

الله محمد



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

نقشه راه علوم زمین و معدن

استان کهگیلویه و بویراحمد

(فاز اول: تعیین وضعیت موجود و جایگاه استان)

(چاپ مقدماتی)

مجری طرح:

محمدتقی کره‌ای

مجری فنی:

سید مهران حیدری

تهیه‌کنندگان:

آذر افشارساوات، فاطمه رضائی، شیما اسفندیاری

سجاد حسن خانلو، جواد طالبی ورزنده

پاییز ۱۳۹۳

سپاسگزاری

در آغاز سپاس خدایی را که آفرید انسان و زمین را تا بدانیم زمین آغاز حیات است و سرچشمه همه نعمات . طی این مسیر و رسیدن به مفهوم دانایی ممکن نبود مگر با مساعدت و همکاری عزیزانی که آغاز نمودند و همراهی کردند.

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

از جناب آقای دکتر علی‌اکبر دماوندی هیئت‌علمی موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی به خاطر حمایت بی‌دریغ ایشان در تهیه اطلاعات آبخیزداری قدردانی می‌نماییم.

از جناب آقای مهندس سید موسی موسوی ماکوئی که در آماده‌سازی داده‌های کشاورزی و تجزیه و تحلیل و تهیه این بخش ما را یاری نموده‌اند سپاسگزاریم.

از جناب آقای مهندس جواد طالبی ورزنه که در تهیه و آماده‌سازی داده‌های زمین‌ریخت‌شناسی ما را یاری نموده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

سرکار خانم مهندس سیمین مهدیزاده که از رهنمودهای سازنده ایشان در زمینه اصلاح نهایی بهره‌گرفته‌ایم، نهایت تشکر را داریم.

از جناب آقای دکتر علی نجفی و جناب آقای مهندس امید اردبیلی و همکاران محترم گروه هیدروژئوشیمی، خانم دکتر ترانه شامرد و آقای مهندس حسینی در فراهم نمودن داده‌های استانی قدردانی می‌نماییم. طی مسیر همراه بود با همگامی سرکار خانم مهندس باقری و سرکار خانم مهندس عباسی در بخش گهرشناسی، جناب آقای مهندس فردوسی در بخش ژئوفیزیک هوایی، سرکار خانم دکتر بدری در بخش زمین‌گردشگری که تلاش هر یک از این عزیزان را قدر می‌نماییم.

از آقایان مهندس مهدی بساوند و مهندس محمدرضا مزینانی به خاطر صفحه‌آرایی و ویرایش، نهایت قدردانی را داریم.

از خانم‌ها زهرا اسفندیاری، مریم اسفندیاری و نفیسه شهیدی که زحمت بازخوانی کلیه متون را داشته‌اند، تشکر می‌نماییم.

از سرکار خانم مهندس ایروانی که زحمت طراحی جلد را به عهده داشتند و سرکار خانم مهندس حسن‌لو که زحمت بازبینی و ویرایش کار را عهده‌دار بوده‌اند.

همچنین از سایر همکاران و متخصصین که ما را در انجام این طرح یاری دادند، خانم‌ها و آقایان وحید اکبری، مهدی بساوند، علی بندگانی، مهدی پناهی، اسعد پیره، نعیمه حسین زاده یحیایی، حمیرا فلاح پیشه، جواد شیخی، احسان کاظمی صفا، حوراسادات کامروا، زهرا کرمی، علی ملائکه، سمانه نعمتی و سمانه نیک‌سیرت سپاسگزاری می‌نماییم.

پیشگفتار

نوشتار پیش رو بخشی از تلاش و پژوهش گردآورندگان 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 به‌سوی 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 چراکه پیشرفت در زمینه جذب سرمایه در بخش صنعت و معدن کشورهای مطرح دنیا به‌عنوان زیرساخت سایر بخش‌ها، موجب پیشرفت در بخش‌های مهمی نظیر امور معدنی، کشاورزی، ساختمان‌سازی، ساخت زیربناها و درنهایت 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 بالقوه معدنی، بخش معدن و صنایع معدنی ایفاگر نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی آن‌هاست؛ چراکه این بخش و صنایع پایین‌دستی 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.

در گام نخست به بررسی استان کهگیلویه و بویراحمد پرداخته شد تا رهنمونی باشد در اتخاذ سیاست‌های دولت در بهره‌گیری از علوم زمین در مسیر توسعه پایدار، مدیریت اصولی و بهره‌برداری خردمندانه از منابع و ذخایر این سرزمین.

مقدمه

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 کهگیلویه و بویراحمد" 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..... ۵۳
- ۳-۲- جمعیت و اشتغال..... ۵۴
- ۴-۲- راه‌های ارتباطی..... ۶۱
- ۵-۲- زمین‌ریخت‌شناسی..... ۶۲
- ۶-۲- پستی‌ها و بلندی‌ها..... ۶۵
- ۱-۶-۲- ارتفاعات..... ۶۶
- ۲-۶-۲- دشت‌ها..... ۶۶
- ۷-۲- اقلیم..... ۶۷
- ۸-۲- منابع آب..... ۷۰
- ۱-۸-۲- منابع آب سطحی..... ۷۰
- ۲-۸-۲- منابع آب زیرزمینی..... ۷۹
- ۹-۲- منابع انرژی..... ۷۹
- ۱-۹-۲- انرژی‌های تجدید ناپذیر..... ۷۹
- ۲-۹-۲- انرژی‌های تجدید پذیر..... ۸۱
- ۱۰-۲- کاربری اراضی..... ۸۶
- ۱۱-۲- مناطق تحت حفاظت محیط‌زیست..... ۸۷
- ۱-۱۱-۲- پارک‌های ملی..... ۸۸
- ۲-۱۱-۲- مناطق حفاظت شده محیط‌زیست..... ۸۹
- ۳-۱۱-۲- مناطق شکار ممنوع..... ۹۲

فصل سوم: وضعیت زمین‌شناسی و معدن

- ۱-۳- موقعیت ساختاری..... ۹۷
- ۲-۳- زمین‌شناسی عمومی..... ۹۷
- ۳-۳- زمین‌شناسی اقتصادی..... ۹۹
- ۴-۳- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف..... ۹۹
- ۱-۴-۳- مقیاس ناحیه‌ای..... ۱۰۰
- ۲-۴-۳- مقیاس منطقه‌ای..... ۱۰۵
- ۵-۳- ذخایر معدنی..... ۱۰۹
- ۱-۵-۳- پتانسیل‌ها..... ۱۱۲
- ۲-۵-۳- معادن و کانسارها..... ۱۱۲
- ۶-۳- وضعیت ذخایر و تولید مواد معدنی..... ۱۱۶
- ۱-۶-۳- سهم از ذخیره و تولید کشور..... ۱۱۶
- ۲-۶-۳- رتبه‌های معدنی..... ۱۱۷
- ۷-۳- وضعیت معادن در حال بهره‌برداری..... ۱۲۰

فصل چهارم: زیرساخت فعالیت‌های زمین‌شناسی و معدن استان

- ۱-۴- مراکز آموزش علوم زمین و معدن..... ۱۲۴
- ۲-۴- کارخانه‌های فرآوری..... ۱۲۵
- ۳-۴- شهرک‌ها و نواحی صنعتی..... ۱۲۶
- ۴-۴- گمرکات استان..... ۱۲۹
- ۱-۴-۴- اداره کل گمرک یاسوج..... ۱۲۹

فصل پنجم: مخاطرات استان

- ۱-۵- زمین‌لرزه..... ۱۳۳
- ۱-۱-۵- گسل‌های مهم..... ۱۳۵
- ۲-۱-۵- وضعیت لرزه‌خیزی..... ۱۳۸
- ۲-۵- زمین‌لغزش..... ۱۴۰
- ۳-۵- شوری آب..... ۱۴۱
- ۴-۵- خشک‌سالی..... ۱۴۷
- ۵-۵- گرد و غبار..... ۱۴۹

۱۴۹.....۶-۵- تابش اشعه فرابنفش.....

۱۵۱.....۷-۵- فرونشست.....

فصل ششم: زمین‌گردشگری

۱۵۹.....۱-۶- دریاچه‌ها.....

۱۶۰.....۲-۶- آبشارها.....

۱۶۱.....۳-۶- چشمه‌ها.....

۱۶۲.....۴-۶- غارها.....

فصل هفتم: مروری بر وضعیت اقتصادی و تجاری استان

۱۶۷.....۱-۷- جایگاه استان در اقتصاد کشور.....

۱۶۸.....۲-۷- بخش‌های عمده فعالیت.....

۱۶۹.....۱-۱-۷- کشاورزی.....

۱۷۷.....۲-۱-۷- خدمات.....

۱۷۸.....۳-۱-۷- صنعت.....

۱۸۰.....۴-۱-۷- معدن.....

۱۸۴..... منابع.....

فهرست اشکال

- 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 غیرفلزی 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 رخداد های 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..... ۳۳
- 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 ۱-۶۴: توزیع انواع منابع آب در ایران..... ۴۰
- شکل ۱-۶۵: نرخ فرورنشست در دشت‌های ایران..... ۴۱
- شکل ۱-۶۶: آبخوان‌های دارای عوارض بررسی شده فرورنشست زمین در کشور..... ۴۱
- شکل ۱-۶۷: موقعیت منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه ایران..... ۴۲
- شکل ۱-۶۸: درصد جمعیتی که بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تاثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO ۲۰۰۸) و درصد جمعیت تحت تاثیر خشکسالی به تفکیک قاره‌ها بین سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO ۲۰۰۸)..... ۴۲
- شکل ۱-۶۹: میزان مصرف سرانه آب برای ایران، جهان و کشورهای عضو منا..... ۴۳
- شکل ۱-۷۰: ویژگی‌های آب و هوایی و مساله آب..... ۴۳
- شکل ۱-۷۱: موقعیت ایران در نقشه اثر پذیری در قبال تغییر اقلیم..... ۴۴
- شکل ۱-۷۲: مناطق مناسب برای کشاورزی در دنیا..... ۴۴
- شکل ۱-۷۳: پراکندگی جنگل‌های دنیا..... ۴۵
- شکل ۱-۷۴: نقشه جهانی مناطق ارتفاعی..... ۴۵
- شکل ۱-۷۵: نقشه توپوگرافی ایران..... ۴۶
- شکل ۱-۷۶: موقعیت ایران در نقشه جهانی مخاطرات سیلاب (۲۰۱۲-۱۹۸۵)..... ۴۶
- شکل ۱-۷۷: جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب در میان کشورهای جهان..... ۴۷
- شکل ۱-۷۸: مسیر دگرشکل شده رودخانه مهران چای در عبور از شهر تبریز..... ۴۷
- شکل ۱-۷۹: نقشه خطر سیلاب کشور..... ۴۸
- شکل ۱-۸۰: نقشه جهانی میزان فرسایش خاک..... ۴۸
- شکل ۱-۸۱: نقشه خطر زمین لغزش دنیا..... ۴۹
- شکل ۱-۲: موقعیت جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۵۳
- شکل ۲-۲: نقشه تقسیمات استانی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۵۴
- شکل ۲-۳: نقشه پراکندگی جمعیت استان‌ها..... ۵۴
- شکل ۲-۴: تقسیم‌بندی شهرستان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد بر حسب جمعیت..... ۵۵
- شکل ۲-۵: تراکم نسبی جمعیت کشور..... ۵۶
- شکل ۲-۶: تراکم نسبی جمعیت شهرستان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۵۶
- شکل ۲-۷: درصد شهرنشینی کشوری..... ۵۷
- شکل ۲-۸: پراکندگی جمعیت شهری و روستایی استان..... ۵۹
- شکل ۲-۹: وضعیت راه‌های ارتباطی در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۲
- شکل ۲-۱۰: نقشه ژئومورفولوژی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۳
- شکل ۲-۱۱: نمایی از دشت چرام در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۴
- شکل ۲-۱۲: نمایی از تپه‌ماهورهای قلاع دختر در دهدشت..... ۶۵
- شکل ۲-۱۳: مدل ارتفاعی رقومی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۵

- شکل ۲-۱۴ پراکندگی دشت‌های استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۷
- شکل ۲-۱۵ نقشه اقلیم استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۸
- شکل ۲-۱۶ حوضه‌های آبی شش‌گانه کشور..... ۷۰
- شکل ۲-۱۷ حوضه‌های آبریز اصلی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۷۱
- شکل ۲-۱۸ حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور..... ۷۲
- شکل ۲-۱۹ حوضه‌های آبریز درجه ۲ و آبراهه‌های استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۷۲
- شکل ۲-۲۰ نمایی از رود مارون..... ۷۳
- شکل ۲-۲۱ مسیر رودخانه بشار در شهر یاسوج..... ۷۴
- شکل ۲-۲۲ رود خیرآباد..... ۷۵
- شکل ۲-۲۳ دریاچه زیلابی..... ۷۶
- شکل ۲-۲۴ موقعیت سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۸۰
- شکل ۲-۲۵ پتانسیل انرژی خورشیدی..... ۸۳
- شکل ۲-۲۶ پتانسیل انرژی بادی..... ۸۳
- شکل ۲-۲۷ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن در شهرهای بالای ۲۵۰ هزار نفر (۱۳۸۶)..... ۸۵
- شکل ۲-۲۸ پتانسیل حداکثر تولید برق انواع نیروگاه‌های زیست‌توده در شهرهای بالای ۲۵۰ هزار نفر (۱۳۸۶)..... ۸۶
- شکل ۲-۲۹ کاربری اراضی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۸۷
- شکل ۲-۳۰ مناطق حفاظت شده استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۸۸
- شکل ۲-۳۱ پارک ملی دنا استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۸۹
- شکل ۲-۳۲ منطقه سیوک استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۹۰
- شکل ۲-۳۳ منطقه کوه خیز و سرخ استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۹۱
- شکل ۲-۳۴ کوه دیل استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۹۱
- شکل ۲-۳۵ منطقه خرم‌نار استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۹۳
- شکل ۳-۱ نقشه ساختاری ایران و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۹۸
- شکل ۳-۲ نقشه ساده شده زمین‌شناسی استان کهگیلویه و بویراحمد بر پایه نوع سنگ..... ۹۸
- شکل ۳-۳ نقشه ساده شده زمین‌شناسی استان کهگیلویه و بویراحمد بر پایه سن..... ۹۹
- شکل ۳-۴ نقشه راهنمای نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۰
- شکل ۳-۵ نقشه راهنمای نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۱
- شکل ۳-۶ نقشه محدوده عناصر امید بخش احتمالی..... ۱۰۳
- شکل ۳-۷ نقشه شدت میدان مغناطیسی استان کهگیلویه و بویراحمد با فاصله خطوط ۷۵۰۰ متر..... ۱۰۵
- شکل ۳-۸ نقشه راهنمای نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰ محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۵
- شکل ۳-۹ نقشه پراکندگی محیط‌های مناسب و پتانسیل دار پتاس استان..... ۱۰۹
- شکل ۳-۱۰ پراکندگی مواد معدنی استان..... ۱۱۰

- شکل ۱۱-۳ معادن و مشخصات آن‌ها در استان..... ۱۱۱
- شکل ۱۲-۳ پراکندگی اندیس‌های فلزی و غیر فلزی استان..... ۱۱۳
- شکل ۱۳-۳ پراکندگی اندیس‌های سنگ‌های تزئینی..... ۱۱۵
- شکل ۱۴-۳ پراکندگی اندیس‌های سنگ‌های ساختمانی..... ۱۱۵
- شکل ۱-۴ نقشه تعداد دانشگاه‌های مرتبط با زمین‌شناسی و معدن، به تفکیک استان..... ۱۲۴
- شکل ۲-۴ نقشه موقعیت مناطق صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۲۷
- شکل ۳-۴ نقشه موقعیت گمرک استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۲۹
- شکل ۱-۵ نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه کشور و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۳۴
- شکل ۲-۵ نقشه لرزه‌خیزی ایران و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۳۴
- شکل ۳-۵ نقشه گسل‌های استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۳۹
- شکل ۴-۵ گسل‌های فعال استان و پراکندگی رویداد زمین‌لرزه‌ها در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۴۰
- شکل ۵-۵ نقشه پهنه‌بندی زمین‌لغزش استان..... ۱۴۲
- شکل ۶-۵ نقشه میانگین درصد شوری آب (۹۳-۱۳۹۲)..... ۱۴۳
- شکل ۷-۵ نقشه آبخوان از دیدگاه بهره‌برداری در سال آبی ۹۲-۱۳۹۱..... ۱۴۴
- شکل ۸-۵ نقشه میزان مصارف از آبخوان (۹۳-۱۳۹۲)..... ۱۴۶
- شکل ۹-۵ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی کشور در دوره ۳۶ ماهه تا پایان خرداد ماه ۱۳۹۳..... ۱۴۸
- شکل ۱۰-۵ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی استان کهگیلویه و بویراحمد بر اساس شاخص SPI (مرداد ۱۳۹۳)..... ۱۴۸
- شکل ۱۱-۵ نقشه پهنه‌بندی تعداد رخداد گرد و خاک در سطح کشور در دوره ۴ ماهه (پایان تیر ۱۳۹۳)..... ۱۴۹
- شکل ۱۲-۵ نقشه طبقه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص پایش منابع آب (مهر لغایت تیرماه ۹۲)..... ۱۵۳
- شکل ۱-۶ دریاچه مورد زرد زیلایی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۰
- شکل ۲-۶ آبشار مارگون استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۱
- شکل ۳-۶ چشمه میشی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۱
- شکل ۴-۶ نمایی از کوه دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۳
- شکل ۵-۶ نمایی از قلات گناوه در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۳
- شکل ۶-۶ نمایی از پارک جنگلی آبشار یاسوج در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۴
- شکل ۷-۶ نمایی از باغ چشمه بلقیس در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۴
- شکل ۱-۷ کاربری اراضی زراعی به تفکیک آب و دیم..... ۱۷۰

فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۲ پراکندگی جمعیت در استان کهگیلویه و بویراحمد به تفکیک شهرستان‌های استان..... ۵۵
- نمودار ۲-۲ درصد رشد جمعیت استان کهگیلویه و بویراحمد در مقایسه با سایر استان‌ها (۹۰-۱۳۸۵)..... ۵۷
- نمودار ۳-۲ جمعیت استان کهگیلویه و بویراحمد به تفکیک مناطق شهری و روستایی..... ۵۸
- نمودار ۴-۲ توزیع جمعیت شهرستان‌ها به تفکیک نوع سکونت..... ۵۸
- نمودار ۵-۲ هرم سنی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۵۹
- نمودار ۶-۲ سهم اشتغال نیروی کار در استان کهگیلویه و بویراحمد (۹۲-۱۳۹۱)..... ۶۰
- نمودار ۷-۲ میانگین نرخ بیکاری استان‌ها نسبت به کل کشور و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۲)..... ۶۰
- نمودار ۸-۲ نرخ بیکاری فصلی استان در مقایسه با کشور..... ۶۱
- نمودار ۹-۲ سهم استان از کل راه‌های ارتباطی کشور..... ۶۱
- نمودار ۱۰-۲ میانگین دمای استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۹
- نمودار ۱۱-۲ میانگین بارش هفده ساله استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۶۹
- نمودار ۱۲-۲ میانگین بارش در استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به کل کشور در سال‌های اخیر..... ۶۹
- نمودار ۱۳-۲ مقایسه تعداد سدها به تفکیک استان..... ۷۶
- نمودار ۱۴-۲ درصد تیپ اراضی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۸۶
- نمودار ۱-۳ مطالعات هیدرو شیمی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۲
- نمودار ۲-۳ مطالعات هیدروژئوشیمی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۲
- نمودار ۳-۳ پوشش برداشتهای ژئوفیزیک هوایی در استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۰۴
- نمودار ۴-۳ پتانسیل بالقوه موادمعدنی استان..... ۱۱۲
- نمودار ۵-۳ سهم ذخیره، استخراج و تعداد معادن استان کهگیلویه و بویراحمد در گروه مصالح ساختمانی..... ۱۱۶
- نمودار ۶-۳ میزان ذخیره موادمعدنی به تفکیک استان (سالنامه آماری، ۱۳۹۲)..... ۱۱۷
- نمودار ۷-۳ درصد میزان ذخیره موادمعدنی استان..... ۱۱۷
- نمودار ۸-۳ میزان ذخیره موادمعدنی استان..... ۱۱۸
- نمودار ۹-۳ مقدار تولید معادن در حال بهره‌برداری استان‌ها (۱۳۹۲)..... ۱۱۸
- نمودار ۱۰-۳ درصد تولید انواع موادمعدنی در استان..... ۱۱۹
- نمودار ۱۱-۳ میزان تولید موادمعدنی استان در سال ۱۳۹۲..... ۱۱۹
- نمودار ۱۲-۳ درصد میزان ذخیره و تولید موادمعدنی در استان کهگیلویه و بویراحمد از کل کشور (۱۳۹۱)..... ۱۱۹
- نمودار ۱۳-۳ رتبه استان در تعداد پروانه‌های اکتشافی در کشور..... ۱۲۰
- نمودار ۱۴-۳ تعداد گواهی کشف‌شده..... ۱۲۰
- نمودار ۱-۴ دانشگاه‌های مرتبط با علوم زمین در کشور..... ۱۲۴
- نمودار ۲-۴ نسبت ارزش ریالی صادرات از گمرگ یاسوج استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰..... ۱۳۰

- نمودار ۳-۴ سهم وزن صادرات استان کهگیلویه و بویراحمد از کشور (۱۳۹۱)..... ۱۳۰
- نمودار ۱-۵ وضعیت آبخوان‌ها در بخش‌های مختلف استان..... ۱۴۵
- نمودار ۲-۵ مقدار مصرف از آب زیرزمینی (۹۱-۹۲)..... ۱۴۶
- نمودار ۳-۵ حجم تخلیه آب از منابع آب زیرزمینی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۴۷
- نمودار ۴-۵ شاخص طیفی پرتو فرابنفش..... ۱۵۰
- نمودار ۵-۵ مقایسه استان‌های در معرض تابش خیلی شدید فرابنفش..... ۱۵۱
- نمودار ۶-۵ تعداد روزهای با تابش فرابنفش کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۰)..... ۱۵۱
- نمودار ۷-۵ مقدار برداشت آب زیرزمینی در کشور (سال آبی ۵۲-۵۱ الی ۹۱-۹۰)..... ۱۵۳
- نمودار ۸-۵ تعداد منابع آب زیرزمینی کشور (سال آبی ۵۲-۵۱ الی ۹۱-۹۰)..... ۱۵۴
- نمودار ۹-۵ روند تخلیه آب‌های زیرزمینی (سال آبی ۵۲-۵۱ الی ۹۱-۹۲)..... ۱۵۴
- نمودار ۱۰-۵ تعداد منابع آب زیرزمینی به تفکیک شرکت‌های آب منطقه‌ای استانی (۹۱-۱۳۹۲)..... ۱۵۴
- نمودار ۱۱-۵ مقدار تخلیه منابع آب زیرزمینی به تفکیک شرکت‌های آب منطقه‌ای استانی (سال آبی ۹۱-۹۲)..... ۱۵۵
- نمودار ۱۲-۵ مصارف آب زیرزمینی در کشور به تفکیک نوع مصرف..... ۱۵۵
- نمودار ۱-۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به سایر استان‌ها در تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور (۱۳۹۰)..... ۱۶۷
- نمودار ۲-۷ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) کشور در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور (۱۳۹۰)..... ۱۶۷
- نمودار ۳-۷ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از ارزش افزوده ایجاد شده در کشور در بخش‌های مختلف (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)..... ۱۶۸
- نمودار ۴-۷ ارزش افزوده ایجاد شده در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ به تفکیک بخش‌های مختلف (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)..... ۱۶۸
- نمودار ۵-۷ سهم اراضی کشاورزی از مجموع مساحت استان..... ۱۶۹
- نمودار ۶-۷ سهم اراضی آبی و دیم استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۶۹
- نمودار ۷-۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی؛ (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۰-۱۳۸۹)..... ۱۷۰
- نمودار ۸-۷ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از بهره‌برداران کشاورزی کشور (۱۳۹۱)؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)..... ۱۷۱
- نمودار ۹-۷ تغییرات جمعیت شاغلین بخش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد طی سال‌های اخیر؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)..... ۱۷۱
- نمودار ۱۰-۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید محصولات زراعی (آبی و دیم) در سال آبی (۱۳۹۰-۱۳۸۹)؛ (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰-۱۳۸۹)..... ۱۷۱
- نمودار ۱۱-۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۰..... ۱۷۲

- نمودار ۷-۱۲ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ شاغلین بخش خدمات در سال ۱۳۹۰؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)..... ۱۷۸
- نمودار ۷-۱۳ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- گزارش شاخصهای بازار کار (۱۳۹۱-۱۳۸۴)..... ۱۷۸
- نمودار ۷-۱۴ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)..... ۱۷۹
- نمودار ۷-۱۵ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ شاغلین کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)..... ۱۷۹
- نمودار ۷-۱۶ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش صنعت در سال ۱۳۹۰؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)..... ۱۸۰
- نمودار ۷-۱۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تعداد معادن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱..... ۱۸۰
- نمودار ۷-۱۸ وضعیت مالکیت معادن در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۱ منبع: مرکز آمار ایران- نتایج طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری (۱۳۹۱)..... ۱۸۱
- نمودار ۷-۱۹ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تعداد شاغلین معادن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱..... ۱۸۱
- نمودار ۷-۲۰ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از شاغلین بخش معدن کشور؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)..... ۱۸۱
- نمودار ۷-۲۱ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش سرمایه‌گذاری در معادن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)..... ۱۸۲
- نمودار ۷-۲۲ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش تولیدات معادن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)..... ۱۸۲
- نمودار ۷-۲۳ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده معادن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)..... ۱۸۳

فهرست جداول

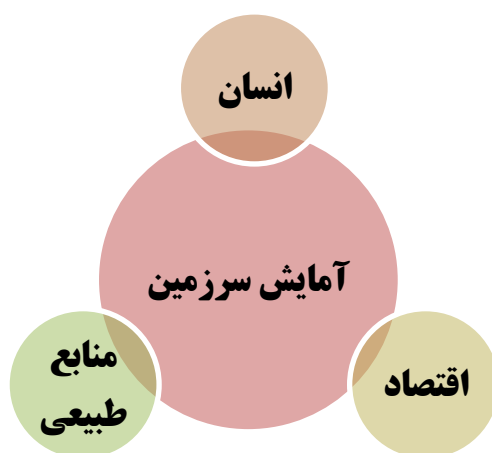
- جدول ۱-۲ شاخص‌های عمده نیروی کار در جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۱-۹۲)..... ۶۰
- جدول ۲-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۷۷
- جدول ۳-۲ خلاصه اهداف کمی مربوط به سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۷۷
- جدول ۴-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای بهره‌برداری شده استان..... ۷۷
- جدول ۵-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای در حال ساخت استان..... ۷۷
- جدول ۶-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای در دست مطالعه استان..... ۷۸
- جدول ۷-۲ ظرفیت تولید نیروگاه‌های بادی کشور تا انتهای سال ۱۳۹۱..... ۸۴
- جدول ۱-۴ کارخانه‌های مرتبط با معدن استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۲۵
- جدول ۲-۴ شهرک‌های صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۲۸
- جدول ۱-۵ مشخصات حوضه آبریز اصلی استان و کشور..... ۱۴۴
- جدول ۲-۵ طبقه‌بندی شاخص پرتو فرابنفش، میزان اثر بهداشتی هر دسته و رنگ‌های متناظر با آن..... ۱۵۰
- جدول ۱-۷ سطح زیر کشت محصولات کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۷۳
- جدول ۲-۷ محصولات زراعی استان کهگیلویه و بویراحمد و نیاز آبی آنها..... ۱۷۴
- جدول ۳-۷ محصولات باغی استان کهگیلویه و بویراحمد و نیاز آبی آنها..... ۱۷۵
- جدول ۴-۷ برآورد نیاز آب آبیاری محصولات کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد..... ۱۷۶

فصل اول

بررسی مزیت‌های ایران در دنیا و جایگاه آن در
علوم زمین و معدن

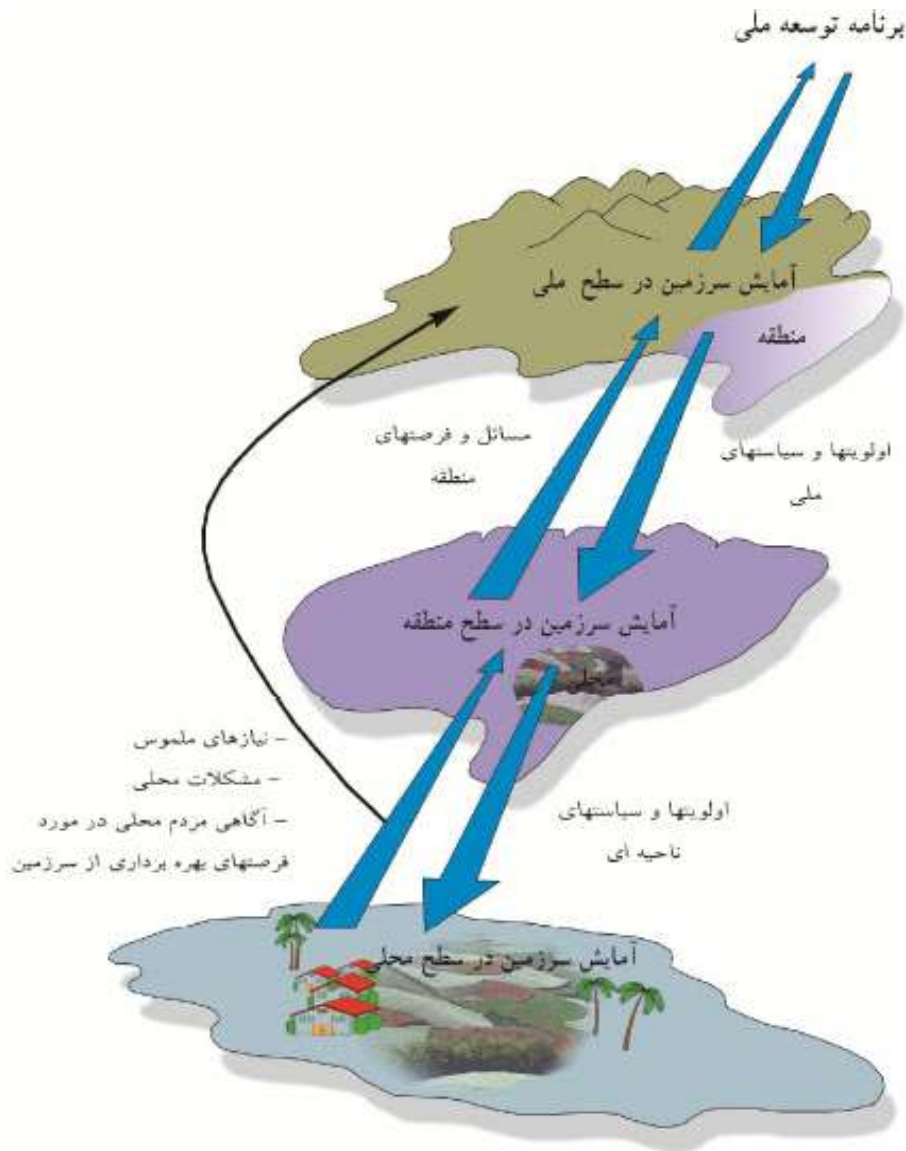
۱-۱- آمایش سرزمین

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

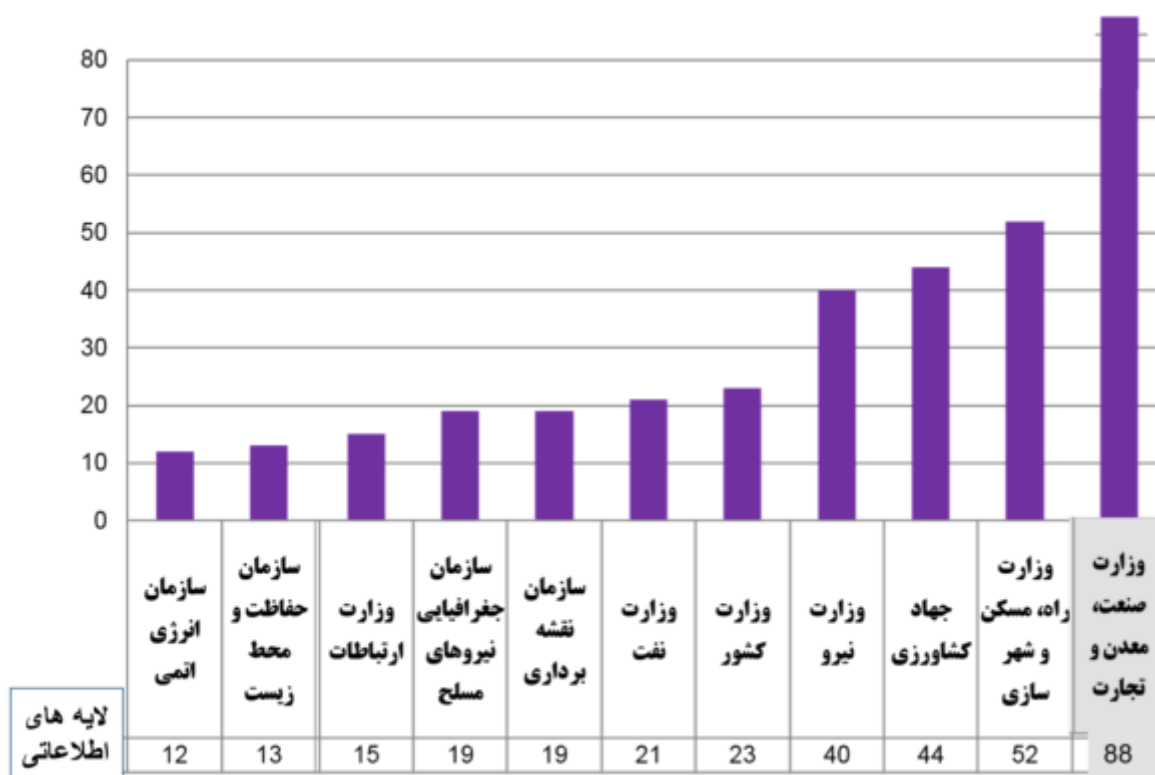
آمایش سرزمین شامل خط مشی ها و سیاست گذاری ها با در نظر گرفتن زیرساخت های ضروری و امکانات موجود در قالب شاخص های حکومتی می باشد و آمایش نتیجه حاصل از تحلیل داده های مکانی و شاخص های حکومتی در سطوح مختلف می باشد. آمایش سرزمین شامل سطوح جهانی، منطقه ای، ملی، استانی و شهری است که در راستای نیازهای ملموس،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

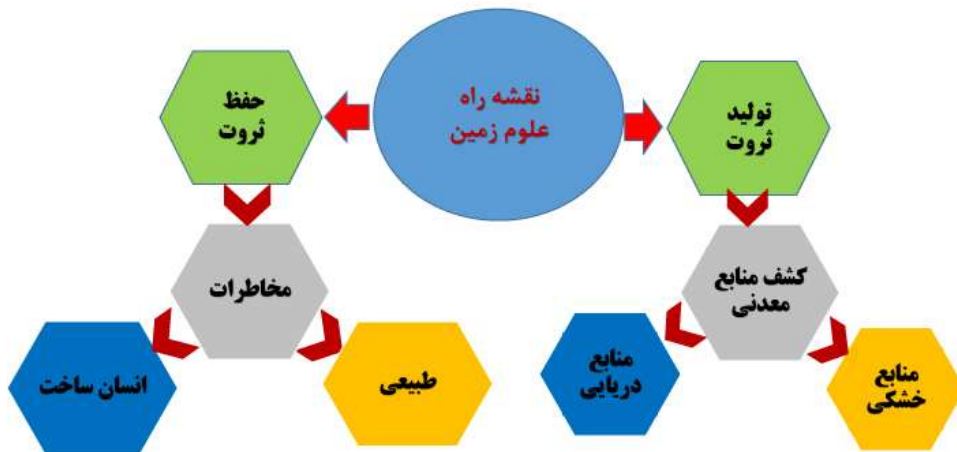
تهیه نقشه راه استانی در طی دو فاز امکان پذیر می باشد. فاز اول تحت عنوان "تعیین وضع موجود و جایگاه هر استان" می‌باشد و فاز دوم شامل تعیین جایگاه هر استان نسبت به استانداردهای مطلوب و ارائه راهکاری مناسب در جهت دستیابی به اهداف می باشد (شکل ۴-۱).



شکل ۱-۴: مسیر تهیه نقشه راه استانی

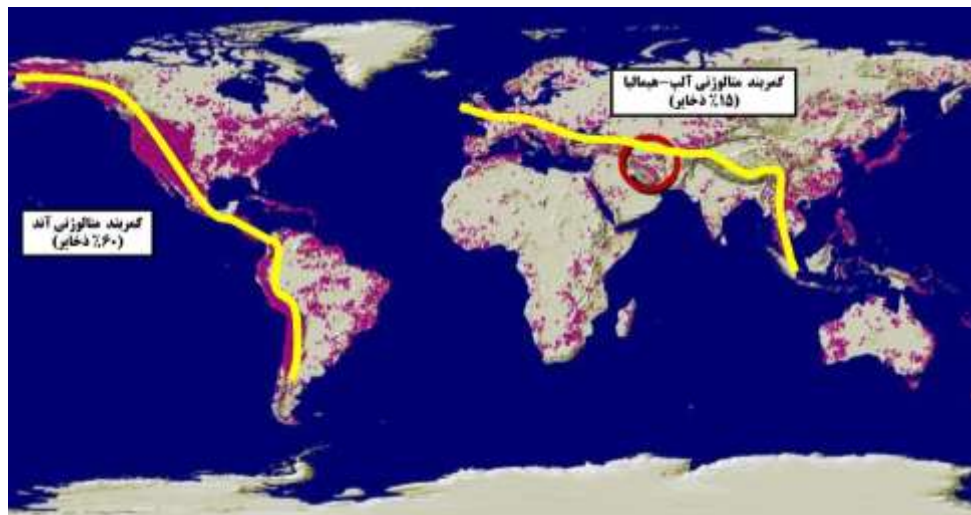
۱-۳- جایگاه ایران در دنیا از نظر منابع طبیعی

افق پیشروی تهیه نقشه راه علوم زمین شامل دو مورد می باشد که یکی تولید ثروت می باشد که یکی از شاخص‌های 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 ثروت‌های 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

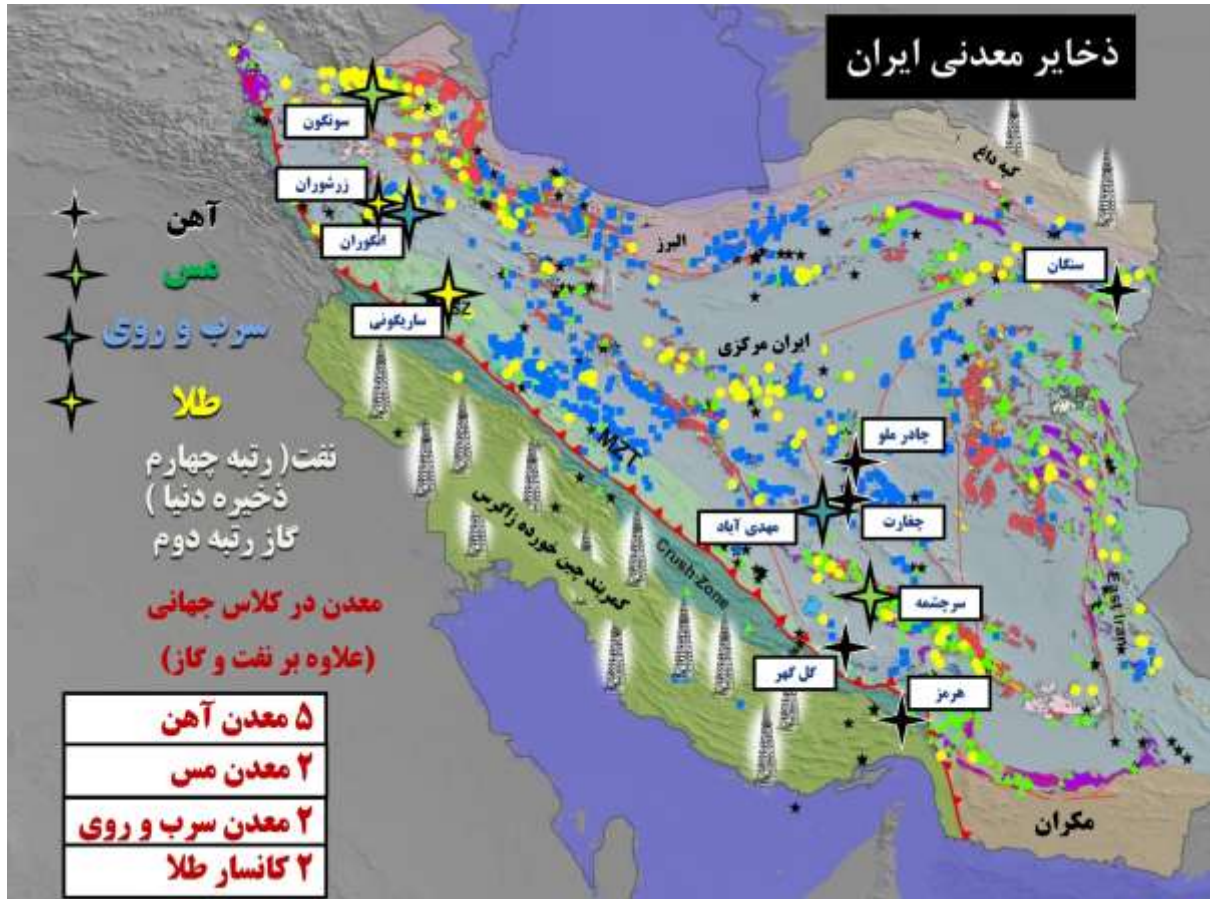
یکی از سرمایه‌های عظیم و ثروت ملی ایران وجود ذخایر و منابع معدنی در کشور می‌باشد که با توجه به موقعیت ایران در عرضه صنعت و معدن یکی از رکن‌های اساسی در تهیه نقشه راه می‌تواند باشد. سرزمین ایران در بخش میانی کمربند کوهزایی آلپ - هیمالیا قرار دارد که از باختر اروپا آغاز و پس از گذر از ترکیه، ایران، افغانستان 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 متالوژی

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).

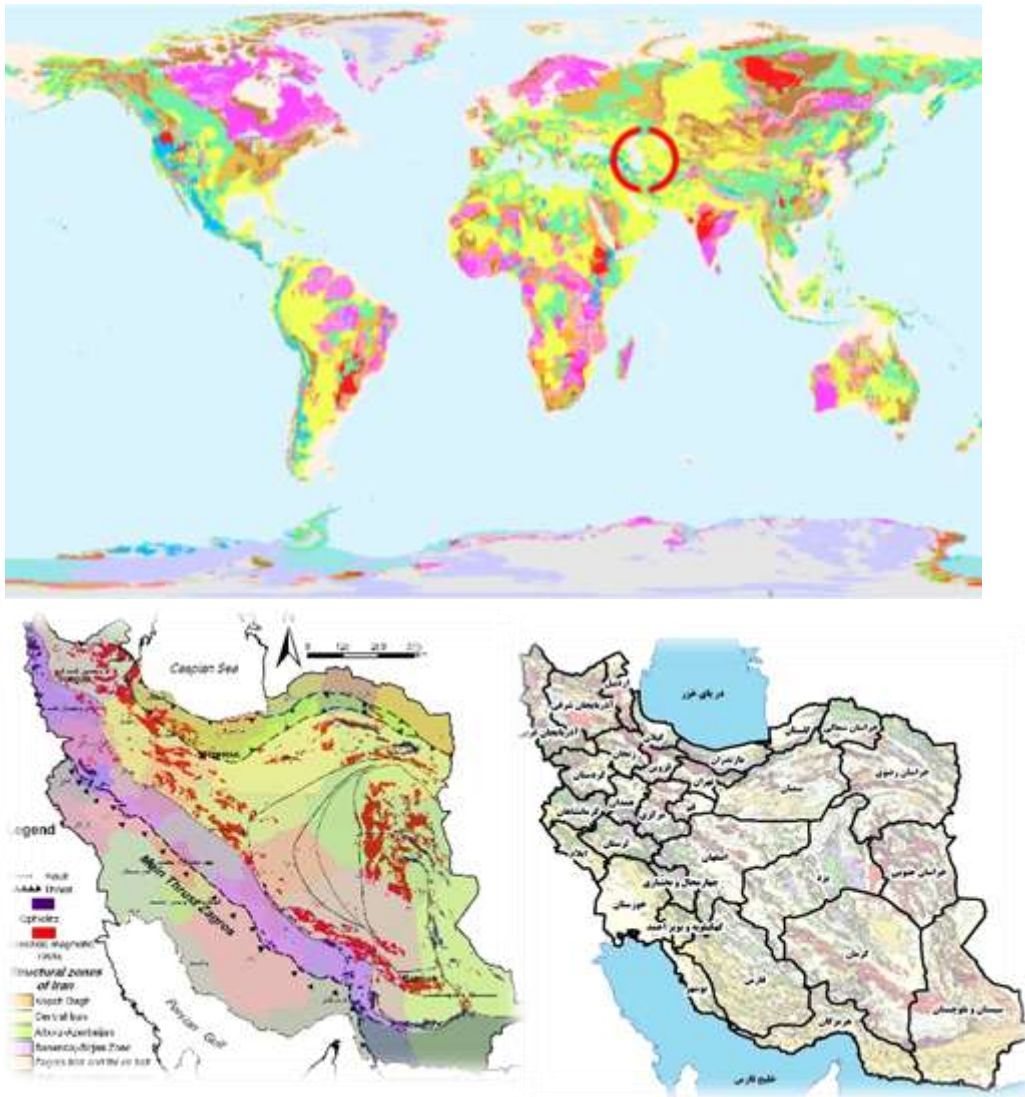
ولی علی‌رغم مزیت‌های فراوان این بخش، مسیر زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها به گونه‌ای بوده است که این بخش جزء اولویت‌های دولت قرار نگرفته و با توجه به این موضوع زیرساخت‌های شکل گرفته در کشور نیز در جهت تسهیل سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری از منابع معدنی نبوده است. نمود عینی این مسئله را در جهتگیری سرمایه‌گذاری 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 سرمایه‌گذاری‌های 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.

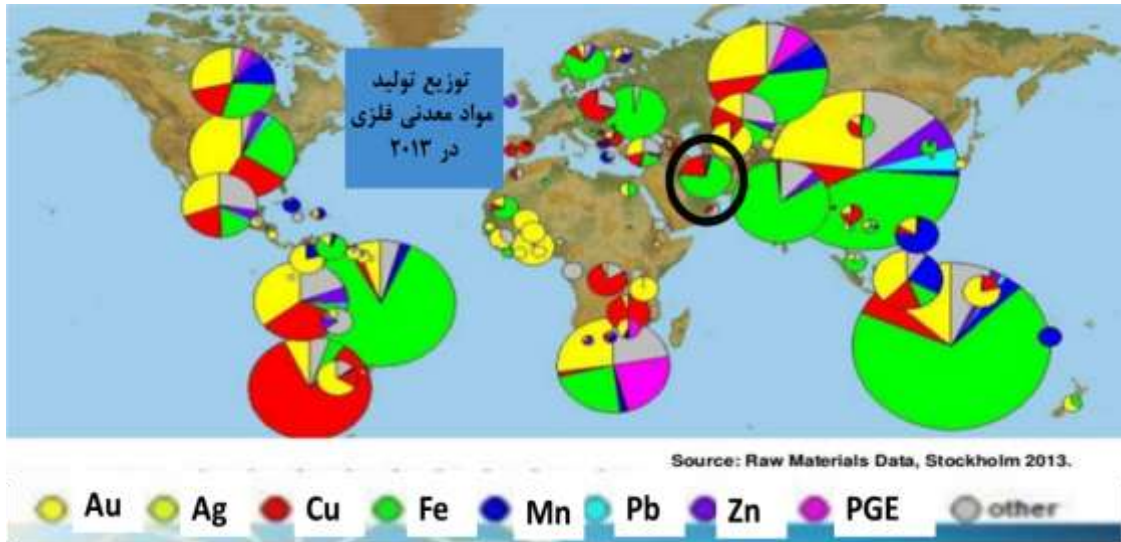
همانگونه که در جهان برای تدوین نقشه راه برای هر کشور ساختار مختص آن کشور وجود دارد، با توجه به تنوع ساختاری و معدنی حاکم بر ایران و موقعیت هر استان نیز می‌توان این تفاوت‌ها را احساس نمود. لذا تدوین نقشه راه

هر استان می بایست با توجه به توانمندی‌ها و پتانسیل‌های طبیعی هر یک به ترسیم افق پیش‌روی هر استان و نقشه راه آن استان را ترسیم نمود (شکل ۸-۱).



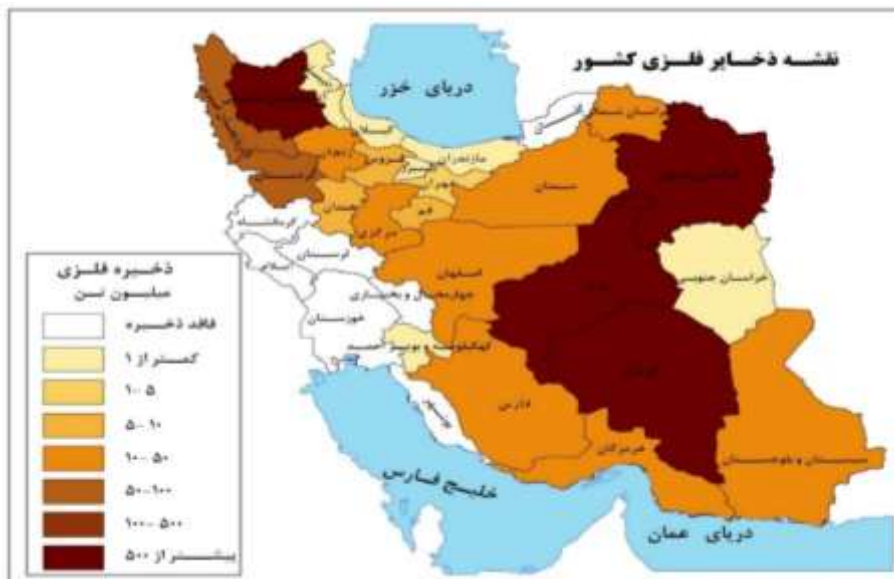
شکل ۸-۱: جایگاه زمین‌شناسی ایران و ساختار هر استان

با توجه به نقشه توزیع تولید مواد معدنی در جهان می توان به جایگاه ایران در تولید عناصر همچون آهن، مس و روی پی برد (شکل ۹-۱) این در حالی است که بسیاری از عناصر دیگر دارای پتانسیل های لازم می باشند که با بهره‌برداری از آنها و اکتشاف منابع جدید می توان در بهبود جایگاه کشور در میان کشورهای دیگر و افزایش توان معدنی کشور در راستای افزایش ثروت در کشور با کمک صادرات مواد معدنی و ایجاد شرایط لازم برای فرآوری مواد معدنی گام برداشت.

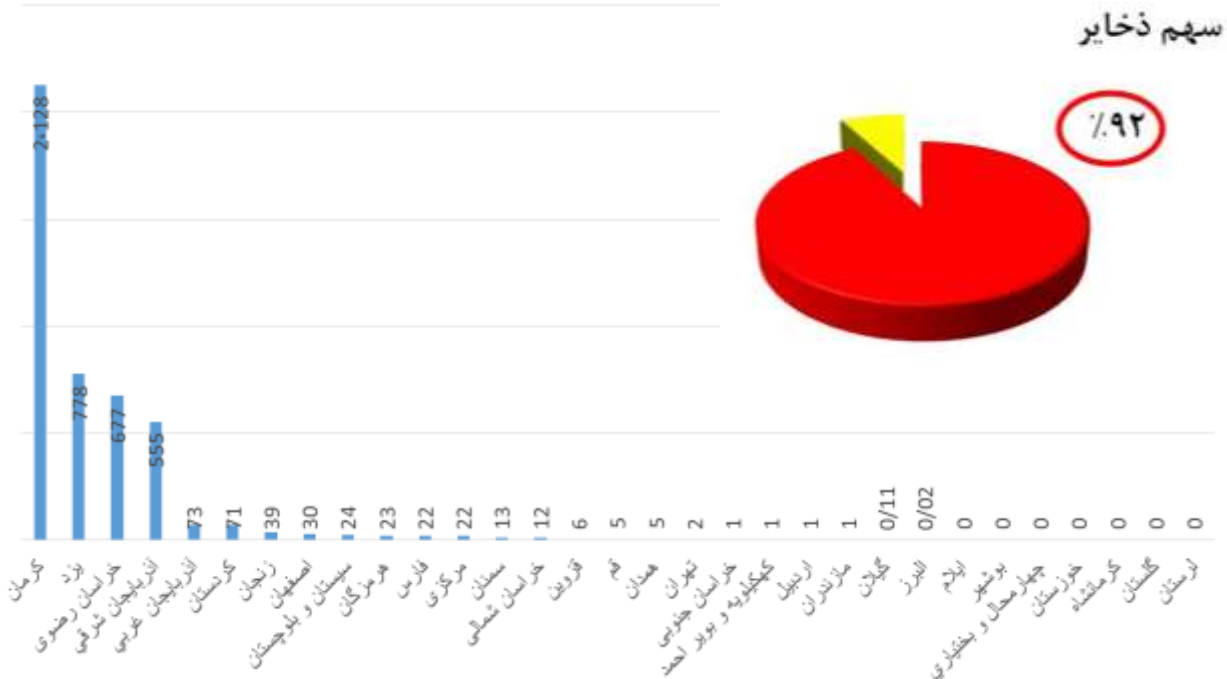


شکل ۹-۱: توزیع مواد معدنی فلزی در سال ۲۰۱۳

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 ۱-۱۱: 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.



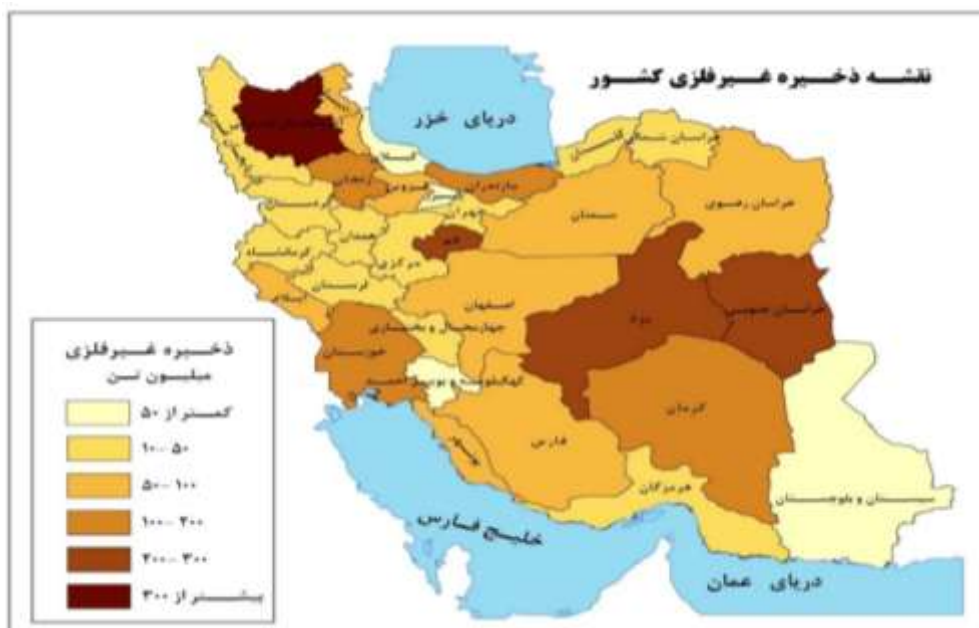
شکل ۱-۱۲: مساحت، مجموع راه و جمعیت چهار استان دارای ذخایر فلزی

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 پتانسیل‌های معدنی در کشور وجود دارند اما به صورت ذخیره تلقی نمی‌شوند (شکل ۱-۱۳).

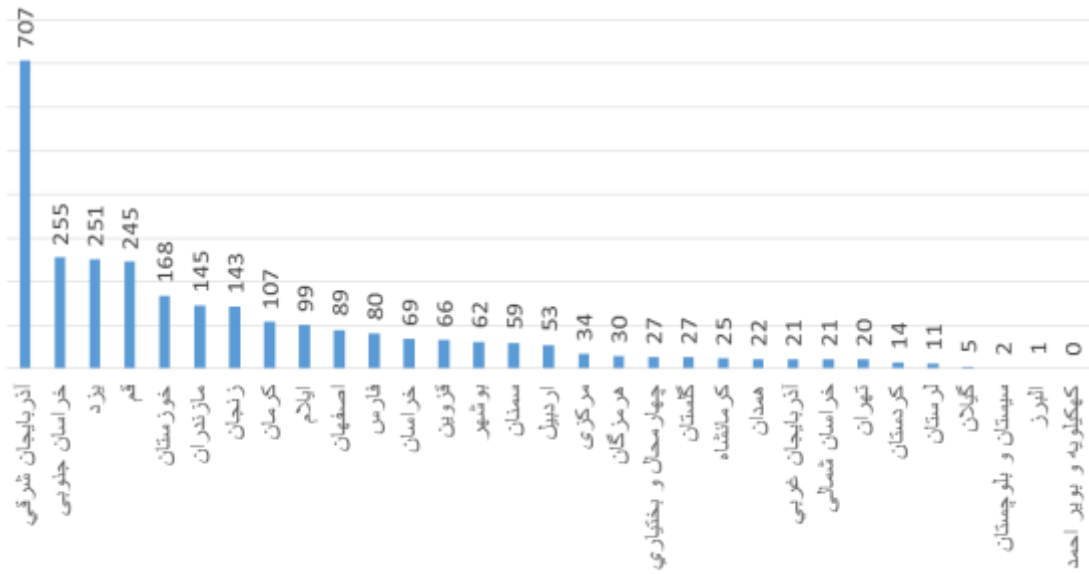


شکل ۱۳-۱: تفکیک مواد معدنی بر اساس میزان ذخیره موجود در کشور

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 (شکل‌های ۱۴-۱ و ۱۵-۱).



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

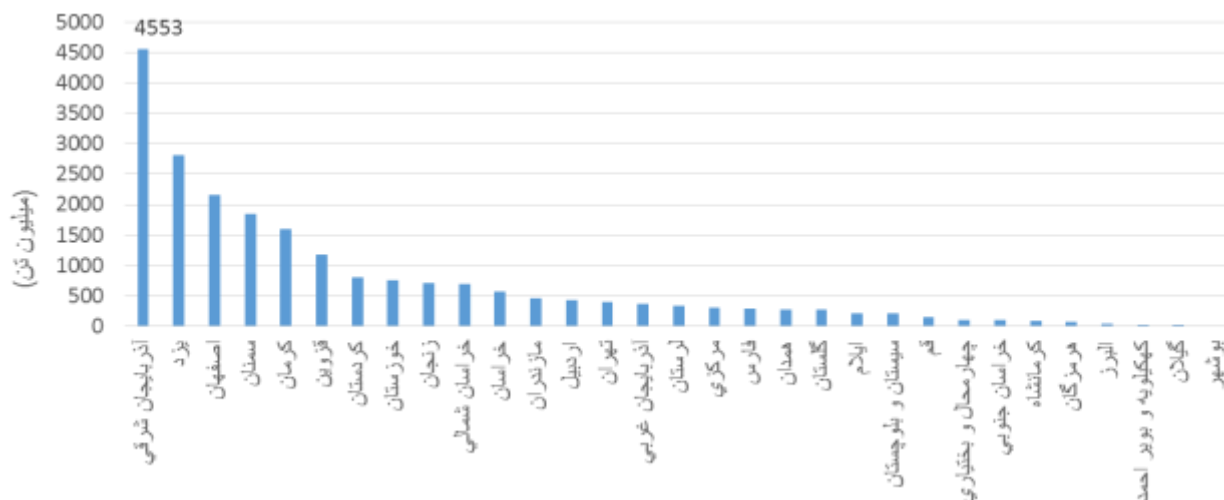


شکل ۱-۱۵: درصد سهم هر استان از ذخایر غیر فلزی

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 غیرفلزی 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

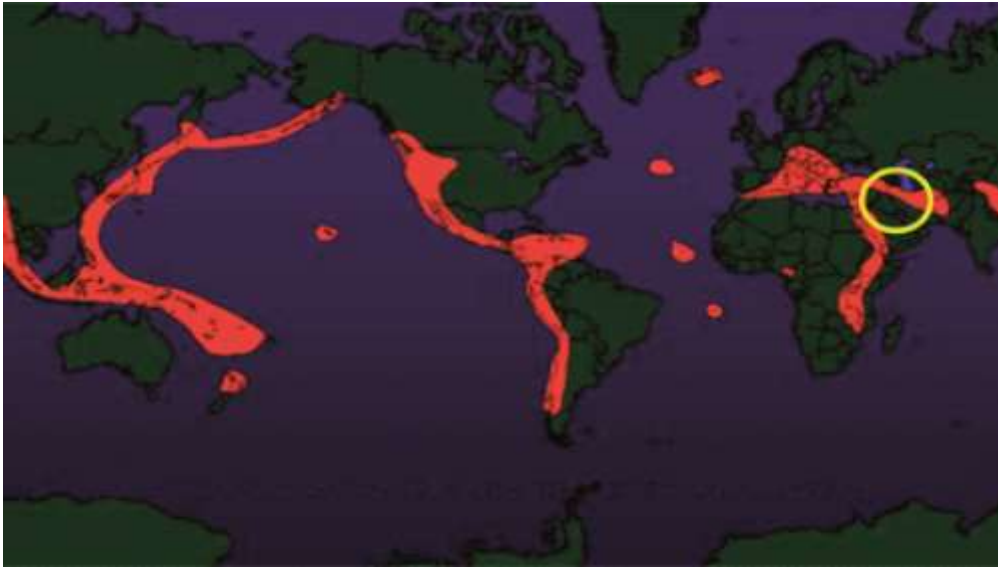
سهم ایران از خشکی‌های کره زمین یک درصد است که می‌تواند به عنوان شاخصی برای سهم ایران از منابع طبیعی جهان نیز باشد (شکل ۱-۱۹). بر این اساس ایران باید حداقل یک درصد از تولید منابع معدنی جهان را نیز به خود اختصاص دهد. با توجه به این سهم از مساحت دنیا ایران در رتبه ۱۸ از نظر مساحت در بین کشورهای جهان قرار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



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

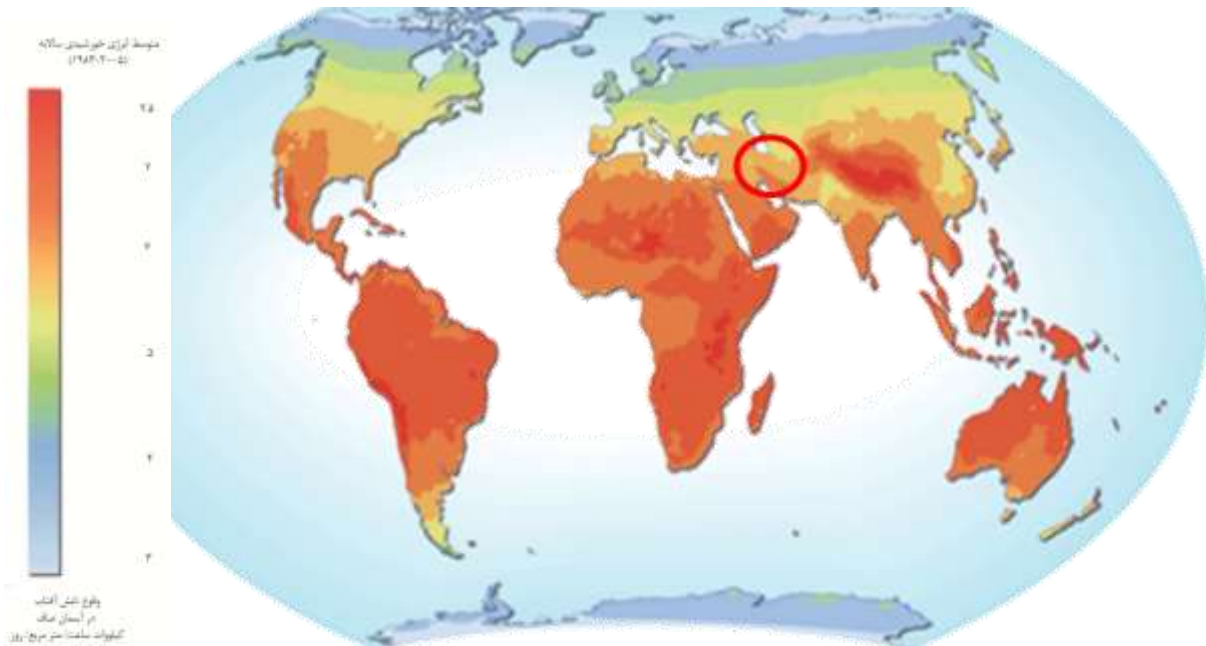
پس از بررسی عامل مساحت و مقایسه ایران با دیگر کشورهای جهان می بایست در مرحله بعد به بررسی مساحت هر استان پرداخت (شکل ۱-۲۰).





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

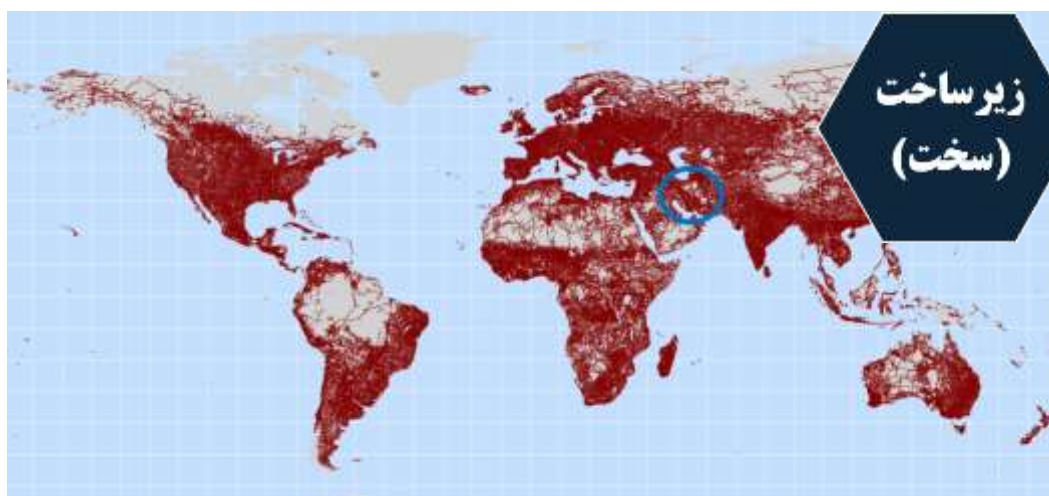
و در نهایت با بهره برداری بهینه از انرژی و با افزایش توان تولید انرژی های تجدیدپذیر در کشور می توان به جایگاه مناسبی در بهره وری انرژی در جهان دست یافت (شکل ۱-۲۶).



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.

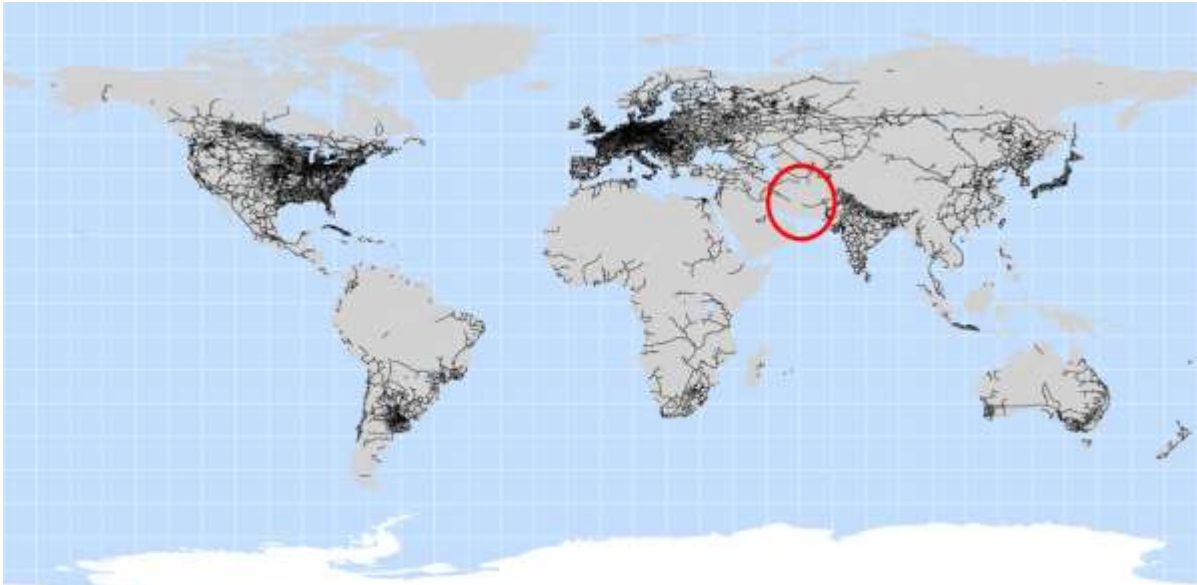


شکل ۱-۲۷: شبکه راه‌های ارتباطی کشورهای دنیا

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 امریکایی 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).

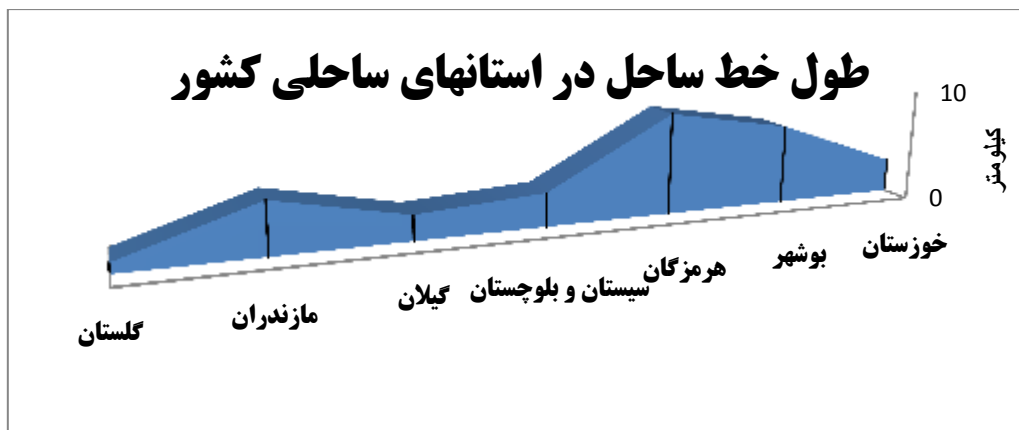


شکل ۱-۳۰: نقشه خطوط و ایستگاههای شبکه ریلی ایران



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).



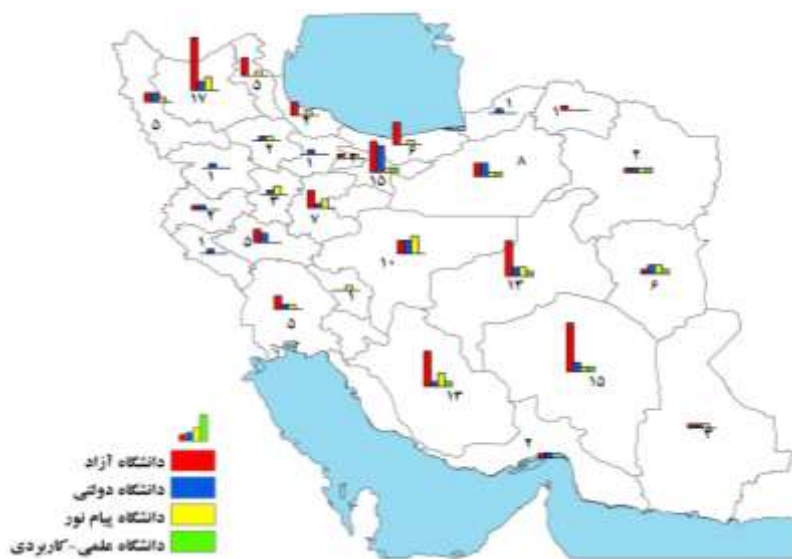
شکل ۱-۳۲: استان‌های دارای نوار ساحلی در کشور و طول خط ساحل در آنها

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).



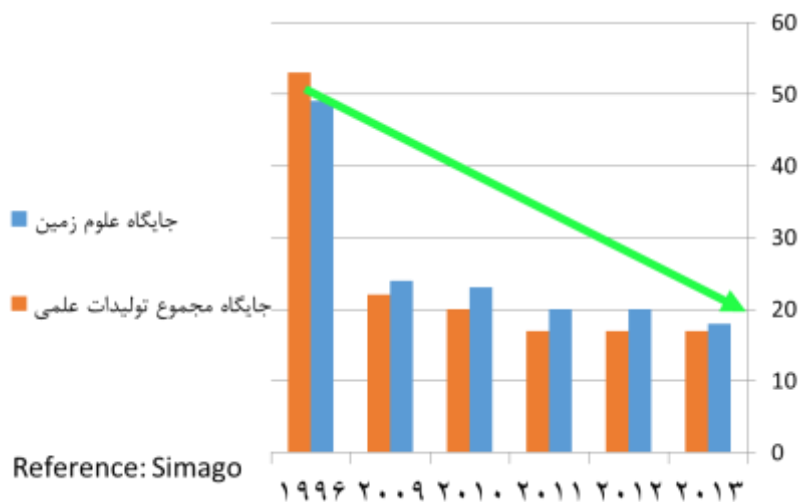
شکل ۱-۳۳: جایگاه مرزهای خاکی و آبی کشور و ارتباط با کشورهای همجوار

در کنار زیرساخت های سخت همچون راه‌ها، شبکه ریلی و ... می بایست توجه ویژه ای به وجود زیر ساخت های نرم همچون دانشگاه‌ها 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 پایین‌تر 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	پنج‌گال‌ها	گل‌فتان‌ها	ریخت‌شناسی رسوب‌شناسی
ریخت‌های رسوب‌ساز				فرسایش
ریخت‌های فرسایشی				آذرین و دگرگونی
آذرین بیرونی		آذرین نیمه ژرف	آذرین ژرف	زمین ساخت
پدیده‌های ساختاری کوچک		گنبد‌ها (دیابیرها)	چین‌ها	نمونه‌های زمین‌شناختی
چینه‌های نفت، گاز و قیر طبیعی		سنگ‌ها کانی‌ها و معادن	سنگواره‌ها	زمین‌شناسی مهندسی
مخاطرات زمین		فرورفت‌ها	جانمایی سازه‌های بزرگ	زمین‌شناسی فرسایشی
		چمن کاری کهن	زمین‌باستان‌شناسی	چشم‌اندازهای زمین‌شناختی
دره‌ها	کوه‌ها	جزیره‌ها	دریاچه‌ها	آبشارها



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

اهمیت گوه‌ها، 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 گوهر ها و جایگاه ایران

پتانسیل گوهرها در ایران در برخی از استان ها 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 سالانه 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 سالانه 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).



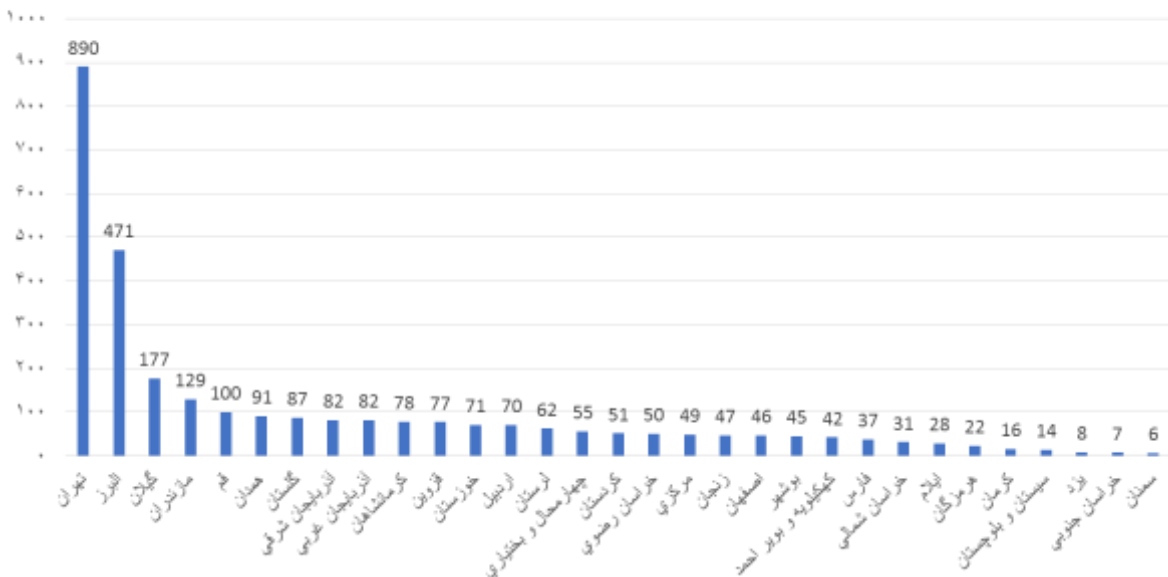
شکل ۱-۴۱: پراکندگی جمعیت ایران و جایگاه جمعیتی ایران در جهان

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).

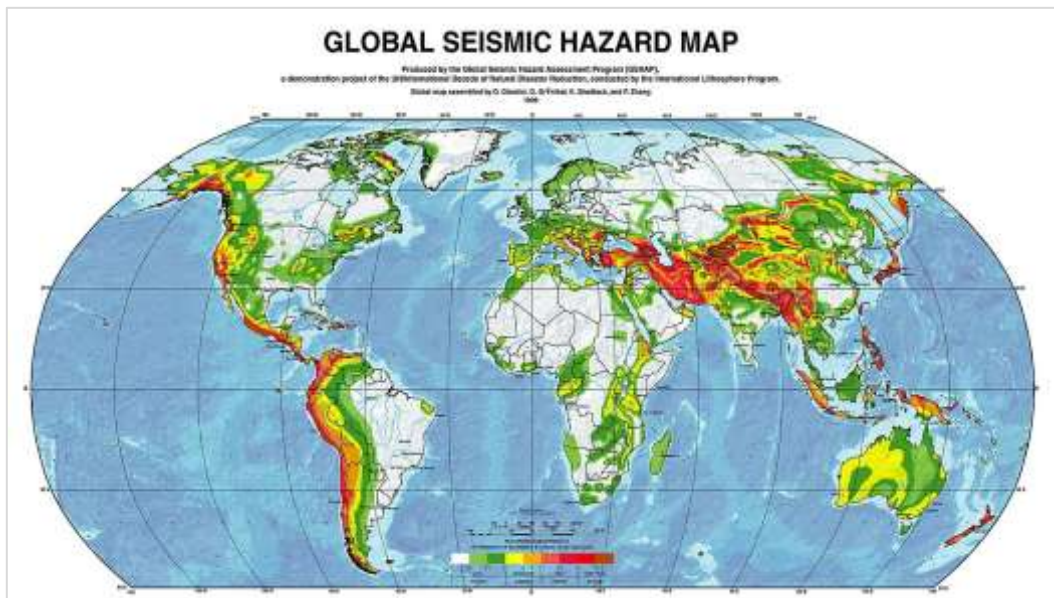
مخاطرات

شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان



شکل ۱-۴۴: شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان

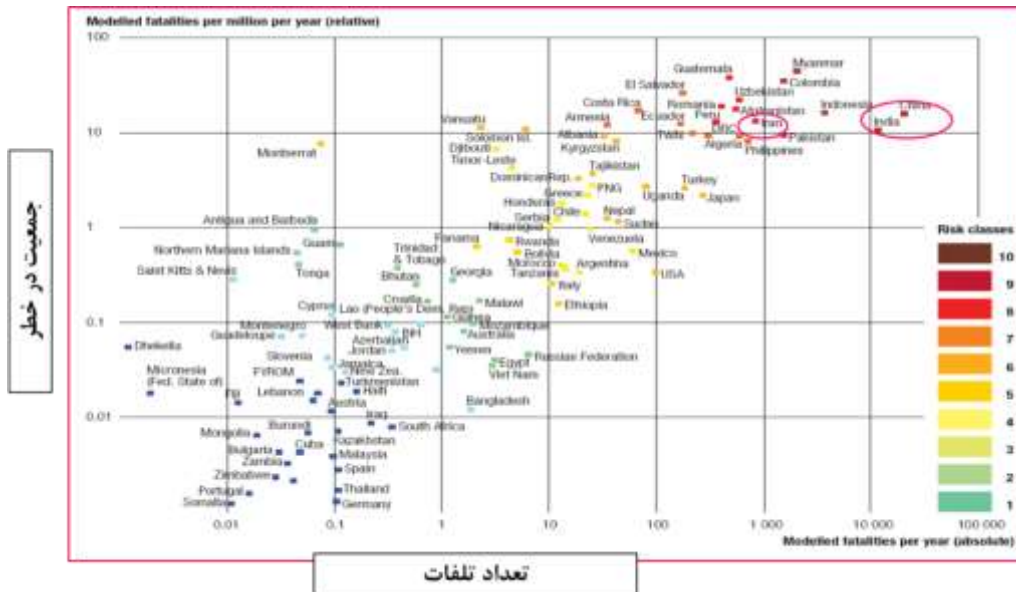
در نقشه مخاطرات لرزه ای جهان ایران در گروه کشورهای پرخطر لرزه ای قرار دارد (شکل ۱-۴۵).



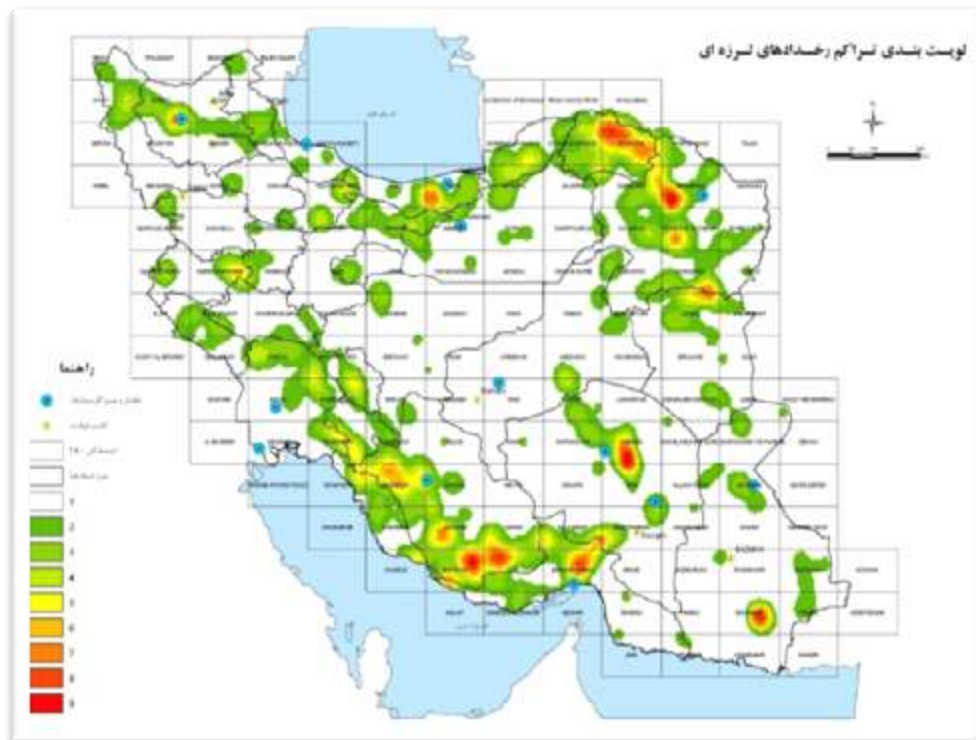
شکل ۱-۴۵: نقشه مخاطرات لرزه ای جهان

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).

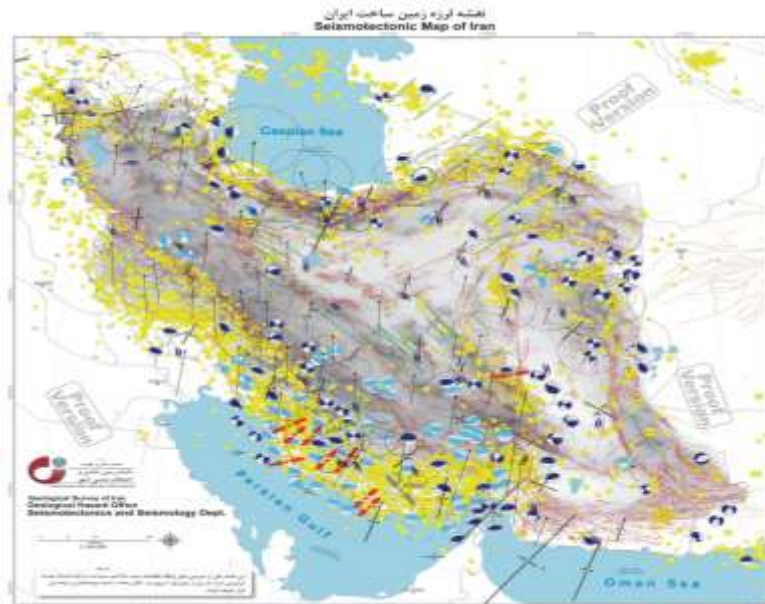


شکل ۱-۴۶: مقایسه کشور چین و ایران به لحاظ تلفات ناشی از زمین لرزه



شکل ۱-۴۷: اولویت بندی تراکم رخداد های 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

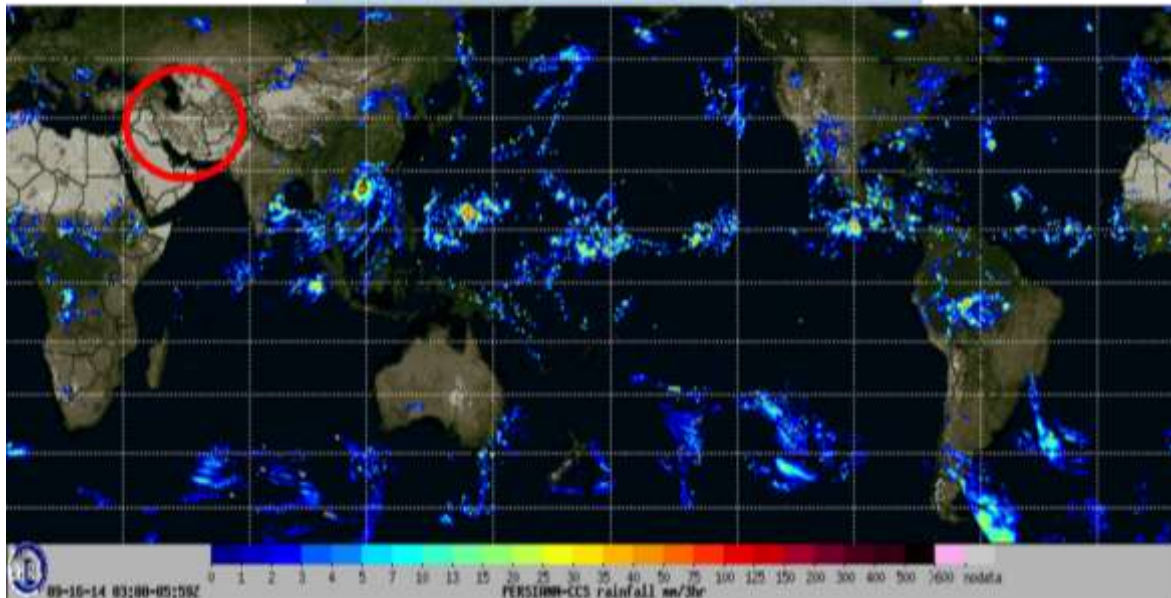
در صورتی که به بررسی زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم توجه شود، جایگاه ایران بعنوان ششمین کشور، نشانگر حضور ایران در زمره کشورهای دارای زیان و صدمات زمین لرزه های بزرگ به دلیل عدم وجود زیر ساخت های مناسب در کشور باشد (شکل ۱-۴۹).

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

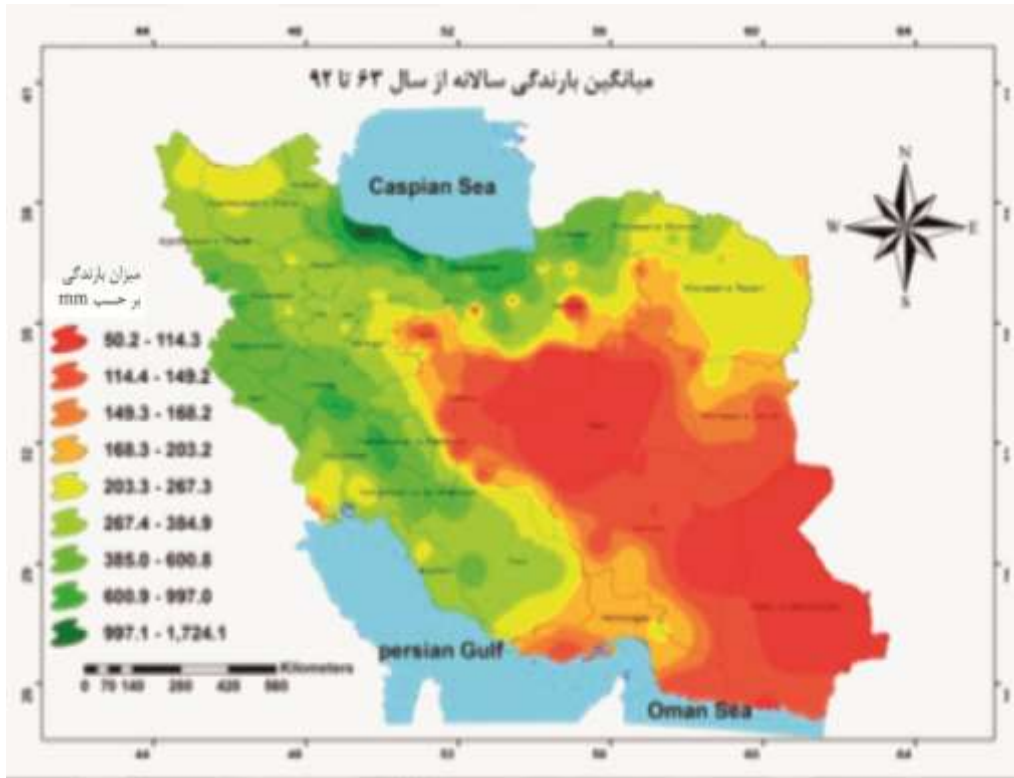
Country	Earthquake	Year	Loss (\$bn)	GNP that year (\$bn)	Loss (% GNP)
Nicaragua	Managua	1972	2.0	5.0	40.0
El Salvador	San Salvador	1986	1.5	4.8	31.0
Guatemala	Guatemala City	1976	1.1	6.1	18.0
Greece	Athens	1999	14.1	110.0	12.8
Yugoslavia	Montenegro	1979	2.2	22.0	10.0
Iran	Manjil	1990	7.2	100.0	7.2
Italy	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: زبان‌های 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 ۱-۵۰ و ۱-۵۱).

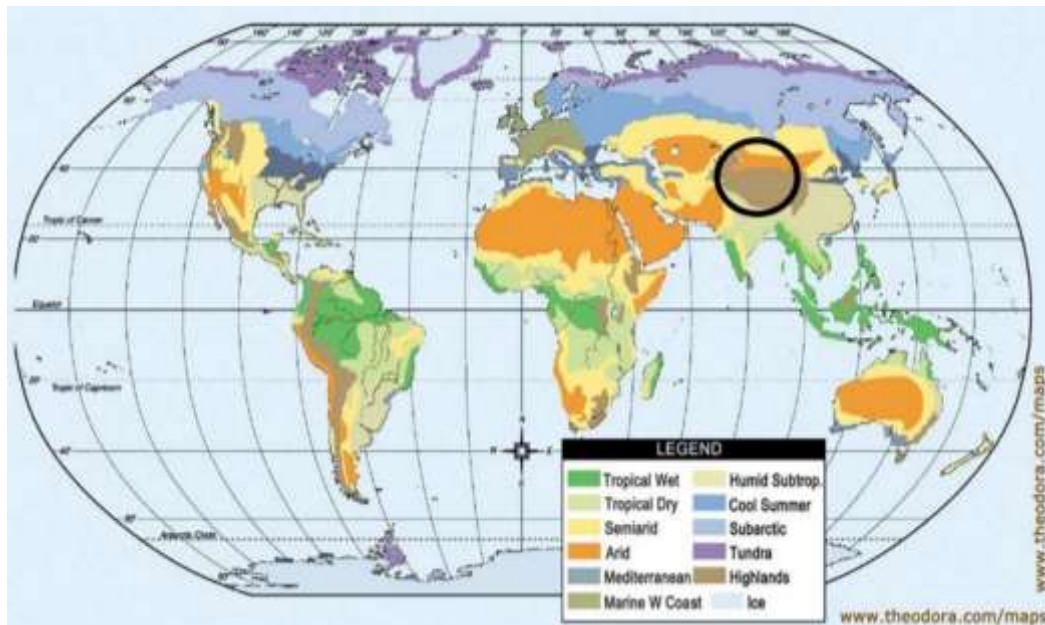


شکل ۱-۵۰: نقشه بارندگی جهانی



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

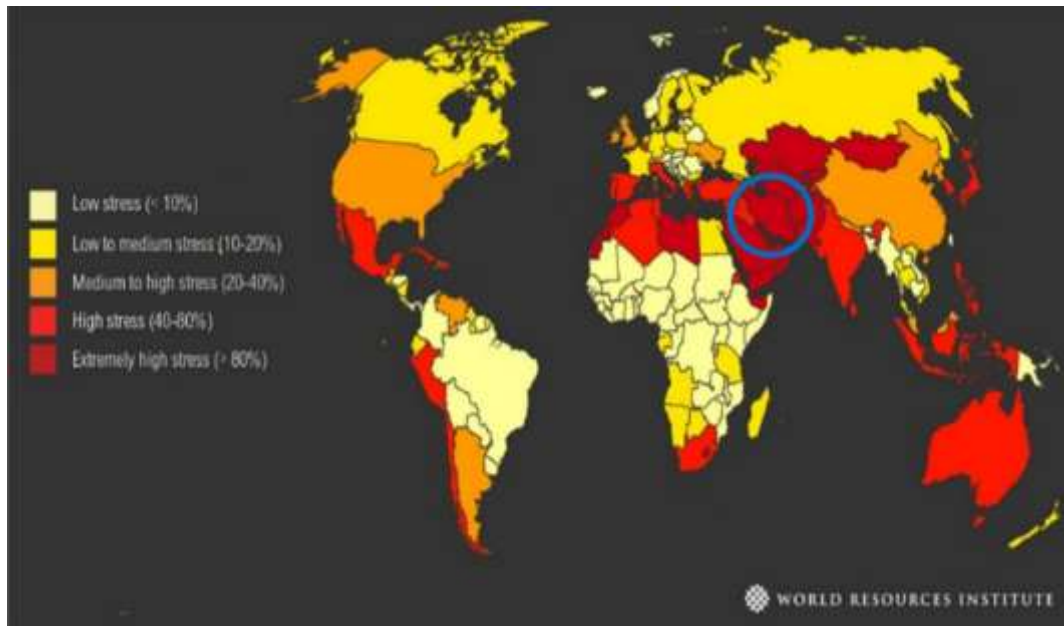
این میزان بارش در ایران با توجه به موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا قابل توجیه خواهد بود (شکل ۱-۵۲).



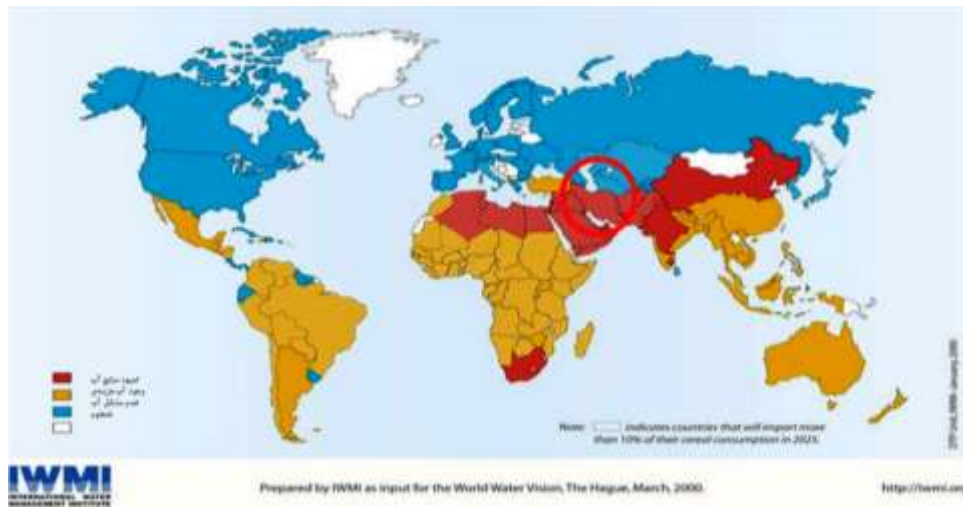
شکل ۱-۵۲: موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا

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 آبی، 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



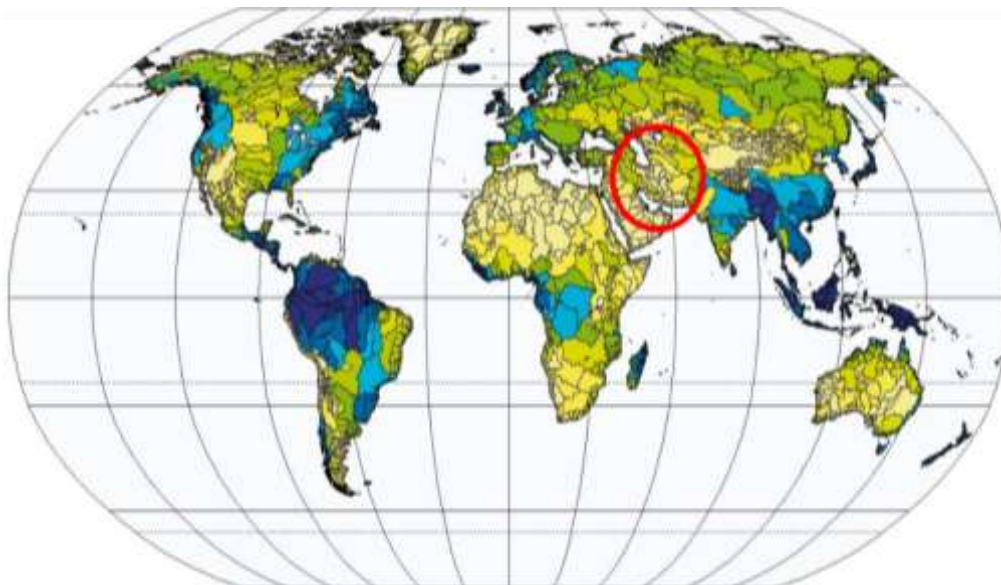
شکل ۱-۵۴: نقشه پیش بینی بحران کمبود آب در سال ۲۰۲۵

موقعیت بیابان های جهان

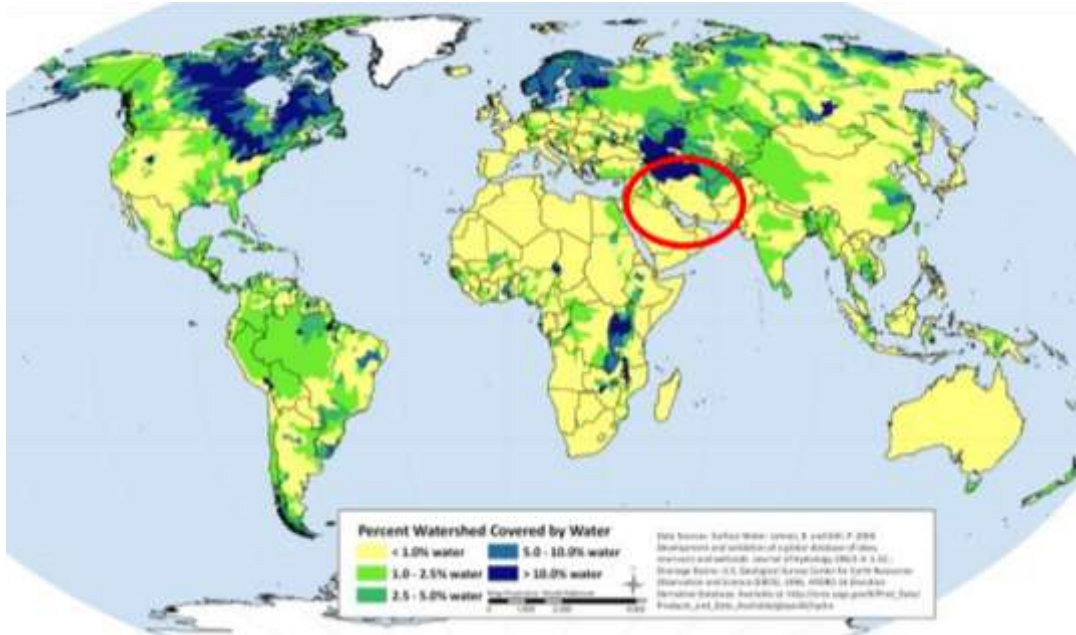


شکل ۱-۵۷: موقعیت بیابان های جهان و جایگاه ایران

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).

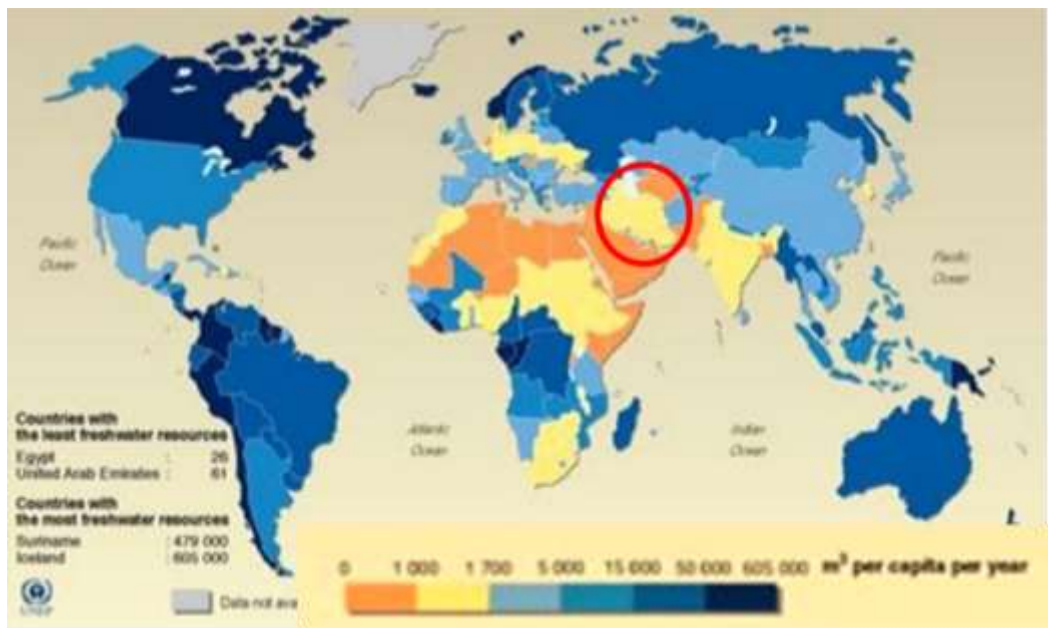


شکل ۱-۵۸: موقعیت ایران در نقشه جهانی منابع آبی بلند مدت



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

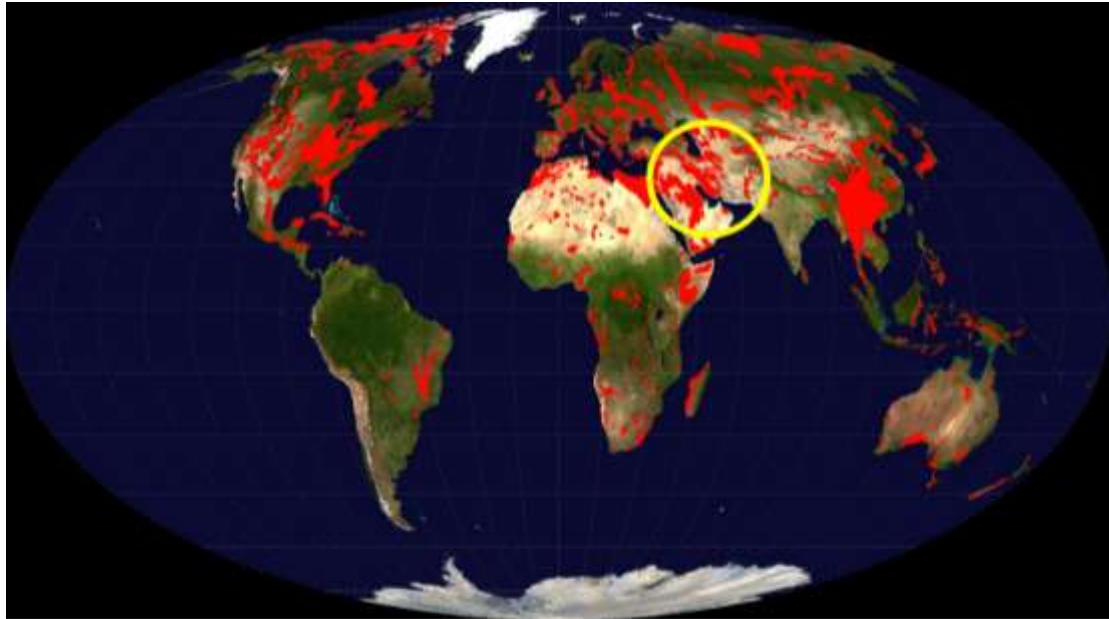
با توجه به رشد روز افزون جمعیت و توسعه صنایع و افزایش آلودگی منابع آب شیرین، اکنون دسترسی به آب کافی و مناسب در برخی از کشورها به بحرانی جدی بدل شده است و در آینده ای نزدیک بر اساس نقشه جهانی دسترسی به آب های شیرین ایران می تواند در معرض خطری جدی باشد (شکل ۱-۶۰).



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

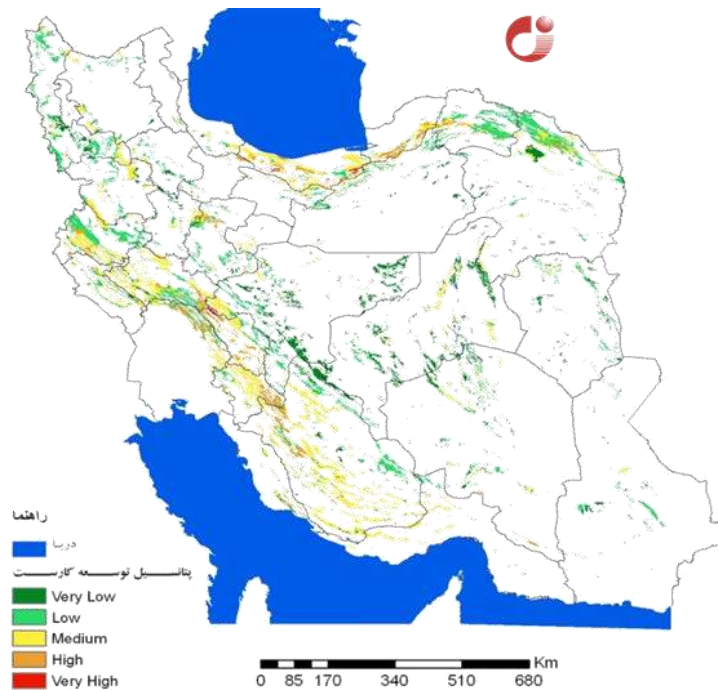
ایران پس از کشورهایی همچون امریکا، چین و ترکیه دارای بیشترین درصد کارست یا همان سازند سخت در جهان است (شکل های ۱-۶۱ و ۱-۶۲) بطوریکه حدود ۱۰ درصد سطح ایران را کارست پوشش می دهد و حجم بهره برداری از آنها نیز کمتر از یک چهارم از بهره برداری کل آبهاست؛ یعنی کمتر از ۲۵ درصد از کل منابع آب مورد

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.

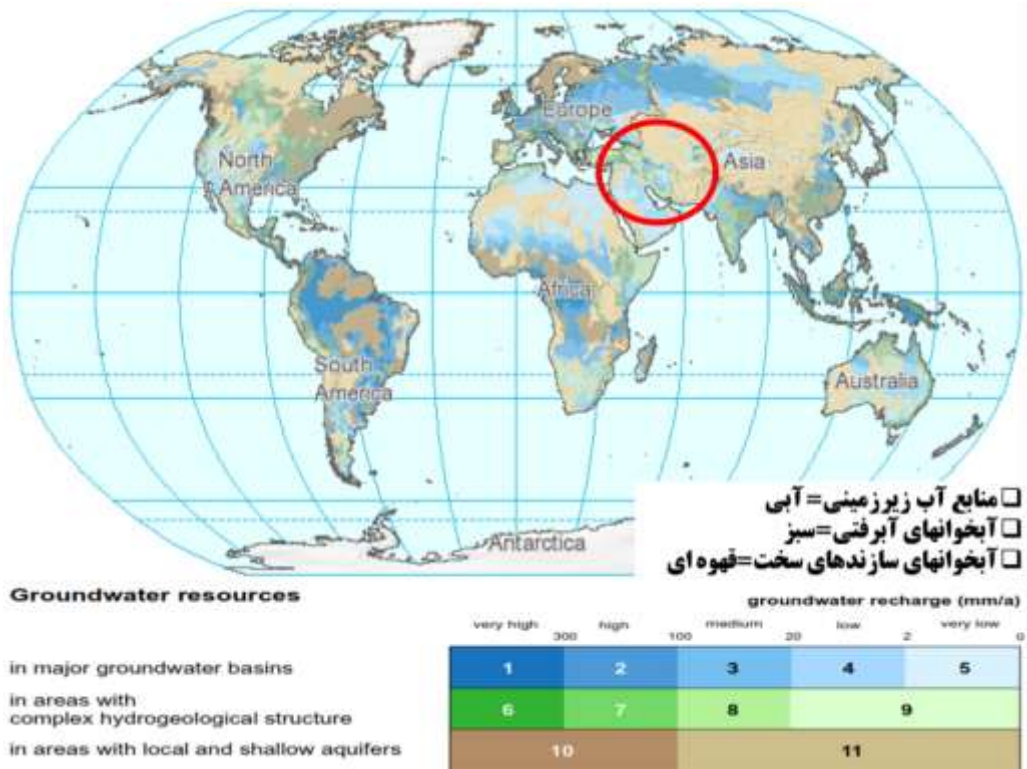


شکل ۱-۶۱: پتانسیل تشکیل منابع آبی کارست

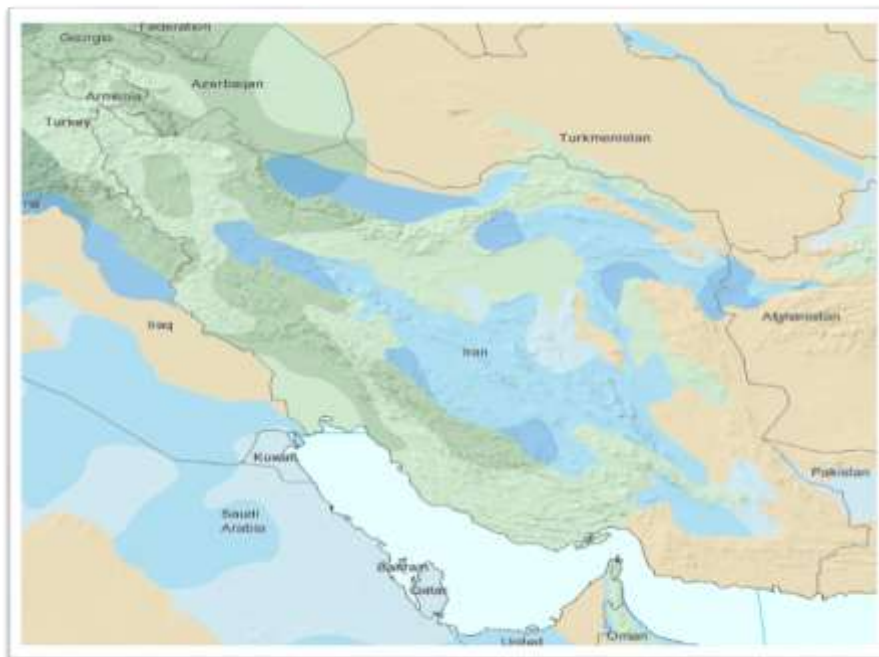
با توجه به نقشه توسعه کارست در ایران (شکل های ۱-۶۳ و ۱-۶۴) می توان نسبت به اکتشاف این منابع عظم با توجه به پتانسیل های موجود در هر استان اقدام نمود.



شکل ۱-۶۲: نقشه توسعه کارست در ایران



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



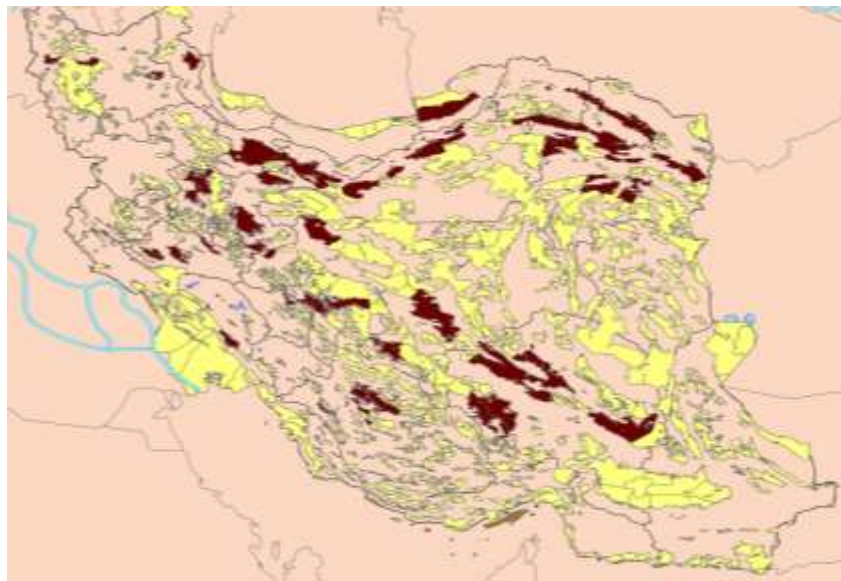
شکل ۱-۶۴: توزیع انواع منابع آب در ایران

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 سانتی‌متر در سال رسیده است که بالاترین نرخ در جهان به شمار می‌رود.



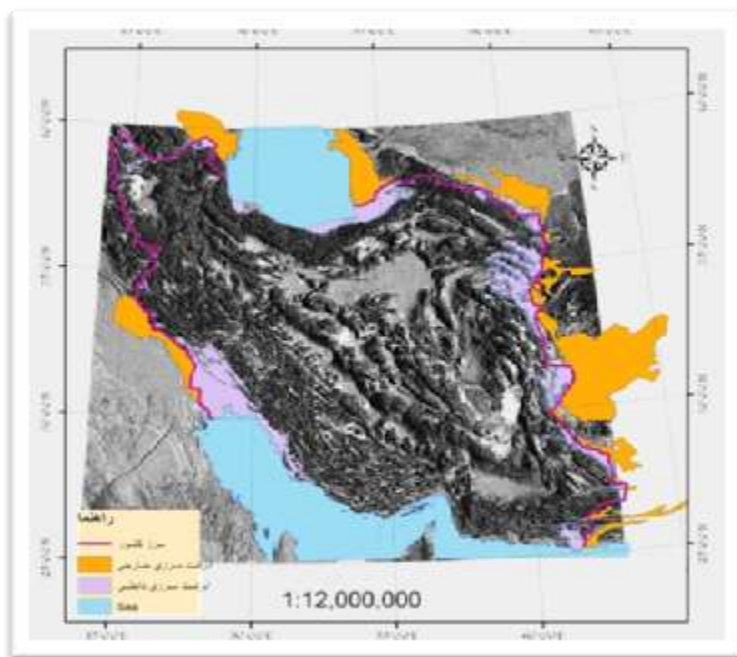
شکل ۱-۶۵: نرخ فرونشست در دشتهای ایران

در این مورد دشت‌ها 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).



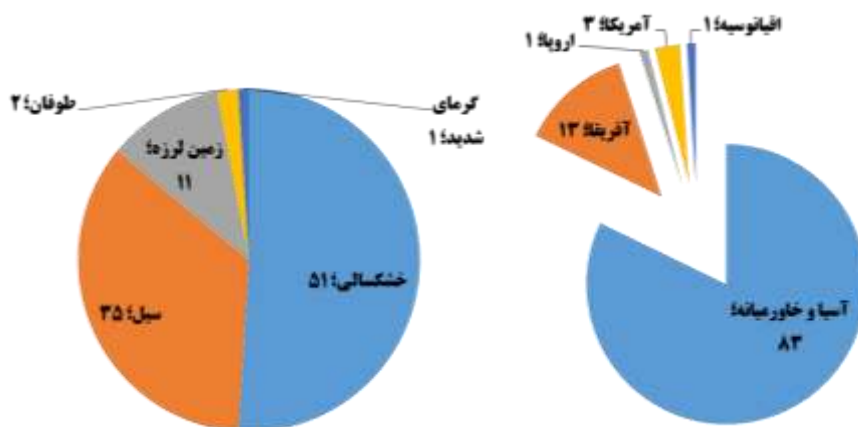
شکل ۱-۶۶: آبخوان‌های دارای عوارض بررسی شده فرونشست زمین در کشور

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 رودخانه‌های مرزی ایران دارای منابع آبی مناسبی می‌باشند که در صورت استفاده از این منابع می‌تواند به کاهش اثرات بحران آب بیانجامد (شکل ۱-۶۷).



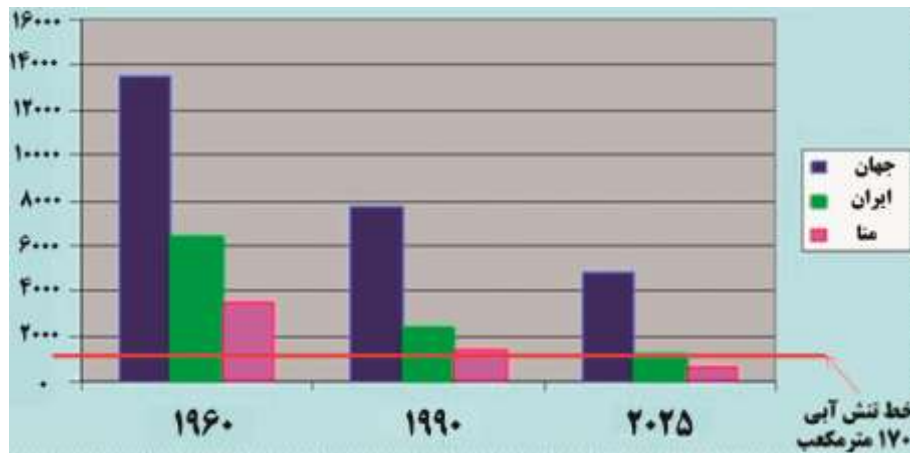
شکل ۱-۶۷: موقعیت منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه ایران

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).



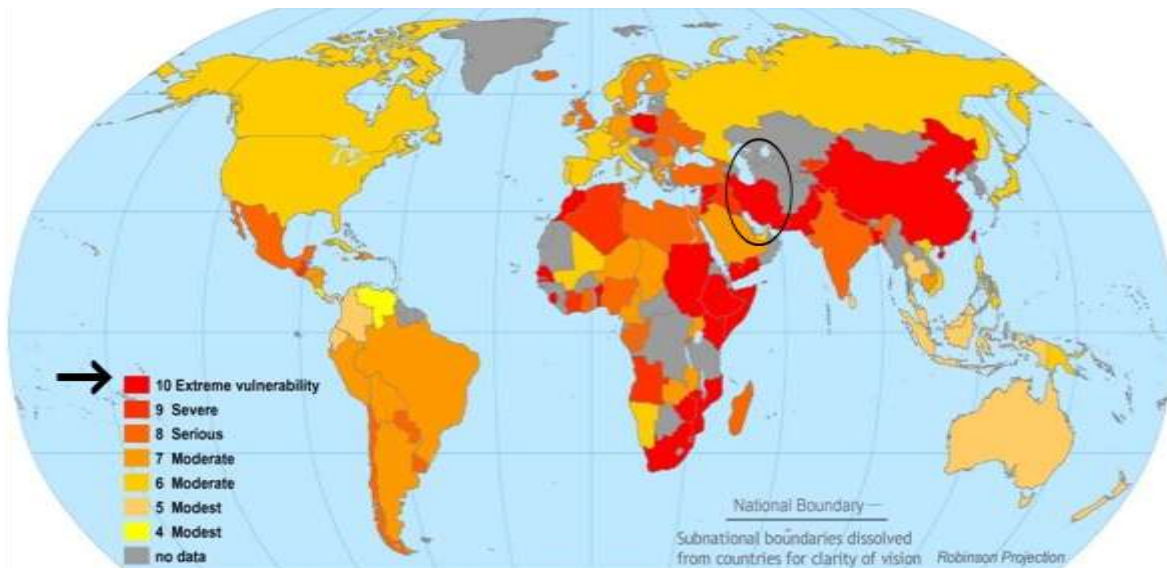
شکل ۱-۶۸: درصد جمعیتی که بین سال‌های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تأثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO ۲۰۰۸) و درصد جمعیت تحت تأثیر خشکسالی به تفکیک قاره‌ها بین سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO ۲۰۰۸)

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).



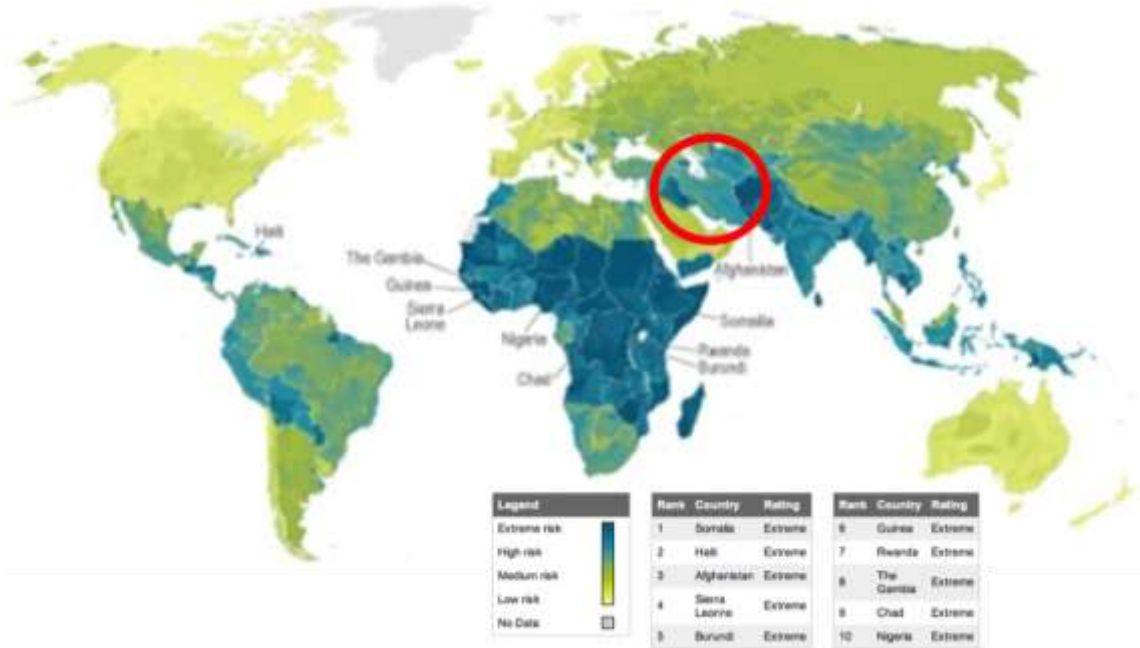
شکل ۱-۶۹: میزان مصرف سرانه آب برای ایران، جهان و کشورهای عضو منا

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.

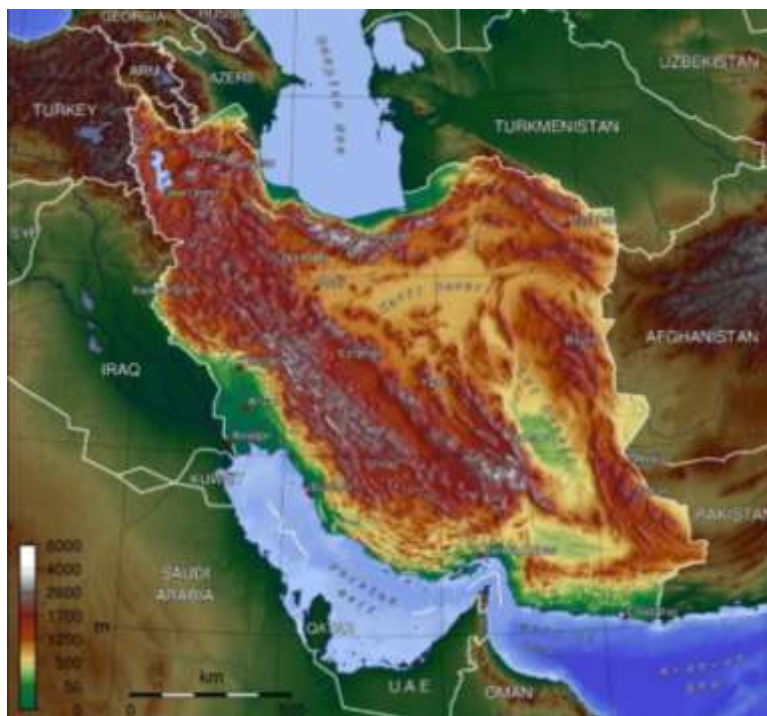


شکل ۱-۷۳: پراکنندگی جنگل‌های دنیا

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.

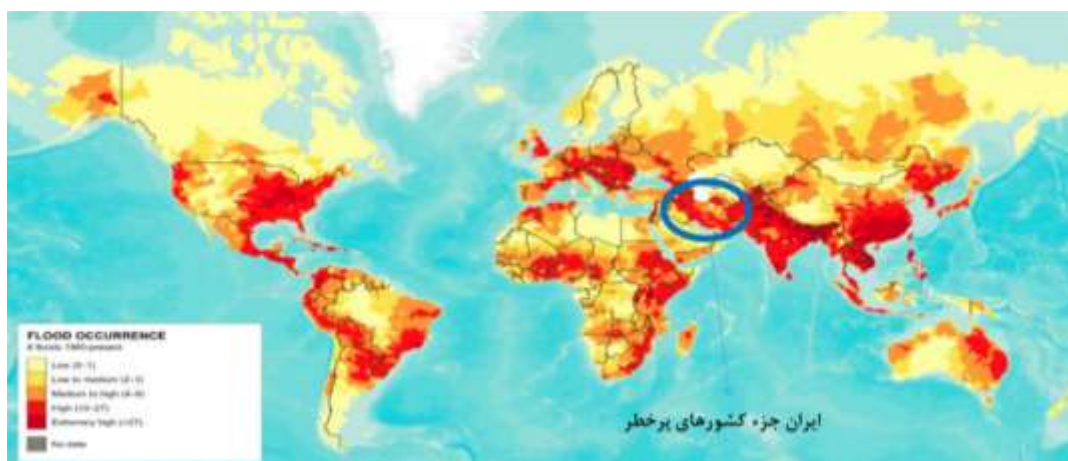


شکل ۱-۷۴: نقشه جهانی مناطق ارتفاعی



شکل ۱-۷۵: نقشه توپوگرافی ایران

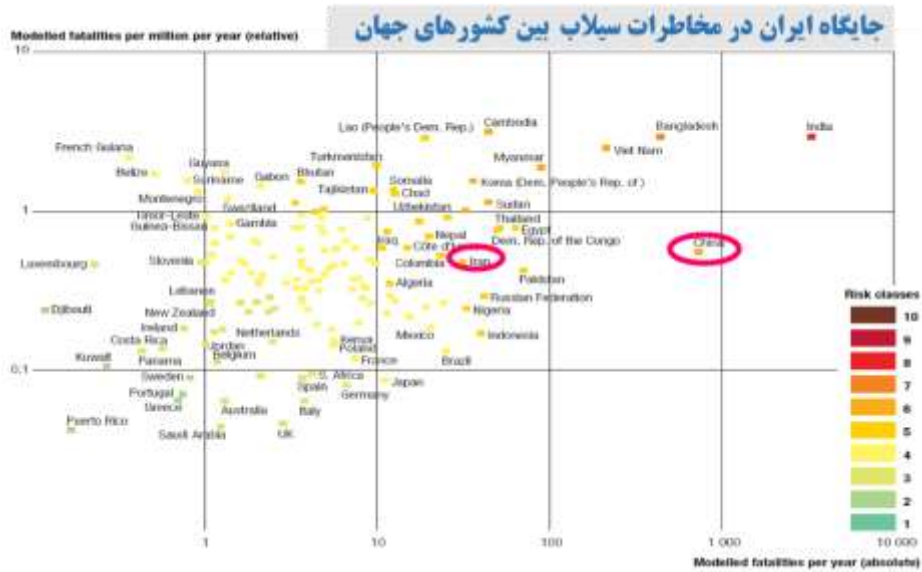
مطابق آمار تهیه شده توسط سازمان ملل متحد در میان بلایای طبیعی، سیل و طوفان بیشترین تلفات و خسارات را به جوامع بشری وارد آورده اند، تا جایی که در یک دهه میزان این خسارات بالغ بر ۲۱ میلیارد دلار در مقابل ۱۸ میلیارد دلار خسارت ناشی از زمین لرزه بوده است. این امر درباره ایران نیز صدق می کند و حدود ۷۰ درصد 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).



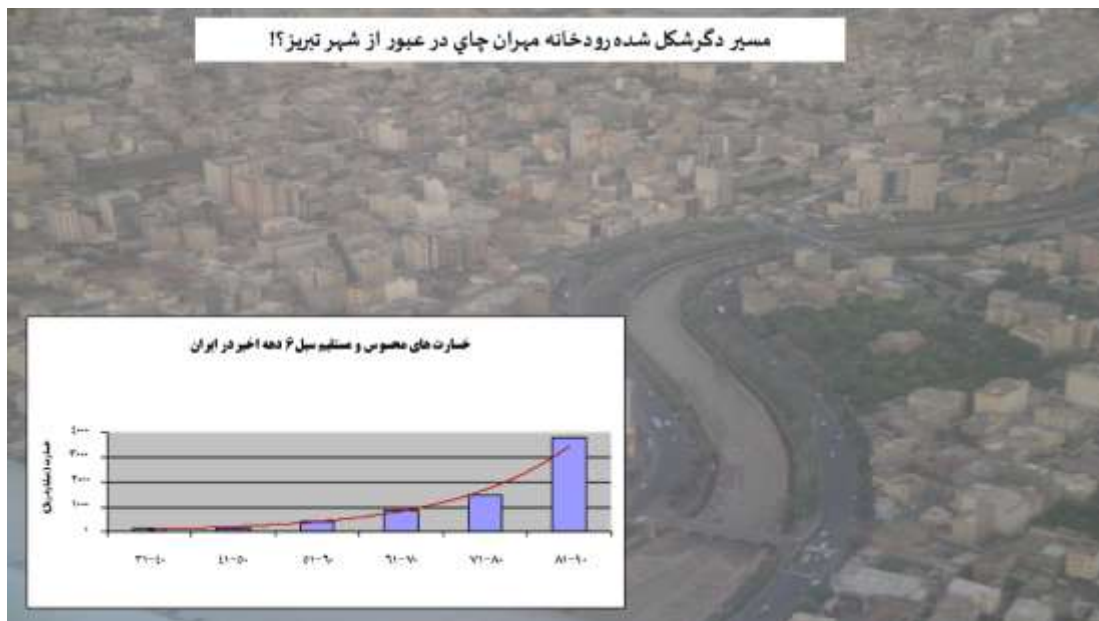
شکل ۱-۷۶: موقعیت ایران در نقشه جهانی مخاطرات سیلاب (۲۰۱۲-۱۹۸۵)

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).

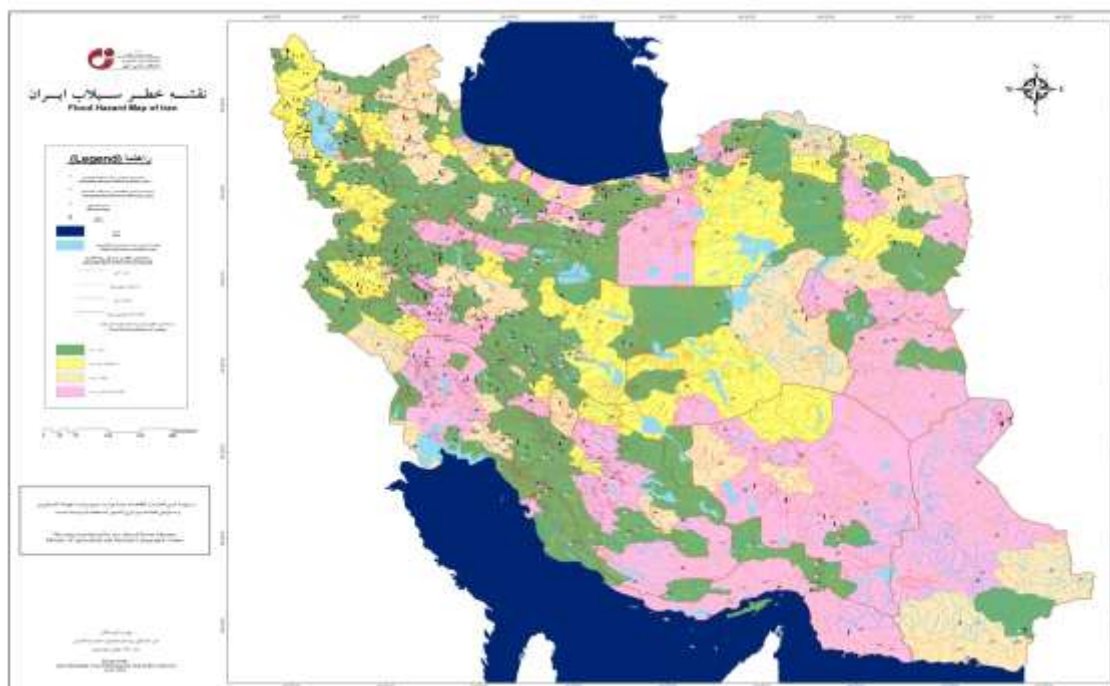


شکل ۱-۷۷: جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب در میان کشورهای جهان



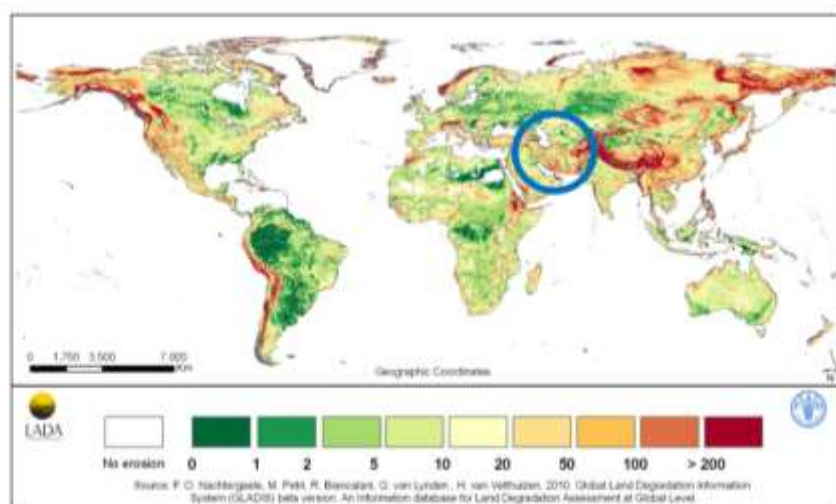
شکل ۱-۷۸: مسیر دگرشکل شده رودخانه مهران چای در عبور از شهر تبریز

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

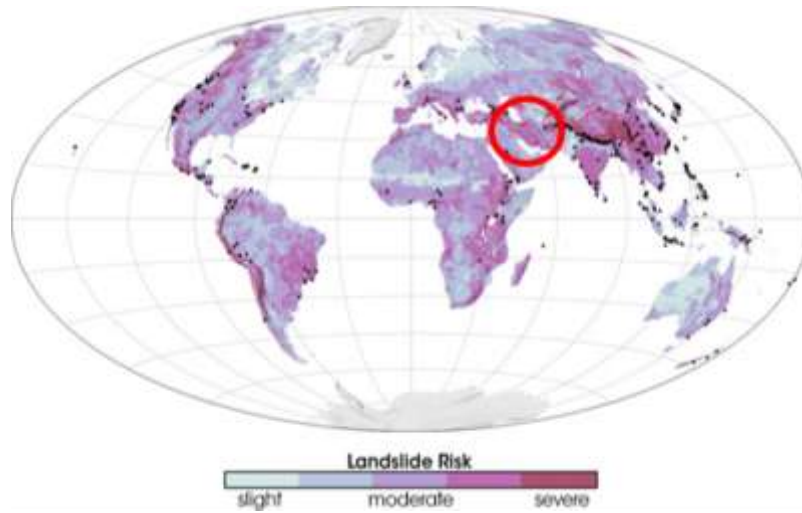
فرسایش خاک فرایندی طبیعی است که در اثر فعالیت‌های انسانی تشدید می‌شود. نتیجه فرسایش، کاهش حاصلخیزی خاک و از بین رفتن مواد آلی از جمله نیتروژن، فسفر و پتاسیم است. کاهش پوشش جنگلی، کاهش تولیدات زراعی، افزایش سیلاب‌ها، کاهش کیفیت آب آشامیدنی و ... آثار مستقیم و غیر مستقیم فرسایش می‌باشند. ایران یکی از کشورهایی 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

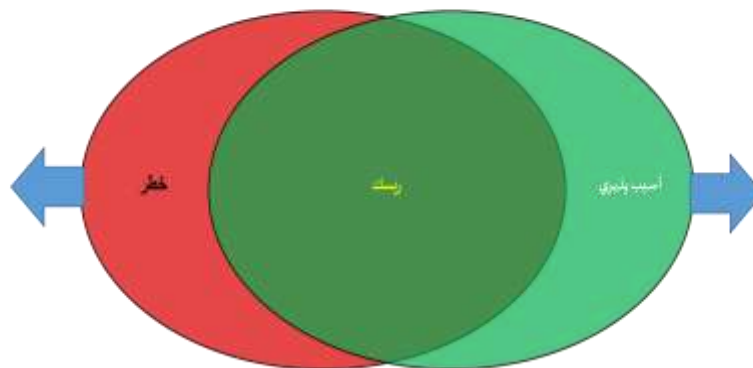
لغزش‌ها در بر می‌گیرند که این خطر ایران را بر مبنای نقشه خطر زمین لغزش تهدید می‌کند چرا که ایران در محدوده پرخطر از نظر زمین لغزش قرار دارد (شکل ۱-۸۱).



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.

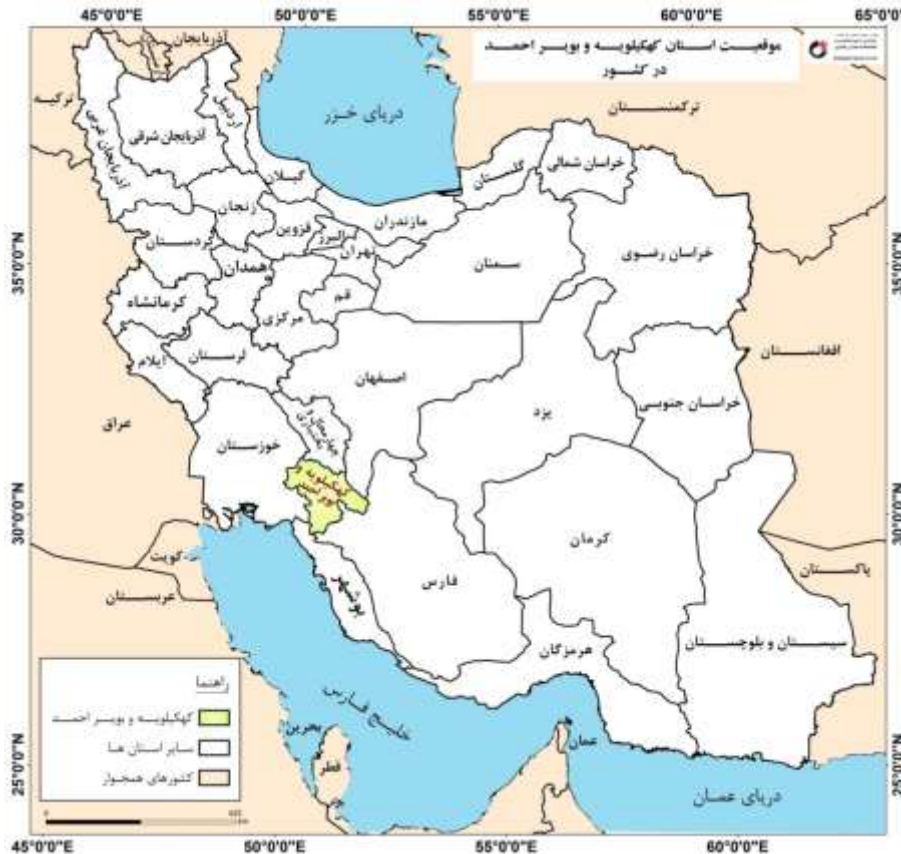


فصل دوم

معرفی استان

۲-۱- موقعیت جغرافیایی

استان کهگیلویه و بویراحمد در جنوب باختری کشور در محدوده $49^{\circ} 53'$ تا $51^{\circ} 53'$ طول خاوری و $29^{\circ} 56'$ تا $31^{\circ} 27'$ عرض شمالی واقع شده است. این استان از شمال و شمال خاوری با استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان، از جنوب و جنوب خاوری با فارس، از جنوب با بوشهر و از باختر با خوزستان همسایه است (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ موقعیت جغرافیایی استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۲- تقسیمات کشوری

استان کهگیلویه و بویراحمد با دارا بودن 15504 کیلومتر مربع مساحت، 0.9 درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده و پنجمین استان کوچک کشور محسوب می‌شود. مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد شهر یاسوج است. اولین گروه ساکن در منطقه کهگیلویه و بویراحمد عیلامیانی بودند که زبانشان انزانی بود. اما با تسلط اقوام آریایی پارسی در این منطقه، پارسی قدیم زبان رسمی آن شد. در دوره ساسانی زبان پهلوی رایج شد و با گذشت چندین هزار سال، هنوز مردم این استان به زبان قدیم پارسی پهلوی وفادار مانده و به گویش لری تکلم می‌کنند. البته درصد اندکی از مردم استان که اغلب در شهرستان گچساران ساکن‌اند به زبان ترکی صحبت می‌کنند.

بر اساس تقسیمات کشوری در سال 1390 استان کهگیلویه و بویراحمد شامل 7 شهرستان، 17 بخش، 43 دهستان و 16 شهر می‌باشد (شکل ۲-۲) که این تقسیمات در سال 1393 به 8 شهرستان، 19 بخش، 45 دهستان و 17 شهر افزایش یافته است.



شکل ۲-۲ نقشه تقسیمات استانی استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۳- جمعیت و اشتغال

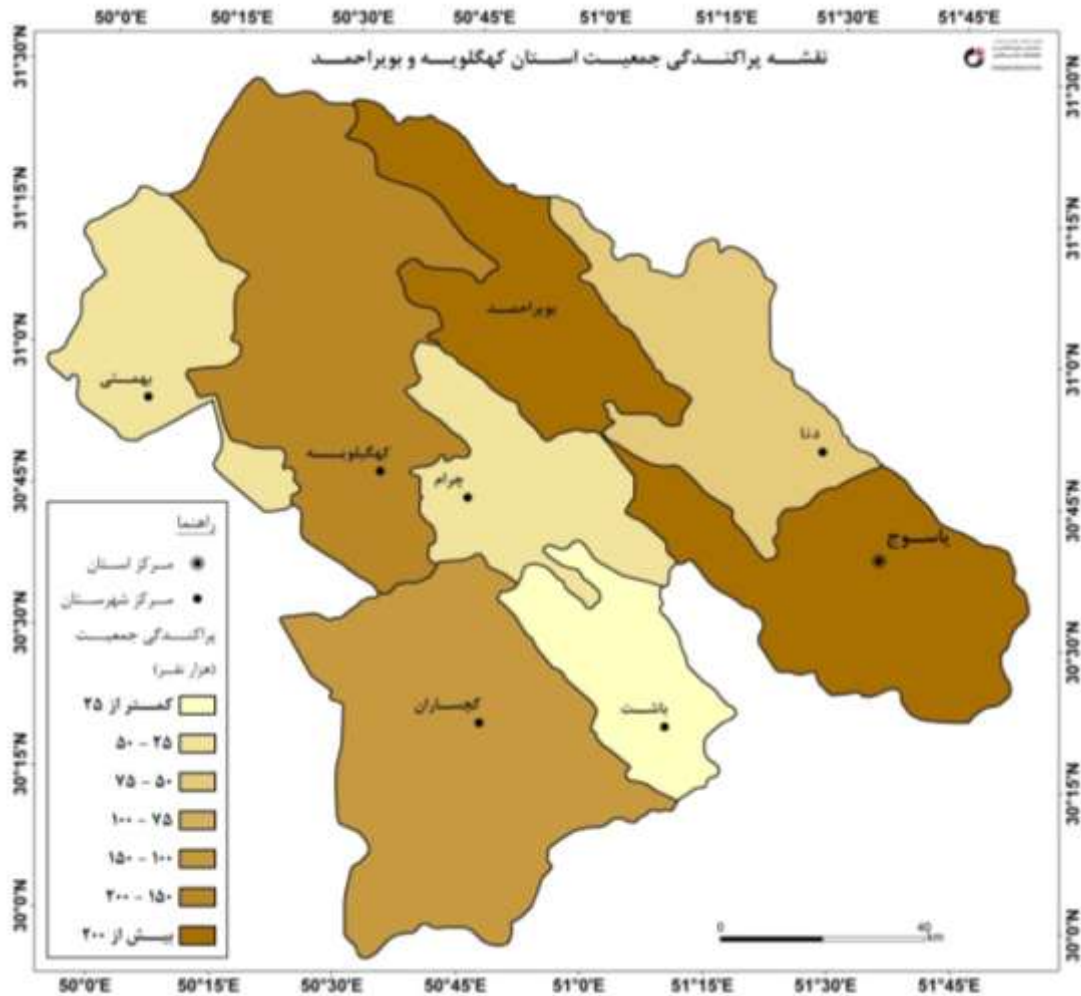
بر اساس آخرین سرشماری جمعیت کشور در سال ۱۳۹۰ برابر با ۷۵۱۴۹۶۶۹ و جمعیت استان برابر با ۶۵۸۶۲۹ نفر (معادل ۰,۸۸ درصد از جمعیت کل کشور) اعلام شده است و از این لحاظ استان در جایگاه ۲۹ قرار دارد. (شکل

۳-۲)

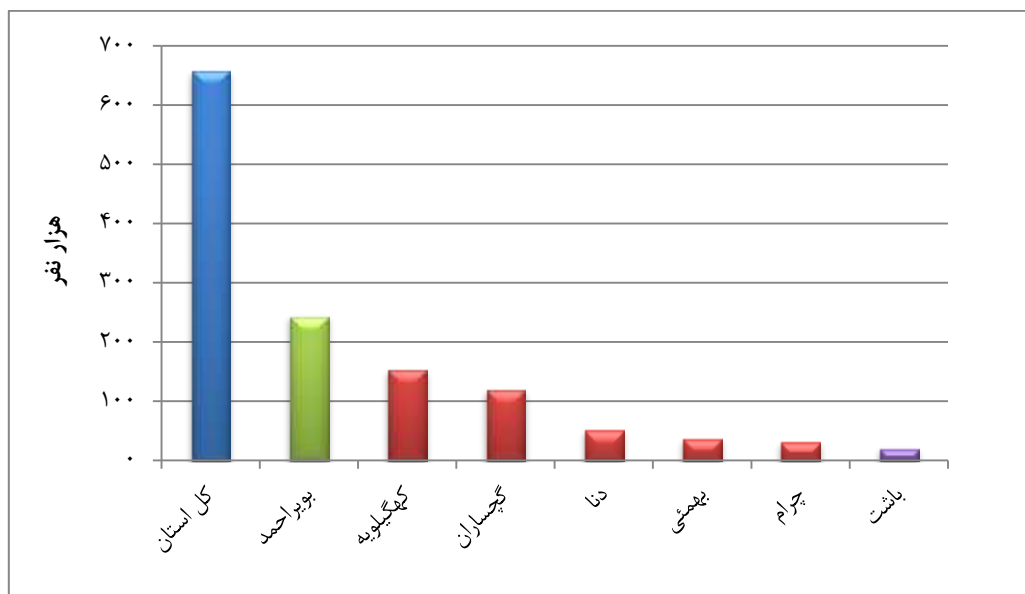


شکل ۳-۲ نقشه پراکندگی جمعیت استان ها

بر همین اساس بیشترین تمرکز جمعیت استان مربوط به شهرستان‌های بویراحمد و کمترین تمرکز مربوط به شهرستان باشت می‌باشد (شکل ۲-۴ و نمودار ۲-۱).



شکل ۲-۴ تقسیم‌بندی شهرستان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد بر حسب جمعیت



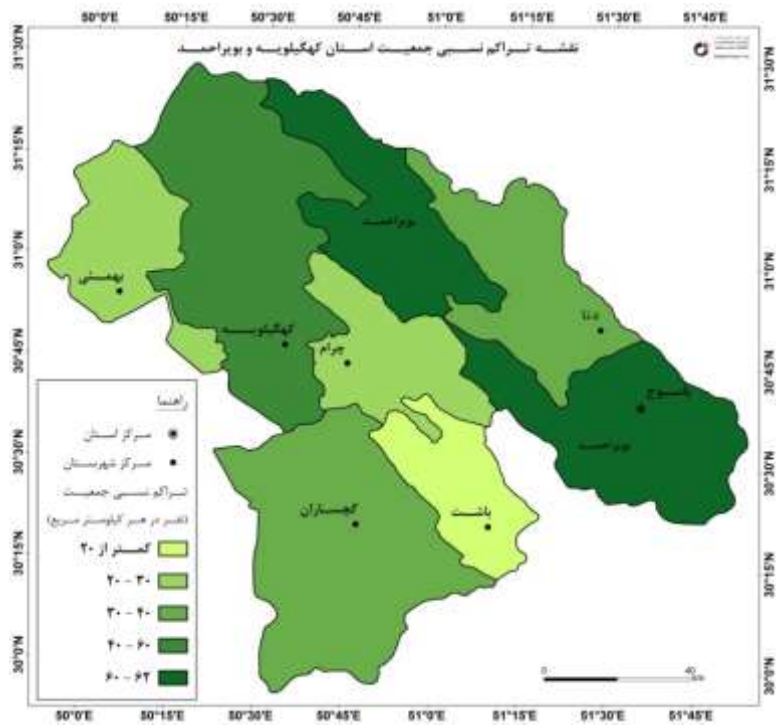
نمودار ۲-۱ پراکندگی جمعیت در استان کهگیلویه و بویراحمد به تفکیک شهرستان‌های استان

استان کهگیلویه و بویراحمد با ۴۲ نفر در هر کیلومترمربع جایگاه ۲۲ را از نظر تراکم نسبی در کشور کسب کرده است (شکل ۲-۵).



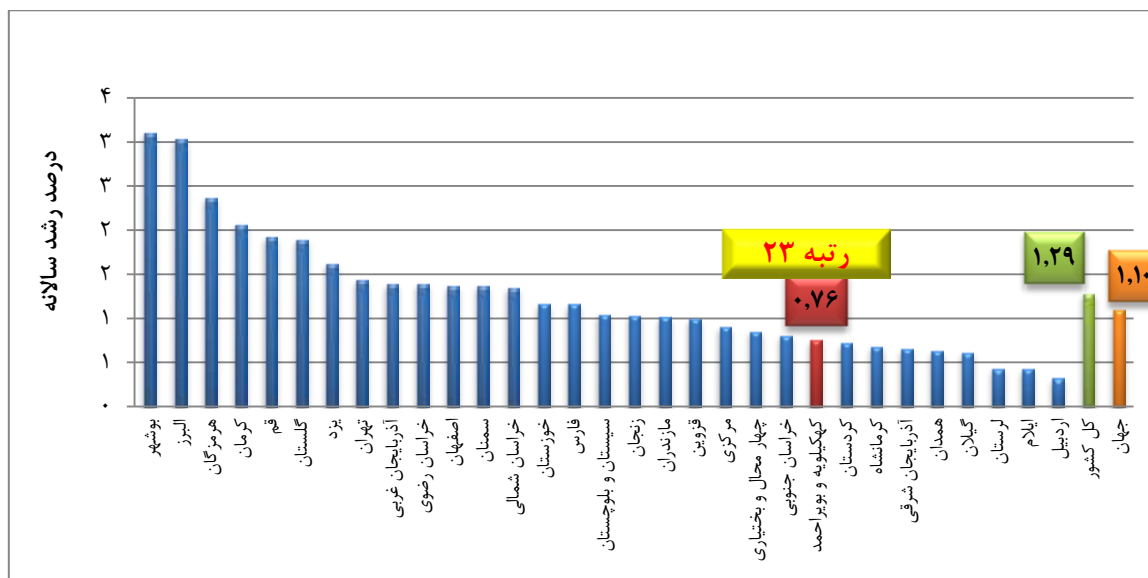
شکل ۲-۵ تراکم نسبی جمعیت کشور

شهرستان بویراحمد با ۶۲ نفر و کهگیلویه با ۴۶ نفر در هر کیلومترمربع بیشترین و باشت با ۱۹ نفر در هر کیلومترمربع کمترین تراکم جمعیت را در استان کهگیلویه و بویراحمد دارا می‌باشند (شکل ۲-۶).



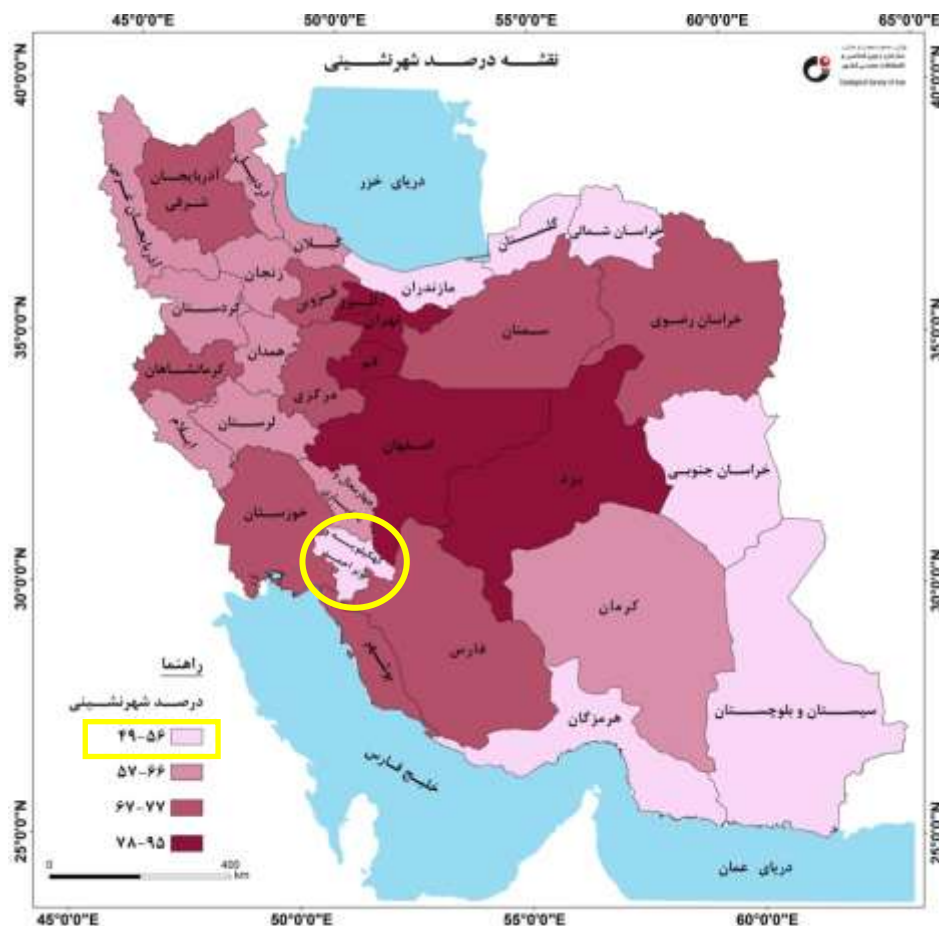
شکل ۲-۶ تراکم نسبی جمعیت شهرستان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد

استان کهگیلویه و بویراحمد با ۰,۷۶ درصد رشد جمعیت در سال، در مقایسه با سایر استان‌ها دارای رتبه ۲۳ می‌باشد (نمودار ۲-۲).



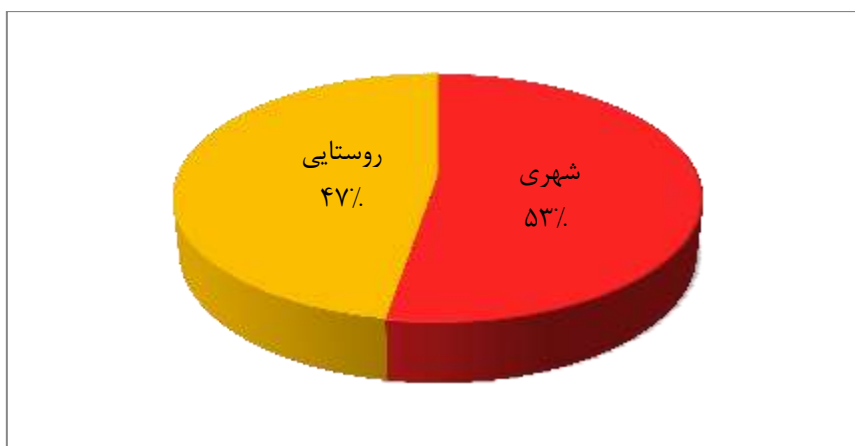
نمودار ۲-۲ درصد رشد جمعیت استان کهگیلویه و بویراحمد در مقایسه با سایر استان‌ها (۹۰-۱۳۸۵)

درصد شهرنشینی در استان کهگیلویه و بویراحمد ۵۲,۶ درصد است که در مقایسه با سایر استان‌ها رتبه ۲۷ را دارا می‌باشد (شکل ۲-۷)



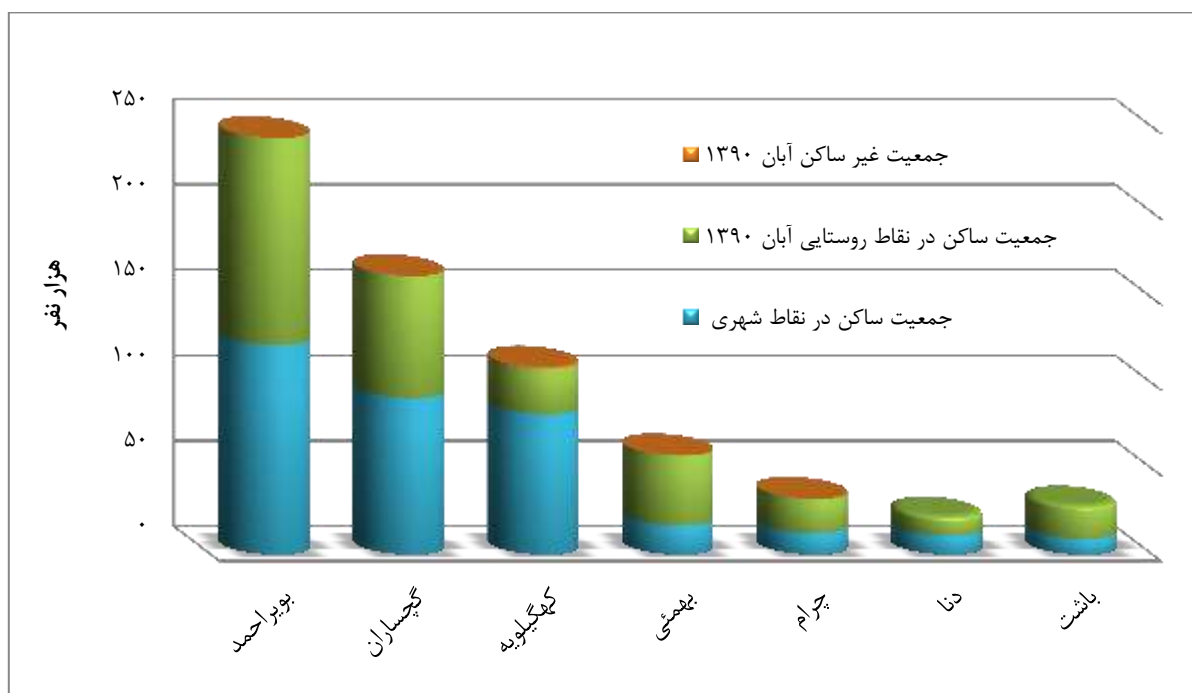
شکل ۲-۷ درصد شهرنشینی کشوری

۵۳ درصد جمعیت استان را جمعیت شهری و ۴۷ درصد آن را جمعیت روستایی تشکیل می‌دهد (نمودار ۲-۳).



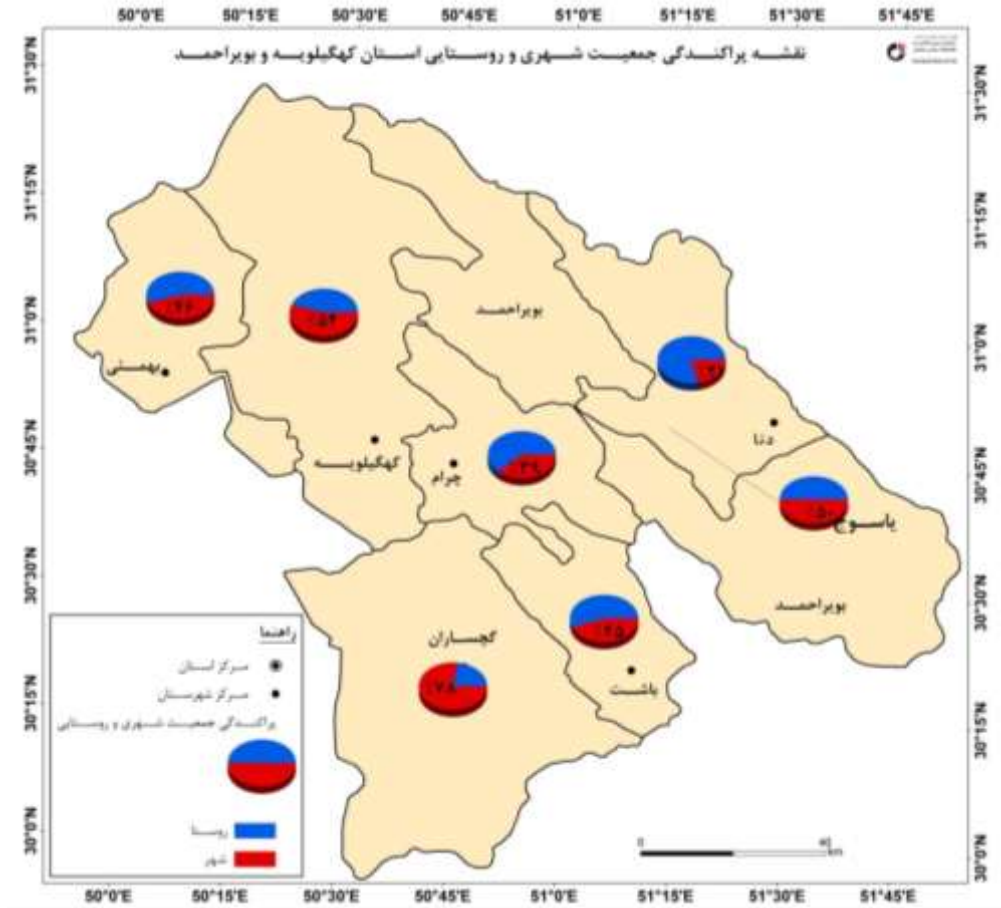
نمودار ۲-۳ جمعیت استان کهگیلویه و بویراحمد به تفکیک مناطق شهری و روستایی

بیشینه جمعیت شهری و روستایی را شهرستان بویراحمد به ترتیب با ۱۲۲۴۸۰ و ۱۲۱۲۹۱ نفر در بردارد (نمودار ۲-۴) و درصد جمعیت شهری و روستایی هر شهرستان در شکل ۲-۸ نمایش داده شده است.

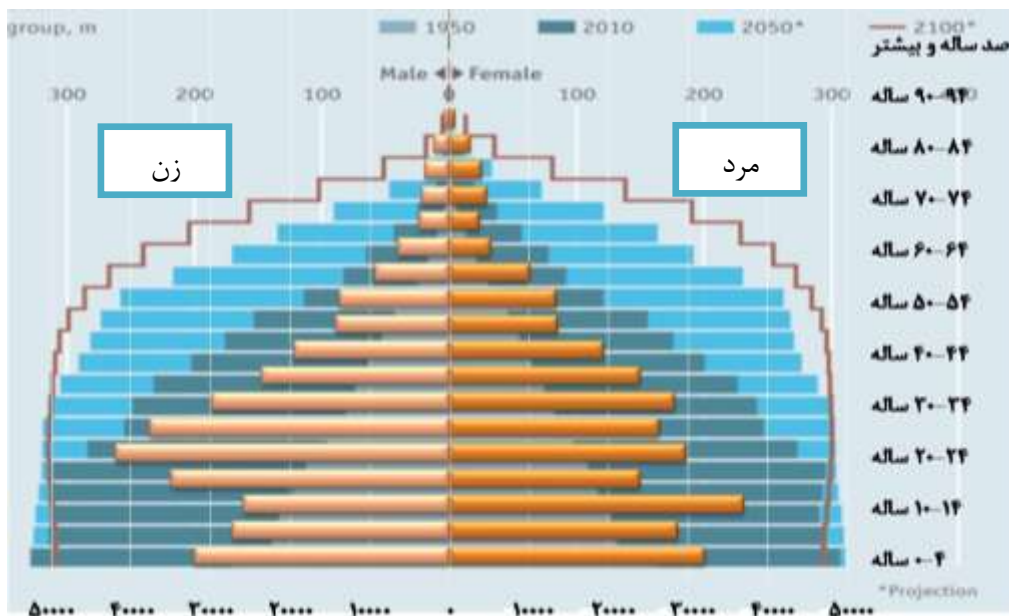


نمودار ۲-۴ توزیع جمعیت شهرستان‌ها به تفکیک نوع سکونت

هرم سنی استان کهگیلویه و بویراحمد (نمودار ۲-۵) نشان دهنده آن است که بیشترین میزان جمعیت در این استان متعلق به گروه سنی ۲۰ تا ۲۹ سال می‌باشد که تعداد جمعیت زنان در این بازه سنی نیز بیش از تعداد جمعیت مردان است که این مطلب نشان دهنده پتانسیل بالای این استان از لحاظ برخورداری از نیروی فعال کشور است. قابل ذکر است که هرم سنی استان که در نمودار و به رنگ طیف آبی نشان داده شده است همانند سایر استان‌های کشور فاصله بسیاری با هرم سنی استاندارد جهانی دارد.



شکل ۲-۸ پراکندگی جمعیت شهری و روستایی استان



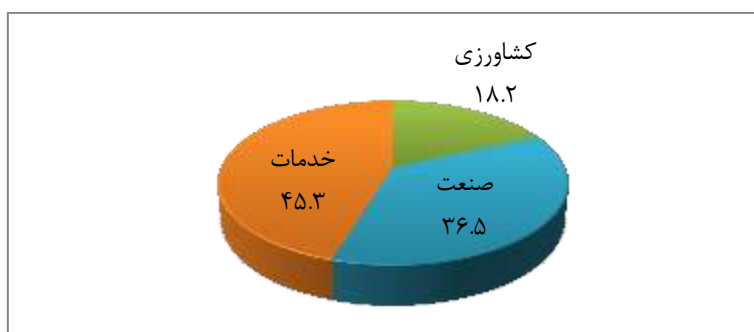
نمودار ۲-۵ هرم سنی استان کهگیلویه و بویراحمد

نرخ مشارکت اقتصادی استان در سال ۹۲-۱۳۹۱ برابر ۳۰,۷ بوده است. بخش خدمات بیشترین نیروی شاغل را به خود اختصاص داده است (جدول ۲-۱ و نمودار ۲-۶).

جدول ۱-۲ شاخص‌های عمده نیروی کار در جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۱-۹۲)

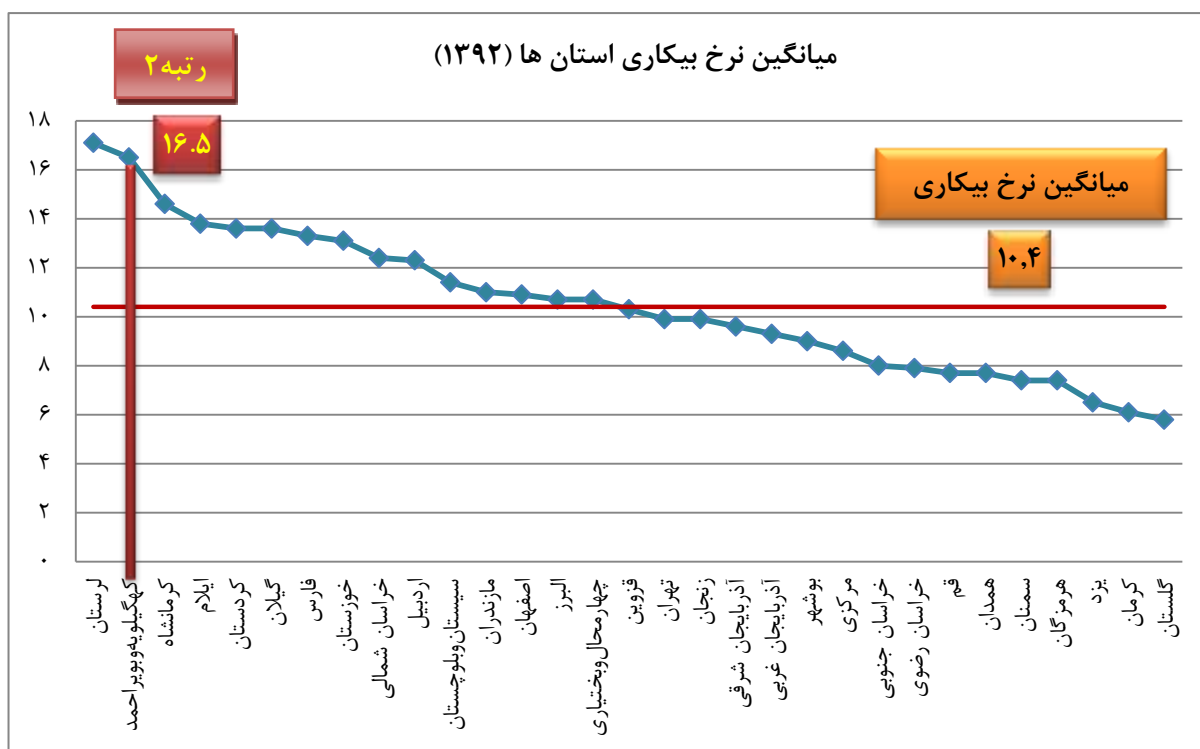
استان	نرخ مشارکت اقتصادی (%)	نرخ بیکاری (%)	سهم اشتغال در بخش (%)		
			کشاورزی	صنعت	خدمات
کهگیلویه و بویراحمد	۳۰,۷	۱۶,۵	۱۸,۲	۳۶,۵	۴۵,۳
کل کشور	۳۷,۶	۱۰,۴	۱۸,۳	۳۴,۳	۴۷,۴

نرخ بیکاری استان در این زمان برابر ۱۶,۴۵ گزارش شده که بالاتر از متوسط نرخ بیکاری کشور در زمان مشابه (۱۰,۴) بوده است. استان کهگیلویه و بویراحمد در این دوره رتبه دوم بیکاری در کشور را داشته است (نمودار ۲-۷).



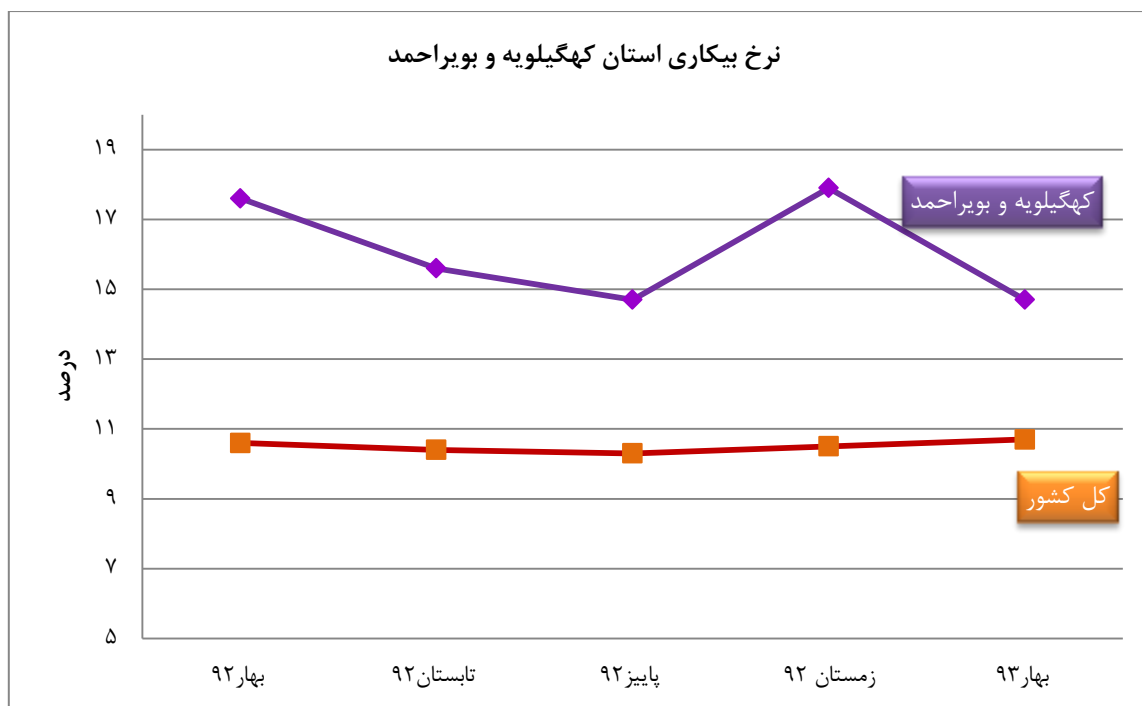
نمودار ۲-۶ سهم اشتغال نیروی کار در استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۱-۹۲)

نرخ بیکاری استان در فصل‌های تابستان و پاییز پایین آمده است که یکی از دلایل آن را می‌توان اشتغال افراد در بخش کشاورزی در فصل‌های تابستان و پاییز دانست (نمودار ۱-۸).



نمودار ۲-۷ میانگین نرخ بیکاری استان‌ها نسبت به کل کشور و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۲)

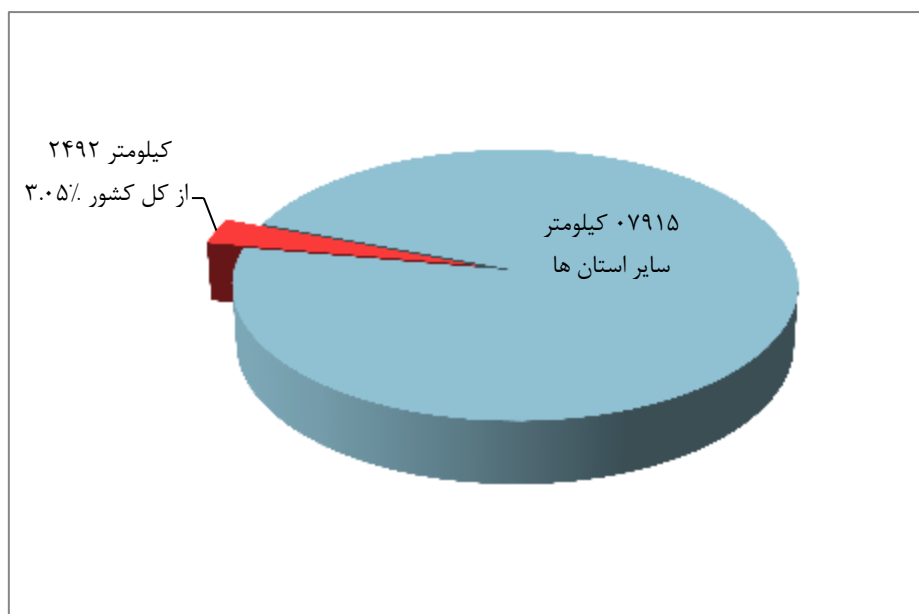
بر اساس نمودار ۲-۸ نرخ بیکاری استان در تمام فصول سال بیش‌تر از نرخ بیکاری کشور بوده است.



نمودار ۲-۸ نرخ بیکاری فصلی استان در مقایسه با کشور

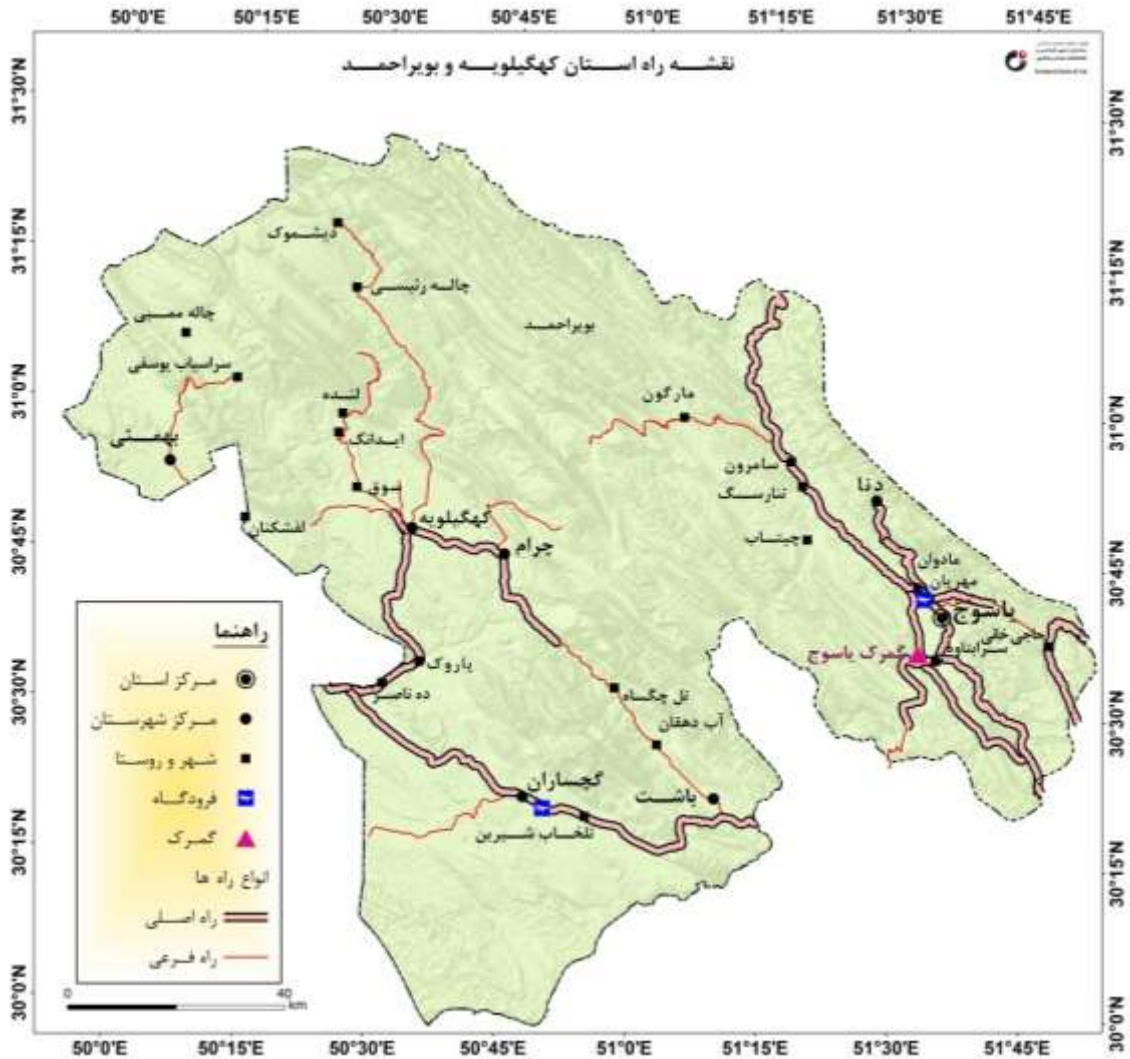
۲-۴- راه‌های ارتباطی

بر اساس آمار منتشر شده در سال ۱۳۹۱، طول بزرگراه‌های استان ۶۱ کیلومتر (۰,۴۷ درصد از بزرگراه‌های کشور) و طول راه‌های اصلی استان ۵۰۴ کیلومتر (۲,۳۲ درصد از راه‌های اصلی کشور) است و این استان دارای ۱۹۲۷ کیلومتر راه فرعی می‌باشد. در مجموع استان کهگیلویه و بویراحمد ۳,۰۵ درصد کل راه‌های کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۹).



نمودار ۲-۹ سهم استان از کل راه‌های ارتباطی کشور

استان کهگیلویه و بویراحمد فاقد خطوط ریلی است ولی دارای دو فرودگاه (داخلی) می‌باشد (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹ وضعیت راه‌های ارتباطی در استان کهگیلویه و بویراحمد

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. چراکه 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 به وجود می‌آورند. ماهیت و چگونگی فرآیندهای درونی مربوط به موقعیت زمین‌ساختی 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 به‌طور 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

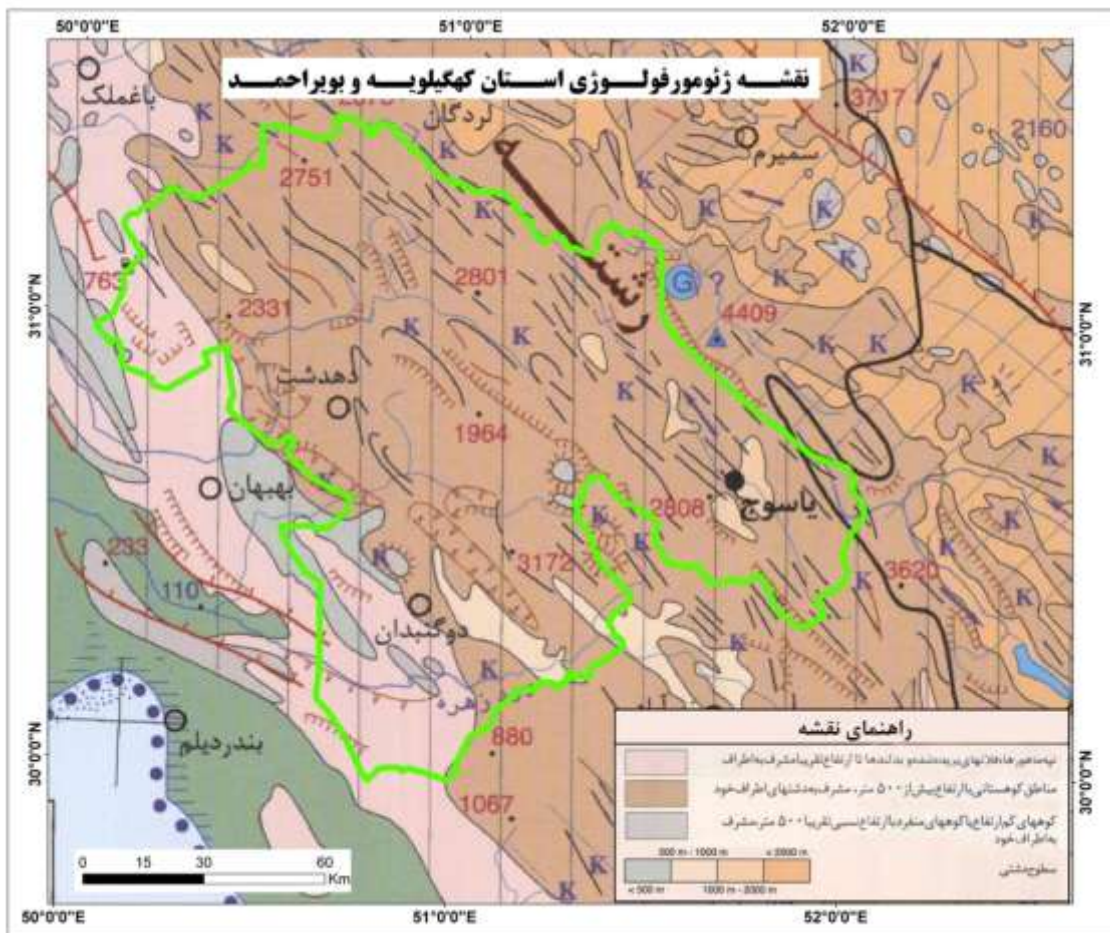
آب در حالات مختلف فیزیکی (مایع، جامد و بخار)

باد

موجودات زنده

- ژئومورفولوژی استان

استان کهگیلویه و بویراحمد با توجه به نقشه ژئومورفولوژی به واحدهای، دشت، کوهستان، تپه‌ماهورها تقسیم می‌شود (شکل ۱۰-۲).



شکل ۱۰-۲ نقشه ژئومورفولوژی استان کهگیلویه و بویراحمد

– دشت‌ها

دشت به سرزمینی نسبتاً هموار گفته می‌شود که دور تا دور آن را حصار از کوهستان در بر گرفته است و یک یا چند رود در آن جریان دارد. ۱۵ درصد استان کهگیلویه و بویراحمد را دشت‌ها و دره‌ها در بر گرفته‌اند. دشت‌های سروک، دشت روم در شهرستان بویراحمد و دشت‌های امامزاده جعفر، لیستر، دشت گز و باشت در شهرستان گچساران و چرام و دهدشت در کهگیلویه از دشت‌های مهم استان هستند. (شکل ۲-۱۱).



شکل ۲-۱۱ نمایی از دشت چرام در استان کهگیلویه و بویراحمد

– ارتفاعات

استان کهگیلویه و بویراحمد منطقه‌ای ناهموار و کوهستانی است که در حدود ۴۵ مساحت آن از ارتفاعات و تپه‌ماهورها تشکیل شده است. در مناطق سردسیر، ارتفاعات بلندتر و تپه‌ماهورها بیشتر است و در مناطق گرمسیر ارتفاعات کوتاه‌تر و تپه‌ماهور نیز کمتر است. کوه‌های استان کهگیلویه و بویراحمد که جزو رشته‌کوه‌های زاگرس محسوب می‌شوند در شمال با داشتن یخچال‌های طبیعی منبع تأمین آب رودهای پرآب منطقه هستند. مهم‌ترین کوه‌های این استان عبارت‌اند از: کوه خائیز در جنوب دهدشت، کوه نیل و حجال در شمال شرق یاسوج، کوه خامی در شمال شرق گچساران، کوه نور یا نیر در مرکز استان، کوه‌های سفید و سیاه در بهمئی و شرق لنده، کوه دل افروز در شمال و کوه ساورز.

– تپه‌ماهور

تپه‌ماهور پدیده‌ای ژئومورفولوژیکی است که به صورت پستی - بلندی‌هایی با ارتفاع کم و اغلب در محیط‌های رسی دیده می‌شود. این واحد ژئومورفولوژیکی در بین ارتفاعات بلندتر استان و منطقه سردسیری بیشتر از مناطق گرمسیری به چشم می‌خورد (شکل ۲-۱۲).

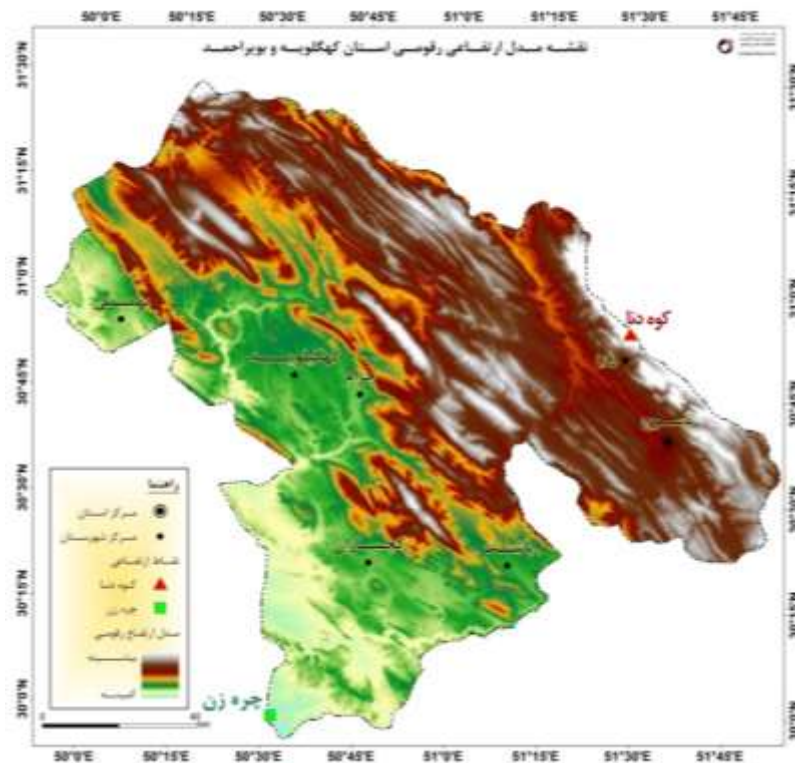


شکل ۲-۱۲ نمایی از تپه‌ماهورهای قلاع دختر در دهدشت

۲-۶- پستی‌ها و بلندی‌ها

کهگیلویه و بویراحمد منطقه ناهمواری است. حدود سه چهارم مساحت منطقه از ارتفاعات و تپه‌ماهورها تشکیل شده است. دشت‌ها تنها یک چهارم مساحت استان را تشکیل می‌دهند.

بلندترین نقطه استان، قله دنا با ارتفاع ۴۴۰۹ متر در شهرستان دنا و پایین‌ترین نقطه آن، چره زن (حیدر کرار) در جنوب باختر بی بی حکیمه در شهرستان گچساران است که حدود ۱۹۷ متر ارتفاع داد. یعنی بین بلندترین نقطه و پایین‌ترین نقطه حدود ۴۲۸۵ متر اختلاف ارتفاع است که تنها ۲۰۰ کیلومتر از هم فاصله دارند (شکل ۲-۱۳).



شکل ۲-۱۳ مدل ارتفاعی رقومی استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۶-۱- ارتفاعات

کوه‌های این استان از رشته‌کوه‌های زاگرس به شمار می‌روند که در شمال با داشتن یخچال‌های طبیعی سرچشمه رودهای پرآب هستند. کوه‌های مهمی همچون کوه خائیز در جنوب دهدشت، کوه‌های نیل و حجال در شمال شرق یاسوج، کوه خامی در شمال شرق گچساران، کوه نور (نیر) در مرکز استان، کوه‌های سیاه و سفید در بهمئی و شرق لنده و کوه دل افروز در شمال و کوه ساورز از مهم‌ترین کوه‌های استان به شمار می‌روند. در مناطق سردسیر، ارتفاعات بلندتر و تپه‌ماهورها کمتر و در مناطق گرمسیر ارتفاعات کوتاه‌تر و تپه‌ماهورها نیز بیشتر است. مناطق کوهستانی استان دارای قله‌های مرتفعی چون دنا (دینار) و همچنین قله برف‌گیر و صخره‌ها و طبیعت سرشار و مناطق بیابانی خوش آب و هوا است.

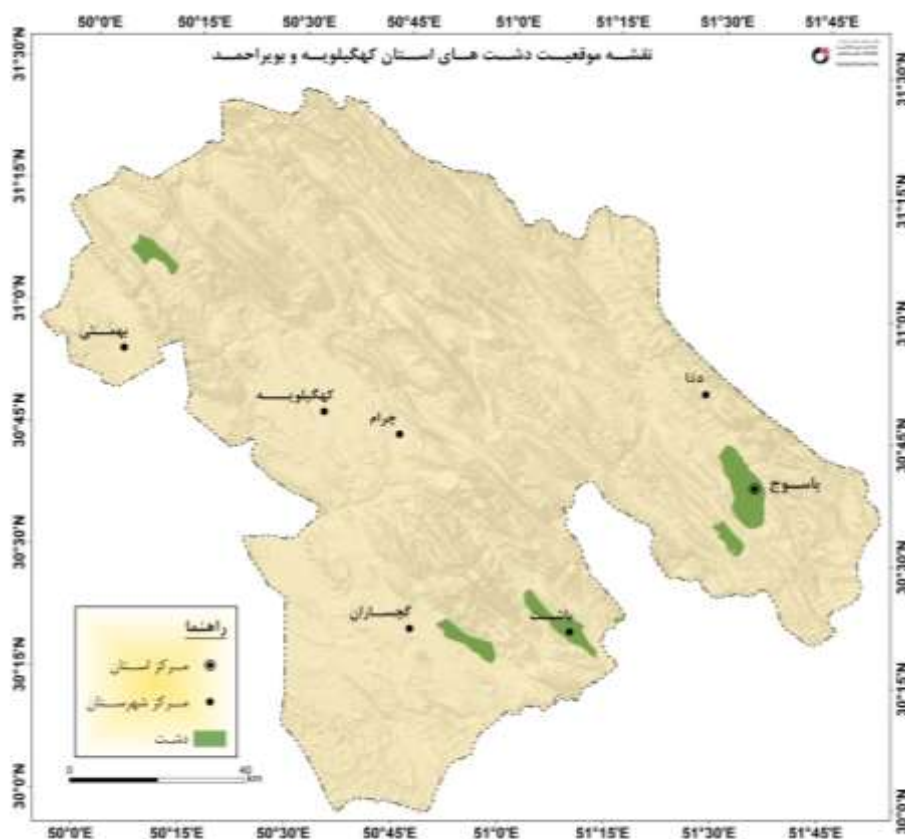
- کوه دنا

قله دنا با ارتفاع ۴۴۰۹ متر در ۳۵ کیلومتری شمال باختری شهر یاسوج واقع شده است و شهرستان دنا و روستاهای جبهه شمالی آن را دربر گرفته که همواره میزبان شیفتگان طبیعت و کوهنوردانی است که قصد صعود به قله معروف دنا را دارند. دنا مرتفع‌ترین رشته‌کوه زاگرس بیش از ۴۵ قله بالای چهار هزار متر ارتفاع دارد. حوض دال، مورگل، قزل قله، سیچانی، قاش مستان، قدویس، خرسان، نول و پازن پیر از دیگر قله مرتفع رشته کوه دنا به شمار می‌رود. دنا ستیغ بلند زاگرس علاوه بر موقعیت ورزشی، از جاذبه‌ها و آب و هوای فرح بخشی برخوردار است. بارندگی سالانه به میزان ۹۰۰ تا یک هزار و ۲۰۰ میلی‌متر در این منطقه سبب رویش جنگل‌های انبوه بلوط، بنه، بادام و درختان متعددی شده که چشم‌اندازهای زیبایی را به وجود آورده است. ۱۲۰ هزار هکتار از مساحت دنا هم‌اکنون به‌عنوان منطقه حفاظت شده اعلام شده است. رودهایی که از دامنه جنوبی کوه دنا سرازیر شده اکنون مبدأ صعود کوهنوردان است. از جمله کوه‌های دیگر استان کهگیلویه و بویراحمد می‌توان به کوه سیاه لنده، کوه دیل (خامی)، کوه سفید و کوه خامی اشاره نمود.

۲-۶-۲- دشت‌ها

بیشتر خاک دشت‌های استان را خاک‌های رسوبی دربر گرفته و دامنه کوه‌ها را خاک‌های واریزه‌ای پوشانده است. دشت‌ها و دشتک‌ها را در مناطق سردسیر و گرمسیر می‌توان دید، که دشت سروک و دشت روم در بویراحمد، امام زاده جعفر، دشت لیستر، دشت گز در شهرستان‌های باشت و گچساران، دشت چرام و دهدشت در شهرستان کهگیلویه و چرام از آن جمله‌اند. دشتک‌های استان عبارت‌اند از: مهریان در بویراحمد، دشتک در سی سخت، ممبی لیکک و کت در بهمئی، فیلگاه، سوق، دشت آزادی، آبکش و دشت بن در کهگیلویه. با وجود این دشت‌ها و دشتک‌ها، استان کهگیلویه و بویراحمد عمدتاً سرزمینی کوهستانی است.

نقشه پراکندگی دشت‌های استان (شکل ۲-۱۴)، بیانگر آن است که بیشتر دشت‌های استان در سمت جنوب خاوری آن قرار گرفته‌اند.



شکل ۲-۱۴ پراکندگی دشت‌های استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۷- اقلیم

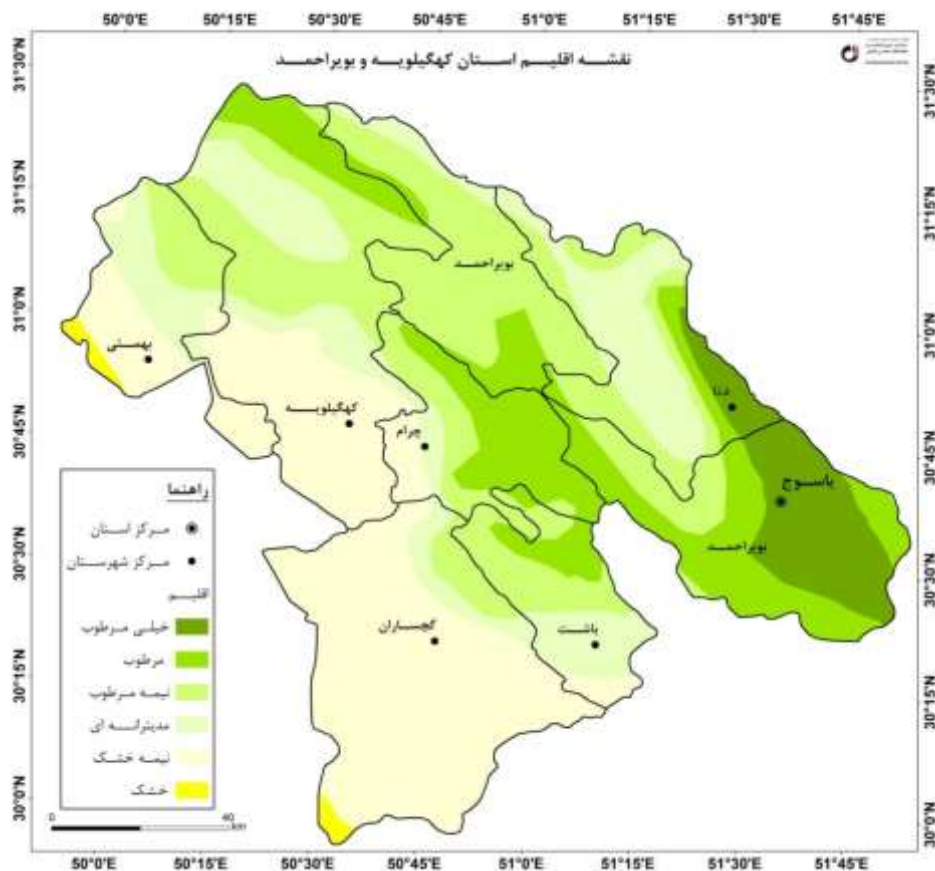
اقلیم‌شناسی (Climatology) عبارت است از مطالعه علمی اقلیم، یعنی توصیف و نمایش اقلیم‌ها، تجزیه و تحلیل عوامل، تفاوت بین اقلیم‌ها و کاربرد اطلاعات اقلیمی در حل مسائل جامعه و به عبارت دیگر هدف اقلیم‌شناسی عبارت است از کشف و تبیین رفتار طبیعی اتمسفر و بهره‌برداری از آن در جهت منافع انسان. علم اقلیم‌شناسی از زمان‌های بسیار دور برای انسان شناخته شده بوده و مردم آن را وضعیت درازمدت حالات اتمسفر می‌دانستند و آن را با بیان روزهای بارانی، هوای خشک و پر از گرد و غبار، بادهای شمالی یا جنوبی و غیره توصیف می‌کردند.

با توجه به شرایط جغرافیایی استان، هر چه در امتداد اصلی کوه‌های زاگرس از شمال خاوری به جنوب باختری نزدیک‌تر شویم، از ارتفاع کوه‌ها و مقدار بارندگی و رطوبت هوا به‌طور محسوسی کاسته می‌شود. این وضعیت طبیعی، مشخصات اقلیمی دوگانه‌ای را پدید آورده و استان را به دو ناحیه سردسیری و گرمسیری تقسیم کرده است:

- ناحیه گرمسیری: این ناحیه در قسمت جنوب و باختر استان با وسعتی بیش از ۸۰۰۰ کیلومترمربع واقع شده و آب و هوایی گرم و نیمه‌خشک دارد. باران این منطقه از آبان ماه آغاز می‌شود و تا اردیبهشت ماه به تناوب ادامه می‌یابد.

در مقایسه با ناحیه سردسیر، میزان بارندگی در این قسمت به نسبت کم است. همچنین در این مناطق یخبندان به ندرت اتفاق می‌افتد. این قسمت از استان کهگیلویه و بویراحمد درختان پسته کوهی فراوان دارد.

- ناحیه سردسیری: این ناحیه با وسعتی بیش از ۶۵۰۰ کیلومتر مربع با ارتفاع متوسطی در حدود ۲۱۰۰ متر از سطح دریای آزاد، در شمال و خاور استان و در مجاورت استان‌های فارس، اصفهان و چهارمحال و بختیاری واقع شده است. دمای متوسط این ناحیه از ۳۶ درجه سانتی‌گراد در گرم‌ترین ماه‌های سال تا ۱۰ درجه زیر صفر در فصل سرما متغیر است. بارش این ناحیه نیز معمولاً از آبان ماه شروع و تا اردیبهشت ماه به تناوب ادامه می‌یابد و بیشتر بارش آن به صورت برف است. این قسمت از استان که در واقع جنوبی‌ترین بخش زاگرس مرطوب است با جنگل‌های وسیع و زیبای بلوط پوشیده شده و سرچشمه رودهای بزرگ و پرآبی مانند کارون و مارون است. فصل یخبندان منطقه در بعضی از نقاط از شهریور ماه آغاز شده و تا اواخر اسفندماه ادامه می‌یابد (شکل ۲-۱۵).

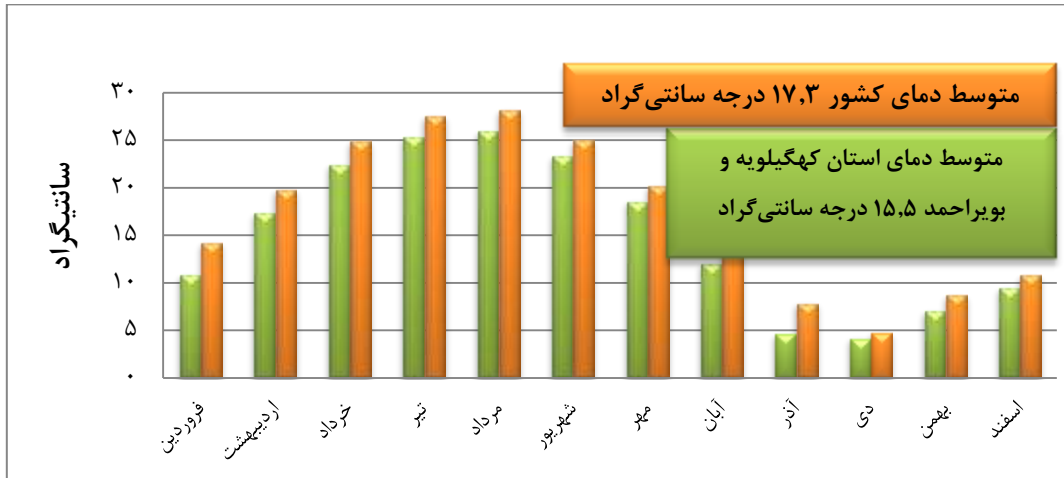


شکل ۲-۱۵ نقشه اقلیم استان کهگیلویه و بویراحمد

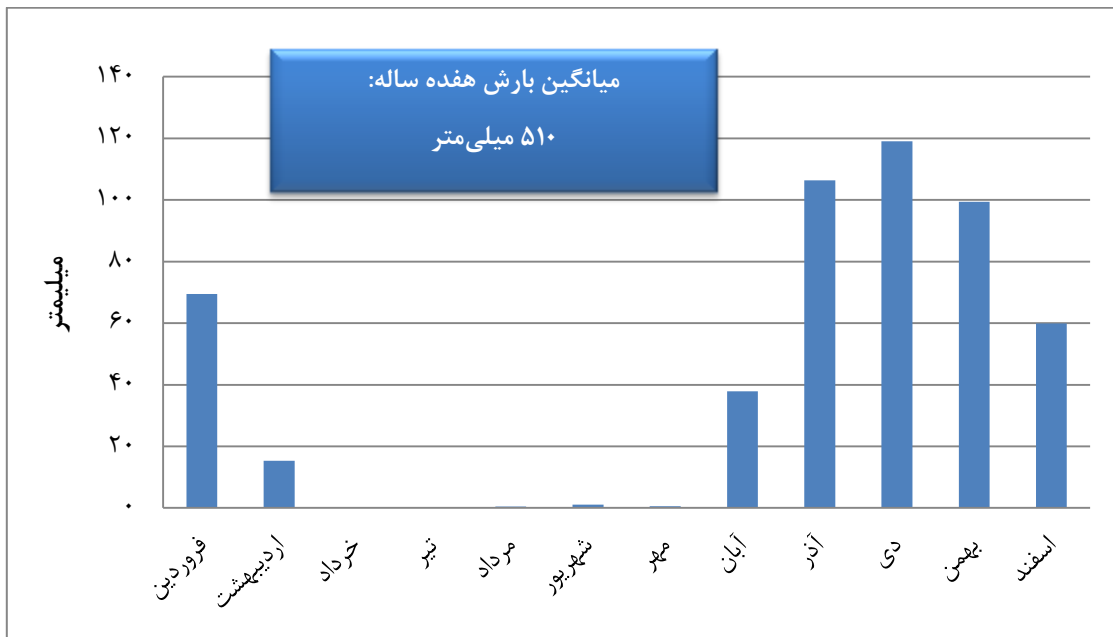
در قسمت‌های شمال خاوری استان از جمله شهرستان‌های یاسوج و سی سخت به دلیل کوهستانی بودن تعداد روزهای یخبندان در زمستان به ۶۰ تا ۷۰ روز می‌رسد.

در سال ۱۳۹۱ میانگین دمای اندازه‌گیری شده توسط ایستگاه‌های هواشناسی در استان ۱۵,۵ درجه سانتی‌گراد (نمودار ۲-۱۰) و میانگین بارش هفده ساله ۵۱۰ میلی‌متر (نمودار ۲-۱۱) گزارش شده است.

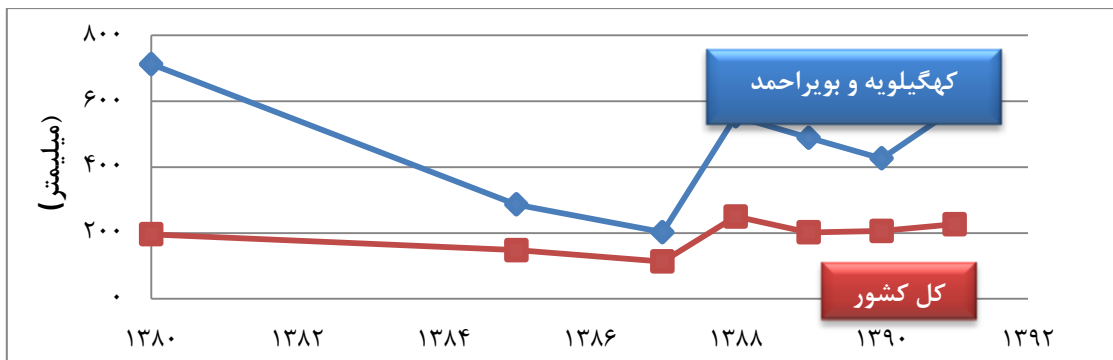
همچنین نمودار ۲-۱۲ میانگین ارتفاع بارش در استان کهگیلویه و بویراحمد را نسبت به کل کشور در سال‌های اخیر نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود میانگین ارتفاع بارش سالیانه در استان کهگیلویه و بویراحمد همواره بالاتر از میانگین بارش کشور بوده است.



نمودار ۲-۱۰ میانگین دمای استان کهگیلویه و بویراحمد



نمودار ۲-۱۱ میانگین بارش هفده ساله استان کهگیلویه و بویراحمد



نمودار ۲-۱۲ میانگین بارش در استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به کل کشور در سال‌های اخیر

۲-۸- منابع آب

آب ماده حیاتی است که به طور یکنواخت در سطح کره زمین موجود نمی‌باشد. در نتیجه بسیاری از نقاط کره زمین با کمبود آب مواجه است. ۹۷ درصد آب‌های کره زمین درون اقیانوس‌ها است و ۲ درصد آن یخ‌زده است. ما آب مورد نیاز خود را از ۱ درصد باقیمانده تهیه می‌کنیم که از یکی از دو منبع زیر به دست می‌آید:

آب‌های سطحی (رودخانه، دریاچه، دریا، اقیانوس)

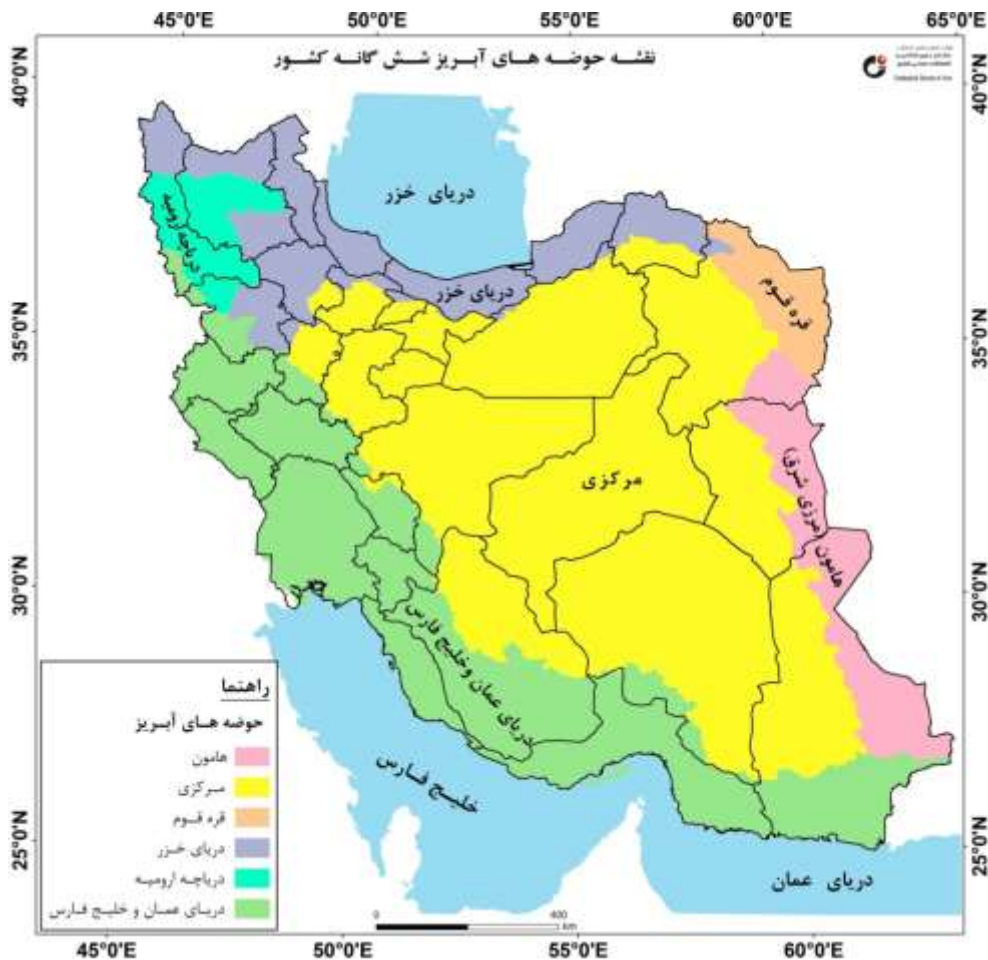
آب‌های زیرزمینی (چاه، چشمه، قنات)

۲-۸-۱- منابع آب سطحی

-حوضه‌های آبریز

حوضه آبریز، محدوده جغرافیایی است که جریان‌های سطحی ناشی از بارش را به یک پایانه نظیر اقیانوس، دریا، دریاچه، تالاب یا کفه زهکشی می‌کند. به عبارت دیگر سطحی از زمین است که کلیه بارش‌های جوی وارد بر آن، توسط یک سیستم رودخانه زهکش می‌شود.

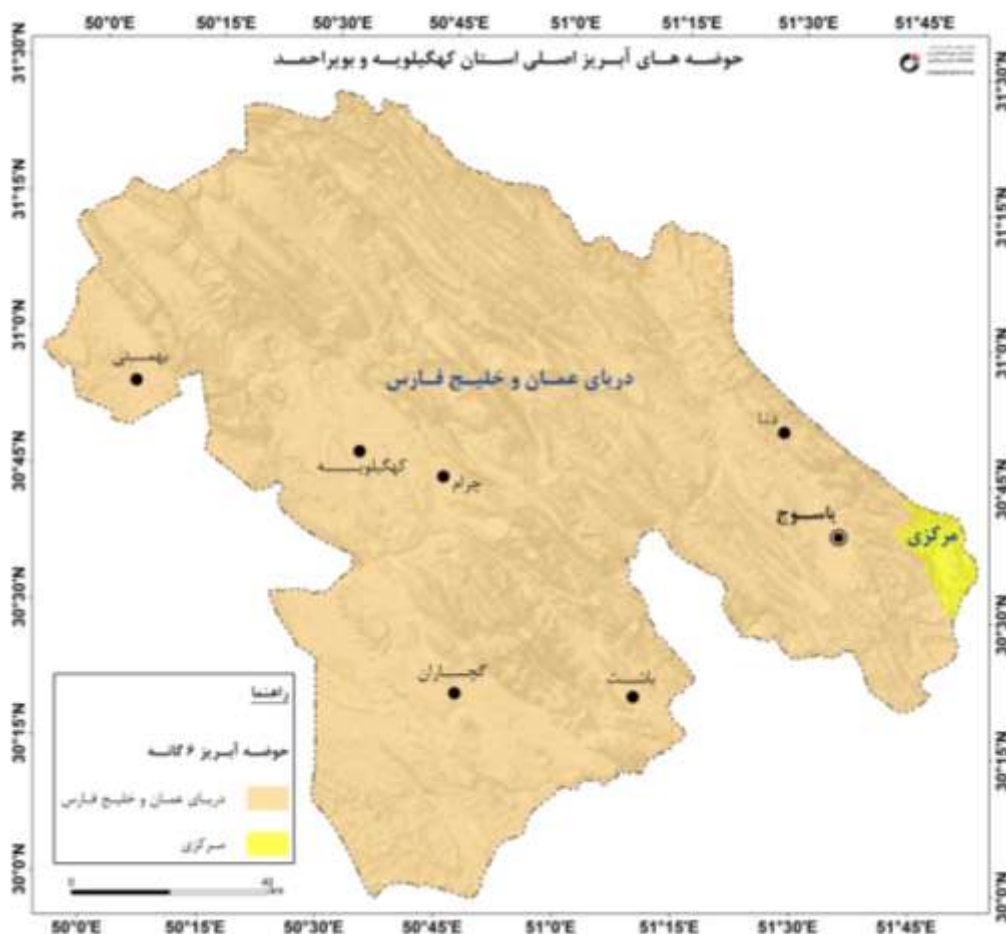
بر اساس تقسیم‌بندی هیدرولوژیکی دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت مدیریت منابع آب کشور ایران، منابع آبی کشور به شش حوضه آبریز اصلی به شرح ذیل تقسیم می‌شود (شکل ۲-۱۶):



شکل ۲-۱۶ حوضه‌های آبی شش‌گانه کشور

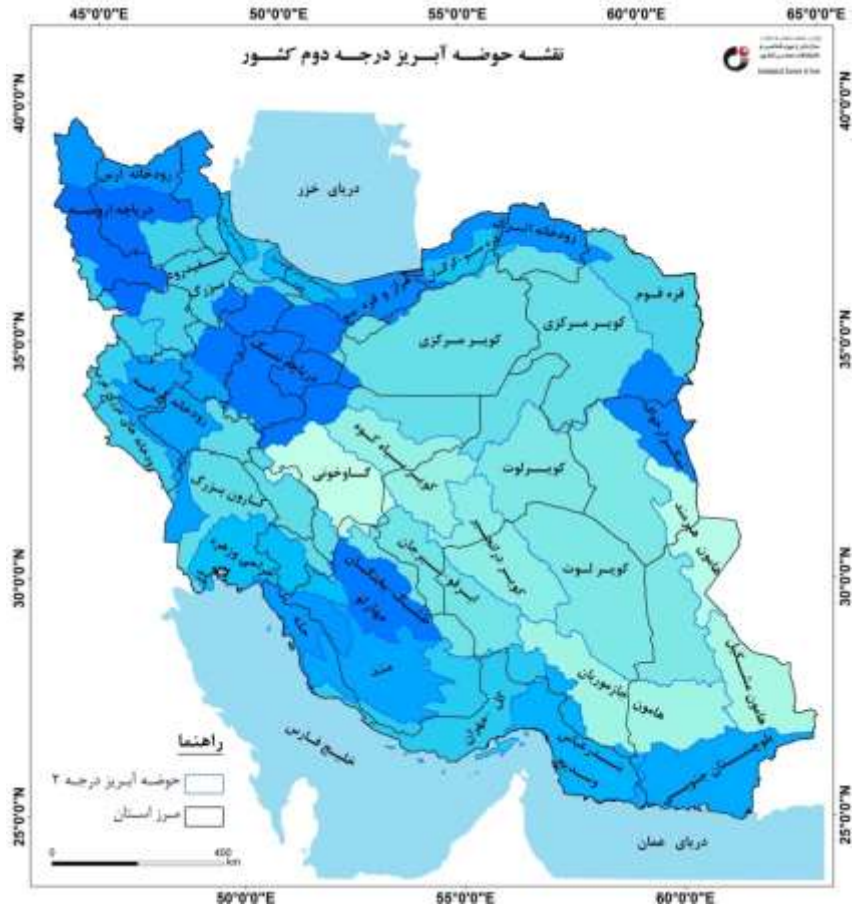
- حوضه آبریز دریای خزر
- حوضه‌های خلیج فارس - دریای عمان
- حوضه آبریز دریاچه ارومیه
- حوضه آبریز فلات مرکزی
- حوضه آبریز مرزی هامون (شرق)
- حوضه آبریز اصلی قره قوم

بخش وسیعی از استان کهگیلویه و بویراحمد تحت پوشش حوضه آبریز اصلی دریای عمان و خلیج فارس و تنها بخش ناچیزی در قسمت خاوری آن متعلق به حوضه آبریز مرکزی می‌باشد (شکل ۲-۱۷).

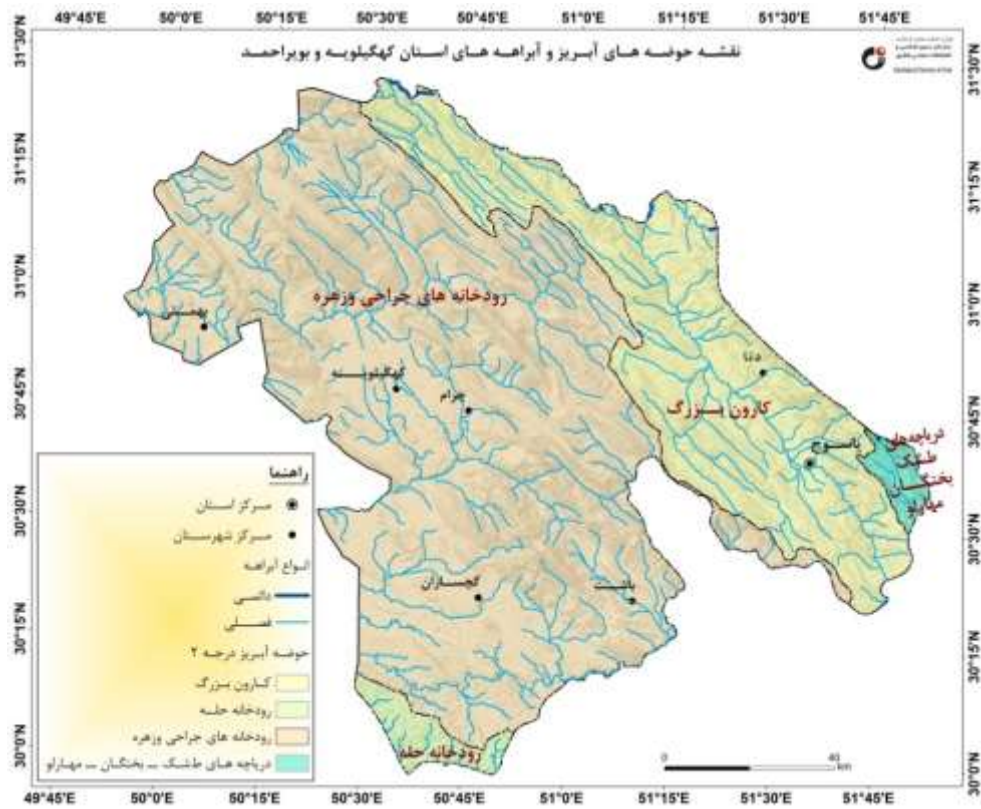


شکل ۲-۱۷ حوضه‌های آبریز اصلی استان کهگیلویه و بویراحمد

همچنین بر اساس تقسیم‌بندی هیدرولوژیکی دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت مدیریت منابع آب کشور ایران، منابع آبی کشور به سی حوضه آبریز فرعی تقسیم می‌شود (شکل ۲-۱۸). از لحاظ تقسیم‌بندی حوضه‌های آبریز درجه ۲، بخش باختری استان در محدوده رودخانه جراحی و زهره قرار می‌گیرد و زهکشی بخش خاوری آن توسط رودخانه کارون بزرگ و دریاچه‌های طشک- بختگان- مهارلو انجام می‌شود و زهکشی بخش جنوبی استان توسط رودخانه حله انجام می‌گیرد (شکل ۲-۱۹).



شکل ۲-۱۸ حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور



شکل ۲-۱۹ حوضه‌های آبریز درجه ۲ و آبراهه‌های استان کهگیلویه و بویراحمد

-رودخانه‌ها

به دلیل ارتفاعات فراوانی که در استان کهگیلویه و بویراحمد وجود دارند، میزان دریافت نزولات جوی نسبتاً زیاد می‌باشد که بیشتر به صورت برف بوده و در نهایت سبب تغذیه رودهای این استان می‌شود. آب‌های سطحی این استان پس از گذشتن از نقاط مختلف و پیوستن به یکدیگر، به سمت خلیج فارس روان می‌شوند. رودهای استان کهگیلویه و بویراحمد عبارت‌اند از مارون، خرسان، زهره، بشاور (بازرنگ)، نازمکان، ماربر، یاسوج، دره آجم، گردآوه، آب شور، تغار، قلات و خیرآباد.

- رود مارون

نام اصلی و قدیمی رودخانه مارون، «تاب» است و در بیشتر منابع جغرافیایی نام آن ذکر شده است. رودخانه تاب در حدود قرن ۱۳ هجری به استناد نوشته فارسنامه ناصری به رودخانه مارون تغییر نام یافت. رود مارون از کوه‌های نیل و چشمه‌سارهای دامنه کوه‌های سادات از رشته کوه زاگرس سرچشمه گرفته و پس از طی مسافت ۱۲۰ کیلومتر به دریاچه سد مارون می‌رسد و از طریق تنگ تکاب وارد دشت بهبهان می‌شود و توسط سد انحرافی شهدا و شبکه آبیاری بهبهان، دشت بهبهان و سپس از طریق سد انحرافی جایزان، دشت جایزان را مشروب نموده و در محلی به نام قلعه شیخ، پس از دریافت رود اعلا در رامهرمز، نام جراحی به خود گرفته و به هور (تالاب) شادگان می‌ریزد. این رود در مواقع پرآبی از طریق خورموسی وارد خلیج فارس می‌شود (شکل ۲-۲۰).



شکل ۲-۲۰ نمایی از رود مارون

آب رود مارون در بالادست از کیفیت بسیار خوبی برخوردار است و در قسمت‌های پایین دست به خصوص از عیدنک (در نزدیکی روستای لنده) به بعد و تا قبل از ورود به دشت بهبهان، به واسطه عبور از لایه‌های گچی و نمکی، دریافت شاخه‌های شور و پس از آن به علت گرما و تبخیر زیاد، کیفیت نامطلوبی پیدا می‌کند. علی‌رغم متفاوت بودن کیفیت آب، رود مارون نقش اساسی در پیدایش حیات جوامع روستایی در حاشیه مسیر عبور خود داشته است و این

امر سبب به وجود آمدن شهرهای به نسبت بزرگی مانند بهبهان، رامشیر و شادگان شده است. رودخانه مارون در نزدیکی بهبهان در نزد اهالی محل به نام رودخانه امام رضا نامیده می‌شود و از طریق جاده معروف به کارخانه سیمان به راحتی قابل دسترسی است.

از جمله سایر رودخانه‌های استان می‌توان به رودخانه‌های بشاور، تغار، خیرآباد، آب شور، گردآوه، خرسان، علاء، تلخ و سردان اشاره نمود.

- رود بشار

این رود که به نام‌های گرم، خرسان بزرگ و در نهایت کارون مشهور است، از ارتفاعات کوه سرخ (منطقه تنگ سرخ)، گردنه جلبگیر در ضلع خاوری شهر یاسوج سرچشمه می‌گیرد. سرشاخه‌های رود بشار عبارت‌اند از: نهرهای جلبگیر، تنگ سرخ، سرداب رود، آبشار یاسوج، بهرام بیگی، برائی، باگ و رودهای مهربان.

رود تسار، پس از دریافت شعبه‌هایی، در نزدیکی شهر پاتاوه به نام رود گرم و در نزدیکی کلات امامزاده محمود، با پیوستن به رودخانه ماربر به نام خرسان به سمت شمال باختر جریان می‌یابد و پس از پیوستن سرشاخه‌های کوه‌رنگ، بازفت و آرمنند به آن، با نام رودخانه کارون از میان رشته‌کوه‌های زاگرس عبور می‌کند و سرانجام وارد جلگه خوزستان می‌شود (شکل ۲-۲۱).



شکل ۲-۲۱ مسیر رودخانه بشار در شهر یاسوج

- رود خیرآباد

این رود از بخش مرکزی استان، یعنی دیلگان بویراحمد و تسوج کهگیلویه سرچشمه گرفته و در مسیر خود به نام‌های رود سرکورت، تسوج، پیچاب، شاه بهرام و نازمکان شناخته می‌شود و پس از دریافت آب رودخانه‌های سیاه و خونی به نام رود خیرآباد جریان می‌یابد و سرانجام در نزدیکی روستای حیدر کرار واقع در ضلع جنوب خاوری زیدون بهبهان به رود زهره می‌پیوندد (شکل ۲-۲۲).



شکل ۲-۲۲ رود خیرآباد

- رود زهره

بیش از نیمی از آب این رود، از ارتفاعات تنگ تامرادی و گجستان و باشت و نیمی دیگر از شمال و شمال خاوری شهرستان ممسنی تأمین می‌شود. رود زهره در ضلع جنوبی شهرستان گچساران از مرز استان خارج می‌شود و پس از دریافت رود خیرآباد با نام رود هندیجان به خلیج فارس می‌ریزد.

- رود لیرآب

لیرآب از رودهای پر آب استان است که از ارتفاعات لیراب و دیشموک سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از منطقه چاروسا و گذر از تنگه چول به منطقه صیدون در استان خوزستان وارد می‌شود و سرانجام با عبور از بخش خاوری شهر رامهرمز به رود مارگون می‌پیوندد.

- رود شور

از مناطق کم ارتفاع و تپه‌ماهوری اطراف بابامحلان و بی‌بی حکیمه شهرستان گچساران سرچشمه می‌گیرد و وارد دشت گناوه می‌شود و به علت شور بودن بدون استفاده به خلیج فارس می‌ریزد.

- رود بابا احمد

این رود از لیکک و ارتفاعات ماغر در منطقه بهمئی سرچشمه می‌گیرد و از جمله رودهای کم آب استان است. در همان ابتدای شکل‌گیری در منطقه کت و بابا احمد از استان خارج می‌شود و به رود مارون می‌پیوندد.

- رود تلخ

از ارتفاعات مشرف به قلعه ممبی و سید صالح (تمبلان، چهتون، ماغر) سرچشمه می‌گیرد و به رود صیدون در خوزستان می‌ریزد.

- دریاچه‌ها

- دریاچه (بَرم) مور زرد زیلابی

این دریاچه در ۱۳۵ کیلومتری شمال باختر یاسوج در دهستان زیلابی، در ارتفاع ۲۱۸۰ متری از سطح دریا قرار دارد و مساحت آن حدود ۱۴ هکتار است. حداقل عمق این دریاچه به ۷ متر و حداکثر آن به ۱۴ متر می‌رسد. این دریاچه در تنگی واقع شده است که دو طرف آن را کوه‌های سنگ‌آهکی می‌پوشاند و از سمت خاور نهری به آن می‌پیوندد.

سرریز دریاچه برم از سمت باختر به صورت نهر کوچکی خارج می‌شود. اهالی چند روستای کوچک و بزرگ و تعدادی خانوار عشایری که در نزدیکی دریاچه سکونت دارند، از آب آن استفاده می‌کنند. ماهیان این دریاچه از نوع کپور معمولی‌اند (شکل ۲-۲۳).



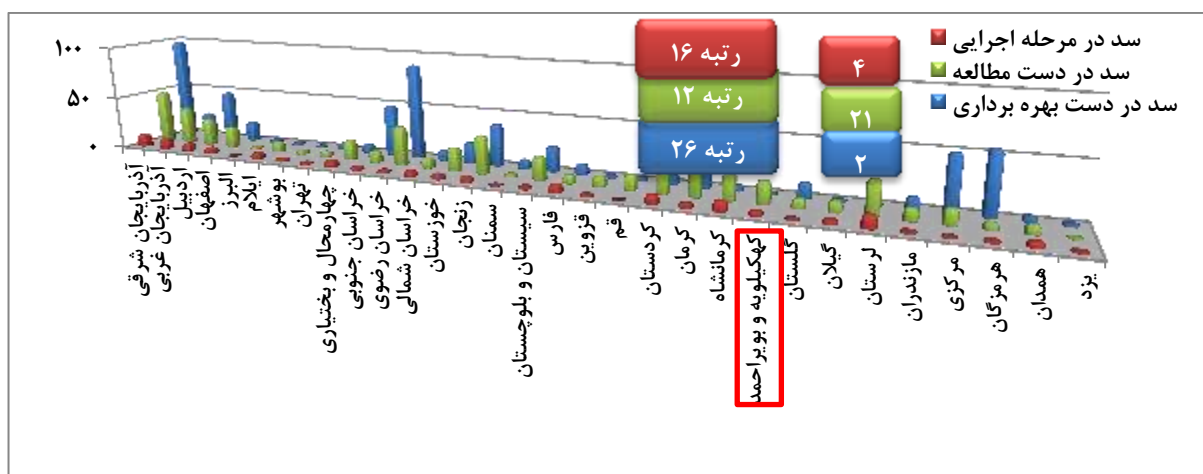
شکل ۲-۲۳ دریاچه زیلابی

- تالاب برم آلوان

این دریاچه در حدود ۴۰ کیلومتری شهر لیکک، در شهرستان بهمنی دهستان سرآسیاب یوسفی (نام محلی آوالمون) قرار دارد. آب آن دائمی، ارتفاع آن ۱۱۰۰ متر از سطح دریا، مساحت آن در حدود ۱۵ هکتار، حداقل عمق آن ۱۲ و حداکثر ۳۰ متر است.

- وضعیت سدها

استان کهگیلویه و بویراحمد دارای ۲ سد بهره‌برداری شده شاه قاسم و سد کوثر می‌باشد. سد شاه قاسم با هدف تأمین آب کشاورزی تأسیس شده و سد کوثر با هدف تأمین آب کشاورزی و آب شرب و صنعت احداث شده‌اند. آب قابل تنظیم سالیانه سدهای در حال بهره‌برداری استان، برابر ۴۳۸ میلیون مترمکعب می‌باشد. همچنین تعداد ۴ سد در مرحله اجرایی و ۲۱ سد در دست مطالعه در استان موجود می‌باشد (نمودار ۲-۱۳). خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای استان در جدول ۲-۳ تا جدول ۲-۶ ارائه شده است.



نمودار ۲-۱۳ مقایسه تعداد سدها به تفکیک استان

جدول ۲-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد

وضعیت سد	تعداد	حجم مخزن (میلیون مترمکعب)	آب قابل تنظیم سالیانه (میلیون مترمکعب)	مصرفی صنعت (میلیون مترمکعب)	مصرفی شرب (میلیون مترمکعب)	مصرفی کشاورزی (میلیون مترمکعب)	نیاز محیط‌زیست (میلیون مترمکعب)
در حال بهره‌برداری	۲	۵۸۹.۲	۴۳۸	۳۱.۵	۱۸۲	۲۱۲	۱۲.۵
در حال ساخت	۴	۱۸۷۴.۲۳	۱۴۰۸.۱۸	۲۰.۷۰	۸۴.۵۰	۴۲.۰۰	۳۰.۴۸
در حال مطالعه	۲۱	۴۵۱۶.۷۷	۱۴۸۶.۰۸	۴.۰۰	۱.۹۶	۷۳.۵۰	۱۵.۱۰

جدول ۳-۲ خلاصه اهداف کمی مربوط به سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد

وضعیت سد	تعداد	سطح زیر کشت (هکتار)	اراضی توسعه (هکتار)	اراضی بهبود (هکتار)	ظرفیت نیروگاه (مگاوات)	تولید برق سالانه (گیگاوات ساعت)
در حال بهره‌برداری	۲	۶۶۷۱	۵۶۷۱	۱۰۰۰		
در حال ساخت	۴	۴۰۸۳۳	۳۶۷۹۸		۱۷۵	۵۷۷
در حال مطالعه	۲۱	۳۶۷۲۷	۲۸۶۲۷	۵۱۰۰	۳۷۲	۷۳۹

جدول ۴-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای بهره‌برداری شده استان

عنوان سد	حوضه آبریز اصلی	آب قابل تنظیم سالیانه (میلیون مترمکعب)	هدف	دستگاه اجرایی
سد شاه قاسم	خلیج فارس و دریای عمان	۱۲	تأمین آب کشاورزی	آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
سد کوثر (تنگ دوک)	خلیج فارس و دریای عمان	۴۲۶	تأمین آب کشاورزی و آب شرب و صنعت	آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد

جدول ۵-۲ خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای در حال ساخت استان

ردیف	عنوان سد	حوضه آبریز	مرحله	هدف	دستگاه اجرایی
۱	سد چمشیر	خلیج فارس و دریای عمان	اجرایی (بدنه سد)	کنترل سیلاب، تأمین آب کشاورزی و تولید برق	توسعه منابع آب و نیروی ایران
۲	سد تنگ سرخ بشار یاسوج	خلیج فارس و دریای عمان	اجرایی (سیستم انحراف آب)	تأمین آب کشاورزی و شرب	آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۳	سد سرپری	خلیج فارس و دریای عمان	اجرایی (بدنه سد)		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۴	سد شراب گرو	خلیج فارس و دریای عمان	اجرایی (بدنه سد)		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد



جدول ۲-۶ خلاصه اطلاعات مربوط به سد‌های در دست مطالعه استان

ردیف	عنوان سد	حوضه آبریز اصلی	مرحله	آب قابل تنظیم سالانه	هدف	دستگاه اجرایی
۱	سد کلات دهدشت	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)	۱۳۵۰	تأمین آب کشاورزی و تولید برق	توسعه منابع آب و نیروی ایران
۲	سد لیراب	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)	۱۳,۵	تأمین آب کشاورزی	آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۳	سد دم چنار	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۴	سد آزار پاتاوه	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۵	سد الگن	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۶	سد آیدهگاه باشت (آبدگاه)	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۷	سد دوآب	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۸	سد تنگ گرمک	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۹	سد مهریان (آب نه‌ر)	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۰	سد شیو (گل بابکان)	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۸۱,۰۶		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۱	سد حاج قلندر	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (شناسایی)			توسعه منابع آب و نیروی ایران
۱۲	سد شبلیز (شبلیسه)	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۲۰,۵		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۳	سد سرگچینه	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۴	سد سیوکی	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۵	سد سادات	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۶	سد لوداب	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۷	سد سقاوه	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)			آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۸	سد اسلام آباد دهنو	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۹		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۱۹	سد سرتوف	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۴,۸		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۲۰	سد قلات	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۴/۴		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد
۲۱	سد گذار تختی	خلیج فارس و دریای عمان	در دست مطالعه (مرحله اول)	۲,۸۲		آب منطقه‌ای کهگیلویه و بویراحمد

– مشکلات تأمین آب در استان

۱. آب رودهای استان، به علت شیب و سرعت زیاد، در کوتاه‌ترین زمان از منطقه و استان خارج می‌شوند. همین وضعیت طبیعی موانعی را بر سر راه احداث سدها و بندهای انحرافی در استان به وجود آورده و کمی وسعت دشت‌ها امکان اجرای چنین طرح‌هایی را کاهش می‌دهد.
۲. شور بودن آب بعضی از چشمه‌ها و رودها به علت عبور آن‌ها از لایه‌های نمکی، کیفیت آب استان را کاهش داده و آن‌ها را برای کشاورزی و شرب غیرقابل استفاده کرده است. رود زهره چنین وضعیتی دارد.
۳. گرما و تبخیر شدید باعث کاهش آب و نزول کیفیت آب رودها در مناطق گرمسیری می‌شود.

۲-۸-۲- منابع آب زیرزمینی

چشمه، چاه و قنات از جمله منابع آب زیرزمینی استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشند. در این استان حدود ۳۸۴۷ چشمه، ۲۸۱۱ هزار حلقه چاه و ۶۱ قنات وجود دارد که بخش عظیمی از آب شرب، صنعت و کشاورزی را تأمین می‌کنند. بر اساس آمار موجود، بیش از ۹۶ درصد مصارف بخش‌های شرب و صنعت از منابع آب زیرزمینی و بیش از ۷۰ درصد از مصارف آب کشاورزی نیز از همین منابع تأمین می‌شود. این وابستگی به آب زیرزمینی برای استان کهگیلویه و بویراحمد که دارای رودخانه‌های زیادی است، عمدتاً به دلیل عدم سرمایه‌گذاری در کنترل و بهره‌برداری از منابع آب‌های استان است و حفر بیش از حد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق در سال‌های گذشته موجب افت بیش از حد سطح ایستابی در عمده دشت‌ها شده است.

۲-۹- منابع انرژی

منابع انرژی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند؛

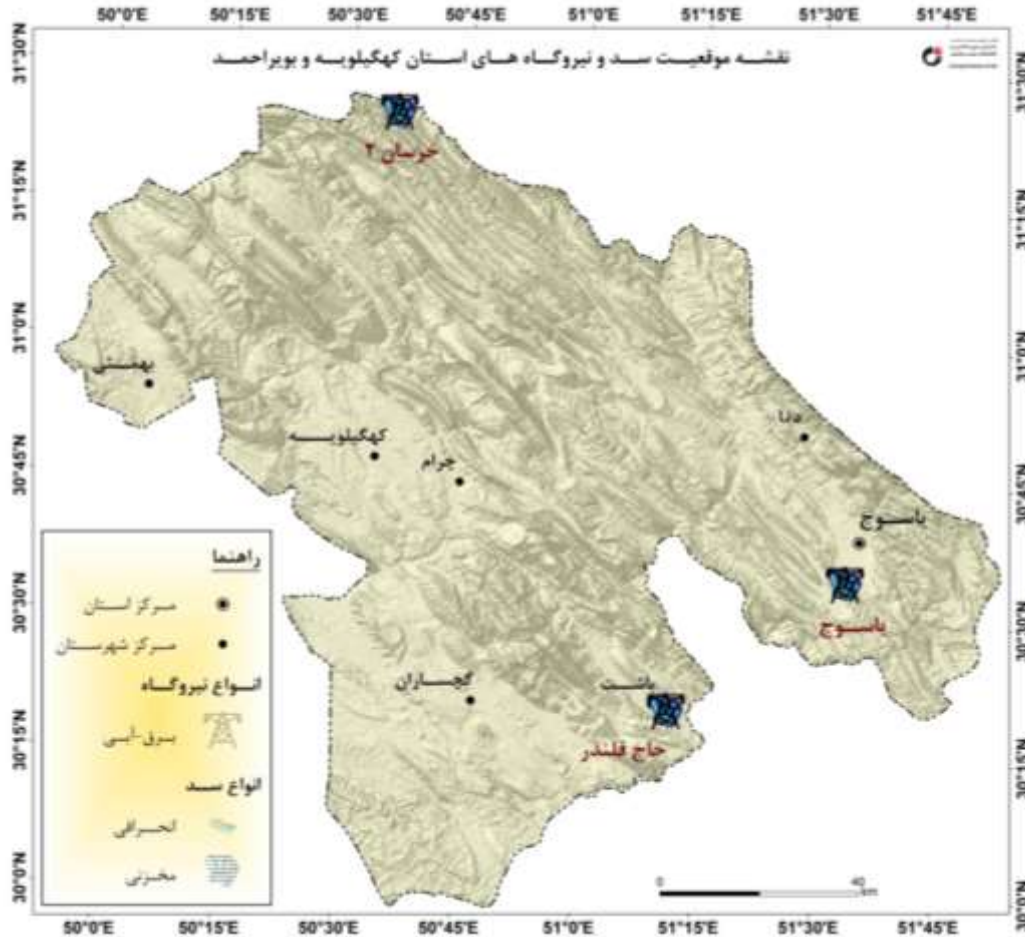
انرژی‌های تجدید پذیر: منابع هیدروکربنی؛ الف: زنده (گیاهان)، ب: غیرزنده (مواد معدنی مثل زغال سنگ، نفت، گاز و غیره) که به سوخت‌های فسیلی معروف‌اند.
انرژی‌های تجدید پذیر: انرژی خورشید، باد، انرژی زمین‌گرمایی، انرژی هیدروژنی و پیل‌های سوختی، بیوگاز، امواج و غیره که در منابع مختلف تحت عنوان انرژی‌های نو از آن‌ها یاد می‌شود.

۲-۹-۱- انرژی‌های تجدید ناپذیر

انرژی‌های تجدید ناپذیر انرژی‌هایی هستند که به‌آسانی مانند انرژی‌های تجدید پذیر در دسترس نمی‌باشند. این نوع انرژی‌ها برای تولید به زمان بسیار طولانی و حتی میلیون‌ها سال نیازمند می‌باشند. البته در حقیقت این انسان‌ها می‌باشند که نیاز مهم و اولیه به آن‌ها را دارند. برای نمونه نفت در طی میلیون‌ها سال از گیاهان و حیوانات درست شده و برای تجدید آن به این شکل باید میلیون‌ها سال بگذرد. میزان استفاده فراوان و نیاز شدید بشر به این نوع انرژی‌ها باعث شده که به‌سرعت به سمت پایان حرکت کنند. از نمونه‌های انرژی‌های تجدید ناپذیر می‌توان به نفت، گاز، زغال سنگ و اورانیوم اشاره کرد.

نیروگاه مجموعه‌ای از تجهیزات و تأسیساتی است که وظیفه اصلی آن تبدیل انرژی از دیگر شکل‌های آن مانند انرژی شیمیایی، انرژی هسته‌ای، انرژی پتانسیل گرانشی و غیره به انرژی الکتریکی است. امروزه برای تولید برق از

انرژی‌های مختلفی مانند آب، باد، خورشید، گاز، سیکل ترکیبی، تلمبه ذخیره‌ای و هسته‌ای استفاده می‌شود که هر کدام را نسبت به شرایط و امکانات در دسترس مورد استفاده قرار می‌دهند. در ادامه توضیح مختصری در خصوص نیروگاه‌های استان و مشخصات آن‌ها ارائه شده و موقعیت برخی از شکل ۲-۲۴ آن‌ها در نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۴ موقعیت سدهای استان کهگیلویه و بویراحمد

-نیروگاه فسیلی

در یک نیروگاه فسیلی، از انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت‌های فسیلی نظیر زغال‌سنگ، نفت کوره، گاز طبیعی یا شیبست قیری به‌طور مداوم برای تولید انرژی گرمایی استفاده می‌شود. این انرژی گرمایی به وسیله توربین‌ها به انرژی مکانیکی تبدیل شده و در نهایت انرژی مکانیکی توسط ژنراتورهای الکتریکی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود که به وسیله شبکه انتقال در یک پهنه جغرافیایی وسیع توزیع می‌شود.

صنعت برق در استان کهگیلویه و بویراحمد اولین بار توسط شرکت ملی نفت گچساران به مردم معرفی گردید. شرکت ملی نفت گچساران با احداث یک نیروگاه گازی در سال ۱۳۳۱ برق را جهت تأمین برق منازل، تأسیسات و قسمت‌های اداری صنعت نفت گچساران به مردم شهر دوگنبدان معرفی نمود. علاوه بر این مجوز ساخت نیروگاه گازی یاسوج با ظرفیت ۷۰۰ مگاوات در سال ۱۳۹۳ صادر شده است.

- نیروگاه سیکل ترکیبی

نیروگاه سیکل ترکیبی نیروگاهی است که شامل تعدادی توربین گاز و توربین بخار می‌شود. در این نوع نیروگاه، با استفاده از بویلر بازیاب، از حرارت موجود در گازهای خروجی از توربین‌های گاز، برای تولید بخار آب مورد نیاز در توربین‌های بخار استفاده می‌شود. اگر توربین گاز به صورت سیکل ترکیبی نباشد، گازهای خروجی آن، که می‌توانند تا ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد دما داشته باشند، مستقیماً وارد هوا شده و انرژی باقی‌مانده در آن هدر می‌رود. در حالی که در نیروگاه سیکل ترکیبی، از این انرژی استفاده شده و بویلر توربین بخار بدون نیاز به سوخت، بخار آب تولید می‌کند. بنابراین، با استفاده از این روش، راندمان سیکل افزایش می‌یابد.

طرح احداث نیروگاه سیکل ترکیبی در استان کهگیلویه و بویراحمد در شهر گچساران در دستور کار مسئولین قرار گرفته است.

۲-۹-۲- انرژی‌های تجدید پذیر

به انواعی از انرژی می‌گویند که بر خلاف انرژی‌های تجدید ناپذیر قابلیت بازگشت مجدد به طبیعت را دارند. در سال‌های اخیر با توجه به این که منابع انرژی تجدید ناپذیر رو به اتمام هستند این منابع مورد توجه قرار گرفته‌اند. انواع این انرژی‌ها عبارت‌اند از: انرژی آبی (نیروی برق آبی)، انرژی بادی، انرژی خورشیدی، انرژی زمین‌گرمایی، انرژی زیست‌توده، انرژی امواج و جزر و مد.

- نیروگاه برق آبی

در استان کهگیلویه و بویراحمد شیب تند دره‌ها و رودخانه‌ها شرایط ویژه‌ای برای احداث نیروگاه‌های برق آبی به وجود آورده است. در این استان ۳ نیروگاه برق آبی به نام‌های یاسوج، خرسان ۲ و حاج قلندر وجود دارد که تنها از انرژی تولیدی توسط نیروگاه‌های زنجیره‌ای یاسوج استفاده می‌شود و دو نیروگاه دیگر هنوز مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند.

نیروگاه‌های زنجیره‌ای یاسوج در ۴۰ کیلومتری شهر یاسوج در منطقه کوهستانی سی سخت واقع شده‌اند. این زنجیره شامل ۹ نیروگاه کوچک آبی است و جزو طبقه‌بندی نیروگاه‌های کوچک و متوسط ایران قرار می‌گیرد. از این میان ۶ نیروگاه که از لحاظ ارزش اقتصادی در اولویت قرار داشته احداث و بهره‌برداری شده است.

۲ نیروگاه کریک ۱ و پل‌کلو ۱ در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳ به بهره‌برداری رسید. عملیات اجرایی ۲ نیروگاه کریک ۲ و کریک ۳ نیز در اسفند ۱۳۸۵ به پایان رسید و وارد مدار شدند. ۲ نیروگاه پل‌کلو ۲ و کخدان نیز در تیر ۱۳۸۶ راه‌اندازی شدند. ظرفیت نصب این ۶ نیروگاه آبی کوچک ۱۶,۹ مگاوات است که بعد از اتمام ساخت تمامی واحدهای نیروگاهی ظرفیت نصب آن به ۲۵ مگاوات خواهد رسید. این نیروگاه‌ها به منظور تولید سالیانه ۴۹,۹ میلیون کیلووات ساعت انرژی، تأمین آب و مورد نیاز زمین‌های کشاورزی، رشد و پرورش آبزیان در کانال‌های انتقال آب و ایجاد توسعه و اشتغال‌زایی در منطقه احداث شده‌اند.

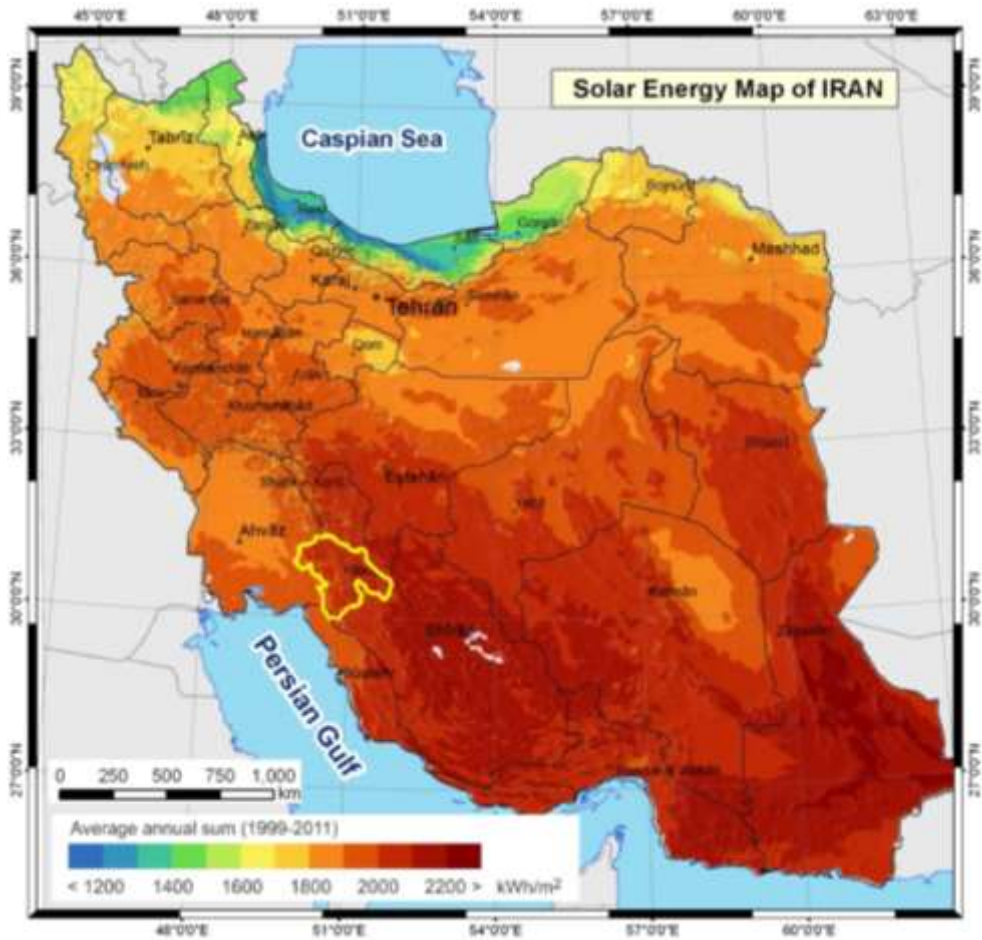
-انرژی خورشیدی

انرژی خورشید یکی از منابع تأمین انرژی رایگان، پاک و عاری از اثرات مخرب زیست‌محیطی است که از دیرباز به روش‌های گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته است. بحران انرژی در سال‌های اخیر، کشورهای جهان را بر آن داشته که با مسائل مربوط به انرژی، برخوردی متفاوت نمایند که در این میان جایگزینی انرژی‌های فسیلی با انرژی‌های تجدید پذیر و از جمله انرژی خورشیدی به منظور کاهش و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کنترل عرضه و تقاضای انرژی و کاهش انتشار گازهای آلاینده با استقبال فراوانی روبرو شده است.

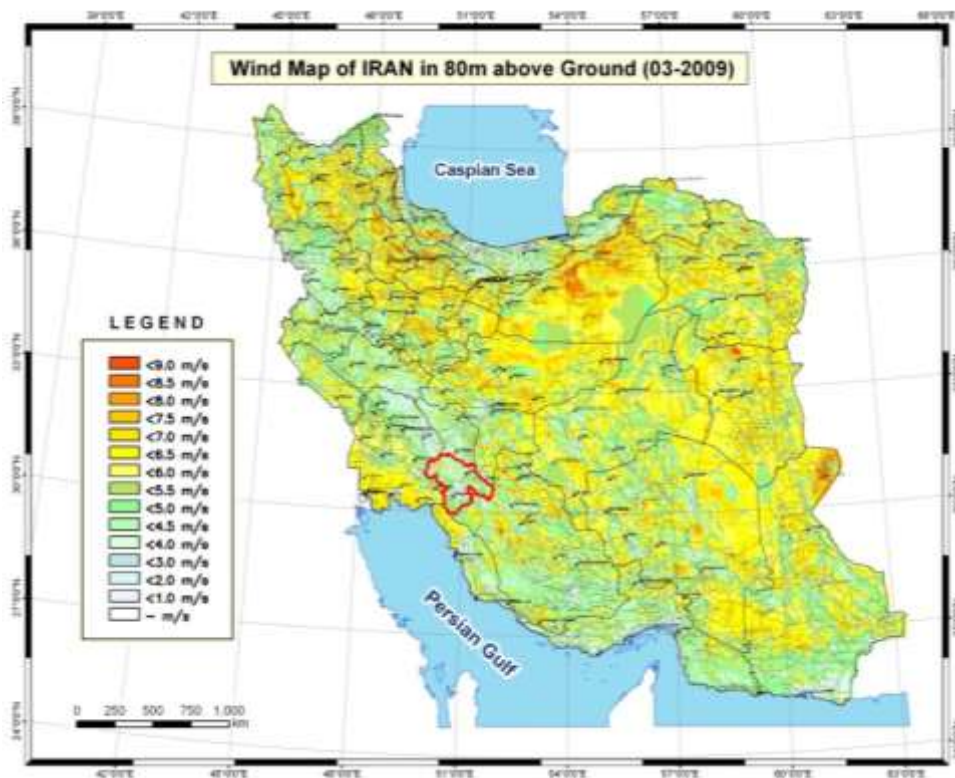
مشخصات اقلیمی کشور باعث شده تا در بیشتر فصول، هوای آفتابی با تابش بیش از ۳۳۰ روز در سال را دارا باشیم که به نوبه خود امکان استفاده از ماژول‌های تولید برق (PV) را میسر می‌سازد و بر اساس داده‌های دریافتی در مناطق مستعد ایران، در روشنایی یک روز آفتابی، تابش خورشید حدود ۱۰۰۰ وات انرژی در مترمربع تولید می‌کند، اگر این انرژی مورد استفاده قرار گیرد می‌تواند انرژی مورد نیاز یک شهر را تأمین نماید. برای مثال قسمت کویری کشورمان مانند استان کرمان می‌تواند مکانی مناسب برای ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی باشد و پتانسیل تبدیل به قطب برق خورشیدی ایران و حتی اتصال آن به شبکه سراسری را دارد. شکل ۲-۲۵ پتانسیل انرژی خورشیدی قسمت‌های مختلف کشور را نمایش می‌دهد.

-انرژی بادی

اصول بهره‌برداری از انرژی باد از نخستین کوشش‌های انسان بوده است. با وزش باد، قایق‌ها و کشتی‌ها به حرکت در می‌آیند و یا پره آسیاب بادی از طریق دنده‌ها گردانده می‌شود. امروزه مولدهای الکتریسیته بادی به نحوی طراحی شده‌اند که از حداکثر نیروی باد بهره‌برداری شود و انرژی باد بجای آسیاب کردن غلات، بوسیله یک ژنراتور توربینی تبدیل به الکتریسیته می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲-۲۶ مشاهده می‌شود در ایران با توجه به وجود مناطق بادخیز، بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشد.

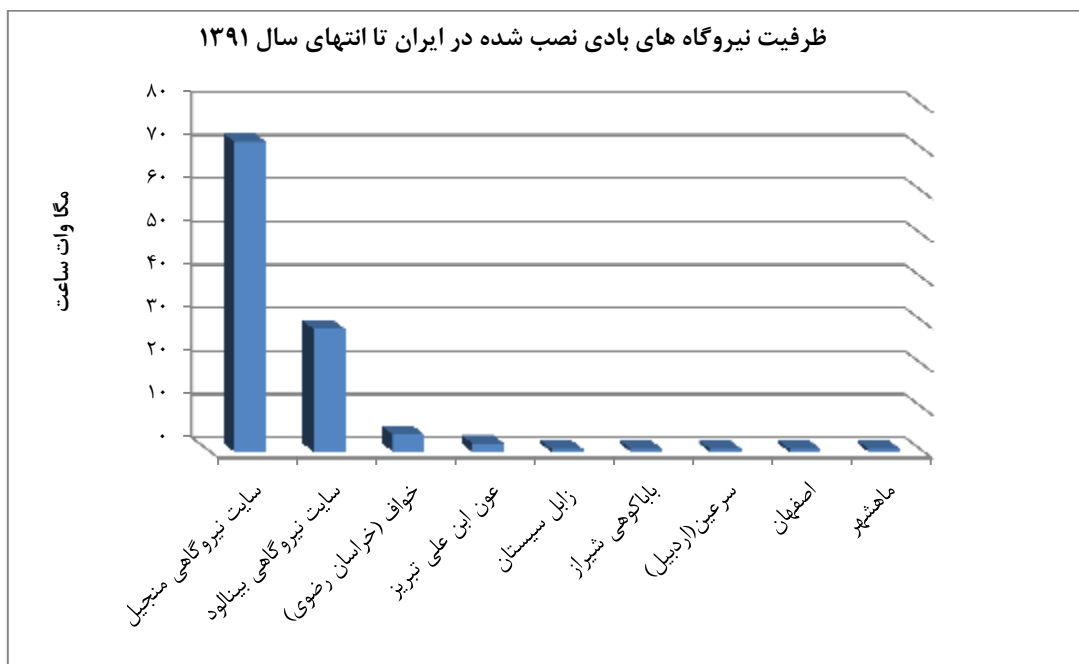


شکل ۲-۲۵ پتانسیل انرژی خورشیدی



شکل ۲-۲۶ پتانسیل انرژی بادی

طبق اطلس بادی تهیه شده و بر اساس اطلاعات دریافتی از ۶۰ ایستگاه و در مناطق مختلف کشور، میزان ظرفیت اسمی سایت‌ها در حدود ۶۰۰۰۰ مگاوات می‌باشد. بر پایه پیش‌بینی‌های صورت گرفته، میزان انرژی قابل استحصال بادی کشور از لحاظ اقتصادی بالغ بر ۱۸۰۰۰ مگاوات تخمین زده می‌شود که بیانگر پتانسیل قابل توجه کشور در زمینه احداث نیروگاه‌های بادی و همچنین اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی بادی می‌باشد. در جدول ۷-۲ ظرفیت نیروگاه‌های کشور مشاهده می‌شود.



جدول ۷-۲ ظرفیت تولید نیروگاه‌های بادی کشور تا انتهای سال ۱۳۹۱

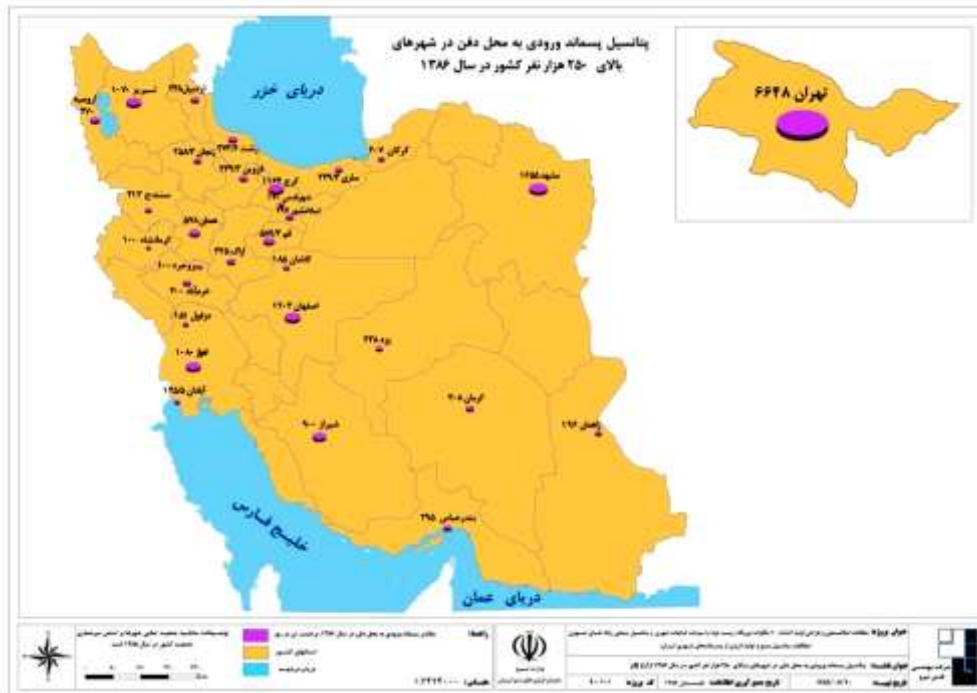
در وزارت نیرو، نصب پنج هزار مگاوات نیروگاه تجدید پذیر در قانون برنامه پنجم توسعه هدف‌گذاری شده است که از این میزان ۴۵۰۰ مگاوات آن برای توسعه باد در نظر گرفته شده است، می‌توان گفت در پنج سال آینده قریب به چهار هزار مگاوات بازار برای توسعه بخش خصوصی وجود خواهد داشت.

-انرژی زیست‌توده

فناپذیری سوخت‌های فسیلی، تنوع بخشی به منابع انرژی، توسعه پایدار ایجاد امنیت انرژی، مشکلات زیست محیطی ناشی از مصارف انرژی فسیلی از یک طرف و تجدید پذیر بودن منابع انرژی‌های نو نظیر خورشید، باد، زیست‌توده و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از طرف دیگر باعث توجه جدی جهانیان به توسعه و گسترش استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر و افزایش سهم این منابع در سبد انرژی جهانی شده است.

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. 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 (شکل ۲-۲۷).

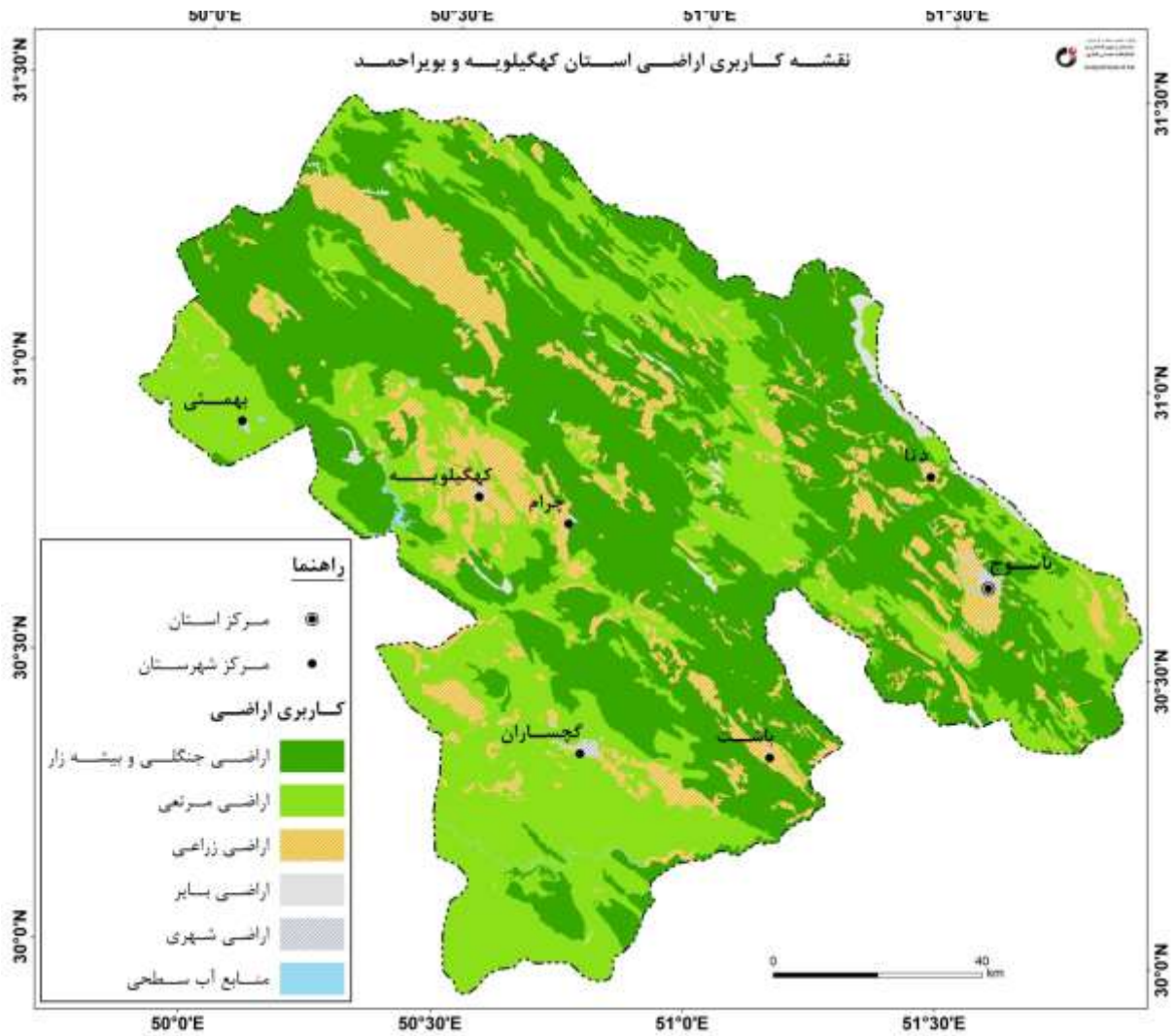


شکل ۲-۲۷ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن در شهرهای بالای ۲۵۰ هزار نفر (۱۳۸۶)

مزایای استفاده از این انرژی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- رفع مشکلات زیست محیطی حاصل از رهاسازی منابع زیست‌توده در طبیعت (آلودگی آب، خاک، هوا و بو ..)
- 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 ارزش افزوده و اشتغال مولد قابل توجه
- کمک به ارتقای بهداشت عمومی
- تولید انرژی با قابلیت دسترسی بالا

بر اساس مطالعات انجام‌گرفته 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 زباله سوز، ۲۱۷ مگاوات نیروگاه پیرولیز-گازی سازی، ۱۵۹ مگاوات نیروگاه هضم بی‌هوازی و ۱۱۲ مگاوات نیروگاه لندفیل بوده است (شکل ۲-۲۸).



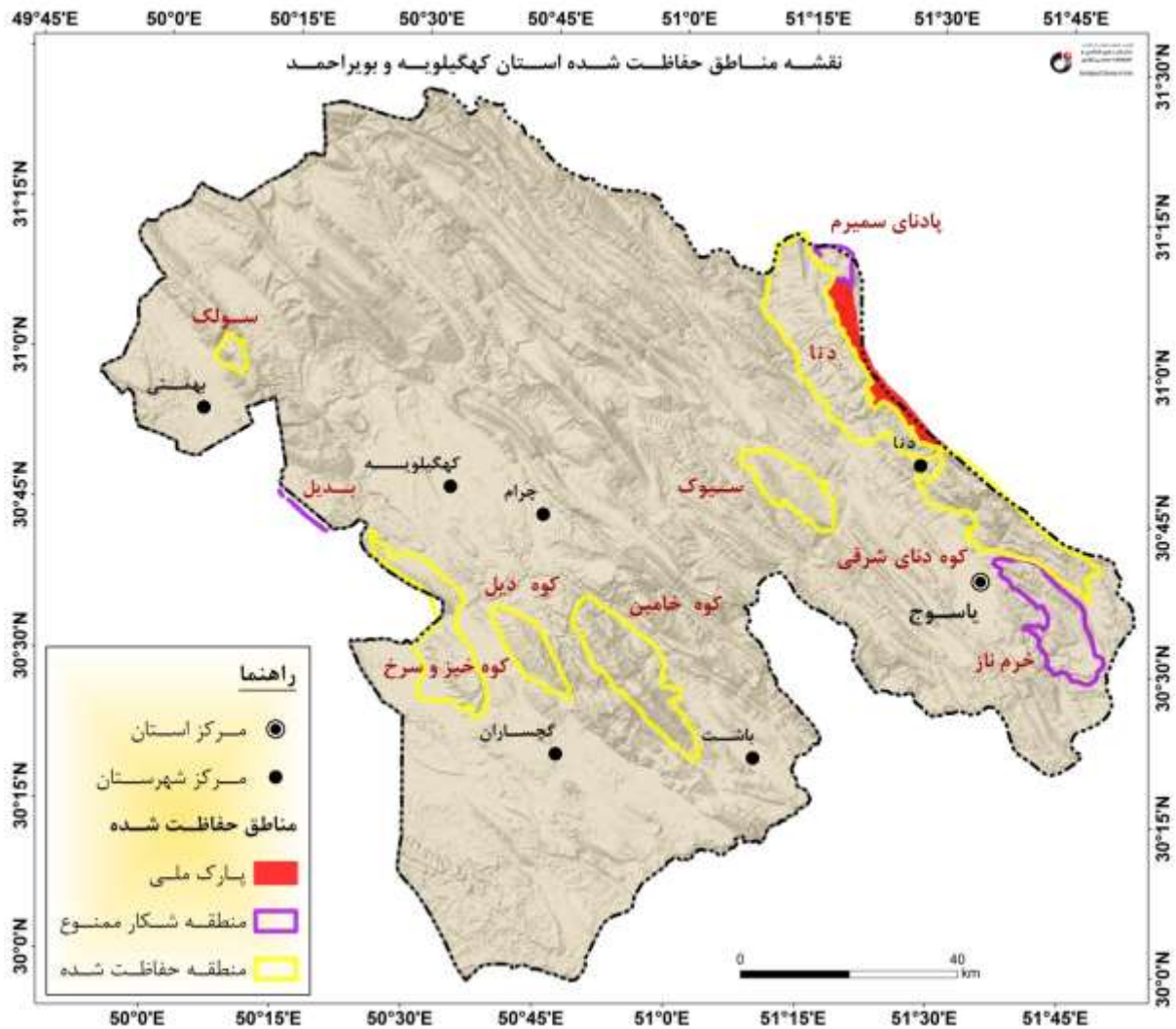
شکل ۲-۲۹ کاربری اراضی استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۱۱- مناطق تحت حفاظت محیط زیست

مناطق تحت حفاظت محیط زیست استان را با توجه به ارزش زیست محیطی آن می توان به صورت زیر تقسیم کرد:

- آثار طبیعی ملی
- پارک های ملی و پناهگاه های حیات وحش
- مناطق حفاظت شده
- مناطق شکار ممنوع

در استان کهگیلویه و بویراحمد یک پارک ملی، ۶ منطقه حفاظت شده و ۳ منطقه شکار ممنوع تعیین شده است (شکل ۲-۳۰).



شکل ۲-۳۰ مناطق حفاظت شده استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۱۱-۱- پارک‌های ملی

پارک ملی به محدوده‌ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل، مرتع، بیشه‌های طبیعی، اراضی جنگلی، دشت و آب و کوهستان اطلاق می‌شود که نمایانگر نمونه‌های برجسته‌ای از مظاهر طبیعی می‌باشد و به منظور حفظ همیشگی وضع زندگی و طبیعی آن و همچنین ایجاد محیط مناسب برای تکثیر و پرورش جانوران وحشی و رشد رستنی‌ها در شرایط کاملاً طبیعی تحت حفاظت قرار می‌گیرد.

پناهگاه حیات‌وحش به محدوده‌ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل و مرتع، بیشه طبیعی و اراضی جنگلی، دشت، آب و کوهستان اطلاق می‌شود که دارای زیستگاه‌های طبیعی نمونه و شرایط اقلیمی خاص برای جانوران وحشی بوده است و به منظور حفظ و یا احیای این زیستگاه تحت حفاظت قرار می‌گیرند.

- پارک ملی دنا:

منطقه دنا به استناد مصوبه شماره ۱۲۶ مورخ ۷/۱۱/۱۳۶۹ شورای عالی حفاظت محیط زیست، با وسعت ۶۸,۰۰۹ هکتار به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام و طی مصوبه شماره ۳۶۰ شورای عالی محیط زیست (کمیسیون زیر بنائی دولت) مورخ ۱۹/۱/۱۳۹۱ قسمتی از این منطقه با وسعت ۲۵۸۳۹ هکتار به عنوان پارک ملی دنا معین گردید. بعضی گل‌های لاله که در دنا می‌روید، ویژه این منطقه است و در جای دیگر دیده نمی‌شود. گل بسیار زیبایی لاله بیشه‌زار یکی از این گل‌هاست. حیات وحش دنا معرف سیمای تنوع جانوری زاگرس است. خرس‌های قهوه‌ای بزرگ، کبک دری با جثه ۵ کیلویی، انواع عقاب، پلنگ، گرگ و انواع گربه‌های وحشی در دنا زندگی می‌کنند. در منطقه حفاظت شده دنا امکان تماشای پرنده بسیار زیبا و نادر هما، که پروازی آرام و باشکوه دارد، بیش از هر جای دیگر ایران است. همچنین پرنده‌گانی نظیر: شاهین، کبک، سنگ چشم، کمرکلی و انواع چکاوک‌ها و سهره‌ها در دامنه‌های دنا زندگی می‌کنند. جانورانی مثل: سمور، راسو، سنجاب ایرانی که از زیباترین سنجاب‌های جهان است و در احیاء جنگل بلوط نقش اکولوژیک بسیار مؤثری دارد، به وفور در دنا دیده می‌شوند. حفاظت از دنا باعث افزایش انواع گونه‌های جانوری این منطقه شده است، به طوری که هم اکنون در کوهستان دنا برای دیدن خرس، بز و پازن، نیازی به دوربین چشمی نیست. منطقه حفاظت شده دنا صرف نظر از تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری، بنا به دلایل اقلیمی و پدیده‌های بارز زمین‌شناختی، از نظر آموزشی و پژوهشی نیز بسیار مورد توجه پژوهشگران زیست‌شناسی و زمین‌شناسی است. این منطقه همچنین از نظر ورزش‌ها و تفریح‌های کوهستانی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۲-۳۱).



شکل ۲-۳۱ پارک ملی دنا استان کهگیلویه و بویراحمد

۲-۱۱-۲- مناطق حفاظت شده محیط زیست

منطقه حفاظت شده به محدوده‌ای از منابع طبیعی کشور اعم از جنگل، مرتع، دشت، آب و کوهستان اطلاق می‌شود که از لحاظ ضرورت حفظ و تکثیر نسل جانوران وحشی یا احیای رستنی‌ها و وضع طبیعی آن دارای اهمیت خاص بوده و تحت حفاظت قرار می‌گیرد.

مناطق حفاظت شده استان عبارت‌اند از: کوه دنای خاوری، سیوک، کوه خیز و سرخ، کوه دیل، کوه خامین، سولک

- کوه دناى خاوری

این منطقه در ضلع شمالی مرکز استان با وسعتی معادل ۲۸۲۰۲ هکتار قرار دارد و طی مصوبه شماره ۲۰۸ مورخ ۱۳۸۰/۷/۲۵ شورای عالی حفاظت محیط‌زیست کشور تصویب و جهت حفاظت به این استان ابلاغ گردید. دناى خاوری که در جنوب منطقه حفاظت شده دنا قرار دارد دارای مساحت ۲۸۷۹۲ هکتار و اقلیم مرطوب سرد است. منطقه‌ای است کوهستانی برف‌گیر با یخچال‌های دائمی، رودخانه‌های پر آب و دره‌های عمیق است. این منطقه محل زیست گونه‌های جانوری نظیر بز و پازن، قوچ و میش، خرس قهوه‌ای، پلنگ، گراز، گفتار، گرگ، سنجاب ایرانی، گربه-جنگلی، سیاه‌گوش، عقاب دو برادر، عقاب طلایی، کبک، کبک‌دری، هما، قرقی و انواع سار گپه می‌باشد.

- سیوک

طبق مصوبه شماره ۳۴۶ مورخ ۱۳۸۹/۹/۱۴ به‌عنوان منطقه حفاظت شده معرفی گردید. وسعت منطقه پیشنهادشده جهت حفاظت قریب به ۱۲۸۵۸ هکتار می‌باشد. منطقه است کوهستانی و تپه‌ماهور که بعضی از نقاط آن صخره‌ای و صعب‌العبور بوده که تنها از طریق راه‌های مشخص و با کمک افراد آشنا به منطقه امکان دسترسی به اقصی نقاط حائز اهمیت آن می‌باشد.

از پستانداران منطقه می‌توان پلنگ، خرس قهوه‌ای، روباه، شغال، خرگوش، گرگ، گفتار، سمور، راسو، سنجاب، سیاه‌گوش، کل و بز را نام برد (شکل ۲-۳۲).



شکل ۲-۳۲ منطقه سیوک استان کهگیلویه و بویراحمد

- کوه خیز و سرخ

این منطقه در شهرستان‌های گچساران و کهگیلویه قرار دارد و مساحت آن ۳۶۲۳۴ هکتار می‌باشد. پوشش گیاهی منطقه متنوع است و جانورانی چون کل و بز، قوچ و میش، گفتار، روباه و گرگ و پرندگانی چون کرکس، دلیجه،

جغد، سبزقبا، شاهین و بلبل و خزندگانی از جمله افعی جعفری، افعی شاخدار و انواع مارمولک، سوسمار و سمندر معمولی در منطقه وجود دارد.



شکل ۲-۳۳ منطقه کوه خیز و سرخ استان کهگیلویه و بویراحمد

– کوه دیل

این منطقه کوهستانی با مساحت ۱۰۳۸۱ هکتار در سال ۱۳۷۸ حفاظت شده اعلام شد. کوه دیل در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد و دارای اقلیم مدیترانه‌ای معتدل است منطقه از پوشش گیاهی خوبی برخوردار است بز و پازن، قوچ و میش، خرس قهوه‌ای، پلنگ، سمور سنگی، گرگ، خرگوش، گراز، کبک، جغد و بحری از گونه‌های مهم جانوری منطقه به شمار می‌رود. جاده‌های پیرامونی منطقه دسترسی به آن را آسان نموده است (شکل ۲-۳۳).



شکل ۲-۳۴ کوه دیل استان کهگیلویه و بویراحمد

- کوه خامین

این منطقه در حدود ۳۰ کیلومتری ضلع خاوری دو گنبدان در استان کهگیلویه و بویراحمد با وسعت ۲۵۶۷۱ هکتار با پوشش گیاهی و جنگلی بلوط، ارژن، انجیر وحشی، کیکم، چویل، گون، زالزالک و کلخنگ واقع شده است. گونه‌های جانوری و حیات وحش پلنگ، خوک وحشی، سمور وحشی، جغد، گرگ، خرگوش و شاهین را می‌توان در این منطقه یافت و دارای راه دسترسی آسفالتی می‌باشد. این منطقه کوهستانی با هدف حمایت از جمعیت پلنگ، بز و پازن، قوچ و میش و کبک دری از سال ۱۳۷۸ تحت حفاظت قرار گرفت. دارای اقلیم نیمه مرطوب معتدل است. این منطقه که در جنگل‌های زاگرس استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد از پوشش گیاهی خوبی برخوردار است از دیگر گونه‌های جانوری منطقه می‌توان خرس قهوه‌ای، گراز، سنجاب ایرانی، سمور، گرگ، خرگوش، کبک، شاهین، جغد، بحری، سارگپه پا بلند و کبوتر جنگلی را نام برد.

- تنگ سولک

این منطقه در ناحیه غربی استان در بخش لیکک بهمئی قرار دارد. منطقه‌ای کاملاً کوهستانی، از ارتفاعات بلند و صخره‌های صعب‌العبور تشکیل شده است. از جمله دلایل حفاظت از این منطقه وجود درخت نادر و حائز اهمیتی چون زربین می‌باشد که در مجموعه پوشش گیاهی منطقه از ارزش خاصی برخوردار بوده است. جمعیت جانوری منطقه شامل کل، بز، سمور، روباه و غیره می‌باشد.

۲-۱۱-۳- مناطق شکار ممنوع

مناطق شکار ممنوع استان عبارت‌اند از خرم ناز، پادناي سميرم و بدیل

- پادناي سميرم

در رأس شمال خاوری رشته کوه دنا و مرز بین استان کهگیلویه و اصفهان واقع است.

- منطقه حفاظت شده بدیل

در بخش باختری شهرستان بهمئی و در مرز بین استان کهگیلویه و خوزستان واقع می‌باشد.

- خرم ناز

در سمت راست گردنه ماه پرویز به مختصات ۵۰ درجه و ۴۳ دقیقه خاوری و ۳۰ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و ارتفاع ۲۵۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. زمین‌شناسی سنگ‌های منطقه مربوط به دوران سوم زمین‌شناسی و از جنس مارن و سنگ بستر است. گسل اسلام آباد در این منطقه وجود دارد که باعث جلوگیری از نفوذ آب و انتقال آب به لایه‌های تحتانی شده است (شکل ۲-۳۵).



شکل ۲-۳۵ منطقه خرم‌نار استان کهگیلویه و بویراحمد



فصل سوم

وضعیت زمین شناسی و معدن

۳-۱- موقعیت ساختاری

در این استان ویژگی‌های زمین‌شناسی به ویژه خاصه‌های ساختاری یکسان و یکنواخت نیست. استان کهگیلویه و بویراحمد در دو پیکره زاگرس مرتفع و زاگرس چین‌خورده قرار دارد. زاگرس مرتفع فقط بخش بسیار کوچکی از شمال خاوری استان را می‌پوشاند و در نتیجه عملکرد گسل شمالی جنوبی دنا از سایر قسمت‌های استان جدا است. ساختار تکتونیکی حاکم بر آن‌ها از نوع گسله‌های راندگی با شیب عمومی - به سمت شمال خاور است. الگوی ساختاری گستره‌های وسیعی از استان کهگیلویه و بویراحمد از نوع چین‌هایی است که به حالت زیگموئیدال باز دارای روند شمال باختر - جنوب خاور چین‌خورده‌اند. به همین رو نام عمومی آن زاگرس چین‌خورده است و حتی گاهی به آن کمر بند چین‌خورده سده نیز گفته شده است ولی بررسی‌های ساختاری دقیق نشان می‌دهد که الگوی ساختاری مورد نظر چندان هم ساده نیست زیرا که چین‌ها عموماً نامتقارن‌اند و به‌طور معمول پهلوی جنوب باختری آن‌ها، خصوصاً در مجاورت با دشت‌ها، و در نتیجه عملکرد گسل‌های راندگی بریده و جابه‌جا شده است. به همین رو، نام زاگرس چین‌خورده و رانده شده شایسته‌تر است.

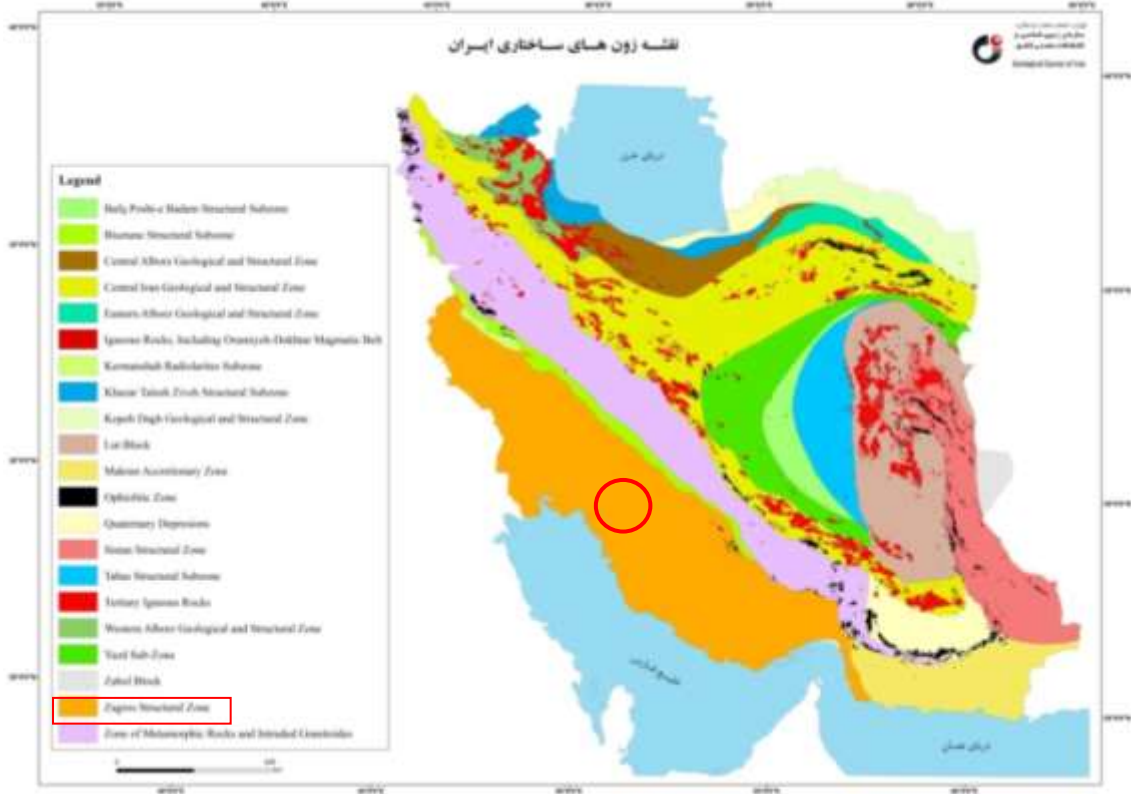
شواهد زمین‌ساختی حاکم بر استان نشانگر آن است که در چین‌خوردگی سنگ‌ها، تداوم فشارهای وارده از جنوب خاور (سپر عربستان) نقش اساسی داشته‌اند که حاصل آن کوتاه و ستبر شدگی پوسته است وجود چند راندگی طولی نشان می‌دهد که تداوم تنش‌های فشارشی با برجستگی پهلوی چین‌ها و حتی راندگی همراه است، چین‌خوردگی خاتمه نیافته و فشارهای دارای روند شمال خاوری، مربوط به حرکت پوسته عربی، همچنان ادامه داد. به همین رو، بخش‌های وسیعی از استان از نظر تکتونیک جوان تحت تأثیر دگرشکلی قرار دارند. تغییر شکل مورد نظر در امتداد ساختارها و شکستگی‌های قدیمی است و لذا تلفیق این دو نوع ساختار برآیند تکتونیکی و لرزه‌زمین‌ساختی فعال استان را باعث می‌گردد. در شکل ۳-۱ نقشه زون‌های ساختاری ایران و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد نشان داده شده است.

۳-۲- زمین‌شناسی عمومی

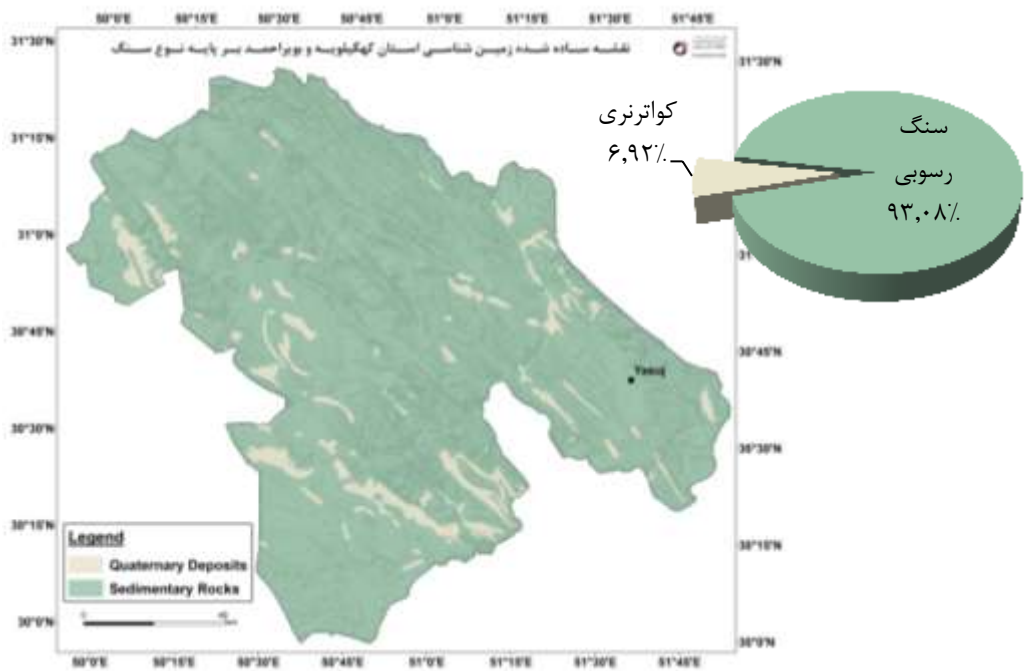
از نگاه زمین‌شناسی عمومی و پهنه‌های ساختاری استان کهگیلویه و بویراحمد بخشی از ایالت زمین‌ساختی زاگرس است. در امتداد گسل مذکور (دنا) می‌توان پی‌سنگ پلاتفرمی پالئوزوئیک - تریاس میانی و گاهی نیز ردیف‌های تبخیری (سری نمکی هرمز) این سکناس را دید. به ویژه در امتداد گسل دنا، این لایه‌های تبخیری به‌صورت گنبد‌های نمکی رخنمون یافته‌اند توالی‌های کربناتی ژوراسیک - کرتاسه فراوان‌ترین سازندهای زمین‌شناسی بخش شمال خاوری (زاگرس مرتفع) استان هستند که به‌طور عمومی با واحدهای سنگ چینه‌ای گروه خامی و گروه بنگستان قابل مقایسه می‌باشند و در بخش زاگرس مرتفع استان کهگیلویه و بویراحمد نهشته‌های کنگلومرایی سازند بختیاری جوان‌ترین سازندهای زمین‌شناسی است که به‌طور معمول در هسته ناودیس‌ها انباشته شده است.

در بخش زاگرس چین‌خورده - رانده شده استان کهگیلویه و بویراحمد، توالی‌های رخنمون یافته را می‌توان به چند واحد تکتونواستراتیگرافی تقسیم کرد. توالی‌های پلاتفرمی پالئوزوئیک تریاس میانی رخنمون‌های محدود دارند هسته بیشتر تاقدیس‌های بلند ناحیه متشکل از سکناس‌های کربناتی-مارونی ژوراسیک-کرتاسه است که رخساره دریای تتیس جوان را دارند شیل‌های ترشیاری، به‌عنوان یک واحد تکتونواستراتیگرافیک مستقل انباشته‌های دریایی و یا

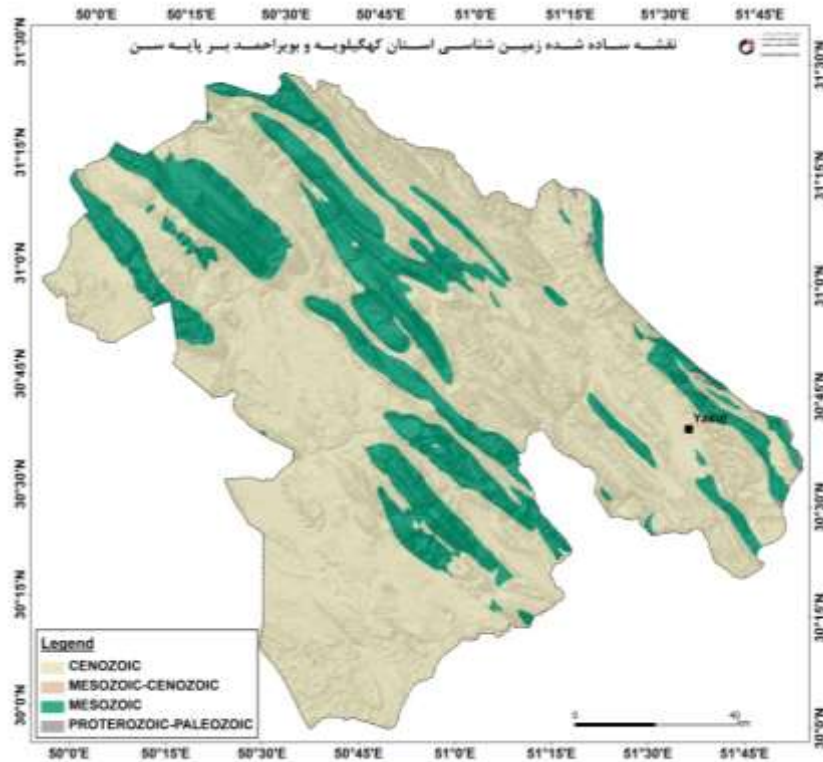
غیردریایی همزمان با رسوب‌گذاری هستند که در یک دریای پسرونده به سمت جنوب انباشته شده‌اند و در توالی ترشیاری ناحیه می‌توان به سنگ‌های چرخه رسوبی گروه فارس دارای سن میوسن - پلیوسن اشاره کرد. جوان‌ترین واحدهای سنگ چینه‌ای استان ردیف‌های کنگلومرای پی پس از کوهزایی سازند بختیاری است که پرکننده هسته ناودیس‌ها است (شکل ۳-۲ و شکل ۳-۳).



شکل ۳-۱- نقشه ساختاری ایران و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد



شکل ۳-۲- نقشه ساده شده زمین‌شناسی استان کهگیلویه و بویراحمد بر پایه نوع سنگ



شکل ۳-۳ نقشه ساده شده زمین‌شناسی استان کهگیلویه و بویراحمد بر پایه سن

۳-۳- زمین‌شناسی اقتصادی

با توجه به پوشش سراسری زون ساختاری زاگرس، این استان از پتانسیل فلزی قابل توجهی برخوردار نیست. و تنها آثاری مختصر از فلزایی مس در منتهی‌الیه شمال خاوری استان بنام کانسار مس خانقاه دیده می‌شود. منابع بزرگی از هیدروکربورها به صورت میادین نفتی، گازی و مشترک در عمق رسوبات و در تله‌های چین‌خوردگی‌ها بیشترین منابع معدنی استان را شکل می‌دهد. حضور رخساره‌های رسوبی فراوان و با ستبرای زیاد منابع مناسبی برای تأمین مصالح ساختمانی و صنعت ساختمانی ایجاد نموده است. از دیدگاه زمین‌شناسی اقتصادی تأمین 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 نیترات نیز در این بخش دیده می‌شود.

۳-۴- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف

استان کهگیلویه و بویراحمد از جمله مناطق نفت‌خیز کشور است. به همین لحاظ فعالیت‌های اکتشافی عمده آن در راستای شناخت میدان‌های نفتی بوده که توسط شرکت ملی نفت ایران صورت گرفته است. سایر ذخایر معدنی این استان به ظرفیت‌های معدنی غیرفلزی محدودند که عملیات اجرایی اکتشاف آن‌ها عمدتاً توسط و یا با نظارت اداره کل معادن و فلزات استان و در چارچوب طرح‌های عمرانی صورت گرفته‌اند.

لذا در این استان اکتشافات ناحیه‌ای صورت نگرفته و اکتشافات از نوع موضوعی می‌باشند:

الف) ناحیه‌ای (نقشه‌های زمین‌شناسی، ژئوفیزیک، دورسنجی، ژئوشیمی)

ب) منطقه‌ای (گزارش‌های زمین‌شناسی اقتصادی، طرح‌های اکتشافی و...)

۳-۴-۱- مقیاس ناحیه‌ای

- نقشه‌های زمین‌شناسی ناحیه‌ای در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰

نقشه‌های زمین‌شناسی این مقیاس، نوعی اطلاعات پایه‌ای زمین‌شناسی هستند که در راستای شناخت ساختار و توان معدنی یک ناحیه تهیه می‌شوند. استانداردهای مطالعاتی این‌گونه نقشه‌ها، با الگوی نقشه‌های توپوگرافی با همین مقیاس مطابقت دارند. از این رو نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ حدود ۱۵ هزار کیلومترمربع وسعت دارد که بین یک درجه عرض و ۱,۵ درجه طول جغرافیایی قرار دارد.

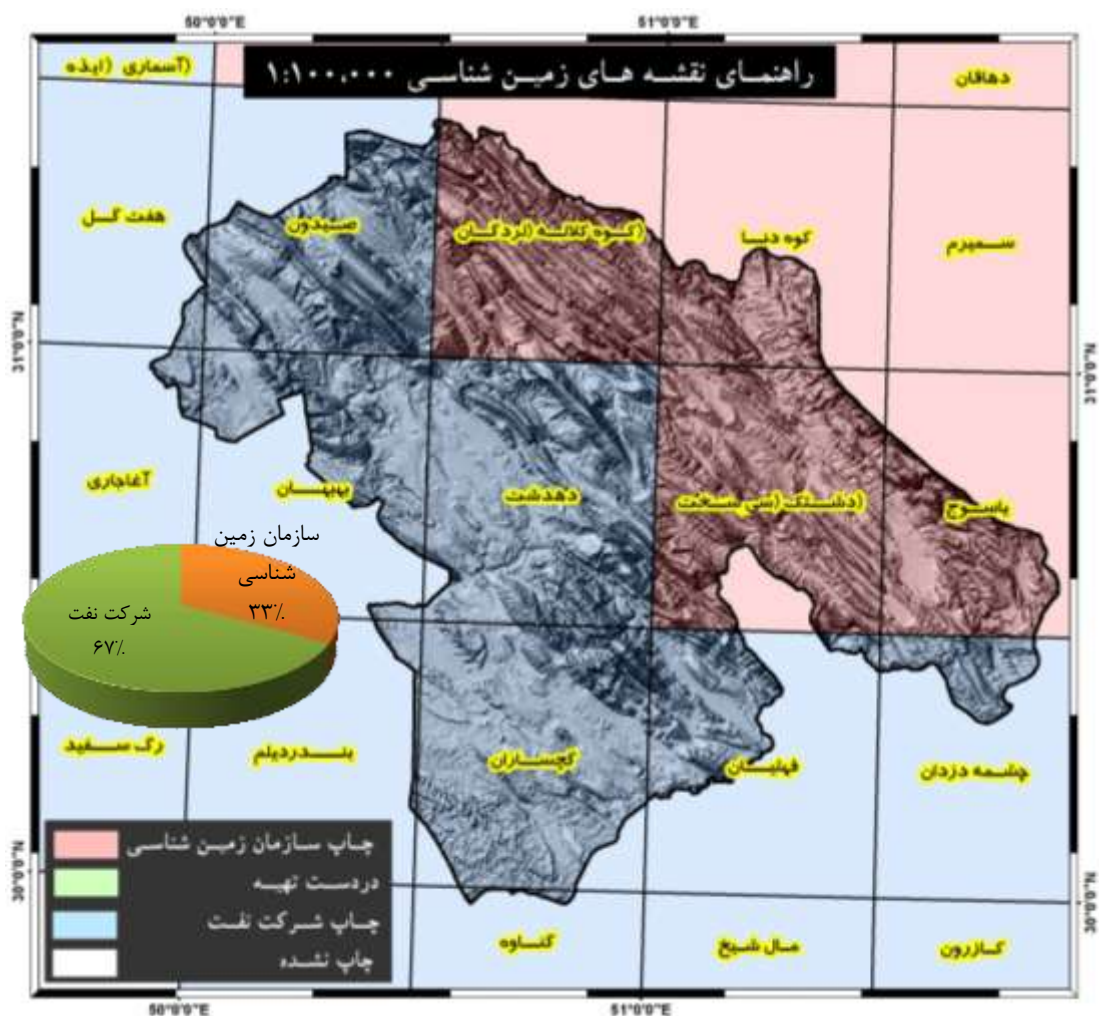
گستره استان کهگیلویه با بخشی از نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ رامهرمز، بروجن، اردکان و بهبهان پوشیده می‌شود که از آن میان، نقشه بروجن توسط سازمان زمین‌شناسی و سایر نقشه‌ها توسط شرکت ملی نفت ایران مطالعه و منتشر شده است (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴ نقشه راهنمای نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ استان کهگیلویه و بویراحمد

– نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

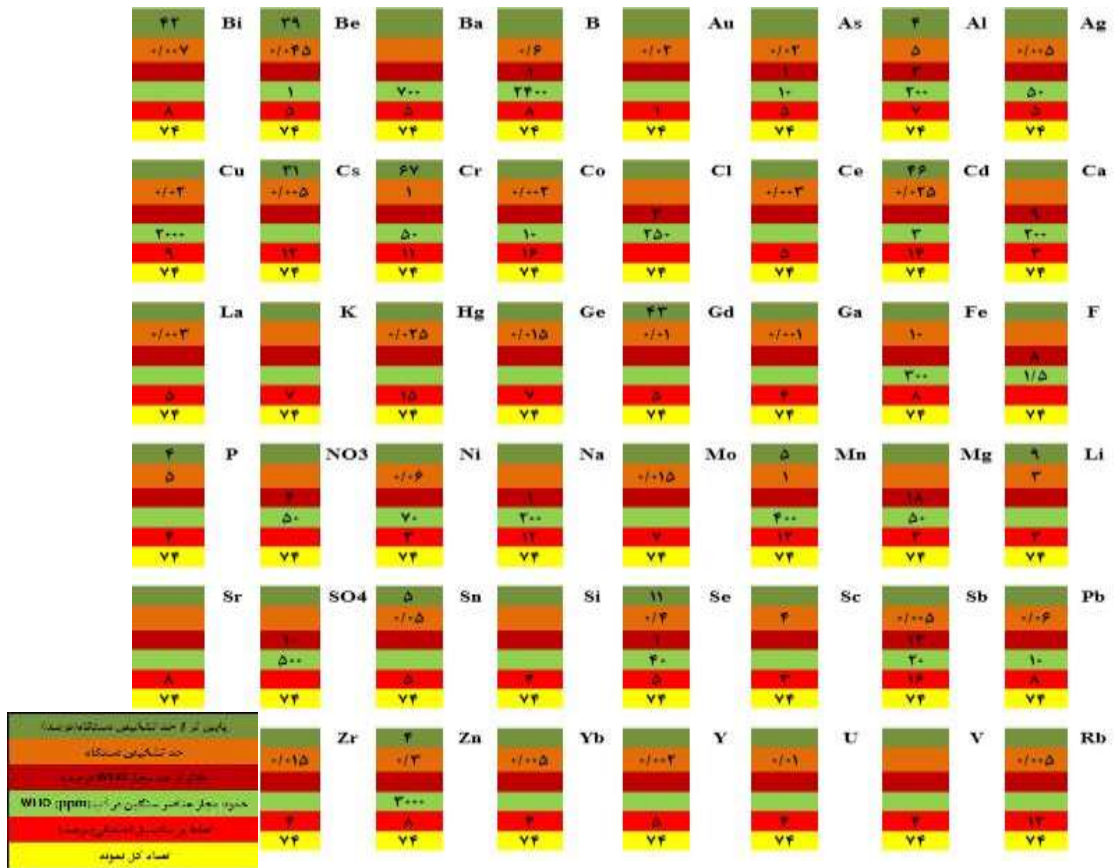
نقشه‌های زمین‌شناسی این مقیاس به‌عنوان مکمل اطلاعات زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ مخصوص مناطقی هستند که توان معدنی بالا دارند و به لحاظ اهداف مهندسی زمین‌شناسی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ که حدود ۲۵۰۰ کیلومتر است و بین نیم درجه عرض و طول جغرافیایی قرار دارد. نقشه‌های سیدون، یاسوج، بهبهان، دهدشت، بندر دیلم، و گچساران توسط شرکت ملی نفت ایران و نقشه‌های دشتک، کوه دنا و کوه کلاله توسط سازمان زمین‌شناسی به چاپ رسیده‌اند (شکل ۳-۵).



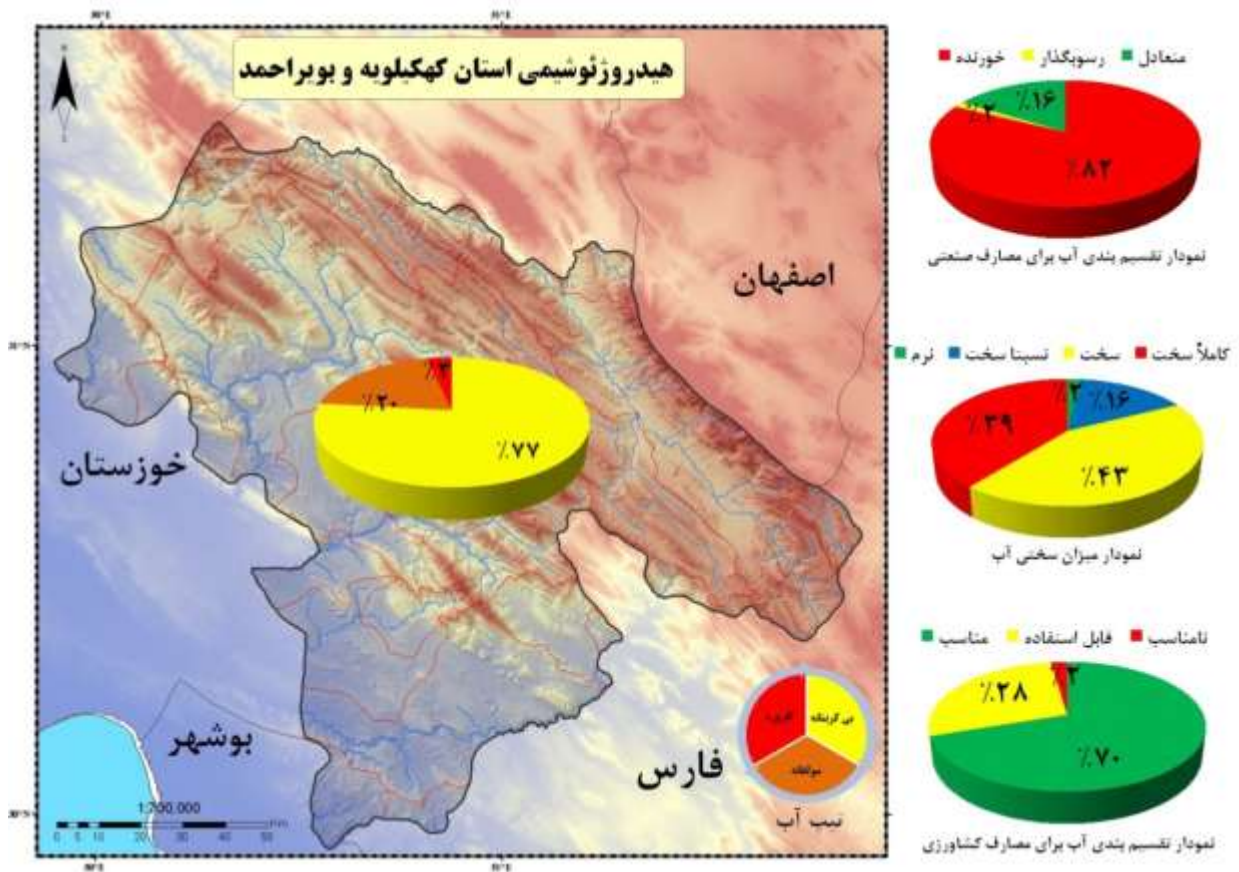
شکل ۳-۵ نقشه راهنمای نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ استان کهگیلویه و بویراحمد

– هیدروژئوشیمی

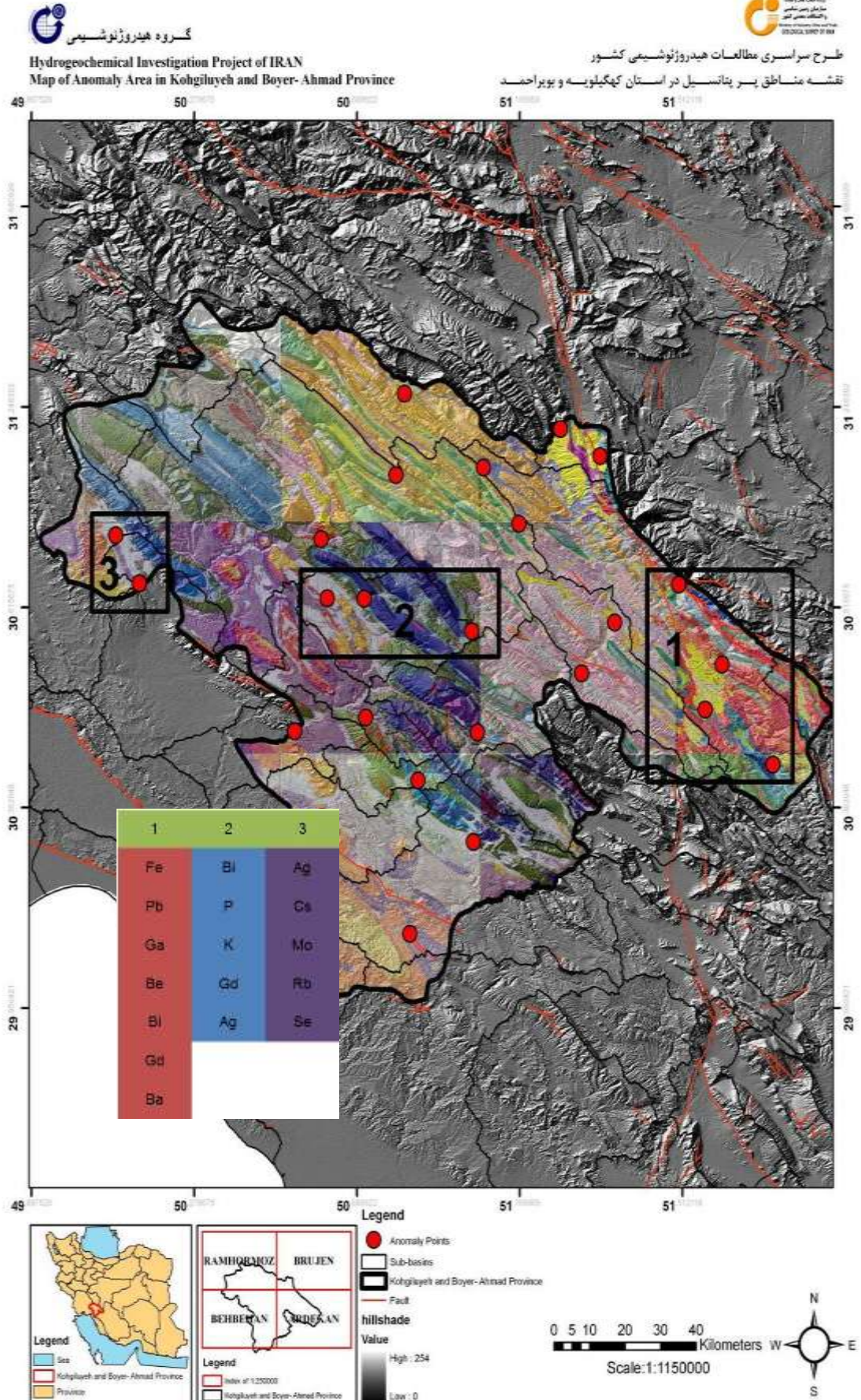
مطالعات هیدروژئوشیمی در استان کهگیلویه و بویراحمد با برداشت مجموع ۷۴ نمونه در ۱۳ محدوده مطالعاتی استان انجام شده است (شکل ۳-۶). در هر محدوده مطالعاتی، نمونه‌های برداشت شده از چاه‌ها از لحاظ تیپ آب، سختی، قابلیت استفاده برای کشاورزی و صنعتی بودن تقسیم‌بندی شده‌اند (نمودار ۳-۱ و نمودار ۳-۲).



نمودار ۱-۳ مطالعات هیدرو شیمی استان کهگیلویه و بویراحمد



نمودار ۲-۳ مطالعات هیدروژئوشیمی استان کهگیلویه و بویراحمد



شکل ۳-۶ نقشه محدوده عناصر امید بخش احتمالی

- سنجش از دور

امروزه داده‌های ماهواره‌ای در بررسی‌های زمین‌شناسی، اکتشاف مواد معدنی، شناسایی پدیده‌های بسیار فعال و پویا مانند سیل، طوفان، زمین‌لرزه، سونامی، لکه‌های نفتی، آتش‌سوزی جنگل‌ها، فوران آتشفشان‌ها و غیره کارایی بسیار بالایی دارند.

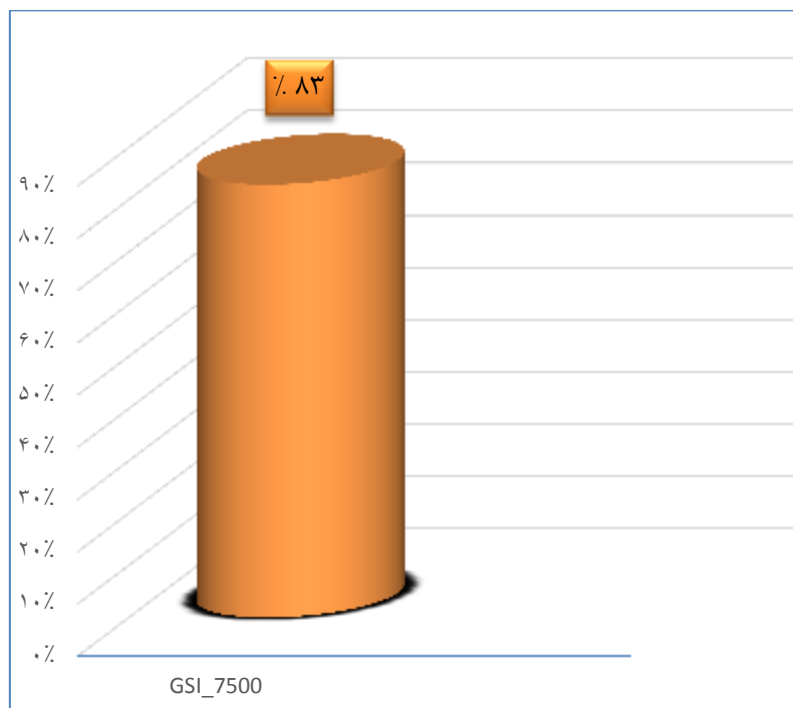
- ژئوفیزیک هوایی

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 استان‌های مختلف انجام داده است.

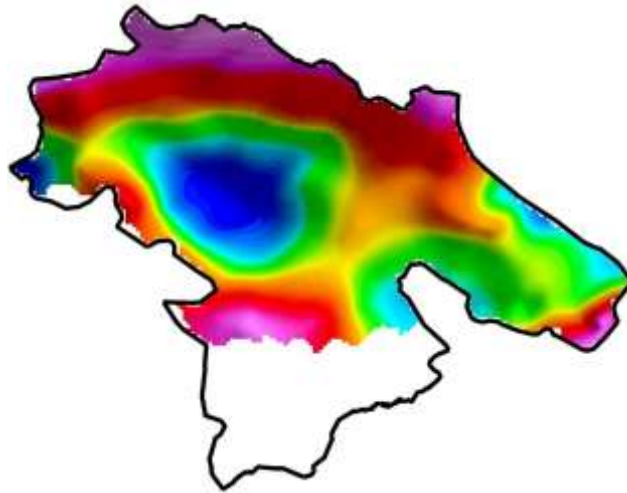
نظر به وسعت زیاد کشور و نیز تنوع مواد معدنی آن از یک سو و نیز وجود کانسارهای بزرگ شناخته شده در مقیاس جهانی و احتمال دستیابی به ذخایر بزرگ دیگری از این نوع برداشت این داده‌ها به صورت پوشش سراسری از مهم‌ترین اولویت‌ها به ویژه برای اکتشاف ذخایر پنهان است.

اکتشافات ژئوفیزیکی انجام شده در استان کهگیلویه و بویراحمد از دو نوع زمینی و ژئوفیزیک مغناطیس هوایی می‌باشد اکتشافات ژئوفیزیکی زمینی عمدتاً در راستای شناخت ذخایر سلعستین استان بوده است. نقشه‌های مغناطیس هوایی استان در چارچوب نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰۰ است که از تلفیق آن‌ها نقشه مغناطیسی هوایی استان به صورت رقومی تهیه شده است.

۸۲٫۹٪ از سطح استان (نمودار ۳-۳) در سال‌های ۱۳۵۴-۱۳۵۶ با داده‌های مغناطیس با فواصل خطوط ۷۵۰۰ متر برای سازمان زمین‌شناسی پوشش داده شده است که این داده‌ها فقط دیدی کلی در مورد ساختارها و پی‌سنگ استان ارائه می‌کنند (شکل ۳-۷).



نمودار ۳-۳ پوشش برداشت‌های ژئوفیزیک هوایی در استان کهگیلویه و بویراحمد

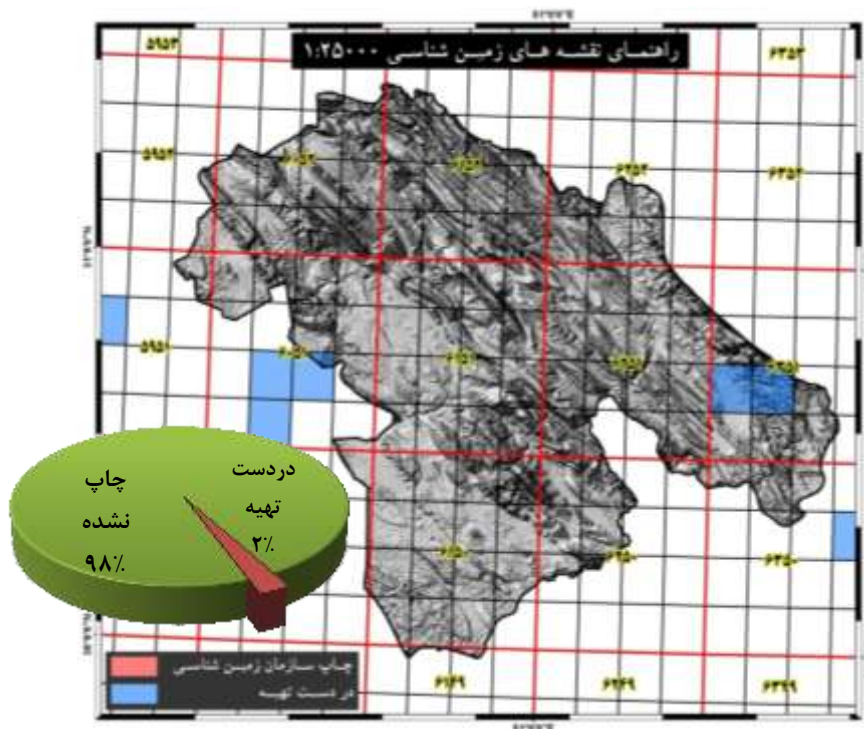


شکل ۳-۷ نقشه شدت میدان مغناطیسی استان کهگیلویه و بویراحمد با فاصله خطوط ۷۵۰۰ متر

۳-۴-۲- مقیاس منطقه‌ای

- نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰:

تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ که در سال‌های اخیر در سازمان زمین‌شناسی آغاز شده است و در این استان نیز در حال انجام می‌باشد، اما تاکنون هیچ نقشه‌ای از محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد به چاپ نرسیده و تنها ۳ نقشه در دست تهیه می‌باشد (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸ نقشه راهنمای نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰ محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد

- اکتشاف موضوعی

در ادامه به برخی از پروژه‌های اکتشاف موضوعی انجام شده در استان کهگیلویه و بویراحمد اشاره شده است:

در سال‌های ۱۳۶۲ لغایت ۱۳۷۸ حدود ۲۹ طرح اکتشاف موضوعی به اجرا در آمده است که نام و چگونگی اجرای آن‌ها در جدول زیر خلاصه شده است.

- مطالعه منابع اولیه مصالح ساختمانی (۱۳۶۲)
اکتشاف نیمه تفصیلی سنگ گچ شمش باختر (۱۳۶۳)
اکتشاف باریت (۱۳۶۶)
مطالعه گنبد‌های نمکی استان (۱۳۶۷)
تهیه دفترچه مشخصات و پتانسیل‌یابی (۱۳۶۸)
پی‌جویی سلسنتین در طاق‌دیس سنگستان (۱۳۶۸)
اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین در طاق‌دیس بنگستان (۱۳۶۹)
اکتشاف نیمه تفصیلی سنگ گچ کریک (۱۳۷۰)
مطالعه توان سنجی کارخانه سیمان یاسوج (۱۳۷۲)
اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین لیکک (۱۳۷۱)
بررسی ذخائر معدنی استان (۱۳۶۹)
اکتشاف افق پرموتریاس (۱۳۷۳)
اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین (۱۳۷۲)
اکتشاف افق پرموتریاس (۱۳۷۴)
اکتشاف افق پرموتریاس (۱۳۷۵)
اکتشاف نیمه تفصیلی فسفات مندون (۱۳۷۵)
اکتشاف افق پرموتریاس (۱۳۷۶)
آثار یابی سلسنتین در کهگیلویه (۱۳۷۶)
اکتشاف مقدماتی سلسنتین استان (۱۳۶۹)
اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین بهمنی (۱۳۷۰)
بررسی ذخائر معدنی استان (۱۳۷۰)
بررسی ذخائر معدنی استان (۱۳۷۱)
بررسی ذخائر معدنی استان (۱۳۷۲)
بررسی ذخائر معدنی استان (۱۳۷۳)
اکتشاف مس خونگاہ (۱۳۷۵)
طرح اکتشاف خاک صنعتی گچساران (۱۳۷۶)
مطالعه پتانسیل‌های معدنی در استان (۱۳۷۷)
مطالعه پتانسیل‌های معدنی شهرستان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۸)
مطالعه پتانسیل‌های معدنی در استان (۱۳۷۸)

گزارش‌های اکتشافی زیر نتایج حاصل از بررسی‌های اکتشافی موضوعی انجام‌شده در استان کهگیلویه و بویراحمد است.

اکتشاف افق لارتریتی در محدود استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۶)

اکتشافات افق لارتریتی در محدوده استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۲)

بررسی ذخایر معدنی پروژه ۱۶ (۱۳۷۴)

مطالعات آثاریابی کانسار سلسنتین در شهرستان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۶)

نقشه زمین‌شناسی - توپوگرافی، آهک و مارن منطقه دشت روم در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

مطالعات افق‌های شیل - مارنی سازندهای میشان - آجاجاری - گچساران - جهت مصرف در صنعت تولید آجر (۱۳۷۷)

پتانسیل ذخایر معدنی استان پروژه شناسایی آثاریابی ذخایر سلتین در شهرستان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۷)

اکتشافات کانسار مس خونگاه (۱۳۷۶)

اکتشافات مقدماتی سلسنتین استان (۱۳۶۹)

اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین بهشتی (۱۳۷۰)

بررسی ذخایر معدنی استان (۷۳-۱۳۷۰)

اکتشاف خاک صنعتی گچساران (۱۳۷۶)

پتانسیل‌های معدنی شهرستان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۸)

پتانسیل‌های معدنی در استان (۱۳۷۸)

مطالعه منابع اولیه مصالح ساختمانی (۱۳۶۲)

اکتشاف نیمه تفصیلی سنگ گچ شمس عرب (۱۳۶۳)

اکتشاف باریت (۱۳۶۶)

مطالعه گنبد‌های نمکی استان (۱۳۶۷)

تهیه دفترچه مشخصات و پتانسیل‌یابی (۱۳۶۸)

پی‌جویی سلسنتین در طاق‌دیس بنگستان (۱۳۶۸)

اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین در طاق‌دیس بنگستان (۱۳۶۹)

اکتشاف نیمه تفصیلی سنگ گچ کریک (۱۳۷۰)

مطالعه توان‌سنجی کارخانه سیمان یاسوج (۱۳۷۲)

اکتشاف نیمه تفصیلی سلسنتین لیکک (۱۳۷۱)

بررسی ذخایر معدنی استان (۱۳۶۹)

اکتشاف افق پرموتریاس (سه گزارش) (۷۵-۱۳۷۳)

اکتشاف نیمه تفصیل فسفات مندون (۱۳۷۵)

اکتشاف افق پرموتریاس (۱۳۷۶)

بررسی زمین‌شناسی استان کهگیلویه و بویراحمد از نظر منابع اولیه مصالح ساختمانی و منابع طبیعی (سازمان زمین‌شناسی کشور (۱۳۶۱)

پی‌جویی پتاس در استان کهگیلویه و بویراحمد (وزارت معادن و فلزات (۱۳۷۱)

پی‌جویی مواد معدنی در شمال باختر یاسوج (مهندسین مشاور کاوشگران (۱۳۷۸).

امکان‌پذیری مالی و اقتصادی پروژه ۲۰۰۰ تنی سیمان یاسوج (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۱)

اکتشاف نیمه تفصیلی فسفات ناحیه هندون همراه با نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۶)

اکتشاف مقدماتی فسفات در تاق‌دیس‌های نیل و موندن (وزارت معادن و فلزات (۱۳۶۹)

نقشه زمین‌شناسی - معدنی مس خونگام مقیاس ۱:۵۰۰۰ (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۶)

نقشه‌های زمین‌شناسی - معدنی ذخیره سلسنتین دو بر نظری (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۶۹)

عملیات ژئوفیزیکی برداشت‌های الکتریک و گرانی سنجی در کانسارهای سلسنتین لیکت و ترتاب (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور (۱۳۷۰)

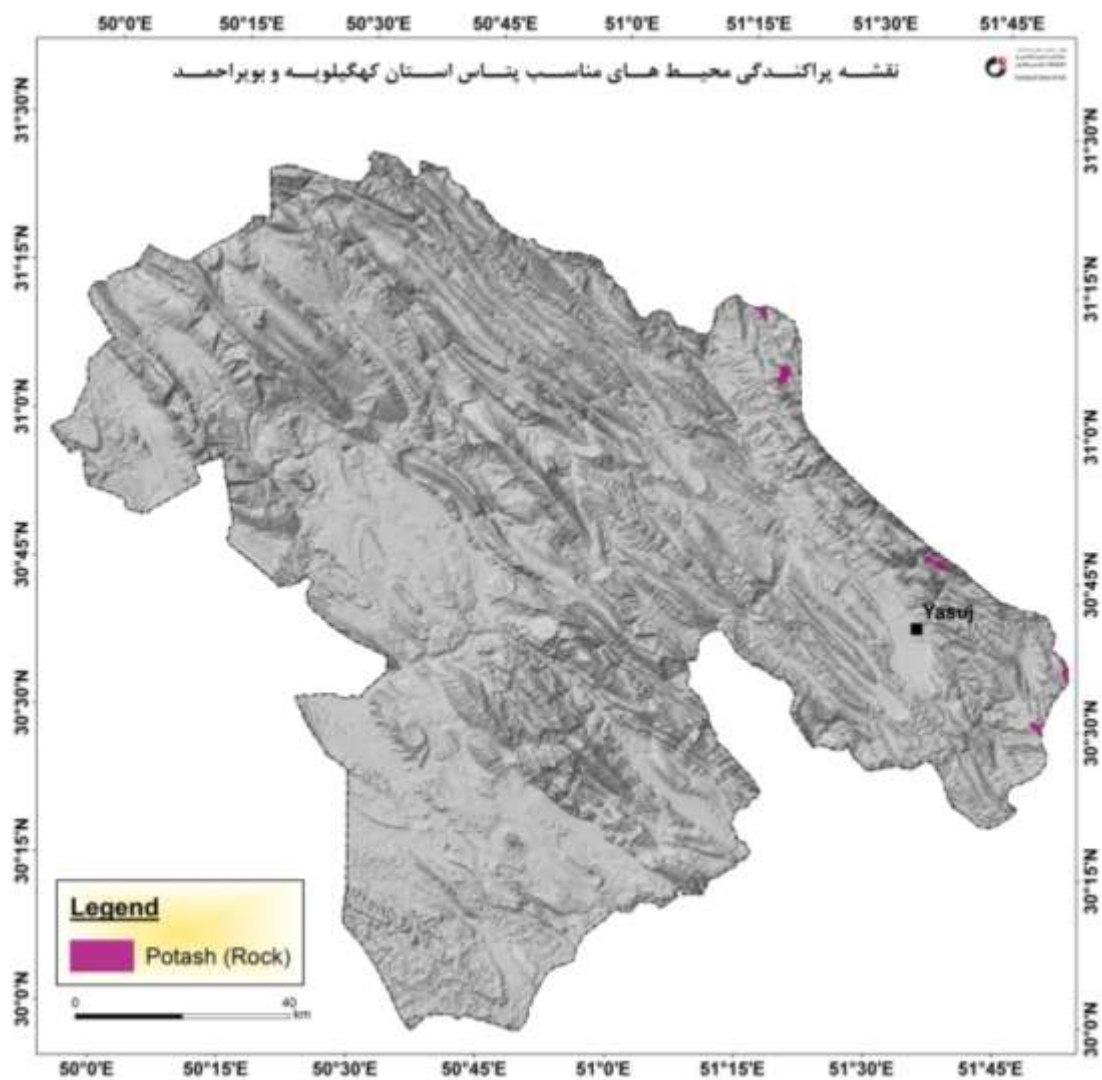
نقشه زمین‌شناسی - معدنی کانسار بوکسیت خونگام مقیاس ۱:۵۰۰۰ (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۵)

اکتشاف نیمه تفصیلی کانسار سلسنتین کنج و کنج (اداره کل معادن و فلزات استان کهگیلویه و بویراحمد)

گزارش گمانه‌زنی بر روی ذخیره سنگ فسفات کوچک (۱۳۶۸)

-نقشه‌های مدل‌سازی شده برای یافتن پتانسیل معدنی استان

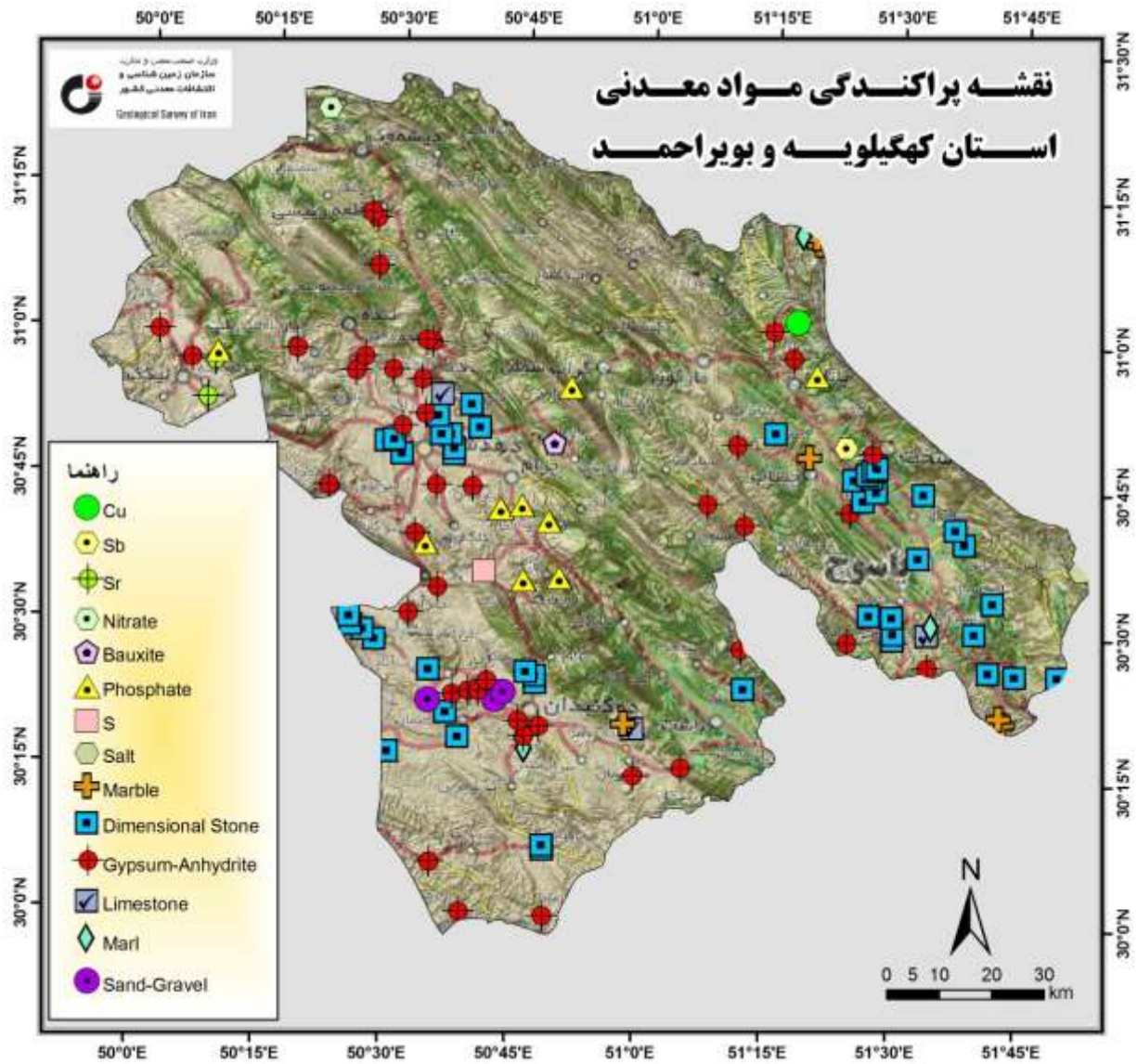
مدل‌سازی کانسارها روشی جامع و فراگیر در سهولت بخشی به شناخت کانسارهایی است که دارای ویژگی‌های مشترکی در محیط تشکیل هستند. نقشه‌های ذیل با عنوان نقشه‌های پتانسیل معدنی مناطق دارای احتمال پیدایش بیشتر تیپ معینی از کانسارهاست که از ترکیب ویژگی محیطی و سن قالب جهت محدود کردن مناطق دارای پتانسیل استفاده شده است. در مدل‌سازی انجام شده از ملاک خاستگاه تکتونیکی، نوع سنگ درون‌گیر و محدوده سنی بر طبق مدل‌های انتشار یافته توسط USGS استفاده شده است. این نقشه‌ها برگرفته از اطلس ملی نقشه‌های موضوعی زمین‌شناسی و اکتشافی منتشر شده توسط سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور است که به صورت استانی بررسی شده است (شکل ۳-۹).



شکل ۳-۹ نقشه پراکندگی محیط‌های مناسب و پتانسیل دار پتاس استان

۳-۵- ذخایر معدنی

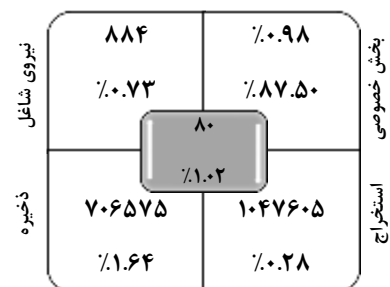
استان کهگیلویه و بویراحمد در بخش جنوب باختری کشور و با توجه به اینکه از نظر ساختار زمین‌شناسی، بخش‌هایی از زاگرس چین‌خورده و مرتفع را شامل می‌شود در نتیجه عمده توان معدنی آن شامل کانسارهای معدنی رسوبی است (شکل ۳-۱۰ و شکل ۳-۱۱).



شکل ۳-۱۰ پراکندگی مواد معدنی استان



کهگیلویه و بویراحمد



مصالح ساختمانی	سنگ های تزئینی و نما	غیر فلزی	سنگ های قیمتی	فلزی
↑ ۹۸.۹۷	↓ ۰.۸۸	↓ ۰.۰۲	↓ ۰.۰۰۰۰	↓ ۰.۱۳
↑ ۹۹.۱۵	↓ ۰.۰۰	↓ ۰.۳۷	↓ ۰.۰۰۰۰۰	↓ ۰.۴۸

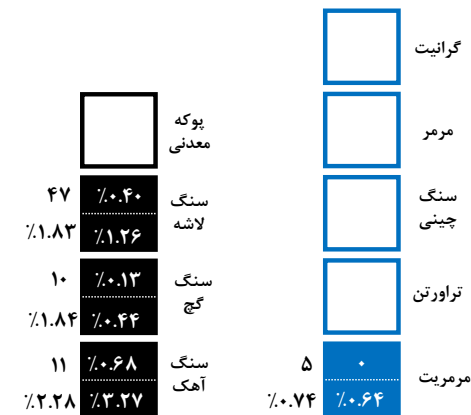
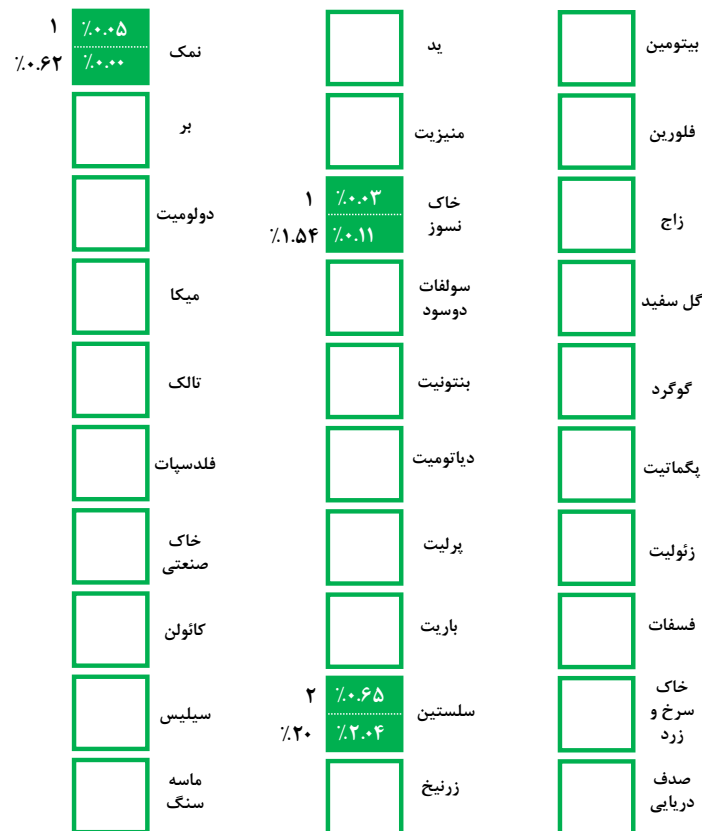
ذخیره

تولید

تعداد معادن	% سهم از تولید
% سهم از معادن	% سهم از ذخایر

ماده معدنی

- مولیبدن
- تیتانیوم
- طلا
- مس
- کرومیت
- نیکل
- سرب و روی
- آنتیموان
- منگنز
- آهن
- بوکسیت



شکل ۳-۱۱ معادن و مشخصات آن‌ها در استان

۳-۵-۱- پتانسیل‌ها

منظور از پتانسیل ماده معدنی محدوده‌ای است که در آن آثار یک یا چند ماده معدنی صرف‌نظر از اقتصادی بودن آن مشاهده شده باشد. استان کهگیلویه و بویراحمد دارای پتانسیل پتاسیم می‌باشد که در مرز شمال خاوری استان تمرکز دارد. پتانسیل معدنی بالقوه استان (نمودار ۳-۴) و همچنین اندیس‌ها و معادن فلزی و غیر فلزی استان در شکل ۳-۱۲ نشان داده شده است.



۳-۵-۲- معادن و کانسارها

بنا به تعریف، معدن به محدوده‌ای اطلاق می‌شود که در آن یک یا چند ماده معدنی استخراج می‌گردد. تعداد کل معادن استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۲ برابر با ۸۹ معدن می‌باشد که رتبه ۳۰ را از نظر تعداد معادن در کشور دارا است و تنها یک درصد از کل معادن کشور را شامل می‌گردد. ۴۸ معدن آن فعال، ۱۷ معدن غیرفعال و ۲۴ معدن در حال تجهیز می‌باشد. مواد معدنی شناخته شده و ظرفیت‌های آن در استان کهگیلویه و بویراحمد به شرح زیر می‌باشد:

- گروه فلزی

مس با عیار متوسط ۳ درصد و ذخیره نامشخص کانی‌های کالکوپیریت و بورنیت از جمله کانی‌های فلزی استان می‌باشد.

- معدن خانقاه

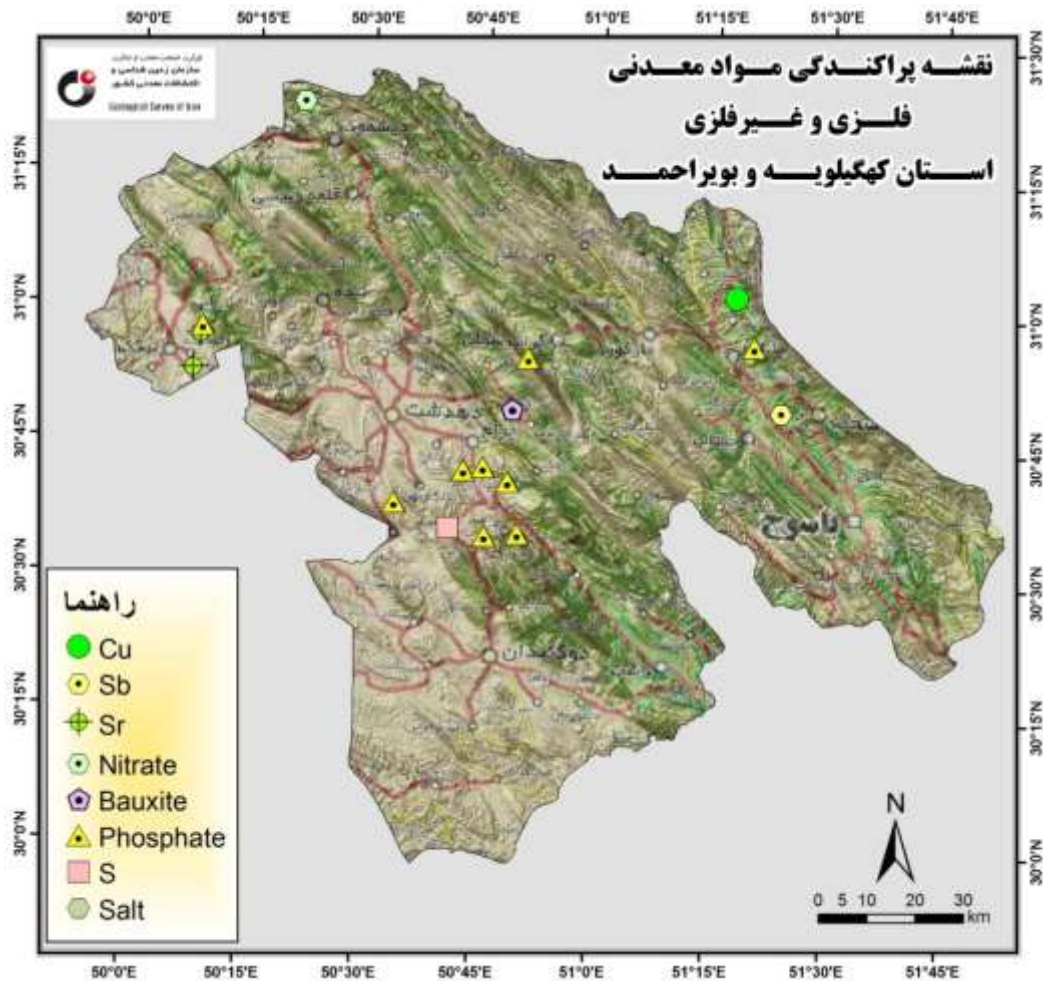
موقعیت جغرافیایی: ۳۱° عرض شمالی و ۱۸° ۵۱ طول خاوری.

موقعیت مکانی: ۳ کیلومتری باختر قله دنا.

کانه‌زایی در سنگ‌های آهکی کامبرین زیرین و دولومیت‌ها که توسط یک تناوب ضخیم ماسه‌سنگ و مارن پوشیده شده، تشکیل شده است. در ۲ کیلومتری جنوب باختری معدن رخنمون تراست اصلی زاگرس قرار دارد. منطقه کانه‌زایی در دو افق آهکی و آهکی دولومیتی با کانه‌های کوپریت، کربنات مس، اکسید مس و در بعضی مناطق کالکوسیت تشکیل شده است. ضخامت لایه کانه‌دار در سطح ۵ متر است. گسترش جانبی لایه‌های کانه‌دار بیش از ۳۰۰ متر نیست، ولی در سمت جنوب خاوری می‌تواند در زیر رسوبات رودخانه‌ای ادامه یابد. عیار میانگین مس ۳/۵ تا ۶٪ است. یک برنامه گسترده حفاری و اکتشاف ژئوشیمیایی برای همه سازندهای پالئوزوئیک در پایه کوه دنا لازم است.

- گروه غیر فلزی

مهم‌ترین اندیس‌های غیر فلزی استان شامل نمک، فسفات، بوکسیت و گوگرد است در شکل ۲-۱۲ نقشه پراکندگی معادن و اندیس‌های فلزی و غیر فلزی استان آورده شده است.



شکل ۳-۱۲ پراکندگی اندیس‌های فلزی و غیر فلزی استان

- بوکسیت

ذخایر بوکسیت کارستیک کرتاسه فوقانی، در شهرستان کهگیلویه و نیز ناحیه لوداب شهرستان بویراحمد واقع است که ذخیره احتمالی معادل هشت میلیون تن و قطعی برابر با ۷۵۰ هزار تن برای آن برآورد شده است. عیار سنگ بوکسیت استان ۵۵ درصد و از نوع بوهمیت است و دارای کیفیت مناسبی است.

سلسنتین (سولفات استرانسیم)

از نظر ذخایر معدنی سلسنتین، این استان یکی از نواحی معدنی مهم در ایران محسوب می‌شود. ذخایر عدسی شکل سلسنتین استان در ناحیه لیکک قرار دارد و عیار متوسط آن ۹۰ درصد و ذخیره احتمالی تا یک میلیون تن برآورد شده است.

- فسفات

با عیار متوسط ۱۰ درصد با ذخیره قطعی ۸۱ میلیون تن و ذخیره احتمالی ۲۸۰ میلیون تن در تاقدیس کوه لار در شمال خاور گچساران (کوه خامی) و در مجاورت دهکده قیام در نزدیکی شهر چرام واقع است.

- دولومیت

با عیار متوسط ۲۳ درصد و ذخیره احتمالی ۲۰۰ میلیون تن در شهرستان بویراحمد واقع است.

- سیلیس

با عیار ۹۵ درصد و ذخیره احتمالی ۵ میلیون تن در شهرستان بویراحمد واقع است.

- گوگرد معدنی

با عیار ۵۰ درصد و ذخیره احتمالی ۱,۵ میلیون تن

- نمک آبی

منشأ آن سنگ‌های گنبد نمکی می‌باشد.

- نسوز

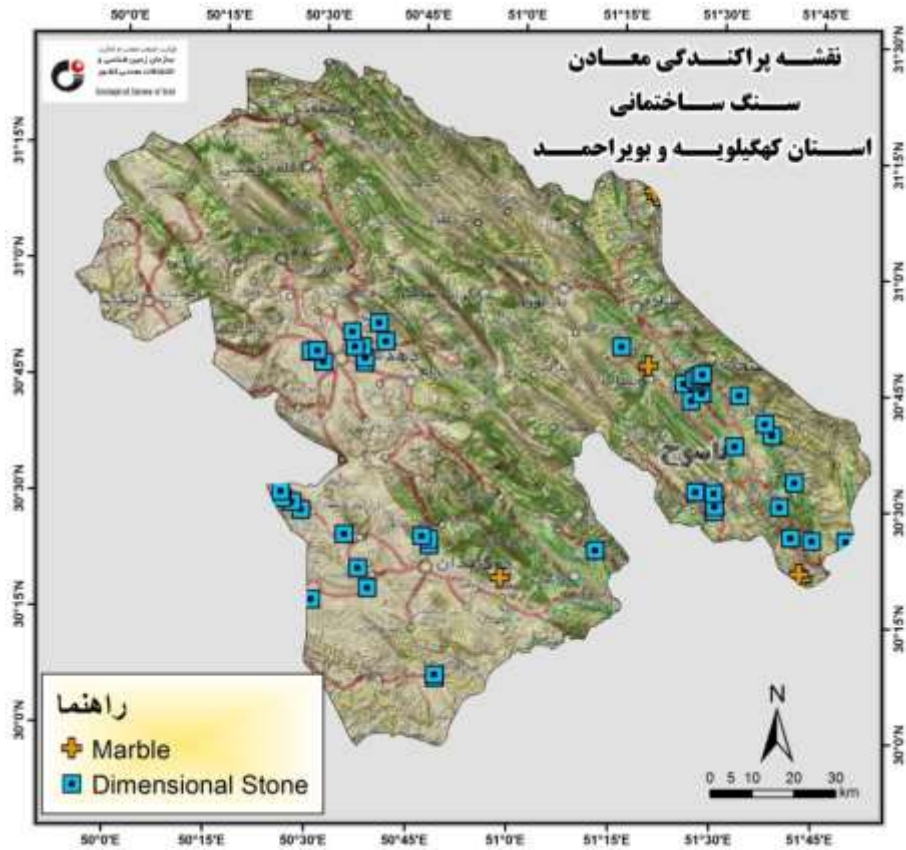
خاک نسوز پرمین با دیرگذاری بالای ۲۹ که ذخیره آن نامشخص است.

- گروه سنگ‌های تزئینی و نما**- سنگ‌های تزئینی**

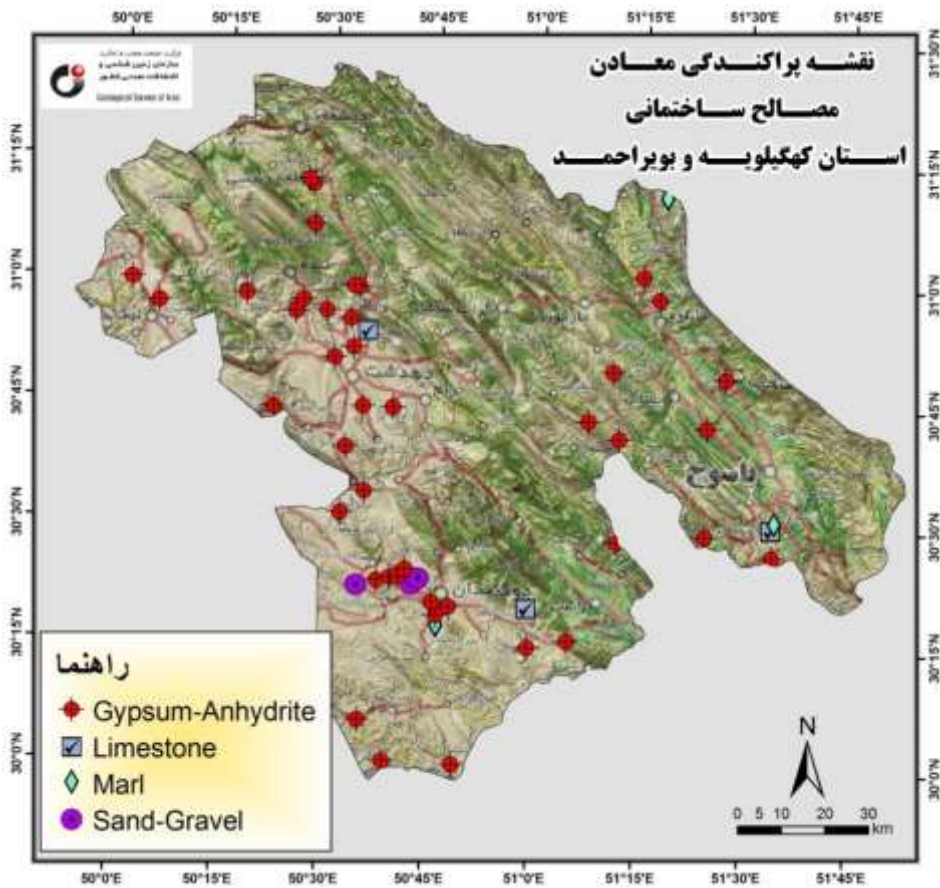
از نوع مرمریت درجه ۲ و ۳ و نیز کنگلومرای قابل برش (موزاییک طبیعی) با ذخیره مناسب که بیشتر در جنوب استان پراکنده هستند (شکل ۳-۱۳).

- گروه مصالح ساختمانی**- سنگ گچ و سنگ آهک**

با خلوص بالای ۹۵ درصد و ذخیره میلیون‌ها تن در استان وجود دارد (شکل ۳-۱۴).



شکل ۳-۱۳ پراکندگی اندیس‌های سنگ‌های تزئینی



شکل ۳-۱۴ پراکندگی اندیس‌های سنگ‌های ساختمانی

- مارن

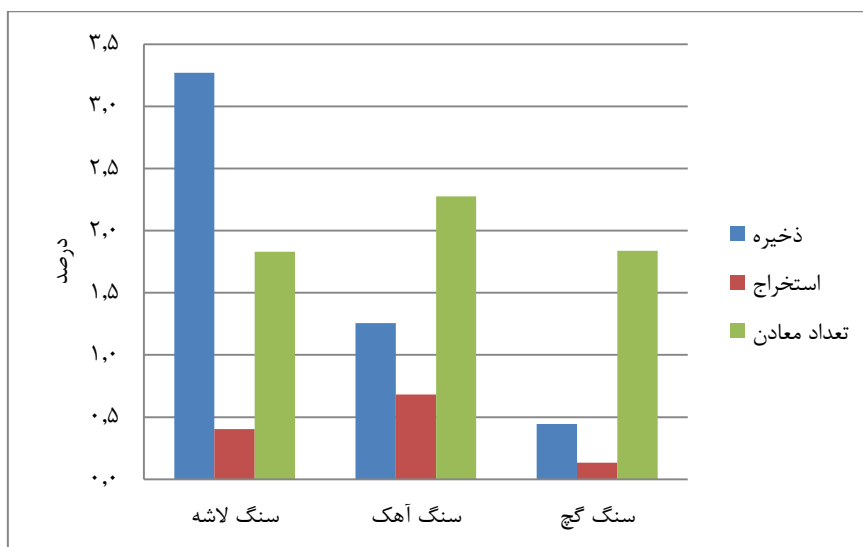
مارن و شیل‌های قابل پخت برای تولید آجر و مواد اولیه صنعت سیمان خاکستری با ذخیره میلیونی. مقدار ذخیره معادن استان حدود ۶۲۵۳۶۷ تن می‌باشد و این استان در رتبه ۱۹ در میزان ذخیره نسبت به سایر استان‌ها قرار دارد و با توجه به رتبه استان در تعداد معدن و کارکنان معدن می‌توان گفت که این استان، قابلیت سرمایه‌گذاری را دارد.

۳-۶- وضعیت ذخایر و تولید مواد معدنی

۳-۶-۱- سهم از ذخیره و تولید کشور

سهم ذخیره و تولید مواد معدنی در استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به کل کشور به تفکیک گروه‌های مواد معدنی به شرح زیر می‌باشد:

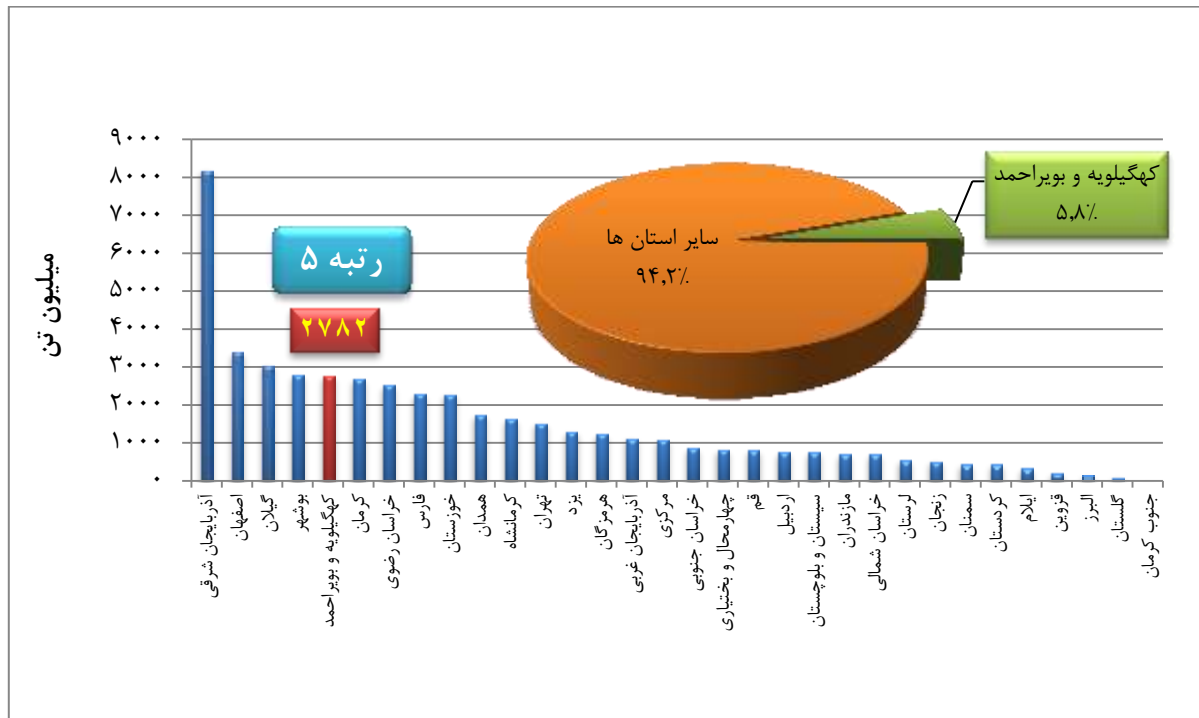
- از مجموع کل ذخیره غیر فلزی کشور، حدود ۰,۰۱ درصد یعنی در حدود ۱ میلیون تن در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد.
 - از مجموع تولید مواد غیر فلزی کشور، حدود ۰,۰۴ درصد (۹ هزار تن) در استان کهگیلویه و بویراحمد تولید می‌شود.
 - از مجموع کل ذخیره مصالح ساختمانی کشور، حدود ۲,۲ درصد یعنی در حدود ۶۱۹ میلیون تن در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد.
 - از مجموع کل تولید مصالح ساختمانی کشور، حدود ۰,۵ درصد (۱,۰۳ میلیون تن) در استان کهگیلویه و بویراحمد تولید می‌شود.
 - از مجموع کل سنگ‌های تزئینی و نمای کشور، ۰,۳ درصد یعنی در حدود ۵,۵ میلیون تن در استان کهگیلویه و بویراحمد قرار دارد.
- در نمودار ۳-۵ سهم ذخیره، تولید و تعداد معادن استان کهگیلویه و بویراحمد به تفکیک در گروه مصالح ساختمانی نمایش داده شده است.



نمودار ۳-۵ سهم ذخیره، استخراج و تعداد معادن استان کهگیلویه و بویراحمد در گروه مصالح ساختمانی

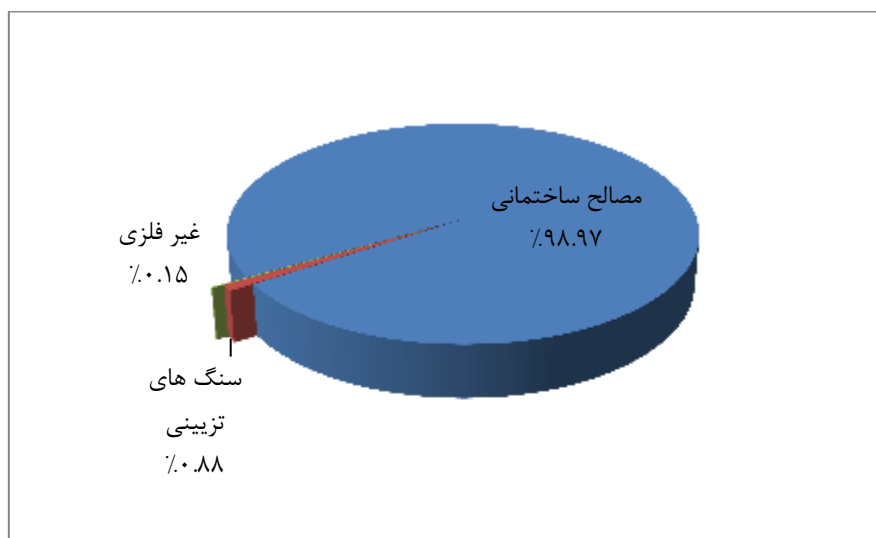
۳-۶-۲-رتبه‌های معدنی

بر اساس سالنامه آماری سال ۱۳۹۲ استان کهگیلویه و بویراحمد با ذخیره ۲۷۸۲ میلیون تن از لحاظ میزان ذخایر معدنی رتبه پنجم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۳-۶) و ۵,۸ درصد از سهم کشور را شامل می‌شود. البته بیشتر این ذخیره را سنگ‌های گروه مصالح ساختمانی تشکیل می‌دهد.

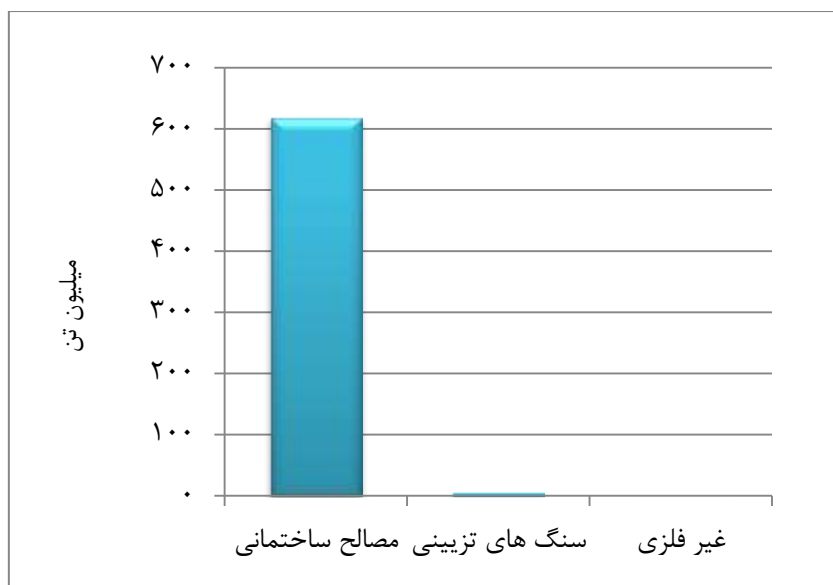


نمودار ۳-۶ میزان ذخیره مواد معدنی به تفکیک استان (سالنامه آماری، ۱۳۹۲)

اما بر اساس آمار سال ۱۳۹۱ ذخیره معدنی استان در حدود ۶۲۶ میلیون تن بوده است که سهم مصالح ساختمانی از کل ذخیره مواد معدنی استان برابر با ۹۹ درصد (برابر با ۶۱۸,۹ میلیون تن، مواد غیرفلزی ۰,۱۵ درصد) برابر با ۹۲۶ هزار تن) و سنگ‌های تزئینی و نما ۰,۸۸ درصد (برابر با ۵,۵ میلیون تن) می‌باشد (نمودار ۳-۷ و نمودار ۳-۸).

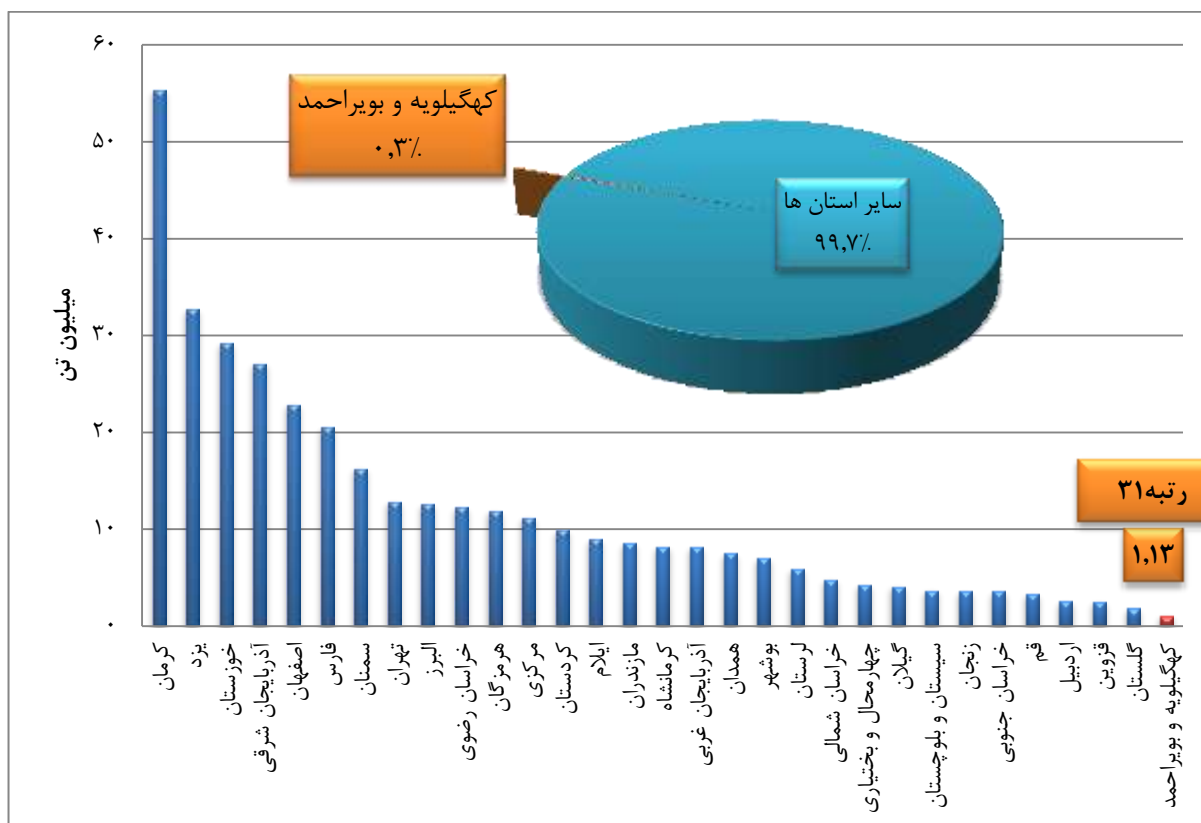


نمودار ۳-۷ درصد میزان ذخیره مواد معدنی استان



نمودار ۳-۸ میزان ذخیره مواد معدنی استان

مقدار تولید مواد معدنی استان در سال ۱۳۹۲ برابر با ۱,۱۳ میلیون تن بوده است که به موجب آن استان دارای رتبه ۳۱ در کشور گردیده است که ۰,۳ درصد از میزان تولید معادن کشور در سال ۱۳۹۱ را تشکیل می‌دهد (نمودار ۳-۹).

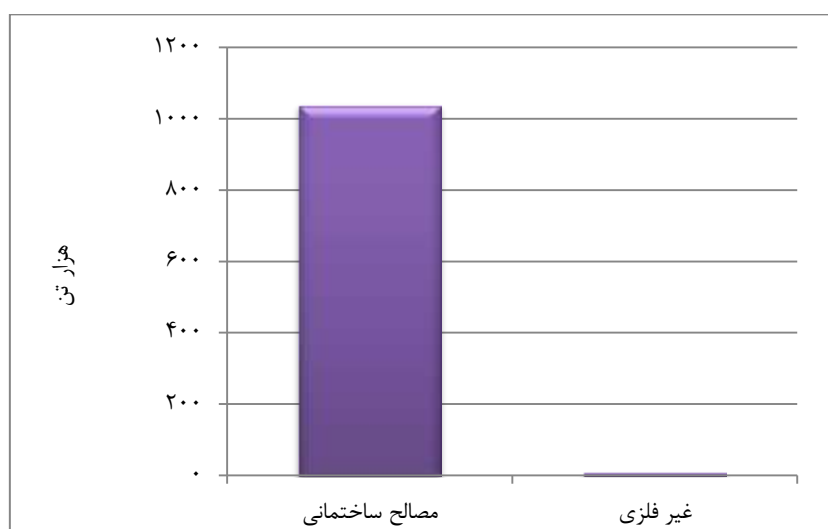


نمودار ۳-۹ مقدار تولید معادن در حال بهره‌برداری استان‌ها (۱۳۹۲)

سهم مصالح ساختمانی از درصد تولید مواد معدنی استان برابر با ۹۹,۱۵ درصد (۱۰۳۸۳۹۰ تن) و مواد غیر فلزی ۰,۸۵ درصد (۸۹۱۵ تن) می‌باشد (نمودار ۳-۱۰ و نمودار ۳-۱۱).

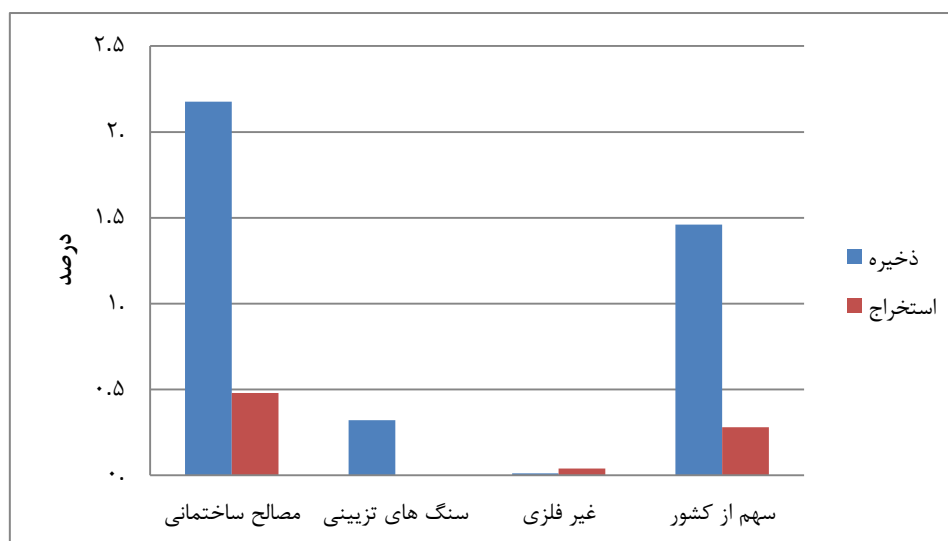


نمودار ۳-۱۰ درصد تولید انواع مواد معدنی در استان



نمودار ۳-۱۱ میزان تولید مواد معدنی استان در سال ۱۳۹۲

همچنین در مقایسه‌ای ساده با توجه به درصد میزان ذخیره و تولید مواد معدنی به راحتی می‌توان دریافت که این استان چندان در بخش معادن توسعه یافته است و میزان ذخیره آن تنها در بخش مصالح ساختمانی (سنگ لاشه) تا حدودی قابل ملاحظه است (نمودار ۳-۱۲).



نمودار ۳-۱۲ درصد میزان ذخیره و تولید مواد معدنی در استان کهگیلویه و بویراحمد از کل کشور (۱۳۹۱)

۳-۷- وضعیت معادن در حال بهره‌برداری

با توجه به آمار سال‌های اخیر نتایج زیر اعلام شده است:

تعداد معادن استان (۱۳۹۲): ۸۹

تعداد معادن فعال استان (۱۳۹۲): ۴۸

وضعیت فعالیت معادن (۱۳۹۲): ۵۳,۹ درصد فعال

مالکیت معادن (۱۳۹۲): بخش خصوصی ۸۹,۹ درصد

مقدار تولید مواد معدنی استان (۱۳۹۲): ۱,۱۳ میلیون تن

ارزش مواد معدنی در حال بهره‌برداری تولید شده (۱۳۹۱): ۲۴۶۵۹۶ میلیون ریال

سرمایه‌گذاری انجام شده معادن در حال بهره‌برداری (۱۳۹۱): ۴۳۵۷ میلیون ریال

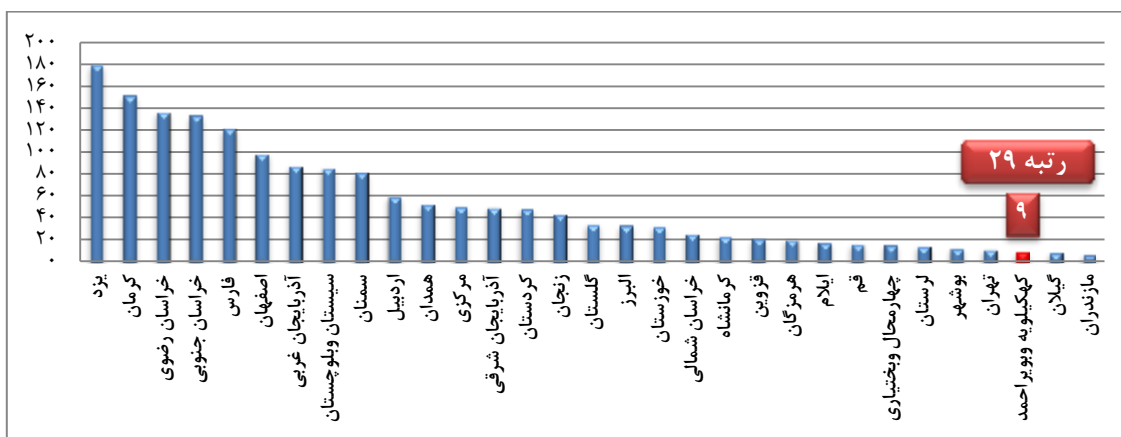
ارزش افزوده استخراج معادن در حال بهره‌برداری (۱۳۹۱): ۱۶۶۰۰۹ میلیون ریال

میزان اشتغال در بخش معدن استان (۱۳۹۲): ۱۰۰۳ نفر

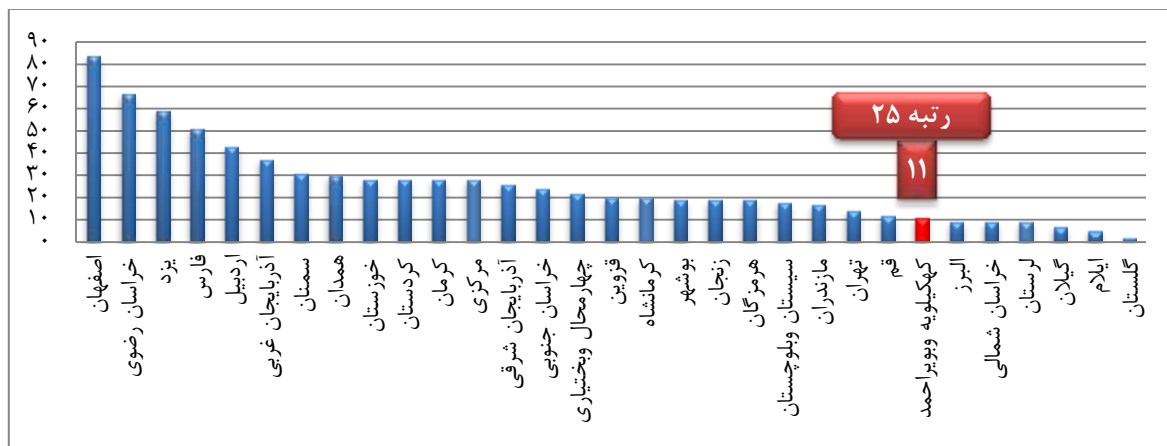
بر اساس آمارهای وزارت صنعت، معدن، تجارت ۵۰ درخواست در سال ۱۳۹۱ صادر گردیده که استان رتبه ۳۱ کشور

را در درخواست‌های صادر شده سال ۱۳۹۱ کسب نموده است و با تعداد ۹ پروانه اکتشاف رتبه ۲۹ کشور و تعداد ۱۱

گواهی کشف رتبه ۲۵ کشوری را داراست (نمودار ۳-۱۳ و نمودار ۳-۱۴).



نمودار ۳-۱۳ رتبه استان در تعداد پروانه‌های اکتشافی در کشور



نمودار ۳-۱۴ تعداد گواهی کشف شده

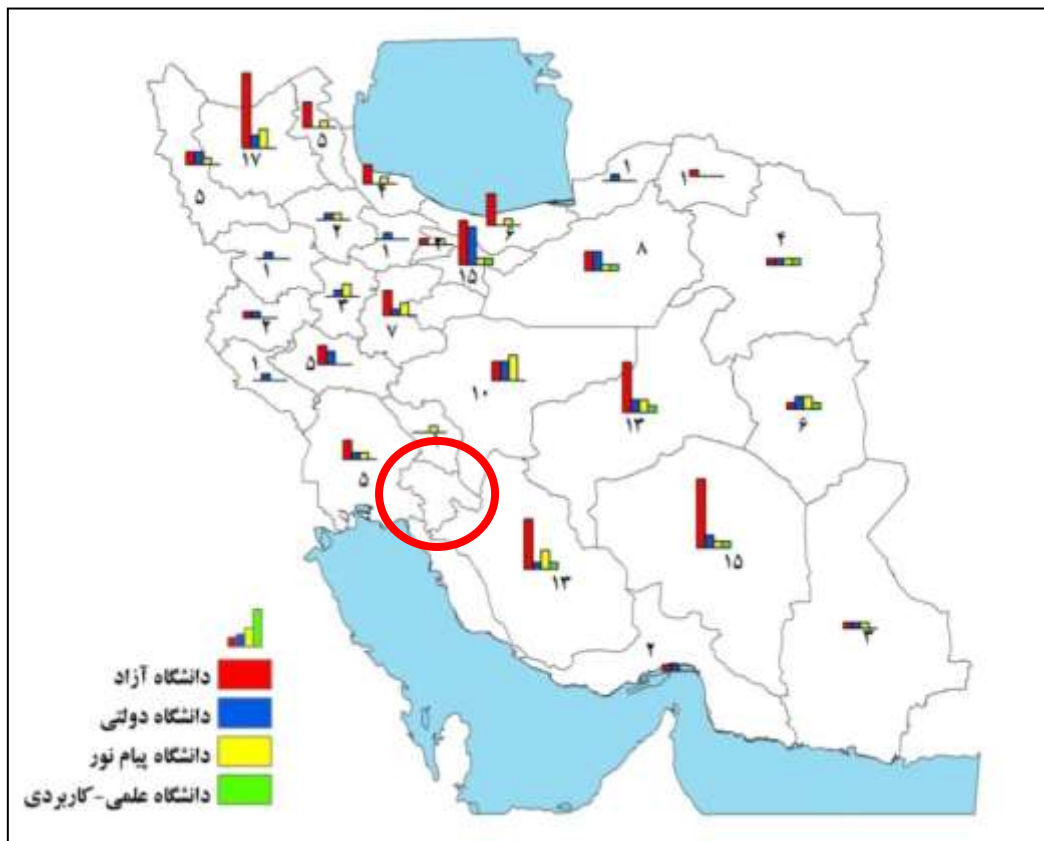


فصل چهارم

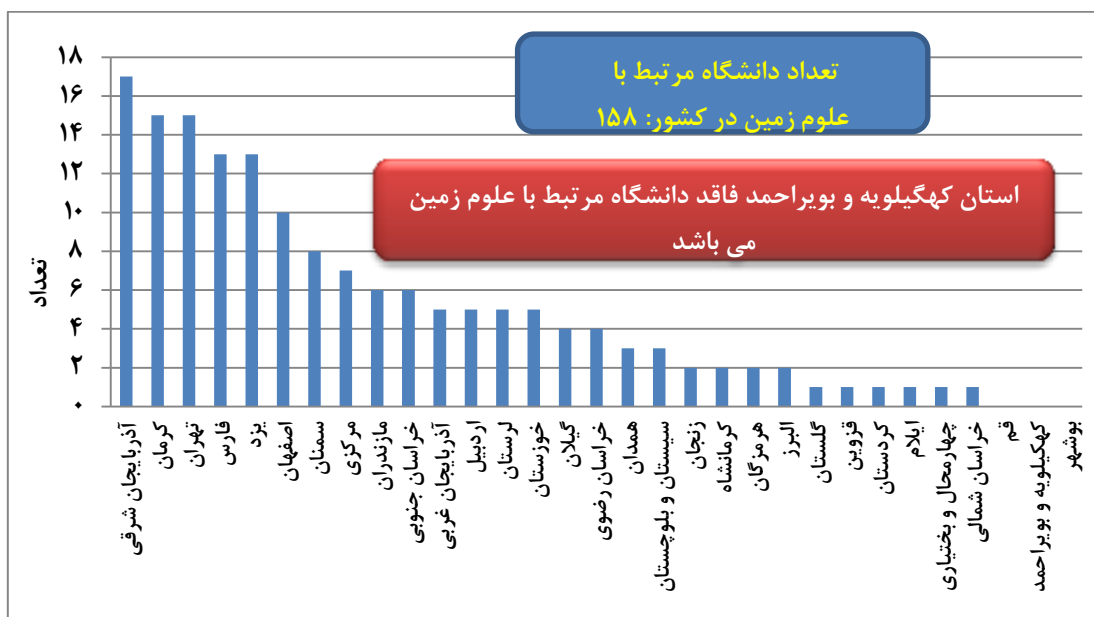
زیرساخت فعالیت زمین شناسی و معدنی استان

۱-۴- مراکز آموزش علوم زمین و معدن

هر چند وجود مراکز آموزش عالی برای پرورش افراد بومی و ایجاد افراد متخصص در زمینه علوم زمین و منابع طبیعی در این استان ضرورت دارد اما هیچ مرکز و یا موسسه‌ای در ارتباط با علوم زمین و رشته‌های مرتبط با آن در این استان وجود ندارد (شکل ۱-۴ و نمودار ۱-۴).



شکل ۱-۴ نقشه تعداد دانشگاه‌های مرتبط با زمین‌شناسی و معدن، به تفکیک استان



نمودار ۱-۴ دانشگاه‌های مرتبط با علوم زمین در کشور

۴-۲- کارخانه‌های فرآوری

صنایع استان کهگیلویه و بویراحمد به دو دسته صنایع دستی و صنایع کارخانه‌ای تقسیم می‌شوند. صنایع دستی این استان شامل: فرش بافی سنتی، بافت انواع گلیم، جاجیم، گبه، خورجین، سیاه چادر، نمد و محصولات نظیر آن است که بافت آن‌ها در اغلب خانه‌ها و در بیش‌تر مناطق روستایی و عشایری رواج دارد.

علاوه بر صنایع استخراج نفت در گچساران و کارخانه قند یاسوج، بقیه کارگاه‌های صنایع دستی و تولیدی تازه تأسیس شده‌اند و در زمینه‌های صنایع غذایی، فلزی، نساجی و چرم، چوب و سلولزی، شیمیایی و دارویی و صنایع ساختمانی فعالیت می‌کنند. با وجود این میزان فعالیت‌های صنعتی و معدنی نسبت به فعالیت‌های بخش کشاورزی و خدمات بسیار کم است.

در جدول ۴-۱ برخی کارخانه‌های مرتبط با صنایع معدنی استان کهگیلویه و بویراحمد آورده شده است.

جدول ۴-۱ کارخانه‌های مرتبط با معدن استان کهگیلویه و بویراحمد

نام قانونی	صنعت	محصول	نشانی
تعاونی ۲۴۶۲ (باقر قاسمی)		اسفالت	بهمئی
تعاونی ۲۷۶ (جمشید راست‌گو)		اسفالت	بویراحمد
تعاونی ۲۳۲ (یاراحمد جاودان)		اسفالت	کهگیلویه-لیکک-بهمئی
داوود دهقان	کانی غیرفلزی	پودر سنگ	سرآبتاوه
تعاونی ۲۲۴۵ (محمدصادق اسلامیان)		پودر سنگ	گچساران
عزت اله فاطمیان راد	کانی غیرفلزی	پودر سنگ	یاسوج ۳
عزت اله فاطمیان راد	کانی غیرفلزی	پودر سنگ	یاسوج ۳
تعاونی ۳۰۵۲ (شن و ماسه زرین مروارید قلات) (مسعود جعفری)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	بهمئی-لیکک
تعاونی ۱۲۹۳۴ (ابوالحسن جاودان)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	بهمئی-دره کت و تیرداری
تعاونی ۲۹۶۸ (صالح دهبان راده)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	بهمئی-لیکک-دم تنگ سولک
تعاونی ۳۳۲ (محمدرضا زارعی)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	بویراحمد-یاسوج
سیف الله آزاده	کانی غیرفلزی	شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	روستای لنده
تعاونی ۹۷۰ (هامون عابدی تراب)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	کهگیلویه-لنده
تعاونی ۲۸۳۶ (اسماعیل پهزادی)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	گچساران
تعاونی ۲۹۳۲ (غلامرضا کرمی)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	گچساران-باشت
تعاونی ۳۱۳۱ (علیرضا فولادی)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	گچساران-چم شیر

نام قانونی	صنعت	محصول	نشانی
تعاونی ۲۰۳۵ (مهندس ایرانخواه)		شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	گچساران-روستای پاروک
تعاونی ۱۳۱ (نجفی)	کانی غیرفلزی	شستشو و دانه‌بندی شن و ماسه	ياسوج-روستای کردلاغری
مارون کهگیلویه (محمد رضا اورنگ)	کانی غیرفلزی	شن و ماسه	دهدشت-ایدنک-لنده
قربان گرشاسبی		شن و ماسه	گچساران-چهاربیشه
تعاونی ۳۰۹۲ (امین جمشیدی)		کفپوش سیمانی- موزاییک	گچساران
جانمحمد و محمدعلی حسن چور		کفپوش سیمانی- موزاییک	ياسوج روستای کردلاغری
بهین تولیدان همدان (قربان ورمزبار)	کانی غیرفلزی	کفپوش سیمانی- موزاییک	شهرک صنعتی شماره ۳
غلام حسین ظفری	کانی غیرفلزی	کفپوش سیمانی- موزاییک	گچساران-باشت
جمال صادقی	کانی غیرفلزی	کفپوش سیمانی- موزاییک	گچساران-سه راهی جاده پازنان
ساسان در یاسوج (جمشید شجاعی)	کانی غیرفلزی	کفپوش سیمانی- موزاییک	ياسوج ۳
ساسان در یاسوج (جمشید شجاعی)	کانی غیرفلزی	کفپوش سیمانی- موزاییک	ياسوج ۳
تعاونی ۱۱۸ (رستم راهدان)		گچ ساختمان	دهدشت-روستای راک
علی عباسی نژاد	کانی غیرفلزی	موزاییک	گچساران
علی عباسی نژاد	کانی غیرفلزی	موزاییک	ياسوج ۱
علی جویبار نژاد	کانی غیرفلزی		ياسوج ۱- بویراحمد

۴-۳- شهرک‌ها و نواحی صنعتی

استان کهگیلویه و بویراحمد دارای ۱۰ شهرک صنعتی و ۴ ناحیه صنعتی می‌باشد (شکل ۴-۲)، که برخی مشخصات شهرک‌های صنعتی در جدول ۴-۲ آورده شده است.



شکل ۴-۲ نقشه موقعیت مناطق صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد



جدول ۴-۲ شهرک‌های صنعتی استان کهگیلویه و بویراحمد

شهرک صنعتی	دهدشت	گچساران	لیکک	ياسوج ۱	ياسوج ۲	ياسوج ۳
واقع در شهرستان	کهگیلویه	گچساران	بهمئی	بویراحمد	بویراحمد	بویراحمد
مساحت کل شهرک (هکتار)	۱۸	۵۵	۱۰۰	۲۶	۱۴	۷۳
مساحت فاز عملیاتی (هکتار)	۱۸,۶	۵۵	۵۰	۲۶	۱۴	۷۲,۸
مساحت صنعتی (هکتار)	۱۳	۴۰	۳۸	۱۸	۱۰	۵۳
تعداد قراردادهای منعقد شده	۲۳	۶۵	۰	۶۷	۲۸	۸۵
مساحت واگذار شده (هکتار)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد واحدهای به بهره‌برداری رسیده	۱۲	۲۶	۰	۵۲	۲۲	۳۵
تعداد اشتغال واحدهای به بهره‌برداری رسیده (نفر)	۱۳۴	۳۵۶	۰	۷۲۷	۳۳۸	۱۰۱۱
تعداد طرح‌های در حال ساخت و ساز	۱۱	۱۲	۰	۱۵	۶	۵۰
فاصله‌ها						
فاصله تا فرودگاه	۲۰۰ کیلومتر	۱۶۰ کیلومتر	۰ کیلومتر	۷ کیلومتر	۱۳ کیلومتر	۱ کیلومتر
فاصله تا راه آهن	۳۰۰ کیلومتر	۲۸۰ کیلومتر	۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر	۳۱۰ کیلومتر	۲۹۵ کیلومتر
فاصله تا مرکز استان	۲۰۳ کیلومتر	۱۶۰ کیلومتر	۰ کیلومتر	۱ کیلومتر	۶ کیلومتر	۸ کیلومتر
فاصله تا نزدیک‌ترین شهرستان	۱۰ کیلومتر	۵ کیلومتر	۰ کیلومتر	۱ کیلومتر	۶ کیلومتر	۸ کیلومتر
فاصله تا گمرک	۲۵۰ کیلومتر	۱۴۰ کیلومتر	۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر
فاصله تا نزدیک‌ترین بندر	۲۵۰ کیلومتر	۱۵۰ کیلومتر	۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر	۳۰۰ کیلومتر

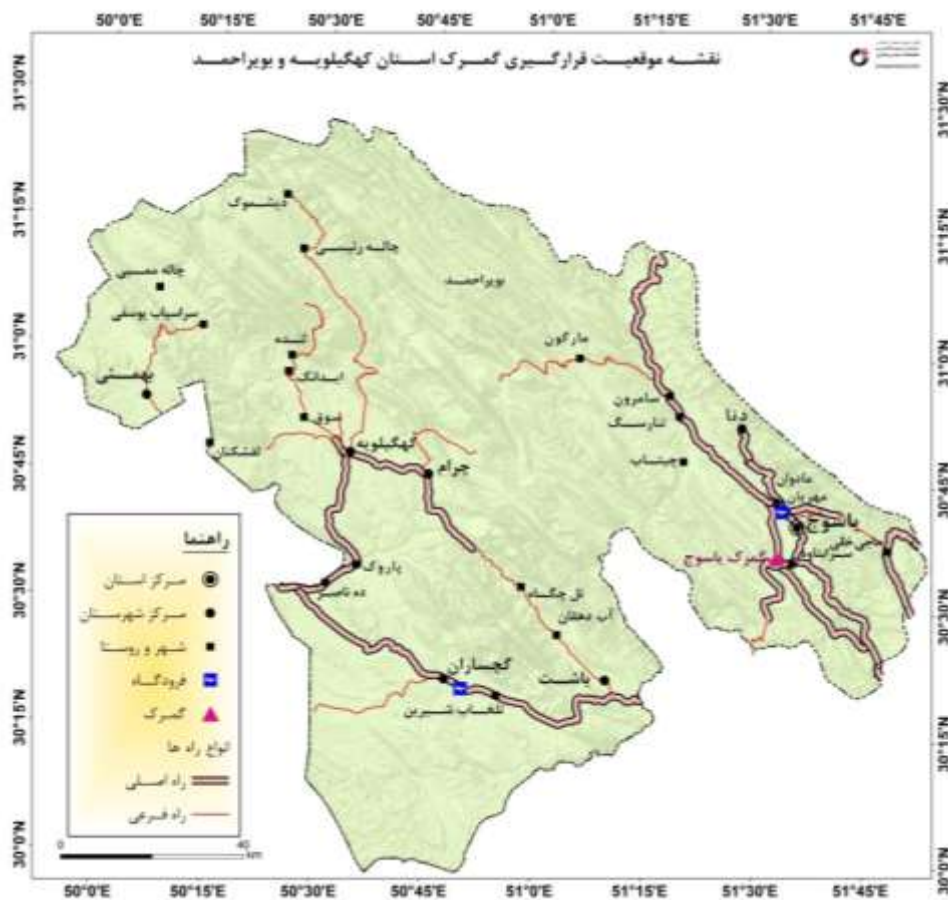
۴-۴- گمرکات استان

استان کهگیلویه و بویراحمد دارای یک اداره گمرک در استان یاسوج می‌باشد و سهم صادرات و واردات آن در مقایسه با کشور بسیار ناچیز است.

۴-۴-۱- اداره کل گمرک یاسوج

مهم‌ترین صادرات این استان بعد از نفت و گاز شامل سیمان، صنایع دستی، فرآورده‌های کشاورزی و دامی می‌باشند. استان کهگیلویه و بویراحمد در مسیر ترانزیت جنوب و باختر است که تا مرزهای باختری کشور ۱۵۰۰ کیلومتر و تا مرزهای جنوب کشور ۱۲۰ کیلومتر فاصله دارد.

یکی از نیازهای اساسی برای توسعه استان کهگیلویه و بویراحمد اتصال به خط آهن سراسری است. رشد فزاینده مصرف حامل‌های انرژی در بخش حمل و نقل جاده‌ای و آثار اقتصادی و زیست محیطی و تلفات انسانی آن و نقش راه آهن به‌عنوان عامل کاهنده این مشکلات از دیگر عوامل توجیه اجرای طرح ریلی در استان است. کهگیلویه و بویراحمد دارای ۳۰۰ کیلومتر راه ترانزیتی و ۲ فرودگاه (یاسوج و گچساران) است، که تنها فرودگاه یاسوج هم اکنون دو پرواز روزانه دارد و با توجه به شرایط آب و هوایی استان بیشتر مواقع این پرواز با مشکلاتی روبروست (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۳ نقشه موقعیت گمرک استان کهگیلویه و بویراحمد

اداره گمرک استان یاسوج ۰,۰۱ درصد از سهم ارزش ریالی کشور را در صادرات تشکیل می‌دهد (نمودار ۴-۲).

استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ هیچ وارداتی نداشته و سهم واردات آن در سال ۱۳۹۱ بسیار ناچیز بوده و برابر با ۸۰۴۱۸۰۰ ریال بوده است.

وزن صادرات در سال ۱۳۹۱ برابر با ۲۸۷۷ تن بوده است که ۰,۰۴ درصد از سهم وزنی صادرات کشور را در سال ۱۳۹۱ تشکیل می‌دهد (نمودار ۳-۴) که نسبت به سال گذشته خود ۲۷۰۵ تن افزایش داشته است. ارزش وزنی واردات این استان در سال ۱۳۹۱ صفر و وزن واردات این استان در سال ۱۳۹۰ برابر با ۱ تن بوده است.



نمودار ۲-۴ نسبت ارزش ریالی صادرات از گمرگ یاسوج استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰



نمودار ۳-۴ سهم وزن صادرات استان کهگیلویه و بویراحمد از کشور (۱۳۹۱)

فصل پنجم

مخاطرات استان

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 مهلك گردیده، به طوری که ایران به همراه مصر، چین و هندوستان ۴ کشوری بوده‌اند که بیشترین خسارت‌ها را از این بابت دیده‌اند. در مورد ایران به طور 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.

به علت جوان بودن دوره کوهزایی، در این منطقه وجود بلایا و مخاطرات طبیعی بسیاری چون سیل و زلزله، رانش زمین در اکثر نقاط آن مشاهده می‌شود. همچنین سرمازدگی، خشک‌سالی و رعد و برق از دیگر بلایای طبیعی آن می‌باشد.

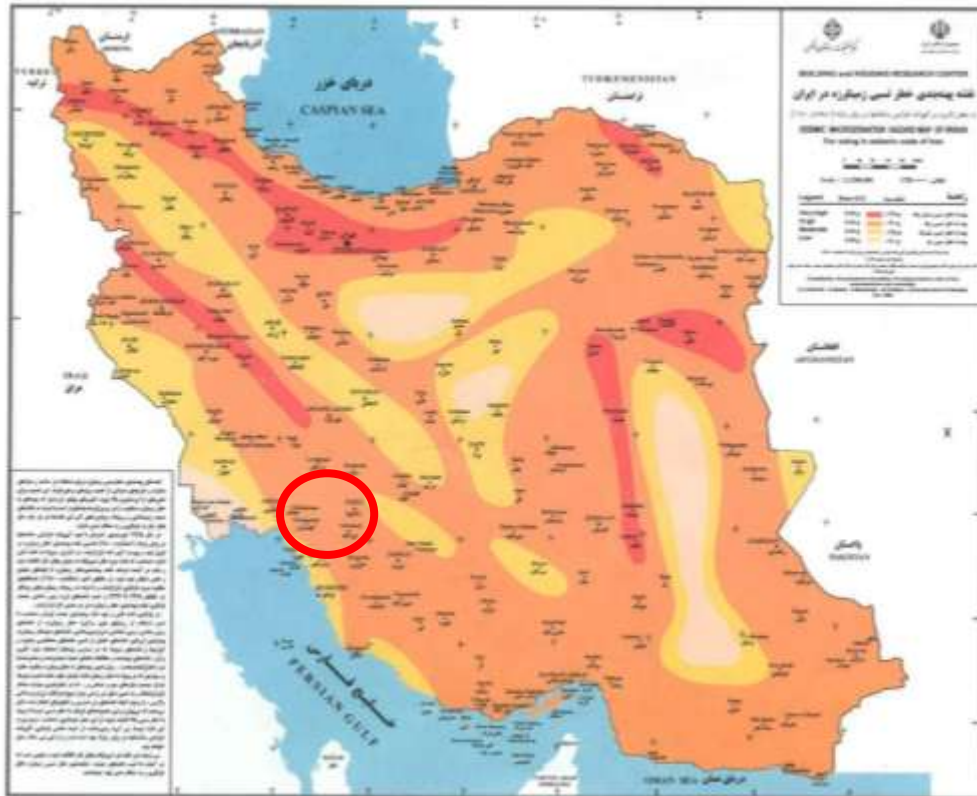
با بررسی‌های انجام‌شده مشخص گردیده که ۹۷ درصد شهرهای ایران در خطر وقوع زمین‌لرزه با قدرت‌های مختلف است که در سال‌های اخیر شاهد رخداد زمین‌لرزه‌های ویرانگر بوده‌ایم. پدیده سیل با نرخ رشد بسیار بالا در مناطق مختلف کشور رخ داده به نحوی که در ۲۵ سال گذشته کشور با ۹۶۷ سیل روبرو بوده که به طور متوسط سالانه حدود ۳۶ میلیارد تومان خسارات 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 تهیه‌شده و با رعایت استانداردهای مربوطه در اجرای پروژه‌های عمرانی، توسعه‌ای و اقتصادی مد نظر قرار گیرد.

۵-۱- زمین‌لرزه

با نگاه به نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه (تهیه شده توسط وزارت مسکن و شهرسازی) می‌توان دریافت که در پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه در موقعیت خطر نسبی زیاد و خطر نسبی بسیار زیاد واقع است (شکل ۵-۱).

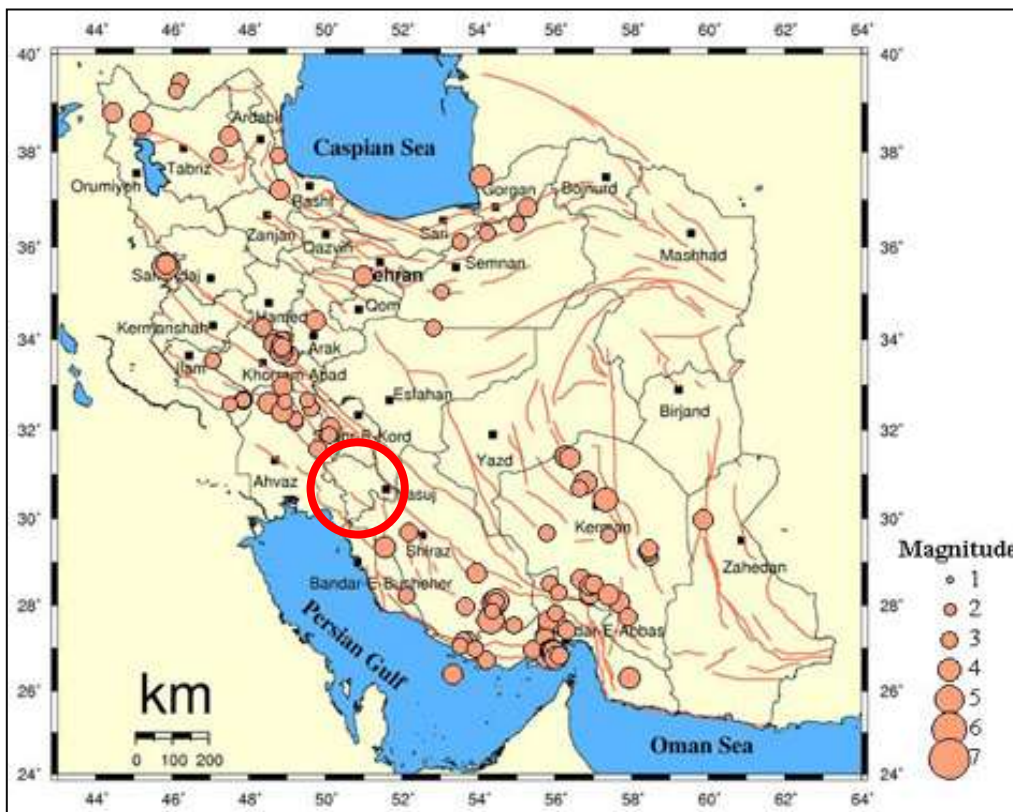
استان کهگیلویه و بویراحمد به علت قرار گرفتن در امتداد رشته‌کوه زاگرس و مجاورت آن با چین‌خوردگی‌ها و گسل‌های فعال و لرزه‌زا همواره تحت تأثیر زمین‌لرزه‌های متعددی قرار گرفته است.

استان کهگیلویه و بویراحمد بخشی از ایالت زمین‌ساختی زاگرس است اما ویژگی‌های زمین‌شناسی آن در تمام گستره یکسان نیست به طوری که در یک راستای شمال خاوری به جنوب باختری استان کهگیلویه و بویراحمد دو پیکره زاگرس مرتفع و زاگرس چین‌خورده را در خود جای داده است. زاگرس مرتفع فقط بخش بسیار کوچکی از شمال خاوری استان را می‌پوشاند و در نتیجه عملکرد گسل شمالی- جنوبی دنا از سایر قسمت‌های استان جدا است. از شمال به واسطه راندگی اصلی زاگرس، از جنوب توسط محور خلیج فارس که در بخش جنوبی چین‌خوردگی زاگرس نیز هست و از طرف باختر توسط خطواره قطر-کازرون و از خاور توسط خطواره عمان محدود می‌گردد. گسل‌هایی که پتانسیل لرزه‌خیزی در این منطقه را دارند با راستای شمال باختر به جنوب خاوری و دارای شیب بسیار کم ۲۵-۳۰ درجه هستند که در زیر به‌اجمال مورد بررسی قرار گرفته‌اند (شکل ۵-۲).



پهنه با خطر نسبی بسیار زیاد
 پهنه با خطر نسبی کم
 پهنه با خطر نسبی زیاد
 پهنه با خطر نسبی متوسط

شکل ۱-۵ نقشه پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه کشور و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد



شکل ۲-۵ نقشه لرزه‌خیزی ایران و موقعیت استان کهگیلویه و بویراحمد

۵-۱-۱- گسل‌های مهم

- گسل معکوس اصلی زاگرس

راستای گسل اصلی زاگرس از مرز ترکیه تا خاور حاجی‌آباد بندرعباس، شمال باختری- جنوب خاوری (N۱۳۰) است ولی در این پهنه پیچش می‌یابد. از این مکان به سمت جنوب، گسل زاگرس با درازای ۲۵۰ کیلومتر دارای روند شمال باختری- جنوب خاوری (N۱۷۰) است. این بخش از گسل زاگرس به نام‌های خط عمان، گسل زندان و یا گسله میناب نیز نامیده می‌شود. ساز و کار گسل زاگرس راندگی است. شیب گسل در بخش با راستای N۱۳۰، به سمت شمال خاوری (رانده شدن ایران مرکزی بر روی زاگرس) و در بخش N۱۷۰ به سمت خاور شمال خاوری (رانده شدن مکران بر روی زاگرس) است (آقانباتی، ۱۳۸۳). گسل اصلی زاگرس مشخص‌کننده مرز تصادم قاره‌ای حاشیه فعال ایران مرکزی (در شمال خاوری) و حاشیه قاره‌ای آفر- عربی (کمر بند چین خورده- رانده زاگرس) می‌باشد.

این گسل بر اثر کوهزایی کاتانگایی، در اواخر پرکامبرین شکل گرفته و در شکل‌گیری حوضه زاگرس و در تغییرات ساختاری، رخساره‌ای، ریخت‌شناسی و لرزه‌ای طرفین خود مؤثر و کنترل‌کننده بوده است. این روند، حد شمال خاوری سازند نمکی اینفراکامبرین هرمز را مشخص می‌سازد.

به باور بربریان (۱۹۸۱ و ۱۹۹۴) زمین‌لرزه‌های زیر می‌توانند بر اثر فعالیت این سامانه گسلی روی داده باشند:

- زمین‌لرزه ۵ ژانویه ۱۳۱۶ میلادی گلپایگان با بزرگای $M_w=6/1$ و شدت $I.=VIII$

- زمین‌لرزه ۵ ژوئن ۱۸۵۳ میلادی ایزدخواست با بزرگای $M_w=5/4$ و شدت $I.=VII$

- زمین‌لرزه ۱۱ ژوئن ۱۸۵۳ میلادی با بزرگای $M_w=5/4$ و شدت $I.=VII$

- زمین‌لرزه ژوئن ۱۸۶۵ میلادی داریان با بزرگای $M_w=5/9$ و شدت $I.=VII+$

- زمین‌لرزه ۲۱ ژوئن ۱۹۶۵ میلادی با بزرگای $M_s=5/0$ و شدت $I.=VI$

- زمین‌لرزه ۲۸ آگوست ۱۹۷۳ میلادی با بزرگای $M_s=4/8$ و شدت $I.=VI$

- زمین‌لرزه ۱۱ نوامبر ۱۹۷۳ میلادی با بزرگای $M_s=5/5$ و شدت $I.=VII$

- زمین‌لرزه ۶ سپتامبر ۱۹۷۵ میلادی با بزرگای $M_s=6/1$ و شدت $I.=VIII$

به اعتقاد یمینی فرد و همکاران (۲۰۰۶) نمی‌توان هیچ فعالیت لرزه‌ای در ارتباط با فعالیت گسل معکوس اصلی زاگرس مشاهده کرد و به نظر نمی‌رسد که در حال حاضر این گسل به‌عنوان یک روند جنبای مهم رفتار نماید.

- گسل زاگرس مرتفع

گسل زاگرس مرتفع با سازوکار معکوس و امتداد شمال باختر- جنوب خاور جداکننده کمر بند راندگی زاگرس مرتفع (در شمال خاوری) از کمر بند چین خورده ساده (در جنوب باختری) می‌باشد. کمر بند زاگرس مرتفع در طول قطعات ناپیوسته این گسل به سمت جنوب باختری رانده شده است. بر اساس موقعیت فعلی سنگ‌های پالئوزوئیک در امتداد این گسل، میزان جابجایی شاغولی در طول آن بیش از ۶ کیلومتر تخمین زده می‌شود. حرکت گوه تشکیل شده از نهشته‌های جوان‌تر از آسماری (تبخیری‌های میوسن گچساران و مولاس‌های همزمان با کوهزایی آغاجاری- بختیاری

به سن میوسن تا پلیستوسن) به سمت زاگرس مرتفع، نشان می‌دهد که همزمان با فروافتادگی نسبی حوضه پیش ژرفای زاگرس، حرکت رو به جنوب حوضه زاگرس و پیشروی حوضه دگرشکلی به سمت جنوب، زاگرس مرتفع از زمان میوسن زیرین در امتداد گسل زاگرس مرتفع بالا آمده است. نفوذ نمک‌های سازند هرمز در امتداد قطعات مختلف گسل زاگرس مرتفع، نشان‌دهنده گسلش عمیق این گسل است. این گسل با برش پوشش رسوبی فانروزوئیک رویی تا افق نمک‌های کامبرین زیرین هرمز، باعث تظاهر گنبد‌های نمکی در سطح شده است. در منطقه خورگو، در شمال بندرعباس گسل زاگرس مرتفع به گسل پیشانی کوهستان می‌رسد و بر منحنی میزان ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر منطبق می‌گردد. از این منطقه به سمت شمال باختری، گسل زاگرس مرتفع از گسل پیشانی کوهستان جدا شده و تقریباً به موازات گسل اصلی زاگرس منطبق بر منحنی‌های میزان ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰ متر (شمال باختری داراب) تا ۳۰۰۰ متر (دنا) ادامه می‌یابد (بربریان، ۱۹۸۱).

زمین‌لرزه‌های زیر به سبب فعالیت گسل زاگرس مرتفع رویداده است (بربریان، ۱۹۹۴):

- زمین‌لرزه ۱۸ نوامبر ۱۲۲۶ میلادی شهر زور با بزرگای $M_w=6/4$ و شدت $I.=VII$

- زمین‌لرزه ۱۳۱۰ میلادی شهرزور با بزرگای $M_w=5/3$ و شدت $I.=VII$

- زمین‌لرزه ۱۶۲۳ میلادی مرودشت با بزرگای $M_s>5/5$ و شدت $I.>VII$

- زمین‌لرزه ژوئن ۱۸۶۵ میلادی داریان با بزرگای $M_w=5/9$ و شدت $I.=VII+$

- زمین‌لرزه ۲۶ فوریه ۱۸۹۴ میلادی خرامه با بزرگای $M_w=5/8$ و شدت $I.=VII+$

- زمین‌لرزه ۶ نوامبر ۱۹۹۰ فورگ هرمزگان با بزرگای $M_s=5/7$

به استثناء زمین‌لرزه‌های ۱۸۶۵ و ۱۸۹۴ میلادی، از زمین‌لرزه ۱۹۹۰/۱۱/۰۶ فورگ ($M_s=5/7$) در جنوب خاوری تا زمین‌لرزه‌های ۱۹۳۴/۰۳/۱۳ ($M_s=4/9$)، ۱۹۷۵/۰۵/۰۹ ($M_s=5/3$) و ۱۹۸۹/۱۰/۰۱ ($m_b=5/2$) که در نتیجه فعالیت قطعه گسلی دنا در جنوب باختری گسل زاگرس مرتفع رویداده‌اند، یک نبود لرزه‌ای در طول حدود ۴۴۰ کیلومتر از گسل زاگرس مرتفع دیده می‌شود (بربریان، ۱۹۹۵).

- گسل دنا

گسل دنا با راستای شمال شمال باختری و شیب به سمت خاور شمال خاوری یکی از گسل‌های اصلی زاگرس است که بیش از ۱۰۰ کیلومتر طول دارد و طرفین خود را به دو بخش با ویژگی‌های زمین‌ساختی، لرزه‌زمین‌ساختی و ریخت‌شناسی متفاوت تقسیم کرده است. در نقشه ژئوفیزیک هوایی، ژرفای پی‌سنگ مغناطیسی در بخش باختری گسل دنا حدود ده هزار متر و در بخش خاوری آن، بین ۱ تا ۵ هزار متر زیر سطح دریاست. بدین‌سان نتیجه شده است که بخش خاوری این گسل، به همراه پی‌سنگ، به‌صورت فراپوم بالا آمده است (آقانباتی، ۱۳۸۳).

گسل دنا، یکی از شکستگی‌های اصلی در پی سنگ پرکامبرین زاگرس است که با فعالیت‌های بعدی خود، در مواردی بر رسوبات زاگرس تأثیر گذاشته است. بدین‌سان که رسوبات زاگرس را در مناطقی قطع و در مناطقی باعث پیچش و تغییر راستای این رسوبات و ساختارهای آن‌ها شده است. اطلاعات ژئوفیزیک هوایی مغناطیسی بخش جنوبی گسل دنا را به‌صورت دو شاخه نشان می‌دهد. یکی از شاخه‌ها به طرف جنوب می‌رود و در امتداد خط کازرون قرار می‌گیرد،

شاخه دیگر به سوی جنوب خاور و شیراز می‌رود. زون گسلی دنا در انتهای شمالی خود یعنی جایی که به گسل بزرگ زاگرس نزدیک می‌شود نیز شاخه‌شاخه می‌شود و به سمت شمال باختر متمایل می‌شود. در ضمن اطلاعات ژئوفیزیکی گسل مهم دیگری را در امتداد شمالی گسل دنا نشان می‌دهد که تا دریای خزر ادامه دارد. با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی، عکس هوایی و تصویرهای ماهواره‌ای چنین به نظر می‌رسد که گسله دنا افزون بر جنبش فشاری، دارای جنبش راستالغز از گونه راست‌بر مهمی نیز می‌باشد. این جنبش، سبب پیچش و کشش پوزه رشته شمالی کوه دنا شده و احتمال می‌رود کوه هزاردره و چرو ادامه جابه‌جا شدگی کوه دنا به صورت راست‌بر باشد. از ویژگی‌های مهم زمین‌شناسی گسل دنا، بیرون‌زدگی شماری گنبد نمکی در درازای آن است. در مسیر این گسل، در بخش باختری کوه دنا، سازندهای زاگون و لالون (کامبرین) بر روی سنگ‌های کرتاسه رانده شده‌اند (ستوده‌نیا، ۱۹۷۵).

درگستره شمال کوه دنا، در دامنه باختری کوه دره بادامی و کوه کمانه سنگ‌های کرتاسه بر روی دشت و یا سازند بختیاری (پلیوسن) رانده شده‌اند (بربریان و قرشی، ۱۳۶۵).

گسل دنا قطعه مرکزی سامانه گسلی زاگرس مرتفع را تشکیل می‌دهد. این گسل دست کم از اواخر پرکامبرین به صورت یک مرز جداکننده رخساره عمل کرده است و حد شمالی حوزه نمک‌های پرکامبرین هرمرز را تشکیل می‌دهد. پس از حرکات کوهزایی اواخر کرتاسه این گسل مرز جنوبی بخش میانی کمربند زاگرس مرتفع را تشکیل می‌دهد. در طول میوسن این گسل حد شمال خاوری رخساره تبخیری‌های گچساران را تشکیل داده است (بربریان، ۱۹۸۱).

پهنه آسیب دیده زمین‌لرزه‌های زیر در امتداد گسل معکوس پر شیب دنا قرار دارد (بربریان، ۱۹۸۱ و ۱۹۹۴)

زمین‌لرزه ۱۳ مارس ۱۹۳۴ با بزرگای $M_s=5/3$ و شدت $I.=VII$

زمین‌لرزه ۹ می ۱۹۷۵ با بزرگای $M_s=4/9$ و شدت $I.=VI$

زمین‌لرزه ۲۱ سپتامبر ۱۹۷۵ با بزرگای $M_s=5/2$ و شدت $I.=VII$

زمین‌لرزه اول اکتبر ۱۹۸۹ میلادی با بزرگای $m_b=5/2$

گسل کازرون

گسل کازرون گسلی است پی‌سنکی و قدیمی با روند تقریباً شمالی - جنوبی که با طول حدود ۱۲۵ کیلومتر در سطح زمین از ۱۵ کیلومتری باختر شهرستان کازرون عبور می‌کند. این گسله محدوده باختری توسعه گنبد‌های نمکی خلیج فارس را تشکیل می‌دهد و در طول آن دو گنبد نمکی رخنمون دارد. به نظر می‌رسد گسل کازرون تا قطر ادامه می‌یابد. به همین دلیل به آن گسل قطر - کازرون هم گفته می‌شود.

به باور آقنابتی (۱۳۸۳) این گسل ضمن کنترل مرز باختری حوضه نمکی هرمرز، بر رسوبات زاگرس نیز اثرگذار بوده به گونه‌ای که ساختارهای زاگرس را با جهت راست‌بر خمیده و جابه‌جا کرده است که در استان فارس، این خمش بسیار چشم‌گیر است.

شواهد نشان می‌دهد که گسل کازرون با روند به تقریب شمالی - جنوبی و یا شمال شمال باختری - جنوب جنوب خاوری دارای حرکت راست‌بر جزئی است. برای نمونه روندهای زمین‌ساختی، در شمال خلیج فارس نشان می‌دهد که

خط مرزی سکوی عربستان و واحد زاگرس به وسیله این گسل در جهت راست بر جابه‌جا شده است. به‌ظاهر این گسل مرز باختری گسترش حوضه تبخیری پرکامبرین پسین- کامبرین ایران را تشکیل می‌دهد (اسفندیاری و برزگر، ۱۳۵۸).

بربریان (۱۹۸۱، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵) رویداد زمین‌لرزه‌های زیر را به فعالیت گسل کازرون نسبت می‌دهد: زمین‌لرزه‌های رویداده بین سال‌های ۲۹۳ تا ۳۰۲، ۵۳۱ تا ۵۷۹ میلادی و زمین‌لرزه رویداده در قرن ۱۰ میلادی در بیشاپور

زمین‌لرزه ۲ ژوئن ۱۸۲۴ میلادی شاپور با بزرگای $M_s > 6/0$ و شدت $I = VII$

زمین‌لرزه ۱۴ دسامبر ۱۸۹۱ میلادی گلگون با بزرگای $M_s > 5/3$ و شدت $I > VII$

زمین‌لرزه ۱۵ ژانویه ۱۹۶۷ میلادی با بزرگای $M_s = 4/7$ و شدت $I = V$

زمین‌لرزه ۲۳ ژوئن ۱۹۶۸ میلادی با بزرگای $M_s = 5/2$ و شدت $I = VI$

زمین‌لرزه ۲۳ اکتبر ۱۹۷۱ میلادی با بزرگای $M_s = 4/5$ و شدت $I = V$

زمین‌لرزه ۱۲ جولای ۱۹۸۶ میلادی با بزرگای $M_s = 5/5$ و شدت $I = VII$

نبود داده‌های ریزلرزه‌ای و کمبود کانون زلزله نشانگر عدم فعالیت جدید این گسل است، اما زمین‌لرزه‌های ۱۵ ژانویه ۱۹۶۷ (با بزرگای $4/7$) و ۲۳ اکتبر ۱۹۷۱ (با بزرگای $4/5$) در بخش جنوبی گسل کازرون، نشانگر فعالیت بخشی از گسل کازرون در دوره کوتاه‌تری است (بربریان ۱۹۷۶).

- گسل میشان

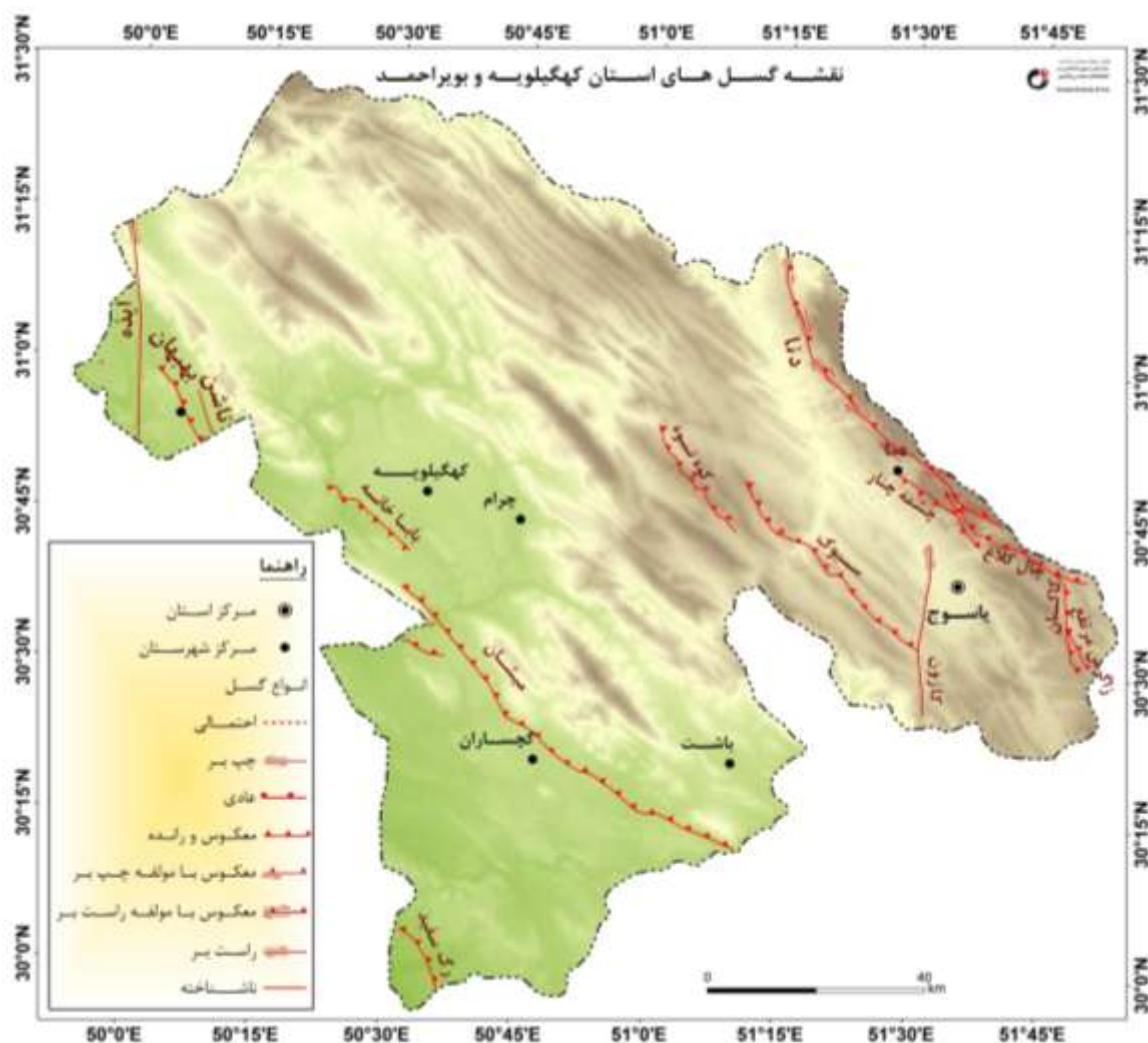
گسل میشان با طول ۸۷ کیلومتر با سازوکار راندگی در شمال میشان و خاور بهبهان قرار دارد. این گسل دارای راستای باختر شمال باختر- خاور جنوب خاور با شیب به‌سوی شمال خاور است. این گسله در ادامه جنوب خاوری گسله تشان و گسله بهبهان و خاور گسله کازرون قرار گرفته است. این گسل از نوع لرزه‌زا است و مسبب زمین‌لرزه ۲ جولای ۱۹۷۲ با بزرگای $5/4$ در میشان بوده است. عمق کانونی این زلزله در ۲۷ کیلومتری زمین بوده است. هم‌چنین گسل‌های تشان (با طول ۶۰ کیلومتر)، باباخانه (۲۰ کیلومتر)، رگ سفید (۱۱۳ کیلومتر)، رامهرمز (۱۰۰ کیلومتر)، چال کلاغ (۴۶ کیلومتر)، ایزه (۲۱۰ کیلومتر) و بهبهان (۸۰ کیلومتر) با راستای شمال باختری- جنوب خاوری از جمله گسل‌هایی هستند که می‌توانند باعث لرزه‌خیزی در منطقه شوند که باید به منظور پهنه‌بندی لرزه‌ای استان مورد توجه و مطالعه قرار گیرند.

۵-۱-۲- وضعیت لرزه‌خیزی

به‌طور کلی با مطالعه زمین‌لرزه‌های تاریخی و دستگاهی در یک منطقه می‌توان پتانسیل رویداد زمین‌لرزه‌های آینده را در آن گستره تعیین نمود و از نتایج آن برای مطالعات تحلیل خطر و انجام اقدامات پیشگیرانه برای کاهش خسارات مالی و جانی در اثر رویداد زلزله‌های آتی در منطقه بهره گرفت. در ادامه رویداد برخی از زمین‌لرزه‌های تاریخی و دستگاهی استان به اختصار شرح داده شده‌اند.

در محدوده شعاع ۱۰۰ کیلومتری اطراف یاسوج سه زلزله تاریخی به شرح زیر گزارش و ثبت شده‌اند:

زلزله ۱۴۵۹ میلادی زاگرس: در سال ۸۶۳ هجری قمری لرزه‌ای در شیراز و نیز در اصفهان بی آن‌که هیچ آسیبی در آن‌جا به بار آورد حس شد. بزرگای این زلزله ۶/۶ در مقیاس بزرگای امواج سطحی تخمین زده شده است. رومرکزی این زلزله در حدود ۶۹ کیلومتری شمال خاور شهر یاسوج و نزدیک گسل زاگرس می‌باشد (شکل ۳-۵).



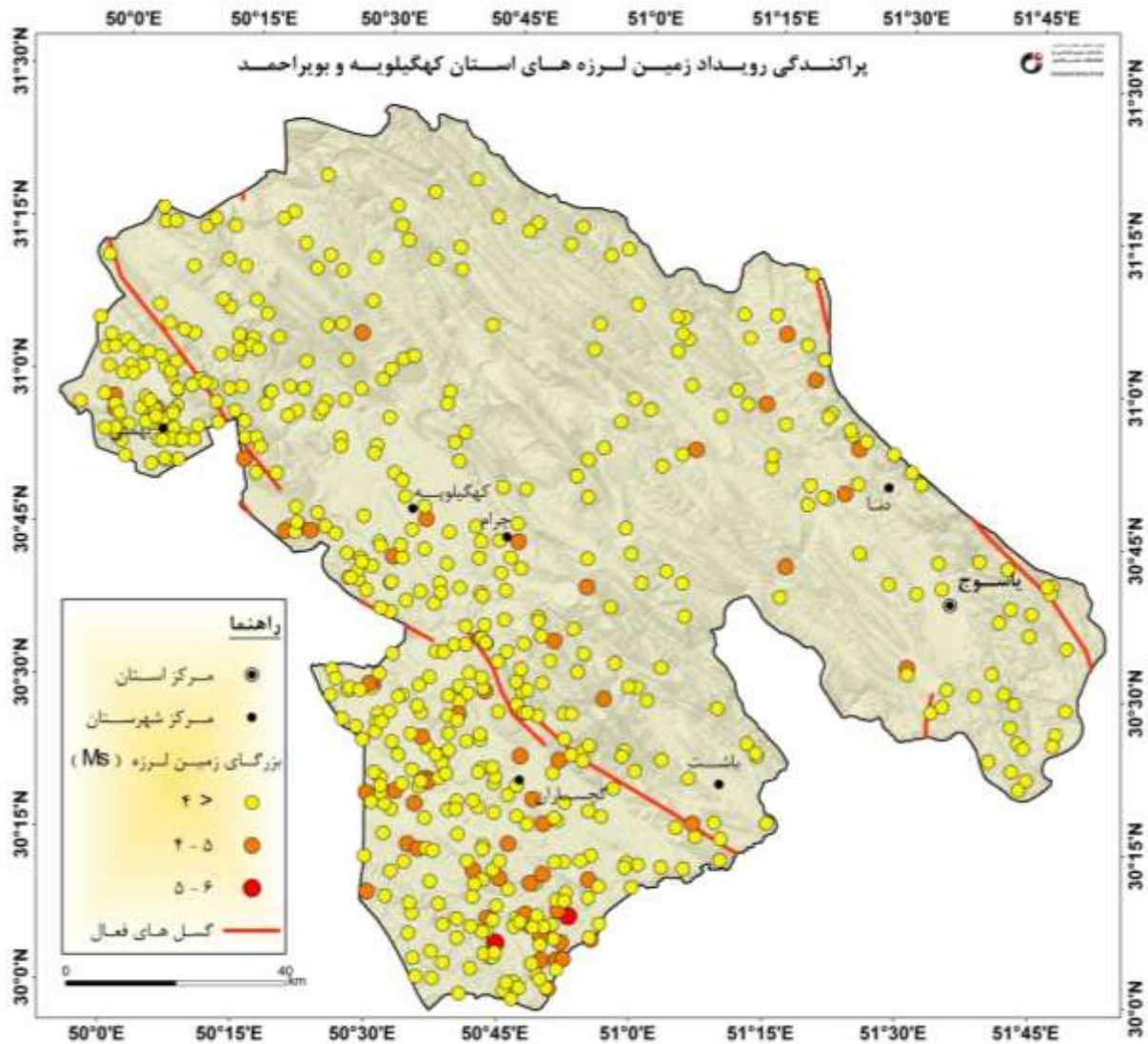
شکل ۳-۵ نقشه گسل‌های استان کهگیلویه و بویراحمد

زلزله ۱۸۵۳ میلادی: در تاریخ ۵ ژوئن ۱۸۵۳ میلادی زلزله‌ای با بزرگای ۵/۵ در فاصله ۷۷ کیلومتری شمال خاور یاسوج در کنار گسل زاگرس اتفاق افتاد.

زلزله ۱۸۹۱ میلادی: در ۱۴ دسامبر ۱۸۹۱ میلادی در ۸۳ کیلومتری جنوب یاسوج زلزله‌ای اتفاق افتاد که شدت رومرکزی آن توسط امبرسیز برآورد شده است.

مهم‌ترین زلزله‌ای که پس از سال ۱۹۰۰ در محدوده ۱۰۰ کیلومتری شهر یاسوج رخ داده است زلزله چهارم فوریه سال ۱۹۳۴ می‌باشد که بنابر گزارش امبرسیز بزرگی آن ۶/۳ در مقیاس بزرگای امواج سطحی می‌باشد و حدوداً در ۳ کیلومتری شهر یاسوج اتفاق افتاده است. عمق کانونی این زلزله ۶۵ کیلومتر است و گسل مسبب آن گسل دنا می‌باشد. این زمین‌لرزه بزرگ‌ترین زمین‌لرزه می‌باشد که کاملاً نزدیک به شهر یاسوج اتفاق افتاده است. زمین‌لرزه‌های نسبتاً بزرگ دیگری که در سال‌های اخیر در محدوده ۱۰۰ کیلومتری اطراف یاسوج اتفاق افتاده است

زمین لرزه یازدهم آگوست ۱۹۸۸ میلادی با بزرگای $M_w=6/1$ با عمق کانونی ۳۳ کیلومتر می باشد که در فاصله ۷۶ کیلومتری جنوب یاسوج اتفاق افتاده است و گسل مسبب آن گسل کازرون می باشد. هم چنین زلزله ۲۷ می ۱۹۸۹ با بزرگای $M_w=6/0$ با عمق کانونی ۱۵ کیلومتر می باشد که در فاصله ۲۴ کیلومتری دوگنبدان رویداده است. به طور کلی می توان نتیجه گیری کرد که علی رغم وقوع زلزله های زیاد در محدوده ۱۰۰ کیلومتری اطراف یاسوج، تعداد زلزله های با بزرگی بیش از ۶ در این محدوده به بسیار کم است (شکل ۴-۵) اما ذکر این نکته ضروری است که این امر نمی تواند دلیلی بر عدم وقوع زمین لرزه های بزرگ در این گستره در آینده باشد.



شکل ۴-۵ گسل های فعال استان و پراکندگی رویداد زمین لرزه ها در استان کهگیلویه و بویراحمد

۵-۲- زمین لغزش

زمین لغزش به حرکت توده ای از مواد تشکیل دهنده زمین، از یک شیب به سمت پایین گفته می شود که توپوگرافی کوهستانی، فعالیت های زمین ساختی، لرزه خیزی، شرایط متنوع زمین شناسی و اقلیمی عمده شرایط طبیعی برای ایجاد این پدیده در کشور به شمار می رود.

زمین لغزش به عنوان یکی از مخاطرات طبیعی خسارات مالی و جانی فراوانی را به همراه دارد و در صورت وقوع این پدیده جاده ها، خطوط راه آهن، خطوط انتقال نیرو و ارتباطات، کانال های آبیاری و آب رسانی، عرصه های طبیعی و مناطق مسکونی دچار خسارت می شود.

استان های گیلان، مازندران، اردبیل، فارس، کهگیلویه و بویراحمد و چهارمحال و بختیاری از مهم ترین مناطقی هستند که زمین لغزش بیشتری در آن ها رخ می دهد.

وقوع بارندگی های پی در پی، سال های ۷۳-۱۳۷۲ زمین لغزش های متعددی را در سطح استان در پی داشت. با توجه به وسعت و حجم، تعداد ۳۰ زمین لغزش شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفتند. علاوه بر وجود آب عوامل مختلفی در این پدیده دخالت داشته است علاوه بر دلایلی که به سرشت خاک، زمین و میزان بارندگی بستگی داشته است. دلایلی همچون بریدگی پای دامنه ها، از بین رفتن پوشش گیاهی و عدم زهکشی نیز در این حرکت ها دخیل بوده است.

مشخص کردن مناطق مستعد زمین لغزش و جلوگیری از ساخت و ساز در این مناطق، یکی از راهکارهای جلوگیری از بروز خسارات مالی و جانی به دنبال وقوع این پدیده است.

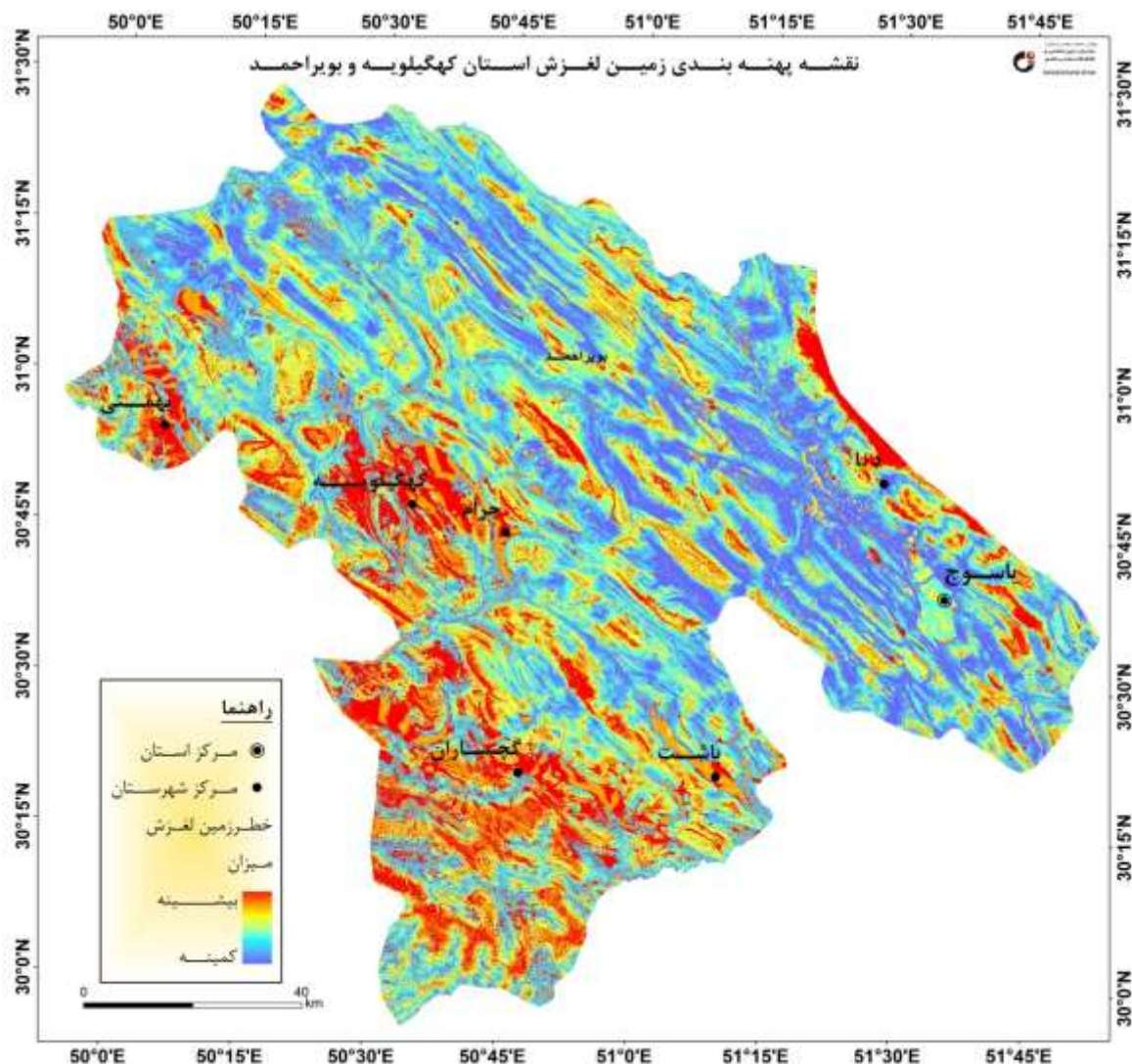
سی سخت بیشترین لغزش را در استان کهگیلویه و بویراحمد به دلیل کوهستانی بودن دارد. روستای بهرام بیگی در بخش مارگون، علی آباد در سی سخت و ده علی کرمی دمچنار از جمله این مناطق اند.

نزول ریزش های جوی به طور استثنایی در سال های ۷۲-۷۱ علاوه بر وقوع سیلاب های مخرب در شهرستان های جنوبی استان موجب زمین لغزش های فراوان گردید. تعداد و دامنه تخریب حرکت توده ای قابل توجهی را ایجاد نمود. در این استان خطر ظهور سیلاب های مهیب و حمل حجم بسیار زیادی از رسوبات به طرف دریاچه سدهای مهمی چون کارون و مارون و حتی سدهای در دست مطالعه و ساخت، از جمله مسائل مهم می باشند. بر اساس مطالعات انجام شده بر زمین لغزش های سال ۷۲-۱۳۷۱ علاوه بر هم جهت بودن شیب طبقات سازندها با شیب توپوگرافی، بیش از ۵۳ درصد از حرکت های توده ای اتفاق افتاده در سازندهای پابده گورپی و بالغ بر ۴/۳۴ درصد در سازند گچساران بوده است. شکل ۵-۵ پهنه بندی زمین لغزش های استان را نشان می دهد.

۵-۳- شوری آب

در سال های اخیر علاوه بر مشکلات افزایش جمعیت و تقاضای بیشتر برای مصرف آب به علت توسعه صنعتی و کشاورزی، کاهش نزولات جوی در کشور بسیاری از مناطق را با بحران های مختلف روبرو ساخته است. کمبود محصولات زراعی، از بین رفتن مراتع، شور شدن آب ها و خاک ها و شیوع بیماری های خاص و بسیاری از موارد مشکل ساز دیگر حاصل خشک سالی است. شوری آب ها تهدیدی برای بهداشت و قدرت تولیدی یک حوضه آبریز است. این پدیده بر زندگی کشاورزان، توسعه شهرها و استفاده کنندگان از آب و خاک تأثیر می گذارد و در صورتی که مانع از افزایش آن نشویم منجر به قلیایی شدن خاک، ایجاد بیابان ها و مهاجرت انسان ها خواهد گردید. کارشناسان دو راه را برای عبور از بحران های آب پیشنهاد می کنند: ۱- فشار مضاعف بر منابع آبی ۲- مدیریت مصرف یا درک این واقعیت که باید صرفه جویی نموده و از تخریب و ضایع شدن کیفیت آب (از دست دادن بخشی از کمیت آب)

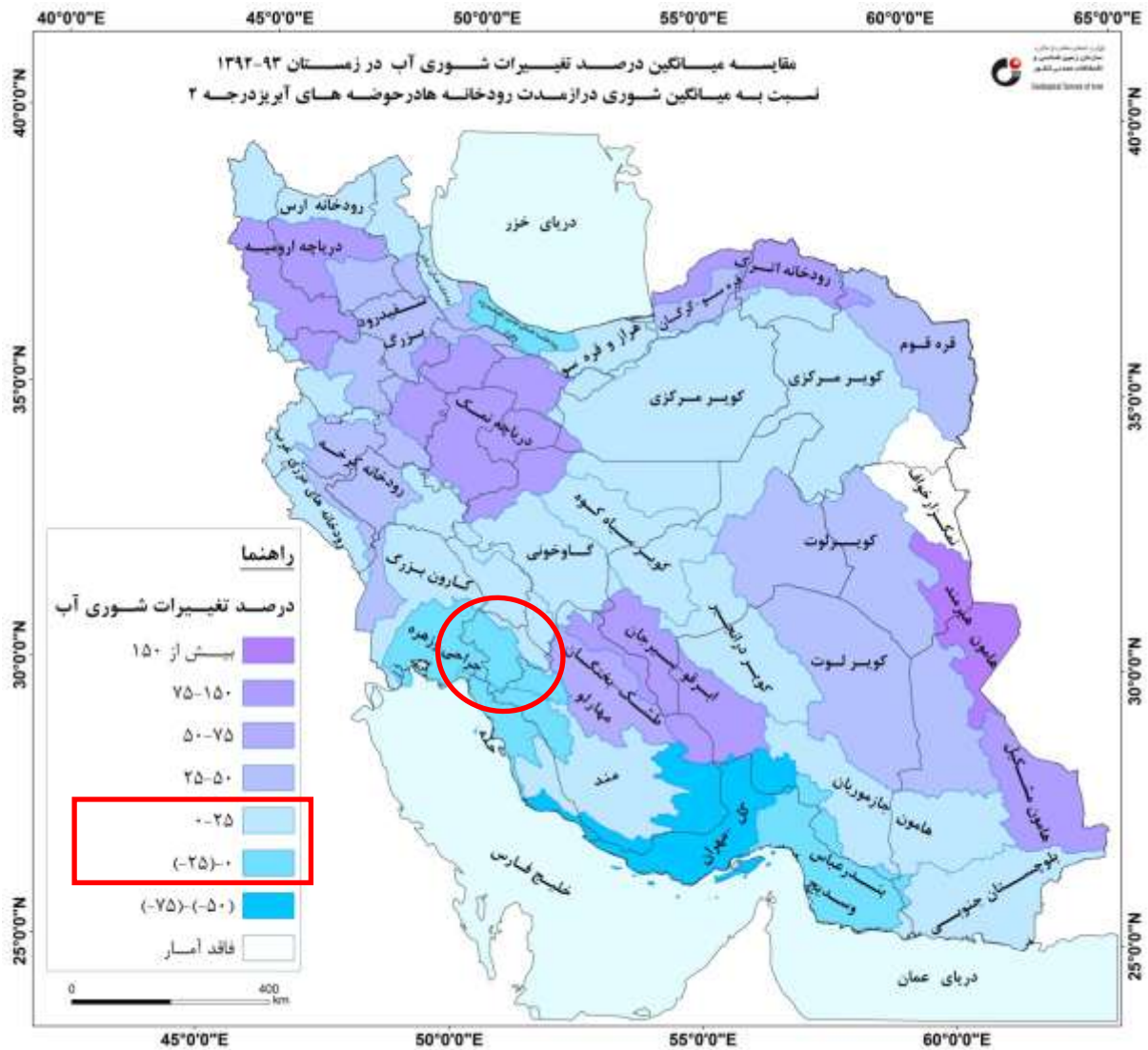
جلوگیری نمود. در شوری آبها علاوه بر کاهش بارندگی و توزیع نامتناسب آن در مناطق مختلف سهم افزایش فاضلابهای شهری، کشاورزی و صنعتی را باید در نظر داشت.



شکل ۵-۵ نقشه پهنه‌بندی زمین‌لغزش استان

بررسی میانگین شوری آب رودخانه‌ها در کل کشور (شکل ۵-۶) مشخص می‌نماید که در زمستان سال آبی (۹۲-۹۳) نسبت به زمستان سال قبل در ۳۴ رودخانه منتخب کشور افزایش و در ۱۲ رودخانه دیگر کاهش شوری داشته‌ایم. بیشترین کاهش شوری ۵۷,۰۷ درصد مربوط به رودخانه چالوس و بیشترین افزایش شوری ۱۰۸,۶۷ درصد مربوط به رودخانه گرگانود بوده است.

همچنین میزان میانگین شوری آب رودخانه‌ها در زمستان سال آبی (۹۲-۹۳) نسبت به میانگین دراز مدت در ۹ رودخانه کاهش و در ۴۰ رودخانه دیگر افزایش نشان می‌دهد. بیشترین کاهش شوری ۷۶,۳۲ درصد رودخانه کل و بیشترین افزایش شوری ۱۸۴,۰۳ درصد مربوط به رودخانه و فرقان بوده است. بررسی تغییرات فوق مشخص می‌نماید که شوری آب رودخانه‌های منتخب کشور در زمستان سال آبی (۹۲-۹۳) نسبت به زمستان سال قبل و دراز مدت افزایش داشته است که ناشی از کاهش ریزش‌های جوی است (شکل ۵-۷).



شکل ۵-۶ نقشه میانگین درصد شوری آب (۹۳-۱۳۹۲)

با توجه به این که بیشترین بخش استان توسط حوضه دریای عمان و خلیج فارس زهکش می شود، به بررسی شوری آب این حوضه می پردازیم:

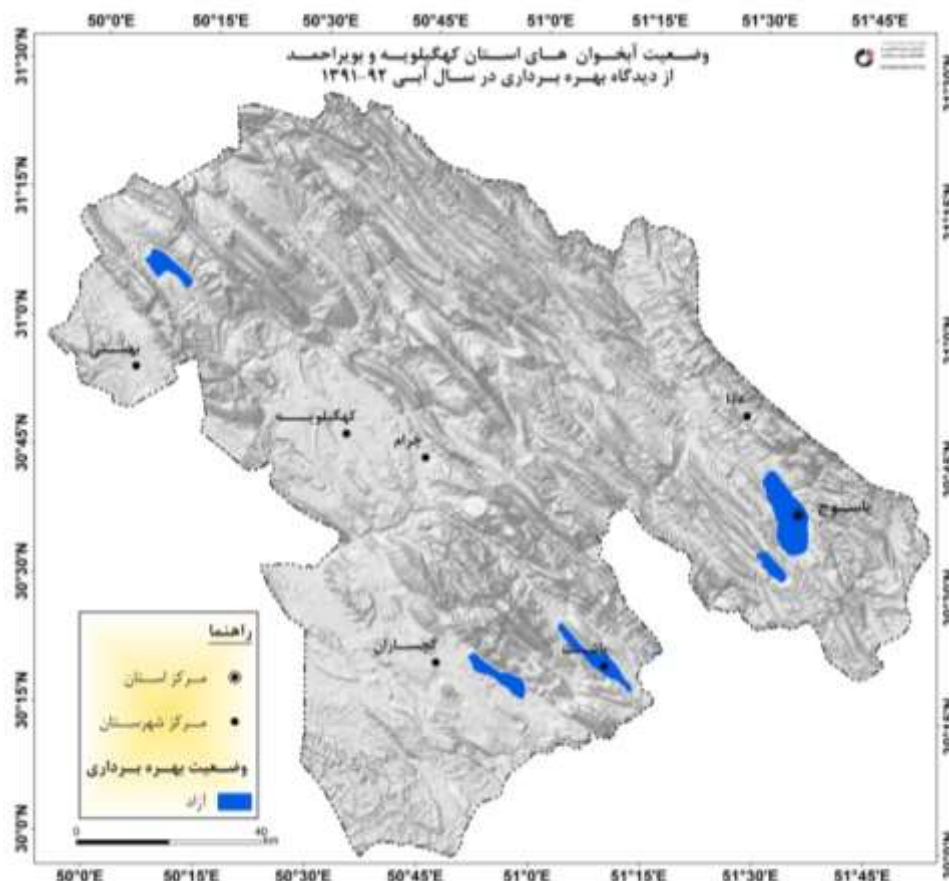
- حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان

شوری آب رودخانه ها در این حوضه غیر از رودخانه های مارون و کل در زمستان سال آبی (۹۳-۹۲) نسبت به میانگین سال قبل افزایش داشته است. بیشترین کاهش ۵۳٫۲ درصد مربوط به رودخانه کل و بیشترین افزایش ۱۲٫۳۴ درصد مربوط به رودخانه کرخه بوده است. همچنین میانگین شوری آب رودخانه ها به غیر از قشلاق، مارون، حله، کل و میناب در مقایسه با متوسط شوری دراز مدت افزایش داشته اند به طوری که بیشترین کاهش ۷۶٫۳۲ درصد مربوط به رودخانه کل و بیشترین افزایش ۳۸٫۴۴ درصد مربوط به رودخانه زاب بوده است (جدول ۵-۱).

جدول ۵-۱ مشخصات حوضه آبریز اصلی استان و کشور

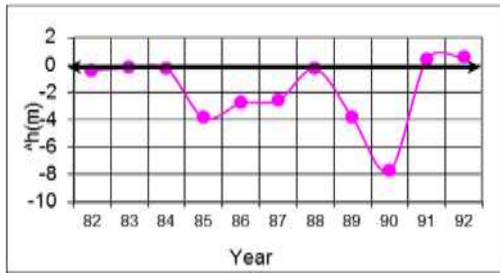
حداقل و حداکثر درصد کاهش یا افزایش میانگین EC زمستان (۹۳-۱۳۹۲) ایستگاه‌های منتخب نسبت به	تعداد		رواناب (میلیون مترمکعب)	بارندگی (میلی‌متر)	نام حوضه درجه ۱	
	میانگین EC زمستان سال قبل	میانگین EC دراز مدت				رودخانه‌های منتخب
۱۲,۳۴ تا ۵۳,۲	۳۸,۴۴ تا ۷۶,۳۲	۱۲	۹	۷۷,۸۸	۱۶۳	خلیج فارس و دریای عمان
۱۰۸,۶۷ تا ۵۷,۰۷	۱۸۴,۰۳ تا ۷۶,۳۲	۴۹	۲۹	۱۱۴۷۱	۹۱	کل کشور

وضعیت آبخوان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد از دیدگاه بهره‌برداری در سال ۱۳۹۲ در شکل ۴-۹ آمده است که بیانگر آن است که آبخوان‌های استان در وضعیت آزاد قرار دارد (شکل ۵-۷).

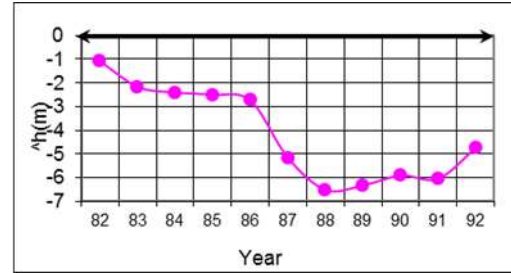


شکل ۵-۷ نقشه آبخوان از دیدگاه بهره‌برداری در سال آبی ۹۲-۱۳۹۱

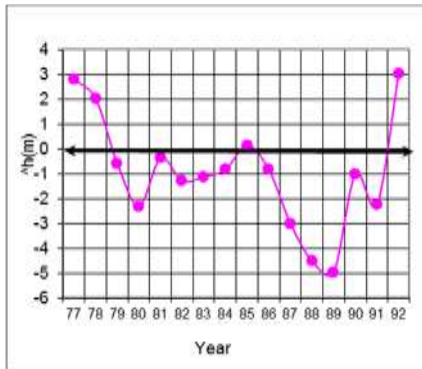
همان‌طور که در نمودار ۵-۱ مشاهده می‌شود میزان افت سطح آب در همه آبخوان‌ها در نتیجه خشک‌سالی‌های اخیر و برداشت غیراصولی و بی‌رویه از آن‌ها به شدت افزایش یافته است که این امر در آینده نزدیک خطر فرونشست را بخصوص در مناطق مسکونی و هم‌چنین ساخت‌گاه صنایع مهم کشوری در پی خواهد داشت.



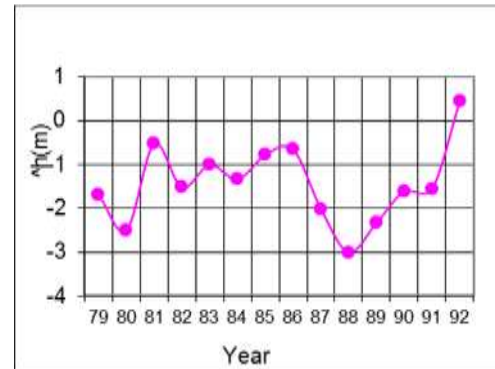
آبخوان دشت روم



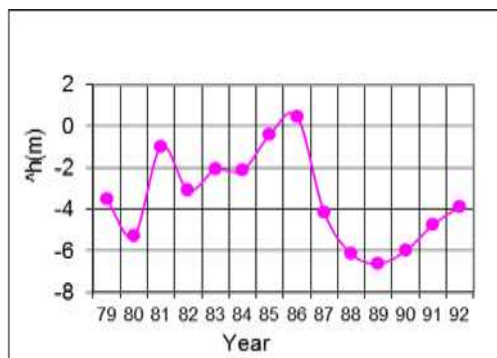
آبخوان ممبی



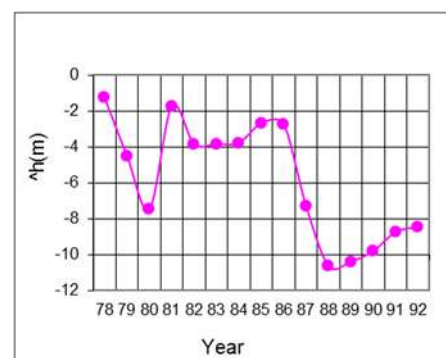
آبخوان لیشر



آبخوان دهدشت



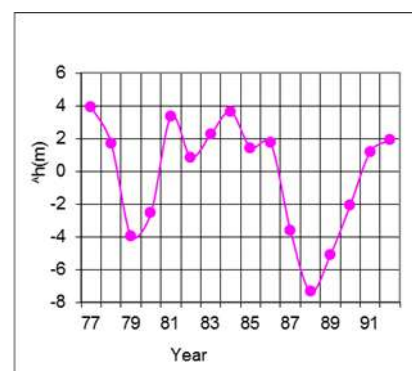
آبخوان باشت



آبخوان امام زاده جعفر



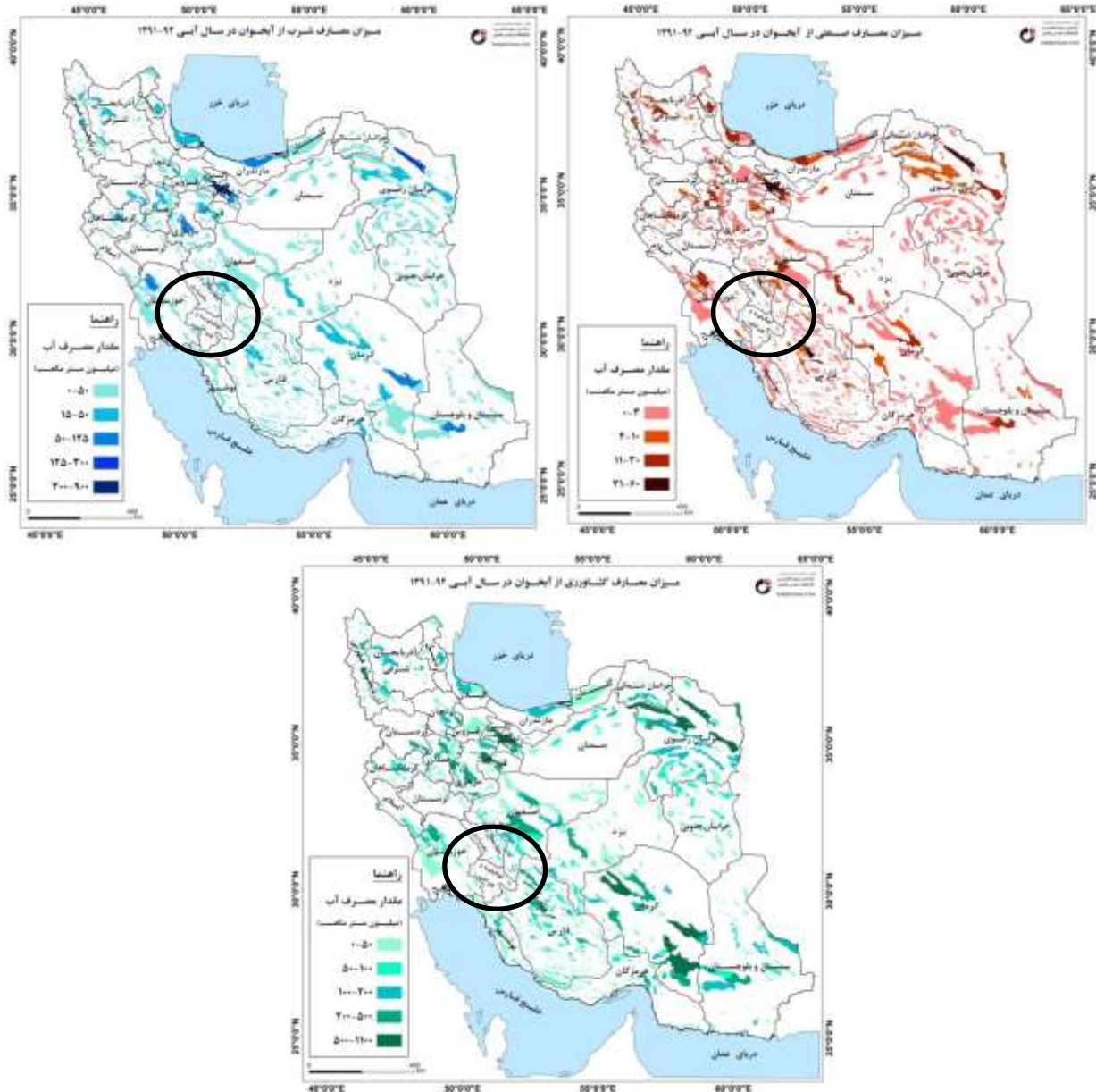
آبخوان بردیان



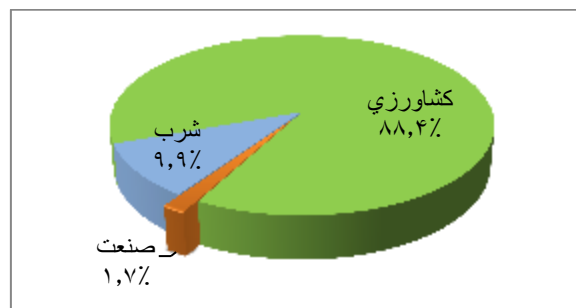
آبخوان چرام

نمودار ۵-۱ وضعیت آبخوان‌ها در بخش‌های مختلف استان

شکل ۵-۸ دز زیر میزان مصارف آبخوان‌ها را به تفکیک کاربرد نشان می‌دهند.

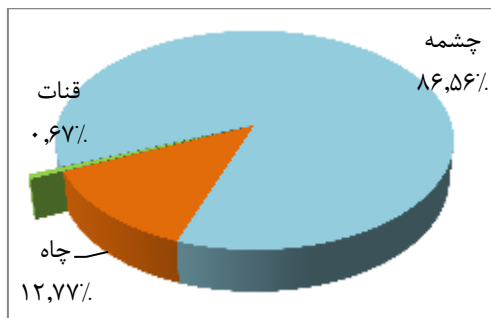


از این رو با توجه به نمودار ۲-۵، ۸۸،۴ درصد آب بهره‌برداری شده از آبخوان‌های استان در بخش کشاورزی مصرف می‌شود و تنها ۱،۷ درصد از این آب در بخش صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



نمودار ۲-۵ مقدار مصرف از آب زیرزمینی (۹۲-۹۱)

در نمودار ۳-۵ حجم تخلیه سالانه از منابع آب زیرزمینی استان نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود بیشتر مصرف از منابع آب زیرزمینی از چشمه‌ها، سپس از چاه‌ها و در نهایت از قنات‌ها می‌باشد.



نمودار ۳-۵ حجم تخلیه آب از منابع آب زیرزمینی استان کهگیلویه و بویراحمد

۵-۴- خشک‌سالی

قرار گرفتن کشور ایران در کمربند خشک جهانی (UNEP ۱۹۹۷) و تغییرپذیری شدید اقلیمی (حیدری شریف‌آباد و همکاران، ۱۳۸۱) سبب گردیده تنها معادل یک سوم متوسط جهانی بارش دریافت نماید. بر اساس گزارش‌ها در سال ۱۳۸۰ حدود ۲/۶ میلیون هکتار زراعت آبی و ۴ میلیون هکتار زراعت دیم و ۱/۱ میلیون هکتار از باغات تحت تأثیر خشک‌سالی قرار گرفته‌اند. خسارت ناشی از خشک‌سالی بر باغات در این سال بالغ بر ۵۲۰ میلیون دلار بوده. بر اساس تحقیقات انجام گرفته در کشور، اثر مستقیم خسارت ناشی از کاهش هر ۱ میلی‌متر بارندگی برابر ۹۸ میلیارد ریال می‌باشد. با فرض آنکه تفاوت میزان آب استحصالی در ترسالی در مقایسه با خشک‌سالی ۱۳ میلیارد مترمکعب باشد، خسارت کاهش سطح زیر کشت ناشی از آن برابر ۱۲۷۴ میلیارد ریال می‌گردد (غفاری، ۱۳۸۶).

آنچه در کشور ما، عمدتاً خشک‌سالی را خصوصاً در نواحی جنوب کشور ایجاد کرده و بسیار هم گسترده است، اثر سیستم‌های پرفشار جنب حاره‌ای است که مقدار بارش را در جنوب کشور نسبت به بخش‌های شمالی و باختری به‌طور محسوسی کاهش داده و مانع اثر سیستم‌های شمالی و باختری به این مناطق می‌شود (فرج زاده اصل، ۱۳۷۴). البته در مورد علل خشک‌سالی عواملی چون افزایش اختلالات گلخانه‌ای و انتقال نور خورشید به زمین و از زمین به خورشید که سبب ایجاد عدم تناسب بین دو انتقال شده و دمای زمین بالا رفته و خشک‌سالی رخ می‌دهد و یا افزایشی غلظت گاز در جو که سبب می‌شود دمای زمین بالا رفته و سبب خشک‌سالی می‌شود. همچنین شدت گازهای گلخانه‌ای نیز سبب افزایش درجه حرارت کره زمین شده و این پدیده را تشدید می‌کند. برخی عدم توزیع آب مصرفی در کشور را یکی از علل خشک‌سالی دانسته‌اند که این توزیع یکنواخت نبوده است.

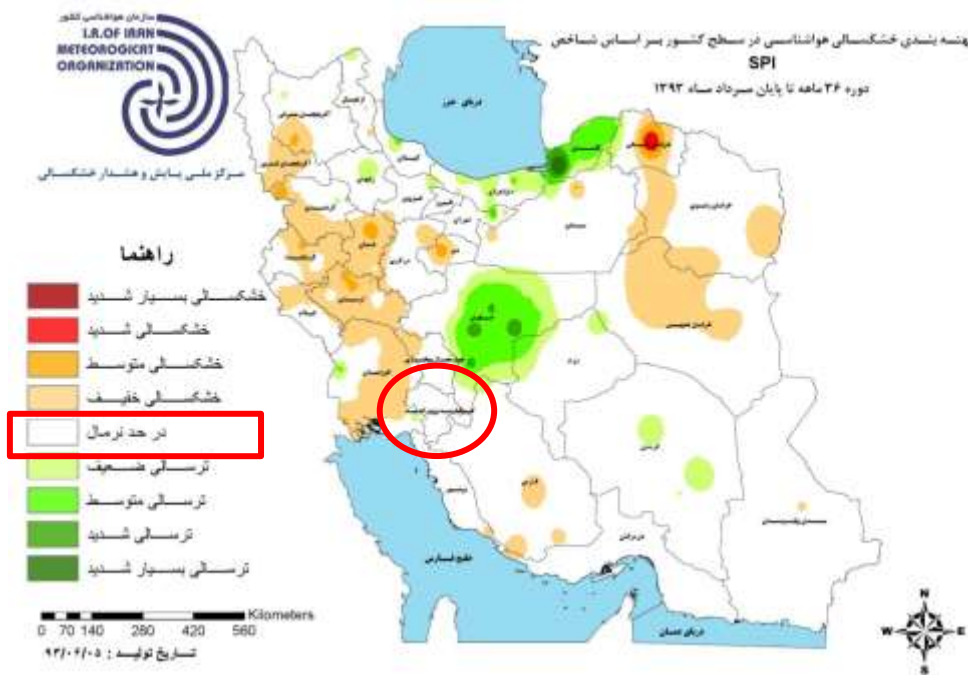
بر اساس برآورد صورت گرفته جمعیت ایران در سال ۱۴۰۰ به حدود ۱۲۹ میلیون نفر خواهد رسید. ازدیاد جمعیت در سرزمینی با شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک و کم آب مانند ایران که ۲/۳ پهنه آن فاقد ریزش‌های مناسب جوی می‌باشد مشکلات زیادی را ایجاد می‌کند. افزایش جمعیت و بهبود استانداردهای زندگی تقاضا برای آب را که حجم آن محدود است به شدت افزایش می‌دهد و رقابت بین مصرف‌کنندگان آب (شرب، کشاورزی، صنعت) را تشدید می‌کند. خشک‌سالی پدیده‌ای تکرار شونده است به‌عنوان مثال کشور ما در دو دهه اخیر ۱۳ سال خشک‌سالی‌هایی با شدت و ضعف متفاوت را تجربه کرده است (شکل ۵-۹).

در سال‌های اخیر به دلیل شرایط اقلیمی از قبیل کمبود بارش، تغییر زمان بارش، تغییر نوع بارش که عمدتاً به صورت مایع (باران) می‌باشد، میزان بارش به‌طور محسوسی کاهش یافته است. با توجه به شکل ۵-۹ شاخص SPI استان در دوره ۳۶ ماهه تا پایان ماه ۱۳۹۳ در حد نرمال قرار داشته است.

با توجه به شکل ۵-۱۰ شاخص SPI استان در بخش‌های جنوب باختری وارده محدوده ترسالی بسیار شدید و با پیشروی به بخش‌های شمال خاوری وارد محدوده ترسالی ضعیف می‌شود.

خشک‌سالی مهم‌ترین عامل بروز کم آبی محسوب می‌شود، ولی علل دیگری هم برای ایجاد کم آبی در استان ما وجود دارند که عبارت‌اند از:

افزایش سطح زیر کشت، توسعه بی‌رویه مناطق شهری و روستایی، کمی سهم استان از آب سدهای موجود، افزایش فضای سبز شهری، استفاده بی‌رویه آب، افزایش تعداد کارخانه‌ها، افزایش جمعیت و غیره.



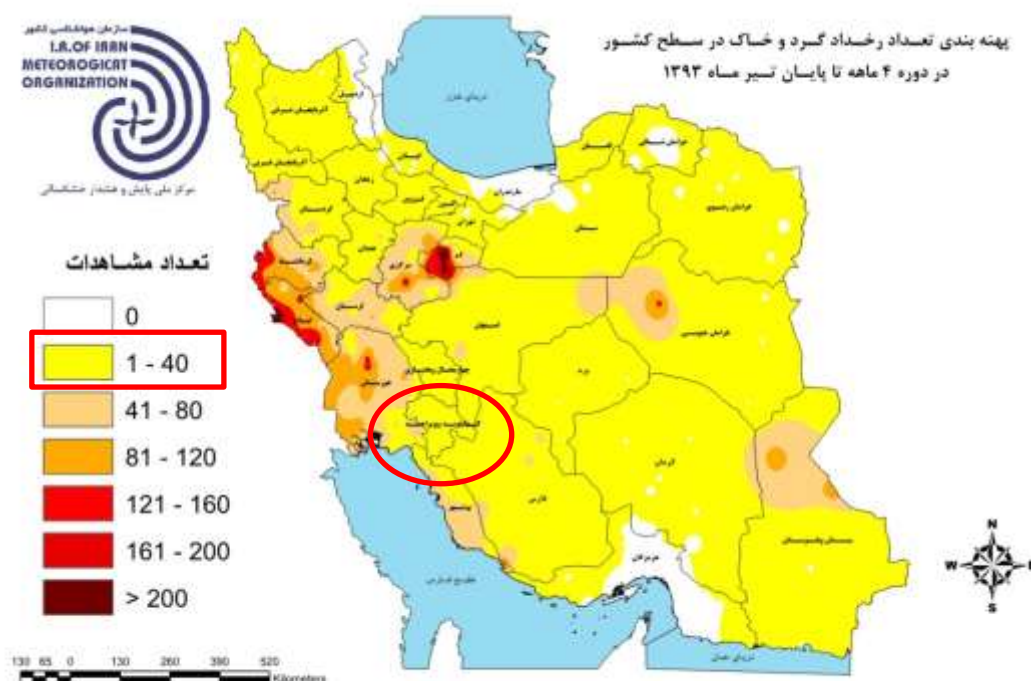
شکل ۵-۹ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی کشور در دوره ۳۶ ماهه تا پایان خرداد ماه ۱۳۹۳



شکل ۵-۱۰ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی استان کهگیلویه و بویراحمد بر اساس شاخص SPI (مرداد ۱۳۹۳)

۵-۵- گرد و غبار

در سال‌های اخیر با توجه به بحران منطقه‌ای خشک‌سالی و از بین رفتن بسیاری از مزارع در کشورهای همسایه و همچنین برخی مناطق مرکزی و جنوب باختر کشور با پدیده‌ای به نام ریزگرد مواجه هستیم که موجب گردیده است آلودگی هوا بخصوص در باختر و جنوب باختر کشور در سطح هشدار و حتی پرخطر قرار گیرد. از این رومرکز ملی پایش و هشدار خشک‌سالی اقدام به تهیه نقشه پهنه‌بندی رخداد گرد و خاک در کشور نموده است. بر اساس پهنه‌بندی تعداد رخداد پدیده گرد و غبار در کشور، استان کهگیلویه و بویراحمد در محدوده ۱ تا ۴۰ رخداد قرار گرفته است (شکل ۵-۱۱).



شکل ۵-۱۱ نقشه پهنه‌بندی تعداد رخداد گرد و خاک در سطح کشور در دوره ۴ ماهه (پایان تیر ۱۳۹۳)

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 که به سه دسته تقسیم می‌شود:

UV-C (۳۲۰-۴۰۰)، UV-B (۲۹۰-۳۲۰)، UV-A (۲۹۰-۴۰۰)

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 نشان دهنده کم‌ترین خطر و ۱۱ نشان دهنده بیشترین خطر است (نمودار ۴-۵).

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

نمودار ۴-۵ شاخص طیفی پرتو فرابنفش

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

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

رنگ‌ها	نوع مواجهه (میزان اثر)	شاخص پرتوهای فرابنفش
و با رنگ‌های زیر نمایش می‌دهیم	نوع مواجهه یا میزان اثر آن را در این‌گونه توصیف می‌کنیم	وقتی که شاخص پرتوهای فرابنفش در گستره زیر است
سبز	کم	۱-۲
زرد	متوسط	۳-۵
نارنجی	زیاد	۶-۷
قرمز	خیلی زیاد	۸-۱۰
بنفش	شدید	۱۱ ≤

- روش‌های سنجش پرتوهای فرابنفش

دو رویکرد اصلی برای تعیین میزان شدت پرتوهای فرابنفش در سطح زمین وجود دارد که شامل:

الف- استفاده از مدل‌های کامپیوتری بر مبنای غلظت اوزن استراتوسفری و سایر پارامترها و درنهایت برآورد میزان پرتوهای فرابنفش در سطح زمین.

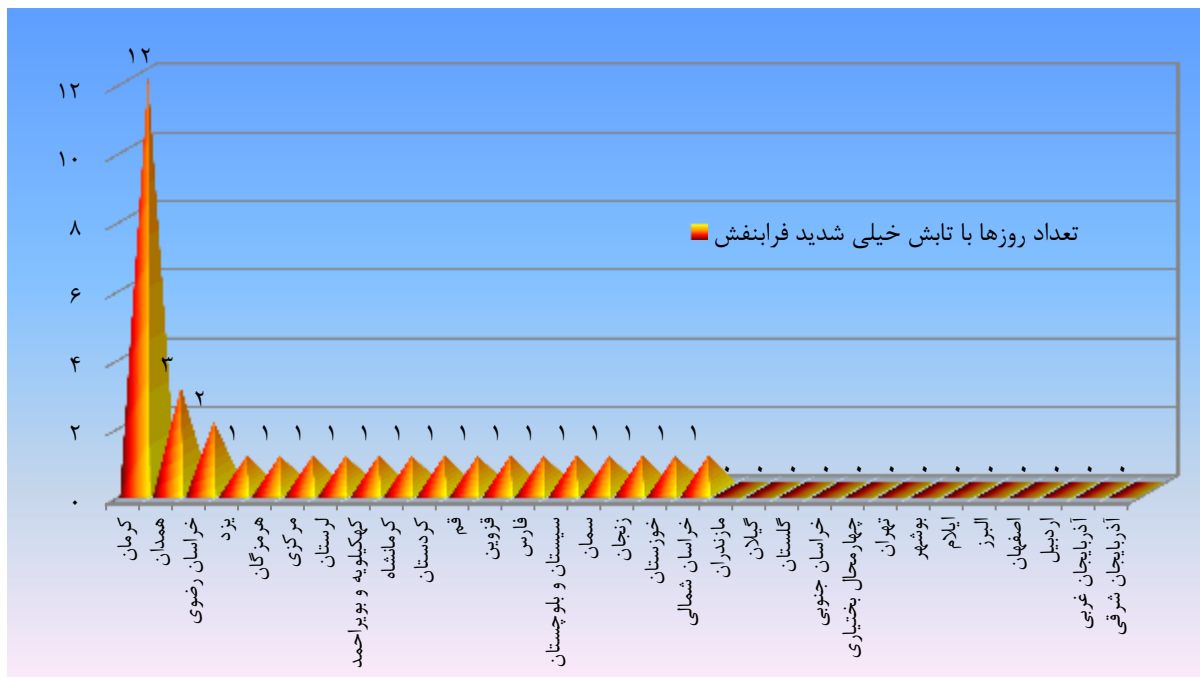
ب- استفاده از آشکارسازهای فیزیکی یا شیمیایی به همراه فیلترهای مونوکروماتور یا فیلترهایی که امکان عبور طول موج‌های انتخابی را می‌دهند و میزان شدت پرتوهای فرابنفش در سطح زمین را به‌طور مستقیم می‌گیرد.

روش محاسبه شاخص پرتو فرابنفش به رویکرد تعیین میزان شدت پرتوهای فرابنفش در سطح زمین بستگی دارد. در صورتی که میزان شدت پرتوهای فرابنفش در سطح زمین با استفاده از مدل‌های کامپیوتری و بر مبنای غلظت اوزن استراتوسفری و سایر پارامترها باشد به اطلاعاتی نظیر مقدار شدت پرتوهای فرابنفش نوع UV-B و UV-A بر حسب میلی وات بر مترمربع mW/m^2 در محدوده طول موجی ۲۹۰ تا ۴۰۰ نانومتر نیاز است. (جدول ۲-۵)

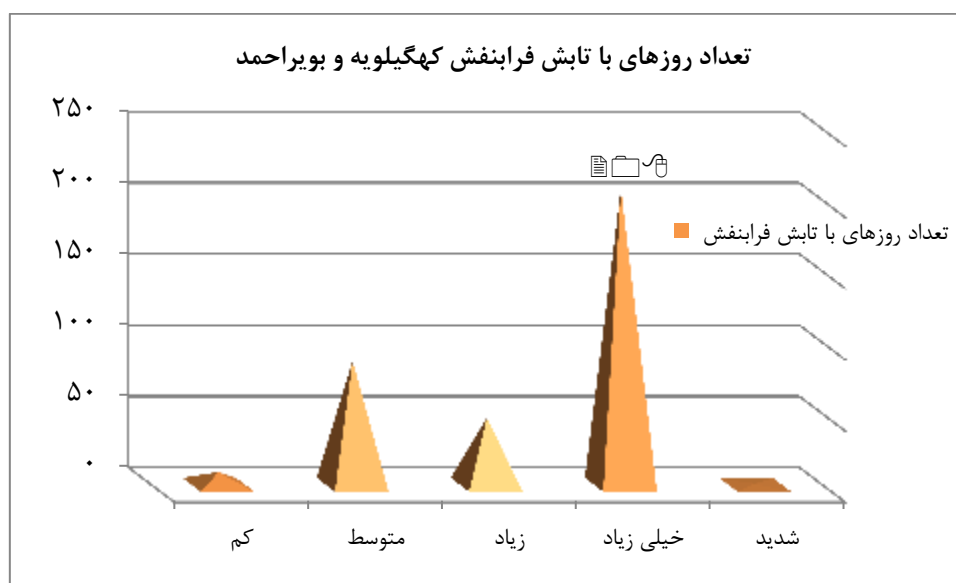
- شاخص پرتو فرابنفش با نوع مواجهه (میزان اثر) شدید

نتایج حاصل از اطلاعات ثبت شده پرتو فرابنفش نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۰ شاخص پرتو فرابنفش با نوع مواجهه (میزان اثر) شدید وجود نداشته است و در سال ۱۳۹۱ استان کرمان با ۱۲ روز (۳,۲۸٪) بیش‌ترین روزها را

در این سطح از کیفیت به خود اختصاص داده است (نمودار ۵-۵). همان‌طور که در نمودار ۵-۶ مشاهده می‌شود در استان کهگیلویه و بویراحمد ۲۰۸ روز تابش خیلی شدید فرابنفش به ثبت رسیده است.



نمودار ۵-۵ مقایسه استان‌های در معرض تابش خیلی شدید فرابنفش



نمودار ۵-۶ تعداد روزهای با تابش فرابنفش کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۹۰)

۵-۷- فرونشست

طبق تعریف انستیتو زمین‌شناسی ایالات متحده، پدیده فرونشست زمین شامل فروریزش یا نشست رو به پائین 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 کلی عوامل طبیعی و انسانی تقسیم می‌شود که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

عوامل طبیعی نظیر انحلال، آب‌شدگی یخ‌ها و تراکم نهشته‌ها، حرکت آرام زمین، خروج گدازه و عملیات انسانی نظیر معدنکاری، برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی و نفت و گاز، برداشت و استخراج مواد معدنی.

فرونشست‌ها عمدتاً در نواحی آهکی و کارستی و یا در نواحی با برداشت بیش از حد 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 ملحوظ می‌شود. فرونشست و شکاف‌های زمین (Fissure) که به آهستگی و به تدریج گسترش می‌یابند شاید تأثیر خطرهای ناگهانی و فاجعه بار مانند سیل و زلزله را نداشته باشد و در منطقه در حال فرونشست شاید خرابی به میزان گسترده مشاهده نشده و حتی آثار سطحی حاصل از آن نیز به راحتی قابل تشخیص نباشند، اما با این وجود به‌طور معمول خسارت‌های ناشی از فرونشست‌ها و شکاف‌های زمین ترمیم ناپذیر، پرهزینه و مخرب می‌باشند.

بروز این پدیده باعث ایجاد مشکلاتی برای کشاورزان، تخریب خطوط ارتباطی و زیرساخت‌ها و برخی مسائل دیگر می‌گردد. 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 برخوردار 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 گشته، کار دشواری نیست.

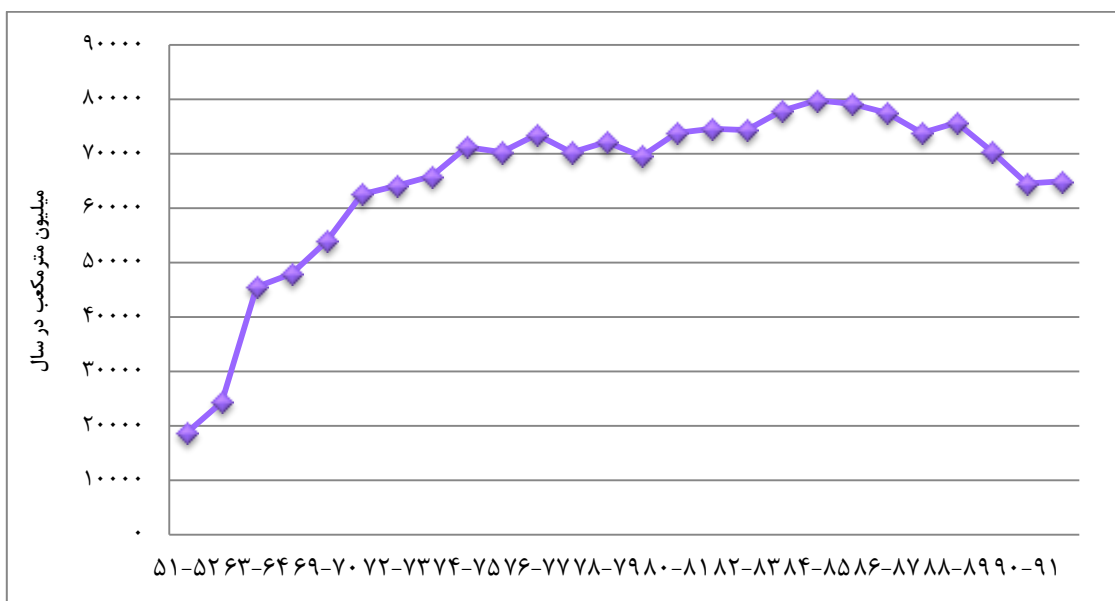
شکل ۵-۱۲ طبقه‌بندی استان‌های کشور بر پایه شاخص پایش منابع آب کشور طی دوره نه ماهه (مهر لغایت تیر ماه ۹۲) را نشان می‌دهد که توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران تهیه شده است. در این شاخص مناطق مورد مطالعه در ۶ وضعیت تنش آبی شدید، تنش آبی، کمبود آبی، قابل تحمل، نرمال و مرطوب طبقه‌بندی می‌شوند. پارامترهای مورد 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 کهگیلویه و بویراحمد در شرایط قابل تحمل قرار دارد.

با توجه به شکل ۵-۱۲ علیرغم میزان بالای بارندگی در این استان مشاهده می‌شود که شاخص پایش منابع آب استان کهگیلویه و بویراحمد در محدوده قابل تحمل قرار دارد.

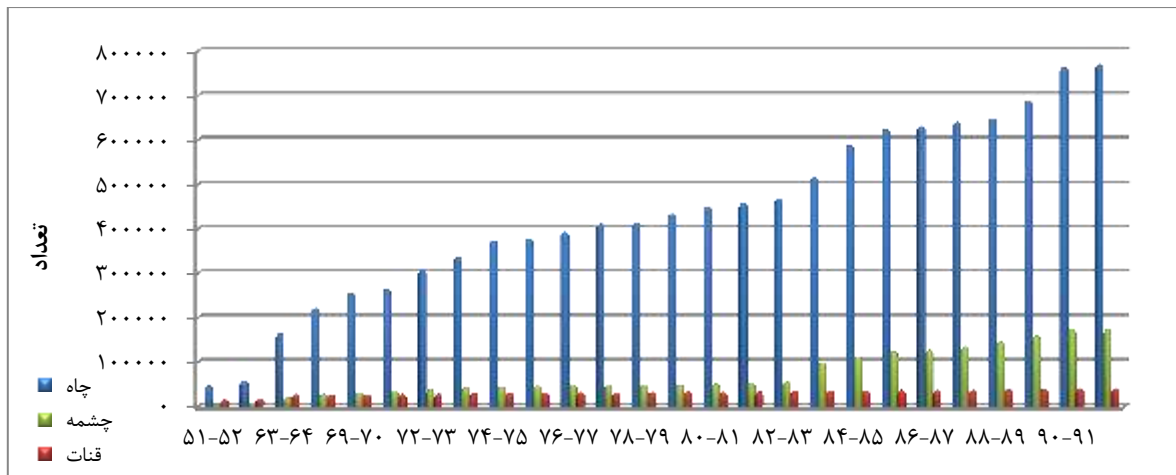
نمودار ۵-۷ بیانگر افزایش قابل توجه برداشت آب زیرزمینی کشور از سال آبی ۵۲-۵۱ تا سال آبی ۹۱-۹۰ است و با توجه به نمودار ۵-۸ می‌توان یکی از دلایل آن را افزایش تعداد منابع آب زیرزمینی دانست.



شکل ۵-۱۲ نقشه طبقه بندی استان های کشور بر اساس شاخص پایش منابع آب (مهر لغایت تیرماه ۹۲)

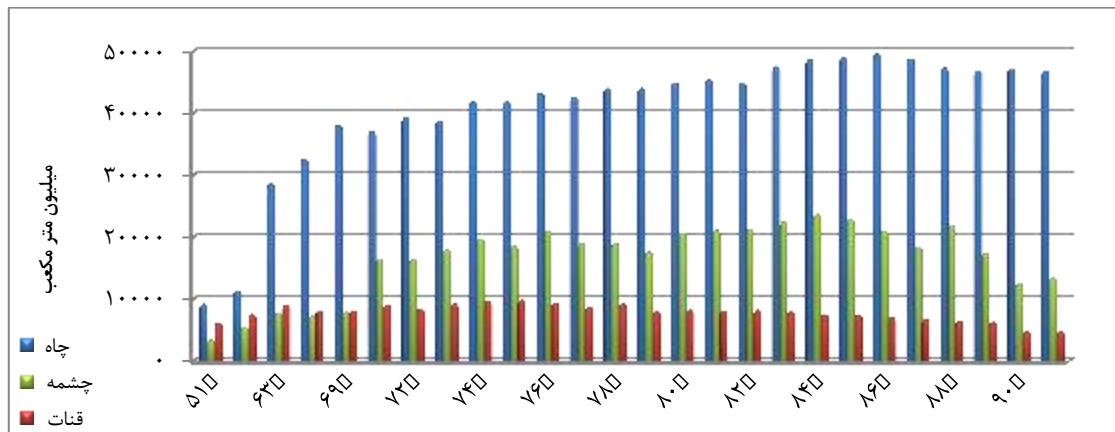


نمودار ۵-۷ مقدار برداشت آب زیرزمینی در کشور (سال آبی ۵۲-۵۱ الی ۹۱-۹۰)



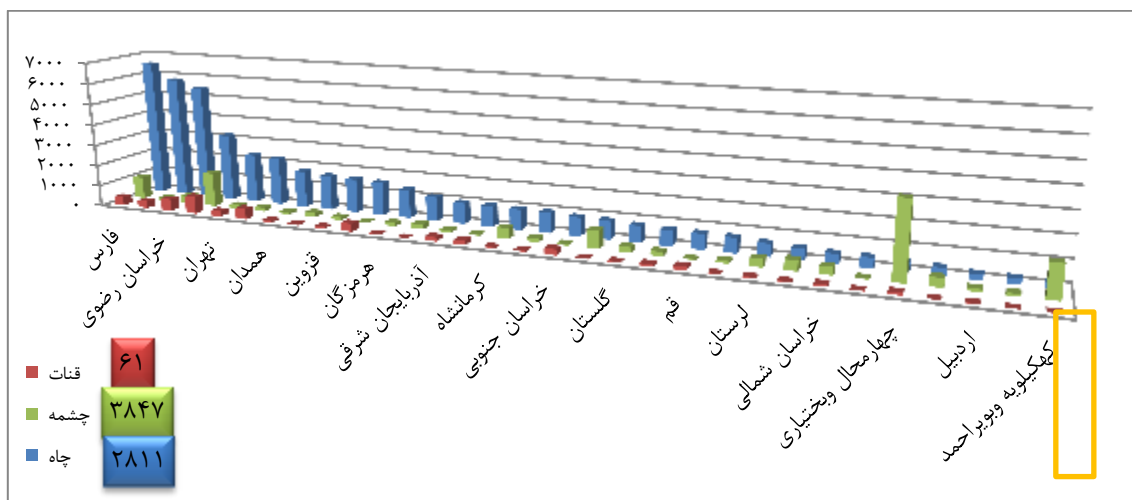
نمودار ۸-۵ تعداد منابع آب زیرزمینی کشور (سال آبی ۵۱-۵۲ الی ۹۰-۹۱)

روند تخلیه آب‌های زیرزمینی در نمودار ۹-۵ بیانگر افزایش تخلیه در سال ۸۶-۸۷ می‌باشد و به‌طور کل می‌توان بیان نمود که تخلیه در طی سال‌های ۵۱ تا کنون روند صعودی را طی نموده است.



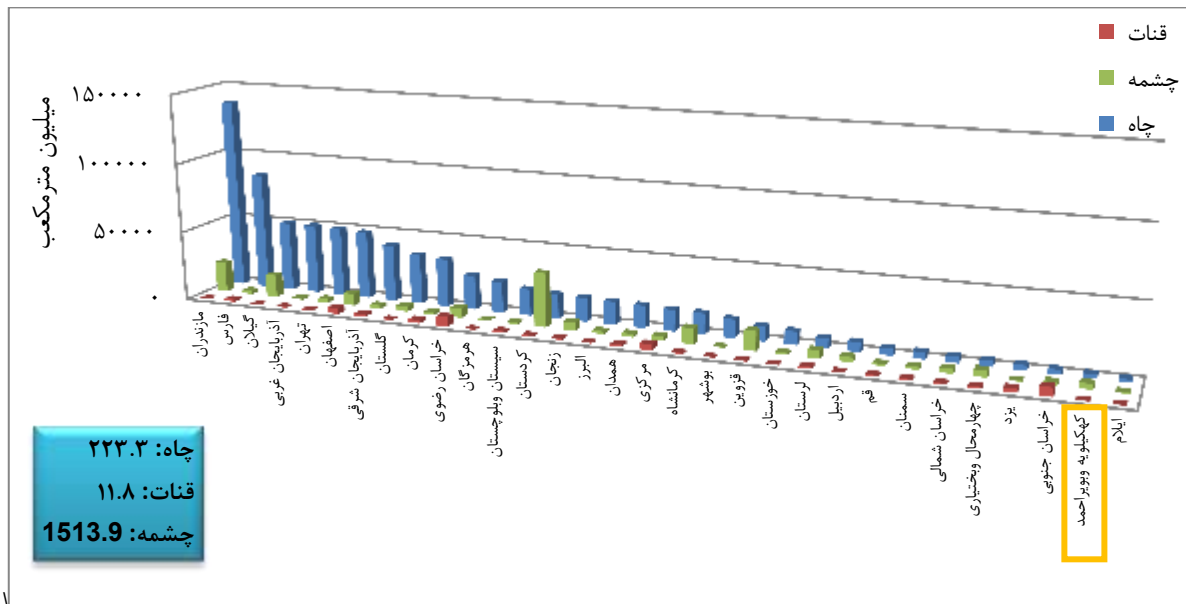
نمودار ۹-۵ روند تخلیه آب‌های زیرزمینی (سال آبی ۵۱-۵۲ الی ۹۱-۹۲)

در استان کهگیلویه و بویراحمد تعداد چشمه‌ها برابر با ۳۸۴۷ می‌باشد و تعداد چاه‌ها برابر با ۲۸۱۱ و تعداد قنات‌ها برابر با ۶۱ می‌باشد (نمودار ۱۰-۵).

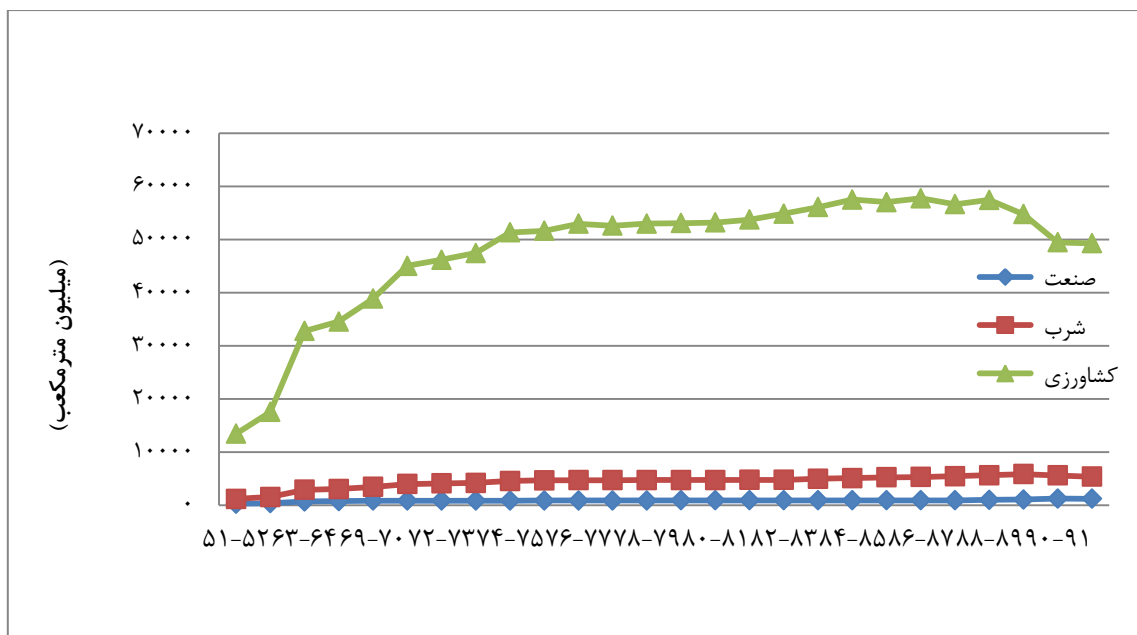


نمودار ۱۰-۵ تعداد منابع آب زیرزمینی به تفکیک شرکت‌های آب منطقه‌ای استانی (۹۱-۱۳۹۲)

بیشترین مقدار تخلیه منابع آب زیرزمینی استان از چشمه‌ها است که برابر با ۱۵۱۳,۹ میلیون مترمکعب می‌باشد و مقدار تخلیه از چاه‌ها برابر ۲۲۳,۳ میلیون مترمکعب است و کمترین مقدار تخلیه از قنات‌ها صورت می‌گیرد که مقدار آن برابر با ۱۱,۸ میلیون مترمکعب می‌باشد (نمودار ۵-۱۱).



نمودار ۵-۱۱ مقدار تخلیه منابع آب زیرزمینی به تفکیک شرکت‌های آب منطقه‌ای استانی (سال آبی ۹۱-۹۲)



نمودار ۵-۱۲ مصارف آب زیرزمینی در کشور به تفکیک نوع مصرف

نمودار ۵-۱۲ مصارف آب زیرزمینی را به تفکیک نوع مصرف در کل کشور نشان می‌دهد. میزان افت آبخوان‌های استان در سال‌های اخیر کاهش یافته و بارندگی نتوانسته این افت را جبران نماید، هر چند این استان میزان بارندگی بالایی را در سال دارد اما علیرغم دریافت این میزان نیز نتوانسته افت ایجاد شده را جبران نماید.



فصل ششم

زمین گردشگری

استان کهگیلویه و بویراحمد دارای پستی و بلندی‌های طبیعی فراوانی است و وجود کوهستان‌ها، رودخانه‌های خروشان، چشمه‌های آب معدنی و دره‌های سرسبز و فرح بخش از مشخصات بارز آن است. دنا که از جمله کوه‌های مرتفع ایران است، در این استان قرار گرفته و در فصل‌های مختلف جاذبه‌ها و چشم‌اندازهای خاص کوهستانی را به نمایش می‌گذارد. رودخانه‌ها یکی از مهم‌ترین شاه‌رگ‌های اقتصادی استان هستند که برخی از آن‌ها از ویژگی‌های خاص گردشگری و تفریحی نیز برخوردار می‌باشند.

وضعیت جغرافیایی و اقلیمی استان کهگیلویه و بویراحمد زیبایی‌های طبیعی خاصی به این استان بخشیده است، به گونه‌ای که دریاچه مور زرد زیلایی، دریاچه کوه گل، تالاب‌ها، رودخانه‌های متعدد، چشمه‌ها، سرآب‌های زیاد و حضور عشایر زمینه‌های بسیار مساعدی را جهت بهره‌برداری‌های توریستی و تفریحی فراهم آورده‌اند.

بیش از ۲۰۰ مورد جاذبه‌های توریستی، در استان کهگیلویه و بویراحمد وجود دارد؛ برخی از آن‌ها که در مسیرهای اصلی جهانگردی هستند عبارت‌اند از: آبشار یاسوج، آبشار مارگون، آبشار بهرام‌بیگی، آبشار تنگ تامرادی، آبشار تسوج، آبشار خنگ بنار دوگنبدان، برم الوان ممبی، برم مور زرد زیلایی، دریاچه‌های کوه گول دنا و تنگ گنجه‌ای، تنگ محمودآباد، تنگ مهربان، تنگ عزیزی سادات، تنگ کریک و بیاره، پارک جنگلی (بلوط)، کاوا، پارک جنگلی دیلگون (ملی کل)، پارک جنگلی میمند، ده برآفتاب، چشمه آب نرکاکان، چشمه میشی سی سخت، چشمه میمند، چشمه عزیزی، چشمه مورگاه، چشمه بلقیس چرام و مرقد مطهر بی‌بی حکیمه (س) خواهر امام رضا (ع) که در ۱۱۰ کیلومتری جنوب خاوری گچساران واقع شده است و همچنین لازم است که بدانیم استان دارای یک شهرک توریستی بنام شهرک توریستی سی سخت می‌باشد. سی سخت با ارتفاع بیش از ۲۲۰۰ متر از سطح دریا در اواخر پاییز تا اوایل بهار شاهد بارش برف سنگین زمستانی است. شهر سی سخت نقطه آغازی برای صعود مشتاقان ورزش کوهنوردی و اسکی است که هر ساله به سوی قله دنا با ارتفاع ۴۴۰۹ متر سیر خواهند نمود می‌باشد.

حواشی رودخانه‌ها در پیوند با چشم‌انداز زیبای قلل و ارتفاعات از یک طرف و زیبایی آبشارهای بلند و پرآب مارگون، بهرام بیگی، کنج بنار، یاسوج و ده‌ها چشمه و سرآب از طرف دیگر، این استان را به یکی از زیباترین مناطق تفریحی و ایرانگردی مبدل کرده است. جاذبه‌های سیاحتی کهگیلویه و بویراحمد از چنان غنایی برخوردار است که می‌تواند استان کهگیلویه و بویراحمد را با آبشارها و مناطق آبی به‌صورت یک قطب مهم گردشگری ایران در بیاورد.

در ادامه به برخی از مهم‌ترین عوارض ژئوتوریسمی استان اشاره شده است:

۶-۱- دریاچه‌ها

- دریاچه مورد زرد زیلایی

این دریاچه، در ارتفاع ۲۱۸۰ متری از سطح دریا در جنوب لردگان، نزدیک مرز استان خوزستان و در حدود ۱۸۰ کیلومتری شمال غربی یاسوج در منطقه‌ای به همین نام واقع شده است. این دریاچه در نقشه جغرافیایی به نام برم مور زرد ثبت شده است (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱ دریاچه مورد زرد زیلایی استان کهگیلویه و بویراحمد

- دریاچه کوه گل

دریاچه کوه گل در شمال شهرستان بویراحمد و در شمال شرقی شهرتوریستی سی سخت در دهانه انبری گردنه مشهور بیژن و در کنار تپه‌های کوه گل واقع شده است. محل استقرار دریاچه یکی از زیباترین نواحی استان است که در فصل بهار و تابستان از انواع گل‌های شقایق و گیاهان وحشی و همچنین آویشن خوش عطر کوهستانی مملو می‌شود. در فصل تابستان، تجمع پرندگان مهاجر همراه با پرندگان بومی در سواحل و کنار دریاچه، زیبایی حیرت‌انگیزی پدید می‌آورد. از پرندگان مهاجری که در دامن این دریاچه اتراق می‌کنند، می‌توان به انواع مرغابی و اردک کله سبز، لک لک، حواصیل، درنا، خروس کولی و چنگر اشاره کرد.

۶-۲- آبشارها

- آبشار مارگون

آبشار بزرگ و معروف مارگون در مرز دو استان کهگیلویه و بویراحمد و فارس قرار دارد. این آبشار در شرق یاسوج و در کنار روستای مارگون واقع شده است. این آبشار بسیار بلند و به دلیل قرار گرفتن در داخل تنگه زیبای مارگون و تعدد رگه‌های آبشاری که به درون دره و مسیر رودخانه می‌ریزند و همچنین به دلیل پوشش جنگلی و درختانی که در اطراف آبشار وجود دارد، از دیگر آبشارهای این استان معروف‌تر است. در پیرامون این آبشار علاوه بر جریان رودخانه‌ها و چشمه‌ها، زیبایی‌های طبیعی دشت‌های مملو از لاله واژگون و گل‌های رنگارنگ ختمی و دیگر گل‌های وحشی، منظره‌ای بدیع پدید می‌آورند که دیدار از آن را به خاطره‌ای فراموش‌نشدنی تبدیل می‌کنند (شکل ۶-۲).

- آبشار بهرام بیگی

آبشار بهرام بیگی با ارتفاع تقریبی ۳۰ متر در حدفاصل پاتاوه و لوداب بهرام بیگی در ناحیه جنوبی رشته‌کوه دنا، جلوه‌ای از طراوت و شادابی و زیبایی را به نمایش می‌گذارد. این آبشار در دل دشت‌های سرسبز و جنگل بلوط ناحیه لوداب بویراحمد قرار دارد و تفرجگاهی مهم به شمار می‌رود.



شکل ۲-۶ آبشار مارگون استان کهگیلویه و بویراحمد

- آبشار یاسوج

در چند کیلومتری شهر یاسوج در سمت راست جاده‌ای که از این شهر به سی سخت منتهی می‌شود ، نزدیک‌ترین آبشار به مرکز استان با نام آبشار یاسوج در تنگه‌ای به همین نام قرار گرفته است که از جمله جاذبه‌های توریستی استان در فصل بهار و تابستان محسوب می‌شود. باغ‌های سرسبز اطراف آبشار و آب و هوای مساعد آن ، زیبایی و جذابیت ویژه‌ای را به این آبشار بخشیده است. زیبایی این منطقه در بهار و تابستان وصف‌ناپذیر است. وجود گونه‌های مختلف پرندگان و انواع گل‌های زیبا ، پیرامون آن را به یکی از جاذبه‌های توریستی مهم استان و ایران تبدیل کرده است.

۳-۶- چشمه‌ها

- چشمه میشی

این چشمه در ۵ کیلومتری شمال شرقی سی سخت قرار دارد و از موقعیت مناسبی برای ایجاد تفرجگاه برخوردار است. آب این چشمه که از کوه دنا سرچشمه می‌گیرد ، نمای طبیعی زیبایی را به وجود آورده است. آب و سرسبزی درختان پیرامون این چشمه ، فضای مناسبی برای گذراندن اوقات فراغت و تفریح فراهم آورده است (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶ چشمه میشی استان کهگیلویه و بویراحمد

– هفت چشمه

در دهستان مارگون، محلی به نام هفت چشمه وجود دارد که از آب آن، آبشارهای دیدنی و زیبا به وجود آمده است. این چشمه، موقعیت مناسبی برای ایجاد تفرجگاه دارد. این چشمه در روزهای تعطیلی به ویژه تابستان، پذیرای تعداد زیادی از اهالی شهرستان‌های یاسوج، لنده، سی سخت و مسافرانی از استان‌های فارس، اصفهان و چهارمحال و بختیاری است.

– چشمه خارکلون

این چشمه در ۱۵ کیلومتری یاسوج واقع شده و دارای محوطه‌ای پوشیده از درختان بلوط است. مکان چشمه برای احداث کمپینگ، اردوگاه و تأسیسات تفریحی نیز بسیار مناسب می‌باشد.

۶-۴- غارها

– غار نول

این غار در کوه گل در ۲۰ کیلومتری سی سخت واقع شده است. غار نول ۸۰ متر طول چند تالار پلکانی و انشعابات مختلف دارد که از لحاظ جهانگردی و زمین‌شناسی حائز اهمیت است. دهانه غار ۳ متر ارتفاع دارد. سقف و بدنه آن از سنگ‌های آهکی و قندیل‌های زیبایی پوشیده شده است. در عمق غار چند چشمه وجود دارد که آب زلال و خنکی از آن‌ها جاری است. دخالت‌های انسانی پیرامون چشمه‌سارها و قنات‌های اطراف این غار بیانگر استفاده از غار در دوره‌های گذشته و اخیر است. به نظر می‌رسد این غار در گذشته به‌عنوان پناهگاه موقتی مورد استفاده قرار گرفته است.

– غار مس

این غار در محل «خونگاه» آب سیاه بویراحمد واقع شده است و دهانه‌های متعددی دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که در روزگار ساسانیان، از این غار مس و کبالت استخراج می‌کردند و اکنون نیز در دست بررسی اداره معدن و فلزات است.

– کوه دنا

کوه دنا در شمال شهر سی سخت است که به علت بارش برف فراوان و وجود یخچال‌های طبیعی، سرچشمه برخی از رودهای پرآب استان است (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶ نمایی از کوه دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد

کوه‌های سیاه و سفید در بهمئی و شمال لنده و باختر قلعه رئیسی، کوه حاتم در باختر لنده، کوه خائیز (خیز) در جنوب دهدشت، کوه حجاج (حجال) در شمال یاسوج، کوه خامی در شمال خاور گچساران، کوه نور (نیل یانیر) در مرکز استان، کوه دل افروز در شمال دیشموک و کوه سرداب، شورم از جمله مهم‌ترین کوه‌های استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشند.

– قلات گناوه

منطقه گردشگری قلات گناوه در ۱۵ کیلومتری شمال گچساران قرار دارد و به دلیل وجود طبیعت بکر، مامن گردشگران در فصول زمستان و بهار است (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶ نمایی از قلات گناوه در استان کهگیلویه و بویراحمد

- پارک جنگلی آبشار یاسوج

این آبشار در شمال خاوری شهر یاسوج قرار گرفته است. احداث پارک جنگلی آبشار در نزدیکی آن و همچنین آب و هوای دلپذیر و طبیعت سبز کوهستانی آن را به بهترین تفرجگاه ساکنین یاسوج و مسافران و ایرانیگردان مبدل کرده است. آبشار یاسوج به رود بشار سرازیر می‌شود (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶ نمایی از پارک جنگلی آبشار یاسوج در استان کهگیلویه و بویراحمد

- باغ چشمه بلقیس

باغ چشمه بلقیس، در چرام و در دشتی هموار معروف به شهرک قلعه کره شهبازی در میان تپه‌ماهورها و کوه‌ها واقع شده است. چندین نهر فصلی و دائمی در این دشت جریان دارد و محصولات غلات چون گندم، جو و برنج در این منطقه کشت می‌شود. این باغ با مساحتی در حدود ۳۸۹۶۰ مترمربع و شامل فضاهایی چون ۴ برج به ابعاد ۷۰ در ۱۵۰ متر در ضلع باختری باغ، چشمه، استخر و در قسمت خاوری آن صخره‌ای بزرگ به ارتفاع ۲۰ متر تشکیل شده است (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۷ نمایی از باغ چشمه بلقیس در استان کهگیلویه و بویراحمد

- دوگور دوچا

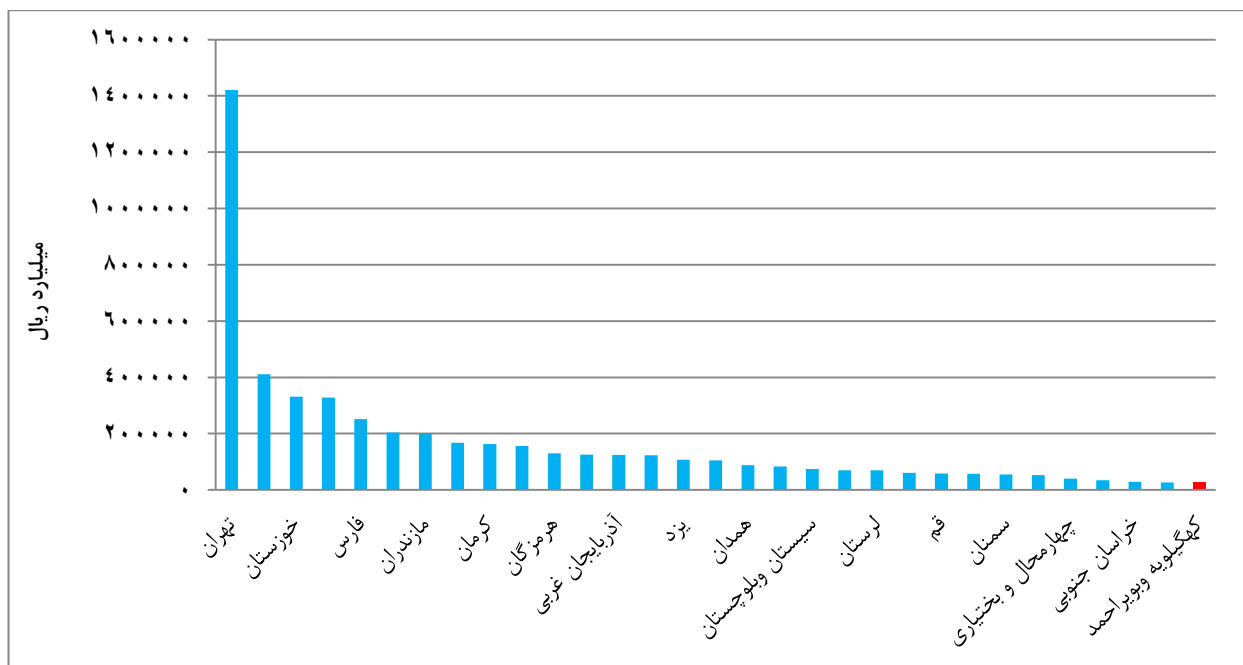
بر روی تپه‌ای در روستای شوش در شهرستان گچساران دو ستون سنگی به اندازه‌های ۱۸۰ سانتیمتر و ۲۰۰ سانتیمتر که روی این ستون‌های استوانه‌ای حجم توخالی مکعب شکل قرار دارد. سازمان میراث فرهنگی در سال ۱۳۷۹ دوگوردوچا را در فهرست آثار ملی ایران قرار داد.

فصل هفتم

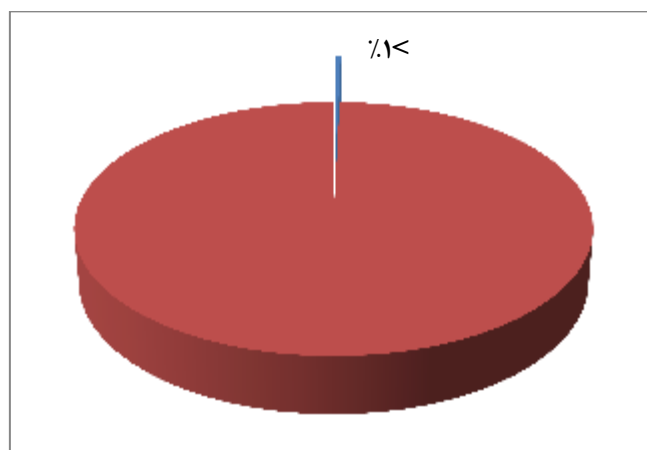
مروری بر وضعیت اقتصادی و تجاری استان

۷-۱- جایگاه استان در اقتصاد کشور

استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ با دارا بودن ۰,۹ درصد از کل مساحت کشور و ۰,۸ درصد از کل جمعیت کشور با ایجاد مجموع ۲۵۹۶۲ میلیارد ریال ارزش افزوده کمتر از یک درصد از تولید ناخالص داخلی کشور را به خود اختصاص داده و در جایگاه آخر در بین سایر استان‌ها قرار گرفته است (نمودار ۷-۱ و نمودار ۷-۲).

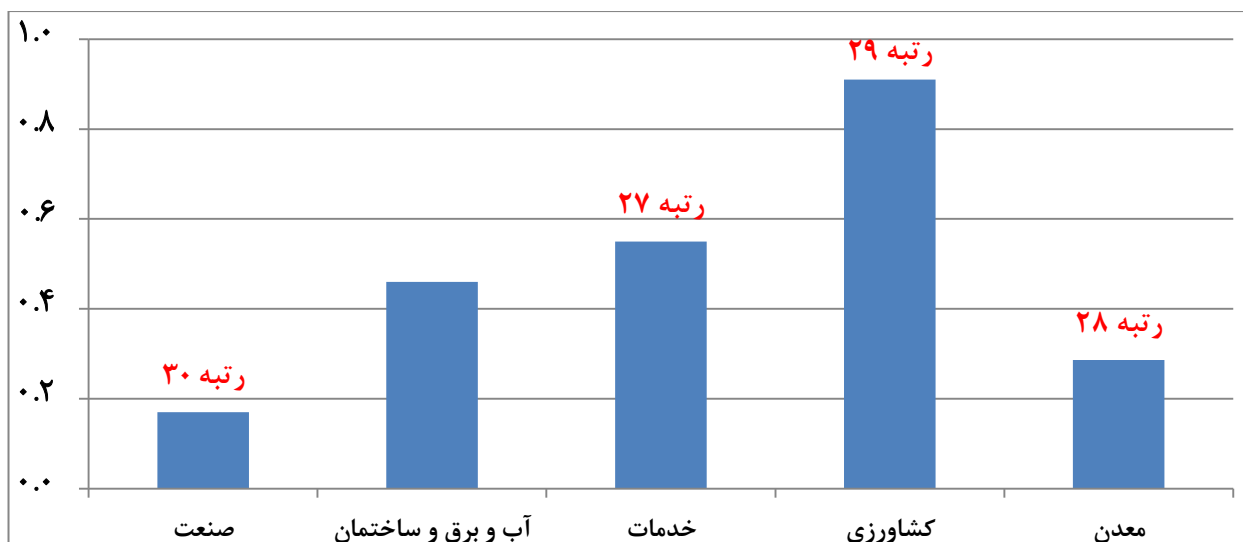


نمودار ۷-۱ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به سایر استان‌ها در تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور (۱۳۹۰)



نمودار ۷-۲ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از تولید ناخالص داخلی (بدون نفت) کشور در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور (۱۳۹۰)

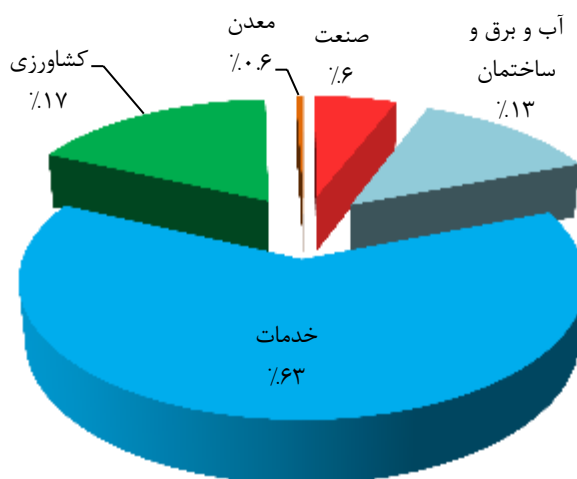
نمودار ۷-۳ در زیر سهم استان کهگیلویه و بویراحمد را در ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی کشور در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. استان کهگیلویه و بویراحمد رتبه ۲۹ کشاورزی، رتبه ۳۰ صنعت، رتبه ۲۸ معدن و ۲۷ خدمات را به خود اختصاص داده است.



نمودار ۳-۷ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از ارزش افزوده ایجاد شده در کشور در بخش‌های مختلف (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

۲-۷ - بخش‌های عمده فعالیت

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



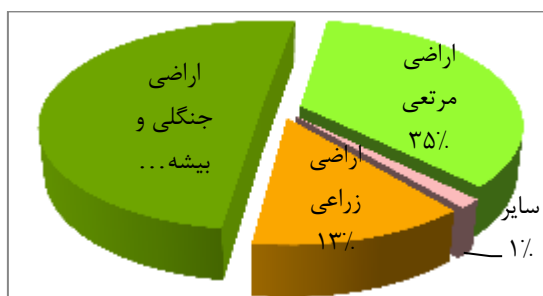
نمودار ۴-۷ ارزش افزوده ایجاد شده در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ به تفکیک بخش‌های مختلف (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) در ادامه این بخش به بررسی برخی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی استان در سه بخش کشاورزی، صنعت و معدن پرداخته‌ایم. یادآور می‌گردد در این بخش به منظور ایجاد هماهنگی بین آمار بخش معدن و آمارهای موجود در سایر بخش‌ها از داده‌های مربوط به سال ۱۳۹۰ استفاده شده است. وجود این هماهنگی به ما اجازه خواهد داد تا بتوانیم شاخص‌های اقتصادی استان را در بخش‌های مختلف نظیر کشاورزی، صنعت، بازرگانی و ... با یکدیگر مقایسه نماییم. آخرین آمار منتشر شده بخش کشاورزی مربوط به سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ می‌باشد.

۷-۱-۱- کشاورزی

خاک مساعد، منابع آب کافی، جنگل‌های انبوه، سرسبز و مراتع نسبتاً غنی باعث شده که استان کهگیلویه و بویراحمد از نظر اقتصادی، به‌عنوان ناحیه‌ای کشاورزی و دامپروری به شمار آید. موقعیت طبیعی مرتفع، به ویژه کمبود زمین‌های مسطح در مناطق خاور و شمال خاوری استان، باعث شده است که باغ داری در دره‌های کوهستانی و بر روی ارتفاعات ناهموار و پیرآب این مناطق رواج یابد. در سایر مناطق مستعد استان نیز غرس انواع درختان، از جمله سیب، انگور، گردو و مرکبات رونق یافته است. در این میان تولید سیب، انار، خرما و انواع مرکبات در مناطق کهگیلویه، گچساران و چرام اهمیت بیش‌تری یافته است. با عنایت به شرایط خاص و ساختار اقتصاد استان عمده نیروی کار استان در بخش کشاورزی سنتی مشغول به فعالیت می‌باشد. بعد از دامداری، کشاورزی مهم‌ترین فعالیت اقتصادی ساکنان این استان را تشکیل می‌دهد. به علت طبیعت خاص این منطقه و وجود اراضی کوهستانی و تپه‌ماهوری، کشاورزی آن عمدتاً به‌صورت دیم به ویژه کشت گندم صورت می‌گیرد.

-سطح زیر کشت

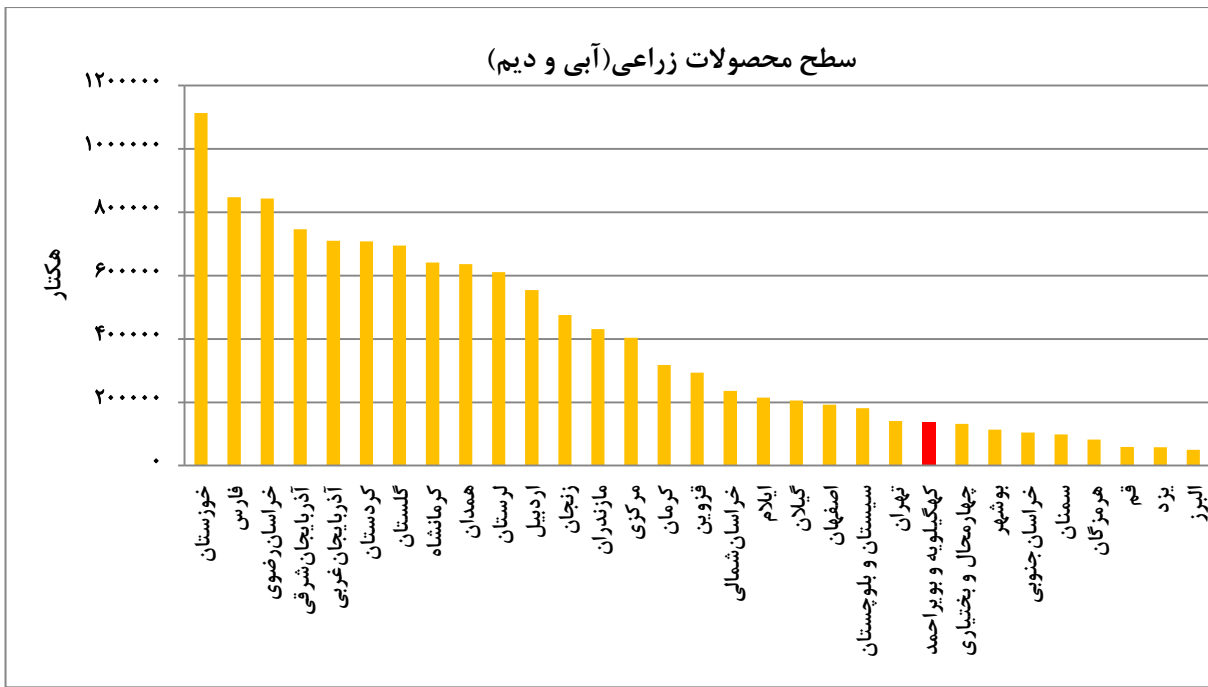
اراضی کشاورزی ۱۳ درصد از مساحت استان را تشکیل داده است (نمودار ۷-۵). نسبت اراضی آبی و دیم استان به ترتیب ۳۶ و ۶۴ درصد می‌باشد (نمودار ۷-۶ و شکل ۷-۱). بر اساس آمار اعلام شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی در سال آبی ۹۰-۱۳۸۹ استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) دارای رتبه بیست و سوم در کشور بوده است (نمودار ۷-۷).



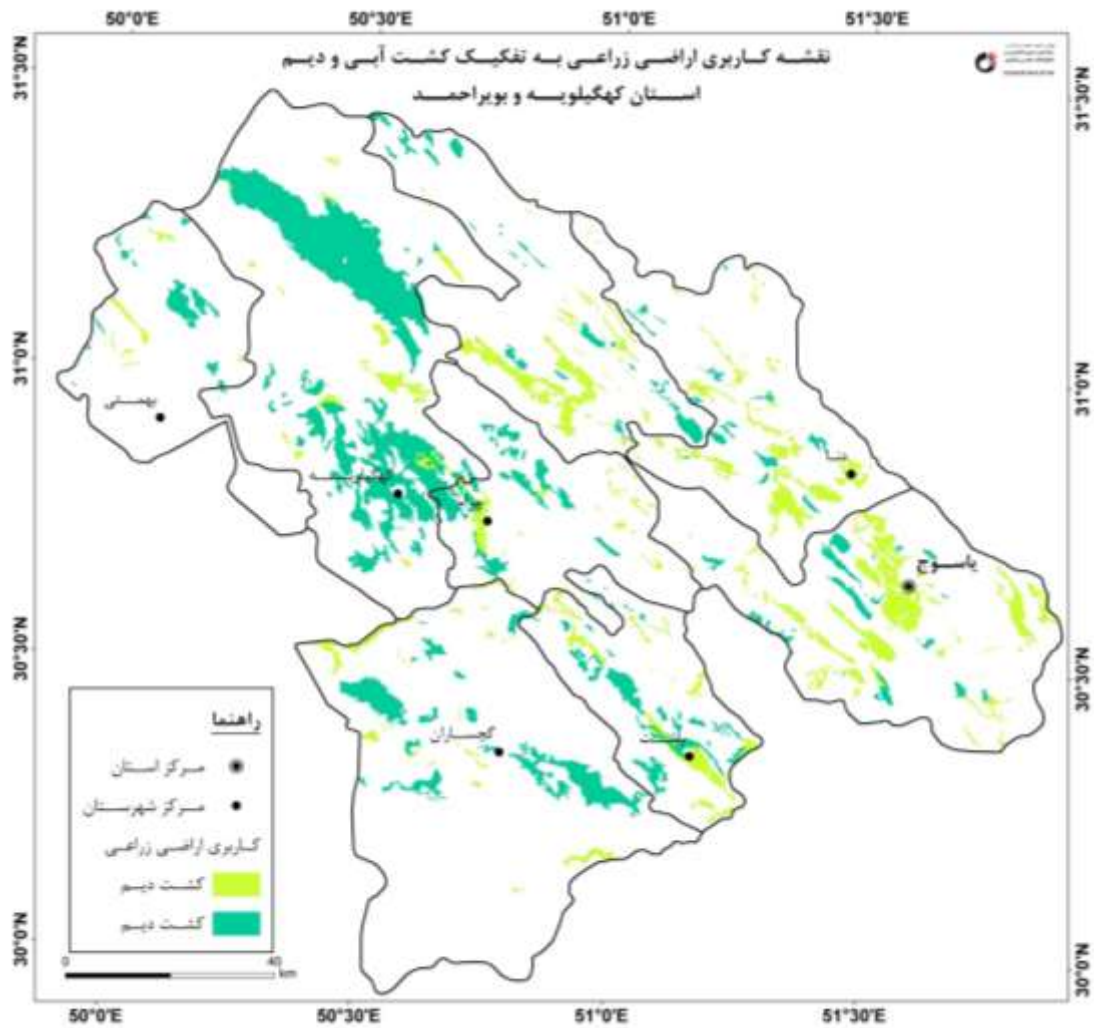
نمودار ۷-۵ سهم اراضی کشاورزی از مجموع مساحت استان



نمودار ۷-۶ سهم اراضی آبی و دیم استان کهگیلویه و بویراحمد



نمودار ۷-۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی؛ (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۰-۱۳۸۹)

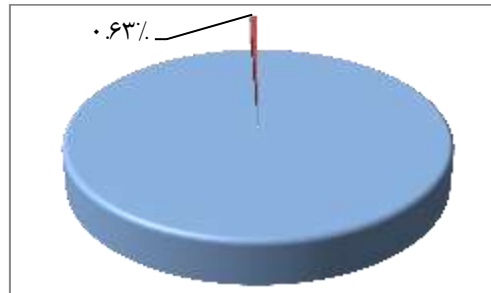


شکل ۷-۱۱ کاربری اراضی زراعی به تفکیک آب و دیم

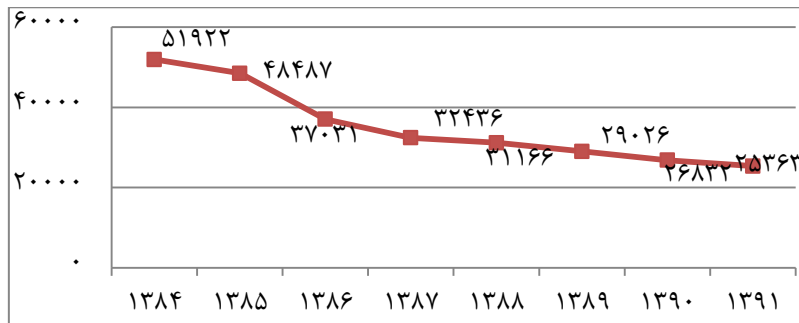
-شاغلین

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۱ استان کهگیلویه و بویراحمد با دارا بودن ۲۵۳۶۳ نفر جمعیت شاغل در بخش کشاورزی، کمتر از یک درصد از بهره‌برداران کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۸).

نمودار ۷-۹ در زیر وضعیت تغییرات جمعیت شاغل بخش کشاورزی استان را طی سال‌های اخیر نشان داده است.



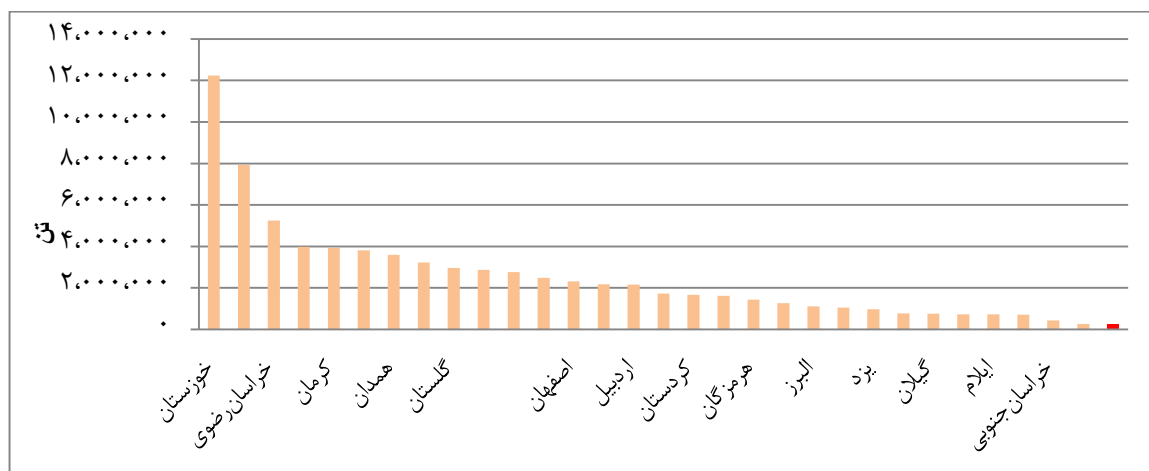
نمودار ۷-۸ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از بهره‌برداران کشاورزی کشور (۱۳۹۱)؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)



نمودار ۷-۹ تغییرات جمعیت شاغلین بخش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد طی سال‌های اخیر؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)

-تولیدات

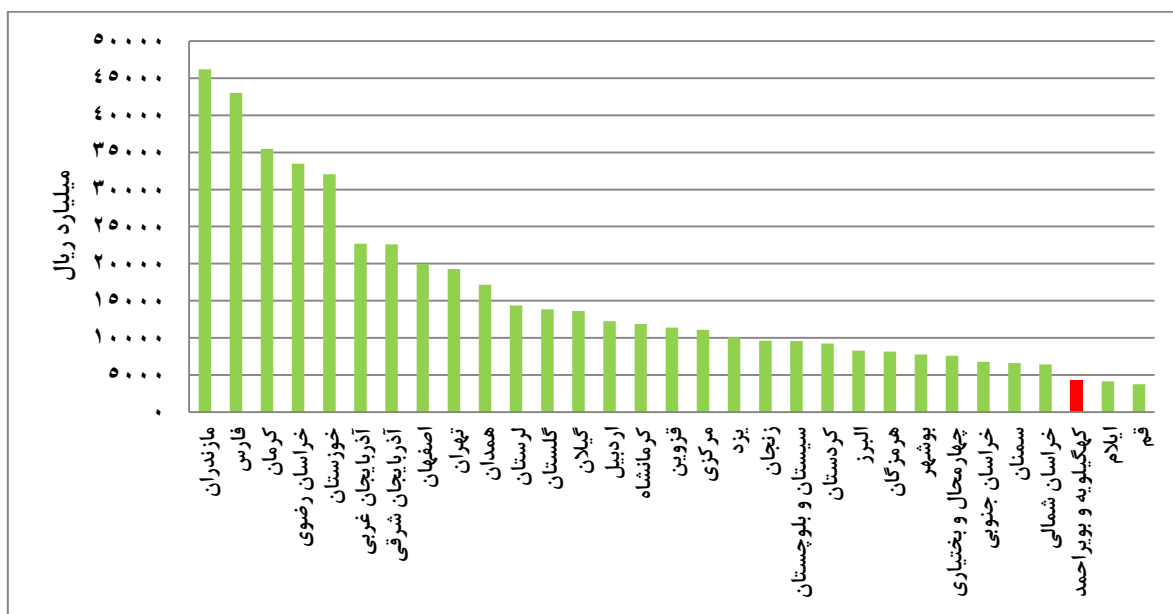
مجموع تولیدات زراعی استان کهگیلویه و بویراحمد در سال آبی ۹۰-۱۳۸۹ برابر ۲۶۸ هزار تن بوده و استان دارای رتبه آخر در کشور بوده است (نمودار ۷-۱۰).



نمودار ۷-۱۰ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تولید محصولات زراعی (آبی و دیم) در سال آبی (۱۳۸۹-۱۳۹۰)؛ (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰-۱۳۸۹)

ارزش افزوده

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ ارزش افزوده بخش کشاورزی استان برابر با ۴۳۳۲ میلیارد ریال بوده است. بخش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد در این سال سهم ۱۷ درصدی از تولید ناخالص داخلی استان و سهم یک درصدی از ارزش افزوده بخش کشاورزی کشور را داشته است. استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ رتبه بیست و نهم کشور را از لحاظ ارزش افزوده بخش کشاورزی داشته است (نمودار ۷-۱۱).



نمودار ۷-۱۱ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۰

بررسی مسائل کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد در رابطه با صرفه جویی در آب کشاورزی

استان کهگیلویه و بویراحمد از بخش‌هایی از ۴ حوضه آبریز جراحی و زهره به مساحت ۱۰۸۶۰ کیلومترمربع، کارون بزرگ ۴۰۴۱ کیلومترمربع، حله ۳۲۳ کیلومترمربع و بختگان ۱۹۱ کیلومترمربع، جمعاً ۱۵۴۱۵ کیلومترمربع تشکیل شده است.

در حوضه آبریز کارون بزرگ که ۶۳٫۴ درصد آب به مصرف کشاورزی و ۳٫۳ درصد به مصرف شرب و صنعت و حدود ۳۳٫۳ درصد به مصارف زیست محیطی می‌رسد، سرانه آب تجدید پذیر ۲۸۳۵ مترمکعب برآورد شده است و دارای تنش آبی نمی‌باشد و این حوضه ۲۶ درصد استان را تشکیل می‌دهد.

در حوضه آبریز جراحی و زهره که ۹۴ درصد آب به مصارف کشاورزی و ۵ درصد شرب و ۱ درصد صنعت می‌رسد سرانه آب تجدید پذیر ۸۹۶۱ مترمکعب تعیین شده است و دارای تنش آبی و محدودیت توسعه نمی‌باشد و این حوضه حدود ۷۰ درصد مساحت استان را تشکیل داده است.

در حوضه آبریز حله که ۷۶ درصد آب به مصارف کشاورزی و ۵٫۶ درصد شرب و صنعت و ۱۹٫۴ درصد زیست محیطی می‌رسد سرانه آب تجدید پذیر ۲۵۵۷ مترمکعب برآورد شده است و در این حوضه نیز بر پایه تعریف فالکن مارک تنش آبی وجود ندارد و این حوضه فقط ۲ درصد سطح استان را تشکیل داده است و در حوضه آبریز بختگان ۹۰ درصد آب به مصرف کشاورزی و ۴٫۹ درصد شرب و صنعت و ۵٫۱ درصد زیست محیطی می‌رسد و سرانه آب



تجدید پذیر آن ۱۸۰۷ مترمکعب برآورد شده و دارای تنش آبی نمی باشد و این حوضه مساحت ناچیزی از مساحت استان را تشکیل می دهد حدود ۱,۲ درصد.

در مجموع در این استان تنش آبی وجود ندارد بخصوص در حوضه آبریز جراحی و زهره که ۷۰ درصد سطح استان را تشکیل داده است با سرانه بیش از ۸ هزار مترمکعب آب تجدید پذیر امکانات توسعه اقتصادی و توسعه رفاه و سلامت اجتماعی و حیاتی وجود دارد.

در جدول ۱-۷ الگوی کشت متوسط محصولات زراعی و باغی استان ارائه شده است و بر مبنای آن ملاحظه می شود. در استان کهگیلویه و بویراحمد که آب به میزان ۶۳ تا ۹۴ درصد در حوضه ها آبریز مختلف به مصارف کشاورزی می رسد دارای ۶۳۷۶۷ هکتار کشاورزی آبی است که بیش از ۳۳ هزار هکتار آن اختصاص به سطح کشت محصولات زراعی و بیش از ۳۰ هزار هکتار (۴۸ درصد) اختصاص به محصولات باغی یافته است.

در بین محصولات زراعی، غلات عمدتاً گندم و شلتوک با بیش از ۲۶ هزار هکتار ۴۲ درصد سطح کشت کل را دارد. جالیز و حبوبات و سبزیجات به ترتیب رتبه سوم تا پنجم از نظر سطح کشت است که در مجموع ۶,۳ درصد سطح کشت کل را دارد.

در بین محصولات باغی گروه میوه های خشکبار شامل عمدتاً گردو بیش از ۱۰ هزار هکتار سطح کشت (حدود ۱۶ درصد) در مراتب بعدی است. زیتون از اقلامی است که با بیش از ۲ هزار هکتار ۳,۵ درصد سطح کشت کل را تشکیل می دهد.

جدول ۱-۷ سطح زیر کشت محصولات کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد

درصد سطح زیر کشت	سطح زیر کشت (هکتار)	نوع محصول
۴۱.۶۳	۲۶۳۵۸	غلات
۲.۱۲	۱۳۴۰	حبوبات
۱.۲۴	۷۸۸	سبزیجات
۲.۱۲	۱۹۷۵	جالیز
۳.۶۷	۲۳۲۱	نباتات علوفه ای
۵۱.۷۷	۳۲۷۸۲	جمع زراعی
۱۱.۱۱	۷۰۳۵.۲	دانه دار
۱.۹۳	۱۲۲۰	دانه ریز
۲.۵۰	۱۵۸۴	هسته دار
۱۶.۰۰	۱۰۱۳۴	خشکبار
۱۱.۹۴	۷۵۵۸.۵	مرکبات
۳.۵۶	۲۲۵۱	زیتون
۰.۹۸	۶۱۹.۵	انار
۰.۲۱	۱۳۵	سایر
۴۸.۲۳	۳۰۵۳۷.۲	جمع باغی
۱۰۰.۰۰	۶۳۳۱۹.۲	جمع کل

گروه میوه‌های دانه‌ریز شامل انگور و هسته‌دار عمدتاً هلو با سطح کشت هر یک بیش از هزار هکتار ۴/۴ درصد سطح کشت کلی را تشکیل داده است. انار با سطح کشت بیش از ۶۰۰ هکتار و سایر میوه‌ها با بیش از ۱۰۰ هکتار در رتبه‌های آخر از نظر سطح کشت قرار دارد.

در جدول ۲-۷ نیاز آبی محصولات زراعی و در جدول ۳-۷ نیاز آبی محصولات باغی برآورد شده است و مشخص می‌شود بین گروه محصولات زراعی حدود ۲۵۰ میلیون مترمکعب نیاز آبی غلات است با سطح کشت حدود ۲۷ هزار هکتار، بقیه گروه محصولات زراعی با سطح کشت ۳-۱ هزار هکتار دارای نیاز آبی ۳۹ - ۹ میلیون مترمکعب در سال است. جمع محصولات زراعی با سطح کشت بیش از ۳۲ هزار هکتار دارای ۳۳۶,۱ میلیون مترمکعب نیاز آبی است و به‌طور متوسط هر هکتار ۱۰ هزار مترمکعب نیاز آبی دارد. بین گروه محصولات باغی گروه خشکبار با بیش از ۱۰ هزار هکتار سطح کشت دارای ۱۵۱,۷ میلیون مترمکعب نیاز آبی است. گروه مرکبات با سطح کشت بیش از ۷۵۰۰ هکتار دارای ۱۴۷,۹ میلیون مترمکعب نیاز آبی است.

جدول ۲-۷ محصولات زراعی استان کهگیلویه و بویراحمد و نیاز آبی آن‌ها

نیاز آبی گروه (میلیون مترمکعب)	نیاز آبی کل (میلیون مترمکعب)	نیاز آبی (مترمکعب)	سطح زیر کشت (هکتار)	نام محصول	نوع محصول
۲۴۸.۸۲۱	۱۰۱.۴	۵۰۰۰	۲۰۲۸۰	گندم	غلات
	۸.۳۶۱	۴۵۰۰	۱۸۵۸	جو	
	۱۳۳.۹۸۵	۳۱۷۵۰	۴۲۲۰	شلتوک	
	۵۰.۰۷۵	۱۲۵۰۰	۴۰۶	ذرت دانه‌ای	
۹۰.۶۱۶۲۵	۱.۳۸۰۷۵	۵۲۵۰	۲۶۳	نخود	حبوبات
	۵.۵۶۹۳۷۵	۸۳۷۵	۶۶۵	لوبیا	
	۱.۲۶۰۷۵	۵۱۲۵	۲۴۶	عدس	
	۰.۸۵۰۷۵	۵۱۲۵	۱۶۶	سایر حبوبات	
۱۴.۶۱۱۵	۵.۴۶۸۲۵	۱۷۲۵۰	۳۱۷	پیاز	سبزیجات
	۶.۰۳۸۲۵	۲۰۷۵۰	۲۹۱	گوجه‌فرنگی	
	۳.۱۰۵	۱۷۲۵۰	۱۸۰	سایر سبزیجات	
۳۳.۷۸۳۴	۲۱.۸۰۳۹	۱۶۱۷۵	۱۳۴۸	هندوانه	محصولات جالبیزی
	۳.۲۱۷۵	۶۵۰۰	۴۹۵	خیار	
	۸.۷۶۲	۶۵۰۰	۱۳۲	سایر	
۲۹.۸۲۵۷۵	۱۰.۳۹۵	۲۱۰۰۰	۱۰۹۷	یونجه	نباتات علوفه‌ای
	۱.۰۵۶	۸۰۰۰	۵۰۳	شبندر	
	۱۸.۳۷۴۷۵	۱۶۷۵۰	۷۲۱	ذرت علوفه‌ای	
۳۳۶.۱۰۳۲۷۵	۳۳۶.۱۰۳۲۷۵	۲۰۷۸۰۰	۳۳۱۸۸	محصولات زراعی	جمع



جدول ۳-۷ محصولات باغی استان کهگیلویه و بویراحمد و نیاز آبی آن‌ها

نیاز آبی گروه (میلیون مترمکعب)	نیاز آبی کل (میلیون مترمکعب)	نیاز آبی (مترمکعب)	سطح زیر کشت (هکتار)	نام محصول	نوع محصول
۱۰۵.۴۱۴	۱۰۴.۸۲	۱۵۰۰۰	۶۹۸۸	سیب	دانه‌دار
	۰.۰۴	□	۳.۲	به	
	۰.۵۹۴	۱۳۵۰۰	۴۴	گلابی	
۱۳.۷۲۵	۱۳.۷۲۵	۱۱۲۵۰	۱۲۲۰	انگور آبی	دانه‌ریز
۲۱.۴۶۳۵	۲۰.۶۶۸۵	۱۳۵۰۰	۱۱۸۱.۵	هلو	هسته‌دار
			۱۴۷	زرد آلو	
			۱۹۳	آلو	
			۹.۵	آلبالو	
	۰.۷۹۵	۱۵۰۰۰	۵۳	گیلاس	
۱۵۱.۶۵	۱۴۸.۴۵	۱۵۰۰۰	۹۸۹۹	گردو	خشک
	۳.۲۴	۱۳۵۰۰	۲۴۰	بادام آبی	
۱۸۶.۱۸۰۴۵	۱۴۷.۹۵۷۶۳۷	۱۹۵۷۵	۷۵۵۸.۵	مرکبات	سایر
	۵				
	۱۰.۳۷۶۶۲۵	۱۶۷۵۰	۶۱۹.۵	انار	
	۱.۱۷۹۵۶۲۵	۱۰۱۲۵	۱۱۶.۵	انجیر آبی	
	۲۶.۴۴۹۲۵	۱۱۷۵۰	۲۲۵۱	زیتون	
۰.۲۱۷۳۷۵	۱۱۷۵۰	۱۸.۵	کنار		
۴۷۸.۴۳۲۹۵	۴۷۸.۴۳۲۹۵	۱۶۶۷۰۰	۳۰۵۳۷.۲	باغی	جمع

گروه دانه‌داران با سطح کشت بیش از ۷ هزار هکتار دارای ۱۰۵,۴ میلیون مترمکعب نیاز آبی است. زیتون با ۲۲۵۱ هکتار سطح کشت ۲۶,۴ میلیون مترمکعب نیاز آبی دارد و بقیه محصولات هر یک با سطح کشت کمتر از ۲ هزار هکتار دارای نیاز آبی کمتر هستند و در مجموع متوسط هر هکتار باغ به ۱۵۶۰۰ مترمکعب آب نیاز دارد.

در جدول ۳-۷ نیاز آبی گروه محصولات با توجه به سطح کشت با هم مقایسه شده است.

ملاحظه می‌شود که گروه غلات با ۴۲ درصد سطح کشت کلی ۳۰,۵ درصد نیاز آبی کلی را دارد ولی نباتات علوفه‌ای با ۳,۷ درصد سطح کشت کلی ۳,۷ درصد آب کل مصرفی را نیاز دارد که نیاز آبی زیادی است و در مجموع محصولات زراعی با ۵۱,۷ درصد سطح کشت کلی ۴۱,۲ درصد آب مصرفی کلی را به خود اختصاص داده است و بین میوه‌های باغی ۳ گروه خشکبار، مرکبات و دانه‌دار مجموعاً ۲۴۷۲۷ هکتار معادل ۳۹ درصد سطح کشت کل را داشته و ۵ گروه بقیه ۵۸۰۷ هکتار معادل ۹,۱ درصد سطح کشت کل را دارد. از نظر نیاز آبی ۳ گروه میوه خشکبار، مرکبات و دانه‌دار ۴۹,۶ درصد نیاز آبی کل و ۵ گروه بقیه ۹ درصد نیاز آبی کل را دارد.

جدول ۴-۷ برآورد نیاز آب آبیاری محصولات کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد

نوع محصول	سطح زیر کشت (هکتار)	درصد سطح زیر کشت	نیاز آبی (میلیون مترمکعب)	درصد نیاز آبی	نسبت درصد نیاز آبی به درصد سطح کشت
غلات	۲۶۳۵۸.۰۰	۴۱.۶۳	۲۴۸.۸۲	۳۰.۵۵	۰.۷۳
حبوبات	۱۳۴۰.۰۰	۲.۱۲	۹.۰۶	۱.۱۱	۰.۵۳
سبزیجات	۷۸۸.۰۰	۱.۲۴	۱۴.۶۱	۱.۷۹	۱.۴۴
جالیز	۱۹۷۵.۰۰	۳.۱۲	۳۳.۷۸	۴.۱۵	۱.۳۳
نباتات علوفه‌ای	۲۳۲۱.۰۰	۳.۶۷	۲۹.۸۳	۳.۶۶	۱.۰۰
جمع زراعی	۳۲۷۸۲.۰۰	۵۱.۷۷	۳۳۶.۱۰	۴۱.۲۶	۰.۸۰
دانه‌دار	۷۰۳۵.۲۰	۱۱.۱۱	۱۰۵.۴۱	۱۲.۹۴	۱.۱۶
دانه‌ریز	۱۲۲۰.۰۰	۱.۹۳	۱۳.۷۳	۱.۶۹	۰.۸۷
هسته‌دار	۱۵۸۴.۰۰	۲.۵۰	۲۱.۴۶	۲.۶۴	۱.۰۵
خشکبار	۱۰۱۳۴.۰۰	۱۶.۰۰	۱۵۱.۶۵	۱۸.۶۲	۱.۱۶
مرکبات	۷۵۵۸.۵۰	۱۱.۹۴	۱۴۷.۹۶	۱۸.۱۶	۱.۵۲
زیتون	۲۲۵۱.۰۰	۳.۵۶	۲۶.۴۵	۳.۲۵	۰.۹۱
انار	۶۱۹.۵۰	۰.۹۸	۱۰.۳۸	۱.۲۷	۱.۳۰
سایر	۱۳۵.۰۰	۰.۲۱	۱.۴۰	۰.۱۷	۰.۸۰
جمع باغی	۳۰۵۳۷.۲۰	۴۸.۲۳	۴۷۸.۴۳	۵۸.۷۴	۱.۲۲
جمع کل	۶۳۳۱۹.۲۰	۱۰۰.۰۰	۸۱۴.۵۴	۱۰۰.۰۰	۱.۰۰

بنابراین در صورت توسعه به تناسب موجود می‌بایست به سطح زراعت و باغات اضافه شود و در توسعه محصولات زراعی غلات و حبوبات با نیاز آبی کمتری است و قابل توصیه است و بین محصولات باغی میوه‌های دانه‌ریز مثل انگور و درخت زیتون که هسته‌دار روغنی است قابل توصیه است و در مرحله بعد مرکبات و خشکبار و هسته‌دار و دانه‌دار قابل توصیه است.

از آنجا که از نظر آب تجدید پذیر امکان دارای سرانه قابل توجهی است و شاید نیاز به صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی نباشد ولی استان‌های همجوار از آب مازاد آن برخوردار می‌شوند و در مرتبه دوم صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی امکانات توسعه سطح کشت را نیز فراهم می‌نماید.

- توصیه‌ها در رابطه با مدیریت آب کشاورزی در جهت صرفه‌جویی به منظور توسعه اقتصادی

- تبدیل روش آبیاری سنتی به روش آبیاری مدرن تحت فشار برای ۳۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف آب
- استفاده از آب‌های کشاورزی قبل از مصرف به منظور پرورش آبزیان سرد آبی و گرم آبی و افزایش بهره‌وری آب و توسعه اقتصادی و ایجاد اشتغال.

- مهار کلیه سیلابها و آبهای سطحی جاری برای تقویت آبخوان از طریق تغذیه مصنوعی.
- خودداری از توسعه سطح کشت مگر با آبهای صرفه‌جویی شده
- استفاده از پساب مناسب حاصل از تصفیه فاضلابهای شهری و روستایی برای آبیاری کشاورزی و اختصاص معادل آن آبهای کشاورزی مناسب برای شرب و صنعت.
- استفاده از پساب مناسب حاصل از تصفیه فاضلابهای شهری و روستایی برای تقویت آبخوان از طریق تغذیه مصنوعی.
- توسعه سطح کشت محصولات گلخانه‌ای به منظور صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش راندمان تولید.

- دام و طیور

مهم‌ترین رکن فعالیت اقتصادی مردم این استان را دامپروری تشکیل می‌دهد که از دیرباز رواج داشته است. از کل جمعیت دامی استان ۲۵ درصد دام سنگین و ۷۵ درصد دام سبک تشکیل می‌دهد. میزان تولید شیر ۷۴۰۰۰ تن، گوشت قرمز ۱۷۰۰۰ تن، گوشت مرغ ۴۰۰۰ تن، عسل ۲۲۳ تن می‌باشد که بخش قابل توجهی از نیاز کشور را تأمین می‌نماید.

همچنین استان کهگیلویه و بویراحمد به برکت طبیعت مساعد، به ویژه تنوع گیاهان جنگلی و وجود آب و هوای مساعد برای پرورش زنبورعسل، شرایط مناسبی دارد. علاوه بر رواج زنبورداری سنتی در مناطق روستایی، گسترش کندوهای زنبورعسل به شیوه نوین در سال‌های اخیر، باعث افزایش درآمد کشاورزان و زنبورداران شده است. زنبورداری نقش مؤثری در حفظ محیط طبیعی، خاصه پوشش گیاهی و نباتات علوفه‌ای دارد. زنبورعسل علاوه بر انتقال گرده گیاهان، نقش مهمی در باروری درختان میوه دارد که در سال‌های اخیر در استان توسعه و گسترش یافته است.

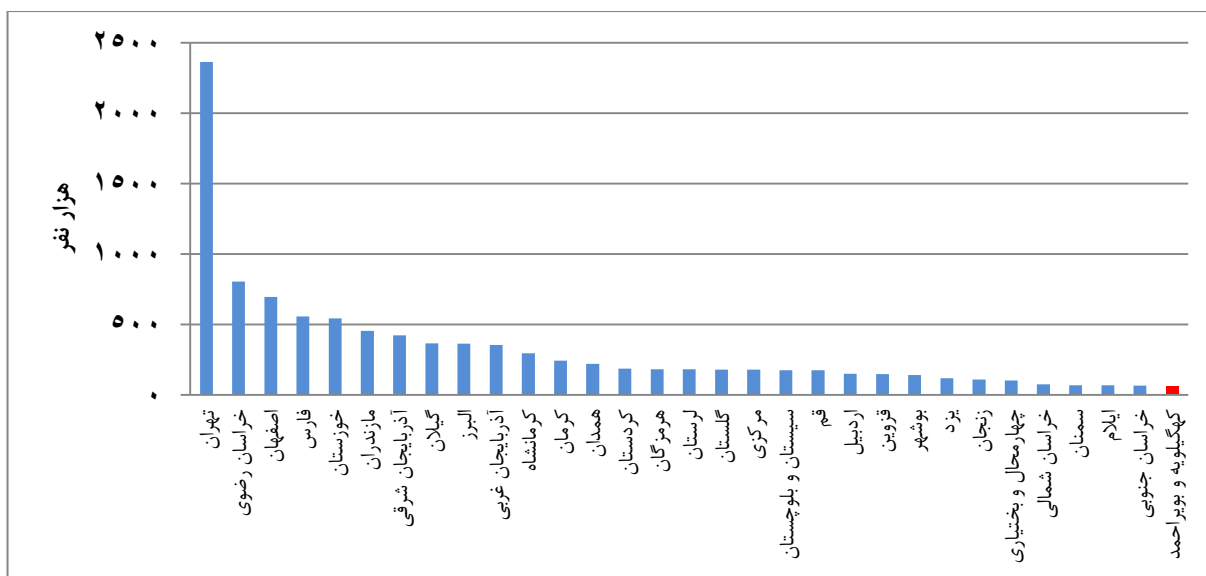
- شیلات

شیلات استان در حال حاضر ۴۳ مزرعه پرورش ماهی احداث نموده و ۱۷ مزرعه دیگر در شرف بهره‌برداری و در دست احداث دارد و همچنین تأمین بچه ماهی مورد نیاز استان و استان‌های همجوار ۴ مرکز تکثیر ماهی با ظرفیت ۹ میلیون قطعه احداث نموده است. میزان تولید گوشت ماهی پرورشی تقریباً ۲۰۰۰ تن می‌باشد و با توجه به برآورد مالی انجام شده توان استان در زمینه تولید ماهی بیش از ۱۱۰۰۰ تن می‌باشد.

۷-۱-۲- خدمات

- شاغلین

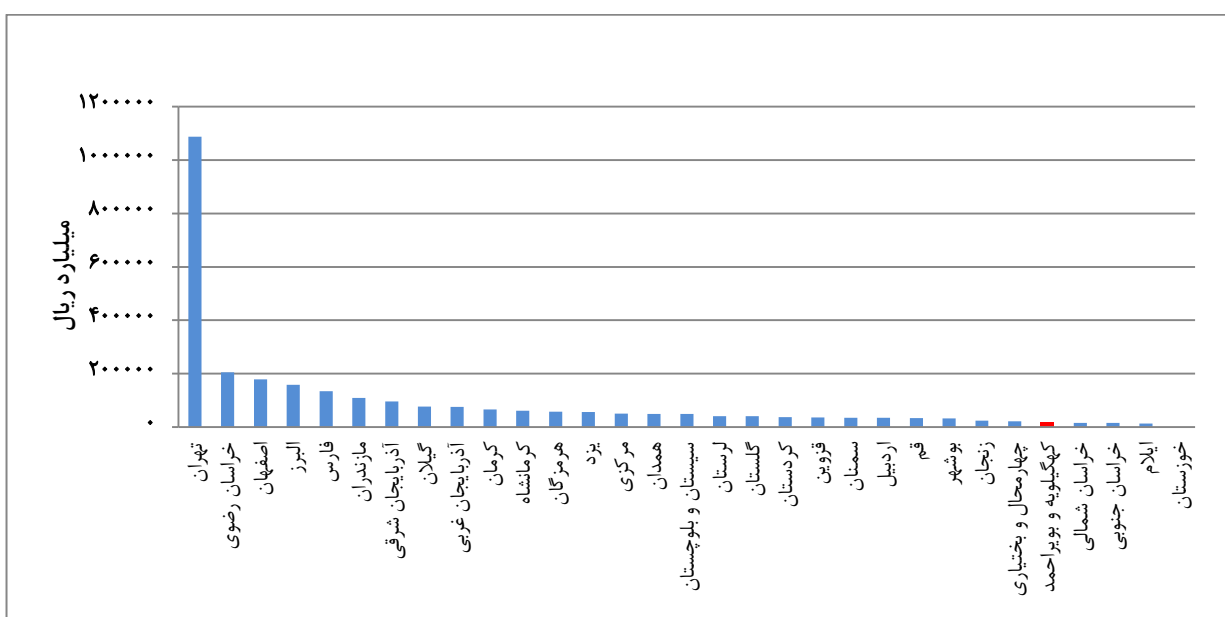
در سال ۱۳۹۰ جمعیت شاغلین استان کهگیلویه و بویراحمد در بخش خدمات برابر با ۶۰ هزار نفر بوده است. استان کهگیلویه و بویراحمد در این سال رتبه آخر شاغلین این بخش را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۲).



نمودار ۷-۱۲ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ شاغلین بخش خدمات در سال ۱۳۹۰؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱-۱۳۸۴)

-ارزش افزوده

استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ با ایجاد ۱۶۳۴۰ میلیارد ریال ارزش افزوده در بخش خدمات رتبه بیست و هفتم در کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۳). سهم بخش خدمات در تولید ناخالص داخلی استان در این سال معادل ۶۳ درصد و سهم آن از کشور ۰٫۵۵ درصد بوده است.



نمودار ۷-۱۳ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش خدمات در سال ۱۳۹۰ منبع: مرکز آمار ایران- گزارش شاخص‌های بازار کار (۱۳۹۱-۱۳۸۴)

۷-۱-۳-صنعت

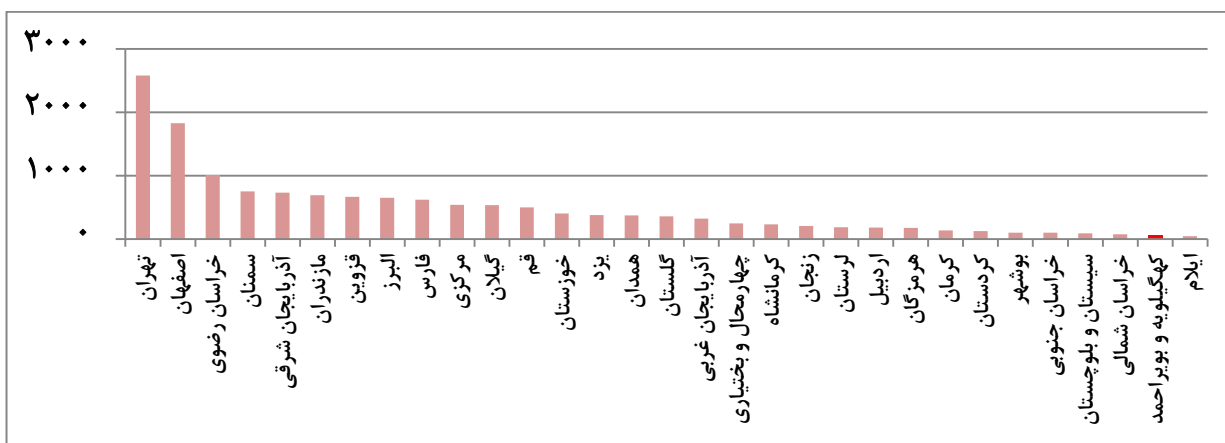
امروزه فعالیت‌های صنعتی یکی از فعالیت‌های عمده انسان است و تقریباً حدود ۱/۳ از کل فعالیت‌های اقتصادی بشر را تشکیل می‌دهد. صنعت و معدن احتیاجات ضروری میلیاردها انسان را از نظر خوراک، پوشاک و مسکن برطرف

می‌سازد. فعالیت‌های صنعتی عمدتاً در نقاطی شکل می‌گیرند که در آن‌ها جمعیت بیشتر و مهارت‌های انسانی متنوع‌تر باشد.

علاوه بر صنایع استخراج نفت در گچساران و کارخانه قند یاسوج، بقیه کارگاه‌های صنایع دستی و تولیدی تازه تأسیس شده‌اند و در زمینه‌های صنایع غذایی، فلزی، نساجی و چرم، چوب و سلولزی، شیمیایی و دارویی و صنایع ساختمانی فعالیت می‌کنند. با وجود این میزان فعالیت‌های صنعتی و معدنی نسبت به فعالیت‌های بخش کشاورزی و خدمات بسیار کم است.

-کارگاه‌های صنعتی

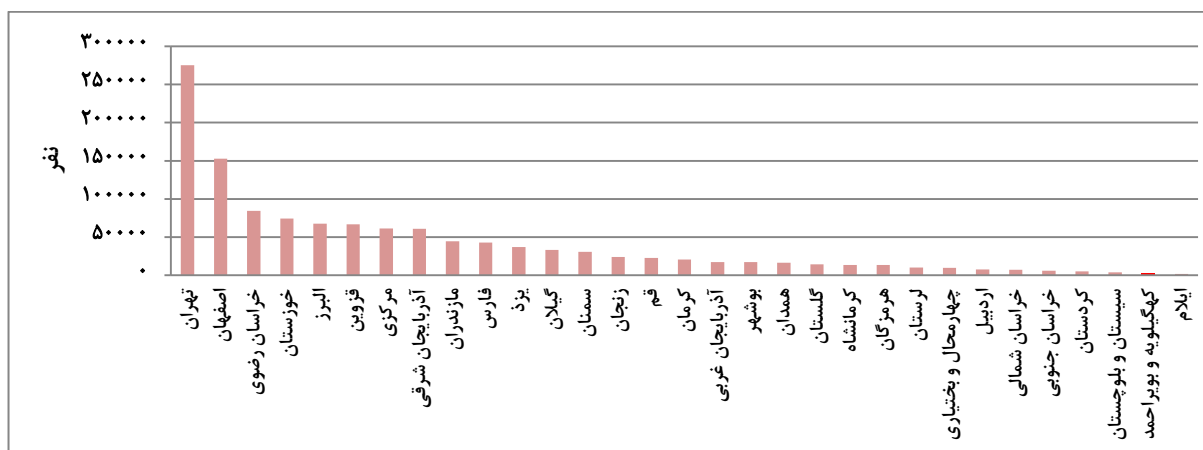
در سال ۱۳۹۰، ۵۱ کارگاه صنعتی دارای ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در استان وجود داشته است. از این تعداد مالکیت ۴۷ کارگاه خصوصی و ۴ کارگاه عمومی بوده است. استان کهگیلویه و بویراحمد در این سال رتبه سی ام کشور را از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی داشته است (نمودار ۷-۱۴).



نمودار ۷-۱۴ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ تعداد کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

-شاغلین

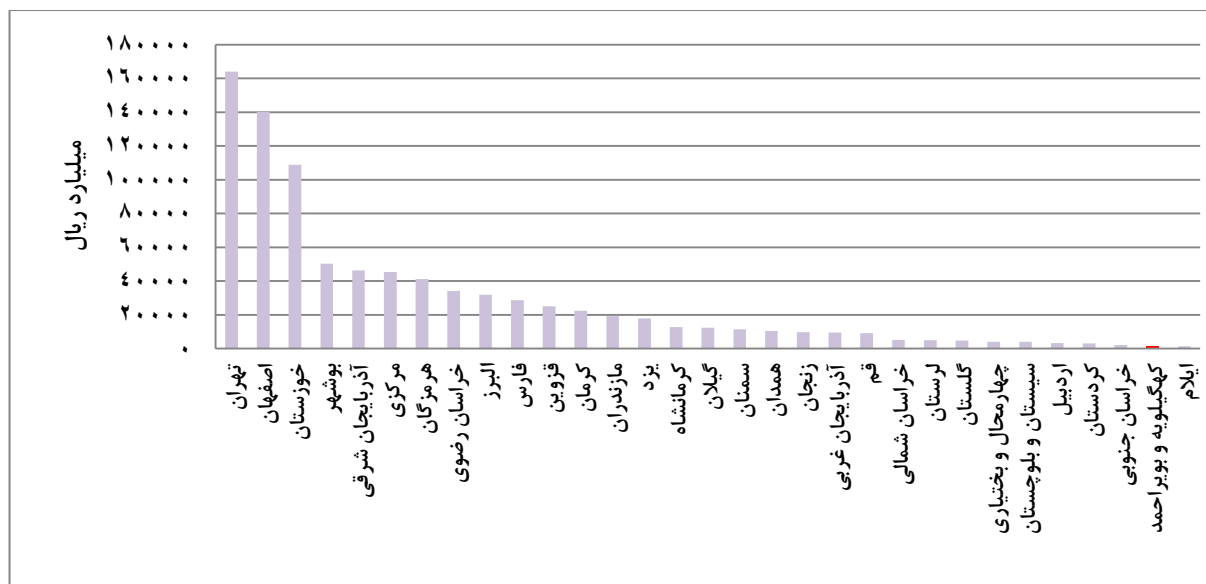
در سال ۱۳۹۰ مجموع ۲۵۰۶ نفر در کارگاه‌های صنعتی استان مشغول به کار بوده‌اند. استان کهگیلویه و بویراحمد در این سال رتبه سی ام را از لحاظ تعداد شاغلین کارگاه‌های صنعتی داشته است (نمودار ۷-۱۵).



نمودار ۷-۱۵ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ شاغلین کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

-ارزش افزوده

استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۰ با ایجاد ۱۵۱۸ میلیارد ریال ارزش افزوده در بخش صنعت رتبه سی ام در کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۶). سهم بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی استان در این سال معادل ۶ درصد بوده است.

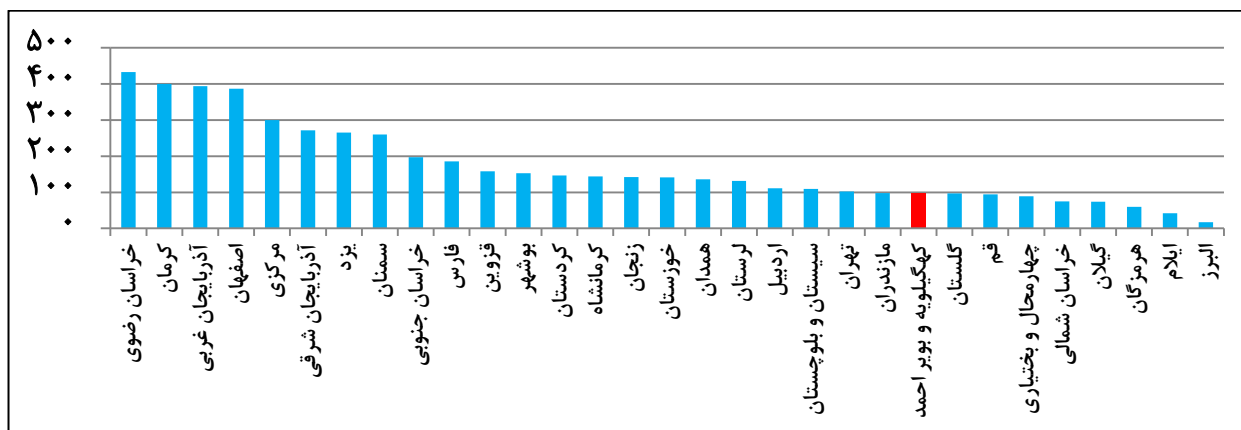


نمودار ۷-۱۶ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده بخش صنعت در سال ۱۳۹۰؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

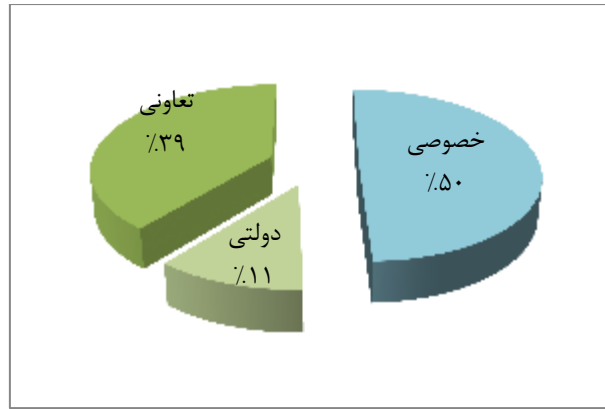
۷-۱-۴-معدن

-تعداد معادن فعال

بر اساس اطلاعات موجود از طرح آمارگیری از معادن در سال ۱۳۹۱، در استان کهگیلویه و بویراحمد در این سال ۹۷ معدن فعال وجود داشته است که برابر با ۱,۸ درصد از کل معادن فعال کشور بوده است. استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۱ رتبه بیست و سوم کشور از لحاظ تعداد معادن فعال در حال بهره‌برداری را داشته است (نمودار ۷-۱۷). از مجموع معادن استان در این سال، تعداد ۴۸ معدن به صورت خصوصی، ۳۸ معدن به صورت تعاونی و ۱۱ معدن به صورت عمومی اداره می‌شده‌اند (نمودار ۷-۱۸).



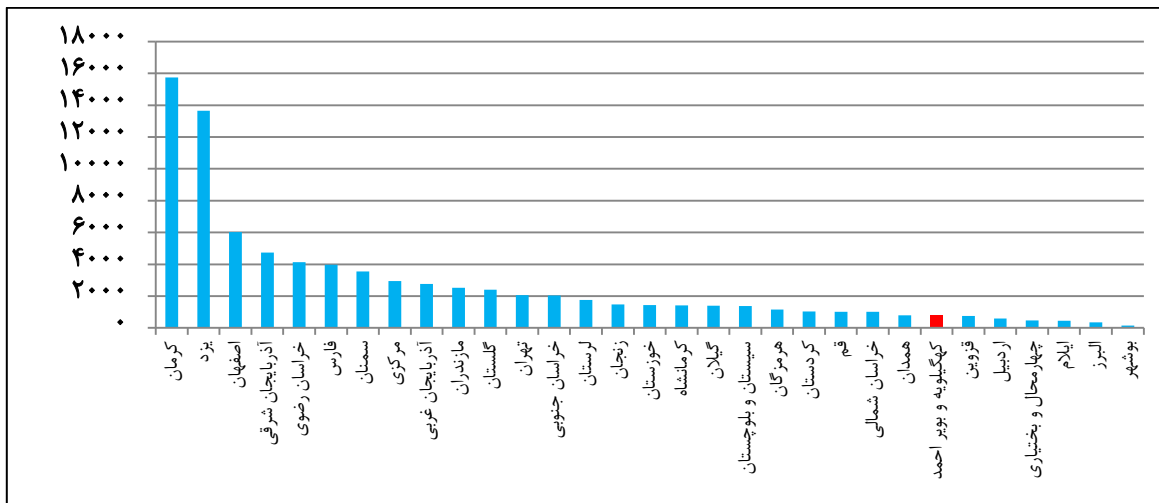
نمودار ۷-۱۷ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تعداد معادن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱



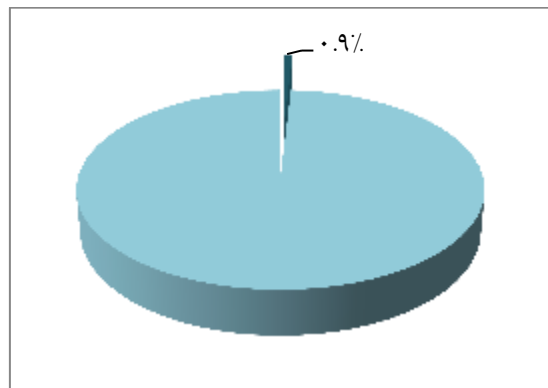
نمودار ۷-۱۸ وضعیت مالکیت معدن در استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۱ منبع: مرکز آمار ایران- نتایج طرح آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری (۱۳۹۱)

-شاغلین

در سال ۱۳۹۱ تعداد شاغلین معدن فعال استان ۷۶۴ نفر بوده است. تعداد کل شاغلین در معدن در حال بهره‌برداری کشور در این سال ۸۳۹۲۰ نفر گزارش شده است. بدین ترتیب استان کهگیلویه و بویراحمد سهمی حدود یک درصد از تعداد شاغلین بخش معدن را در سال ۱۳۹۱ داشته و از این لحاظ رتبه بیست و پنجم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۱۹ و نمودار ۷-۲۰).



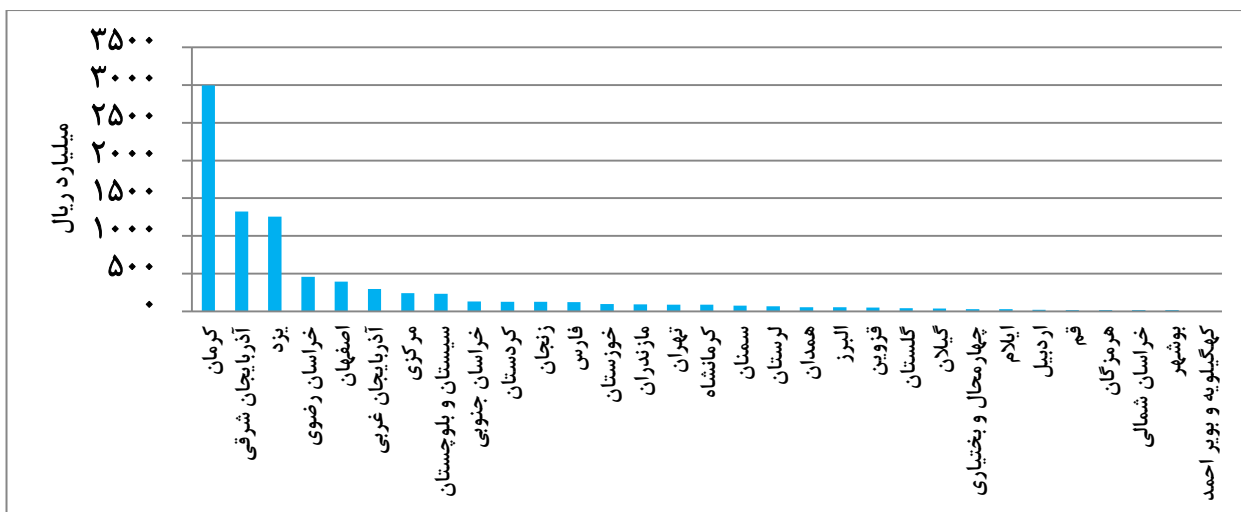
نمودار ۷-۱۹ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد در تعداد شاغلین معدن فعال در حال بهره‌برداری در سال ۱۳۹۱



نمودار ۷-۲۰ سهم استان کهگیلویه و بویراحمد از شاغلین بخش معدن کشور؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

-ارزش سرمایه‌گذاری

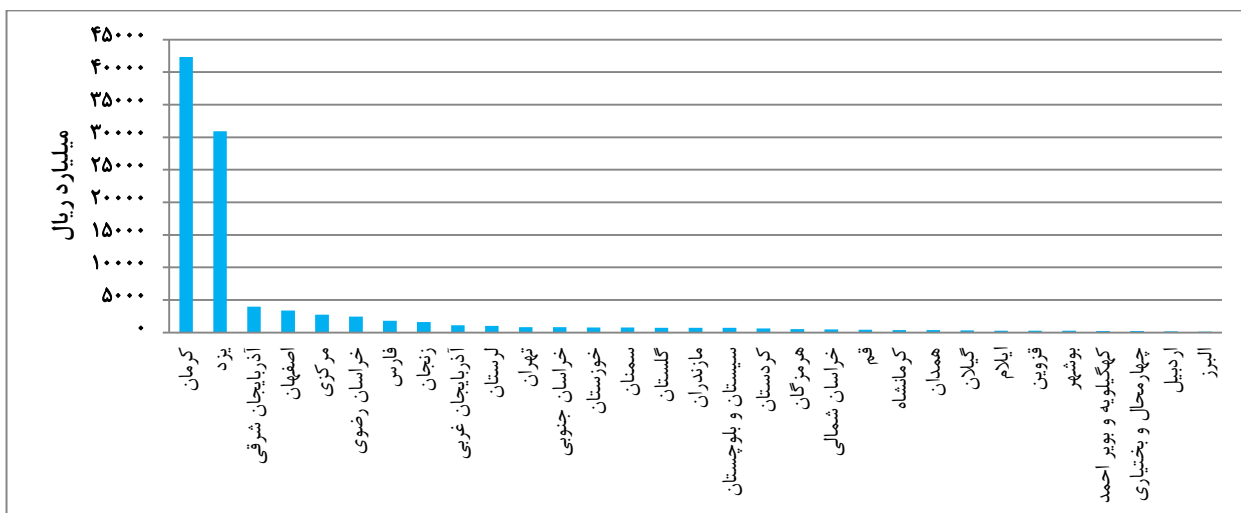
استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۱ با سرمایه‌گذاری معادل ۴ میلیارد ریال در بخش معدن رتبه آخر کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۷-۲۱). این سرمایه‌گذاری شامل ماشین‌آلات، وسایل نقلیه، ساختمان و تأسیسات (بدون زمین)، راه اختصاصی، توسعه و اکتشاف، نرم‌افزارهای رایانه‌ای و ... بوده است.



نمودار ۷-۲۱ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش سرمایه‌گذاری در معدن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

-ارزش تولید

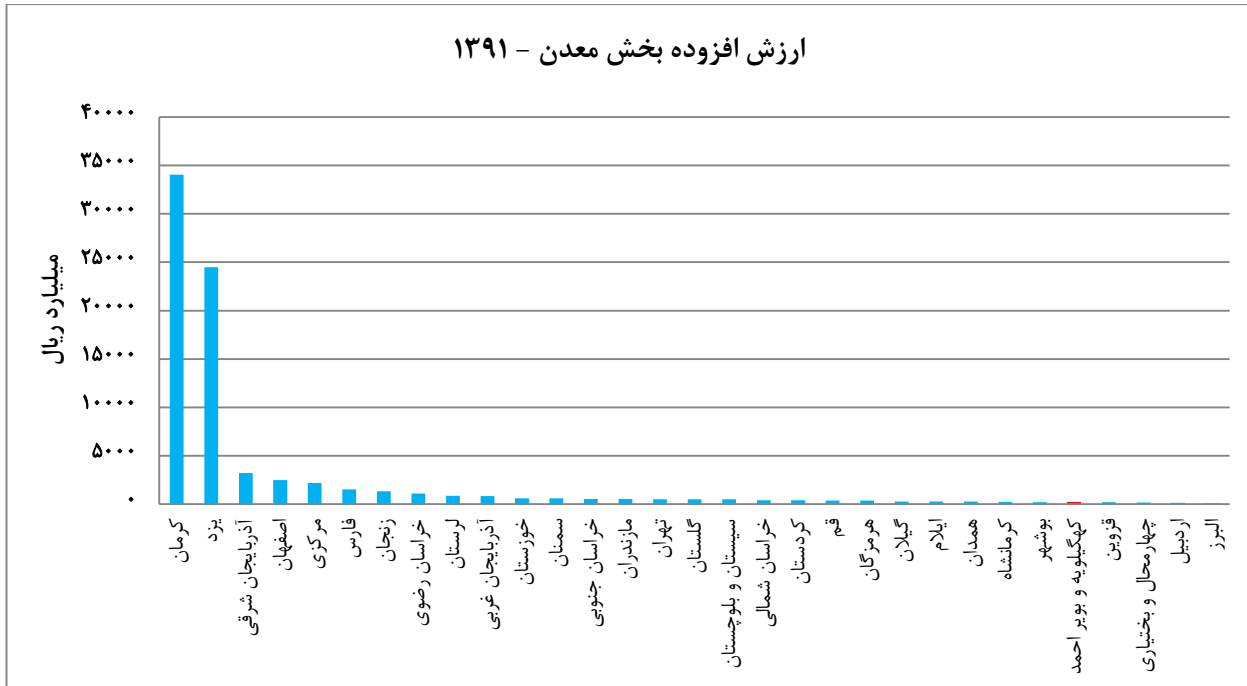
استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۹۱ بین سایر استان‌ها دارای رتبه بیست و هشتم از لحاظ ارزش تولیدات در معدن در حال بهره‌برداری خود بوده است. ارزش تولیدات معدن در حال بهره‌برداری استان در این سال معادل ۲۴۷ میلیارد ریال گزارش شده است (نمودار ۷-۲۲).



نمودار ۷-۲۲ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش تولیدات معدن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

-ارزش افزوده

استان کهگیلویه و بویراحمد با ایجاد ۱۸۷ میلیارد ریال ارزش افزوده بخش معدن در سال ۱۳۹۱ جایگاه بیست و هفتم کشوری را از آن خود نموده است (نمودار ۷-۲۳).



نمودار ۷-۲۳ جایگاه استان کهگیلویه و بویراحمد از لحاظ ارزش افزوده معدن در حال بهره‌برداری؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

منابع

۱. استانداری کهگیلویه و بویراحمد (www.ostan-kb.ir).
۲. سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کهگیلویه و بویراحمد (kb.mim.gov.ir).
۳. پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله (www.iiees.ac.ir).
۴. بررسی میزان شوری آب در رودخانه‌های کشور در زمستان سال آبی ۹۳-۹۲، شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۳.
۵. سالنامه تجارت خارجی جمهوری اسلامی ایران، دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات گمرک ایران، ۱۳۹۲.
۶. اطلس ژئوتوریسم کهگیلویه و بویراحمد، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۳۸۵.
۷. کتابچه دبیرخانه شورای عالی توسعه صادرات غیرنفتی.
۸. سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۲.
۹. زمین‌شناسی ایران، سید علی آقا نباتی، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۳۸۸.
۱۰. مرکز ملی آمار ایران (www.amar.org.ir).
۱۱. شرکت مدیریت منابع آب ایران (www.wrm.ir).
۱۲. شرکت آب منطقه‌ای استان کهگیلویه و بویراحمد (www.kbrw.ir).
۱۳. پایگاه ملی داده‌های علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور (www.ngdir.org).
۱۴. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور (www.gsi.ir).
۱۵. نگاهی به مفاهیم کلی ژئوپارک، میراث زمین‌شناسی و ژئوتوریسم و بررسی جایگاه ایران در این زمینه، علیرضا امیری کاظمی، بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین، ۱۳۸۵.
۱۶. اداره کل اموراتصادی و دارایی استان کهگیلویه و بویراحمد (kb.mefa.gov.ir).
۱۷. اداره کل هواشناسی استان کهگیلویه و بویراحمد (www.kb-weather.ir).
۱۸. سازمان انرژی‌های نو ایران (www.sun.org.ir).
۱۹. مرکز ملی پایش و هشدار خشک‌سالی (ndwmc.irimo.ir).
۲۰. استان شناسی کهگیلویه و بویراحمد، وزارت آموزش و پرورش کتاب درسی، ۱۳۹۳.
۲۱. دانشنامه گسله‌های ایران، محمدرضا شیخ‌الاسلامی و همکاران، پژوهشکده علوم زمین، ۱۳۹۲.
۲۲. بررسی لرزه‌خیزی ناحیه یاسوج با توجه به وضعیت زمین‌ساختی و گسل‌ها موجود در منطقه، صمد ظاهرمنند و خدارحم شفیعی مطلق، پانزدهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، ۱۳۹۰.
۲۳. تأثیر عوامل ساختمانی بر تغییر ماهیت زلزله محتمل در شهر یاسوج، نادر هاتف و محمد حسین بازاریار، ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، ۱۳۸۲.