

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





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

# نقشه راه علوم زمین و معدن استان هرمزگان (چاپ مقدماتی)

مجری طرح:  
محمد تقی کره‌ای

مجری فنی:  
سید مهران حیدری

تهیه کنندگان:  
میترا آقاجانی، طاهره مجیدی، ناهید اسدی  
فاطمه مهشادینیا، نوشین آقابابازاده، علیرضا رضایی، بهرام محقق و عذرا حسن‌لو  
حامد رستگار

تابستان ۱۳۹۴





## سپاسگزاری

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

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

از جناب آقای دکتر موسوی ماکوئی و همکاران محترم ایشان که با همکاری و همفکری بی‌دریغ خویش در تهیه و تدوین گزارش ما را یاری نمودند، تشکر می‌نماییم.

از جناب آقای دکتر فتح الله و همکاران محترم ایشان که در تهیه و تحلیل اطلاعات اقتصادی همکاری داشته‌اند، تشکر می‌نماییم.

از همکاران محترم سازمان زمین‌شناسی در گروه‌های مخاطرات، ژئومتیکس، هیدروژئوشیمی، گوه‌شناسی، زمین‌شناسی کشاورزی و سایر همکاران در سایر بخش‌ها که اطلاعات مورد نیاز در هر بخش را تهیه و در اختیار قرار دادند تشکر می‌نماییم.

همچنین از سرکار خانم مهندس ایروانی که زحمت طراحی جلد گزارش و سرکار خانم پرستو جلالی مدد که زحمت صفحه‌آرایی را به عهده داشتند تشکر می‌نماییم.



## پیشگفتار

نوشتار پیش رو بخشی از تلاش و پژوهش گردآوردندگان این اثر در پیشرفت و تعالی ایران زمین است که همانا رشد و تعالی آن در زمینه‌های علمی و اقتصادی، موجب سربلندی و سرافرازی مردمان این سرزمین خواهد بود. بهره‌گیری از ذخایر و منابع عظیم کشور و حفظ و صیانت از این ذخایر، راهی 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 چرا که پیشرفت در زمینه جذب سرمایه در بخش صنعت و معدن کشورهای مطرح دنیا به‌عنوان زیر ساخت سایر بخش‌ها، موجب پیشرفت در بخش‌های مهمی نظیر امور معدنی، کشاورزی، ساختمان‌سازی، ساخت زیربنای و در نهایت موجب پیشرفت بخش آموزش و تحقیقات گردیده است. این‌گونه است که در برنامه‌ریزی کلان کشور در حوزه فعالیت‌های صنعتی جایگاه شناخت امکانات و همچنین نقاط قوت و ضعف این بخش همراه با تجزیه و تحلیل وضعیت پراکندگی صنایع، تأثیرگذار و برای انجام این مهم، ساماندهی اطلاعات صنایع و معادن به‌صورت بانک اطلاعات راهگشا خواهد بود.

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



در فرهنگ اقتصاد و امور اقتصادی - اجتماعی معاصر، سیاستی که در یک چارچوب جغرافیایی معین در پی بهترین توزیع ممکن جمعیت بر حسب منابع طبیعی و فعالیت‌های اقتصادی است، به نام آمایش سرزمین نامیده شده است. بر پایه این تعریف، آمایش سرزمین برآیندی است از سه مؤلفه انسان، منابع طبیعی و اقتصاد. از این رو سیاست‌گذاری توسعه در مقیاس کلان (آمایش سرزمین) ماحصل شناسایی، تحلیل وضعیت موجود و ترسیم وضعیت مطلوب این سه حوزه در مقیاس‌های قابل دسترسی می‌باشد که به انجام چنین فرایندی نقشه‌راه گفته می‌شود. با چنین تعریفی تهیه نقشه‌راه در حوزه‌های گوناگون زیربنای آمایش سرزمین خواهد بود. توزیع فضایی مناسب در فعالیت‌های اقتصادی براساس مزیت‌های نسبی، وضعیت زیست محیطی و ملاحظات خاص دیگر از اهداف تهیه نقشه راه می‌باشد.

یکی از سرمایه‌های عظیم و ثروت ملی ایران وجود ذخایر و منابع معدنی غنی می‌باشد، اما علی‌رغم مزیت‌های فراوان این بخش، مسیر زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها به گونه‌ای بوده است که این بخش جزء اولویت‌های دولت قرار نگرفته و لذا زیرساخت‌های شکل گرفته در کشور نیز در جهت تسهیل سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری از منابع معدنی نبوده است. از این رو و با توجه به ویژگی‌های معدنی ممتاز کشور تهیه نقشه راه علوم زمین یکی از اساسی‌ترین نیازهای کشور می‌باشد. نقشه راه در حوزه علوم زمین، به بهره‌مندی هرچه بیشتر و بهینه از منابع طبیعی و ذخایر معدنی به عنوان منابع تولید ثروت و نیز پاسداشت و حفظ این ثروت از گزند مخاطرات طبیعی و انسان‌ساخت توجه دارد. بی شک برای محقق شدن این امر وجود زیرساخت‌های اطلاعاتی بسیار با اهمیت می‌باشد و سازمان زمین‌شناسی به عنوان یکی از ۵ تولید کننده اصلی داده‌های مکانی و تنها عضو کمیته زیرساخت ملی داده‌های مکانی، نقشی مهم و کارا در اجرای چنین برنامه‌هایی ایفا می‌نماید.

تهیه گزارش حاضر که با عنوان "نقشه راه علوم زمین و معدن" و در مقیاس استانی انجام گرفته گامی در راستای اجرای برنامه دراز مدت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور برای تهیه نقشه راه استان‌های ۳۱ گانه کشور می‌باشد. اجرای چنین طرحی در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور با اهداف زیر صورت گرفته است:

- برنامه‌ریزی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور جهت شناسایی محیط‌های زمین‌شناسی و پتانسیل‌های بالقوه معدنی کشور و ارائه نتایج حاصل به صورت «اطلاعات پایه و کاربردی» برای استفاده در طرح‌های زیربنایی، عمرانی، اقتصادی و اجتماعی
- توسعه بخش معدن با اکتشاف ذخایر جدید معدنی کشور در فازهای گوناگون شناسایی، پی‌جویی، اکتشافات عمومی و تفصیلی از یک سو و ایجاد زیر ساخت‌های مورد نیاز این بخش از سوی دیگر به منظور اشتغال‌زایی، تمرکز زدایی از شهرها، ایجاد فرصت‌های شغلی جایگزین در مناطق روستایی مواجه با بحران کشاورزی و قطع وابستگی کشور به نفت به عنوان تنها منبع تامین کننده اقتصاد
- تأکید بر لزوم گسترش صنایع معدنی و افزودن حلقه فرآوری و بازیافت به زنجیره بزرگ اکتشاف به منظور اشتغال‌زایی، بالا بردن ارزش افزوده و استفاده بهینه و چند منظوره از پتانسیل‌های معدنی کشور
- بهبود وضعیت اقتصادی مناطق با رشد و توسعه معادن و صنایع معدنی براساس ظرفیت‌های آشکار و پنهان و رقابت بخش اقتصادی معدن با سایر بخش‌ها

در این سری از گزارش‌ها پس از اشاره به جایگاه ایران در جهان در حوزه علوم زمین و معدن، به معرفی ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناختی و زیرساخت‌های هر استان پرداخته شده است تا از این رهگذر قابلیت‌ها و محدودیت‌های استان در حوزه علوم زمین مشخص گردد. بررسی وضعیت موجود استان در بهره‌گیری از منابع و جایگاه آن نسبت به سایر استان‌ها گام بعدی در تهیه این گزارشات بوده است. مقایسه وضعیت فعلی استان نسبت به جایگاه مطلوب پیش‌بینی شده برای آن (بر اساس سند چشم‌انداز بیست ساله کشور) و ارائه پیشنهادات برای دستیابی سریع و صحیح به این جایگاه هدف نهایی گزارش حاضر می‌باشد.

لازم بذکر است، آنچه در این مختصر بدان اشاره می‌گردد، تنها گزارش نتایجی است که در گام نخست تهیه نقشه راه استان بدست آمده است. بی شک دستیابی به یک نقشه راه جامع که همگام و همسو با توسعه متوازن و پایدار استان بوده باشد، نیازمند تکمیل هرچه بیشتر و دقیق‌تر مطالعات انجام شده و بهره‌گیری از همفکری کارشناسان و متخصصان مربوط به هر بخش می‌باشد.

## فهرست مطالب

### بخش اول - جایگاه ایران در جهان

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| ۱-۱-جایگاه معادن ایران در جهان.....       | ۲  |
| ۲-۱-جایگاه زیرساخت های ایران در جهان..... | ۹  |
| ۳-۱-جایگاه منابع انرژی ایران در جهان..... | ۱۴ |
| ۴-۱-جایگاه منابع آب ایران در جهان.....    | ۱۷ |
| ۵-۱-جایگاه مخاطرات ایران در جهان.....     | ۲۸ |
| ۶-۱-زمین گردشگری در ایران.....            | ۳۹ |

### بخش دوم - معرفی استان هرمزگان

#### فصل اول - جغرافیای استان

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| ۱-۱-جغرافیای طبیعی.....              | ۴۷ |
| ۱-۱-۱-موقعیت جغرافیایی.....          | ۴۷ |
| ۲-۱-۱-ناهمواری ها.....               | ۴۸ |
| ۳-۱-۱-زمین ریخت شناسی.....           | ۵۰ |
| ۴-۱-۱-اقلیم.....                     | ۵۶ |
| ۵-۱-۱-منابع آب.....                  | ۵۹ |
| ۶-۱-۱-کاربری اراضی.....              | ۶۱ |
| ۷-۱-۱-مناطق تحت حفاظت محیط زیست..... | ۶۵ |
| ۲-۱-جغرافیای جمعیت.....              | ۶۷ |
| ۱-۲-۱-تقسیمات کشوری.....             | ۶۷ |
| ۲-۲-۱-جمعیت.....                     | ۶۸ |
| ۳-۲-۱-زبان و نژاد.....               | ۷۱ |
| ۴-۲-۱-سواد و آموزش.....              | ۷۲ |
| ۵-۲-۱-دین و مذهب.....                | ۷۳ |
| ۶-۲-۱-تابعیت.....                    | ۷۴ |
| ۳-۱-جغرافیای اقتصادی.....            | ۷۴ |
| ۱-۳-۱-کشاورزی.....                   | ۷۴ |
| ۲-۳-۱-صنایع و معادن.....             | ۷۴ |
| ۳-۳-۱-زیرساخت ها.....                | ۷۶ |
| ۴-۳-۱-شهرک ها و نواحی صنعتی.....     | ۹۳ |
| ۵-۳-۱-گمرکات استان.....              | ۹۵ |

## فصل دوم- وضعیت زمین‌شناسی و معدن استان

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| ۱-۲- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف.....     | ۱۰۹ |
| ۱-۱-۲- مقیاس ناحیه‌ای.....                     | ۱۱۰ |
| ۲-۱-۲- مقیاس منطقه‌ای.....                     | ۱۱۴ |
| ۲-۲- زمین‌شناسی.....                           | ۱۱۵ |
| ۱-۲-۲- موقعیت ساختاری.....                     | ۱۱۶ |
| ۲-۲-۲- زمین‌شناسی عمومی.....                   | ۱۱۷ |
| ۳-۲- اکتشاف.....                               | ۱۲۰ |
| ۱-۳-۲- زمین‌شناسی اقتصادی.....                 | ۱۲۰ |
| ۲-۳-۲- پتانسیل‌های معدنی.....                  | ۱۲۱ |
| ۳-۳-۲- ذخایر معدنی استان.....                  | ۱۲۸ |
| ۴-۲- استخراج.....                              | ۱۳۱ |
| ۱-۴-۲- معادن و کانسارها.....                   | ۱۳۱ |
| ۵-۲- صنایع پایین دستی معدن.....                | ۱۴۰ |
| ۱-۵-۲- کارخانه‌های فرآوری.....                 | ۱۴۰ |
| ۲-۵-۲- صنایع معدنی.....                        | ۱۴۳ |
| ۶-۲- زیرساخت فعالیت‌های زمین‌شناسی و معدن..... | ۱۴۸ |
| ۱-۶-۲- زیرساخت تحقیق و آموزش.....              | ۱۴۸ |
| ۲-۶-۲- زیرساخت حمل و نقل.....                  | ۱۴۹ |
| ۳-۶-۲- نهادهای مالی.....                       | ۱۵۰ |

## فصل سوم- مخاطرات محیطی استان

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۱-۳- تعاریف و مفاهیم.....                                                 | ۱۵۳ |
| ۲-۳- مخاطرات لرزه‌ای.....                                                 | ۱۵۵ |
| ۱-۲-۳- خطر زمین‌لرزه در استان هرمزگان.....                                | ۱۵۵ |
| ۲-۲-۳- لرزه‌زمین‌ساخت استان هرمزگان.....                                  | ۱۵۵ |
| ۳-۲-۳- گسل‌های مهم استان هرمزگان و مناطق پرخطر در رابطه با زمین‌لرزه..... | ۱۵۶ |
| ۴-۲-۳- لرزه‌خیزی استان هرمزگان.....                                       | ۱۶۱ |
| ۵-۲-۳- پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه استان هرمزگان.....                         | ۱۷۶ |
| ۳-۳- گروه مخاطرات جوی.....                                                | ۱۷۷ |
| ۱-۳-۳- خطر سیل در استان هرمزگان.....                                      | ۱۷۷ |
| ۲-۳-۳- ارزیابی خطرپذیری سیل در استان هرمزگان.....                         | ۱۸۱ |
| ۳-۳-۳- خطر خشکسالی در استان هرمزگان.....                                  | ۱۸۳ |
| ۴-۳-۳- خطر ناشی از بیابان‌زایی در استان هرمزگان.....                      | ۱۹۳ |
| ۵-۳-۳- خطر فرسایش خاک در استان هرمزگان.....                               | ۱۹۵ |



|     |                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۹۶ | ۳-۴- مخاطرات زیست محیطی.....                                                                 |
| ۱۹۶ | ۳-۴-۱- خطر ناشی از گرد و غبار در استان هرمزگان.....                                          |
| ۱۹۷ | ۳-۵- مخاطرات ناپایداری دامنه ای.....                                                         |
| ۱۹۷ | ۳-۵-۱- خطر زمین لغزش در استان هرمزگان.....                                                   |
| ۱۹۹ | ۳-۶- مخاطرات فرونشست زمین.....                                                               |
| ۱۹۹ | ۳-۶-۱- خطر فرونشست زمین در استان هرمزگان.....                                                |
| ۲۰۶ | ۳-۶-۲- خطر ناشی از شوری آب در استان هرمزگان.....                                             |
| ۲۰۷ | ۳-۶-۳- مخاطرات ساحلی.....                                                                    |
| ۲۰۸ | ۳-۷- مخاطرات فراجوی.....                                                                     |
| ۲۰۹ | ۳-۷-۱- تابش اشعه فرابنفش.....                                                                |
| ۲۱۶ | ۳-۸- تحلیل مخاطرات محیطی و محیط زیستی استان (نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی استان)..... |

### فصل چهارم- زمین گردشگری

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| ۲۲۳ | ۴-۱- ژئوپارک قشم.....                        |
| ۲۲۶ | ۴-۱-۱- دره ستاره ها (پدیده فرسایشی قشم)..... |
| ۲۲۷ | ۴-۱-۲- تنگه‌های چاه کوه و عالی.....          |
| ۲۲۷ | ۴-۲-۱- گنبد‌های نمکی.....                    |
| ۲۲۸ | ۴-۲-۱-۱- گنبد نمکی قشم.....                  |
| ۲۲۸ | ۴-۲-۲-۱- گنبد نمکی سیاهو.....                |
| ۲۲۸ | ۴-۲-۳-۱- گنبد نمکی گچین.....                 |
| ۲۲۸ | ۴-۲-۴-۱- گنبد نمکی پل.....                   |
| ۲۲۹ | ۴-۲-۵-۱- گنبد نمکی جزیره هرمز.....           |
| ۲۳۰ | ۴-۲-۶-۱- گنبد‌های نمکی شمال بندرعباس.....    |
| ۲۳۰ | ۴-۳-۱- چشمه‌ها.....                          |
| ۲۳۱ | ۴-۳-۱-۱- چشمه آب گرم گنو.....                |
| ۲۳۲ | ۴-۳-۲-۱- چشمه‌های آب گرم خورگو.....          |
| ۲۳۲ | ۴-۳-۳-۱- چشمه آب گرم لشتان (خمیر).....       |
| ۲۳۲ | ۴-۳-۴-۱- چشمه آب گرم حاجی آباد.....          |
| ۲۳۲ | ۴-۴-۱- غارها.....                            |
| ۲۳۲ | ۴-۴-۱-۱- غار خرسین.....                      |
| ۲۳۴ | ۴-۴-۲-۱- غار نمکدان.....                     |
| ۲۳۶ | ۴-۴-۳-۱- غارهای خُربس.....                   |

## بخش سوم- بررسی وضعیت موجود استان و مقایسه با جایگاه مطلوب

### فصل اول- اقتصاد کلان استان

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| ۱-۱- شاخص های اقتصادی.....                            | ۲۴۱ |
| ۱-۱-۱- تولید ناخالص داخلی.....                        | ۲۴۱ |
| ۱-۱-۲- اشتغال.....                                    | ۲۴۴ |
| ۱-۱-۳- عملکرد اعتبارات تملک دارایی های سرمایه ای..... | ۲۴۶ |
| ۱-۱-۴- توزیع استانی تسهیلات مالی خارجی.....           | ۲۴۷ |
| ۱-۱-۵- تجارت خارجی.....                               | ۲۴۸ |
| ۲-۱- مقایسه شاخص ها در بخش های عمده فعالیت.....       | ۲۴۹ |
| ۱-۲-۱- کشاورزی.....                                   | ۲۵۱ |
| ۲-۲-۱- صنعت.....                                      | ۲۵۸ |
| ۳-۲-۱- خدمات.....                                     | ۲۶۳ |
| ۴-۲-۱- معدن.....                                      | ۲۶۵ |

### فصل دوم- بررسی وضعیت اقتصاد در بخش معدن و صنایع وابسته

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| ۱-۲- بررسی شاخص ها در بخش معدن.....                | ۲۶۹ |
| ۱-۱-۲- ذخیره.....                                  | ۲۶۹ |
| ۲-۱-۲- توسعه و اکتشاف.....                         | ۲۷۰ |
| ۳-۱-۲- تعداد معادن.....                            | ۲۷۱ |
| ۴-۱-۲- تولید.....                                  | ۲۷۴ |
| ۵-۱-۲- ارزش تولیدات.....                           | ۲۷۷ |
| ۶-۱-۲- قیمت مواد معدنی.....                        | ۲۸۰ |
| ۷-۱-۲- ارزش سرمایه گذاری.....                      | ۲۸۰ |
| ۸-۱-۲- ارزش افزوده.....                            | ۲۸۲ |
| ۹-۱-۲- اشتغال.....                                 | ۲۸۵ |
| ۱۰-۱-۲- بهره وری عوامل تولید.....                  | ۲۸۸ |
| ۱۱-۱-۲- صادرات مستقیم معادن.....                   | ۲۹۱ |
| ۲-۲- بررسی شاخص ها در بخش صنایع معدنی.....         | ۲۹۴ |
| ۱-۲-۲- ارزش سرمایه گذاری.....                      | ۲۹۶ |
| ۲-۲-۲- ارزش افزوده.....                            | ۲۹۶ |
| ۳-۲-۲- اشتغال.....                                 | ۲۹۸ |
| ۳-۲- تحلیل شاخص های مزیت تولیدی اقتصادی معدنی..... | ۳۰۰ |
| ۱-۳-۲- شاخص کاردهی.....                            | ۳۰۰ |
| ۲-۳-۲- بهره وری نیروی کار (شاخص کاربری).....       | ۳۰۱ |

### بخش چهارم - نتیجه‌گیری و پیشنهادات

- ۱- چالش‌های عمده بخش معدن در کشور ..... ۳۰۷
- ۲- وضعیت مخاطرات و تهدیدهای محیطی در کشور ..... ۳۱۱
- ۳- وضعیت بخش معدن در استان هرمزگان ..... ۳۱۳
- ۴- تحلیلی بر وضعیت زمین‌گردشگری استان ..... ۳۱۶
- ۵- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات محیطی استان ..... ۳۱۷
- ۶- پیشنهادات ..... ۳۱۸
- ۱-۶- راهکارهای پیشنهادی در حوزه معدن و صنایع وابسته ..... ۳۱۸
- ۲-۶- فرصت‌های سرمایه‌گذاری در معادن و صنایع معدنی استان ..... ۳۲۰
- ۳-۶- راهکارهای پیشنهادی در حوزه مخاطرات طبیعی ..... ۳۲۱
- ۴-۶- راهکارهای پیشنهادی در حوزه زمین‌گردشگری ..... ۳۲۶
- ۵-۶- طرح‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی جهت مطالعات اکتشافی ..... ۳۲۶
- ۱-۵-۶- طرح اکتشاف پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی کشور (مدلسازی اکتشافی برای دستیابی به ذخایر جدید) ..... ۳۲۶
- ۲-۵-۶- شرح برنامه‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی در حوزه مخاطرات طبیعی در برنامه ششم توسعه ..... ۳۲۹
- ۳-۵-۶- شرح برنامه‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی در بخش زمین‌گردشگری ..... ۳۳۰
- منابع ..... ۳۳۳



# بخش اول

---

جایگاه ایران در جهان



ایران سرزمینی است دارای قابلیت‌ها و منابع طبیعی متنوع، آب و هوا و اقلیم گوناگون که قابلیت بهره‌گیری از آنها نیز در هر منطقه بسته به شرایط متفاوت خواهد بود. ایران دومین کشور دارای ذخایر گازی جهان، سومین کشور از نظر ذخایر نفتی جهان و یکی از کشورهای مهم عضو اپک به‌شمار می‌رود. در زمینه کشاورزی و باغداری، در خصوص برخی تولیدات دارای رتبه‌های بالایی است و در زمینه صنایع و معادن در حال پیشرفت است. گردشگری در ایران قابلیت زیادی برای گسترش دارد و بر پایه گزارش سازمان جهانی جهانگردی، ایران رتبه دهم جاذبه‌های باستانی و تاریخی و رتبه پنجم جاذبه‌های طبیعی را در جهان داراست.

به لحاظ معدنی 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 محسوب می‌شود، به طوری که حتی برخی از کارشناسان ایران را کشور معدنی می‌دانند تا کشور نفت خیز. از این رو نقش برنامه‌های توسعه در بخش معدن و صنایع معدنی از اهمیت بسیار بالای در کشور برخوردار است. این در حالی است که متأسفانه حجم سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در این بخش متناسب با ظرفیت و توانایی‌های آن نبوده و شاید به زبان دیگر بتوان گفت دولت هیچ‌گاه استراتژی مشخص و دقیقی برای بهره‌برداری از این بخش نداشته است.

در این بخش از گزارش جایگاه ایران در بخش‌های مرتبط با علوم زمین با جهان مقایسه گردیده است. با تبیین وضعیت کشور در جهان و جایگاه فعلی آن در حوزه‌های گوناگون علوم زمین، می‌توان مسیر پیش‌روی برای پیشرفت و توسعه این بخش را تا حد زیادی ترسیم نمود.

عوامل مؤثر در تبیین نقشه راه کشور در حوزه علوم زمین و معدن در شکل ۱-۱ نمایش داده شده است. این عوامل عبارتند از: وسعت، تکنولوژی، منابع انرژی، زیرساخت، محیط زیست و کارخانه‌های فرآوری و صنایع وابسته.



شکل ۱-۱- عوامل مؤثر در تدوین نقشه راه

## ۱-۱- جایگاه معادن ایران در جهان

ذخایر طبیعی و منابع معدنی در یک کشور به شرط 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 موادمعدنی فلزی و غیرفلزی، سنگهای قیمتی، تزئینی 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 حیطه در میان سایر کشورهاست.

ایران از نظر استعدادهای بالقوه معدنی در زمره مناطق مستعد جهان به شمار می‌آید، بطوریکه ۱/۸ درصد منابع شناخته شده جهانی به میزان ۱۰۴ میلیارد تن را در خود جای داده است. بیش از ۵۵ میلیارد تن از ذخایر قابل معدن‌کاری جهان در ایران است که 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 می‌باشد. نیمی از ۲۴ نوع ماده معدنی فلزی و ۳۶ نوع از ۵۰ نوع ماده غیرفلزی جهان در ایران شناسایی و تعیین ذخیره شده است. این در حالی است که از نظر تولید ۱/۱ درصد مس، ۱ درصد سرب و روی، ۰/۸ درصد آهن، ۱ درصد زغال سنگ و ۰/۰۴ درصد طلای 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. با این حال 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).

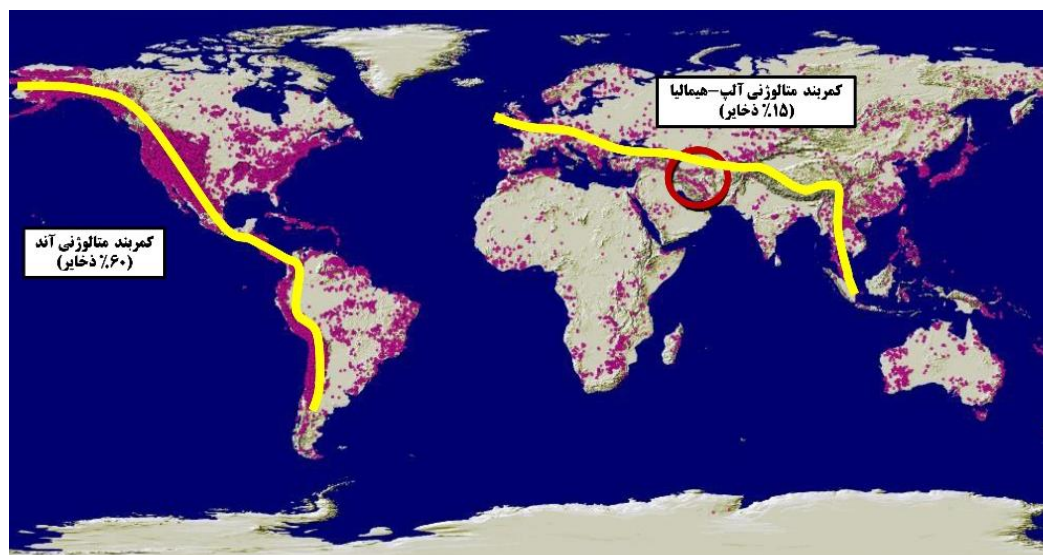
ایران در رتبه ۱۸ از نظر مساحت در بین کشورهای جهان قرار گرفته است. سهم ایران از خشکی‌های کره زمین یک درصد است که می‌تواند به عنوان شاخصی برای سهم ایران از منابع طبیعی جهان نیز باشد (شکل ۱-۲). بر این اساس ایران باید حداقل یک درصد از تولید منابع معدنی جهان را نیز به خود اختصاص دهد.





شکل ۱-۲- مقایسه مساحت ایران با سایر کشورهای جهان

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 ۱-۳). 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.

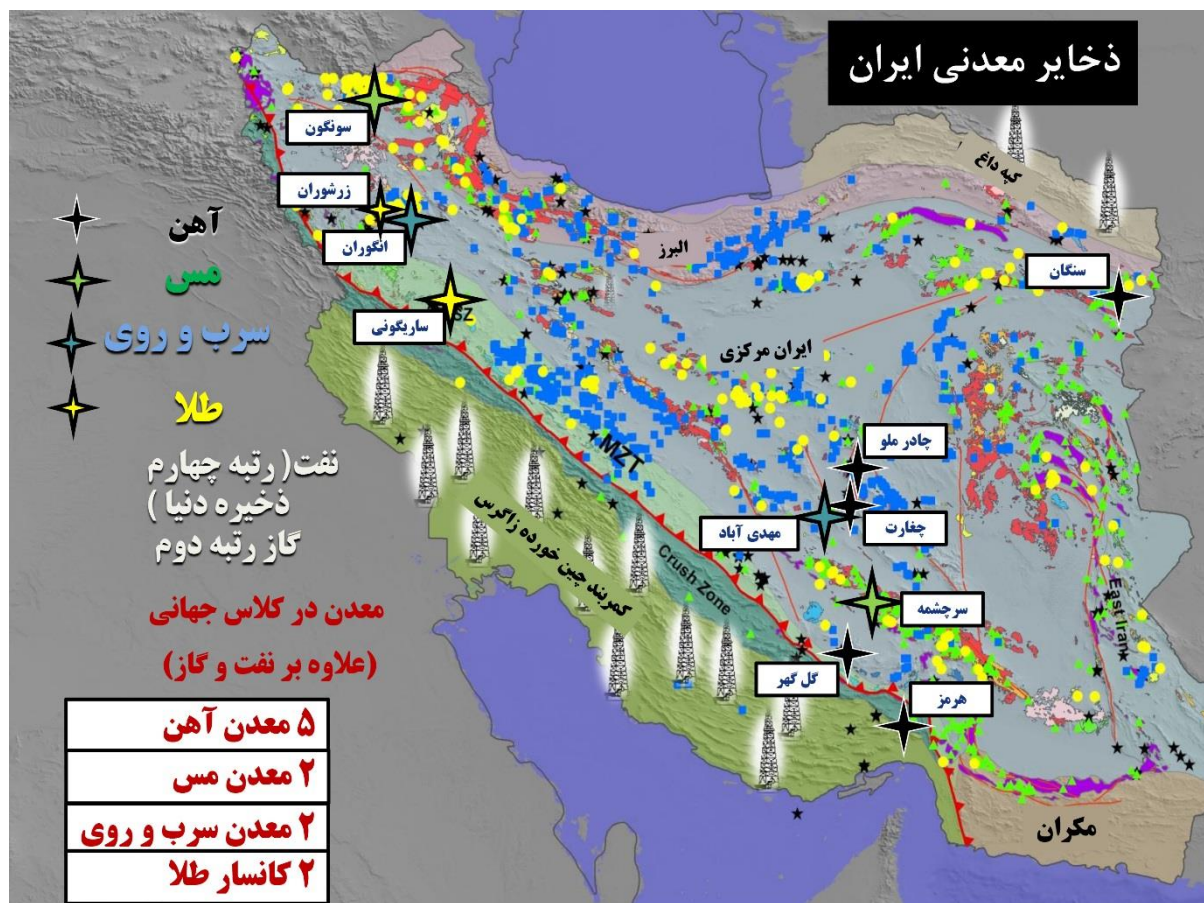


شکل ۱-۳- جایگاه ایران در کمربندهای متالوژنی

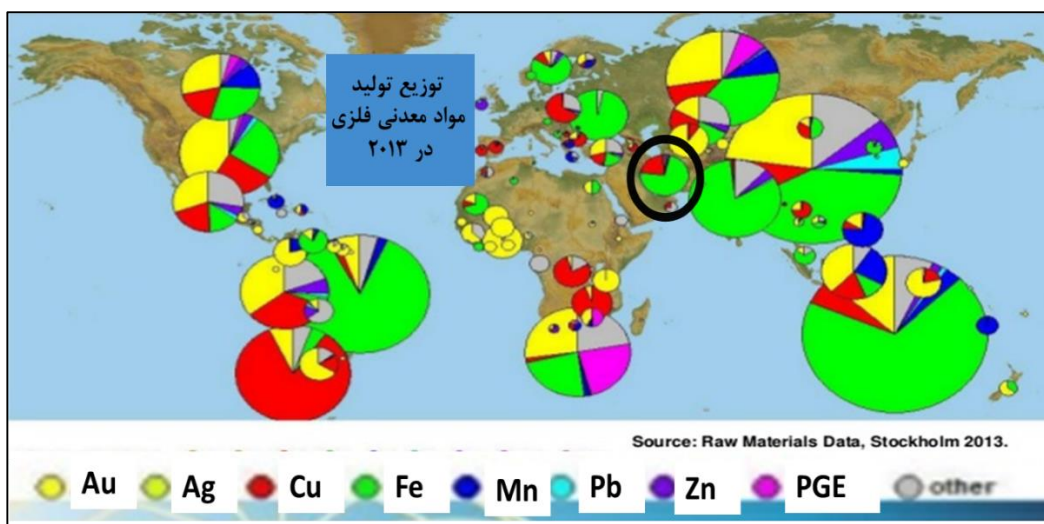
به سخن دیگر در قسمت میانی کمربند فلززایی آلپ- هیمالیا یعنی موقعیت کنونی ایران، شواهدی از پتانسیل‌های مواد معدنی که مهمترین شاهد آنها وجود بیش از ۱۰ معدن فعال در مرتبه جهانی است، وجود دارد (شکل ۱-۴). به عنوان مثال از ذخایر آهن می‌توان به ۵ معدن سنگ آهن سنگان، چادرملو، چغارت، گل گهر و هرمز، ذخایر بزرگ مس

سرچشمه و سونگون، ذخایر سرب و روی مهدی آباد و انگوران، ذخایر طلای زرشوران و ساری گونی را نام برد که همگی از جمله ذخایر معدنی بزرگ جهان‌اند.

با توجه به نقشه توزیع تولید مواد معدنی در جهان می‌توان به جایگاه ایران در تولید عناصری همچون آهن، مس و روی پی برد (شکل ۱-۵) این درحالی است که تعدادی از دیگر عناصر دارای پتانسیل مناسبی بوده که با بهره‌برداری از آنها و اکتشاف منابع جدید می‌توان به 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.

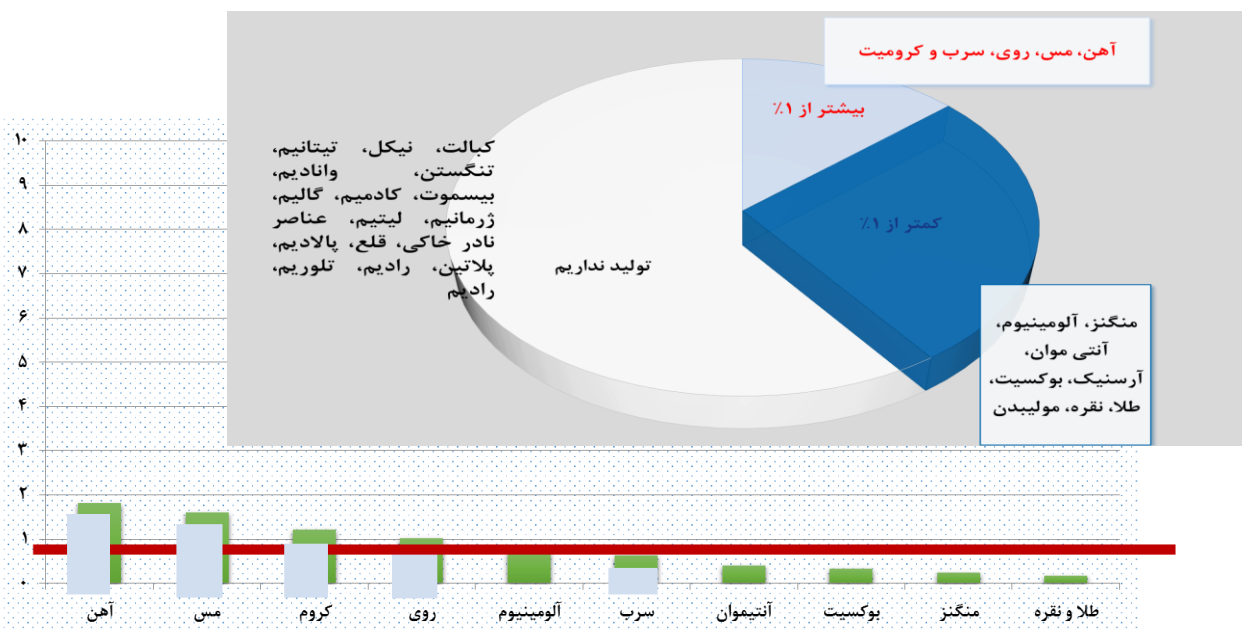


شکل ۱-۴- جایگاه معدن ایران در کلاس جهانی



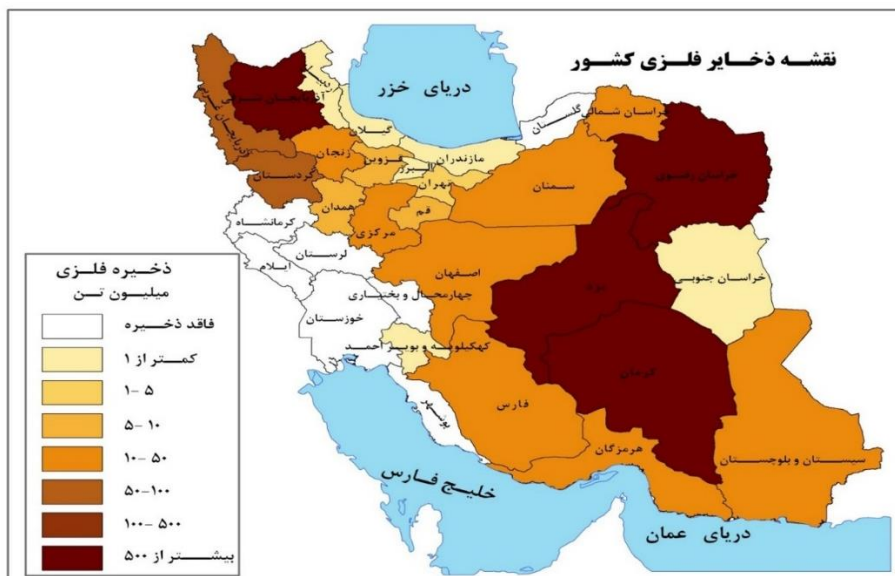
شکل ۱-۵- توزیع تولید مواد معدنی فلزی در جهان در سال ۲۰۱۳

پس از بررسی مساحت و مقایسه ایران با دیگر کشورهای جهان در مرحله بعد می‌بایست به بررسی مساحت هر استان پرداخت. با توجه به این مطلب که ایران ۱٪ از مساحت خشکی‌های کره زمین را شامل می‌شود و اگر این عدد را به عنوان یک معیار در نظر بگیریم، برخی از ذخایر عناصر فلزی موجود بیش از این مقدار هستند. در کنار این عناصر، عناصر دیگری وجود دارند که شرایط لازم برای تشکیل را داشته و به عنوان پتانسیل مواد معدنی در کشور محسوب می‌شوند، اما به صورت ذخیره تلقی نمی‌شوند (نمودار ۱-۱). بیشترین میزان ذخایر فلزی کشور به ترتیب به استان‌های کرمان، یزد، خراسان جنوبی و آذربایجان شرقی اختصاص دارد (شکل ۱-۶ و نمودار ۱-۲) و مجموع ذخایر این چهار استان برابر با ۹۲٪ از ذخایر کل کشور است.

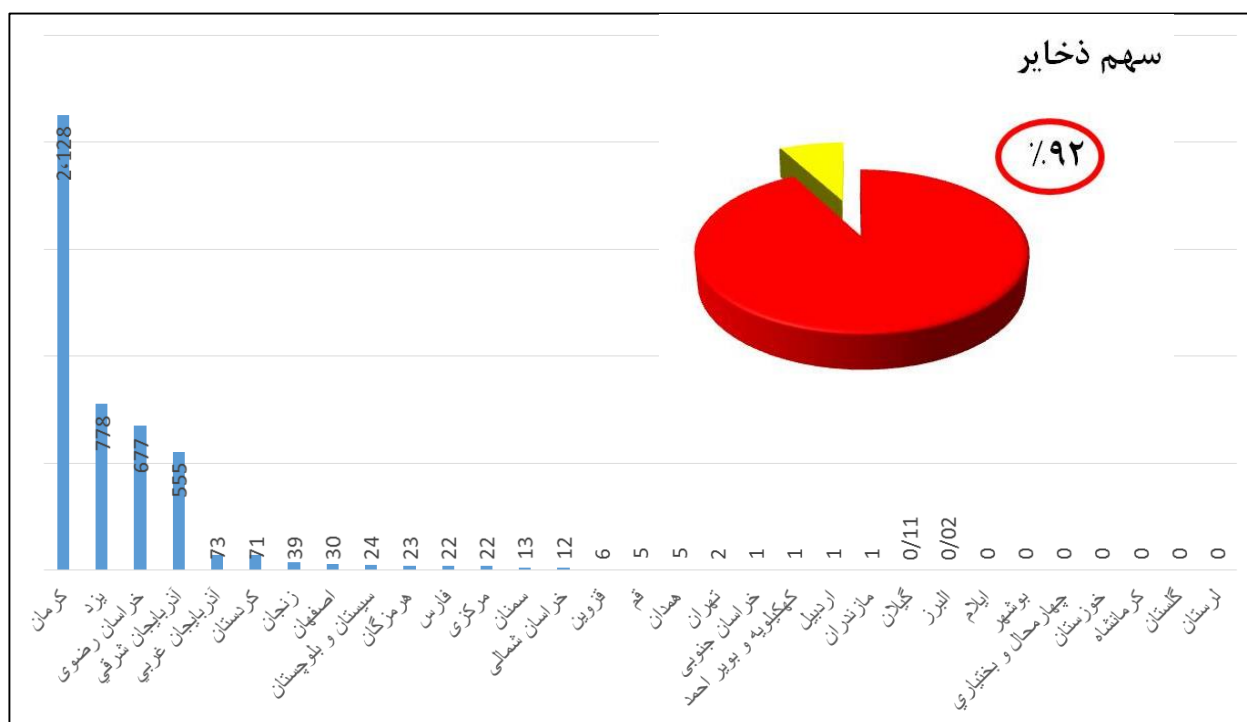


نمودار ۱-۱- تفکیک مواد معدنی بر اساس میزان ذخیره موجود در کشور





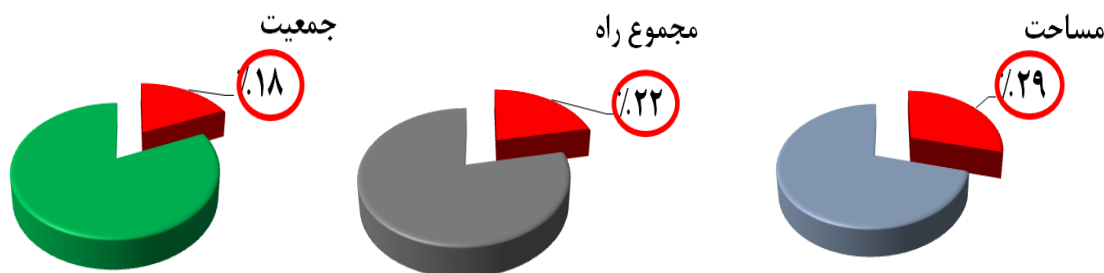
شکل ۱-۶- استان‌های دارای بالاترین ذخایر فلزی در کشور (براساس آمارها و تقسیم بندی کشوری سال ۱۳۹۱)



نمودار ۱-۲- درصد ذخایر هر استان و سهم ۹۲ درصد چهار استان کشور

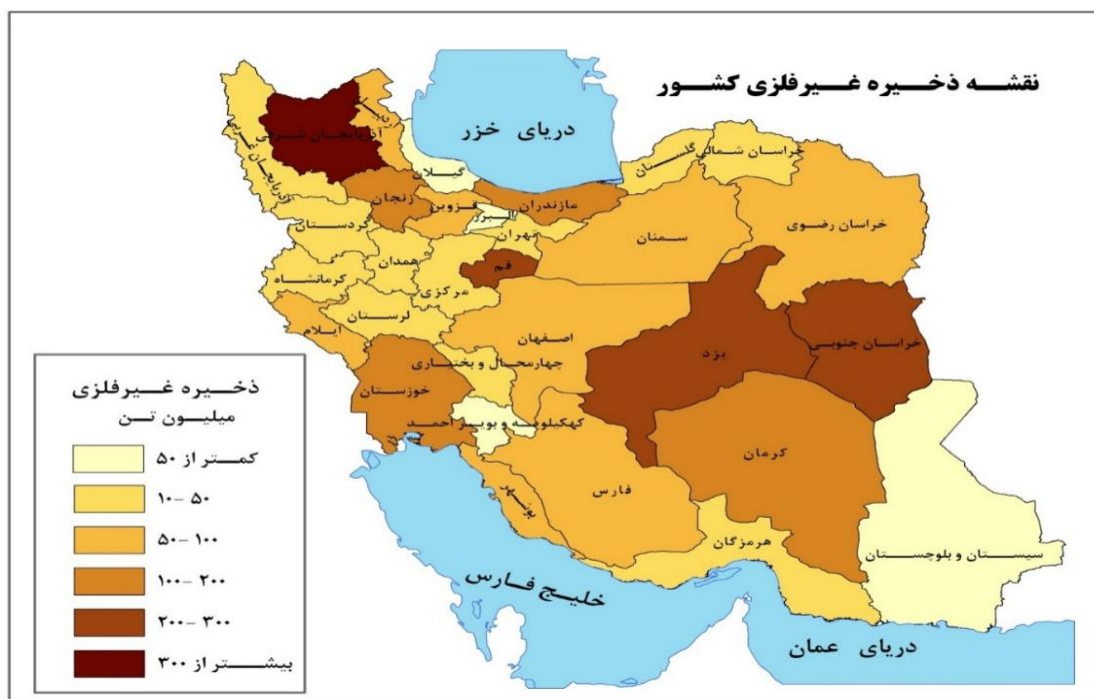
به منظور اتخاذ یک سیاست صحیح در قبال مواد معدنی می‌بایست نگاه دقیقی به آمار و تولید انواع مواد معدنی داشت. ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که بیشترین میزان ذخیره مواد فلزی در استان‌هایی (۴ استان برتر از لحاظ مواد معدنی) واقع شده که تنها ۲۹٪ مساحت و ۱۸٪ از کل جمعیت کشور را دارا هستند و در مجموع ۲۲٪ راه‌های کشور در آن احداث گردیده است (نمودار ۱-۳). این مطلب می‌تواند گویای این واقعیت باشد که پتانسیل‌های معدنی بویژه در

بخش ذخایر فلزی در استان‌های دیگر یا به خوبی شناسایی نشده و یا مراحل اکتشافی در این استان‌ها بصورت کامل پوشش نداشته است.

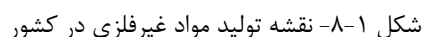


نمودار ۱-۳- مساحت، مجموع راه و جمعیت چهار استان دارای ذخایر فلزی

بررسی سهم ذخایر غیر فلزی ایران نسبت به جهان نشان می‌دهد که می‌توان با مبنا قراردادن حداقل سهم یک درصدی ایران از تولیدات جهانی، اظهار داشت که بر اساس پتانسیل‌های موجود، بیشترین میزان ذخیره در چهار استان آذربایجان شرقی، خراسان جنوبی، یزد و قم قرار گرفته است (شکل ۱-۷).  
در زمینه تولید مواد معدنی غیر فلزی جایگاه هر استان نشانگر تجمیع وجود ذخیره و سرمایه گذاری مناسب در راستای تولید می‌باشد که در این زمینه استان‌های آذربایجان شرقی، یزد، اصفهان و سمنان پیشگام می‌باشند (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۷- جایگاه استان‌ها در ذخیره غیر فلزی کشور (براساس آمارها و تقسیم بندی کشوری سال ۱۳۹۱)



# World Gemstone Map

Created for Jewellinks.com

This world map illustrates the primary sources of various gemstones. Each country is marked with its flag and a list of gemstones found there. A red circle highlights Iran, and a red line connects it to the 'Iran' label. The map also includes a small inset of the Americas in the bottom left corner.

| Country      | Gemstones                                                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Canada       | Amethyst, Ammolite, Garnet, Labradorite, Sodalite                                                                                          |
| USA          | Aquamarine, Chalcedony, Emerald, Feldspars, Garnet, Nephrite, Peridot, Quartz, Ruby, Sapphire, Spodumene, Topaz, Tourmaline, Turquoise     |
| Mexico       | Agate, Feldspars, Fire Opal, Quartz, Topaz, Tourmaline, Turquoise                                                                          |
| Argentina    | Rhodochrosite                                                                                                                              |
| Chile        | Lapis lazuli                                                                                                                               |
| Colombia     | Emerald                                                                                                                                    |
| Nigeria      | Aquamarine, Emerald, Spinel, Tourmaline                                                                                                    |
| Ghana        | Diamond                                                                                                                                    |
| Congo        | Diamond                                                                                                                                    |
| Botswana     | Diamond                                                                                                                                    |
| Zambia       | Chrysoberyl, Emerald, Malachite                                                                                                            |
| Zimbabwe     | Aquamarine, Chrysoberyl, Emerald, Garnet, Topaz, Tourmaline, Verdie                                                                        |
| South Africa | Diamond, Emerald, Garnet, Peridot, Precious beryl, Quartz, Rhodochrosite, Ruby, Tourmaline, Verdie                                         |
| Madagascar   | Agate, Aquamarine, Chrysoberyl, Feldspars, Garnet, Precious Beryl, Quartz, Topaz, Tourmaline                                               |
| Sri Lanka    | Amethyst, Chrysoberyl, Garnet, Moonstone, Ruby, Sapphire, Spinel, Topaz, Tourmaline, Zircon                                                |
| India        | Aquamarine, Chalcedony, Chrysoberyl, Diamond, Diopside, Emerald, Garnet, Rhodolite, Ruby, Sapphire, Sodalite                               |
| Namibia      | Aquamarine, Diamond, Topaz, Tourmaline                                                                                                     |
| Iran         | Aquamarine, Emerald, Garnet, Ruby, Topaz                                                                                                   |
| Afghanistan  | Aquamarine, Lapis, Tourmaline, Ruby                                                                                                        |
| Pakistan     | Aquamarine, Emerald, Garnet, Ruby, Topaz                                                                                                   |
| Myanmar      | Amber, Chrysoberyl, Jadeite, Moonstone, Peridot, Rock Crystal, Ruby, Sapphire, Spinel, Topaz, Tourmaline, Zircon                           |
| China        | Amber, Amethyst, Aquamarine, Diamond, Nephrite, Opal, Peridot, Ruby, Sapphire, Turquoise                                                   |
| Japan        | Coral, Jadeite, Pearls, Quartz, Rhodonite, Topaz, Tourmaline                                                                               |
| Russia       | Alexandrite, Amber, Charoite, Diamond, Emerald, Feldspars, Garnet, Lapis Lazuli, Malachite, Nephrite, Quartz, Rhodonite, Topaz, Tourmaline |
| Australia    | Chrysoprase, Coral, Diamond, Emerald, Jasper, Nephrite, Opal, Pearls, Sapphire                                                             |
| Thailand     | Garnet, Ruby, Sapphire, Zircon                                                                                                             |
| New Zealand  | Nephrite                                                                                                                                   |

شکل ۱-۹- کشورهای برتر جهان در زمینه تولید گوهر ها و جایگاه ایران



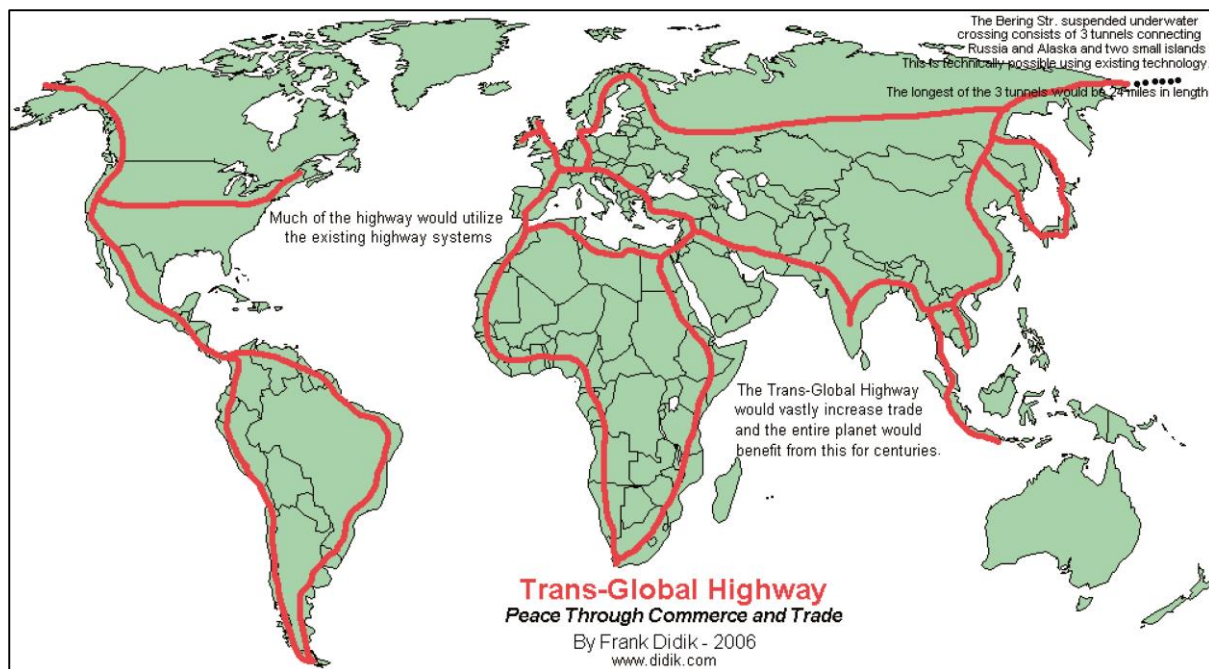
شکل ۱-۱۰- استان های دارای پتانسیل گوهر در ایران

## ۱-۲- جایگاه زیرساخت های ایران در جهان

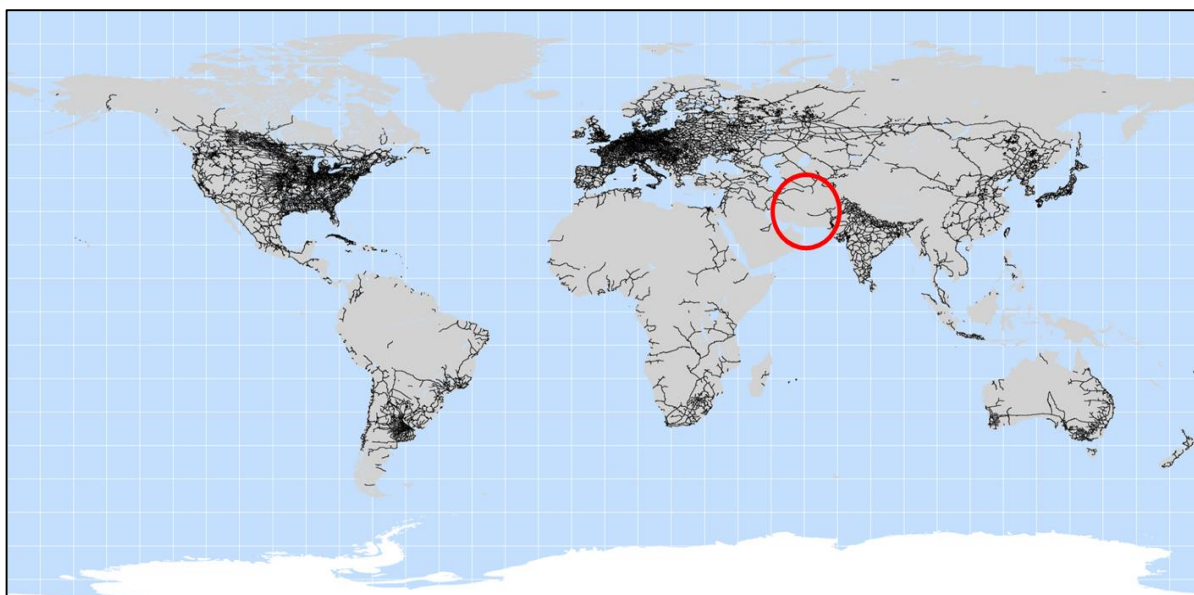
یکی از مهمترین زیرساخت های در ارتباط با پیشرفت و توسعه هر کشور وجود و گسترش راه ها می باشد که با توجه به این امر می توان جایگاه ایران را در میان کشورهای جهان مشخص نمود. هم اکنون تجارت کالا در جهان بالغ بر ۹۰۳۷ میلیارد دلار می باشد که از این میزان، حجم تجارت آسیا و اروپا بالغ بر ۳۰۰۰ میلیارد دلار است. لذا توسعه شبکه ترانزیت و حمل و نقل برای انتقال کالاها متناسب با رشد تجارت جهانی ضروری به نظر می رسد. کریدور حمل و نقل بین المللی شمال- جنوب موقعیت منطقه ای و بین المللی ایران را بخوبی نمایان می سازد.

در این رابطه می توان به انواع راه های ارتباطی از جمله شبکه ریلی کشور و شبکه راه های ایران اشاره نمود، براساس آمارهای ادارات کل راه و شهرسازی وزارت راه تا پایان سال ۱۳۹۱ مجموع طول بزرگراه های کشور ۱۳۵۱۹٫۴ کیلومتر، آزادراه ها ۲۱۸۷٫۸ کیلومتر، راه های اصلی ۲۴۲۸۴٫۹ کیلومتر و طول راه های فرعی ۴۳۵۱۲٫۶ کیلومتر بوده است و در این میان وجود راه های بین المللی برای توسعه تجاری و اقتصادی را نیز بسیار حائز اهمیت می باشند (شکل های ۱-۱۱ و ۱-۱۲).





شکل ۱-۱۱- شبکه راه های بین المللی و جایگاه ایران در میان کشورهای دیگر



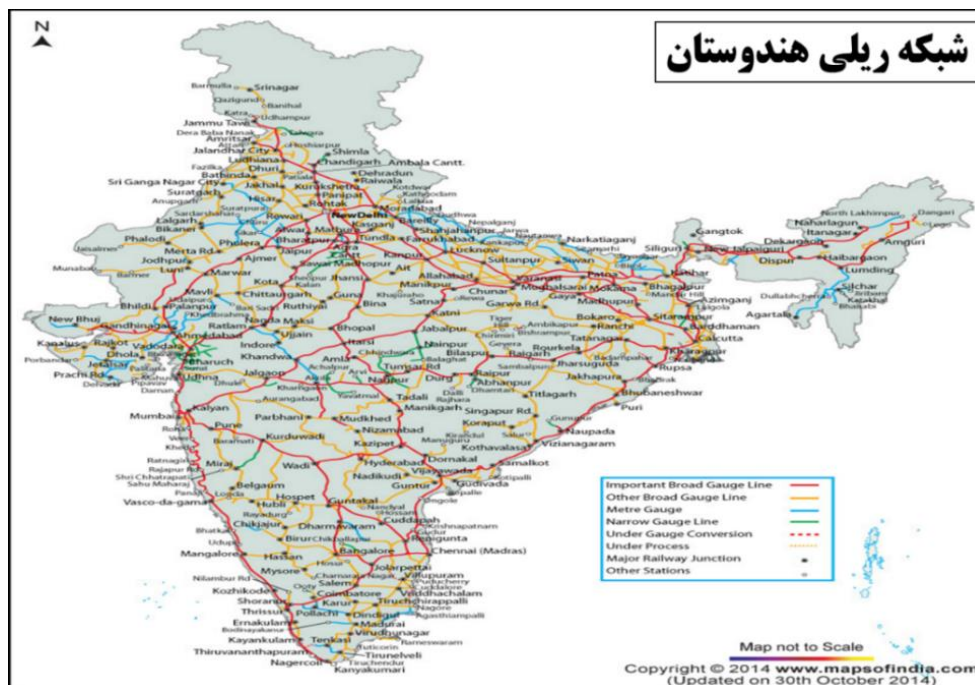
شکل ۱-۱۲- موقعیت ایران در شبکه ریلی جهان

با دقت و مطالعه در شبکه ریلی ایران و مقایسه آن با شبکه ریلی کشورهای پیشرفته اروپایی و آمریکایی و حتی کشور آسیایی همچون هندوستان (شکل ۱-۱۳) می توان به کمبود شبکه گسترده ریلی در جهت انتقال کالاها و تجارت میان استان ها و ارتباطات بین المللی پی برد (شکل ۱-۱۴).





شکل ۱-۱۳- نقشه خطوط و ایستگاههای شبکه ریلی ایران

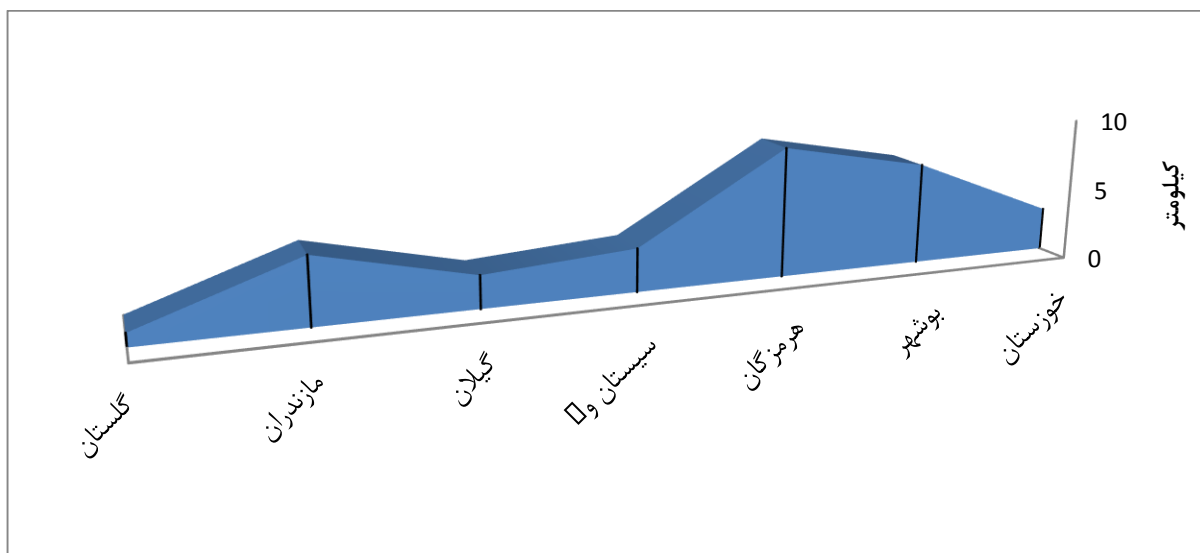


شکل ۱-۱۴- شبکه ریلی کشور هندوستان

در دنیای امروز توسعه اقتصادی و فرهنگی به عنوان اهرمهای مؤثر 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 (نمودار ۱-۴).

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 ۱-۱۵).



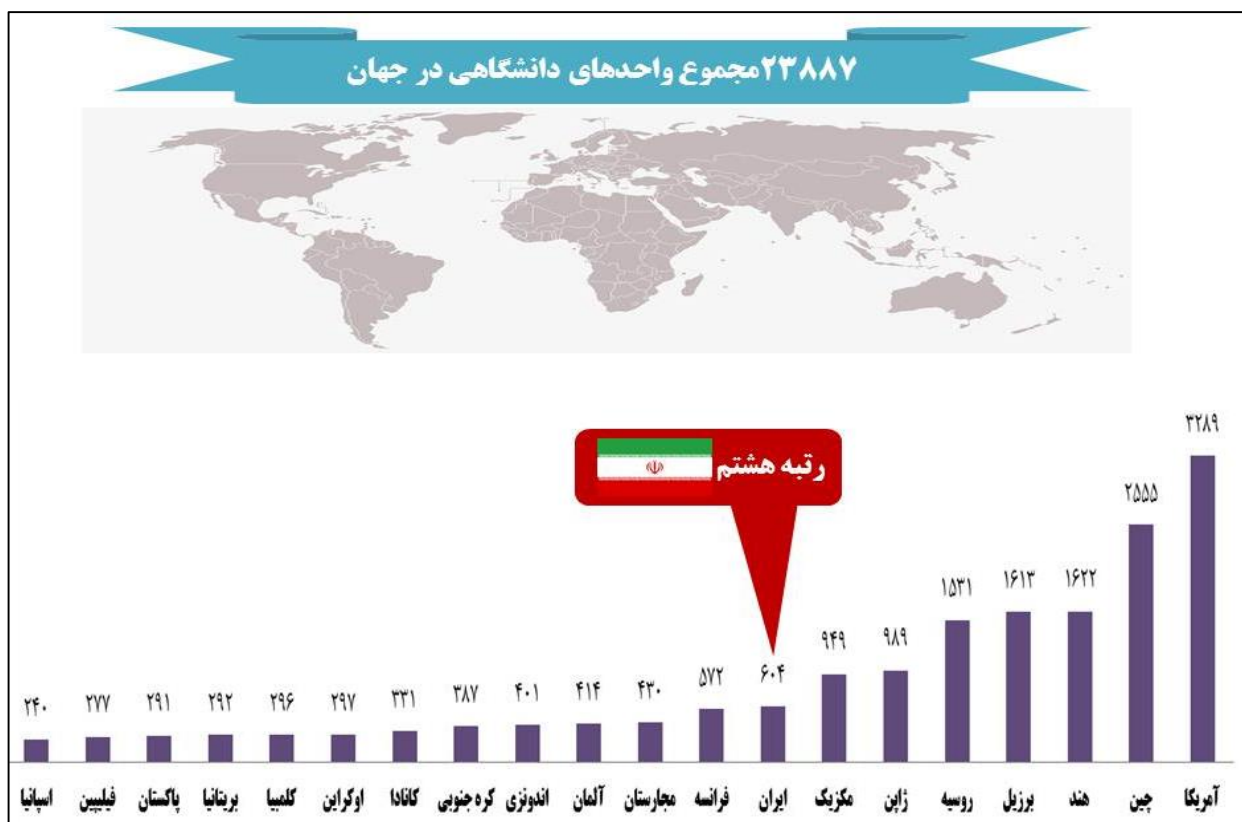
نمودار ۱-۴- استان‌های دارای نوار ساحلی در کشور و طول خط ساحل در آنها



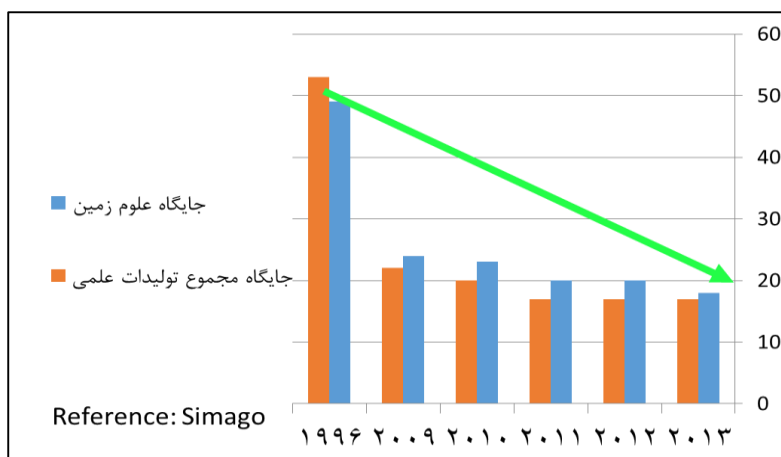
شکل ۱-۱۵- جایگاه مرزهای خاکی و آبی کشور و ارتباط با کشورهای همجوار

در کنار زیرساخت های سخت همچون راه ها، شبکه ریلی و ... می بایست توجه ویژه ای به وجود زیر ساخت های نرم همچون دانشگاه ها و مراکز گسترش علوم نمود، چرا که گسترش علوم زمین و سایر رشته ها گامی در راستای توانمند نمودن نیروهای متخصص و افزایش بهره وری و استفاده بهینه از منابع و ذخایر خدادادی و در نهایت پیشرفت هر چه بیشتر کشور خواهد بود (شکل ۱-۱۶). کشور ایران با دارا بودن مجموع ۶۰۴ واحد دانشگاهی در رده بندی جهانی در جایگاه هشتم دنیا قرار دارد. لازم بذکر است مجموع واحدهای دانشگاهی جهان ۲۳۸۸۷ واحد است و کشورهای آمریکا، چین و هند به ترتیب با ۳۲۸۹، ۲۲۵۵ و ۱۶۲۲ واحد دانشگاهی رتبه اول تا سوم این رده بندی را به خود اختصاص داده اند (نمودار ۱-۵).

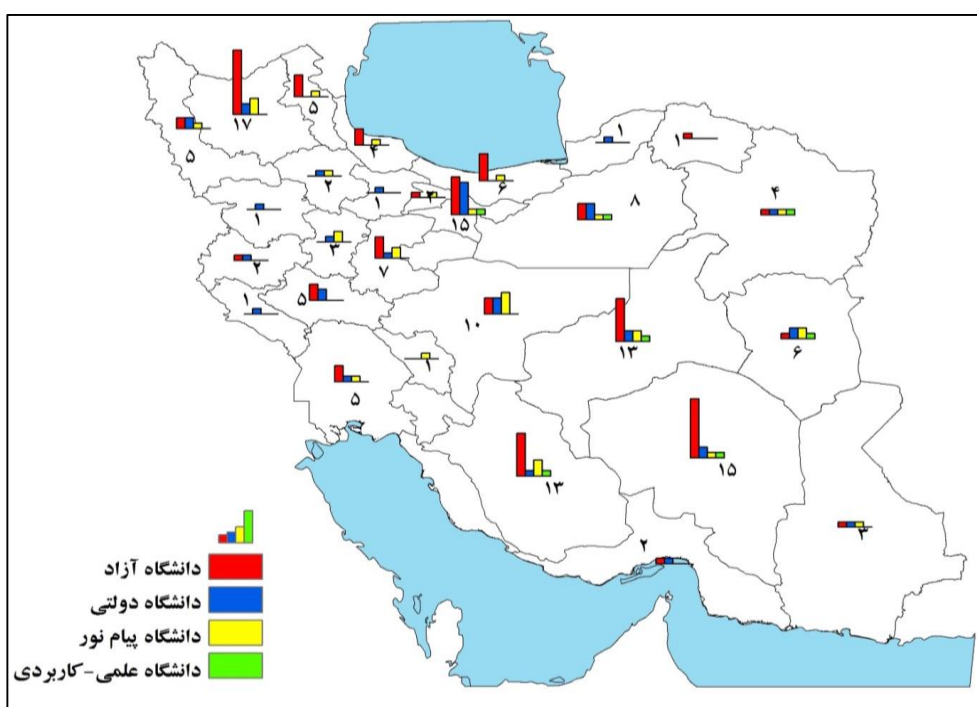
همچنین در این زمینه می توان به جایگاه ایران در مجموع تولیدات علمی و نیز تولیدات حوزه علوم زمین اشاره نمود (نمودار ۱-۶). چنانچه مشاهده می گردد متأسفانه روند تغییرات در این نمودار منفی است و این خود موضوع مهمی است که می بایست بیشتر مورد توجه و بررسی کارشناسی قرار گیرد. تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با علوم زمین به تفکیک استان های کشور در شکل ۱-۱۶ نمایش داده شده است.



نمودار ۱-۵- جایگاه ایران در جهان از لحاظ تعداد واحدهای دانشگاهی (زیرساخت نرم)



نمودار ۱-۶- جایگاه علمی ایران در مجموع تولیدات علمی و جایگاه علوم زمین

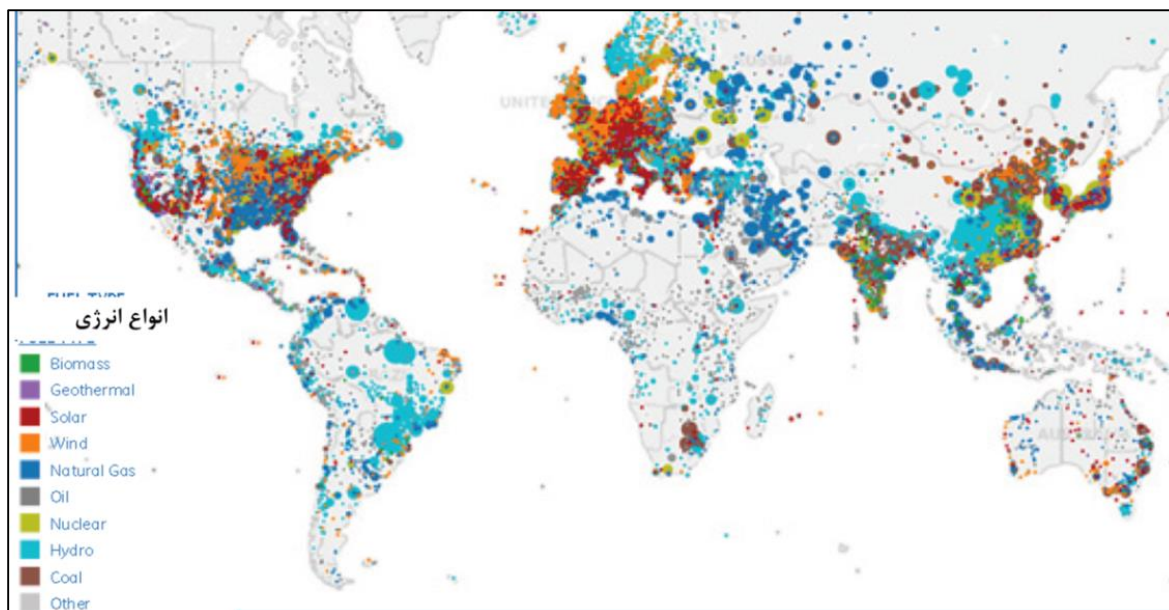


شکل ۱-۱۶- تعداد واحدهای دانشگاهی مرتبط با علوم زمین در کشور

### ۳-۱- جایگاه منابع انرژی ایران در جهان

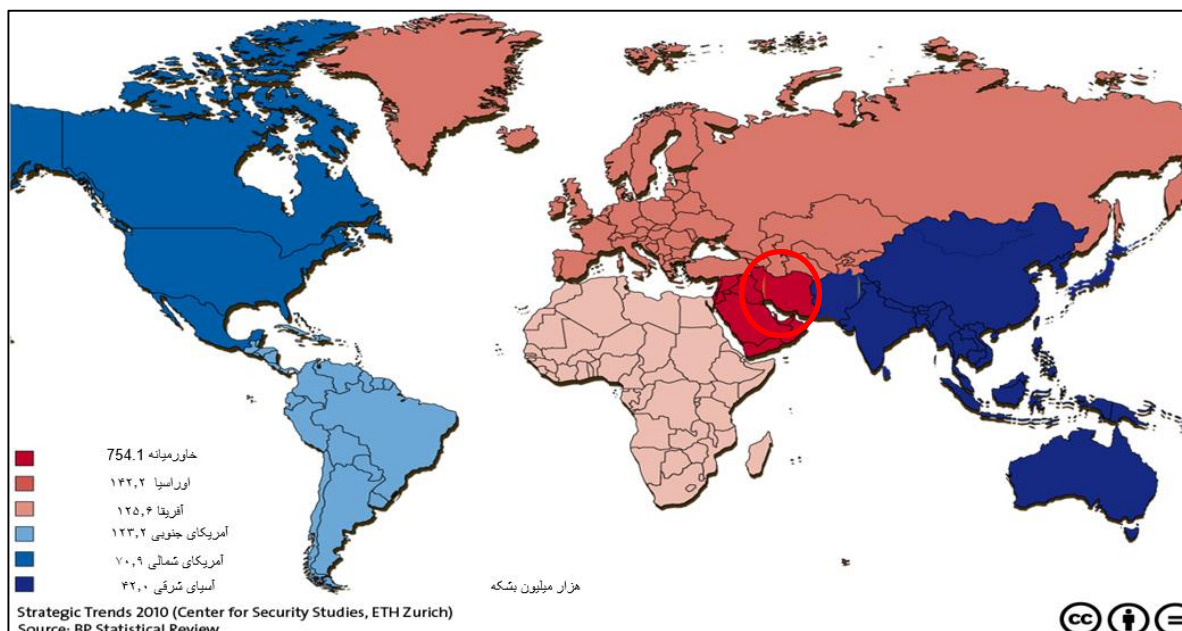
یکی از عوامل مؤثر در توسعه، دسترسی به منابع انرژی اعم از تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر است. در استفاده بهینه از انرژی استفاده از انرژی‌هایی همانند انرژی زیست توده، انرژی زمین گرمایی، انرژی خورشیدی، انرژی باد به عنوان انرژی‌های تجدیدپذیر در کنار منابع هیدروکربوری همانند نفت، گاز و زغال مطرح است (شکل ۱-۱۷). استفاده از منابع تجدیدپذیر، تجهیز مراکز علمی و فناوری کشور، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در این عرصه، استفاده از منابع تجدیدپذیر خورشیدی، باد، زمین گرمایی، زیست توده و بایومس از جمله اقداماتی است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. با توجه به خصوصیات انرژی زیست توده، این منبع انرژی در مقایسه با دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر می‌تواند تمام ویژگی‌های مربوط به سوخت‌های فسیلی را پوشش دهد و بازار این نوع از انرژی رو به گسترش است که از هر لحاظ می‌تواند برای کشور قابل توجه باشد.



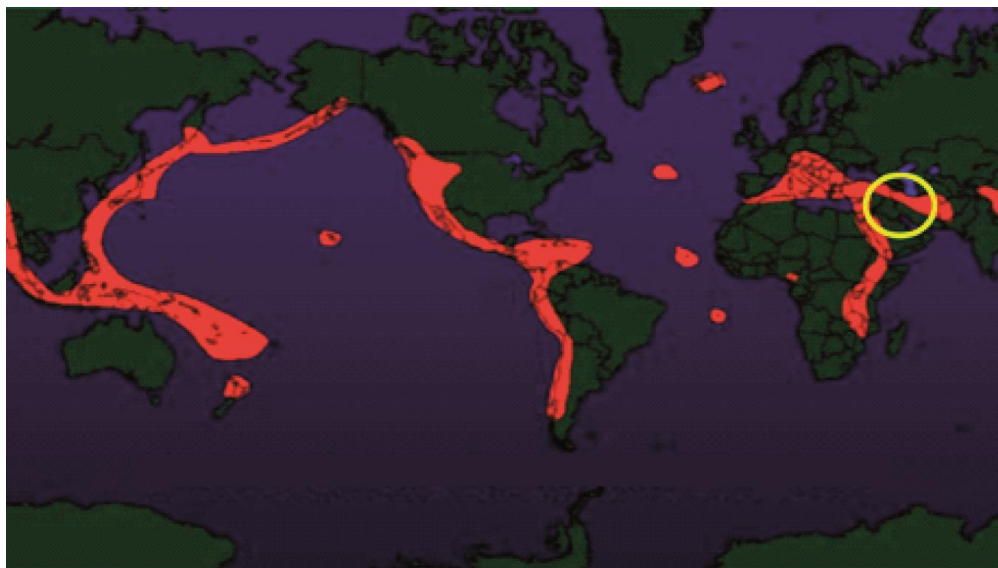


شکل ۱-۱۷- انواع انرژی های تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر و جایگاه ایران در جهان

کشور ما در گروه انرژی های تجدیدناپذیر همچون نفت و گاز ایران جایگاه خوبی در جهان و در میان کشورهای خاورمیانه داراست ( شکل ۱-۱۸). ایران به لحاظ وجود انرژی زمین گرمایی دارای موقعیت خوبی می باشد که بهره برداری از این گونه انرژی های نو می بایست در آینده در دستور کار قرار گیرد. ایران در نقشه کمرندهای زمین گرمایی جهان (در نقشه به رنگ قرمز مشخص است) جایگاه ویژه ای دارد (شکل ۱-۱۹).

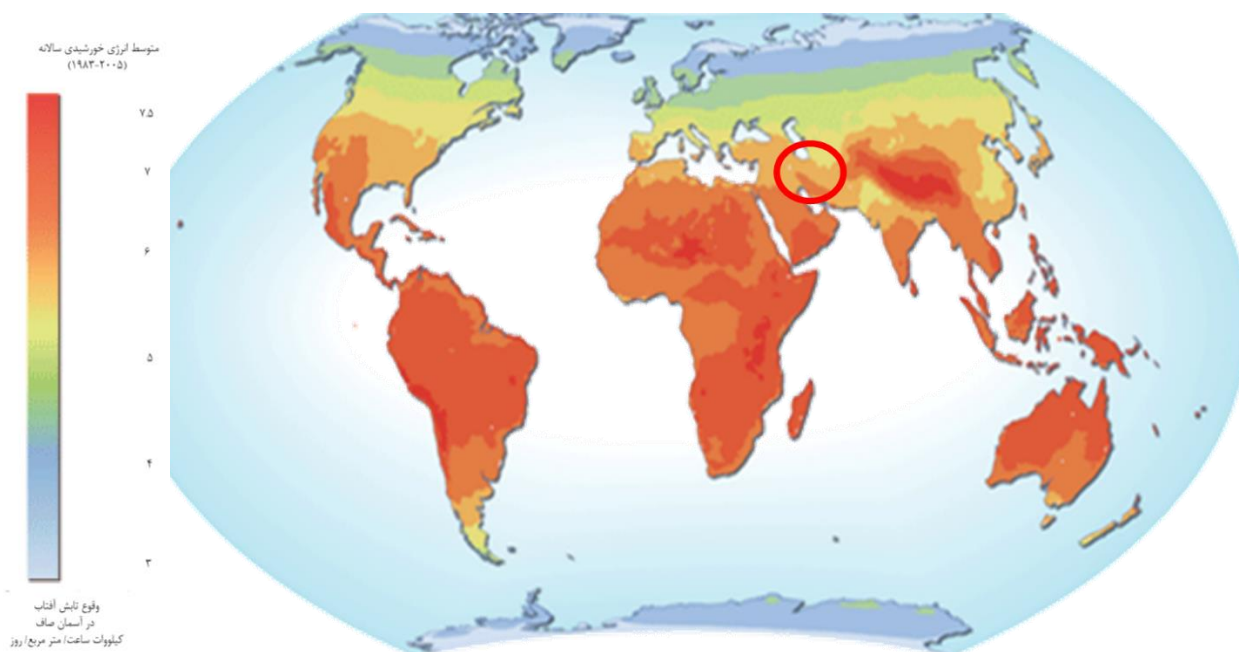


شکل ۱-۱۸- جایگاه ایران در ذخایر هیدروکربوری در جهان



شکل ۱-۱۹- جایگاه ایران در پتانسیل ذخایر زمین گرمایی در جهان

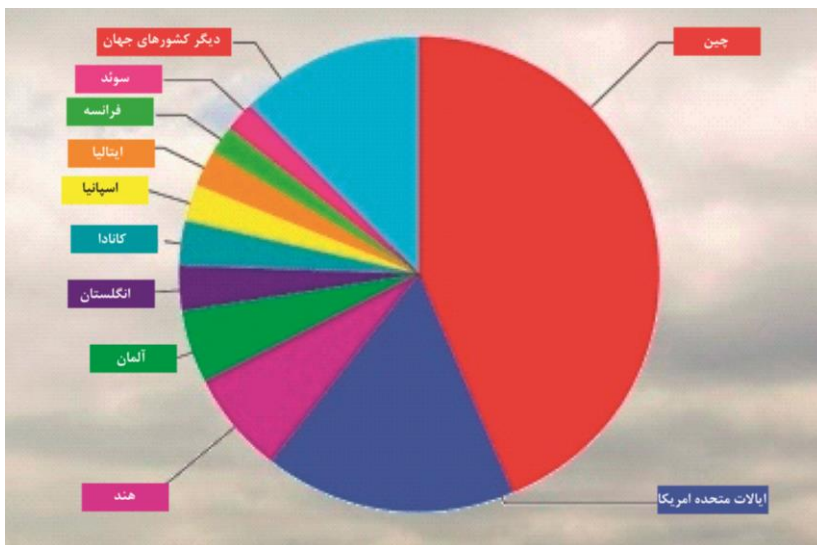
براساس نقشه مناطق مستعد استفاده از انرژی خورشیدی (شکل ۱-۲۰)، ایران بخصوص در بخش‌های مرکزی و قسمت کویری دارای پتانسیل مناسب برای ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی می‌باشد. ایران با داشتن افزون بر ۳۲۰ روز آفتابی موقعیت مناسبی را در این زمینه داراست.



شکل ۱-۲۰- وجود پتانسیل لازم برای بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در ایران (منبع ناسا، ۲۰۰۸)

در کنار انرژی‌هایی همچون انرژی زمین‌گرمایی و خورشیدی، با توجه به وجود مناطق باد خیز، بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم بوده و می‌توان با کمک دانش فنی و نیروی متخصصان ایرانی در آینده در گروه کشورهای برتر دنیا در بهره‌برداری از انرژی بادی قرار گرفت (نمودار ۱-۷). لازمه استفاده از این انرژی تعیین مناطق مستعد در این زمینه است.

در نهایت با بهره برداری بهینه از انرژی و با افزایش توان تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور می‌توان به جایگاه مناسبی در بهره‌وری انرژی در جهان دست یافت (شکل ۱-۲۱).



نمودار ۱-۷-۱۰ کشور برتر جهان در بکارگیری انرژی های نو



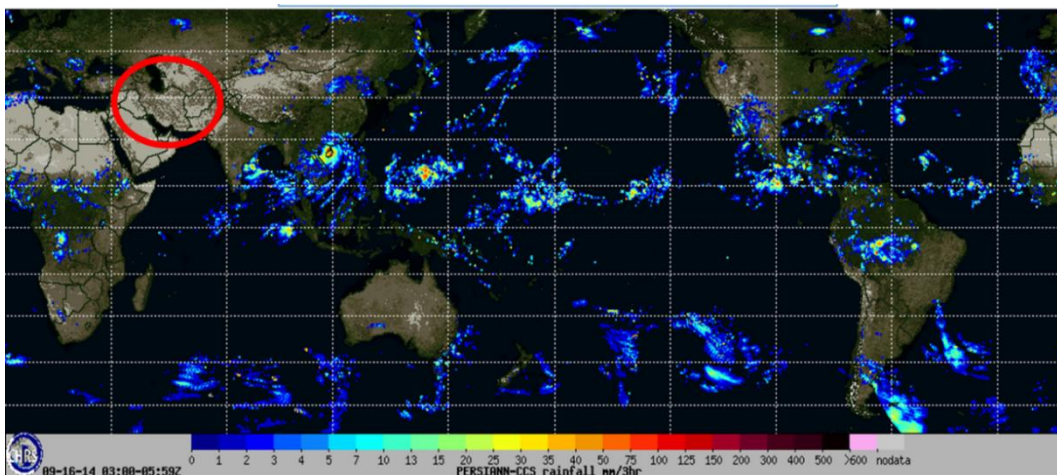
شکل ۱-۲۱- میزان بهره‌وری انرژی در کشورهای جهان

#### ۴-۱- جایگاه منابع آب ایران در جهان

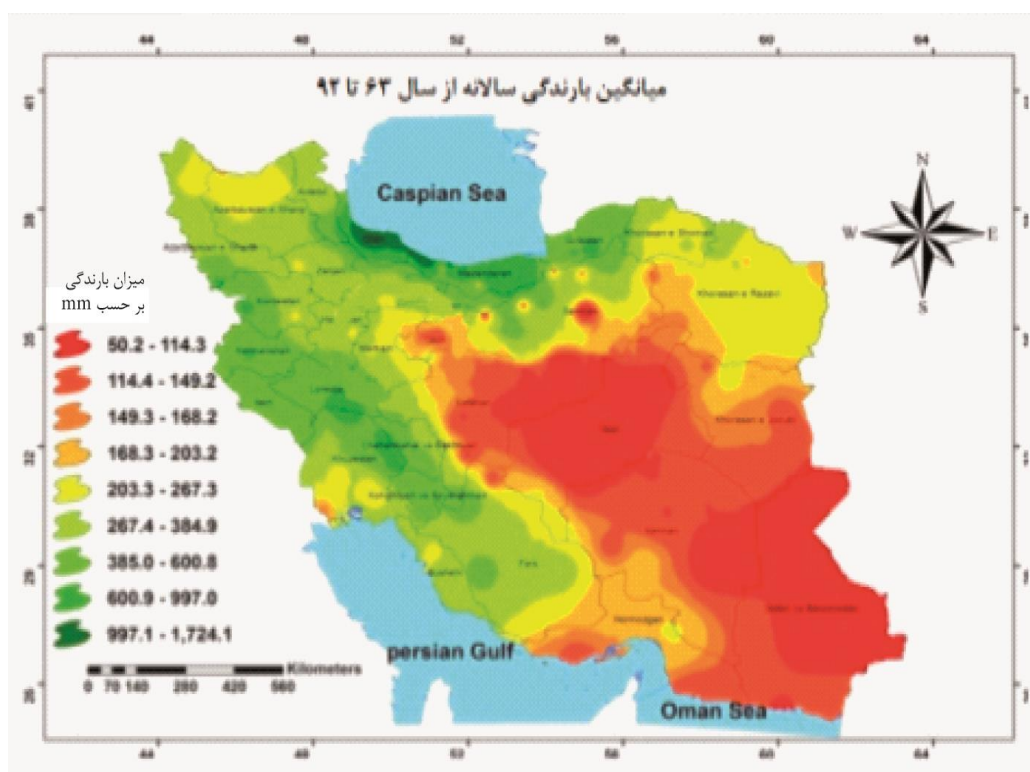
شناخت چگونگی روند تغییرات اقلیمی و به ویژه روند تغییرات بارش از جمله مواردی است که در سال‌های اخیر مورد توجه محققان علوم جوی و هیدرولوژی قرار داشته است. بدون توجه به این که یک مکان در اقلیم مرطوب یا خشک قرار دارد، آگاهی از روند تغییرات بارش می‌تواند بسیاری از مدیران و دست‌اندرکاران مرتبط با آب را نسبت 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 تعیین کننده‌ای 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 قرار گیری بخش اعظم ایران در محدوده خشک و نیمه خشک برابر با ۲۳۵ میلی‌متر می‌باشد (شکل‌های ۱-۲۲ و ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۲- نقشه بارندگی جهانی

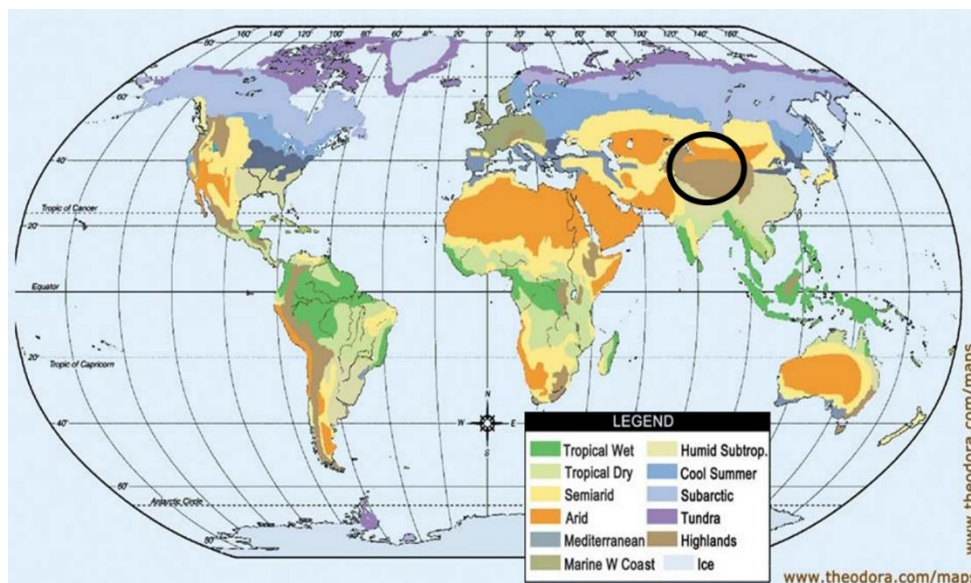


شکل ۱-۲۳- میانگین بارندگی سالانه در استان‌های ایران از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۲

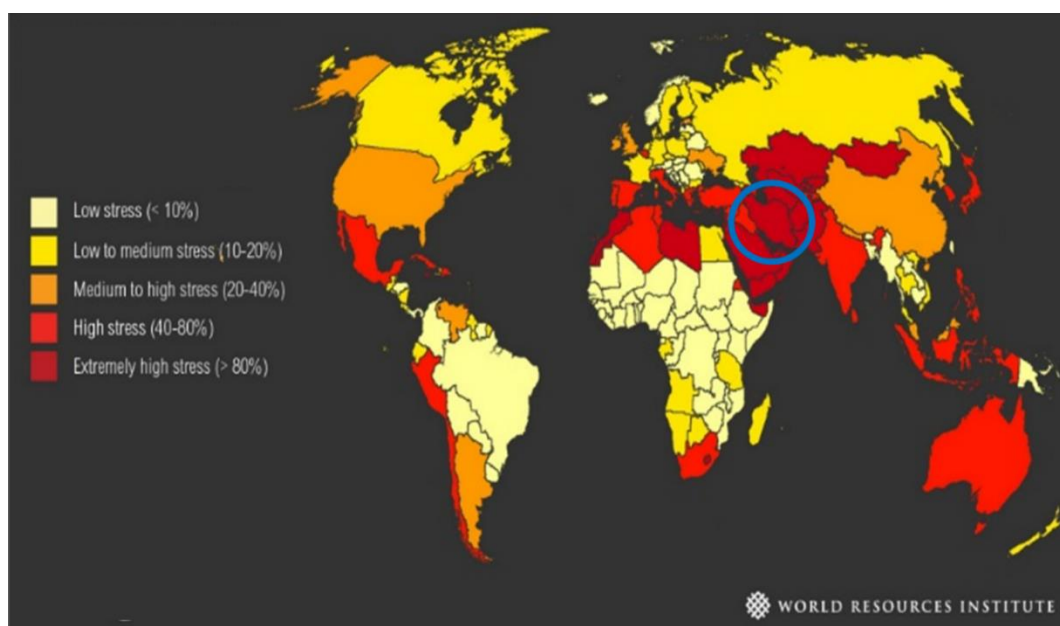
میزان بارش در ایران با توجه به موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا قابل توجه خواهد بود (شکل ۱-۲۴) و بحران آب جدی‌تر از هر زمان دیگری به نظر می‌رسد. بر همین اساس، بایستی اقداماتی برای رسیدگی به تنش آبی در هر دو



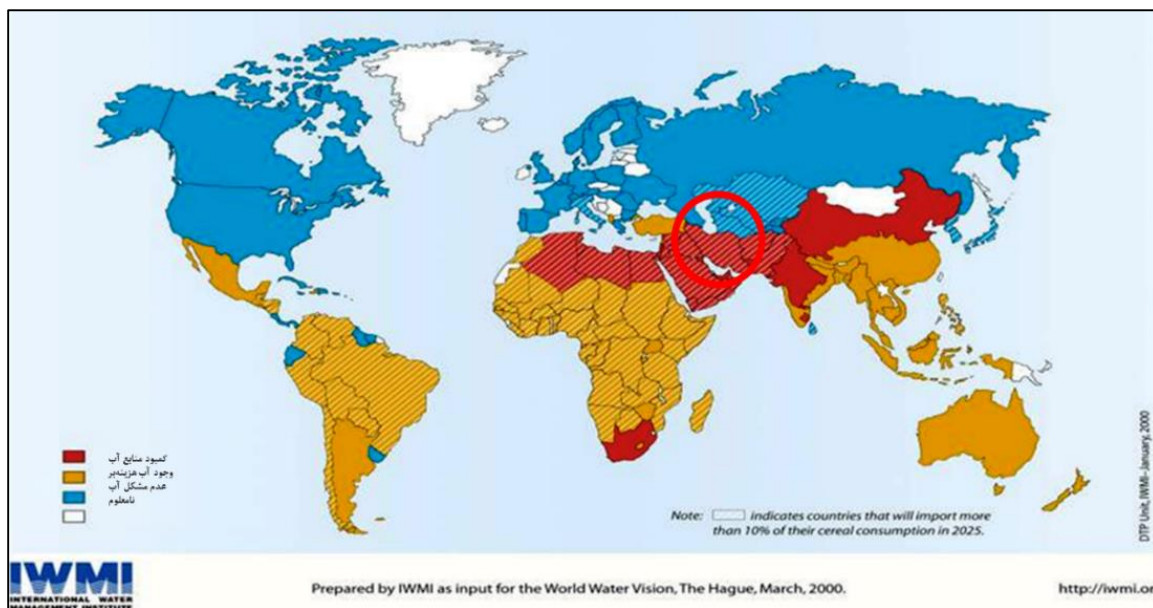
طرف معادله یعنی عرضه و تقاضا اتخاذ شوند. مشکل کمبود آب شامل تنش آب، کم آبی و بحران آب است، تنش آب مشکل در یافتن منابع آب شیرین برای استفاده است که علت آن تخلیه منابع است. با توجه به قرار گیری ایران در کمربند خشک و نیمه خشک جهان وجود این تنش جهانی در ایران دور از ذهن نخواهد بود (شکل ۱-۲۵). بر همین اساس ایران در گروه کشورهای پیش بینی شده در بحران کمبود آب می باشد (شکل ۱-۲۶).



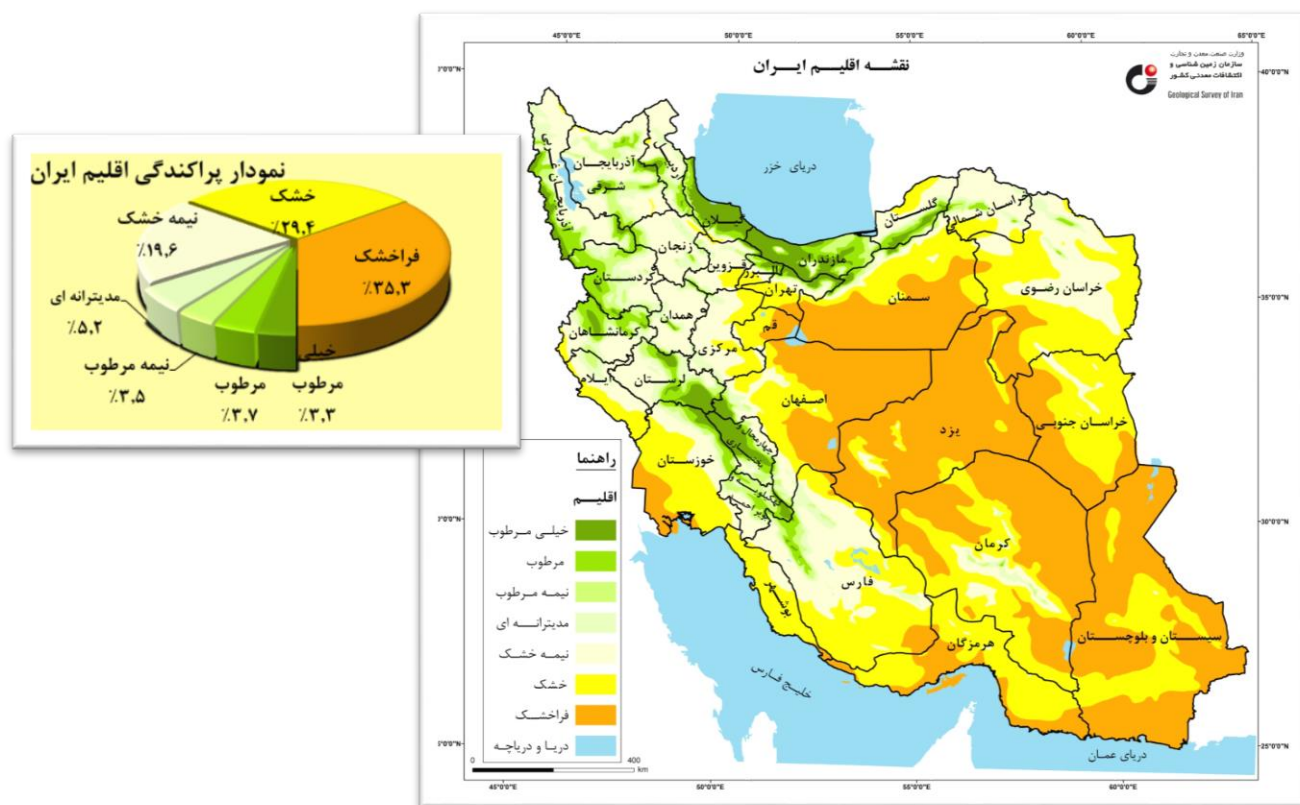
شکل ۱-۲۴- موقعیت ایران در نقشه جهانی آب و هوا



شکل ۱-۲۵- تنش جهانی آب و موقعیت ایران در این نقشه

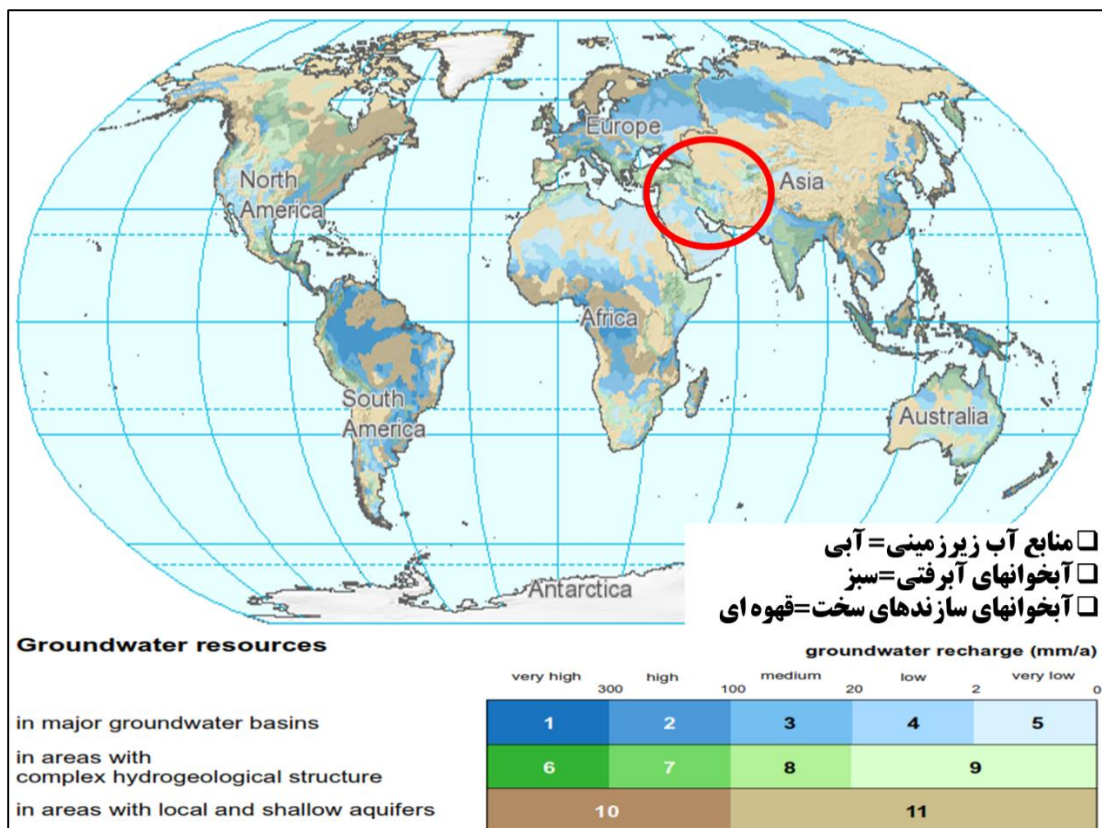


شکل ۱-۲۶- نقشه پیش بینی بحران کمبود آب در سال ۲۰۲۵

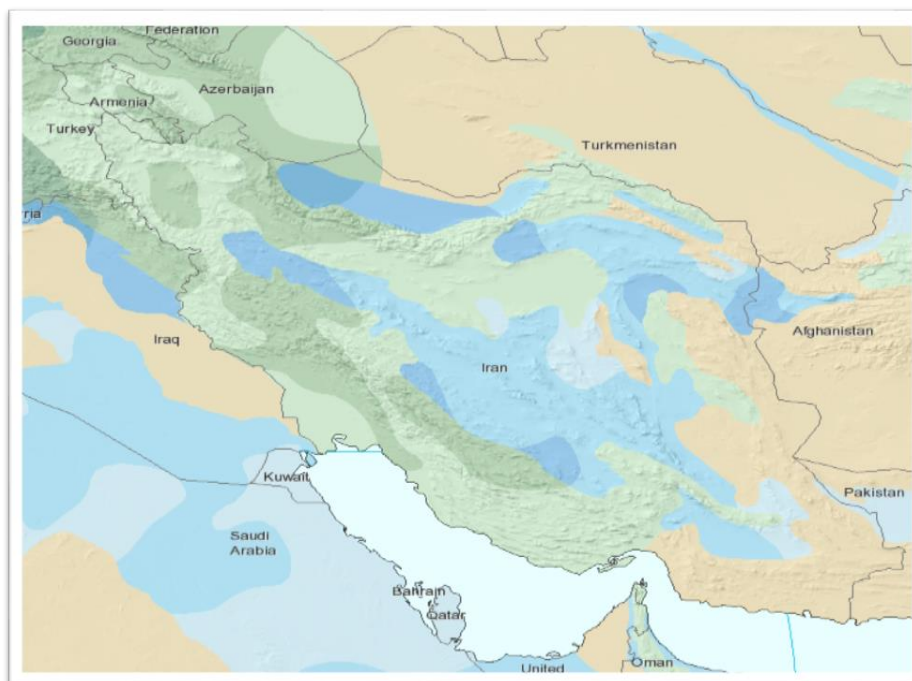


شکل ۱-۲۷- نقشه اقلیم ایران و نمودار پراکندگی اقلیم ها

براساس نقشه های توزیع انواع منابع جهان و ایران (شکل های ۱-۲۸ و ۱-۲۹) انواع منابع آب در مناطق مختلف مشخص گردیده است. بنابراین در ایران منابع آب زیرزمینی و آبخوان های آبرفتی با قابلیت برگشت پذیری پایین و بخش محدودتری دارای آبخوان های سازندهای سخت با قابلیت برگشت پذیری پایین می باشد.



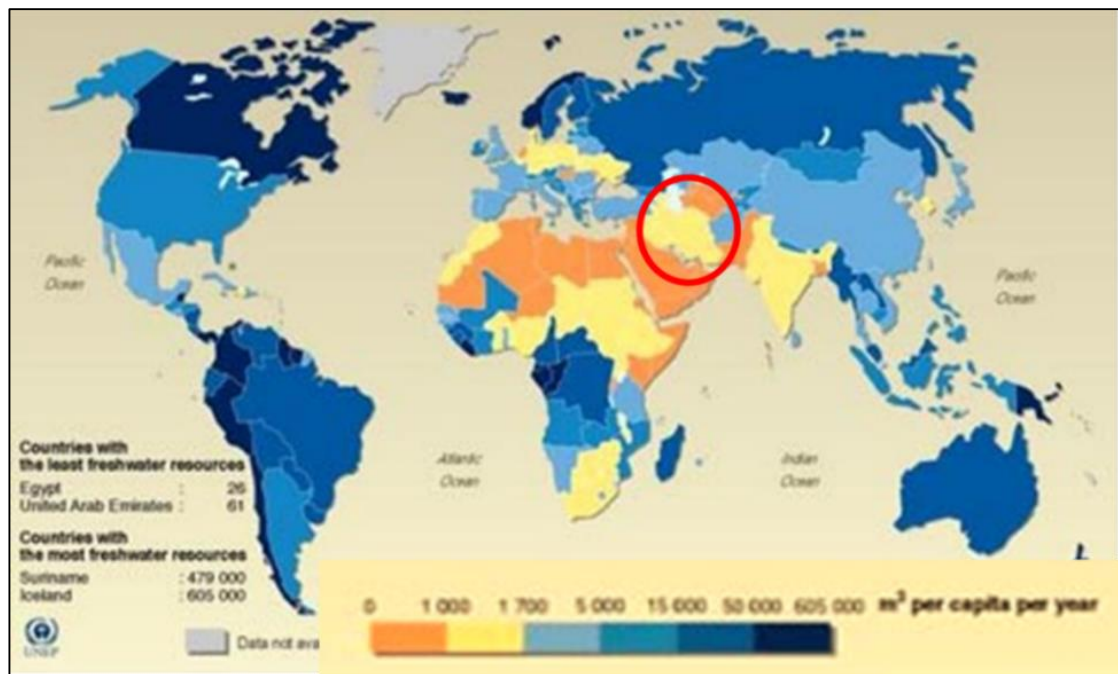
شکل ۱-۲۸- توزیع انواع منابع آب در ایران و جهان



شکل ۱-۲۹- توزیع انواع منابع آب در ایران

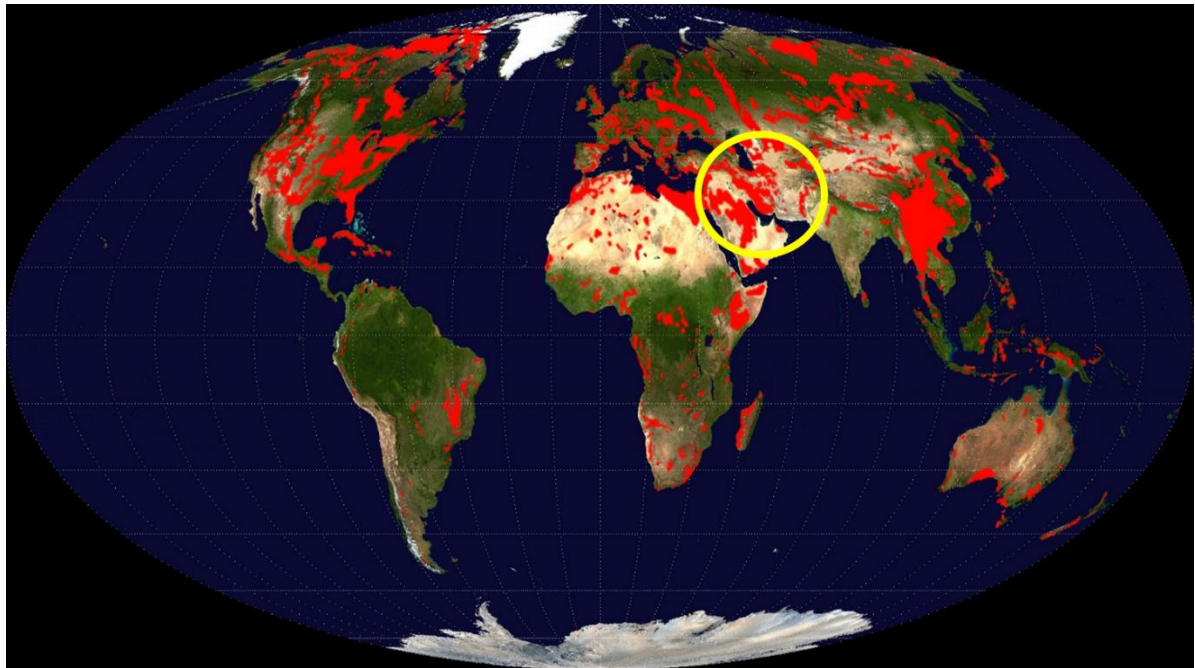


جبران نشدن منابع آب مصرفی با توجه به رشد روزافزون جمعیت و توسعه صنایع و افزایش آلودگی منابع آب شیرین، در اکثر کشورها به بحرانی جدی بدل شده است و در آینده‌ای نزدیک بر اساس نقشه جهانی دسترسی به آب‌های شیرین می‌تواند در معرض خطر جدی باشد (شکل ۳۰-۱).

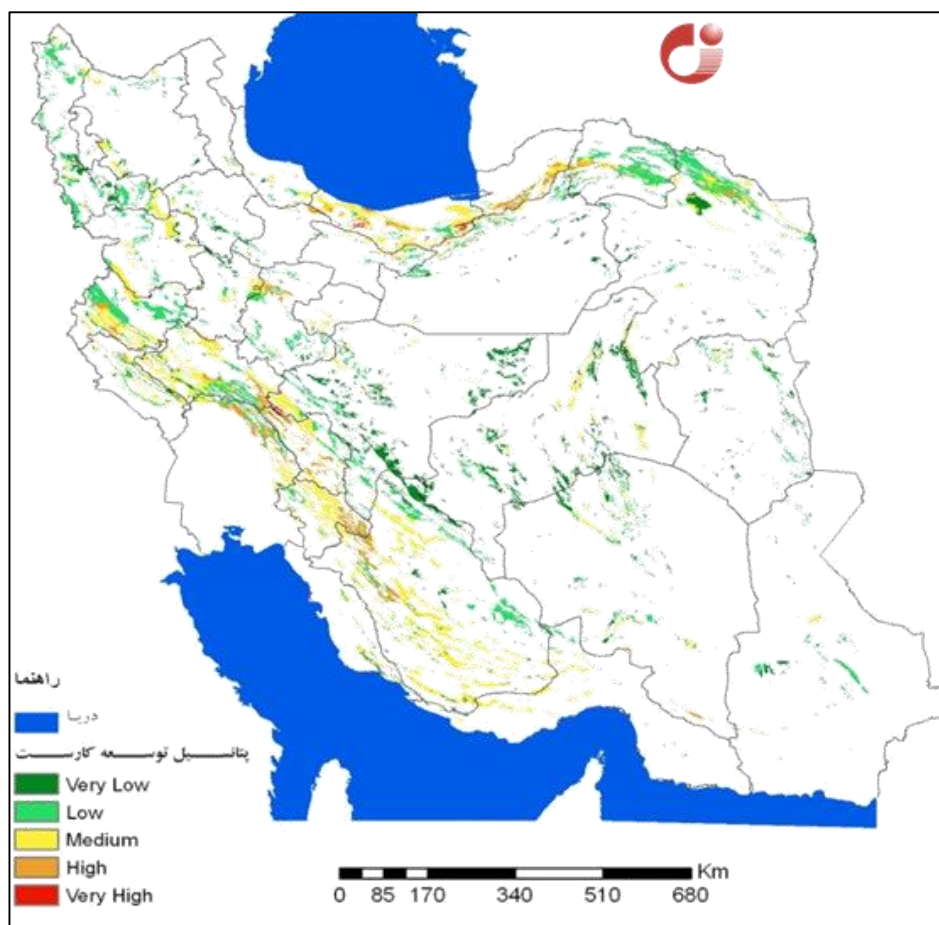


شکل ۳۰-۱- نقشه جهانی دسترسی به آب‌های شیرین

ایران پس از کشورهایی همچون امریکا، چین و ترکیه دارای بیشترین درصد کارست یا همان سازند سخت در جهان است (شکل ۳۱-۱)، به‌طوری‌که حدود ۱۰ درصد سطح ایران را کارست پوشش می‌دهد و حجم بهره‌برداری از آنها نیز کمتر از یک چهارم از بهره‌برداری کل آب‌هاست؛ یعنی کمتر از ۲۵ درصد از کل منابع آب مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد، این‌درحالی است که کمبود آب در ایران تا چند سال آینده به صورت تنش شدید آب درخواهد آمد. بنابراین اکتشاف منابع آبی کارستی باید در دستور کار سازمان‌های متولی قرار گیرد. با توجه به نقشه توسعه کارست در ایران (شکل ۱-۳۲) می‌توان نسبت به اکتشاف این منابع عظیم با توجه به پتانسیل‌های موجود در هر استان اقدام نمود.

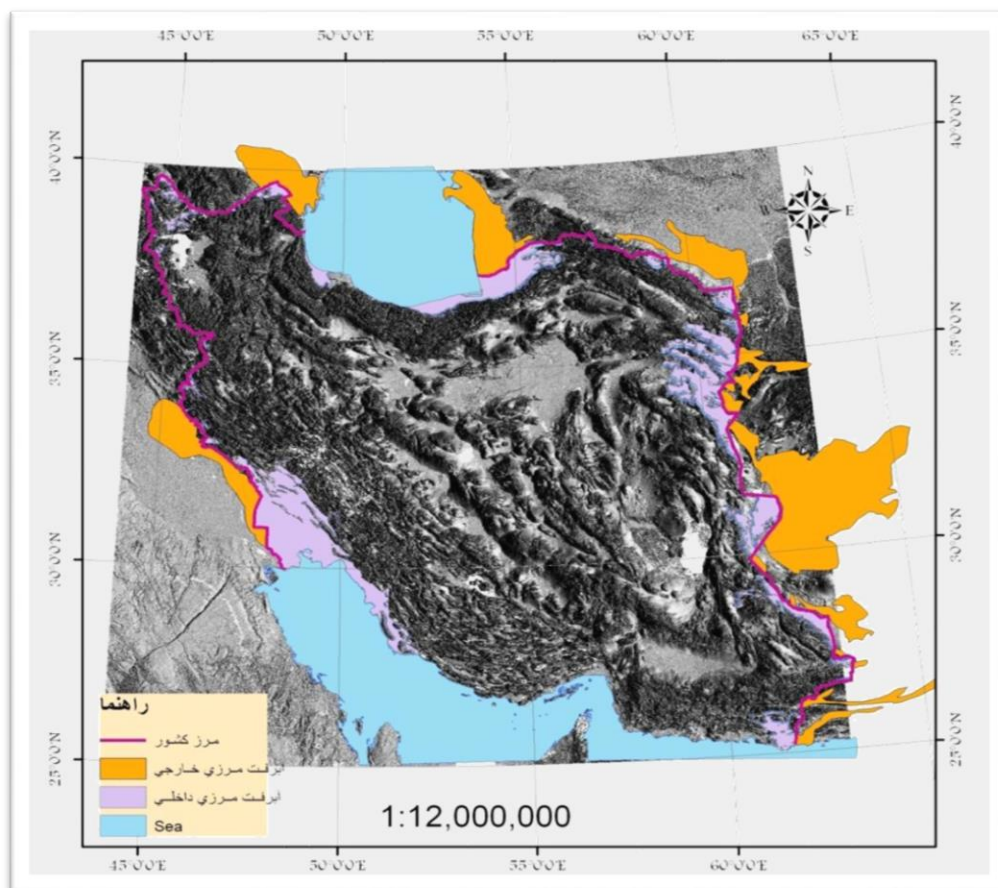


شکل ۱-۳۱- پتانسیل تشکیل منابع آبی کارست

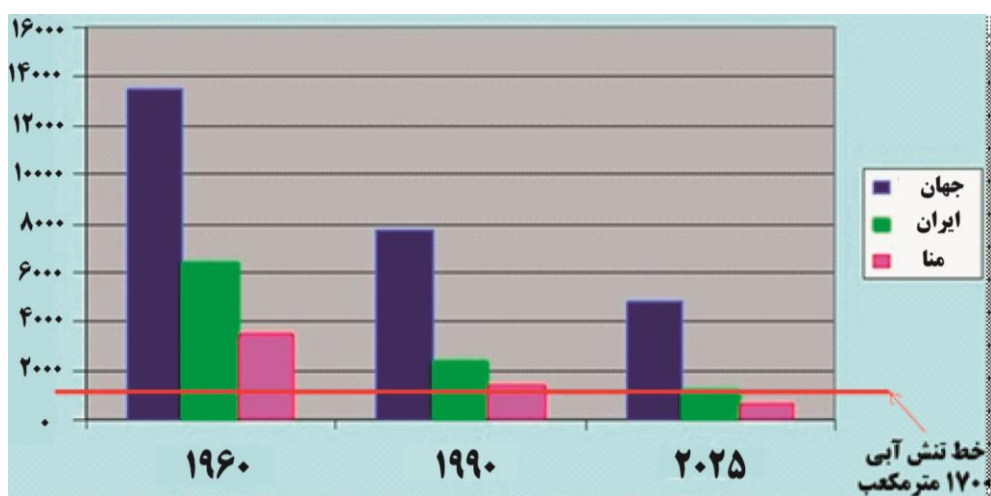


شکل ۱-۳۲- نقشه توسعه کارست در ایران

یکی از مواردی که پس از کاهش منابع آب در جهان مورد توجه قرار گرفت، 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 ۱-۳۳، نمودار ۸-۱).



شکل ۱-۳۳- موقعیت منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه ایران

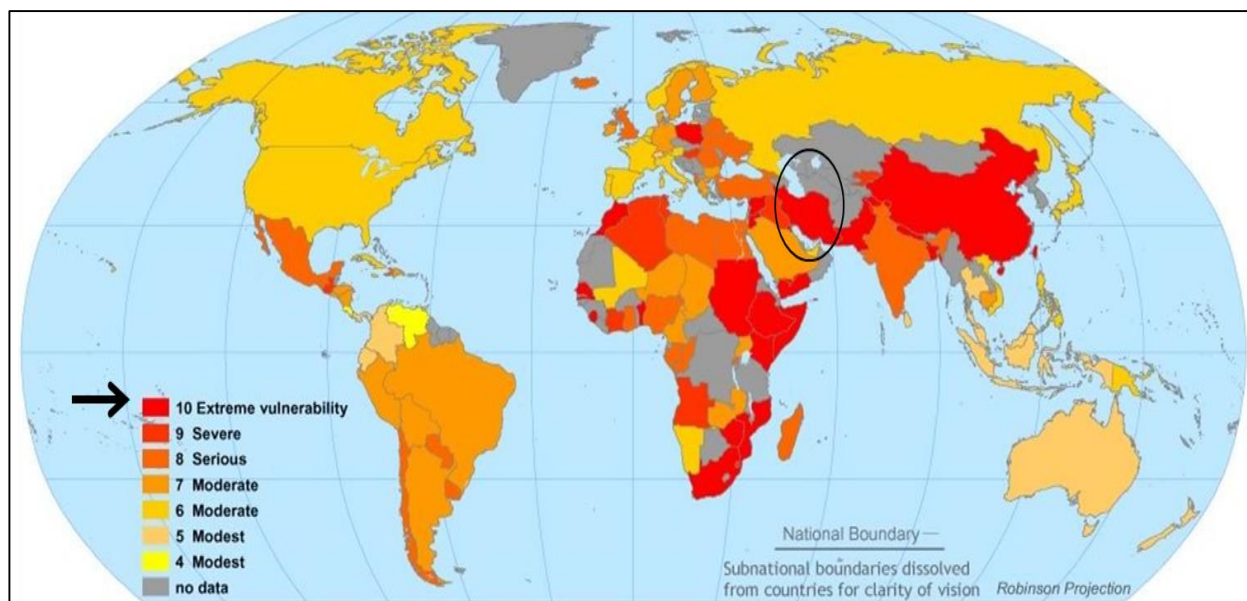


نمودار ۸-۱- میزان مصرف سرانه آب برای ایران، جهان و کشورهای عضو منا



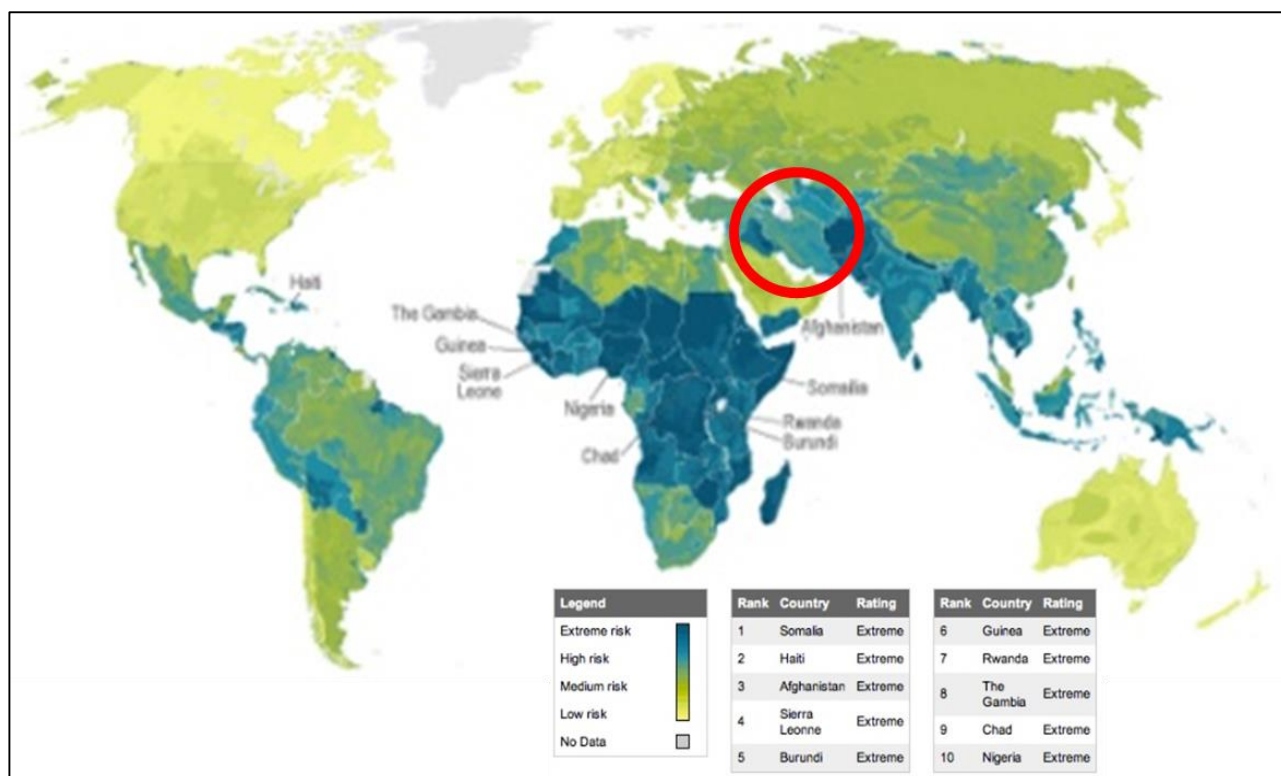
با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی و قرارگیری در اقلیم خشک و نیمه خشک میزان سرانه مصرف آب برای آینده بر اساس خط تنش آبی ۱۷۰۰ متر مکعب تعیین شده است که در نمودار ۱-۷ برای کشورهای جهان و برای کشورهای عضو منا یعنی کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (به دلیل تشابهات اقلیمی) ارائه گردیده است.

این میزان مصرف و جبران نشدن منابع آب باعث تغییر اقلیم در جهان گردیده است، مدل‌های تغییر اقلیم براساس اطلاعات ورودی 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 ۱-۳۴). ایران در گروه کشورهای دارای خطر بالا در میزان اثرپذیری اقلیمی قرار گرفته است (شکل ۱-۳۵).



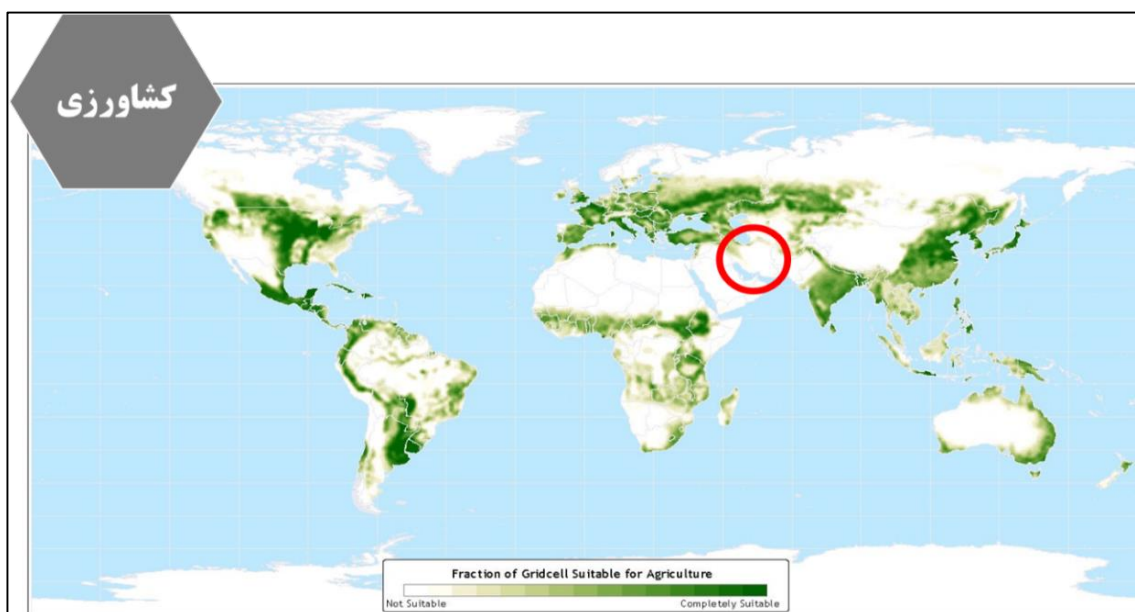
شکل ۱-۳۴- ویژگی‌های آب و هوایی و مسأله آب





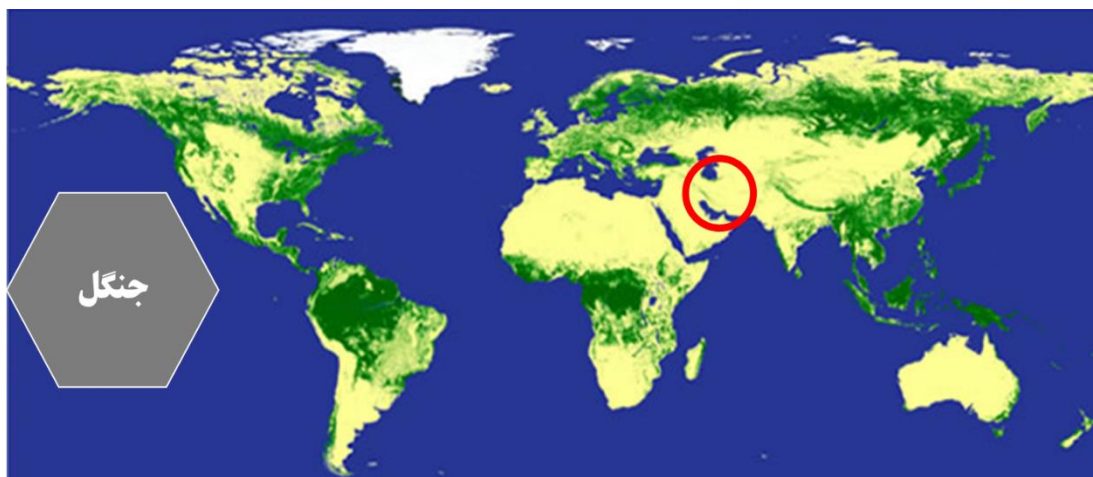
شکل ۱-۳۵- موقعیت ایران در نقشه اثر پذیری در قبال تغییر اقلیم

با توجه به محدودیت تولید محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه و تلاش این کشورها 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 ۱-۳۶) نیز می‌توان دریافت که ایران به لحاظ کشاورزی دارای محدودیت‌هایی می‌باشد.



شکل ۱-۳۶- 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 ۱-۳۷). 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.



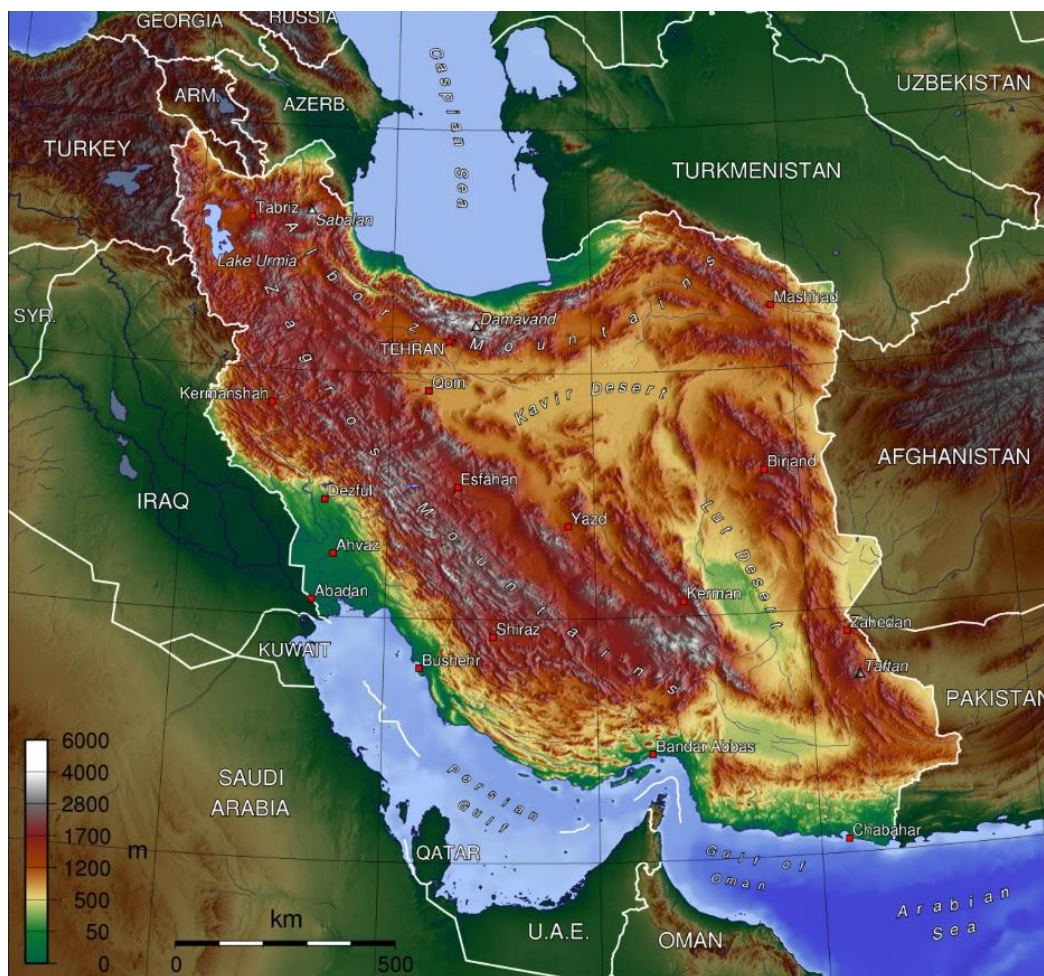
شکل ۱-۳۷- پراکندگی جنگل‌های دنیا

با توجه به نقشه جهانی مناطق ارتفاعی (شکل ۱-۳۸) ایران دارای مناطق مرتفع همچون البرز و زاگرس و دشت‌های پستی همچون دشت خوزستان است. توجه به توپوگرافی هر استان باید در تصمیم‌گیری برای کشاورزی و توسعه صنعتی در کنار منابع آب هر استان مورد توجه قرار گیرد (شکل ۱-۳۹).



شکل ۱-۳۸- نقشه جهانی مناطق ارتفاعی





شکل ۱-۳۹- نقشه توپوگرافی ایران

## ۵-۱- جایگاه مخاطرات ایران در جهان

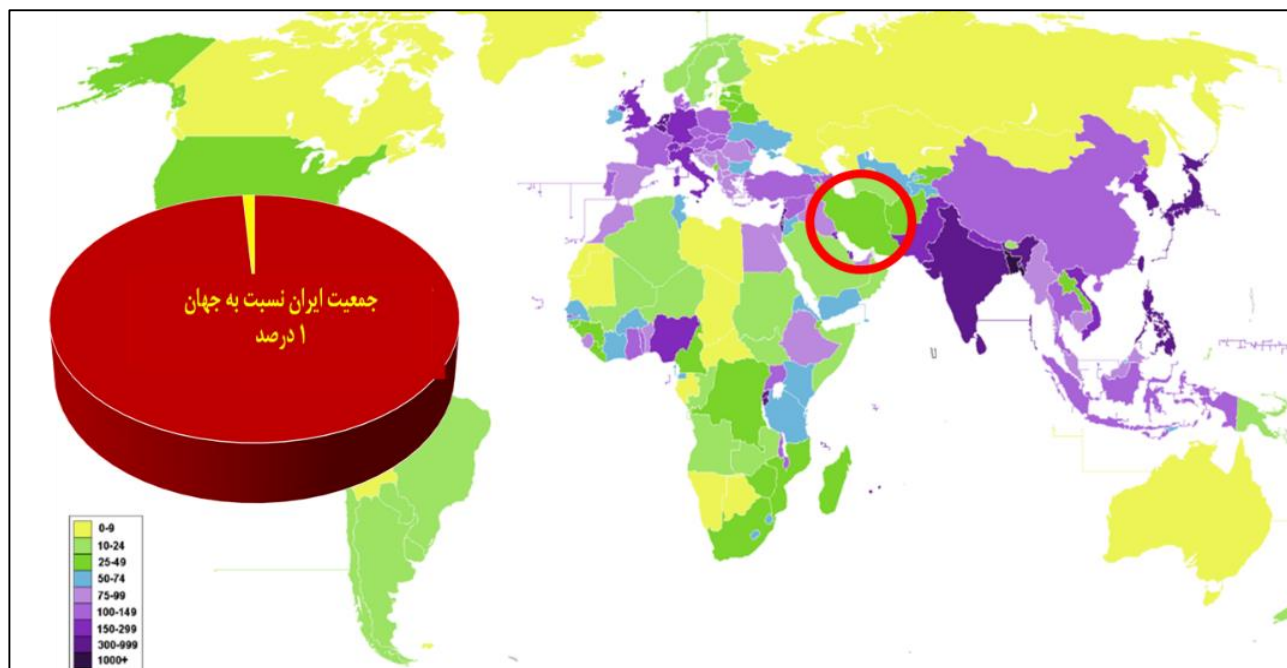
در طول تاریخ، زندگی بشر همواره در معرض مخاطرات و بلایای طبیعی قرار داشته است. مخاطرات هر یک به نوعی منجر به هدر رفت کلان منابع اقتصادی و انسانی می‌شود. پیشگیری یا کاهش صدمات حاصل از مخاطرات خود نوعی پس انداز و حفظ سرمایه کشور است. همانند سایر نقاط جهان در ایران نیز شرایط اقلیمی، ریخت شناسی و زمین‌شناسی در کنار رشد جمعیت، گسترش بی رویه شهرها، ساخت و سازهای انبوه و افزایش فعالیت‌های صنعتی و معدنی سبب تشدید خسارت رخدادهای مهلک گردیده، بطوریکه ایران به همراه مصر، چین و هندوستان ۴ کشوری بوده‌اند که بیشترین خسارت‌ها را از این بابت متحمل شده‌اند. در مورد ایران بطور میانگین سالیانه ۱۱۰۰ میلیارد ریال هزینه صرف جبران این نوع 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 (شکل ۱-۴۰).



شکل ۴۰-۱- برخی از مخاطرات پیش روی کشور

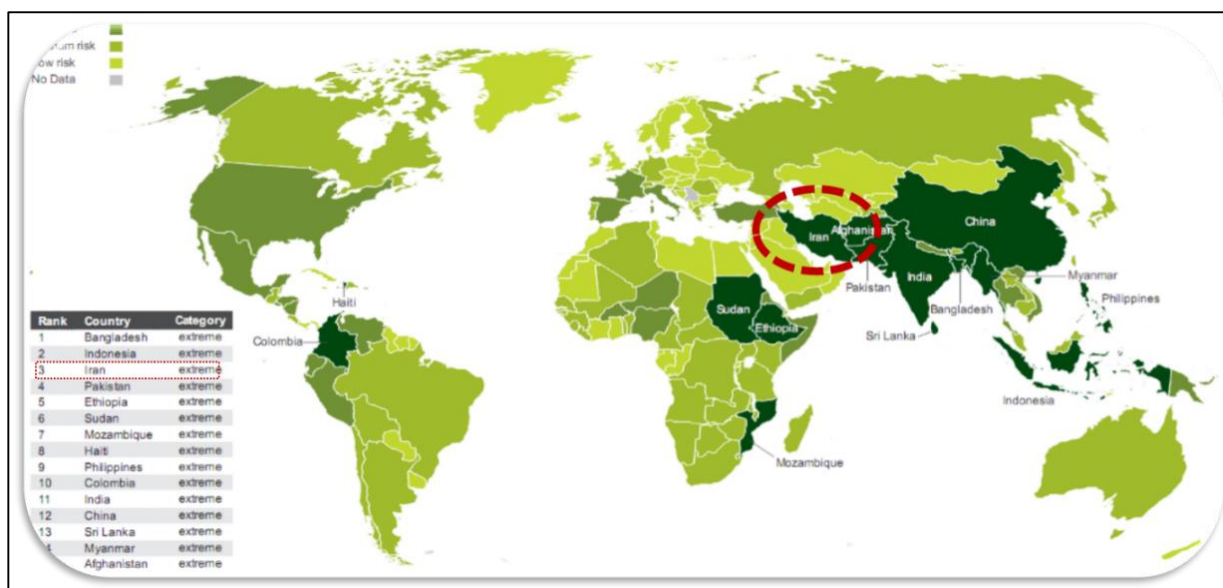
به لحاظ اینکه خطرات ناشی از مخاطرات طبیعی به جمعیت وابسته است، ارزیابی ارتباط آن با جمعیت بسیار حائز اهمیت می‌باشد، با توجه به نقشه پراکندگی جمعیت کشورهای جهان می‌توان دریافت که در هر کیلومتر مربع از مساحت ایران بین ۲۴-۴۹ نفر ساکن هستند و این در حالی است که ۱٪ از جمعیت جهان در ایران زندگی می‌کنند (شکل ۴۱-۱).

ایران دارای رتبه سوم در وقوع 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 ۴۲-۱)، بنابراین ایران در گروه کشورهای پرخطر لرزه‌ای قرار گرفته است (شکل ۴۳-۱).

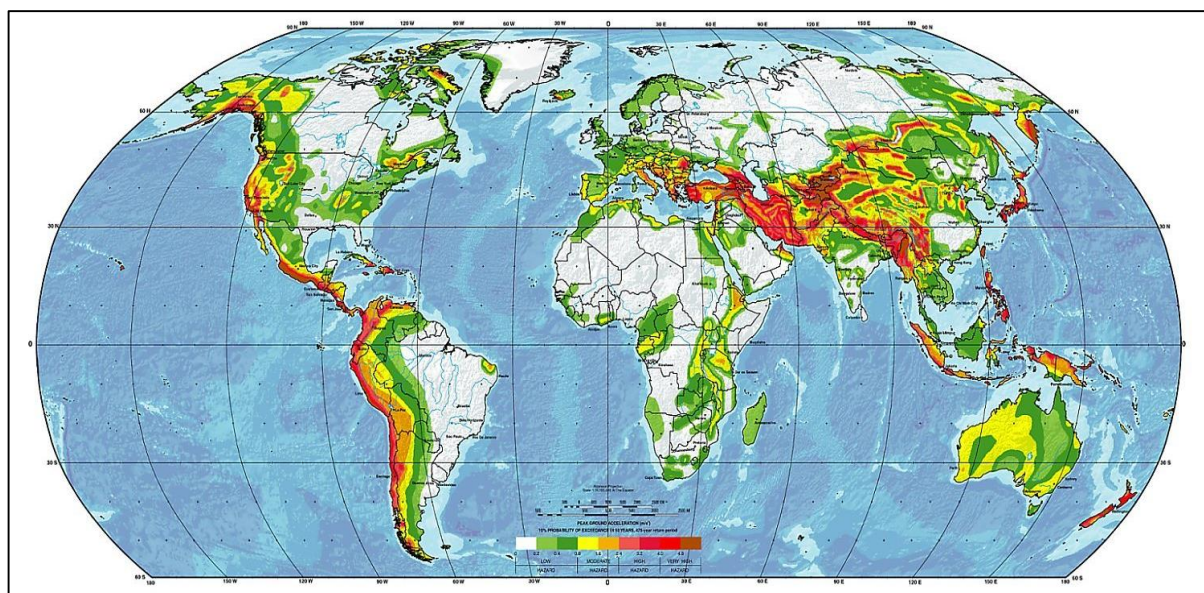


شکل ۴۱-۱- پراکندگی جمعیت ایران و جایگاه جمعیتی ایران در جهان



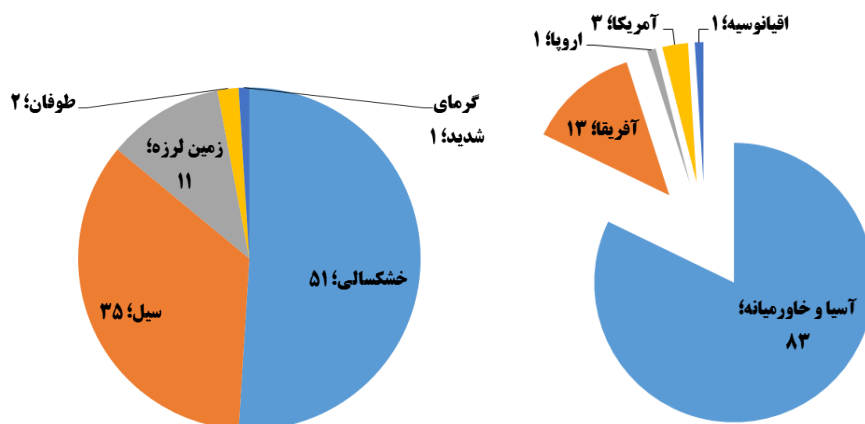


شکل ۱-۴۲- شاخص مخاطرات طبیعی ایران و جهان



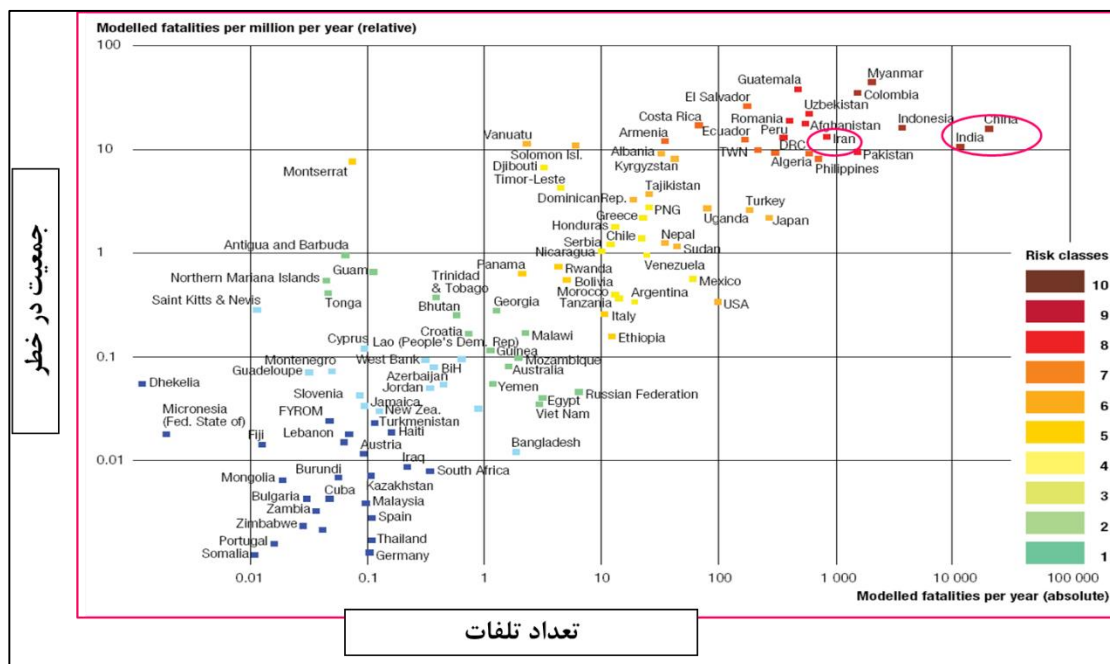
شکل ۱-۴۳- نقشه مخاطرات لرزه ای جهان

در بخش‌های مختلف دنیا بنابر موقعیت جغرافیای سهم خشکسالی از بلایای طبیعی متفاوت خواهد بود، بنابر 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 (نمودار ۱-۹).



نمودار ۹-۱ درصد جمعیتی که بین سال های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تاثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO ۲۰۰۸) و درصد جمعیت تحت تاثیر خشکسالی به تفکیک قاره ها بین سال های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO ۲۰۰۸)

در مقایسه بین جایگاه لرزه‌ای ایران و چین به روشنی می‌توان به ضرورت توجه به زمین لرزه به عنوان یکی از موارد پرخاطر در کشور لرزه خیزی همچون ایران پرداخت (نمودار ۱۰-۱). 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 ساخت و سازهای اصولی باید سیاست پیشرو در مناطق پرخاطر باشد.



نمودار ۱۰-۱- مقایسه کشور چین و ایران به لحاظ تلفات ناشی از زمین لرزه

در شکل ۱-۴۷ نقشه تراکم نسبی جمعیتی کشور نشان داده شده است، براین اساس بیشترین تراکم جمعیت در استان‌های تهران، البرز و گیلان قرار دارند، این نقشه قابل مقایسه با نقشه مخاطرات استان‌ها جهت انجام اقدامات پیشگیرانه بسیار مناسب می‌باشد.

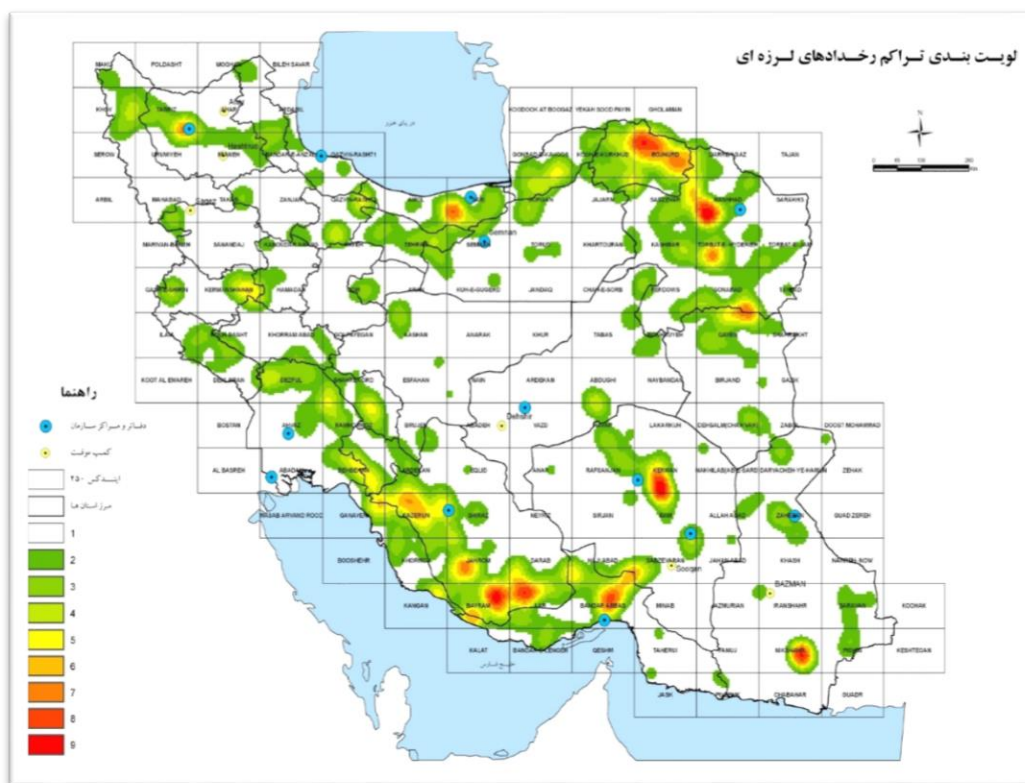


نقشه لرزه زمین ساخت ایران نشانگر ارتباط میان زمین لرزه ها با گسل ها و مکانیسم حرکت هر گسل است که می تواند راهگشای پیش بینی مکان های مستعد لرزه ای جهت اتخاذ سیاست مناسب برای جلوگیری از انبوه سازی و ساخت و سازهای غیر اصولی باشد (شکل ۱-۴۴ و ۱-۴۵). بر اساس نقشه تراکم خطر لرزه ای استان های خراسان شمالی، رضوی و فارس دارای بیشترین خطر لرزه ای هستند.

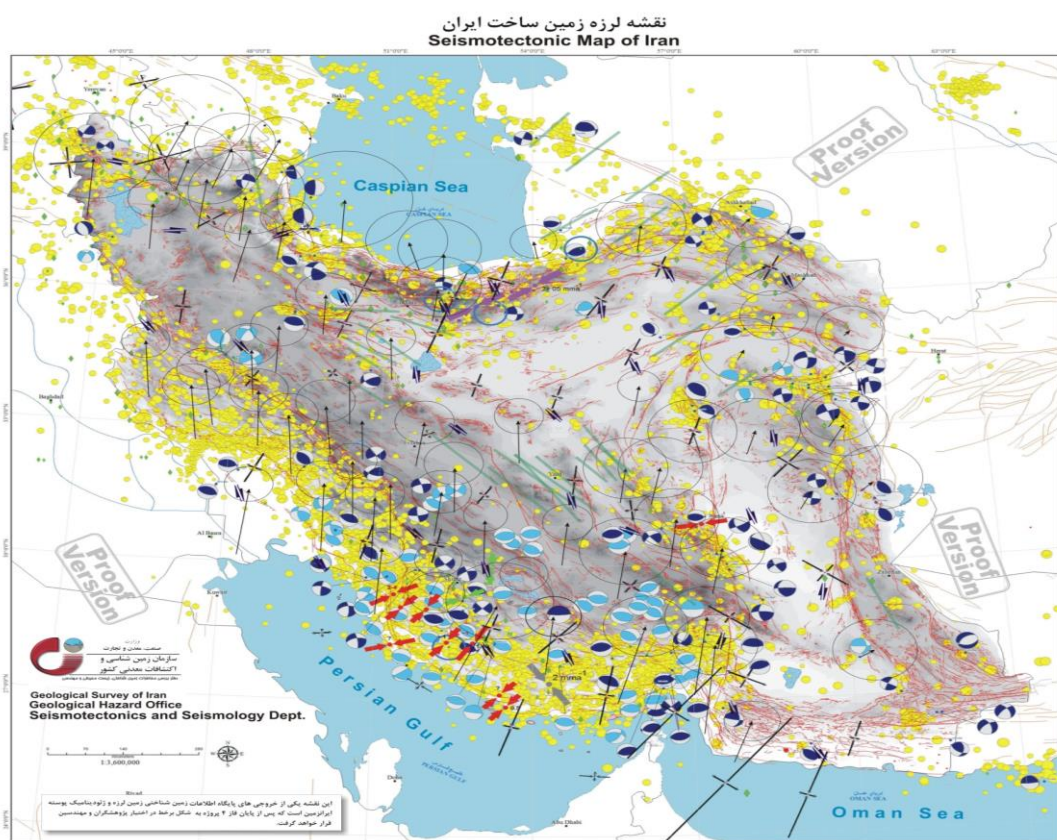
در صورتی که به بررسی زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم توجه شود، جایگاه ایران بعنوان ششمین کشور، نشانگر حضور ایران در زمره کشورهای دارای زیان و صدمات زمین لرزه های بزرگ به دلیل عدم وجود زیرساخت های مناسب در کشور باشد (جدول ۱-۱).



شکل ۱-۴۴- نقشه تراکم نسبی جمعیت ایران



شکل ۱-۴۵- اولویت بندی تراکم رخداد های لرزه ای در هر استان



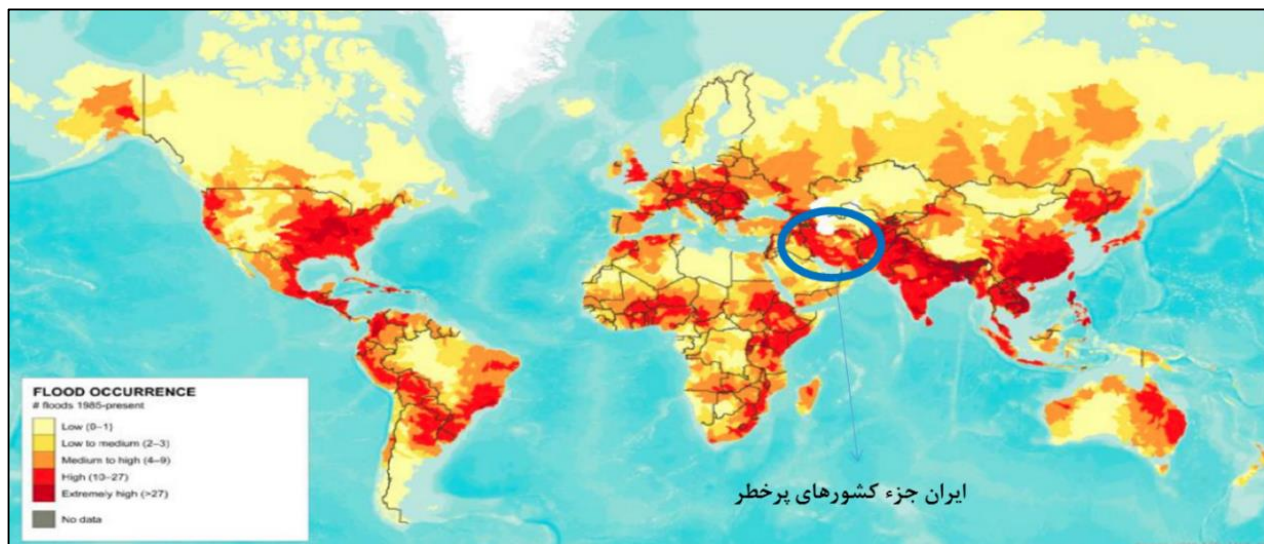
شکل ۱-۴۶- نقشه لرزه زمین ساخت ایران

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

جدول ۱-۱- زیان های اقتصادی ناشی از زمین لرزه در انتها قرن بیستم

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 است، 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 ۱-۴۷).

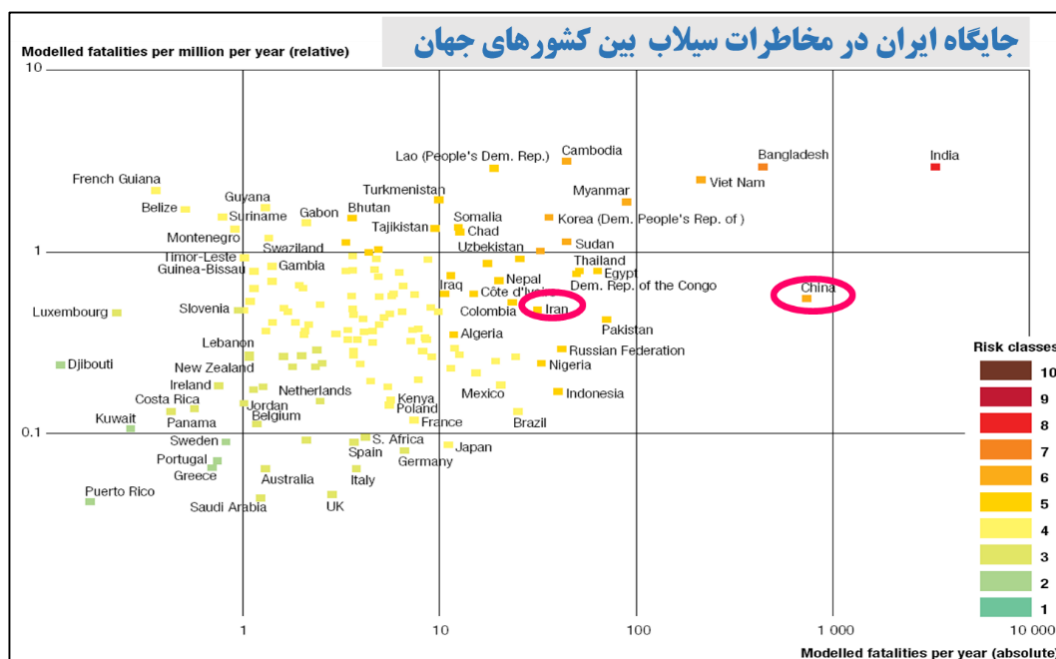


شکل ۱-۴۷- موقعیت ایران در نقشه جهانی مخاطرات سیلاب (۲۰۱۲-۱۹۸۵)

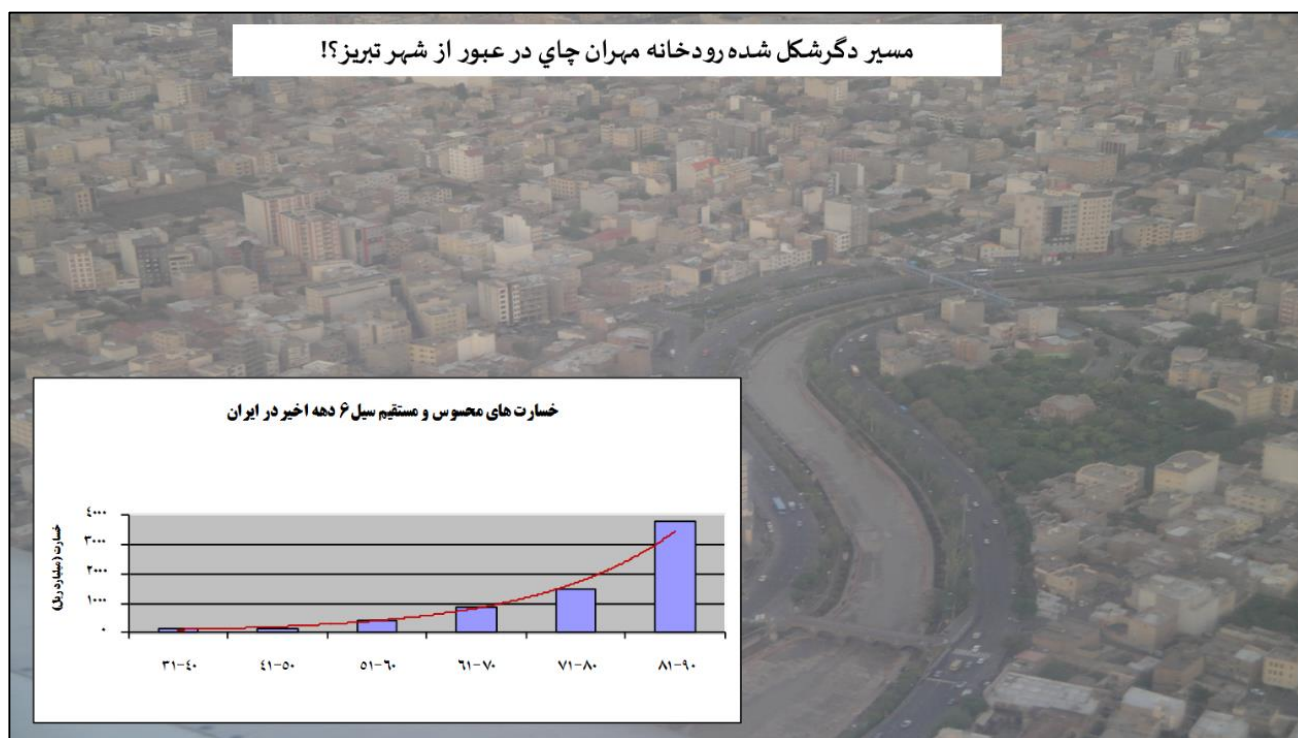
در مقایسه جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب با کشور پرجمعیتی همچون چین می توان چنین اظهار داشت که در ایران ۱ درصد از جمعیت در معرض خطر سیلاب هستند و این در حالی است که این میزان در چین برابر با ۰,۰۵ درصد



از جمعیت می‌باشد (نمودار ۱-۱۱) یکی از مثال‌های بارز تأثیر سیل در مسیر رودخانه مهران چای است که از میان شهر تبریز می‌گذرد (شکل ۱-۴۸). این موضوع گریبانگیر بسیاری از استان‌های کشور بوده که در فصل‌های بعدی به طور مفصل به آن پرداخته خواهد شد و می‌بایست با استفاده از پتانسیل‌های آبی موجود در طغیان رودخانه‌ها در بهره‌برداری کشاورزی و یا کاهش خسارات با ایجاد سیل بندها در کاهش خسارات احتمالی اقدام نمود.

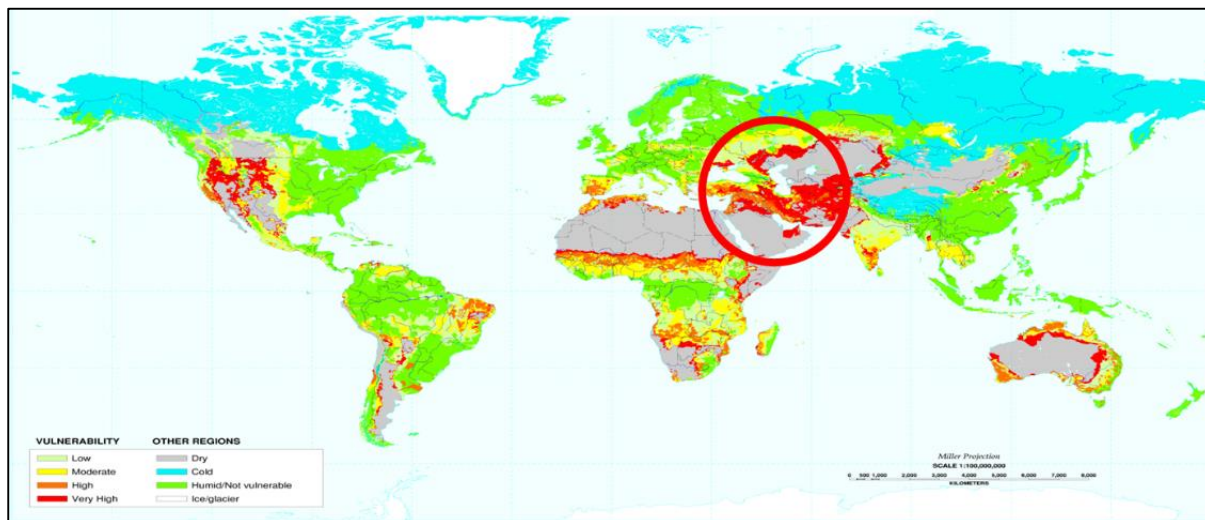


نمودار ۱-۱۱- جایگاه ایران در زمینه مخاطرات سیلاب در میان کشورهای جهان



شکل ۱-۴۸- مسیر دگرشکل شده رودخانه مهران چای در عبور از شهر تبریز

بیابان‌زایی به عنوان یکی از مهمترین فاکتورها در بحران جهانی منابع طبیعی، بایستی بیش از پیش در دستور کار قرار گیرد. جنبه های بیابانی شدن شامل فرایندهای زوال پوشش گیاهی، فرسایش آبی، فرسایش بادی، افت کمی و کیفی منابع آب و شور شدن خاک را می‌شود. بر اساس نقشه استعداد بیابان‌زایی جهان، ایران در موقعیت ویژه‌ای به لحاظ بیابان‌زایی قرار دارد ( شکل ۱-۴۹)، چرا که هم‌اکنون ۵۹,۸ درصد از مساحت ایران را بیابان تشکیل می‌دهد ( شکل ۱-۵۰).



شکل ۱-۴۹- نقشه استعداد بیابان‌زایی جهان



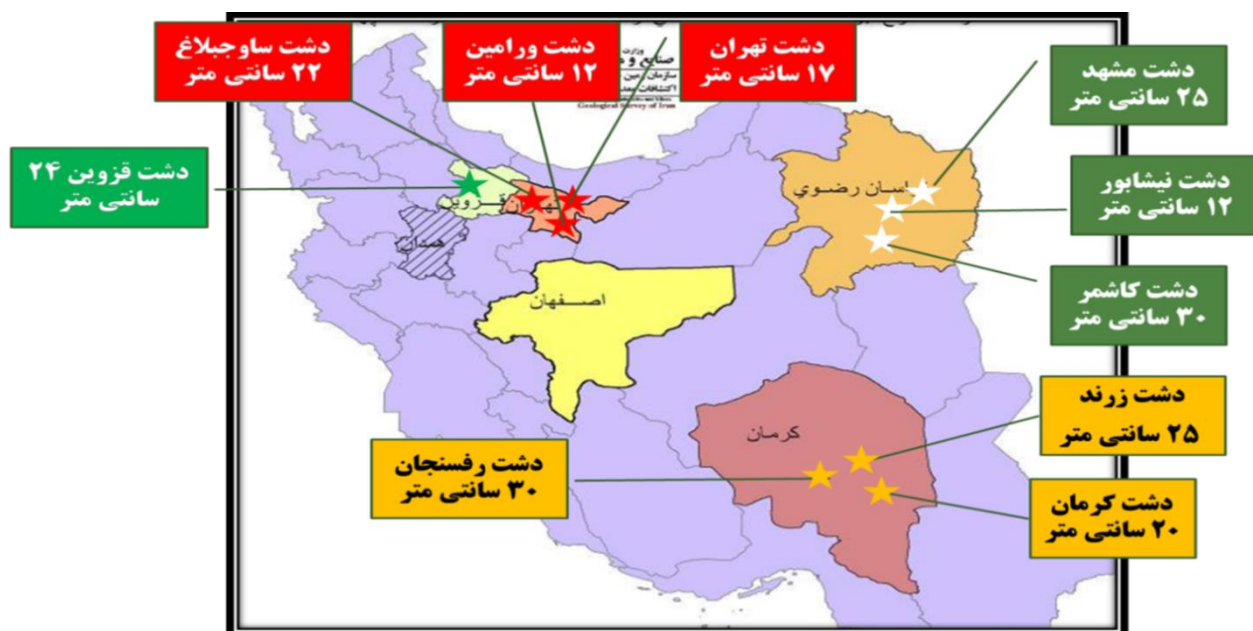
شکل ۱-۵۰- موقعیت بیابان‌های جهان و جایگاه ایران

بررسی تحولات منابع آب در کشور نشان می‌دهد که تحت‌تأثیر کاهش بارندگی نسبت به روند بلندمدت، مدیریت ناکارآمد منابع آب و همچنین بهره‌برداری بی‌رویه، کاهش منابع آب زیرزمینی تشدید شده است؛ به‌طوری‌که براساس شاخص جهانی سازمان ملل که میزان درصد برداشت از منابع آب

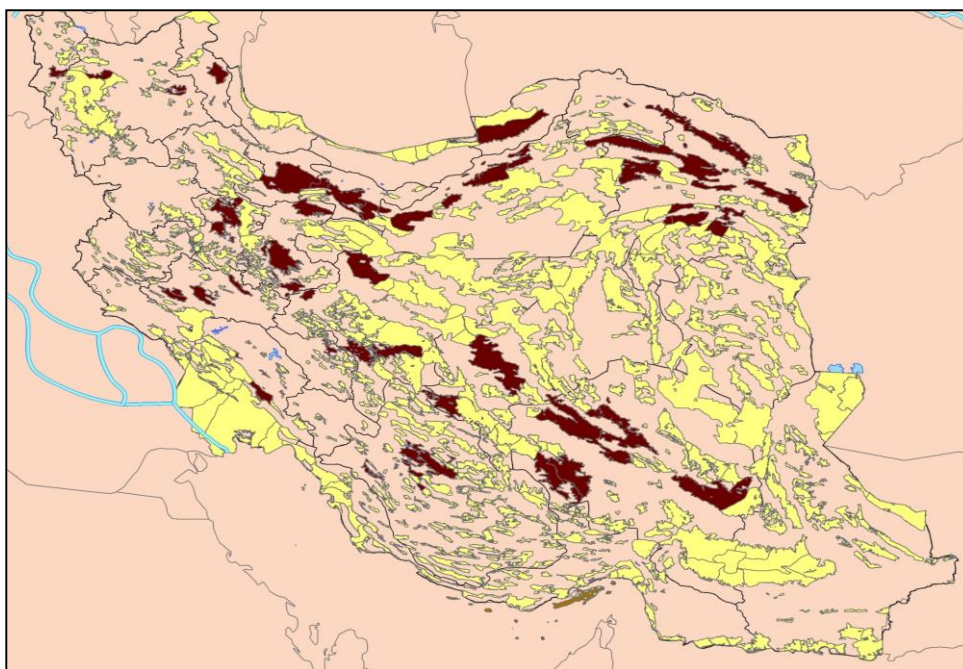


تجدیدپذیر هر کشور را به عنوان شاخص اندازه‌گیری بحران آب معرفی می‌کند، ایران در وضعیت «بحران شدید آب» می‌باشد. در نقشه جهانی منابع آب بلندمدت و همچنین در نقشه جهانی آب‌های سطحی کمبود آب و وجود بحران شدید آب به‌خوبی نمایان است.

یکی از تأثیرات اقلیم خشک و پی‌آمد آن در کم آبی، پدیده فرونشست می‌باشد. این روزها در بسیاری از دشت‌های بیابانی کشور، شاهد فرونشست زمین به دلیل کاهش بیش از اندازه منابع آب زیرزمینی هستیم (شکل ۱-۵۱) و این موضوع در برخی موارد همچون تهران پس از ۹ سال به ۱۷ سانتی‌متر در سال رسیده است که بالاترین نرخ در جهان به شمار می‌رود. 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 آمده‌اند (شکل ۱-۵۲).

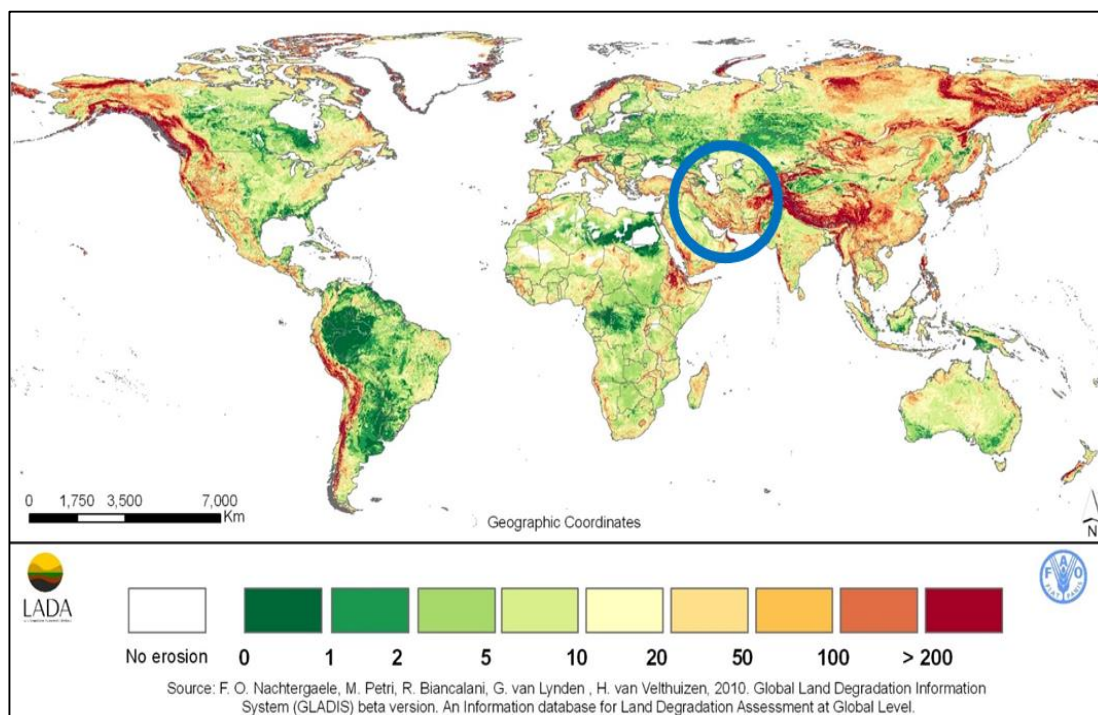


شکل ۱-۵۱- نرخ فرونشست در دشت‌های ایران



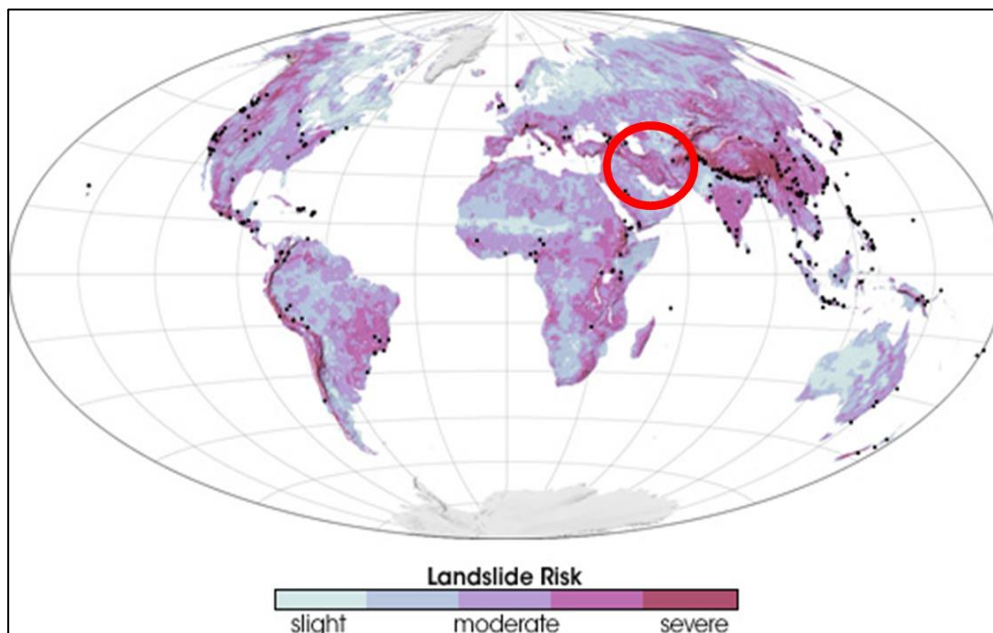
شکل ۱-۵۲- آبخوان های دارای عوارض بررسی شده فرونشست زمین در کشور

یکی دیگر از مخاطرات ایجاد شده در اثر فعالیت های انسانی فرسایش خاک است. 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 سیلاب ها، کاهش کیفیت آب آشامیدنی و ... آثار مستقیم و غیر مستقیم فرسایش می باشند. ایران یکی از کشورهایی که با این مشکل روبرو است و می بایست با استفاده از امکانات موجود در راه جلوگیری از فرسایش بیشتر خاک گام بردارد (شکل ۱-۵۳).



شکل ۱-۵۳- 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 را، زمین لغزش‌ها در بر می‌گیرند که این خطر ایران را بر مبنای نقشه خطر زمین لغزش تهدید می‌کند چرا که ایران در محدوده پرخاطر از نظر زمین لغزش قرار دارد (شکل ۱-۵۴).



شکل ۱-۵۴- 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؟

#### ۱-۶- زمین‌گردشگری در ایران

از جمله زیرساخت‌های توسعه می‌توان به صنعت زمین‌گردشگری اشاره نمود، ژئوتوریسم شاخه‌ای از علوم زمین است که آنچنان که باید و شاید در ایران مورد توجه قرار نگرفته است. پدیده‌های زمین‌شناختی و زمین ریخت‌شناسی بسیاری در ایران وجود دارند که هر یک به نحوی می‌تواند به گسترش هر چه بیشتر این صنعت کمک نمایند (جدول ۱-۲). 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 خدادای 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 ۱-۵۵). نمونه‌هایی از زیباترین پدیده‌های گردشگری در ایران در شکل ۱-۵۶ نشان داده شده است.



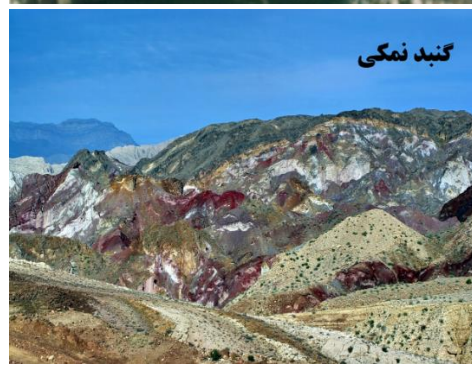
### پدیده‌های زمین‌شناختی و زمین‌ریخت‌شناختی ایران

| زیر گروه                      |           |                    |            |                         |                    | گروه                     |
|-------------------------------|-----------|--------------------|------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| غارها                         | بیابان ها | یخچال ها           | گل قشان ها | چشمه های رسوب ساز       | ریخت های رسوبی     | رسوب شناسی               |
|                               |           |                    |            | ریخت های فرسایشی        | پدیده های کارست    | فرسایشی                  |
| آذرین بیرونی                  |           | آذرین نیمه ژرف     |            | آذرین ژرف               | رخساره های دگرگونی | آذرین و دگرگونی          |
| پدیده های ساختاری کوچک        |           | گنبد ها (دایپیرها) |            | چین ها                  | گسل ها             | زمین ساخت                |
| چشمه های نفت، گاز و قیر طبیعی |           |                    |            | سنگ ها، کانی ها و معادن |                    | سنگواره ها               |
| مخاطرات زمین                  |           | فرونشست ها         |            | جانمایی سازه های بزرگ   |                    | زمین شناسی مهندسی        |
|                               |           |                    |            | معدن کاری کهن           |                    | زمین شناسی فرهنگی        |
| دره ها                        | کوه ها    | جزیره ها           | دریاچه ها  | آبشار ها                | رخنمون سازندها     | چشم انداز های زمین شناسی |

جدول ۱-۲- تنوع پدیده‌های زمین‌گردشگری در ایران



شکل ۱-۵۵- معدن نمک ولیچکا در کراکوف لهستان بازدیدکنندگان سالانه بالغ بر ۱,۲ میلیون نفر



شکل ۱-۵۶- طبقه بندی پدیده های ژئوتوریسم ایران و نمونه هایی از این پدیده ها





## بخش دوم

---

معرفی استان هرمزگان



## فصل اول

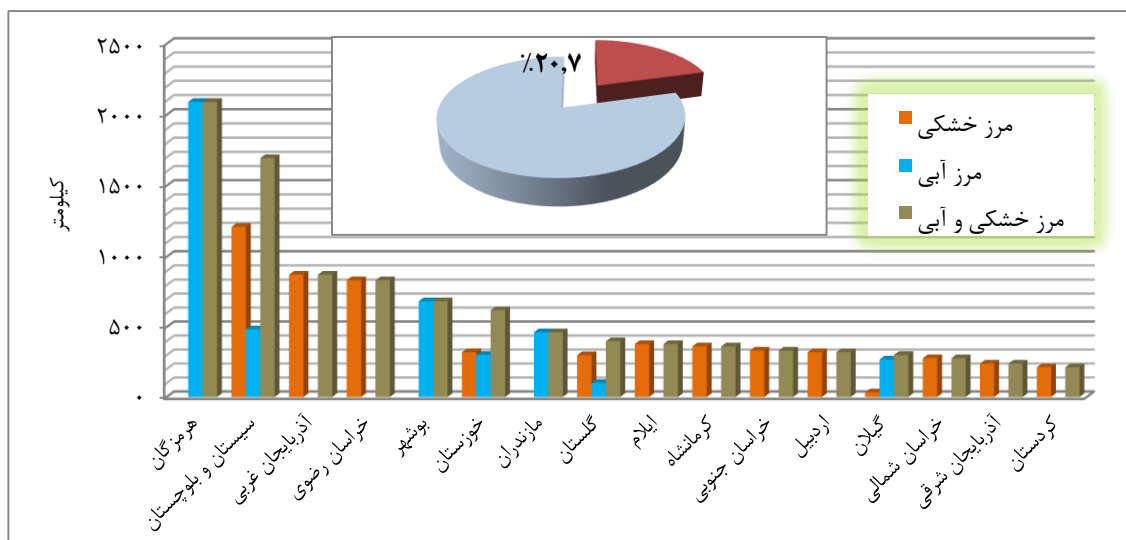
---

### جغرافیای استان





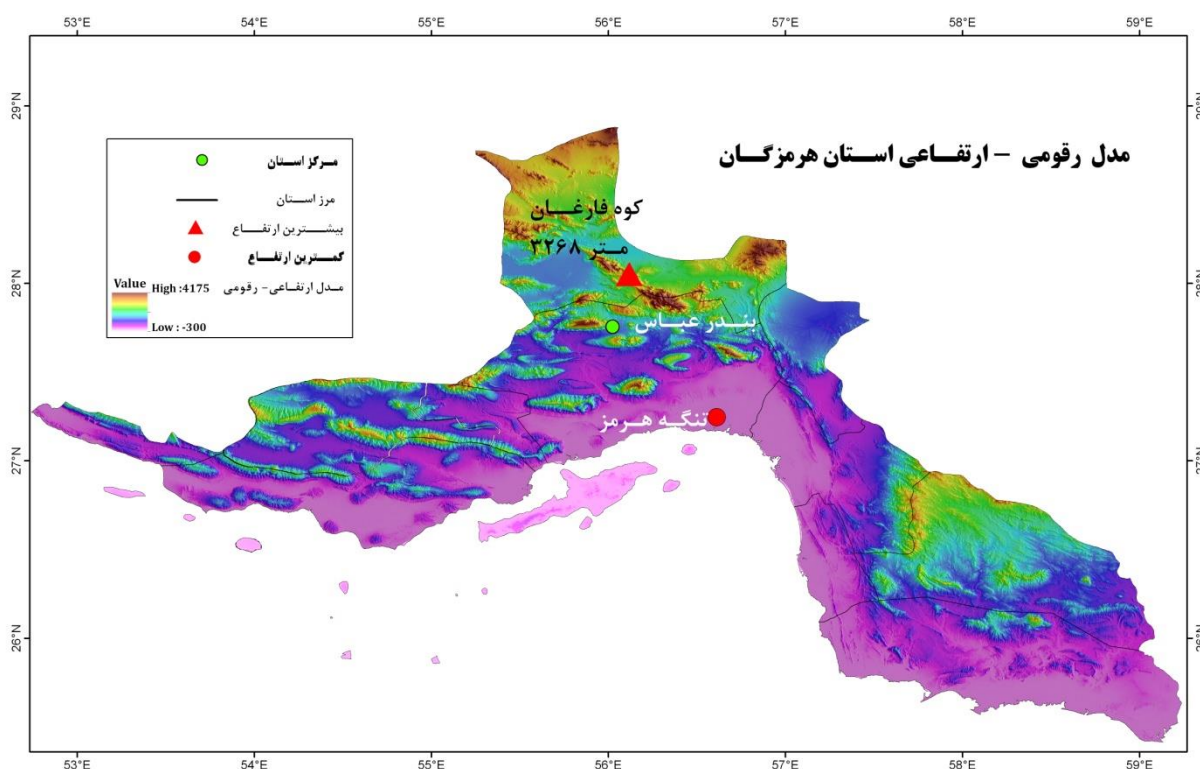




نمودار ۱-۱- جایگاه استان هرمزگان در بین استان‌های مرزی کشور؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

## ۲-۱-۱- ناهمواری‌ها

به لحاظ ویژگی‌های توپوگرافی سطح استان شامل ۴ بخش ارتفاعات، دشت‌ها، جلگه‌ها و جزایر می‌باشد (شکل ۲-۱) که در ادامه به شرح هر یک از این بخش‌ها پرداخته‌ایم:



شکل ۲-۱- نقشه توپوگرافی استان هرمزگان (سازمان نقشه‌برداری کشور)

## - ارتفاعات

کوه‌ها بیش از دو سوم مساحت استان را در بر گرفته‌اند. کوه‌های این منطقه ادامه رشته‌کوه‌های زاگرس می‌باشد که به تدریج از شمال باختری به جنوب خاوری کشیده شده‌اند و به مرور از ارتفاع آن‌ها کاسته می‌شود. این کوه‌ها به تدریج به تپه‌ماهورهای آهکی و گچی و شنی تبدیل می‌شوند و سرانجام به سواحل پست خلیج فارس و دریای عمان می‌پیوندند. مهم‌ترین ارتفاعات استان عبارت‌اند از:

**کوه گنو:** این کوه در شمال باختری شهرستان بندرعباس واقع شده و ارتفاع آن ۲۳۴۷ متر می‌باشد. کوه گنو دهستان‌های فین، سیاهو و ایسین را از هم جدا می‌کند. در مقایسه با آب و هوای گرم بندرعباس این منطقه دارای آب و هوای نسبتاً معتدل است و از این لحاظ از اهمیت خاصی در استان برخوردار می‌باشد. کوه گنو مساحتی بالغ بر ۳۵۰ کیلومترمربع را در استان هرمزگان در بر گرفته است.

**کوه فارغان (هماک):** این کوه با ارتفاعی برابر ۳۲۶۷ متر در شمال بندرعباس واقع گردیده و بلندترین نقطه استان می‌باشد (شکل ۱-۲). کوه فارغان سرچشمه رودهای ماشاری، وایکان، نسا و مزرعه است و مساحتی بالغ بر ۱۱۰۰ کیلومتر را در بر دارد.

**کوه شب (شو):** این کوه در شمال خاوری بندرلنگه واقع گردیده و ارتفاع آن ۲۶۸۱ متر می‌باشد. کوه شب یکی از بلندترین ارتفاعات جنوب ایران محسوب می‌شود.

**کوه بشاگرد:** رشته‌کوه بشاگرد به شکل عدد هشتی است که یک ضلع آن در امتداد شمال - جنوب و ضلع دیگر آن تقریباً به صورت افقی قرار گرفته است و در واقع دو رشته نسبتاً متمایز را به نام‌های بشاگرد خاوری و بشاگرد باختری پدید آورده است. بلندترین قله این کوه، "مهره" در دهستان بشاگرد باختری، شهرستان جاسک قرار دارد و ارتفاع آن حدود ۲۰۴۶ متر می‌باشد.

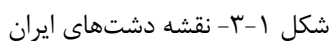
از جمله ارتفاعات دیگر استان می‌توان به کوه‌های بناب، ناخ، مهرگان، بندر هوشدان، سرملا، سیبا، پشتکوه، سیاه اشاره کرد.

## - دشت‌ها

دشت‌های استان در حد فاصل کوه‌ها و جلگه‌های ساحلی و عمدتاً در امتداد دریا گسترده شده‌اند. هر چند در فواصل کوه‌ها، دشت‌های مناسبی برای کشاورزی نیز وجود دارد، اما اغلب دشت‌ها زمین‌های شور، شن زار، تپه‌های ماسه‌ای و زمین‌های بسیار فرسوده و گنبدهای نمکی هستند که مناسب برای فعالیت‌های کشاورزی نمی‌باشند. ناحیه پست ساحلی در اطراف تنگه هرمز وسعت بیشتری می‌یابد و کم‌ارتفاع‌ترین نقاط استان محسوب می‌شود (شکل ۱-۳).

مهم‌ترین دشت‌های استان عبارت‌اند از: دشت شمیل، دشت کردی، دشت مسافر آباد، دشت رودان، دشت احمدی، دشت تخت، دشت گنو، دشت فارغان، دشت فین و رضوان، دشت کهورستان و دشت ایسین.

زمین‌های پست ساحلی که در امتداد خلیج فارس و دریای عمان قرار دارند، در اطراف تنگه هرمز وسعت بیشتری پیدا می‌کنند. جلگه‌های میناب و بندرعباس مهم‌ترین جلگه‌های استان می‌باشند.



— جزایر

استان هرمزگان دارای مجموع ۱۴ جزیره می باشد. این جزایر مشتمل بر سه نوع می باشند:

جزایر مرجانی (مانند ابوموسی و کیش)

گنبدهای نمکی (مانند جزیره هرمز)

## جزایر ناشی از ناهمواری‌های داخلی کشور

### ۱-۱-۳- زمین ریخت شناسی

ریخت‌شناسی یا ژئومورفولوژی بیشتر به پدیده‌های سطح زمین توجه دارد، یعنی ریخت یا چهره زمین را مطالعه می‌کند. این علم ارتباط بسیاری با زمین‌شناسی دارد و تحت تأثیر یافته‌های علم زمین‌شناسی است. چرا که ریخت یا شکل ظاهری زمین، تبلور اتفاقات درون زمین می‌باشد، در حالی که ژئومورفولوژی فرایندهای بیرونی یا سطحی اثرگذار بر شکل ظاهری زمین را مطالعه می‌کند (شکل ۱-۴).

بر این اساس می‌توان گفت فرآیندهای اساسی شکل‌زایی از نظر منشأ به دودسته 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 صور 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

بخش عمده‌ای از مساحت این استان را مناطق کوهستانی در بر گرفته‌اند. کوه‌های این منطقه ادامه رشته‌کوه‌های زاگرس است که به تدریج از شمال شرقی به جنوب شرقی امتداد می‌یابند. ادامه این رشته همراه با کاهش ارتفاع، به تپه‌ماهورهای آهکی، گچی و شنی منتهی شده و به زمین‌های پست ساحلی خلیج فارس و دریای عمان متصل می‌گردد. به‌طور کلی استان هرمزگان را می‌توان به چهار منطقه تقسیم نمود:

مناطق کوهستانی، دشت‌ها، جلگه‌ها، جزایر.

متناسب با مناطق فوق اشکال ژئومورفولوژی متنوعی ایجاد شده که در ادامه به بررسی برخی از آن‌ها خواهیم پرداخت.





شکل ۱-۴- نقشه زمین‌ریخت‌شناسی استان هرمزگان

#### - مخروط افکنه

مخروط افکنه‌ها از جمله اشکال ژئومورفولوژی استان می‌باشد. این اشکال ته‌نشست‌های قیفی شکلی هستند که به وسیله رودخانه‌ها در محل‌هایی که شیب آن‌ها به‌طور ناگهانی کم می‌شود پدید می‌آیند. هنگامی که آبراهه‌ها از دره‌های پرشیب کوهستان وارد منطقه کم‌شیب و دشت شوند، به دلیل کاهش سرعت آب رسوبات خود را به‌صورت مخروط بازده‌ای به‌جا می‌گذارند که مخروط افکنه (Alluvial Fan) یا مخروط آبرفتی نامیده می‌شود. رأس مخروط افکنه به سمت بالادست آبراهه و قاعده آن در پایین‌دست است. رسوبات مخروط افکنه در نزدیک رأس آن‌ها بیش‌تر از قطعات سنگ درشت‌دانه، قلوه سنگ‌های بزرگ تشکیل شده و به تدریج به سمت قاعده شامل دانه‌های شن، ماسه، مارن و رس است. مخروط افکنه در نواحی خشک و نیمه‌خشک که پوشش گیاهی بیش‌تر به‌صورت پراکنده است، گسترش زیادی دارد. بسیاری از رودخانه‌های استان زمانی که وارد دشت می‌شوند ناگهان پراکنده شده و تشکیل مخروط افکنه می‌دهند که مخروط افکنه جاماش و رودان از آن جمله‌اند (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵- نمایی از یک مخروط افکنه

#### - سطوح دشتی

دشت‌ها، در حفاصل کوه‌ها و جلگه‌های ساحلی و عمدتاً در امتداد دریا گسترده شده‌اند این زمین‌ها عمدتاً شامل زمین‌های شور، شن زار، تپه‌های ماسه‌ای و زمین‌های بسیار فرسوده و گنبدهای نمکی است. هر چند در فواصل کوه‌ها، دشت‌های مناسب برای کشاورزی نیز وجود دارند مانند دشت میناب.

#### - سطوح کویری و نمکی

استان هرمزگان با توجه به موقعیت جغرافیایی، در قلمرو مناطق خشک، بیابانی و نیمه بیابانی قرار گرفته است. عوامل طبیعی مانند بارندگی کم و رگباری، پراکندگی نامنظم بارش، درجه حرارت بالا، تبخیر زیاد، فقر پوشش گیاهی، گنبدهای نمکی و عوامل انسانی مانند قطع درختان و چرای بی‌رویه دام‌ها، باعث ایجاد و گسترش بیابان‌ها شده است. به‌طور کلی مناطق بیابان استان را مناطق ساحلی تشکیل می‌دهد. بدین لحاظ بیش‌ترین سطح بیابان‌های استان را در شهرهای بندرلنگه، بندر خمیر، بندرعباس، میناب، سیریک، جاسک واقع شده است؛ به‌طوری که شهرستان‌های جاسک، میناب، بندرعباس و بندرلنگه به ترتیب بیشترین میزان بیابان‌ها را دارند. بیابان‌های استان از نوع بیابان‌های ساحلی با پوشش گیاهی اندک و ناچیز از نوع گیاهان و درختان شورپسند در ساحل و در بعضی جاها فاقد پوشش گیاهی، دارای ماسه‌زارهای فراوان و شوره‌زار و در قسمت‌هایی از آن‌ها با پوشش سنگریزه‌ای با درختان جنگلی است.

#### - تپه‌های ماسه‌ای

تپه‌های ماسه‌ای یکی از گسترده‌ترین اشکال ژئومورفولوژی نشان دهنده قلمرو بیابان در استان سیستان و بلوچستان هستند. طرز تشکیل تپه‌های شنی (دونها) بدین صورت است که ماسه‌هایی که به‌وسیله باد در سطح زمین در حرکت هستند پس از رسیدن به موانعی در سر راه خود از قبیل گیاهان، قطعات سنگ و یا عوارض طبیعی دیگر روی هم انباشته می‌شوند. سرانجام اجتماع این ذرات ماسه‌ای منجر به تشکیل تپه‌های شنی یا ماسه‌ای می‌گردد. البته هرچه این



موانع بزرگ‌تر باشند امکان اینکه توده‌های ماسه‌ای به صورت تپه‌های بزرگتری درآیند وجود دارد. تپه‌های ماسه‌ای جاسک از جمله اشکال ژئومورفولوژی استان می‌باشد (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱- نمایی از تپه‌های ماسه‌ای جاسک در استان هرمزگان

#### - تپه‌ماهور

تپه‌ماهور پدیده‌ای ژئومورفولوژیکی است که به صورت پستی - بلندی‌هایی با ارتفاع کم و اغلب در محیط‌های رسی دیده می‌شود. این اشکال ژئومورفولوژی را می‌توان در مناطق حفاظت‌شده استان مشاهده کرد. در استان هرمزگان گنبد‌های نمکی (دیپیر) متعدد با ابعاد متفاوت به صورت تپه‌ماهور پراکنده است مانند گنبد نمکی قشم، سیاهو و گچین (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱- نمایی از گنبد نمکی گچین در استان هرمزگان

### - سواحل هموار و ناهموار ماسه‌ای

در نقاطی که آب خلیج فارس مستقیماً در مجاورت با طاق‌دیس‌ها می‌باشد، ساحل ناهموار سنگی و یا ساحل ماسه‌ای پدید آمده است. در نوع اول، برخورد امواج با بدنه طاق‌دیس‌ها، آن‌ها را به صورت ساحل پرتگاهی (دریابار) درآورده است. یکی دیگر از انواع غالب سواحل، ساحل ماسه‌ای است. به دلیل شیب کم ساحل و دامنه قابل توجه جزر و مد، نوار ساحلی عریض شده و به صورت یک واحد مجزا قابل مشاهده است (شکل ۸-۱ و شکل ۹-۱).



شکل ۸-۱- نمایی از ساحل هموار پارسیان در استان هرمزگان

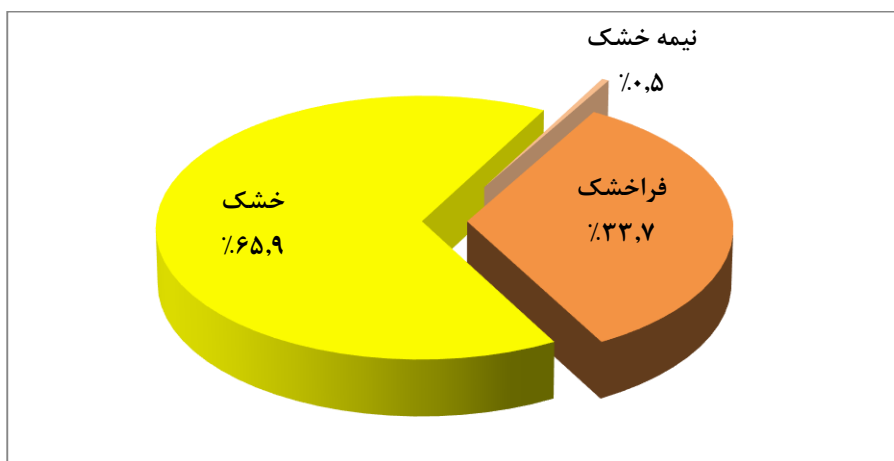


شکل ۹-۱- نمایی از ساحل ناهموار پارسیان در استان هرمزگان

## ۱-۴-۱- اقلیم

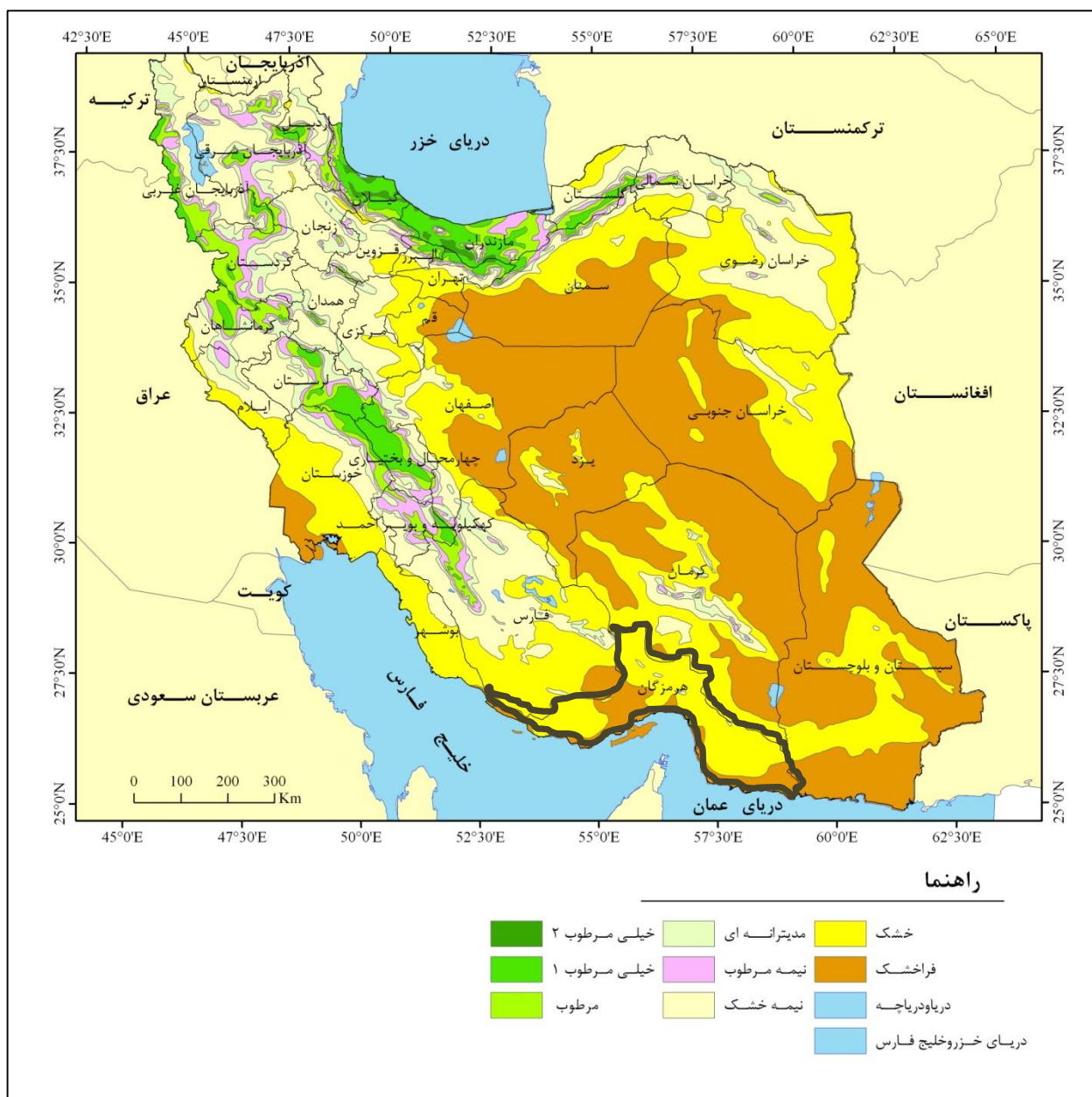
اقلیم استان متأثر از ناهموازی‌های آن بوده و به دو نوع آب و هوای کناره‌ای و بیابانی داخلی تقسیم می‌شود: در بخش‌های ساحلی و جلگه‌ای به عمق حداکثر ۳۰ کیلومتر، به علت نزدیکی به دریا و درجه حرارت زیاد آب و هوا از نوع گرم و مرطوب است، به‌طوریکه میزان رطوبت در نوار ساحلی در فصل تابستان حتی به صد در صد نیز می‌رسد. در سایر نقاط استان، اقلیم گرم و خشک حاکم است. فصل تابستان در این نواحی به مدت ۹ ماه ادامه می‌یابد که به تدریج از اوایل آبان ماه از گرمای هوا کاسته می‌شود.

بطور کلی استان هرمزگان از مناطق گرم و خشک ایران است و هرمزگان را باید استانی فاقد روزهای یخبندان تلقی کرد. تابستان‌های گرم و طولانی و زمستان‌های معتدل و کوتاه از جمله مشخصه‌های آب و هوایی استان می‌باشد. هوای این استان در سردترین روزهای زمستانی از ۱۰ درجه سانتی گراد بالای صفر پایین‌تر نمی‌آید. در شکل ۱-۱۰ موقعیت استان هرمزگان بر روی نقشه اقلیمی ایران نمایش داده شده است. بر اساس این نقشه اقلیم استان از نوع خشک و فراخشک می‌باشد (نمودار ۱-۲).



نمودار ۱-۲- وضعیت اقلیمی استان هرمزگان؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

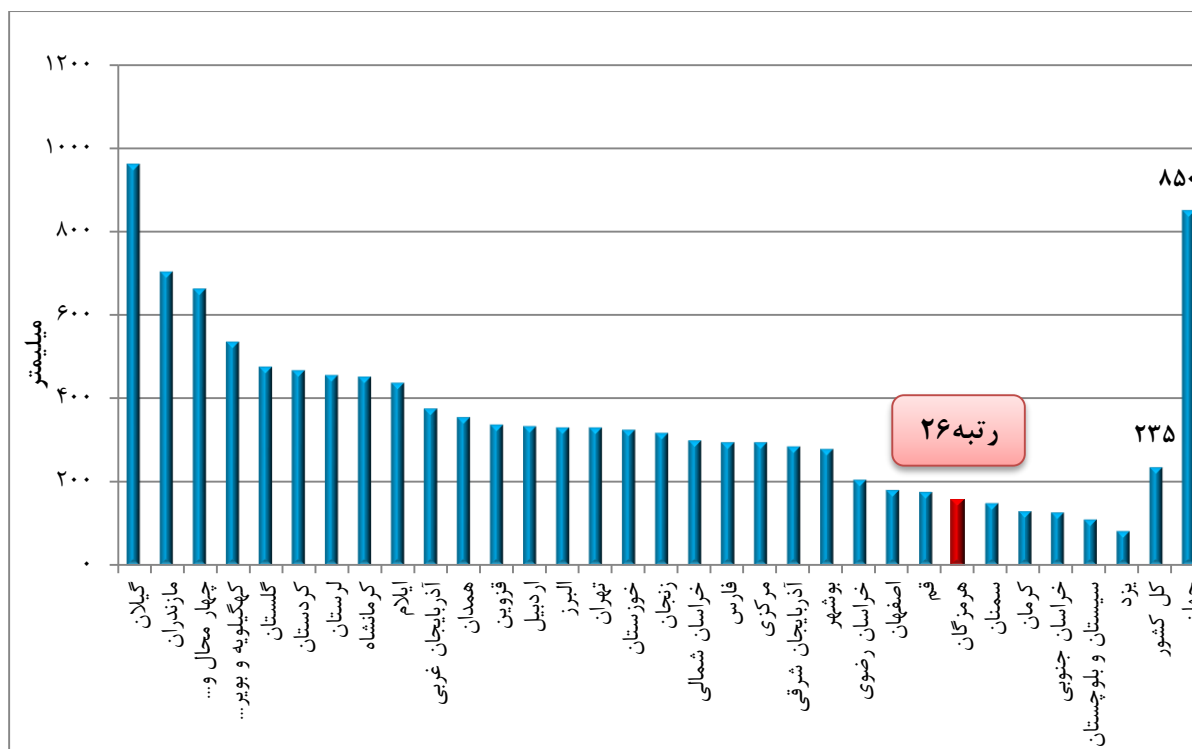




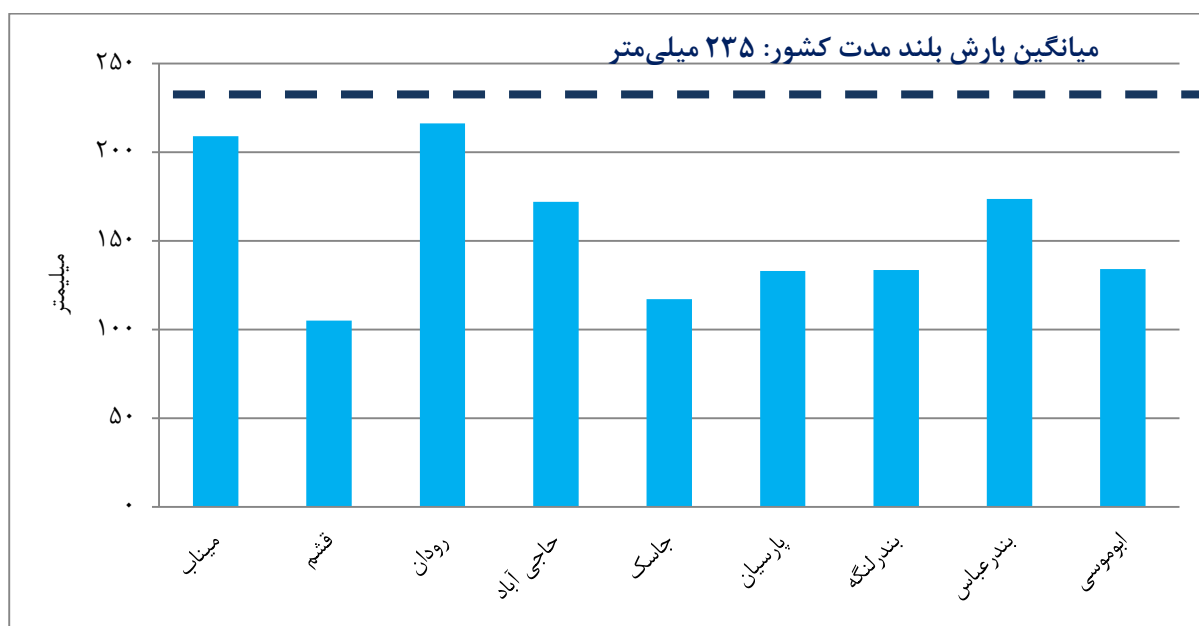
شکل ۱-۱۰- موقعیت استان هرمزگان بر روی نقشه اقلیمی کشور

## بارش -

بر اساس اطلاعات به دست آمده از مرکز آمار ایران میانگین بارش سی ساله استان معادل ۱۵۵ میلی متر بوده است. این عدد از میانگین بارندگی بلندمدت کشور (۲۳۵ میلی متر) پایین تر بوده و استان هرمزگان جزو مناطق کم بارش کشور محسوب می شود. استان هرمزگان از لحاظ میزان بارش بلندمدت در جایگاه بیست و ششم کشور قرار دارد (نمودار ۱-۳). در نمودار ۱-۴ مجموع بارندگی (سی ساله) استان به تفکیک ایستگاه های سینوپتیک نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می شود بیشترین میزان بارندگی در ایستگاه رودان (۲۱۶ میلی متر) و کمترین میزان بارندگی در ایستگاه قشم (۱۰۵ میلی متر) ثبت شده است.



نمودار ۱-۳- جایگاه استان هرمزگان در کشور از لحاظ میزان بارندگی بلندمدت؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

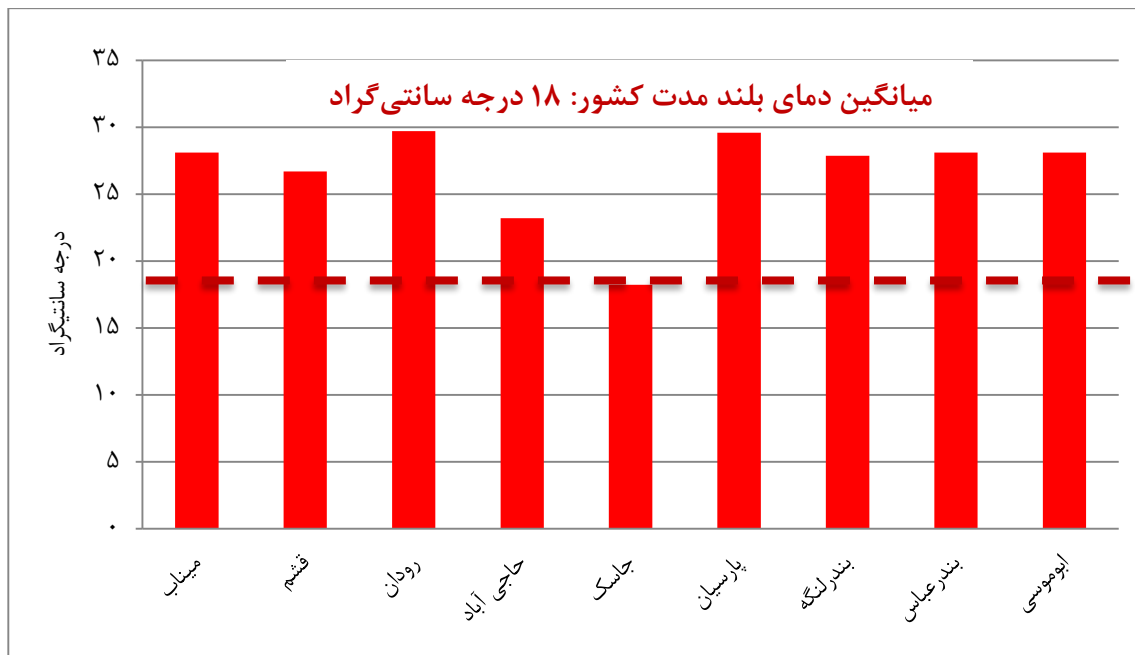


نمودار ۱-۴- میزان بارش سی ساله استان به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

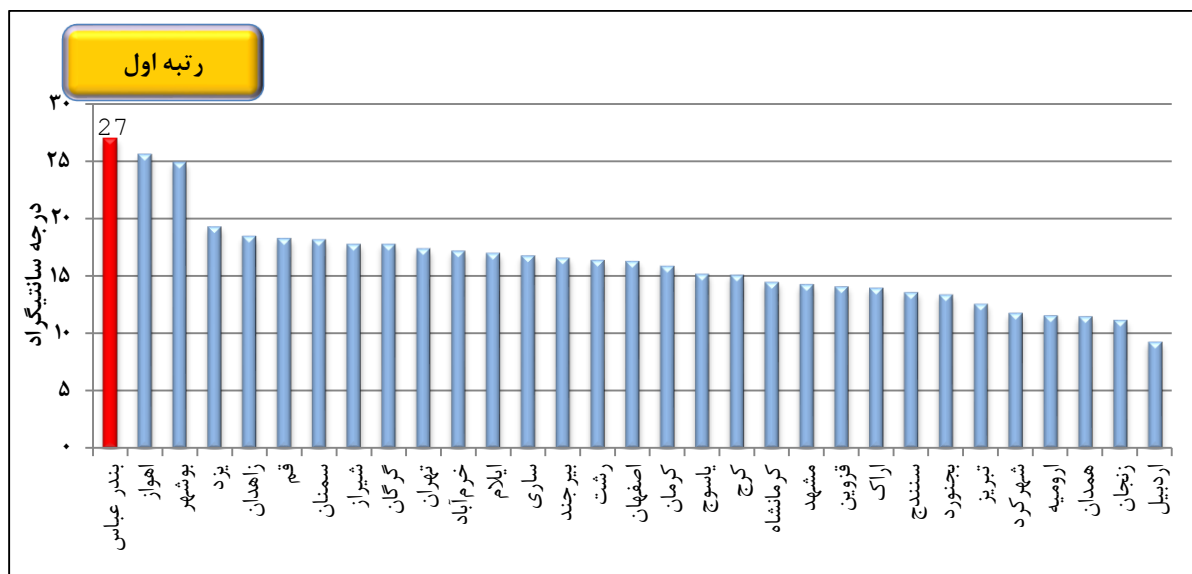
#### دما -

همچنین بر اساس اطلاعات به دست آمده از مرکز آمار ایران میانگین دمای سی ساله استان معادل ۲۶٫۶ درجه سانتی گراد می باشد. این عدد از میانگین بارندگی دمای کشور (۱۸ درجه سانتی گراد) بالاتر بوده و بنابراین استان هرمزگان جزو مناطق گرم کشور محسوب می شود. در نمودار ۱-۵ میانگین دمای (سی ساله) استان به تفکیک ایستگاه‌های سینوپتیک نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می شود بیشترین درجه حرارت در ایستگاه رودان (۳۰ درجه سانتی گراد) و

کمترین درجه حرارت در ایستگاه جاسک (۱۸ درجه سانتیگراد) ثبت شده است. همچنین استان در دوره سی ساله بیشترین دما را با ۲۷ درجه سانتیگراد بین استان های کشور داراست (نمودار ۱-۶).



نمودار ۱-۵- میانگین دمای سی ساله استان به تفکیک ایستگاه های سینوپتیک؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)



نمودار ۱-۶- میانگین دمای سی ساله مراکز استان ها؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

#### ۱-۱-۵- منابع آب

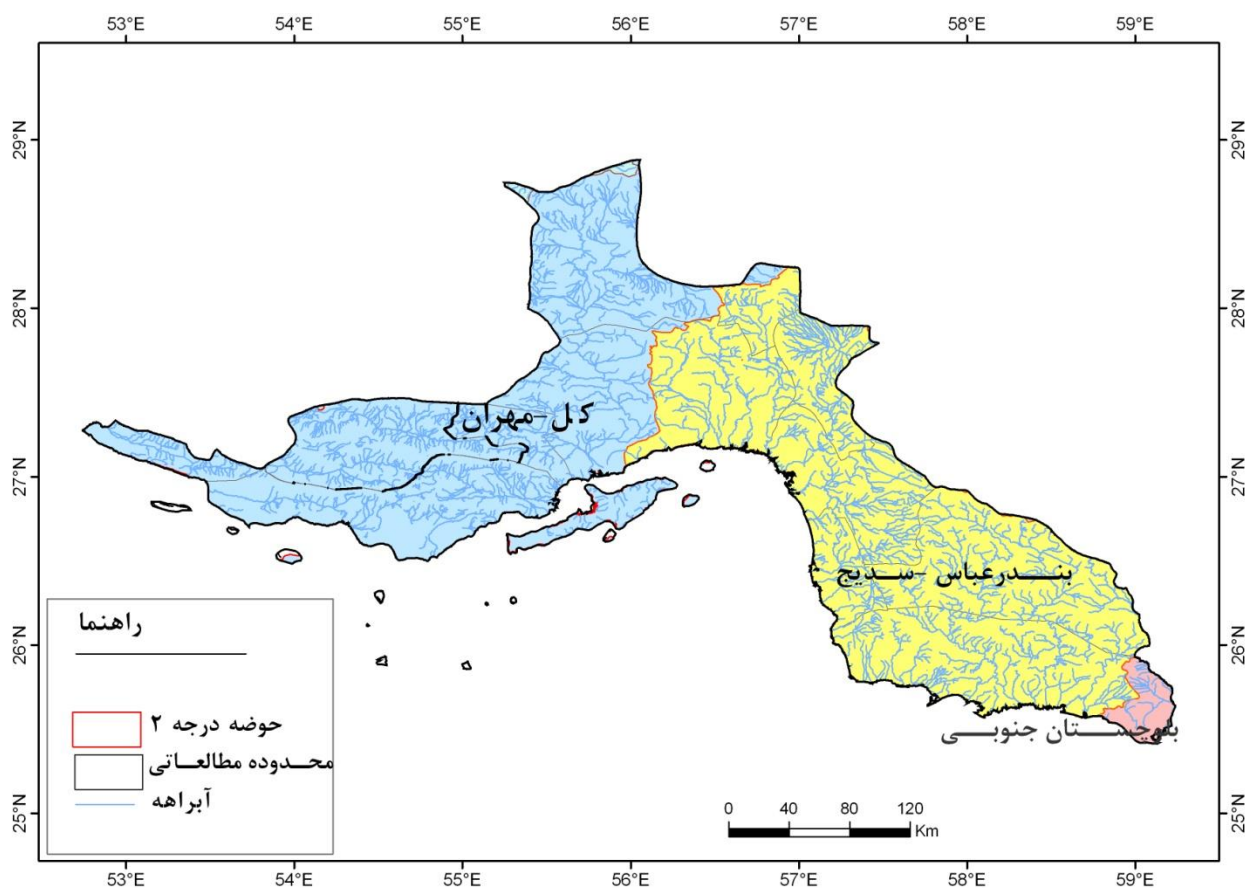
ایران با متوسط نزولات جوی ۲۳۵ میلی متر در سال از کشورهای خشک جهان و دارای منابع آب محدود است. عواملی همچون رشد جمعیت، نیاز به غذای بیشتر ضرورت ارتقای سطح بهداشت و رفاه اجتماعی، توسعه صنعتی و حفاظت اکوسیستم ها، تقاضای آب را روز به روز بیشتر می کند. با توجه به رشد جمعیت در ایران، سرانه منابع آب تجدیدشونده سالانه که در سال ۱۳۳۵، ۷۰۰ مترمکعب بوده، در سال ۱۳۷۵ به ۲۰۰ مترمکعب کاهش یافته و پیش بینی می شود

که تا سال ۱۴۰۰ به حدود ۸۰۰ مترمکعب کاهش یابد که پایین تر از مرز کم آبی (۱۰۰۰ مترمکعب) است. با توجه به تقسیم بندی سازمان ملل متحد، در سال مزبور ایران نه تنها شرایط تنش و فشار ناشی از آب را تجربه خواهد کرد، بلکه وارد شرایط کمیابی شدید آب می گردد.

#### منابع آب سطحی

#### حوضه های آبریز

در تقسیم بندی حوضه های آبریز درجه یک کشور، استان هرمزگان در محدوده حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان قرار گرفته است. در تقسیم بندی مرز حوضه های آبریز ۳۰ گانه (حوضه های آبریز درجه دو)، محدوده استان توسط سه حوضه آبریز کل - مهران، بندرعباس - سدیج و بلوچستان جنوبی پوشش داده می شود (شکل ۱-۱۱). کل ریزش سالیانه در حوضه های آبریز استان، ۲۰ میلیارد مترمکعب است که بخش اعظم آن (حدود ۱۳ میلیارد مترمکعب) تبخیر شده و یا به دریا تخلیه می شود.

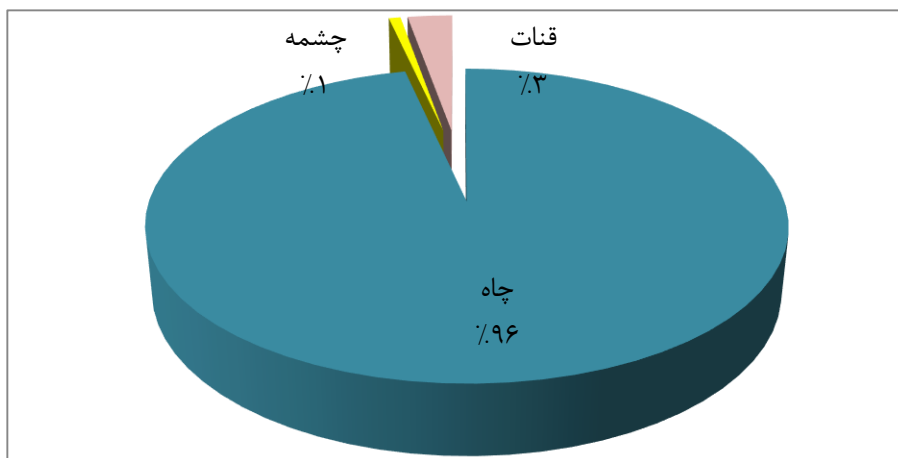


شکل ۱-۱۱- پوشش حوضه های آبریز درجه دو در استان هرمزگان

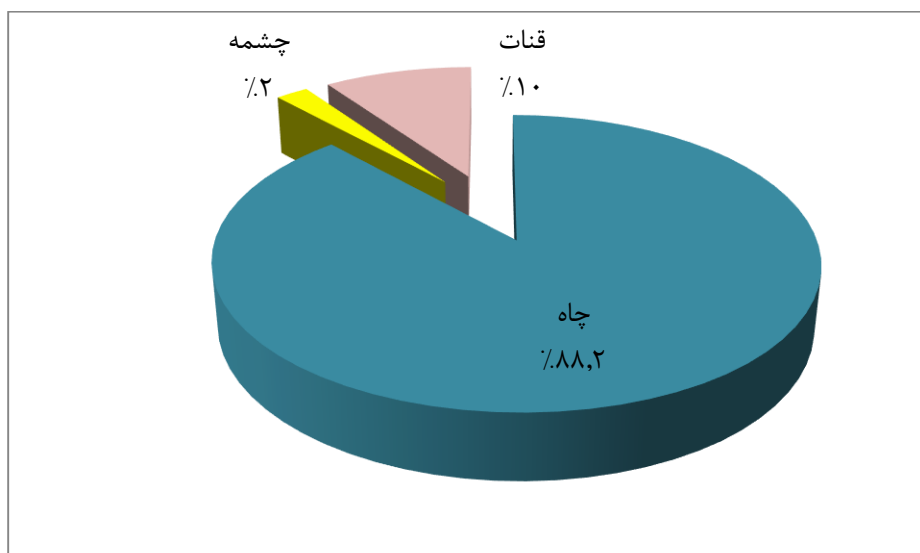
#### منابع آب زیرزمینی

بررسی منابع آب زیرزمینی استان نشان می دهد که در سطح استان تعداد ۴۳۷۹ حلقه چاه عمیق، ۱۷۷۳۷ حلقه چاه نیمه عمیق، ۱۶۸ رشته قنات و ۶۳۹ چشمه وجود دارد (نمودار ۱-۷). تخلیه کل سالانه از منابع آب زیرزمینی استان

حدود ۱۵۲۴ میلیون مترمکعب است که ۸۸ درصد از این میزان مربوط به تخلیه آب‌های زیرزمینی از طریق چاه‌های عمیق استان می‌باشد (نمودار ۸-۱).



نمودار ۷-۱- سهم تعداد منابع آب زیرزمینی استان هرمزگان؛ (دفتر مطالعات پایه منابع آب)

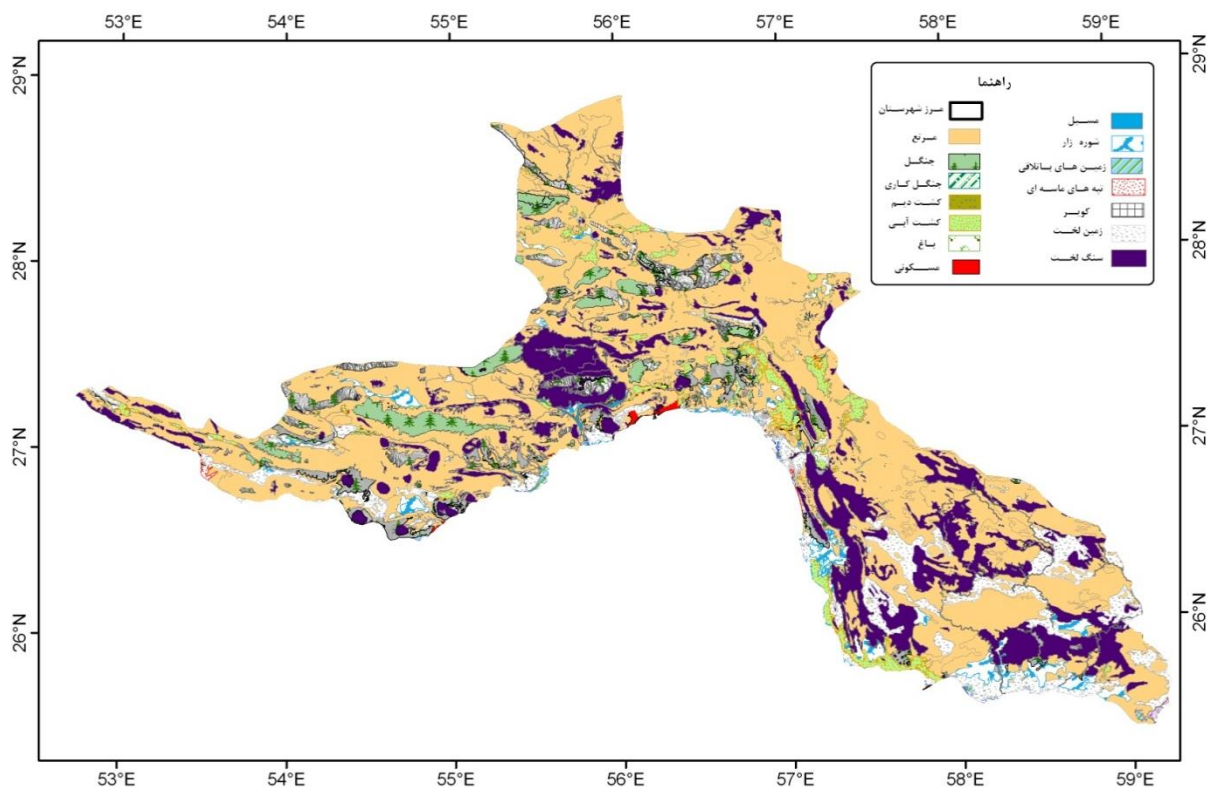


نمودار ۸-۱- حجم تخلیه آب زیرزمینی استان هرمزگان به تفکیک منابع مختلف؛ (دفتر مطالعات پایه منابع آب)

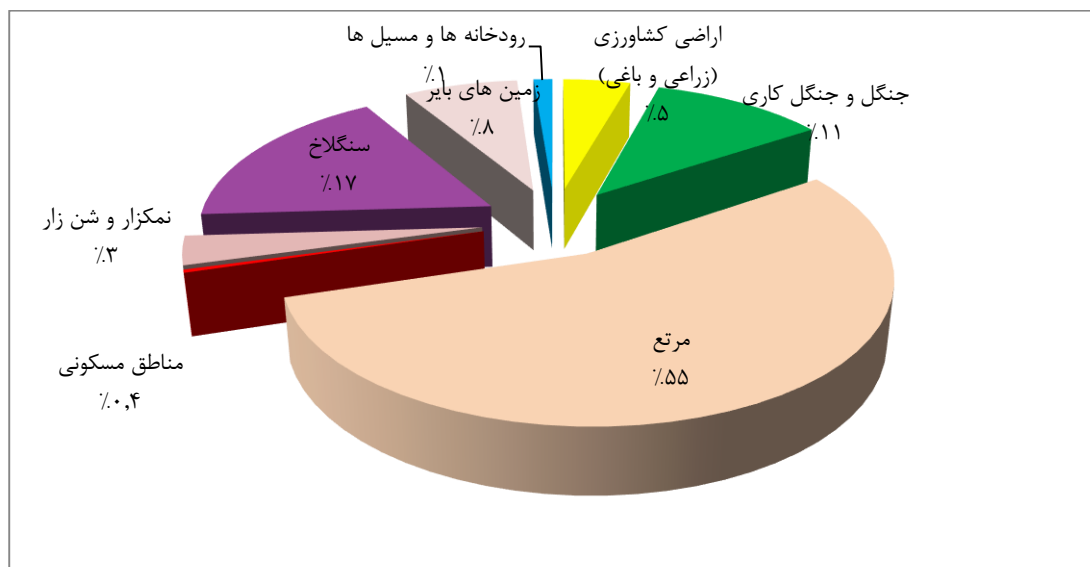
#### ۱-۶- کاربری اراضی

با توجه به نقشه اراضی استان هرمزگان، ۵۵ درصد از اراضی استان را مراتع، ۱۸ درصد اراضی را نواحی سنگلاخ، ۱۱ درصد را جنگل و مناطق جنگل کاری، ۸ درصد را زمین لخت و ۵ درصد از اراضی متعلق به زمین زراعی و باغی می‌باشد (شکل ۱۲-۱ و نمودار ۹-۱).





شکل ۱-۱۲- نقشه کاربری اراضی استان هرمزگان (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور)



نمودار ۱-۹- سهم انواع اراضی استان هرمزگان ؛ (آمارنامه کشاورزی ۱۳۸۹-۱۳۹۰)

## پوشش گیاهی

استان هرمزگان از نظر جغرافیای گیاهی در نواری از رویش‌های گرمسیری نیمکره شمالی قرار دارد. از ویژگی‌های آب و هوایی این نوار رویشی که در ایران از کرانه‌های استان هرمزگان و سواحل دریای عمان تا بندر گواتر در استان سیستان و بلوچستان ادامه دارد، بارش سالانه کم و تبخیر چند برابر بارش همراه با دیگر عوامل طبیعی است که این استان را دربر گرفته و گوناگونی گونه‌های پوشش گیاهی و کل رویش را در آن حساس و فقیر ساخته است. به بیان دیگر پوشش

گیاهی استان هرمزگان در پیوند با دگرگونی‌های به وجود آمده از آب و هوا و جنس خاک، چهره گوناگونی به خود می‌گیرد. بیشتر گیاهانی که در این منطقه می‌رویند به ویژه گیاهان حاشیه سواحل، بدون خزان هستند یا خزانی زودگذر دارند. بیشتر گیاهان منطقه استپی از گونه‌های ویژه‌ای بوده که در فصل گرم و خشک به حالت مرده یا نیمه مرده درمی‌آیند و با دریافت نخستین باران جوانه زده و به سرعت رشد می‌کنند و سرسبزی ویژه‌ای به خود می‌گیرند. درختان استان هرمزگان را درختان گرمسیری که تنومند و پایدار می‌باشند، تشکیل می‌دهند. این درختان با کم‌آبی منطقه سازش یافته و دارای ریشه‌های بلندی می‌باشند که از هر سو در جستجوی آب کشیده شده‌اند. از جمله این درختان می‌توان به کهور، کرت، گنار (سدر)، گل ابریشم، گارم زنگی (لوز) و سمر را نام برد. کهور در صنعت کشتی‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از عصاره کنار برای تهیه شامپو استفاده می‌شود. گیاهان شورپسند نیز از دیگر گیاهان استان هرمزگان می‌باشند که در شوره‌زارها و شن‌زارها می‌رویند که از جمله آن‌ها می‌توان گز و جر را نام برد که برای ایجاد بادشکن و جنگل‌کاری و تثبیت شن‌های روان بکار می‌روند. در نواحی کوهستانی استان هرمزگان به دلیل افزایش ارتفاع، کاهش دما و دسترسی به رطوبت هوا، گوناگونی پوشش گیاهی به اندازه‌ای است که از دامنه تا قله کوه گونه‌های درختان گرمسیری، استپ بیابانی، استپ کوهپایه‌ای و پوشش گیاهی نواحی کوهستانی سردسیر دیده می‌شود. به عنوان مثال در کوه گنو در ابتدا بوته‌های پراکنده‌ای دیده می‌شوند که با فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر قرار دارند و گونه‌های خانواده گندمیان، گون، تک درختان مغیر (مغیلان) در میان آن‌ها پراکنده شده‌اند. در ارتفاع ۱۸۰۰ متری کوه گنو، بادام وحشی، پوشش گیاهی غالب را تشکیل می‌دهد در حالی که دیگر گونه‌های ذکر شده همچنان دیده می‌شوند. در ارتفاعات بیش از ۲۳۰۰ متر، درختان سردسیری همچون کاج، سرو، زیتون وحشی، شمشاد وحشی و ... به صورت انبوه رویده‌اند.

از نادرترین پوشش‌های گیاهی استان هرمزگان، جنگل‌های حرا (مانگرو\*) می‌باشند که با شرایط ویژه‌ای در آب دریا رشد کرده و گسترش یافته و جنگل‌های انبوهی را به وجود آورده‌اند. درختچه‌های حرا در نواحی پراکنده‌ای از تنگه هرمز به سمت شرق و اقیانوس هند در کرانه‌های دریای عمان به ویژه در کرانه‌های بندر گواتر دیده می‌شوند. جنگل‌های حرا (مانگرو) که به نام دانشمند بزرگ ایرانی؛ ابوعلی سینا با نام علمی «اوسینا مارینا» شناخته می‌شود، با سایر اکوسیستم‌های جنگلی تفاوت اساسی دارند. این جنگل‌ها نه به خشکی تعلق دارند نه به دریا بلکه مشترک بین آب و خشکی هستند. حرا گیاهی است به شکل درختچه یا درخت با اندازه‌های متفاوت بین ۳ تا ۶ متر ارتفاع که شاخ و برگ سبز روشنی دارد. اجتماع این درختان پوشش فشرده و انبوهی را در بخش تاج درخت به وجود می‌آورد (شکل ۱-۱۳).

از دیگر گونه‌های گیاهی استان هرمزگان، لور (درخت مقدس) می‌باشد که با توجه به آنچه که در سفرنامه‌ها و متون جغرافیایی قدیم نوشته شده است این گونه گیاهی در سالیان دور آذین‌بخش شهرها و مناطق مختلف استان هرمزگان بوده است. لور که در گویش بومیان منطقه «لول» نیز خوانده می‌شود به «انجیر معابد» نیز معروف شده است زیرا میوه این درخت شباهت زیادی به انجیر دارد (شکل ۱-۱۴). ترکیب رنگ نارنجی و قرمز میوه لور یکی از زیبایی‌های این درخت تنومند است. از آنجا که زادگاه اصلی لور سرزمین هند است، به این درخت انجیر هندی نیز گفته می‌شود. به علت منشأ هندی این درخت، به آن «بانیان» یا «انجیر معابد» یا «انجیر هندی» و «درخت برهمنان» نیز گفته‌اند. این درخت پیوند نزدیکی با زندگی و اعتقادات مردم هندوستان به ویژه جمعیت برهمنان داشته است به طوری که هندوها این

درخت را در کنار معابد خویش می‌کاشتند. اروپاییان در دوره تسلط بر سواحل و جزایر خلیج فارس این درخت را «انجیر پرتغالی» نامیدند. درخت لور به دلیل به پرشاخه و برگ بودن سایه خوبی دارد و اهالی منطقه به ویژه در فصول گرم سال در زیر سایه این درخت اجتماع نموده یا استراحت می‌نمایند. لور دارای ریشه‌های هوایی است که از شاخه‌های درخت می‌رویند. این ریشه‌ها خود را به سمت پایین آویزان ساخته تا این که به زمین می‌رسند و بدین سان درخت تازه‌ای پدیدار می‌گردد. وجود ریشه‌های متعدد سبب می‌شود تا درختان انبوهی در کنار درخت مادر بروید از این رو با گذشت زمان تنه این درختان به هم رسیده و همچون درخت واحدی به نظر می‌آید. چوب این درخت محکم است و در ساخت لنج، قایق و صنایع خانگی قابل استفاده است اما قطع بی‌رویه این درخت، نسل آن را با خطر انقراض روبرو ساخته است.



شکل ۱-۱۳- نمایی از پوشش گیاهی موجود در استان



شکل ۱-۱۴- نمایی از درخت لور در استان هرمزگان

## پوشش جانوری -

زندگی جانوری استان هرمزگان مانند سایر نقاط ایران به شرایط طبیعی، آب و هوا و پوشش گیاهی بستگی کامل دارد. پهنه‌های آبی استان هرمزگان (خلیج فارس و دریای عمان) علاوه بر این که صدها گونه از آبزیان را در خود جای داده‌اند، زیستگاه جانوران و پرندگان مهاجر یا بومی می‌باشند که در فصول مختلف سال در تمام نقاط آن پراکنده شده‌اند. انواع پرندگان این منطقه غیر از نژادهای بومی، پرندگان مهاجر آفریقایی یا هندی می‌باشند که پراکندگی آن‌ها از دشت‌های ساحلی تا دامنه‌های جنوبی را دربر می‌گیرد. از پرندگان استان هرمزگان می‌توان به کبک، جغد، تیهو، دارکوب، جیرفتی، حواصیل، پلیکان، سنقر تالابی، سسک چشم سفید و عقاب که در نقاط مختلف استان زندگی می‌کنند، اشاره نمود.

### ۱-۱-۷- مناطق تحت حفاظت محیط زیست

علی‌رغم گرمای شدید هوا، پوشش گیاهی اندک و محدودیت آب‌های شیرین، استان هرمزگان برخی از نادرترین گونه‌های گیاهی و جانوری را در خود جای داده است که از ارزش‌های زیست محیطی قابل توجهی برخوردارند. اسامی و مشخصات مناطق تحت حفاظت محیط زیست استان هرمزگان در جدول ۱-۱ و در شکل ۱-۱۵ آورده شده است.

جدول ۱-۱- مناطق تحت حفاظت محیط زیست استان

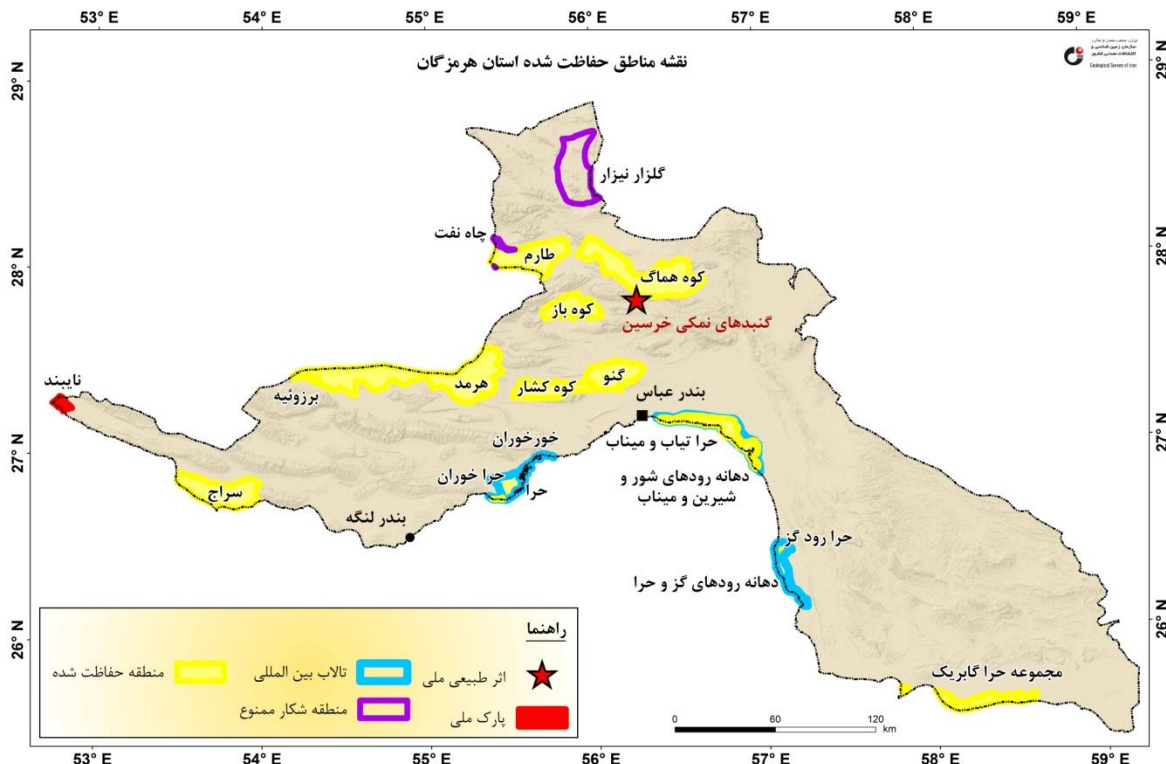
| نام                               | مساحت (هکتار) | موقعیت                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آثار ملی طبیعی                    |               |                                                                                                                                                                               |
| اثر طبیعی ملی گنبد‌های نمکی خرسین |               | این منطقه در جوار روستای خرسین دهستان سیاهو از توابع بخش فین بندرعباس قرار دارد.                                                                                              |
| مناطق حفاظت شده                   |               |                                                                                                                                                                               |
| منطقه حفاظت‌شده کوه باز           | ۳۴،۱۰۹ هکتار  | در شمال استان هرمزگان ین دو محور ارتباطی جاده ترانزیتی بندرعباس سیرجان در سمت شرق و خط راه آهن بندرعباس - بافق در سمت غرب و جنوب به صورت کشیده قرار دارد.                     |
| منطقه حفاظت‌شده حرا رود گز        | ۹۰۰ هکتار     | منطقه حفاظت شده حرا رود گز و تالاب بین المللی درسواحل شرقی تنگه هرمز در ۱۲۰ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس و هم‌تراز با سطح دریا در موقعیت جغرافیایی E۵۷۰۸ و N۲۶۱۹ واقع شده است. |
| منطقه حفاظت‌شده گابریک و جاسک     | ۱۳۶۵ هکتار    | دهستانی در بخش مرکزی از توابع شهرستان بندر جاسک استان هرمزگان در جنوب ایران                                                                                                   |



|                                                  |                    |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| است.                                             |                    |                                                                                                                              |
| منطقه حفاظت‌شده حرای تیاب و میناب                | ۴۵۰۰۰ هکتار        | ۷۰ کیلومتری شرق بندرعباس در ساحل شمالی خورهای هرمز قرار دارد.                                                                |
| منطقه حفاظت‌شده حرا و تالاب بین‌المللی خور خوران | ۸۵۶۸۶ هکتار        | یکی از جنگل‌های پنج‌گانه استان هرمزگان در شمال غرب جزیره قشم یکی از ۱۱ ذخیره‌گاه زیست‌کره در ایران است.                      |
| منطقه حفاظت‌شده فارور                            |                    | جزیره فارور یا فُروَر یکی از جزایر مرجانی خلیج فارس در جنوب باختری بندرلنگه و جنوب خاوری جزیره کیش است.                      |
| منطقه حفاظت‌شده سراج                             | ۶۰۹۸۰ هکتار        | در حد فاصل بندر مقام و بندر چارک، مجاور نوار ساحلی خلیج فارس در ۱۱۰ کیلومتری بندر لنگه و ۴۰ کیلومتری بندر چارک واقع شده است. |
| منطقه حفاظت‌شده دشت طارم و طاشکویه               |                    | دشت طارم در فاصله ۲۰ کیلومتری در جنوب شهر حاجی‌آباد و ۱۵۰ کیلومتری شمال بندرعباس قرار دارد.                                  |
| منطقه حفاظت‌شده کوه هماگ                         | ۳۶۰۰۰ هکتار        | در شمال شهرستان بندرعباس و قسمت جنوبی شهرستان حاجی‌آباد قرار دارد                                                            |
| منطقه حفاظت‌شده پرزویه                           | ۱۲۰ هزار هکتار     | این منطقه در شمال بستک و حد فاصل استان‌های هرمزگان و فارس واقع شده است.                                                      |
| منطقه گنو                                        |                    | منطقه حفاظت‌شده گنو در ۲۹ کیلومتری شمال باختری بندرعباس و بر روی کوه گنو واقع شده است.                                       |
| جنگل‌های حرا                                     | ۸۵۶۸۸ هکتار        | این منطقه در تنگه خوران بین جزیره قشم و سواحل بندر خمیر در محدوده استان هرمزگان واقع شده است                                 |
| پناهگاه حیات‌وحش                                 |                    |                                                                                                                              |
| پناهگاه حیات‌وحش شیدور (شتور)                    |                    | در خاور جزیره لاوان و در باختر استان هرمزگان واقع گردیده                                                                     |
| پناهگاه حیات‌وحش هندورابی                        | ۲۲ / ۸ کیلومترمربع | در فاصله ۳۲۵ کیلومتری بندرعباس و ۱۳۳ کیلومتری بندرلنگه و در حد فاصل بین دو جزیره                                             |



|                                    |             |                                                      |
|------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| کیش و لاوان قرار گرفته است.        |             |                                                      |
| مناطق شکارممنوع                    |             |                                                      |
| در شهرستان حاجی آباد واقع شده است. | ۹۸۵۰۰ هکتار | منطقه شکارممنوع گلزار و نیزار<br>(شکارگاه یورت حبیب) |



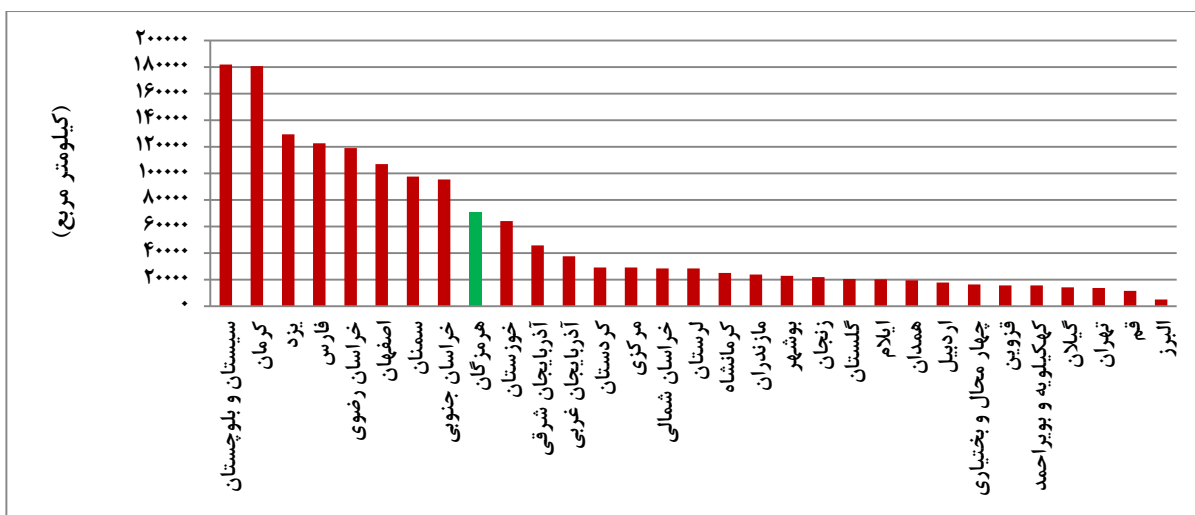
شکل ۱-۱۵- نقشه مناطق تحت حفاظت محیط زیست استان هرمزگان

## ۱-۲- جغرافیای جمعیت

### ۱-۲-۱- تقسیمات کشوری

استان هرمزگان با مساحتی برابر ۷۰۶۹۷ کیلومتر سهمی معادل ۴ درصد از کل مساحت کشور را دارا می‌باشد و از این جهت در بین استان‌های کشور در جایگاه نهم قرار دارد (نمودار ۱-۱۰). بر اساس آخرین تقسیمات کشوری تا پایان سال ۱۳۹۱ این استان دارای ۱۳ شهرستان، ۳۹ شهر، ۳۸ بخش و ۸۵ دهستان بوده است. شهرستان‌های استان عبارت‌اند از: ابوموسی، بستک، بشاگرد، بندرعباس، بندرلنگه، پارسیان، جاسک، حاجی‌آباد، خمیر، رودان، سیریک، قشم و میناب (شکل ۱-۱۶). همچنین استان هرمزگان شامل ۱۴ جزیره‌ی قشم، ابوموسی، کیش، لاوان، هندورابی، شتور، لارک، هرمز، هنگام، تنب بزرگ، تنب کوچک، سیری، فرور بزرگ و فرور کوچک. استان هرمزگان دارای بیشترین جزایر در بین ۷ استان ساحلی کشور دارا می‌باشد. جزیره قشم بزرگ‌ترین جزیره خلیج فارس می‌باشد.

مرکز استان شهرستان بندرعباس می‌باشد. شهرستان بندرعباس بزرگ‌ترین شهرستان استان و شهرستان هرمز کم وسعت‌ترین شهرستان استان محسوب می‌شوند.



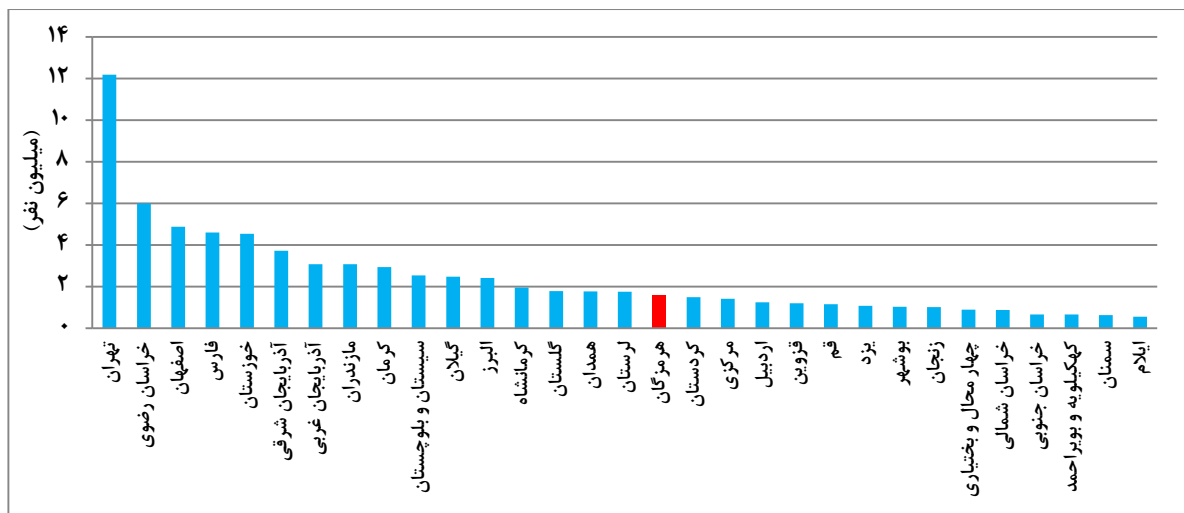
نمودار ۱-۱۰ نمودار مقایسه مساحت استان هرمزگان با سایر استان‌ها (۱۳۹۰)؛ (مرکز آمار ایران)



شکل ۱-۱۶- نقشه تقسیمات کشوری استان هرمزگان (استانداری استان هرمزگان)

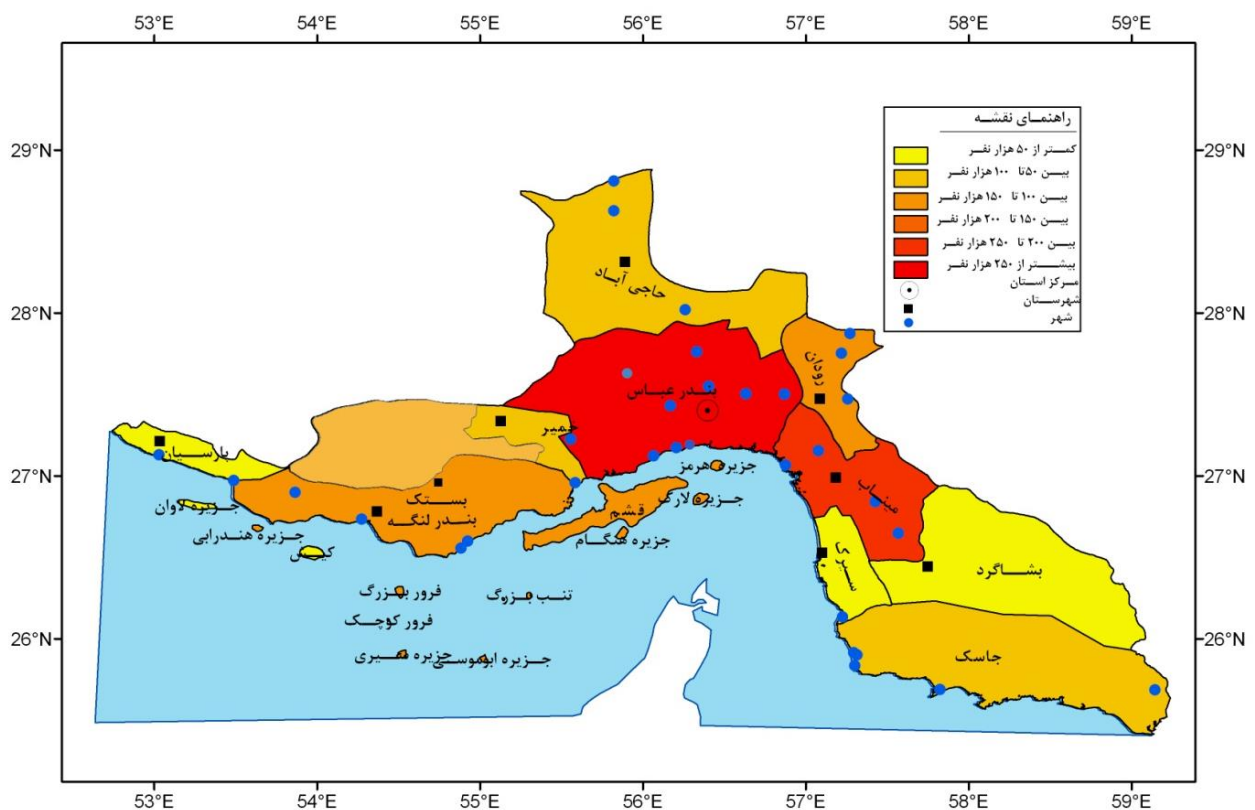
## ۱-۲-۲- جمعیت

بر اساس آخرین سرشماری جمعیت کشور در سال ۱۳۹۰، جمعیت استان برابر ۱۸۳،۵۷۸،۰۱ نفر (معادل ۲ درصد از جمعیت کل کشور) اعلام شده است. استان هرمزگان رتبه ۱۷ جمعیت کشور را دارا می‌باشد (نمودار ۱-۱۱).

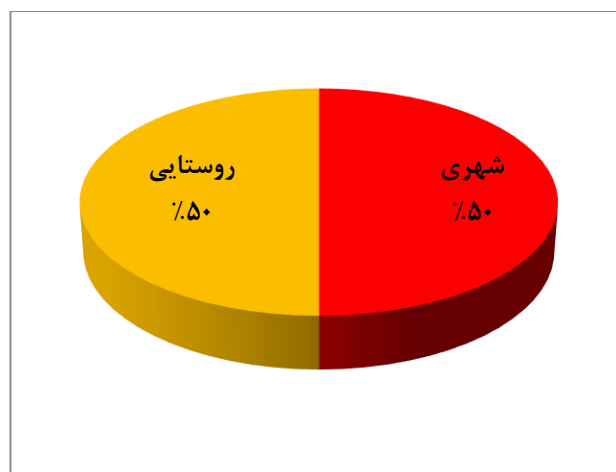


نمودار ۱-۱۱- مقایسه جمعیت استان هرمزگان با سایر استان‌ها (۱۳۹۰)؛ (مرکز آمار ایران)

در میان شهرستان‌های استان، شهرستان بندرعباس با ۳۶,۷ درصد از کل جمعیت، بیشترین میزان جمعیت استان را به خود اختصاص داده است و پس از آن میناب با ۱۸,۴ درصد از کل جمعیت استان در مقام دوم قرار دارد. پایین‌ترین میزان جمعیت مربوط به شهرستان ابوموسی است که کمتر از یک درصد (۰,۲۷ درصد) کل جمعیت استان را در خود جای داده است (شکل ۱-۱۷). ضریب شهرنشینی استان ۵۰ درصد می‌باشد (نمودار ۱-۱۲). این در حالی است که غالب استان‌های کشور (۲۲ استان) بیش از ۶۰ درصد جمعیت شهرنشین دارند.

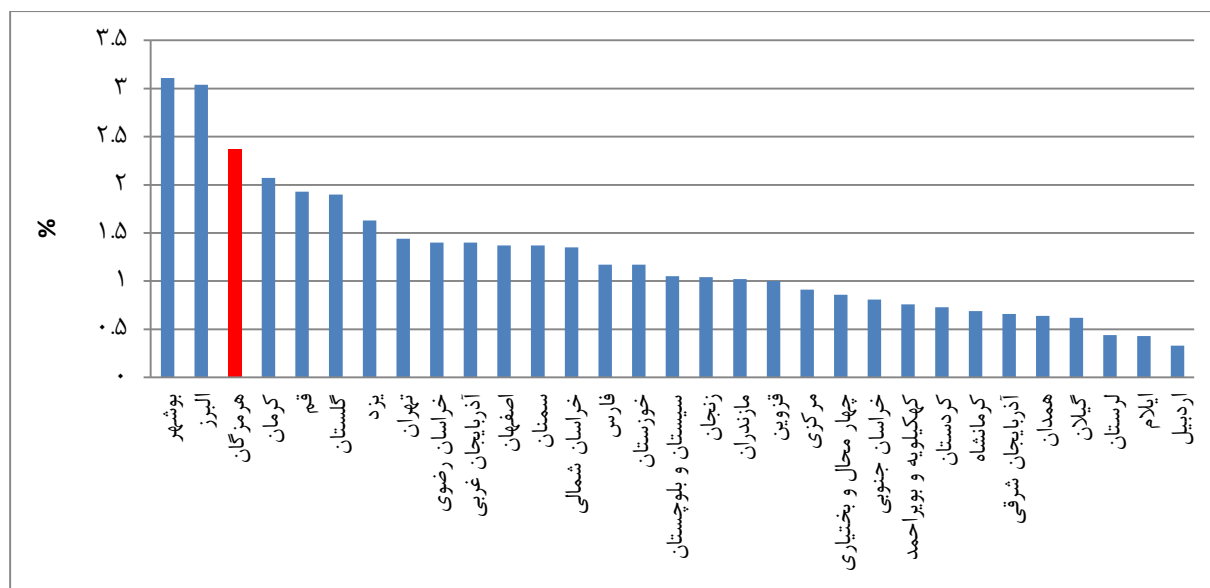


شکل ۱-۱۷- نقشه پراکندگی جمعیت در استان هرمزگان به تفکیک شهرستان‌های استان (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

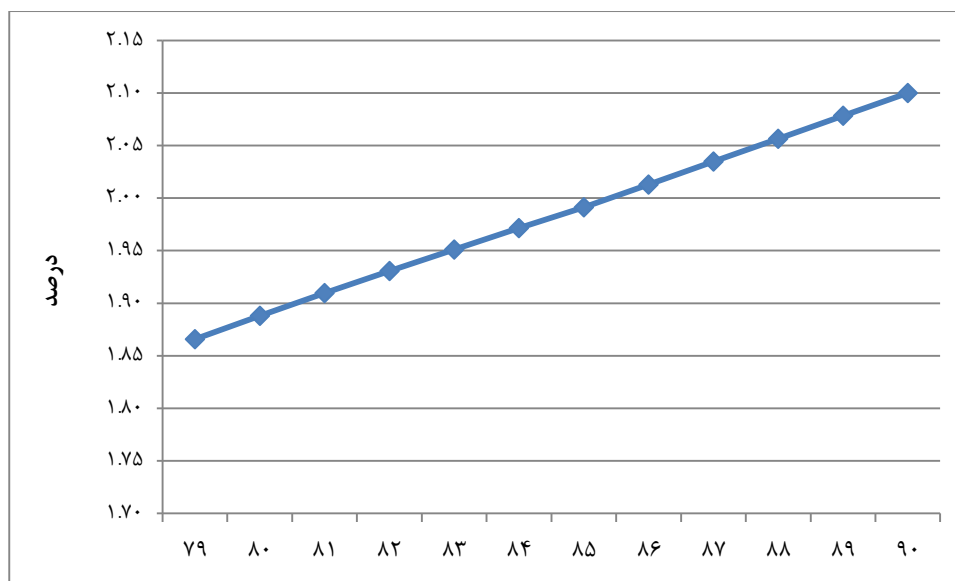


نمودار ۱-۱۲- درصد جمعیت استان هرمزگان به تفکیک مناطق شهری و روستایی؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

تراکم جمعیت استان هرمزگان در سال ۱۳۹۱، برابر ۲۲ نفر در کیلومتر می‌باشد که این رقم استان را جزو استان‌های کم تراکم قرار داده و رتبه آن را در بین دیگر استان‌های کشور به ۲۶ رسانده است. در مطالعه روند رشد جمعیت بین سال‌های ۸۵ تا ۹۰ نرخ رشد جمعیت استان برابر ۲,۳۷ درصد بوده و از این لحاظ استان در جایگاه سوم کشوری قرار گرفته است (نمودار ۱-۱۳). براساس نمودار ۱-۱۴ سهم رشد جمعیت استان از کشور دارای روند صعودی بوده و از ۱,۸ درصد در سال ۱۳۷۹ به بیش از ۲ درصد جمعیت کل کشور در سال ۱۳۹۰ رسیده است.



نمودار ۱-۱۳- جایگاه استان از لحاظ نرخ رشد جمعیت در مقایسه با سایر استان‌ها (۹۰-۱۳۸۵)؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)



نمودار ۱-۱۴- سهم رشد جمعیت استان از کشور در طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

### ۱-۲-۳- زبان و نژاد

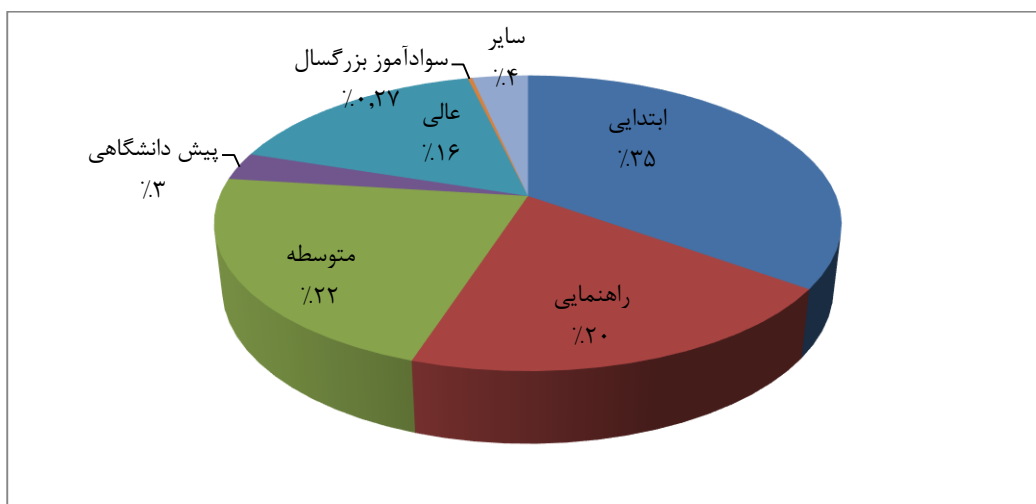
استان هرمزگان، از دیر باز محل نخستین اجتماع‌ها و گاهواره فرهنگی کهن و مرکز آبادی بوده و نخستین حکومت‌های با فرهنگ، در کرانه‌های آن به وجود آمده است. در کرانه‌ها و جزیره‌های هرمزگان، پارس‌ها، بلوچ‌ها، عرب‌ها، و تیره‌های آمیخته به سر می‌برند، که در اثر آمیختن، نژاد ویژه‌ای را به وجود آورده‌اند، که در شهرستان میناب، به مینایی، سرشناس شده‌اند. ساکنان محلی بعضی از بندرها و جزیره‌های استان هرمزگان، عرب زبان هستند که از دیگر نقاط ایران به این منطقه مهاجرت کرده‌اند. اینان فرزند عرب زبانان محلی مستقر در ایران می‌باشند، که ویژگی‌های جسمانی آنان با عرب‌ها همسانی ندارد و ایرانی شده‌اند.

مردم بندرعباس و برخی از نواحی استان هرمزگان، آمیخته‌ای از فارس، بلوچ، عرب و سیاه هستند، که «بندری» یا «عباسی» نامیده می‌شوند. لاری‌ها، که در شهرستان لار استان فارس، بندرها و جزیره‌های ایرانی دریای پارس، از جمله هرمزگان و سرزمین‌های جنوبی دریای پارس زندگی می‌کنند، از نجیب‌ترین تیره‌های نژاد آریایی به شمار می‌روند. چنان‌که هنوز هم با زبان بی‌آلایش و شیرین پارسی و لهجه دری سخن می‌گویند. بلوچ‌ها، در کرانه‌های دریای مکران، خلیج فارس، جزیره‌ها و بندرهای ایران، از جمله استان هرمزگان زندگی می‌کنند. نام این تیره در آثار فارسی «بلوچ» و در آثار عربی «بلوش» نگاشته شده است. مکرانی‌ها یا مکی‌ها، بیش تر در ناحیه مکران استان سیستان و بلوچستان و کرانه‌های دریای پارس، از جمله استان هرمزگان، به ویژه ناحیه جاسک زندگی می‌کنند و آمیخته‌ای از نژاد هندو، آسوری، افغان و سیاه پوست هستند. زبان مردم هرمزگان عموماً لهجه‌های گوناگون گویش بندری (فارسی دری تغییر یافته در اثر ورود زبانهای گوناگون به منطقه) است که از زیر شاخه‌های زبان فارسی است که دارای پیوندهایی با زبان مردم لارستان استان فارس می‌باشد. و نیز در نواحی غربی و جزایر ایرانی خلیج فارس زبان عربی نیز رایج است، همچنین در نواحی شرقی مانند جاسک زبان بلوچی رواج دارد. همچنین در برخی روستاهای حاشیهٔ دریا زبان عربی کلاً رایج است، بطور مثال: مثلاً در روستای شناس و دهستان مغویه ساکنان اصلی این مناطق کلاً به زبان عربی سخن می‌گویند.



#### ۱-۲-۴-سواد و آموزش

بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰، جمعیت شش ساله و بیشتر استان هرمزگان ۱۳۷۶۹۶۴ نفر می‌باشد که از این تعداد ۱۱۵۲۱۵۵ نفر (۸۳ درصد) باسواد و ۲۱۲۱۰۰ نفر (۱۵ درصد) بی‌سواد و بقیه اظهار نشده می‌باشند. از تعداد کل باسوادان، ۶۰۷۱۲۲ نفر مرد و ۵۴۵۰۳۳ نفر زن بوده‌اند. در این سال ۸۹٫۴ درصد جمعیت شش ساله و بیشتر نقاط شهری باسواد و ۹٫۳ درصد بی‌سواد و بقیه اظهار نشده بوده‌اند. این نسبت‌ها در نقاط روستایی ۷۷٫۵ درصد و ۲۱٫۴۹ درصد بوده است. از کل مردان شش ساله و بیشتر استان، ۸۶٫۷۷ درصد باسواد و ۱۲٫۱۱ درصد بی‌سواد بوده‌اند. این نسبت‌ها برای زنان به ترتیب ۸۰٫۴ و ۱۸٫۸ درصد بوده است. بر اساس این آمار، از کل باسوادان استان ۳۵ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۲۰ درصد دارای تحصیلات راهنمایی، ۲۲ درصد دارای تحصیلات متوسطه، ۳ درصد دارای تحصیلات پیش دانشگاهی، ۱۶ درصد دارای تحصیلات عالی و کمتر از یک درصد، سواد آموز بزرگسال بوده‌اند (نمودار ۱-۱۵).

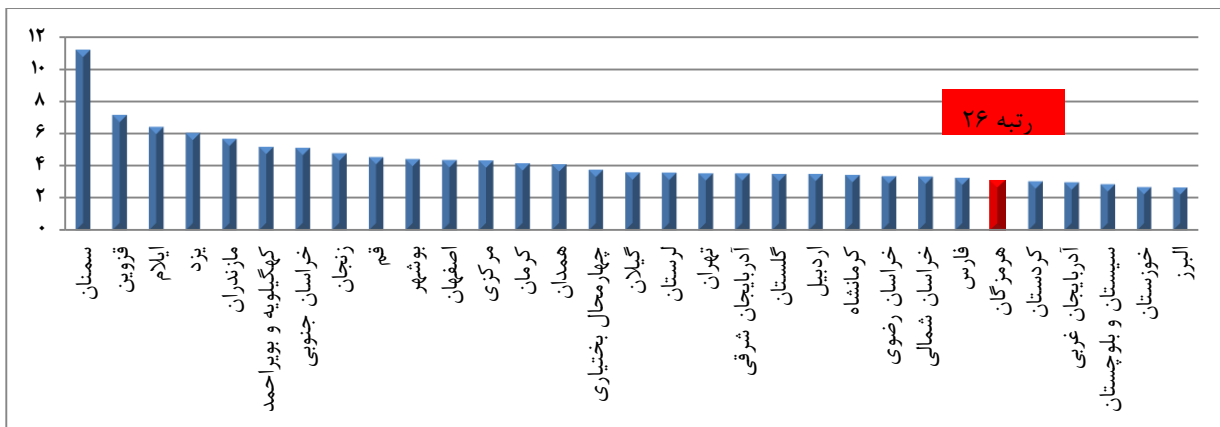


نمودار ۱-۱۵ سطح تحصیلات جمعیت باسواد استان (سالنامه آماری استان)

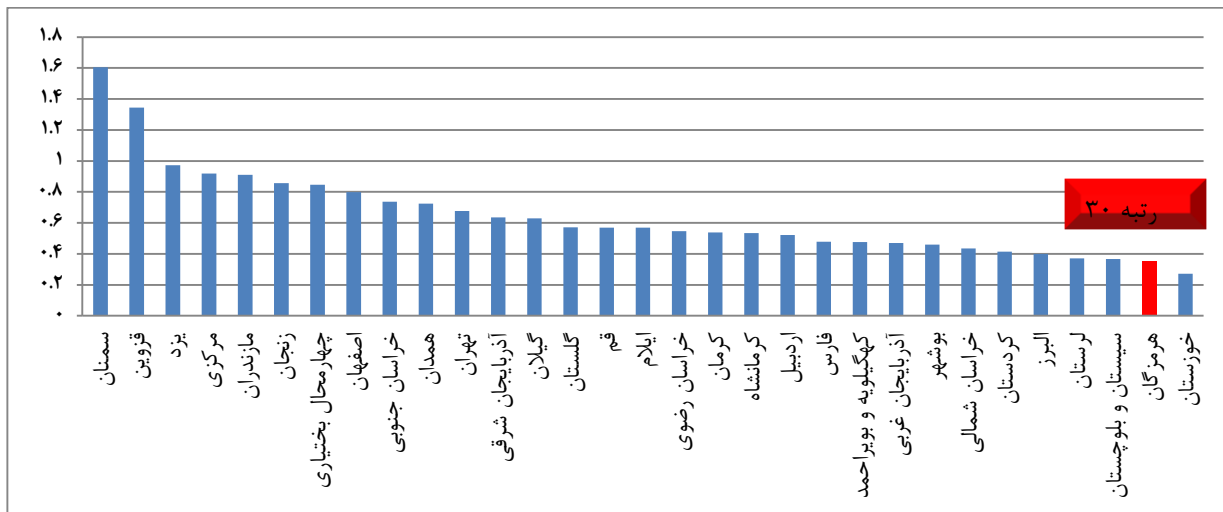
استان هرمزگان با دارا بودن تعداد ۲۹ دانشگاه و مراکز آموزش عالی دارای رتبه هفدهم نسبت به سایر استان‌ها در کشور می‌باشد (نمودار ۱-۱۶). همچنین استان هرمزگان به لحاظ سرانه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان نسبت به جمعیت به ترتیب دارای رتبه ۲۶ و ۳۰ در کشور می‌باشد (نمودار ۱-۱۷ و ۱-۱۸).



نمودار ۱-۱۶- تعداد دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور به تفکیک استان (سالنامه آماری کشور)



نمودار ۱-۱۷- سرانه دانشجویان به جمعیت به تفکیک استان (سالنامه آماری کشور)



نمودار ۱-۱۸- سرانه فارغ‌التحصیلان به جمعیت به تفکیک استان (سالنامه آماری کشور)

## ۱-۲-۵- دین و مذهب

دین مردم هرمزگان اسلام است و آن‌ها پیرو دو مذهب شیعه و سنی اند. پیروان این دو مذهب از دیر باز با خوشی و همدلی در کنار هم زندگی می‌کنند و معنای وحدت و همدلی میان آنان را می‌توان به طور مشهود احساس کرد. اسلام

برای اولین بار در قرن دوم از طریق جزیره قشم به نواحی ساحلی جنوبی وارد گردید. قدیمی ترین بنای اسلامی در این جزیره، مسجد شیخ برخ در روستای کوشه است. این مسجد یک بار بر اثر زلزله ویران شد، اما در اواخر قرن سوم بازسازی شد. به طور کلی، مساجد این استان بسیار با شکوه بنا شده اند که توجه هر تازه واردی را به خود جلب می کنند و این نشان از اعتقادات قلبی و باورهای دینی عمیق مردم مسلمان هرمزگان دارد. در استان هرمزگان ۹۹,۴ درصد از جمعیت آن مسلمان و پیروان مذهب شیعه و سنی می باشند و مابقی جمعیت را پیروان دین زرتشت و مسیحیت تشکیل می دهند.

#### ۱-۲-۶-تابعیت

در آبان ماه ۱۳۹۰، از جمعیت استان ۹۸,۴ درصد را ایرانیان تشکیل می داده اند. این نسبت برای اتباع کشورهای افغانستان ۱,۳۳ درصد و عراق ۰,۰۲ درصد بوده است و ۰,۰۹ درصد از کل جمعیت نیز تابعیت سایر کشورها را داشته اند.

#### ۱-۳-۳-جغرافیای اقتصادی

استان هرمزگان همچنین در زمینه صنایع غذایی و حمل و نقل دریایی نیز از موقعیت اقتصادی برجسته ای برخوردار است. صنعت شیلات از جمله مهم ترین صنایع دریایی استان هرمزگان محسوب می شود که محصولات آن به دو صورت کنسرو ساردین و تن، در سراسر کشور توزیع می شود و در نوع خود دارای اهمیت بسیار ممتازی است. کارخانه آرد ماهی نیز از دیگر صنایع استان است که از پوست و استخوان و امعاء و احشاء ماهیان کنسرو شده در کارخانه کنسرو تن، آرد ماهی به عمل می آورد. همچنین صنایع دیگری مانند صنعت قایق سازی، نساجی، لنج سازی، یخ سازی، کارخانه آب لیموگیری، کشتی سازی، تعمیر و بازسازی کشتی و لنج نیز در این استان وجود دارد. صرف نظر از فعالیت های بخش کشاورزی و حمل و نقل، استان هرمزگان با توجه به بافت سنتی، آداب و رسوم خاص و فرهنگی غنی و ریشه دار، از دیرباز بخش مهمی از انواع صنایع دستی را در خود جای داده است.

#### ۱-۳-۱-کشاورزی

فعالیت عمده مردم استان هرمزگان بیشتر در زمینه کشاورزی، ماهیگیری و حمل و نقل دریایی متمرکز شده است. این استان از نظر رشد سریع محصولات کشاورزی گرمسیری و مزیت های نسبی منطقه ای و ناحیه ای، اهمیت قابل توجهی دارد. از جمله می توان به تولید و کاشت انواع صیفی و سبزی مشتمل بر گوجه فرنگی، خیار، بامیه و هندوانه اشاره کرد. البته کشت مرکباتی از قبیل پرتقال، نارنگی، لیموترش نیز در این استان رایج است.

#### ۱-۳-۲-صنایع و معادن

##### - صنایع ماشینی

یکی از عوامل رشد و گسترش صنعت در این استان، نزدیکی به دریا، نقطه صدور و ورود کالا و منابع نفت و گاز می باشد، که باعث گردیده است صنایع در زمینه های مختلف رشد چشمگیری داشته باشد. شیلات هرمزگان از مهم ترین صنایع این استان است که محصولات آن در سراسر کشور توزیع می گردد و محصولات مهم آن کنسرو، ساردین و تن است، که در نوع خود در جهان از اهمیت بسیار ممتازی برخوردار است. کارخانجات وابسته به شیلات و دریا عبارتند از :

### – کارخانه آرد ماهی

کارخانه آرد ماهی که یکی دیگر از صنایع این استان است وظیفه تهیه آرد ماهی را به عهده دارد. از پوست، استخوان و امعاء و احشاء ماهیانی که در کارخانه به مصرف کنسرو تن رسیده طی مراحل مختلف آرد ماهی تهیه می‌شود و برای مصرف خوراک طیور و مرغداری‌ها به سایر نقاط کشور ارسال می‌گردد.

### – شرکت صید صنعتی

شرکت صید صنعتی در سال ۱۳۷۰ در استان تأسیس شده و با استفاده از کشتی‌های بزرگ و مجهز به وسایل مدرن، اقدام به صید ماهی در آبهای دور از ساحل و عمیق می‌کند، این کشتیها دارای امکاناتی از قبیل ردیاب ماهی، سردخانه و دستگاه به عمل‌آوری و غیره بوده تا بتواند با امکانات گفته شده صید بیشتری انجام دهند.

### – صنایع معدنی

استان هرمزگان هم‌چنین در بخش ذخایر معدنی، دارای معادنی از قبیل: کرومیت، خاک سرخ سنگ‌گچ و آهک، نمک، گوگرد و آهن است. در کنار این معادن، نفت و گاز از جمله منابع مهم منطقه به شمار می‌آیند که از اهمیت بالایی در اقتصاد کشور برخوردار است. علاوه بر معادن ذکر شده، معادن دیگری نیز در این استان پیدا شده که عبارتند از: معادن شن و ماسه، سنگ لاشه، نمک طعام و سنگ تزئینی. از دیگر فرآورده‌های معدنی دیگر می‌توان به: نمک جزیره هرمز و نمک آبی در جزیره قشم که علاوه بر مصرف داخلی به خارج صادر می‌گردد، نیز اشاره کرد.

مجموعه معادن هرمزگان بالغ بر ۲۰ معدن است. معادن کرومیت در «فاریاب» جزو مهمترین معادن استان است که تولید سالانه آن بین ۳۰ تا ۴۰ هزار تن می‌شود و تولید خاک سرخ بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ تن در سال انجام می‌پذیرد که بخش مهمی از آن به خارج صادر می‌گردد. در این رابطه، معادن دیگری مانند نمک «دره گور»، «هرمز» و «نمک آبی قشم» علاوه بر مصرف داخلی به خارج نیز صادر می‌گردد.

### – سیمان هرمزگان

کارخانه سیمان هرمزگان در حومه شهر بندر خمیر (۷۰ کیلومتری شهر بندرعباس) واقع شده است که تولید روزانه آن ۶۰۰۰ تن از انواع سیمان خاکستری در دو خط تولید است. مواد اولیه مورد نیاز این کارخانه از معادن مجاور آن می‌باشد.

### – صنایع دستی

صنایع دستی این استان جنبه تجارتی ندارد و فقط در اکثر موارد تأمین‌کننده بخشی از نیازهای منطقه‌ای می‌باشد. مهم‌ترین صنایع دستی فعال در استان هرمزگان عبارتند از:

**سفال‌گری:** از جمله صنایع دستی که در استان هرمزگان - و به ویژه در روستای لشتان از توابع شهرستان بندرعباس - رواج دارد، سفال‌گری است. تعدادی کوره سفال‌گری در این روستا دایر است که تولید آنها نوعی کوزه آب خوری ته گرد است که «جهله» نامیده می‌شود و مورد استفاده مردم محلی است.

**گلابتون دوزی:** صنعت دوخت طرح‌های زیبا و منقش بر روی پارچه با نوارهای طلایی، گلابتون دوزی نام دارد و در تزئین لباس‌های محلی زنان به کار می‌رود. طرح اصلی آن از لباس‌های محلی زنان هند و بنگال اقتباس شده است. لباس‌های گلابتون دوزی بیشتر جنبه مصرف محلی دارند، اما در حال حاضر، به خاطر زیبایی نقوش و راحتی این لباس، مورد توجه زنان دیگر نیز قرار گرفته‌اند. در حال حاضر شهرهای بندر لنگه، بندرعباس و میناب از مراکز عمده گلابتون

دوزی می‌باشد. شک دوزی: در این صنعت دستی، لباس‌های محلی را با نوارهایی که از نخ‌های طلایی و نقره‌ای فلزی بافته می‌شوند تزئین می‌کنند.

**شیریکی پیچ:** صنعت بافت شیریکی پیچ نوع دیگری از صنایع دستی استان هرمزگان است که مرکز اصلی تولید آن بخش سعادت آباد می‌باشد. طرح و نقش شیریکی پیچ بسیار متنوع بوده و هر یک از اقوام از طرح‌های ویژه‌ای از آن استفاده می‌کنند. در بافت نقوش شیریکی پیچ، در واقع از فنی شبیه فن بافت قالی و گلیم استفاده می‌شود و این نقش‌ها دارای بافت گره‌ای هستند.

**خوس (خوص) دوزی:** در این صنعت دستی، لباس‌های محلی را با نوارهای نقره‌ای رنگی (خوس) که از لابه‌لای پارچه توری گذرانده شده‌اند، تزئین می‌کنند.

**بادوله دوزی:** در این صنعت دستی، چند نوع زری دوزی را به هم می‌دوزند و از این راه، پارچه‌ای به دست می‌آید که «بادوله» نام می‌گیرد.

**چادر شب بافی:** صنعت بافت چادر شب در مناطق شمالی استان هرمزگان رواج دارد. صنعتگران این رشته، در تمام طول سال به فعالیت اشتغال دارند.

**قالی بافی:** قالی بافی از جمله صنایع دستی رایج در استان هرمزگان است. این صنعت به ویژه در شهرستان حاجی آباد رونق دارد. عشایر اسکان یافته افشاری و رایینی به تولید و تهیه انواع قالی، قالیچه، رویه پستی و چننه اشتغال دارند. اندازه فرش‌های منطقه اکثراً دارای ابعاد ۳×۲ متر می‌باشد.

**سبد بافی و حصیر بافی:** از صنایع دستی منحصر به فرد استان‌های جنوبی ایران انواع سبد و حصیر است که از شاخ و برگ و الیاف درخت خرما، بافته می‌شود و عموماً مصرف محلی دارد.

**سوزن دوزی:** این صنعت دستی در بخش بشاگرد رواج دارد. ساخته‌های دستی سوزن دوزان هرمزگان، به علت نزدیکی این منطقه به استان سیستان و بلوچستان، تحت تأثیر سوزن دوزی بلوچی قرار گرفته است.

صنایع دستی دریایی: در این صنعت دستی، از انواع پوست‌های نرم تنان دریایی ساخته‌هایی تولید می‌شود. این نوع محصولات به علت رنگ زیبایی که پوسته‌های سخت کاوک و ماوک دارند، مورد توجه بسیاری از بازدیدکنندگان از این منطقه قرار می‌گیرد.

### ۱-۳-۳- زیرساخت‌ها

در کل زیرساخت‌ها را می‌توان به زیرساخت‌های اجتماعی (همانند آموزش، بهداشت، امنیت و ...) و زیرساخت‌های اقتصادی (همانند سیستم حمل و نقل، ارتباطات، نیرو و ...) تقسیم کرد.

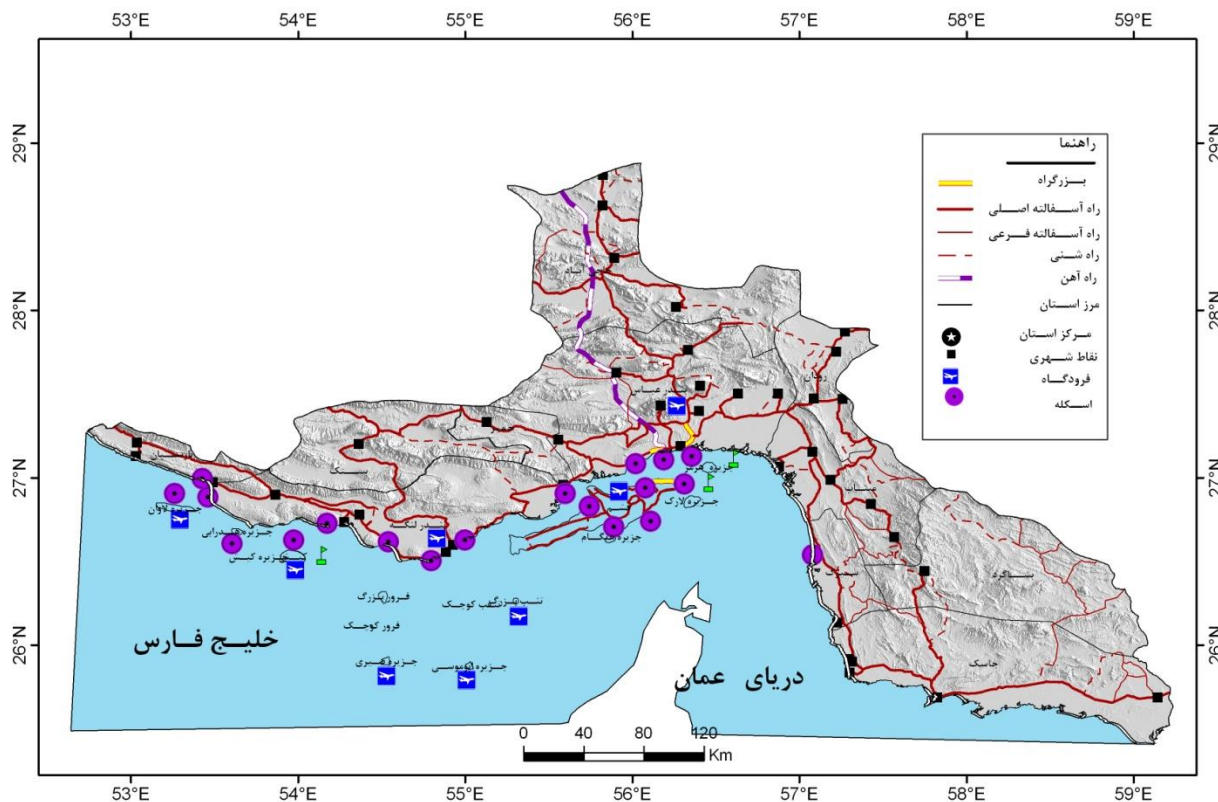
#### - راه‌های ارتباطی

حمل و نقل یک از پایه‌های اصلی و توسعه پایدار و متوازن در جوامع بشری محسوب می‌شود. بهبود شبکه‌های حمل و نقل اعم از زمینی، دریایی و هوایی، بسترهای اقتصادی لازم جهت کاهش هزینه‌های تولید و سرعت در مبادلات را به وجود می‌آورد و برخی از فعالیت‌های اقتصادی را که از لحاظ اقتصادی فراهم می‌کند.



## – حمل و نقل جاده ای

شبکه حمل و نقل جاده‌ای استان هرمزگان نقش حائز اهمیتی در حمل و نقل جاده‌ای کشور داشته و کریدور شمالی – جنوب کشور می‌باشد. در سال ۱۳۹۱، استان هرمزگان با دارا بودن ۳۴ کیلومتر آزادراه، ۴۳۳ کیلومتر بزرگراه، ۳۱۷ کیلومتر راه اصلی و ۱۵۶۴ کیلومتر راه فرعی مجموعاً ۲,۹ درصد از کل راه‌های جاده‌ای کشور را دارا بوده است (شکل ۱-۱۸).



شکل ۱-۱۸- نقشه راه‌های ارتباطی استان هرمزگان (نقشه راه‌های ایران)

## – ترانزیت

استان هرمزگان به‌عنوان یکی از استان‌های دارای مرز آبی با کشورهای هم‌جوار از مسیرهای مهم و اصلی ترانزیت کشور می‌باشد و نقش به‌سزایی در ترانزیت کالا به کشورهای دیگر دارد. کالاهای ترانزیتی شامل انواع خودروهای سواری، منسوجات، تایرو تیوب، مواد شیمیایی، چای و لوازم خانگی عمدتاً از کشورهای اروپایی و آمریکایی به مقصد کشورهای افغانستان، روسیه، ترکیه، پاکستان و کشورهای آسیای میانه ترانزیت شده است.

## – حمل و نقل ریلی

طول خطوط ریلی استان برابر با ۱۰۴۵ کیلومتر خطوط اصلی گزارش شده است که ۸ درصد از خطوط ریلی کشور را شامل می‌شود (شکل ۱-۱۸).

## – حمل و نقل هوایی

حمل و نقل هوایی استان هرمزگان از طریق فرودگاه بندرعباس و فرودگاه‌های دیگر، از جمله فرودگاه کیش و قشم انجام می‌شود.

فرودگاه بین‌المللی بندرعباس که یکی از ۶ فرودگاه بین‌المللی ایران است، به لحاظ واقع شدن در یکی از نقاط مهم استراتژیک جهان و همجواری با مراکز مهم تجاری دنیا، همواره از جایگاه بین‌المللی و ملی و منطقه‌ای ویژه‌ای برخوردار بوده و نقش مهمی در توسعه منطقه ایفا می‌نماید.

روزانه ۴۰ تا ۷۰ پرواز در این فرودگاه انجام می‌شود. پروازهای خارجی فرودگاه بندرعباس به مقاصد کراالا (کوچین)، کراچی، دوبی، دوحه، بغداد، دمشق، مدینه و جدّه صورت می‌گیرد. پروازهای داخلی در مسیرهای بندرعباس به تهران، کیش، ابوموسی، چابهار، اصفهان، یزد، شیراز، رشت، مشهد، اهواز، کرمانشاه، ساری، تبریز و خارک انجام می‌شود.

### – حمل و نقل دریایی

بندرها و اسکله‌های حوزه اداره کل بندرها و دریانوردی هرمزگان مشتمل بر بیش از ۷۰ بندر و اسکله با کاربردهای مختلف می‌باشد. بندرها تجاری شهید رجایی، شهید باهنر، لنگه، کیش، بهمن قشم، جاسک، خمیر، تیاب، و بندرها و دیگر اسکله‌های صیادی، صنعتی، تدارکاتی همگی تحت نظارت اداره کل بندرها و دریانوردی استان هرمزگان مستقر در بندر شهید رجایی فعالیت می‌نمایند.

روزانه بیش از یک هزار کامیون وارد بندرعباس می‌شود تا کالاهای گوناگون بخش کشاورزی، صنایع و مصالح ساختمانی را حمل کنند. اسکله چوبی با استخوان‌بندی آهنی بندرعباس، در سال ۱۳۱۸ ه. ش. به درازای ۱۸۵ متر و پهنا ۴/۲۰ متر برای حمل و نقل و داد و ستدهای مرزی، در بندرعباس ساخته شد. بعدها ضمن بررسی جایگاه این بندر و نیاز بسیار به گسترش آن، در سال ۱۳۳۴ ه. ش. محل مناسبی در ۸ کیلومتری باختر شهر بندرعباس، یعنی محل کنونی اسکله‌ها و تأسیسات بندر پیشین، انتخاب شد و در آبان ۱۳۴۶ ه. ش. تأسیسات و اسکله‌های شماره ۱ تا ۷، اسکله صدور سنگ دلفین، اسکله «شرکت نفت دلفین» و اسکله و بندر «شهید رجایی» در بندرعباس به بهره‌برداری رسید. این بندر گنجایش پهلوی گرفتن هم زمان ۷-۸ کشتی را تا ظرفیت ۳۰ هزار تن داراست.

بندر شهید رجایی، با پهنا ۲۵ کیلومترمربع، در حدود ۳۰ کیلومتری باختر شهر بندرعباس قرار دارد. مجتمع بزرگ این بندر، در سال ۱۳۶۳ ه. ش. گشایش یافت و یکی از بندرهای بزرگ خاورمیانه به شمار می‌رود. این بندر به لحاظ دارا بودن ترمینال‌های گوناگون و تأسیسات بسیار، بندری کامل و مدرن است و دارای یک حوضچه اصلی گردش و سه حوضچه برای پهلوگیری کشتی‌هاست. ترمینال‌های بندر شهید رجایی، عبارت‌اند از: ترمینال کانتینر شماره یک، کانتینر اصلی، کالای عمومی، کالای ویژه، غلات، تخلیه روغن مایع، تأسیسات پهلوگیری کشتی‌ها، ترمینال نفتی، ترمینال کشتی‌های لش. ترمینال نفتی اسکله، ۲ کشتی ۷۰ هزار تنی را در یک زمان می‌تواند بپذیرد.

تمامی اسکله‌ها مجهز به تأسیسات آب، برق، سوخت و تلفن هستند و کشتی‌ها می‌توانند از این تسهیلات استفاده کنند. درازای موج شکن‌ها، در این بندر ۷ هزار متر است و تا انتهای موج شکن‌ها و شاخه‌های فرعی آن‌ها جاده ماشین رو وجود دارد. بندر شهید رجایی دارای یازده انبار سرپوشیده نگهداری کالا، هر یک به پهنا ۹ هزار مترمربع است. آب مورد نیاز بندر و کشتی‌ها با ۳ دستگاه آب شیرین کن تأمین می‌شود. برق بندر از نیروگاه گازی بندرعباس تأمین می‌شود و خود بندر نیز دارای نیروگاه برق اضطراری است.

در خاور بندر شهید رجایی، بندرگاه ترافیک کرانه‌ای و ماهیگیری قرار دارد که دارای موج شکن، شامل ۲ شاخه اصلی و ۲ شاخه فرعی و بندرگاه کرانه‌ای، دارای ۱۱۷۳ متر اسکله و دروازه ورود و خروج ویژه است. بندر شهید رجایی با راه آسفالت به دیگر نقاط کشور می‌پیوندد. به علاوه از راه آهن بافق - بندرعباس، می‌تواند کار کالارسانی را انجام دهد. برای این منظور ۱۹ کیلومتر خط آهن در بندر ساخته شده است که به راه آهن بافق - بندرعباس می‌پیوندد.

#### - منابع انرژی

انرژی نقش مهم و برجسته‌ای را در اقتصاد کشورها ایفا می‌کند و انرژی در تولید کالاها و خدمات از اهمیت بالایی برخوردار است. در سطح بین المللی کشورهای صنعتی که مصرف کننده عمده انرژی در سطح جهان می‌باشند، برای تداوم حیات اقتصادی خود محتاج به انرژی هستند و برای تامین قسمت عمده ای از احتیاجات انرژی خود محتاج به انرژی هستند و برای تامین قسمت عمده ای از احتیاجات انرژی خود به کشورهای وابسته اند که در زمره تولیدکنندگان عمده انرژی قرار دارند.

#### - میادین نفت و گاز

**میدان نفتی رسالت:** میدان نفتی رسالت در سال ۱۹۶۹ میلادی کشف و در سال ۱۹۷۰ میلادی به بهره‌برداری رسید. این میدان در میان آب‌های خلیج فارس و در فاصله ۹۰-۸۵ کیلومتری جزیره لاوان و همچنین در حدود ۲۵ کیلومتری جنوب باختری میدان رشادت واقع است. میدان رسالت شامل چهار مخزن می‌باشد. مطالعه جامع میدان رسالت توسط شرکت خدمات مهندسی نفت کیش با مدیریت شرکت نفت فلات قاره ایران در پائیز سال ۱۳۸۲ آغاز شد و در خردادماه ۱۳۸۴ به پایان رسید.

**میدان گازی گورزین:** میدان گازی گورزین در جزیره قشم در جنوب استان هرمزگان قرار دارد. این میدان با حفر اولین چاه در سال ۱۳۴۷ کشف و پس از آن شش حلقه چاه دیگر در آن حفر گردید. بهره‌برداری از این میدان، از سال ۱۳۵۹ آغاز شد. گاز حاصل از این میدان، ابتدا به مجتمع فرآوری گورزین ارسال می‌گردد و پس از فرآوری، جهت مصارف خانگی و صنعتی به بندرعباس انتقال می‌یابد. این میدان توان تولید روزانه ۲,۱ میلیون مترمکعب گاز و ۵۹۰ بشکه میعانات گازی را دارا است.

**میدان نفتی رشادت:** میدان نفتی رشادت در ۱۰۸ کیلومتری جنوب باختری جزیره لاوان و در میان آب‌های خلیج فارس واقع شده است. بهره‌برداری از این میدان از سال ۱۳۴۷ خورشیدی آغاز شد. این میدان نفتی در گذشته بانام میدان نفتی رستم شناخته می‌شد. این میدان نفتی در سال ۱۹۶۵ میلادی کشف شد و توسط شرکت ایتالیایی ایمینیکو (IMINICO) توسعه پیدا کرد (شکل ۱-۱۹).



شکل ۱-۱۹- نمایشی از میدان نفتی رشادت

**میدان نفتی سیری:** میدان نفتی سیری شامل میادین نفتی الوند، سیوند، دنا، اسفند و فرزام می‌باشد. **میدان نفتی سلمان:** میدان نفتی سلمان یکی از میادین قابل توجه ایران از نظر ذخایر نفت و گاز به حساب می‌آید. میدان سلمان (ساسان) در سال ۱۹۶۵ میلادی کشف شد و در سال ۱۹۶۸ به بهره‌برداری رسید. این میدان در ۱۴۴ کیلومتری جنوب جزیره لاوان واقع شده است و یکی از مهم‌ترین میادین ایران از ذخایر نفت و گاز به شمار می‌رود. این میدان هم از لحاظ میزان ذخایر و هم از لحاظ موقعیت مشترک آن بین ایران و امارات متحده عربی قابل توجه می‌باشد. اجرای به‌موقع و کارشناسی طرح‌های توسعه می‌تواند باعث افزایش عمر و برون داد چاه‌های این منطقه شود (شکل ۱-۲۰). همچنین جزیره قشم دارای دو میدان گازی گورزین و سرخون است. تولیدات گاز شیرین میدان گازی گورزین، خوراک پالایشگاه بندرعباس است و گاز تولیدی سرخون برای مصارف شهری، صنعتی و نیروگاه‌های گازی، ارسال می‌شود.



شکل ۱-۲۰- نمایشی از میدان نفتی سلمان

**میدان گازی سرخون:** میدان گازی سرخون در ۲۰ کیلومتری شمال خاوری بندرعباس واقع شده است با حفر اولین حلقه چاه در سال ۱۳۵۱ وجود گاز در این میدان به اثبات رسید. این میدان به طور متوسط دارای ۷۵,۲۷ کیلومتر طول و ۵,۷ کیلومتر عرض می باشد. میدان سرخون دارای دو مخزن به نام های گوری-بازده و جهرم-رازک می باشد و تاکنون ۱۷ حلقه چاه در آن حفاری شده که از ۱۶ حلقه آن بهره برداری صورت می پذیرد. تولید از میدان سرخون از اواخر سال ۱۳۶۵ آغاز شد. گاز تولیدی چاه ها جهت فرآورش به پالایشگاه گاز سرخون رفته و جهت مصارف شهری، صنعتی و نیروگاه های گازی، در استان های جنوب خاوری کشور توزیع می گردد.

#### - پالایشگاه ها

**پالایشگاه نفت بندرعباس:** شرکت پالایش نفت بندرعباس در فضایی به وسعت تقریبی ۷۰۰ هکتار در کرانه شمالی آب های خلیج فارس و مجاورت شهر بندرعباس احداث و در سال ۱۳۷۶ مورد بهره برداری قرار گرفت. این مجموعه به منظور تأمین بخشی از فرآورده های نفتی مورد نیاز کشور و امکان صدور فرآورده های مازاد تأسیس شده است. ظرفیت اسمی پالایشگاه بندرعباس تا پایان تیرماه سال ۱۳۸۷ به میزان ۲۳۲ هزار بشکه در روز بوده است که با اجرای طرح افزایش ظرفیت هم اکنون با ظرفیت ۳۲۰ هزار بشکه در روز مشغول فعالیت می باشد. خوراک پالایشگاه شامل ۲۹۴ هزار بشکه نفت خام سنگین صادراتی و ۲۶ هزار بشکه میعانات گازی استحصالی از منابع گازی سرخون بوده است و بیشترین فرآورده های میعان تقطیر را تولید می کند. شرکت پالایش نفت بندرعباس ۱۸ درصد از انرژی و فرآورده های نفتی استراتژیک کشور را تولید می کند.

**پالایشگاه گورزین قشم:** پالایشگاه گورزین قشم حدود ۶۵ کیلومتری باختر جزیره قشم قرار دارد. تأسیسات گورزین به منظور تفکیک و نم زدایی گاز طبیعی استحصالی از پنج حلقه چاه شیرین حوضه گورزین و تثبیت میعانات گازی همراه، طراحی شد و بهره برداری از آن در جزیره قشم آغاز گردید. ظرفیت تولید این واحد ۲,۱ میلیون مترمکعب گاز طبیعی در روز است که از طریق خط لوله ۱۲ اینچی زیر دریا، به بندرعباس منتقل می شود. مخزن شماره ۱۱ پالایشگاه گورزین قشم، ۲۰۰ هزار بشکه گنجایش دارد. گاز تولیدی تأسیسات گورزین بخشی از مصارف انرژی نیروگاه بندرعباس و پالایشگاه نفت بندرعباس را تأمین می کند. از طرفی مایعات گازی تثبیت شده پس از ذخیره سازی در مخازن خون سرخ، از طریق خط لوله ۶ اینچی به اسلکه بارگیری لافت انتقال یافته و از آنجا به خارج از کشور صادر می شود.

#### - سدها و نیروگاه ها

استان هرمزگان پس از استان های آذربایجان شرقی و خراسان رضوی بیشترین سدهای در حال بهره برداری را دارا می باشد. استان هرمزگان دارای ۵۶ سد در حال بهره برداری، ۲ سد در دست ساخت و ۶ سد در دست مطالعه می باشد. مشخصات این سدها در جدول زیر ارائه شده است (جدول ۱-۲).



جدول ۲-۱- خلاصه اطلاعات مربوط به سدهای استان هرمزگان؛ (شرکت مدیریت منابع آب ایران)

| وضعیت سد           | تعداد | حجم مخزن (میلیون مترمکعب) | آب قابل تنظیم سالیانه (میلیون مترمکعب) | مصرف                  |                      |                          |
|--------------------|-------|---------------------------|----------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
|                    |       |                           |                                        | صنعت (میلیون مترمکعب) | شرب (میلیون مترمکعب) | کشاورزی (میلیون مترمکعب) |
| در حال بهره‌برداری | ۵۶    | ۸۷۰,۵۸                    | ۴۴۲,۷                                  | ۳,۶                   | ۷۵                   | ۲۹۲,۹۳                   |
| در حال ساخت        | ۲     | ۶۵,۵                      | ۲۸,۵                                   |                       | ۱۹,۵                 |                          |
| در دست مطالعه      | ۶     | ۷۰۷,۰۲                    | ۳۰۱,۲۹                                 |                       | ۳۵                   | ۲۳۶,۷                    |

ادامه جدول ۲-۱

| وضعیت سد           | تعداد | سطح زیر کشت (هکتار) | اراضی توسعه (هکتار) | اراضی بهبود (هکتار) | ظرفیت نیروگاه (مگاوات) | تولید برق سالیانه (گیگاوات ساعت) |
|--------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|
| در حال بهره‌برداری | ۵۶    | ۱۸۳۹۰               | ۱۶۵۸۰               | ۸۱۰                 |                        |                                  |
| در حال ساخت        | ۲     | ۳۳۰                 |                     |                     |                        |                                  |
| در دست مطالعه      | ۶     | ۱۳۱۹۰               | ۹۴۹۵                | ۲۶۵                 | ۳                      | ۱۷                               |

در استان هرمزگان نیروگاه‌های حرارتی، برق آبی، گازی و سیکل ترکیبی احداث شده است که در ادامه توضیح مختصری در خصوص مشخصات آن‌ها ارائه شده و موقعیت آن‌ها نیز نشان داده شده است (شکل ۲۱-۱ و جدول ۳-۱).

#### - نیروگاه‌ها

**نیروگاه سیکل ترکیبی پاسارگاد قشم:** نیروگاه سیکل ترکیبی پاسارگاد قشم (در جزیره قشم)، یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع سیکل ترکیبی با ظرفیت تولید ۴۸۶ مگاوات است که شامل ۲ واحد گازی و ۱ واحد بخار، هر یک به ظرفیت ۱۶۲ مگاوات است. این نیروگاه به روش B.O.O (ساخت، بهره‌برداری، مالکیت) ساخته می‌شود که با سرمایه‌گذاری شرکت‌های الماتکو، ساختمانی پگاه، والا انرژی و بانک پاسارگاد به مرحله اجرا درخواهد آمد.

**نیروگاه حرارتی بندرعباس:** نیروگاه حرارتی بندرعباس در ۱۲ کیلومتری باختر بندرعباس، در مجاورت دریا و همسایگی روستای خون سرخ یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع حرارتی با ظرفیت تولید ۱۳۳۰ مگاوات است که شامل ۲ مجموعه نیروگاهی بخار و گازی جدا از هم است. ظرفیت تولید نیروگاه بخار ۱۲۸۰ مگاوات، شامل ۴ واحد بخار ۳۲۰ مگاواتی است و ظرفیت تولید نیروگاه گازی ۵۰ مگاوات، شامل ۲ واحد گازی ۲۵ مگاواتی است. پست برق نیروگاه شامل پست ۶۳، ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت است. سوخت اصلی این نیروگاه مازوت و نفت گاز (گازوئیل) است و سوخت پشتیبان آن گاز طبیعی است که گازوئیل در ۲ مخزن مجموعاً به ظرفیت ۱ میلیون لیتر و مازوت در ۶ مخزن مجموعاً به ظرفیت ۱۰۸ میلیون لیتر ذخیره‌سازی می‌شود. این نیروگاه در سال ۱۳۵۹ و فاز دیگر آن در سال ۱۳۶۴ به بهره‌برداری رسید.

**نیروگاه گازی خلیج فارس:** نیروگاه گازی خلیج فارس در فاصله ۴۵ کیلومتری شمال خاور بندرعباس و ۱۱ کیلومتری میدان گازی سرخون (بهره‌برداری ۱۳۸۳)، یکی از نیروگاه‌های ایران از نوع گازی با ظرفیت تولید ۹۹۰ مگاوات است که شامل ۶ واحد گازی ۱۶۵ مگاواتی مدل GE۱۳GT ساخت شرکت آلتوم در زمینی به مساحت ۱۰ هکتار است. سوخت اصلی این نیروگاه گاز طبیعی و سوخت پشتیبان آن نفت گاز (گازوئیل) است. گاز مورد نیاز نیروگاه از طریق یک خط لوله ۱۶ اینچی از پالایشگاه گاز سرخون و قشم تأمین می‌شود و گازوئیل آن از طریق تانکرهای حامل سوخت در ۲ مخزن با ظرفیت ۲۰ هزار مترمکعب ذخیره می‌شود. میزان مصرف گاز برای هر واحد حدود ۴۵ هزار مترمکعب در ساعت است. این نیروگاه پیشرفته‌ترین نیروگاه دولتی کشور است.

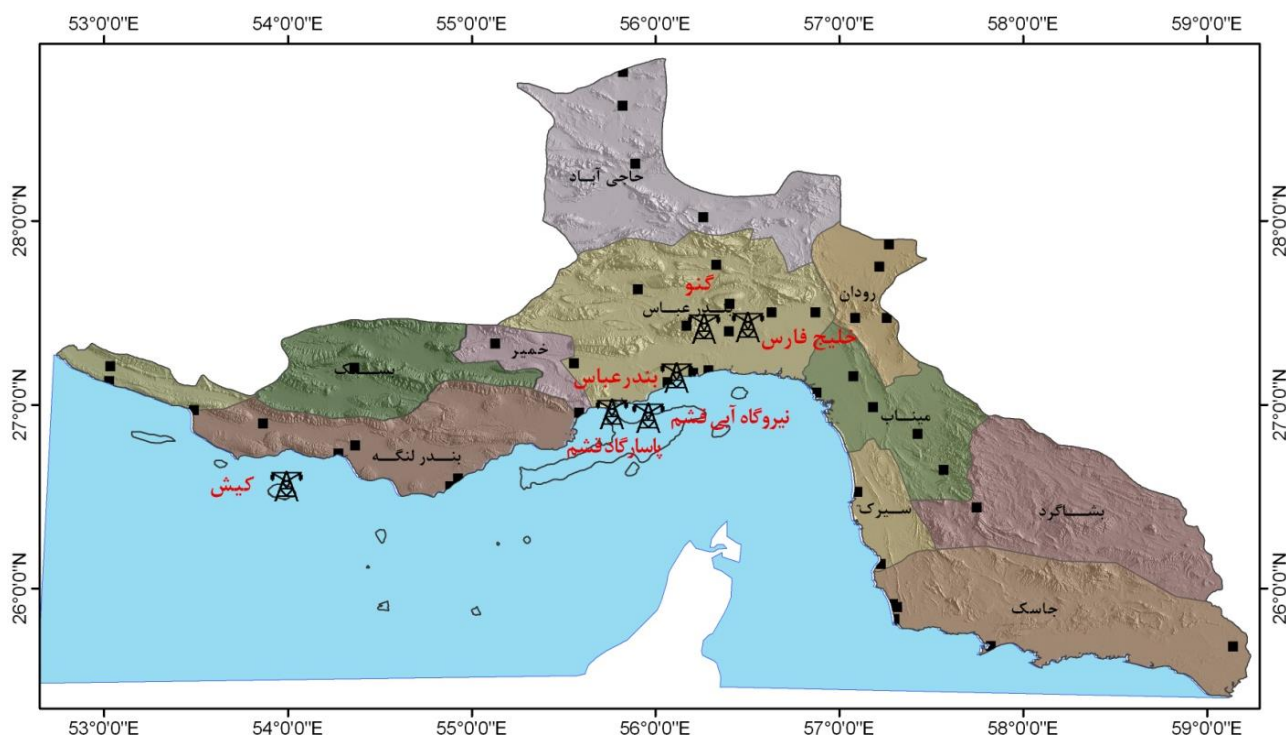
**نیروگاه گازی کیش:** نیروگاه گازی جزیره کیش (واقع در شمال جزیره کیش)، تنها نیروگاه موجود در جزیره کیش، از نوع گازی با ظرفیت تولید ۲۷۵ مگاوات که شامل ۹ واحد گازی است. طبق اطلاعات موجود واحد هشتم و نهم، ۳۷،۵ مگاواتی هستند و ظرفیت عملی تولید برق این نیروگاه ۲۰۵ مگاوات است.

سوخت این نیروگاه فقط گاز طبیعی است که از طریق انتقال گاز از جزیره سیری تأمین می‌شود. روزانه حدود ۳۰ میلیون فوت مکعب گازهای همراه نفت از طریق خط لوله ۱۲ اینچی از منطقه سیری به واحد نم‌زدایی کیش ارسال و با استفاده از دودستگاه توربوکمپرسور، پس از تقویت فشار به نیروگاه ارسال می‌شود. با راه‌اندازی میدان گازی کیش در آینده، سوخت گاز این نیروگاه از محل این میدان تأمین خواهد شد.

جدول ۱-۰ مشخصات نیروگاه‌های استان هرمزگان؛ (وزارت نیرو، سازمان انرژی‌های نو ایران)

| ردیف | نام                     | مکان                                                                    | ظرفیت       | نوع         | سال راه‌اندازی |
|------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------|
| ۱    | نیروگاه حرارتی بندرعباس | ۱۲ کیلومتری باختر بندرعباس در مجاورت دریا                               | ۱۳۳۰ مگاوات | حرارتی      | ۱۳۵۹           |
| ۲    | نیروگاه خلیج فارس       | در فاصله ۴۵ کیلومتری شمال خاوری بندرعباس و ۱۱ کیلومتری میدان گازی سرخون | ۹۹۰ مگاوات  | گازی        | ۱۳۸۳           |
| ۳    | نیروگاه پاسارگاد قشم    | جزیره قشم                                                               | ۴۸۶ مگاوات  | سیکل ترکیبی |                |

|   |                        |                          |               |                             |      |
|---|------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| ۴ | نیروگاه کیش            | واقع در شمال جزیره کیش   | ۲۷۵<br>مگاوات | گازی                        |      |
| ۵ | نیروگاه برق آبی<br>قشم | در ۳۵ کیلومتری باختر قشم | ۵۰<br>مگاوات  | تولید<br>همزمان آب<br>و برق | ۱۳۹۲ |



شکل ۱-۲۱- موقعیت نیروگاه‌های استان هرمزگان

#### - انرژی‌های نو

انرژی نو یا تجدیدپذیر به آن دسته از انرژی‌ها گفته می‌شود که در تولید آنها از منابع بدون کربن مانند انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی دریایی، زمین‌گرمایی، نیروگاه‌های آبی و کربن خنثی مانند زیست توده استفاده می‌شود. این نوع انرژی‌ها معایب سوخت‌های فسیلی مانند افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن و در نتیجه افزایش دمای کره زمین و تغییرات آب و هوایی و آلودگی زیست محیطی را ندارند. علاوه بر این منابع تولید این انرژی‌ها تمام ناشدنی و بدون محدودیت است. در حال حاضر توسعه این نوع از انرژی‌ها با مشکلاتی مواجه است، اما با این وجود استفاده از این انرژی‌ها به ویژه از سال ۲۰۰۵ به بعد به شکل فزاینده‌ای در حال گسترش بوده است. در ادامه به بررسی وضعیت استان هرمزگان از لحاظ برخورداری از انواع منابع انرژی تجدید پذیر پرداخته‌ایم.

#### -انرژی خورشیدی

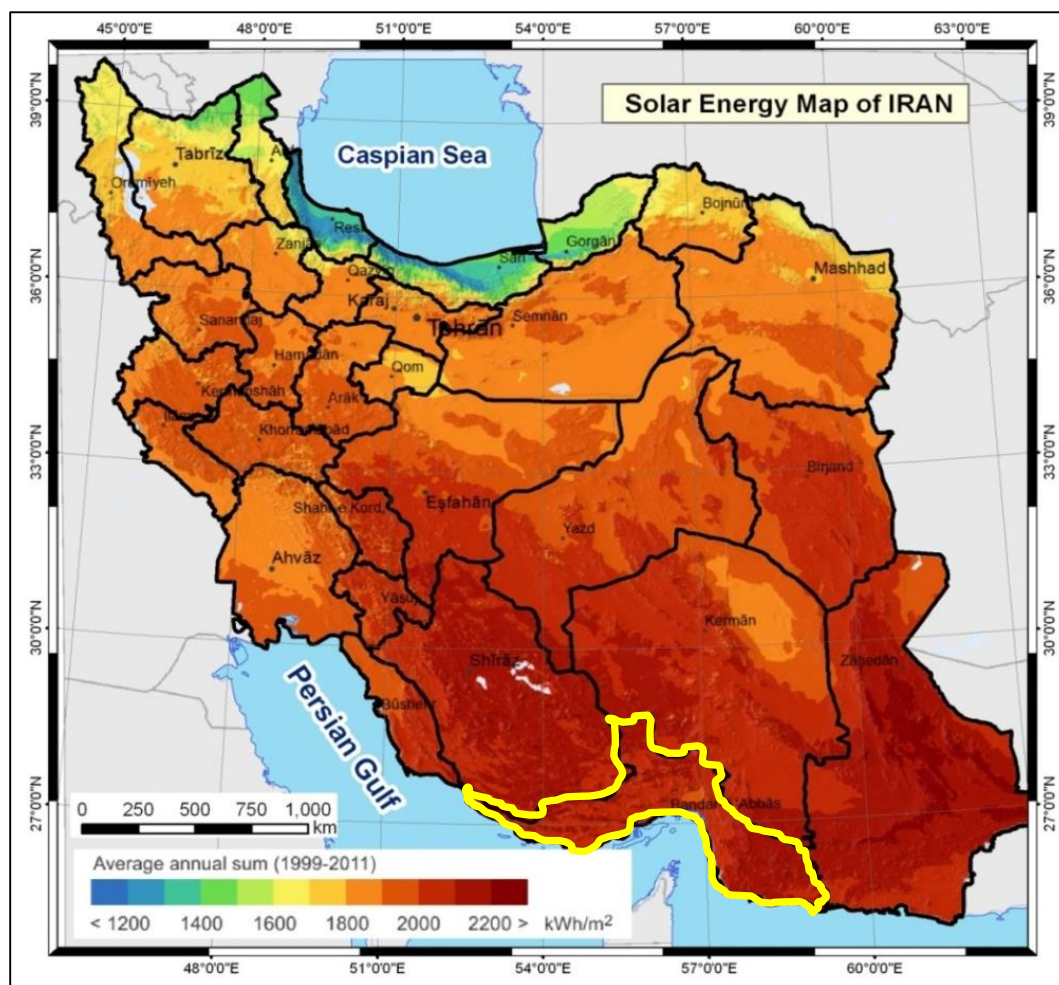
مشخصات اقلیمی کشور باعث شده تا در بیشتر فصول، هوای آفتابی و تابش بیش از ۳۳۰ روز در سال را دارا باشیم که به‌نوبه خود امکان استفاده از مازول‌های تولید برق (PV) را میسر می‌سازد.

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

هزینه تولید برق از انرژی خورشیدی در ایران برای هر کیلووات ساعت ۵۰۰ تا ۱۹۰۰ ریال برآورد شده که با تسهیلات دولتی که ۵۰٪ وام بلاعوض است با هزینه تولید سایر انرژی‌ها که کمتر از ۲۰۰ ریال است همسانی می‌کند. چنانچه مساحتی معادل ۱۰۰ در ۱۰۰ کیلومترمربع زمین را به ساخت نیروگاه خورشیدی فتوولتائیک اختصاص دهیم، برق تولیدی آن معادل کل تولید برق کشور در سال ۱۳۸۹ خواهد بود.

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

همان‌گونه که در شکل ۱-۲۲ مشخص است، استان هرمزگان با دریافت ۲۰۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع در یک سال توانایی تولید انرژی خورشیدی را دارد. استان هرمزگان به‌ویژه در بخش جنوب خاوری جزو مناطق پتانسیل-انرژی خورشیدی محسوب می‌شود.

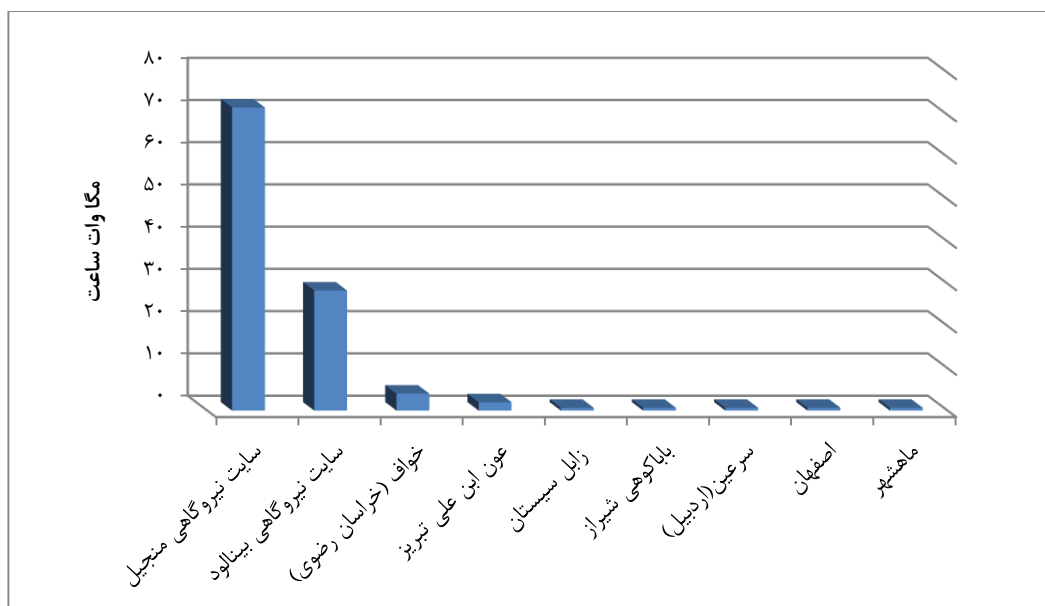


شکل ۱-۲۲- نقشه پتانسیل انرژی خورشیدی ایران و موقعیت استان هرمزگان؛ (وزارت نیرو، سازمان انرژی‌های نو ایران)

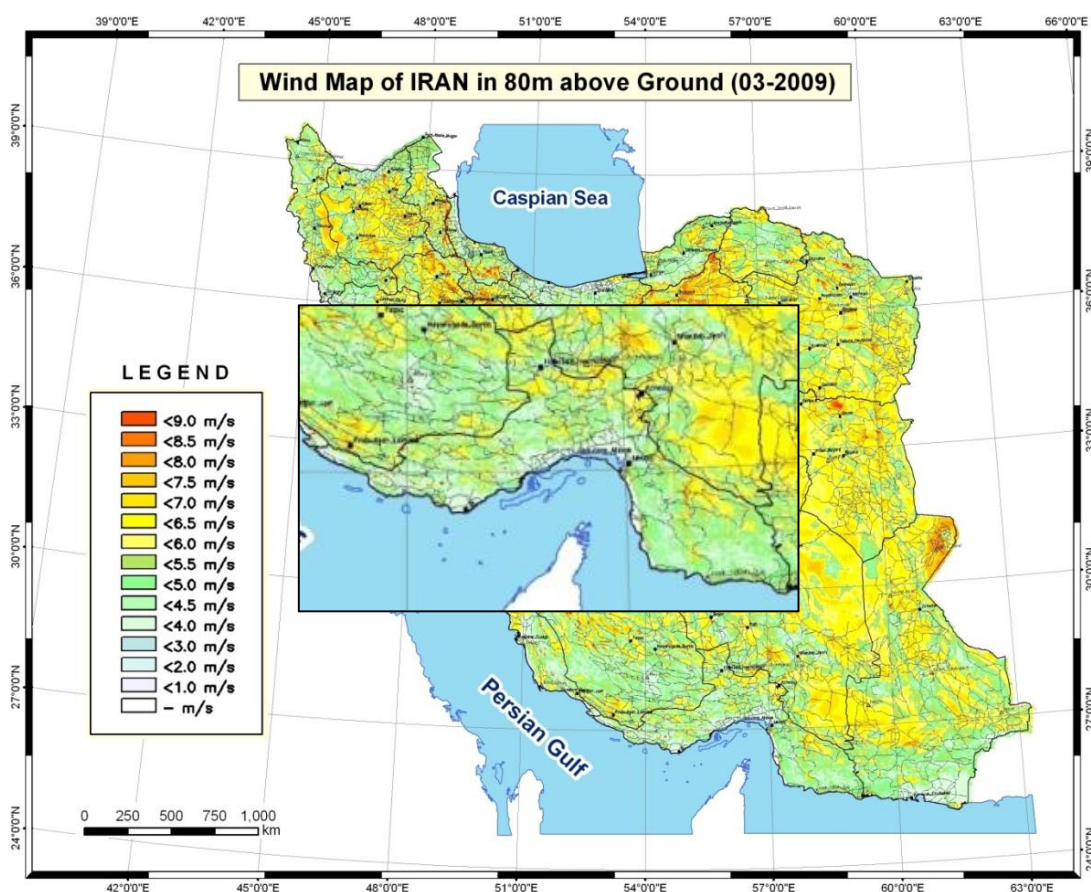
## انرژی باد

همان‌گونه که در شکل ۱-۲۳ مشاهده می‌شود، در ایران با توجه به وجود مناطق بادخیز، بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربین‌های بادی فراهم می‌باشد. طبق اطلس بادی تهیه‌شده 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 مؤید پتانسیل قابل توجه کشور در زمینه احداث نیروگاه‌های بادی و همچنین اقتصادی بودن سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی بادی می‌باشد. در نمودار ۱-۱۹ ظرفیت نیروگاه‌های کشور مشاهده می‌شود.





نمودار ۱-۱۹ - ظرفیت نیروگاه‌های بادی نصب‌شده در ایران تا انتهای سال ۱۳۹۱؛ (وزارت نیرو، سازمان انرژی‌های نو ایران، ۱۳۹۱)



شکل ۱-۲۳ - موقعیت استان هرمزگان بر روی نقشه میزان سرعت وزش باد؛ (وزارت نیرو، سازمان انرژی‌های نو ایران)

## انرژی زیست‌توده

منابع زیست‌توده به ۵ منبع مختلف و عمده شامل زباله‌ها، فاضلاب‌های صنعتی، زائدات جنگلی-کشاورزی و دامی تفکیک می‌شود. سیستم‌هایی که زیست‌توده را به انرژی قابل مصرف تبدیل می‌کنند، می‌توانند در ظرفیت‌های کوچک

به صورت ماژول و ظرفیت های متوسط و بالا بکار روند. میزان نشر مواد آلاینده ناشی از احتراق زیست توده، معمولاً کمتر از سوخت های فسیلی است. بعلاوه استفاده و بهره برداری تجاری از زیست توده می تواند مشکلات مربوط به انهدام ضایعات و زباله بخصوص ضایعات جامد شهری را حذف و یا کاهش دهد. در مجموع مزایای استفاده از این سیستم را به شرح زیر می توان بیان نمود:

- رفع مشکلات زیست محیطی حاصل از رهاسازی منابع زیست توده در طبیعت (آلودگی آب، خاک، هوا، بوی نامطبوع و غیره)
- کاهش انتشار گازهای گلخانه ای به ویژه متان در جو (بیش از ۵۰٪ متان منتشره از این منابع می باشد)
- 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

با توجه به تولید سالانه ۲۵ میلیون تن زباله شهری و صنعتی، بیش از ۵ میلیارد مترمکعب فاضلاب های شهری و صنعتی، بیش از ۴۰۰ میلیون تن زائدات و ضایعات کشاورزی- جنگلی و دامی در کشور امکان استفاده از انرژی زیست توده به خوبی در کشور فراهم است.

در شکل ۱-۲۴ پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن (بر حسب تن در روز) در شهرهای با جمعیت بالای ۲۵۰ هزار نفر در سال ۱۳۸۶ نشان داده شده است. محاسبه جمعیت شهرستان ها بر اساس نتایج سرشماری سال ۱۳۸۵ بوده است.

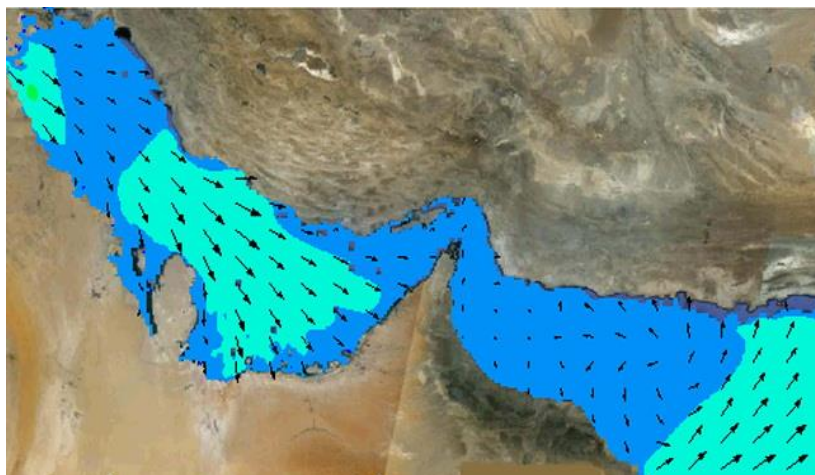


شکل ۱-۲۴- پتانسیل پسماند ورودی به محل دفن زباله (بر حسب تن در روز) ؛ (سازمان انرژی‌های نو، ۱۳۸۶)

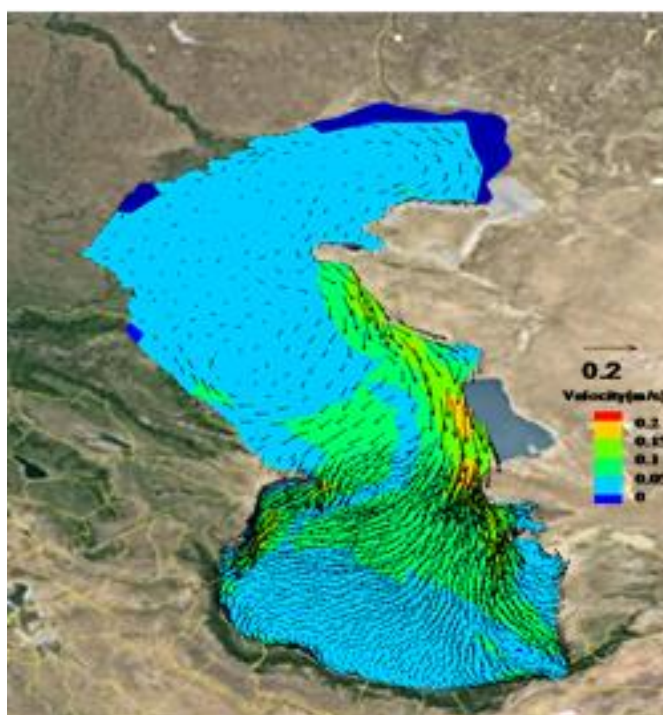
## انرژی امواج

کشور ایران با برخورداری از دریای خزر در شمال و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب نیازمند شناخت صحیح و مناسب از انرژی امواج ایجادشده در این آب‌ها به‌عنوان یک منبع انرژی پاک تجدید پذیر می‌باشد. وجود نوار ساحلی به طول تقریبی ۵۸۰۰ کیلومتر (با احتساب ساحل جزیره‌ها) در ایران و لزوم توسعه و پیشرفت زندگی و صنعت در محدوده سواحل، لزوم مطالعه و گسترش دانش مربوط به فرآیندهای محیط‌های اقیانوسی، دریایی و ساحلی و اثرات متقابل آن‌ها بر یکدیگر و نیز مطالعه خصوصیات و تغییرات محیط‌زیست دریایی را یادآور می‌گردد.

بهره‌گیری از انرژی امواج کوتاه و یا جذرومدی در تولید نیروی برق در استان‌های ساحلی کشور قابل اجرا می‌باشد. سازمان انرژی‌های نو، وابسته به وزارت نیرو دو پروژه یکی در چابهار و دیگری در کیش برای تولید برق با استفاده از انرژی امواج در دست دارد. نمونه‌ای از مطالعات انجام‌شده در شکل ۱-۲۵ و شکل ۱-۲۶ نمایش داده شده است.



شکل ۱-۲۵- نمونه‌ای از امواج شبیه‌سازی شده در خلیج فارس و دریای عمان



شکل ۱-۲۶- نمونه‌ای از جریانات سطحی شبیه‌سازی شده دریای خزر

## انرژی زمین‌گرمایی

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

حرارت زمین به طرق مختلف از جمله فوران آتشفشان، چشمه‌های آبگرم، آبفشان‌ها و گل‌فشان‌ها در اثر کاهش چگالی زمین و خاصیت رسانایی از بخش‌هایی از زمین به سطح آن هدایت می‌شود. درجه حرارت زمین با توجه به عمق آن به صورت غیر خطی زیاد می‌شود. انرژی حرارتی ذخیره شده در ۱۱ کیلومتر فوقانی پوسته زمین (با تقریب خطی هر

۱۰۰ متر ۳ درجه سانتی‌گراد) معادل پنجاه هزار برابر کل انرژی به‌دست‌آمده از منابع نفت و گاز شناخته شده امروز جهان است. انرژی زمین‌گرمایی بر خلاف سایر انرژی‌های تجدیدپذیر محدود به فصل، زمان و شرایط خاصی نبوده و بدون وقفه قابل بهره‌برداری می‌باشد. همچنین قیمت تمام‌شده برق در نیروگاه‌های زمین‌گرمایی با برق تولیدی از سایر نیروگاه‌های متعارف (سوخت فسیلی) قابل رقابت بوده و حتی از انواع دیگر انرژی‌های نو به‌مراتب ارزان‌تر است.

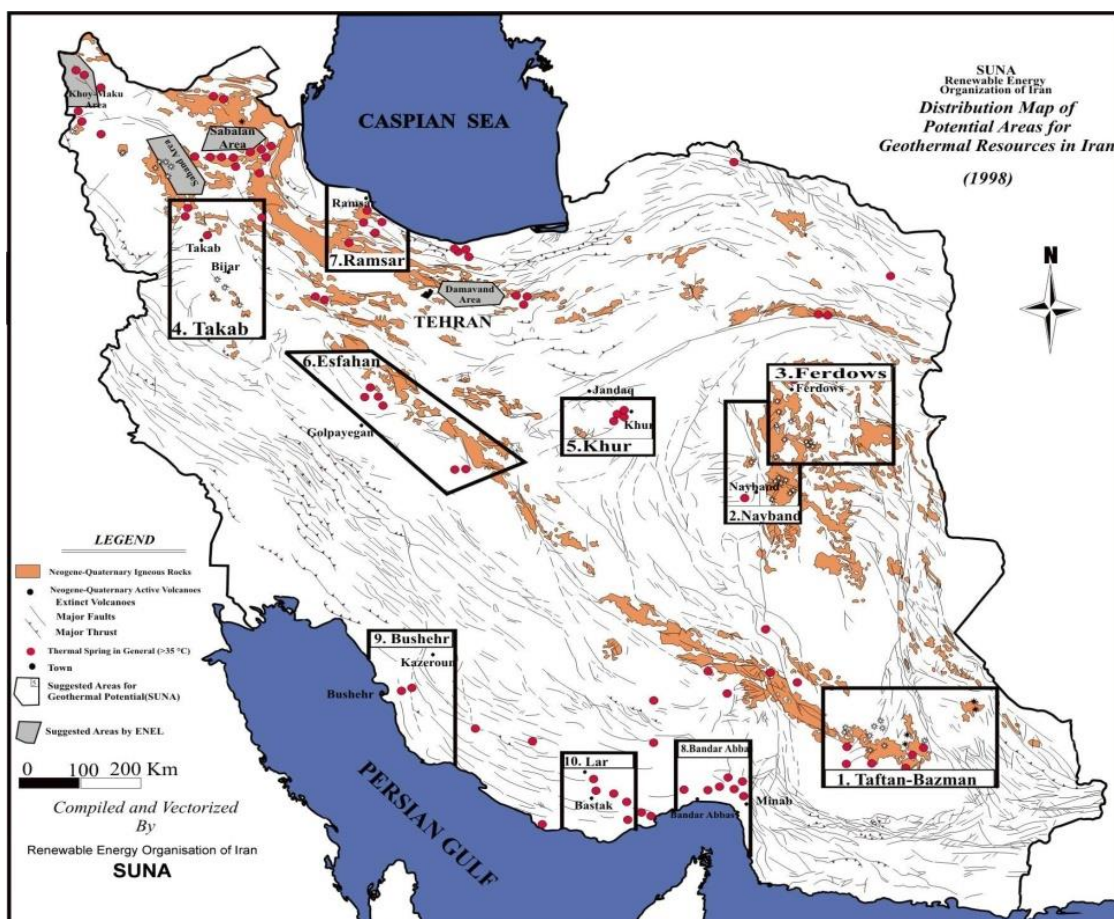
در ایران از سال ۱۳۵۴ مناطق سبلان، دماوند، خوی، ماکو و سهند و در ادامه در سال ۱۳۶۱ در منطقه سبلان نواحی مشکین‌شهر، سرعین و بوشلی، در منطقه دماوند ناحیه نونال، در منطقه ماکو- خوی نواحی سیاه چشمه و قطور و در منطقه سهند پنج ناحیه کوچک‌تر جهت تمرکز فعالیت‌های فاز اکتشاف تکمیلی انتخاب شدند.

نقشه پتانسیل‌های زمین‌گرمایی کشور در شکل ۱- ۲۷ نشان داده شده است. در استان هرمزگان مناطق بندرعباس- میناب و لار- بستک دارای پتانسیل استفاده از انرژی زمین‌گرمایی می‌باشند.

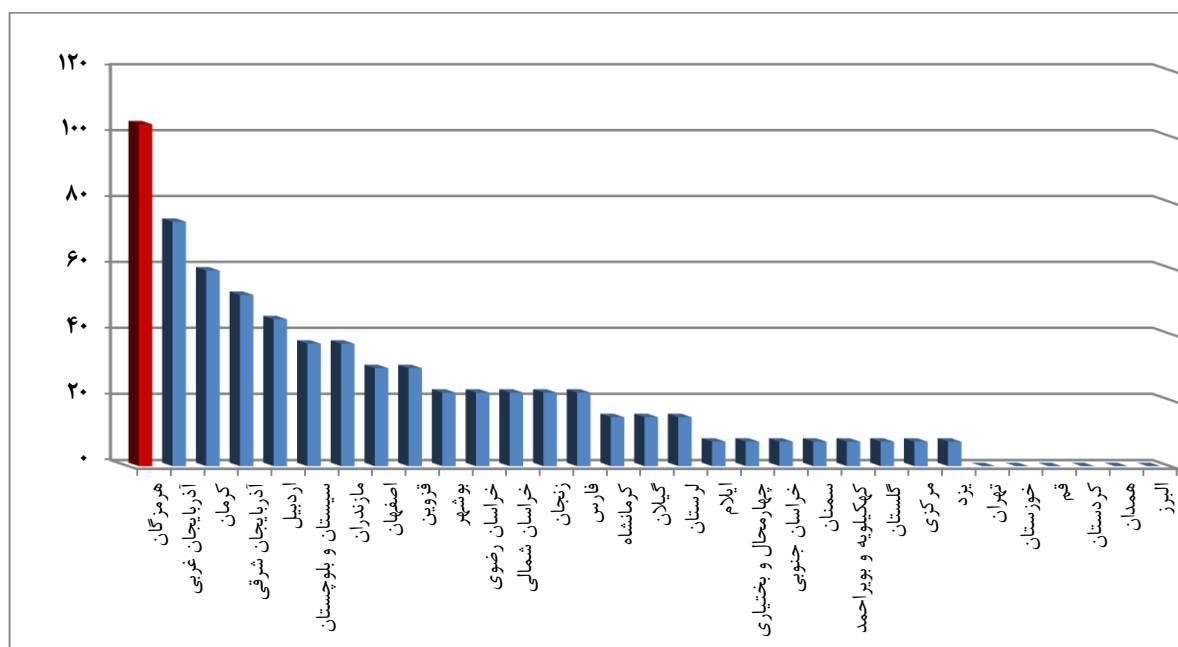
در سال ۱۳۶۹ منطقه زمین‌گرمایی مشکین‌شهر به‌عنوان اولین اولویت جهت ادامه مطالعات اکتشافی معرفی شد. در سال ۱۳۷۷ منطقه سبلان، مشکین‌شهر، سرعین و بوشلی- منطقه دماوند، ناحیه ناندل- منطقه ماکو، ناحیه سیه چشمه- منطقه خوی، ناحیه قطور- منطقه سهند- منطقه تفتان، بزمان- منطقه نایبند- منطقه بیرجند، فردوس- منطقه تکاب، هشت‌رود- منطقه خور، بیابانک- منطقه اصفهان، محلات- منطقه رامسر- منطقه بندرعباس، میناب- منطقه بوشهر، کازرون و منطقه لار بستک مناطق با پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی معرفی شدند. برای ایران قابلیت تولید برق زمین‌گرمایی با ظرفیت بیش از ۲۰۰ مگاوات، پیش‌بینی شده است. پروژه پتانسیل‌سنجی انرژی زمین‌گرمایی منطقه محلات در سال‌های ۷۷-۷۸ انجام شد. نمودار ۱- ۲۰ پتانسیل‌سنجی زمین‌گرمایی استان‌های کشور را نشان می‌دهد. استان هرمزگان در این رده‌بندی در رده اول کشور قرار گرفته است.

در نمودار ۱- ۲۱ قیمت تمام‌شده انرژی‌های تجدیدپذیر با یکدیگر مقایسه شده است. لازم به ذکر است که ۳۰٪ از هزینه‌های یک نیروگاه زمین‌گرمایی مربوط به حفاری و هزینه‌های توسعه منابع بوده و ۷۰ درصد مربوط به نیروگاه می‌باشد.

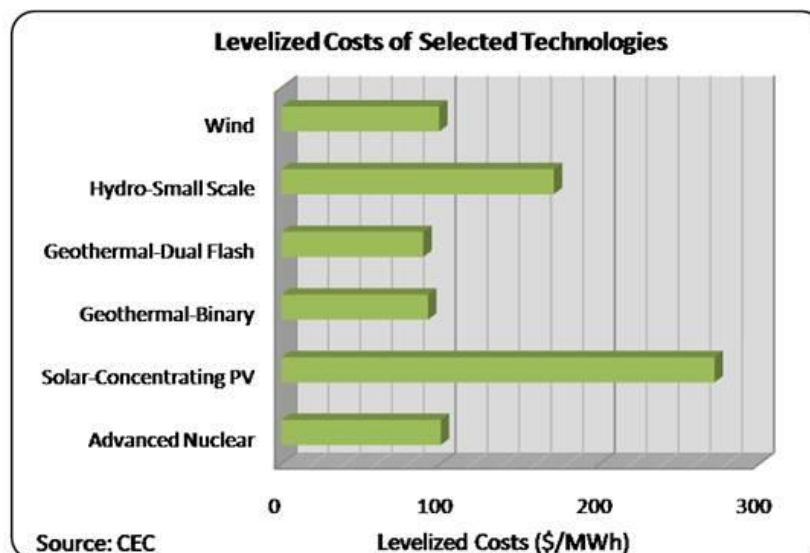




شکل ۱-۲۷- نقشه پتانسیل زمین گرمایی کشور



نمودار ۱-۲۰- پتانسیل زمین گرمایی کشور به تفکیک استان ها و موقعیت استان هرمزگان ؛ (وزارت نیرو، سازمان انرژی های نو ایران)



نمودار ۱-۲۱- مقایسه قیمت تمام شده برق نیروگاه های زمین گرمایی با سایر گزینه ها؛ (سازمان انرژی های نو)

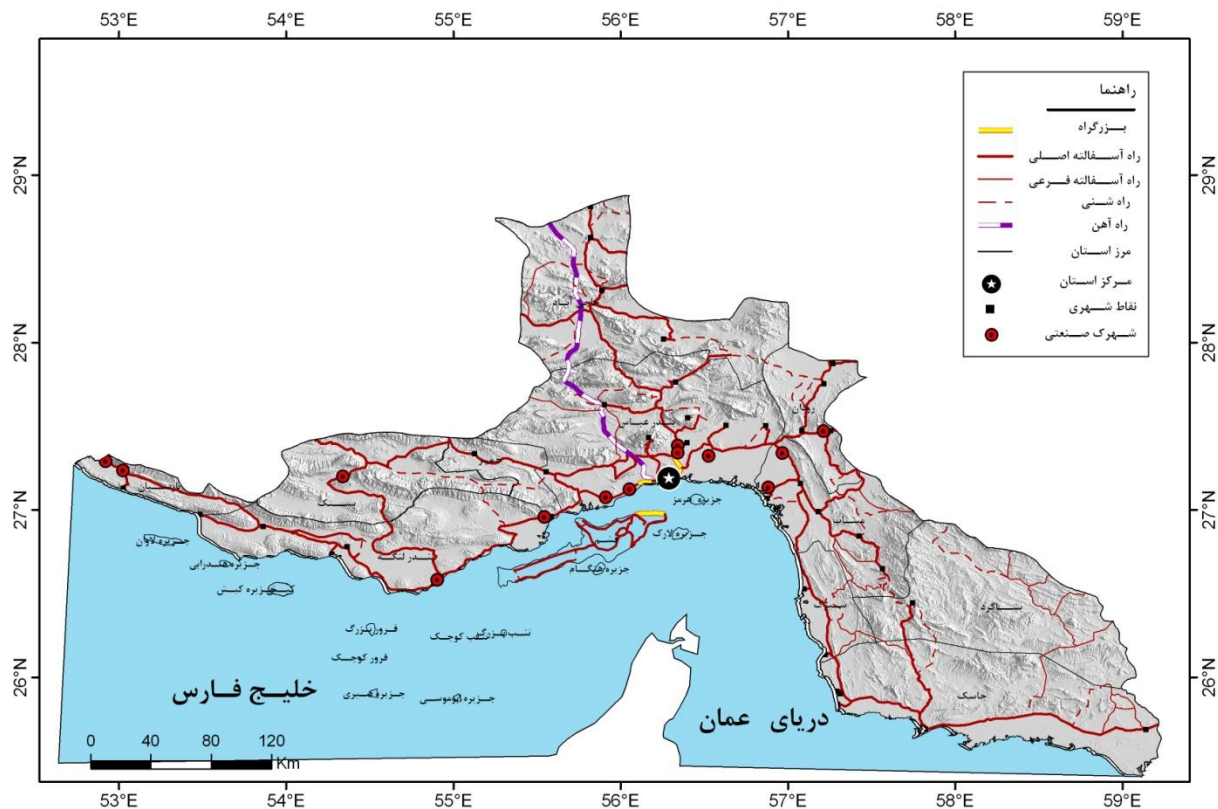
### ۱-۳-۴- شهرک ها و نواحی صنعتی

در راستای نزدیک تر کردن زنجیرهای تولید و ساماندهی صنایع پراکنده و جمع آوری و امکان استقرار صنایع و صنایع معدنی در جهت بهره گیری بهتر از پتانسیل های مختلف ساختار شهرک های صنعتی شکل گرفته و قانونمند گردید. در مجموعه های صنعتی مذکور که بنام شهرک های صنعتی از آن ها نام برده می شود مشارکت و همگرایی و تقرب واحدهای تولیدی موجب می گردد تا فرصت ها به مزیت های بالفعل تبدیل شود. با وجود شهرک های صنعتی دغدغه فکری و مالی صنعتگران در رابطه با تهیه زمین و مسائل مرتبط با آن به حداقل می رسد چرا که کلیه مجوزها به طور یکجا از مبادی ذیربط از جمله محیط زیست و مسکن و شهرسازی و امور اراضی و ... اخذ و نیازی به مراجعه هر واحد تولیدی نمی باشد. در حال حاضر استان هرمزگان دارای ۱۳ شهرک صنعتی شامل شهرک صنعتی بندرعباس ۱، بندرعباس ۲، بندرعباس ۳، خلیج فارس، گمبرون، بندر لنگه، بندر خمیر، بستک، پارسیان، رودان، میناب، تیاب و زرین دشت می باشد. در جدول ۴-۱ مشخصات شهرک های صنعتی استان آورده شده و در شکل ۱-۲۸ موقعیت این شهرک ها نشان داده شده است.

جدول ۴-۱ مشخصات شهرک های صنعتی استان هرمزگان

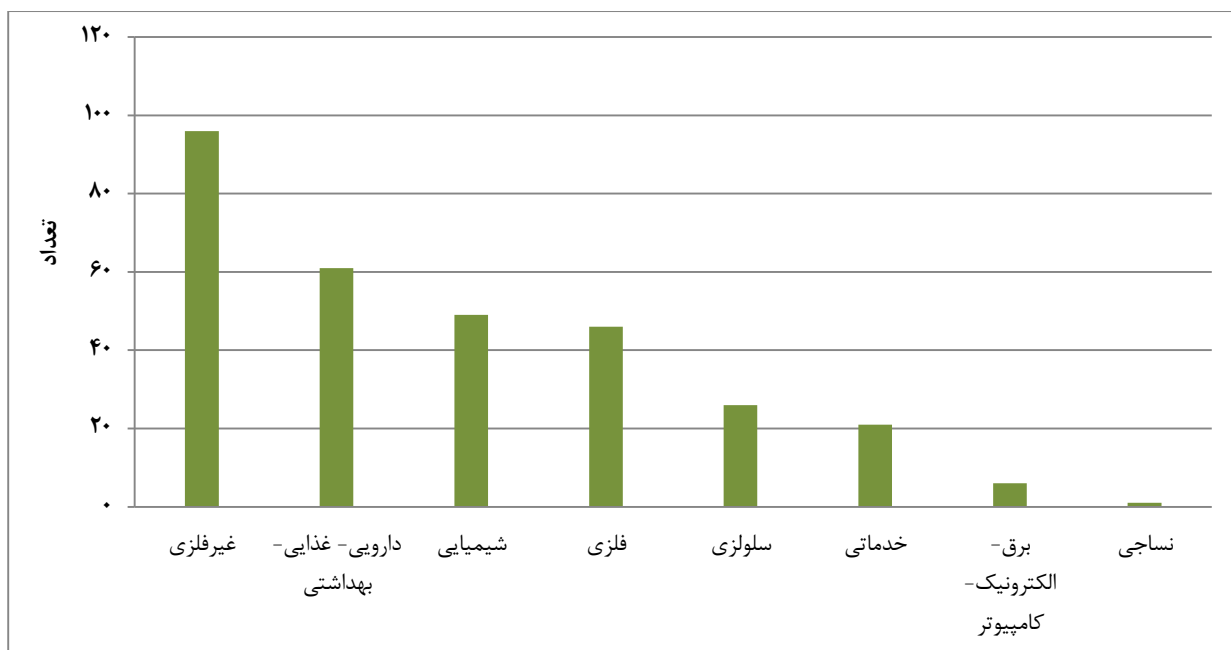
| نام شهرک   | موقعیت                                | مساحت کل | مساحت زمین صنعتی | تعداد واحد به بهره برداری رسیده |
|------------|---------------------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| بندرعباس ۱ | کیلومتر ۲۰ جاده بندرعباس - سیرجان     | ۱۰۰      | ۶۴               | ۸۶                              |
| بندرعباس ۲ | کیلومتر ۱۴ جاده بندرعباس - سیرجان     | ۱۰۰      | ۵۶               | ۲۷                              |
| بندرعباس ۳ | کیلومتر ۲۵ جاده بندرعباس - بندرلنگه   | ۲۲,۵     | ۱۵               | ۲                               |
| خلیج فارس  | کیلومتر ۳۵ جاده بندرعباس              | ۷۸۵,۵    |                  |                                 |
| گمبرون     | کیلومتر ۱۴ جاده قدیم بندرعباس - میناب | ۶۰۰      |                  |                                 |
| بندر لنگه  | ورودی شهر بندرلنگه - شمال میدان شهداء | ۱۶       | ۱۲,۲             | ۲۲                              |
| بندر خمیر  | کیلومتر ۲ جاده خمیر - بندرلنگه        | ۶۹       | ۴۸               | ۶                               |

|          |                                  |      |      |    |
|----------|----------------------------------|------|------|----|
| بستک     | کیلومتر ۳ جاده بستک - بندرلنگه   | ۱۲,۵ | ۹    | ۱۳ |
| پارسیان  | کیلومتر ۴ جاده پارسیان - بوشهر   | ۲۰   | ۱۴,۴ | ۱۰ |
| رودان    | کیلومتر ۲ جاده رودان - کهنوج     | ۱۰۰  | ۴۰   | ۷  |
| میناب    | کیلومتر ۲۵ جاده میناب - بندرعباس | ۱۰۰  | ۱۵   | ۱  |
| تیاب     | کیلومتر ۲ جاده تیاب - میناب      | ۵۰   | ۳۱   |    |
| زرین دشت | کیلومتر ۱۶ جاده پارسیان - بوشهر  | ۶۰   |      |    |



شکل ۱-۲۸- موقعیت شهرک‌های صنعتی استان هرمزگان (سازمان شهرک‌های صنعتی)

از لحاظ تعداد واحدهای فعال و نوع فعالیت در این شهرک‌ها، عمده واحدهای فعال مربوط به گروه کانی‌های غیرفلزی و گروه دارویی- غذایی- بهداشتی می‌باشد. درنمودار ۱-۲۲ در زیر تعداد واحدهای فعال در شهرک‌های صنعتی استان به تفکیک گروه‌های عمده فعالیت نشان داده شده است.



نمودار ۱-۲۲ تعداد واحدهای فعال در شهرک‌های صنعتی استان به تفکیک گروه‌های عمده فعالیت؛ (سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، ۱۳۹۳)

### ۱-۳-۵- گمرکات استان

تعداد گمرکات و دفاتر گمرکی فعال دارای چارت سازمانی ۲۰ گمرک است که با احتساب دفاتر گمرکی مستقر در فرودگاه و امانات پستی (بدون چارت سازمانی) و با گمرک درگهان دارای چارت سازمانی (غیرفعال) به ۲۶ گمرک می‌رسد. این گمرکات عبارت‌اند از:

گمرک شهید رجایی، گمرک شهید باهنر، بندر لنگه، قشم، کیش و دفاتر گمرکی جاسک، سیرک، کرگان، تیاب، هرمز، پل، خمیر، لافت، شیو، لاوان، سیری، کنگ، ابوموسی، منطقه ویژه کشتی‌سازی، منطقه ویژه صنایع معدنی و فلزی.

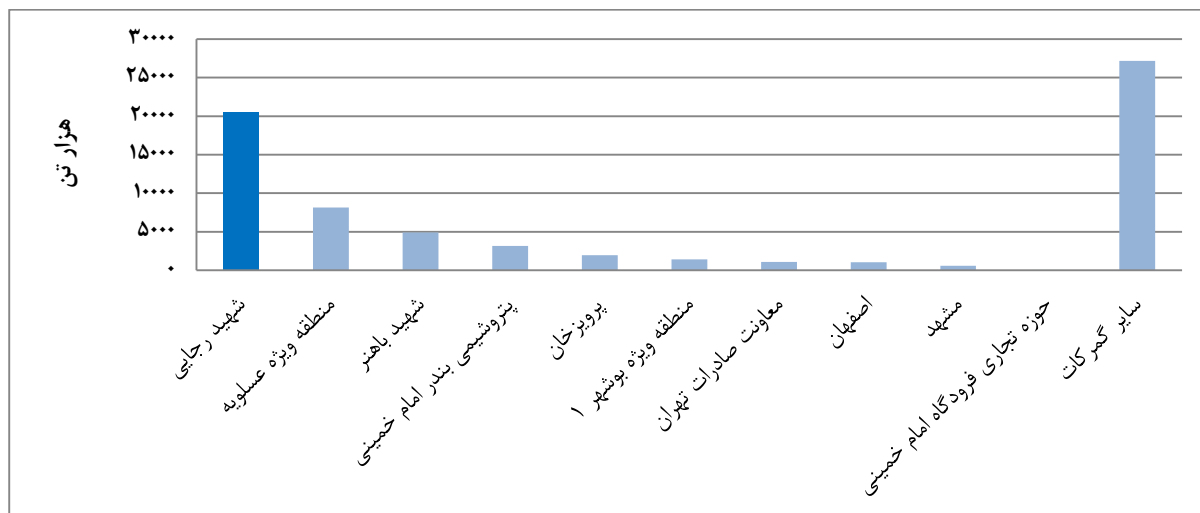
### گمرک شهید رجایی

فعالیت‌های گمرکی و اخذ درآمدهای آن از دیرباز بهانه‌ای به منظور نفوذ استعمارگران خارجی به منطقه بوده است. از آنجائی که بیشترین میزان صادرات و واردات کشور از طریق آبهای آزاد انجام می‌گردیده است، این امر باعث گردید دولت مرکزی برای بیرون راندن پرتغالی‌ها، انگلیسی‌ها و هلندی‌ها مدتی با این استعمارگران به مبارزه جدی و همه‌جانبه بپردازد. با استقلال گمرکی ایران و کنترل دولت مرکزی بر گمرکات منطقه، اهمیت درآمد حاصله از فعالیت گمرک بندرعباس برای دولت ایران بیشتر نمایان گردید. در سال ۱۳۶۵ و با افتتاح اسکله شهید رجایی، گمرک مزبور در ساختمان جدید شروع به فعالیت نمود.

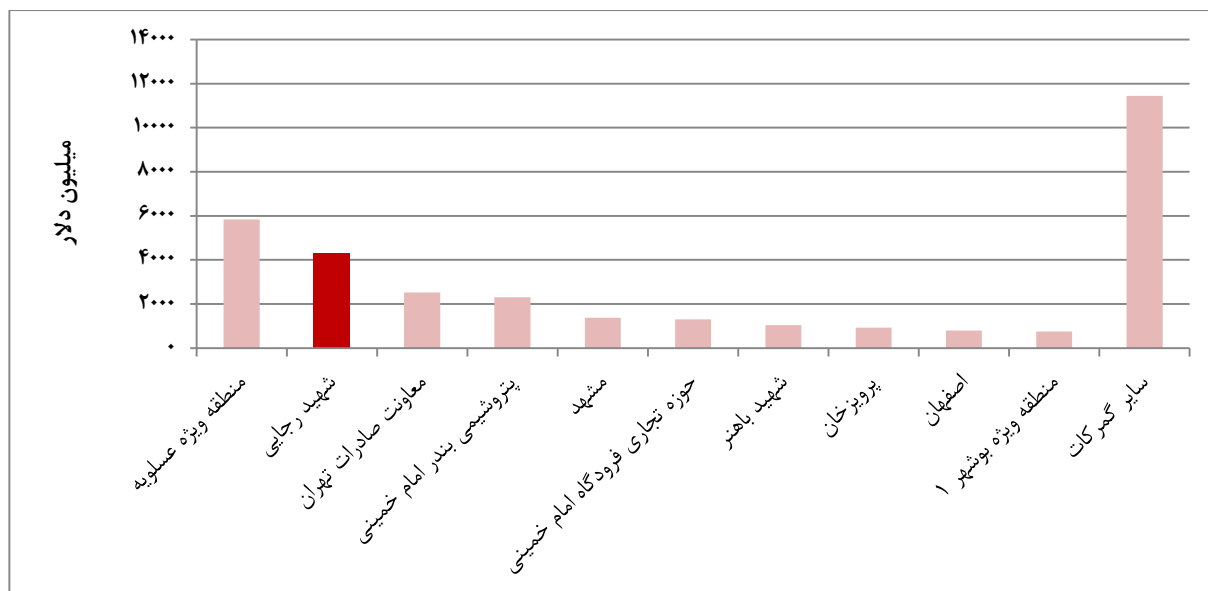
این گمرک به‌عنوان بزرگ‌ترین گمرک جمهوری اسلامی ایران از نظر میزان و حجم مبادلات اقتصادی و تجاری و امکانات بندری، با انجام حدود ۵۰٪ از کل عملیات واردات و صادرات کشور، به‌عنوان دروازه اصلی اقتصاد ایران در منطقه استراتژیک تنگه هرمز محسوب می‌شود.

مجموعه پست‌های سازمانی گمرک شهید رجایی بندرعباس در حال حاضر شامل ۴۱۶ پست مصوب، تعداد شاغلین ۵۱۲ نفر و تعداد پست‌های بلا تصدی ۲۲ پست می‌باشد. رویه‌های گمرکی اعم از واردات، صادرات، ترانزیت و ... در این گمرک انجام می‌شود.

در نمودار ۲۳-۱ و نمودار ۲۴-۱ وزن و ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱، به تفکیک ۱۰ گمرک عمده کشور نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود گمرک شهید رجایی بیشترین سهم از وزن صادرات کشور در سال ۱۳۹۱ را به خود اختصاص داده و رتبه دوم ارزش صادرات کشور در این سال را داشته است. سهم گمرک شهید رجایی از مجموع وزن و ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱، به ترتیب ۲۹ و ۱۳ درصد بوده است (نمودارهای ۲۵-۱ و ۲۶-۱).

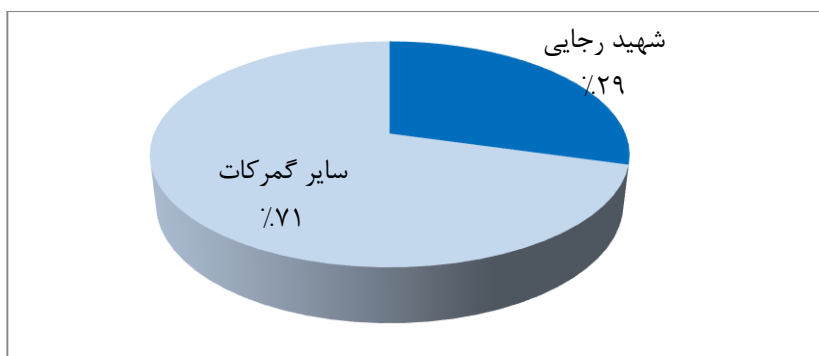


نمودار ۲۳-۱- جایگاه گمرک شهید رجایی در وزن صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)

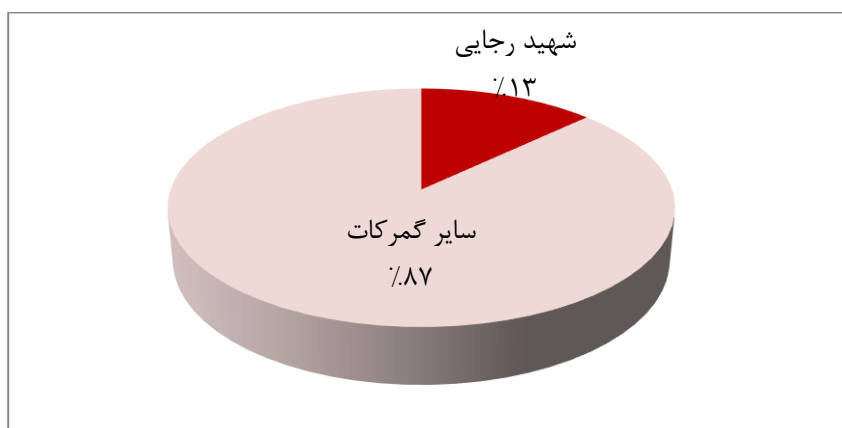


نمودار ۲۴-۱- جایگاه گمرک شهید رجایی در ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)





نمودار ۱-۲۵- سهم گمرک شهید رجایی از مجموع وزن صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)



نمودار ۱-۲۶- سهم گمرک شهید رجایی از مجموع ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)

آمار فعالیت گمرک شهید رجایی در رویه‌های مختلف گمرکی در ۶ ماهه ابتدای سال ۱۳۹۱ به شرح زیر بوده است (جدول ۱-۵).

جدول ۱-۵- آمار فعالیت گمرک شهید رجایی در رویه‌های مختلف گمرکی در شش‌ماهه ابتدای ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)

| درصد تغییر نسبت به سال ۱۳۹۰ |       |       | ۱۳۹۱          |            |        | نوع فعالیت    |
|-----------------------------|-------|-------|---------------|------------|--------|---------------|
| ارزش دلاری                  | تناژ  | تعداد | ارزش دلاری    | تناژ       | تعداد  |               |
| - ۲۹٪                       | - ۲۸٪ | - ۲٪  | ۳,۱۹۸,۳۹۲,۵۹۹ | ۱۰,۲۱۰,۰۰۵ | ۹,۳۸۷  | صادرات        |
| - ۲۹٪                       | - ۳٪  | - ۳۸٪ | ۸,۹۸۵,۱۹۶,۰۲۹ | ۵,۰۶۹,۵۸۷  | ۳۹,۱۸۱ | واردات        |
| - ۳٪                        | ۱,۰۰٪ | - ۳٪  | ۹,۳۷۵,۵۱۶,۴۹۰ | ۱,۹۳۶,۱۳۹  | ۵۲,۹۱۳ | ترانزیت خارجی |
| - ۳۵٪                       | - ۳۲٪ | - ۳۹٪ | ۱,۳۲۸,۴۶۳,۶۸۲ | ۳۵۸,۸۵     | ۱۰,۱۶۶ | ترانزیت داخلی |
| - ۲۰٪                       | - ۲۳٪ | ۳,۰۰٪ | ۲,۰۳۹,۲۲۲,۲۳۳ | ۸۵۳,۵۲۴    | ۲,۸۸۹  | ورود موقت     |
| - ۵۳٪                       | - ۶۰٪ | - ۴۷٪ | ۲۰,۶۱۹,۱۳۰    | ۳,۴۲۴      | ۱۸۶    | مرجوعی        |

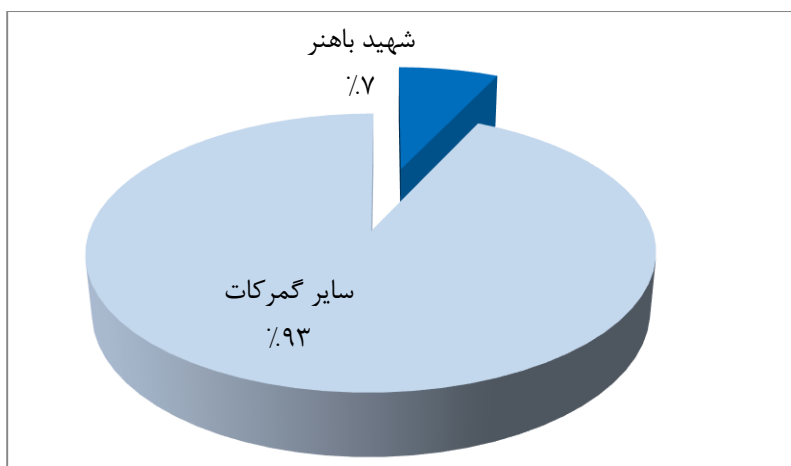
## گمرک شهید باهنر

علاوه بر گمرک شهید رجائی که در حال حاضر بزرگ‌ترین و مهم‌ترین گمرک اجرائی کشور محسوب می‌گردد، گمرک شهید باهنر نیز در امور مختلف گمرکی در شهرستان بندرعباس مشغول به فعالیت می‌باشد. موقعیت ممتاز جغرافیایی در دسترسی به آب‌های آزاد جهان از طریق خلیج فارس، اتصال به شبکه بین‌المللی راه‌آهن و شبکه راه‌های بین‌المللی، نزدیکی به مناطق آزاد قشم و کیش و بندرها تجاری خلیج فارس این بندر را به پایگاهی استراتژیک و منحصر به فرد پس از مجتمع بندری شهید رجایی در منطقه تبدیل نموده است. از لحاظ موقعیت دریایی، این بندر پناه جزیره قشم قرار گرفته و از تأثیر امواج بلند دریای عمان و خلیج فارس مصون می‌باشد. گمرک شهید باهنر بندرعباس در سطح اداره کل طبق چارت سازمانی گمرک ایران با سه معاونت (امور گمرکی، امور مسافری و توسعه مدیریت و منابع) فعال می‌باشد. این گمرک جمعاً دارای ۲۱۵ پست سازمانی مصوب بوده و هم اکنون تعداد ۱۹۸ نفر نیروی انسانی در آن مشغول به فعالیت می‌باشند. تعداد ۹ دفترخانه گمرکی شامل (جاسک، سیریک، کرگان، تیاب، خمیر، هرمز، ابوموسی، منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس و منطقه ویژه کشتی‌سازی) زیر نظر این اداره کل انجام وظیفه می‌نمایند. کلیه رویه‌های گمرکی به غیر از کارنه تیر TIR در گمرک شهید باهنر فعال می‌باشد. رویه‌های گمرکی فعال در دفاتر تابعه به شرح جدول ۶-۱ ذیل می‌باشد:

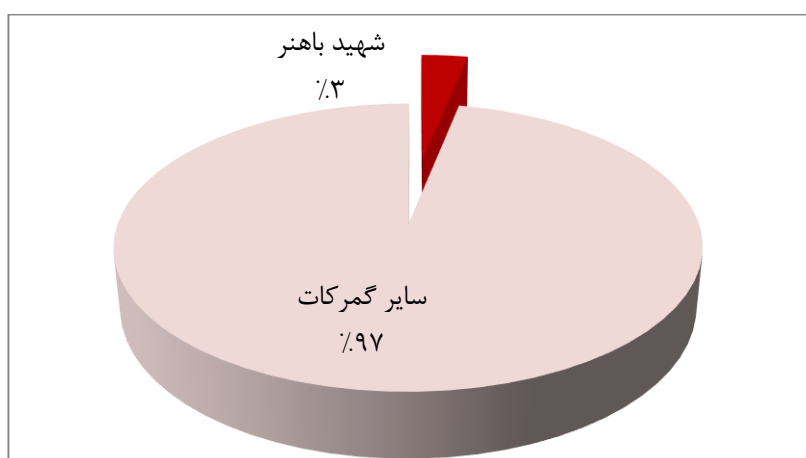
جدول ۶-۱- رویه‌های گمرکی فعال در دفاتر تابعه اداره کل گمرک شهید باهنر؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)

| ردیف | نام گمرک                                        | واردات قطعی | صادرات قطعی | ترانزیت خارجی |       | کابوتر | ملوانی | مرزنیسان | فضایی |
|------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-------|--------|--------|----------|-------|
|      |                                                 |             |             | بیمه          | تجارت |        |        |          |       |
| ۱    | منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس | *           | *           | *             | *     |        |        |          |       |
| ۲    | منطقه ویژه کشتی‌سازی                            | *           | *           | *             | *     |        |        |          |       |
| ۳    | گمرک جاسک                                       | *           | *           |               |       |        | *      | *        | *     |
| ۴    | گمرک سیریک                                      | *           | *           |               |       |        | *      | *        |       |
| ۵    | گمرک کرگان                                      |             |             |               |       | *      | *      | *        |       |
| ۶    | گمرک تیاب                                       | *           | *           |               |       |        | *      | *        |       |
| ۷    | گمرک خمیر                                       | *           | *           |               |       | *      | *      | *        |       |
| ۸    | گمرک هرمز                                       | *           | *           |               |       |        | *      | *        |       |
| ۹    | گمرک ابوموسی                                    |             |             |               |       |        | *      |          |       |

بر اساس نمودار ۱-۲۷ و نمودار ۱-۲۸ سهم گمرک شهید باهنر از مجموع وزن و ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱ به ترتیب ۷ و ۳ درصد بوده است.



نمودار ۱-۲۷- سهم گمرک شهید باهنر از مجموع وزن صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)



نمودار ۱-۲۸- سهم گمرک شهید باهنر از مجموع ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۱؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۱)

عملکرد گمرک شهید باهنر در سال ۱۳۹۲ از لحاظ وزن و ارزش در رویه‌های گوناگون کمرگی و نیز صادرات و واردات انجام‌شده از این مبدأ به تفکیک اقلام عمده در جدول ۷-۱، جدول ۸-۱ و نمودار ۱-۲۹، نمودار ۱-۳۰ خلاصه شده است:

جدول ۷-۱- خلاصه عملکرد گمرک شهید باهنر در سال ؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۲)

| رویه گمرکی     | تعداد<br>(فقره) | درصد رشد<br>نسبت به<br>سال ۱۳۹۱ | وزن (تن) | درصد رشد<br>نسبت به<br>سال ۱۳۹۱ | ارزش (دلار) | درصد رشد<br>نسبت به<br>سال ۱۳۹۱ |
|----------------|-----------------|---------------------------------|----------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|
| صادرات قطعی    |                 |                                 | ۵۸۹۰۲۷۴  | ۱۶                              | ۱۴۵۸۷۸۲۰۴۹  | ۸۰                              |
| واردات قطعی    |                 |                                 | ۳۶۴۰۹۲   | ۱۰۲                             | ۷۰۷۸۱۹۲۶۶   | ۹۸                              |
| ترانزیت خارجی  |                 |                                 | ۱۴۳۲۱۸   | ۲                               | ۸۶۶۴۷۸۶۸۶   | ۲۳                              |
| ترانزیت داخلی  |                 |                                 | ۲۳۳۶۵    | ۷۴                              | ۲۵۵۷۹۶۱۸۳   | ۷۴                              |
| ورود موقت      | ۴۰              |                                 | ۴۷۱۳     | ۴۶۶                             | ۳۰۳۸۱۹۹     | ۲۷۲                             |
| کارنه دو پاساژ | ۱۹۸             | ۲۸                              |          |                                 |             |                                 |

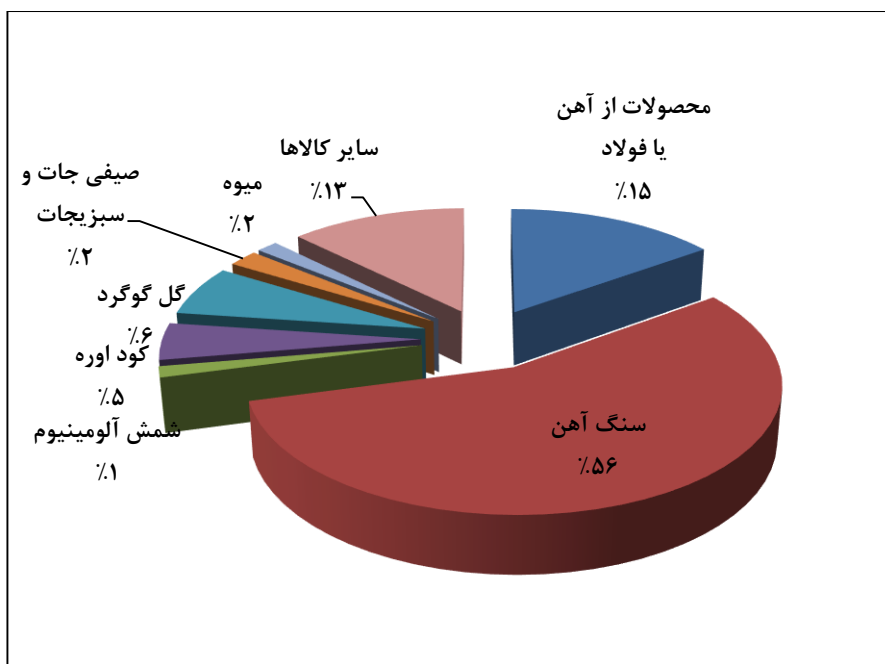


|                                        |     |    |        |     |          |     |
|----------------------------------------|-----|----|--------|-----|----------|-----|
| مرجوعی                                 | ۱۲۶ |    | ۱۰۶۴   | ۱۷۷ | ۹۸۰۴۷۳۳  | ۲۷۴ |
| کران بری<br>(کابوتاژ)                  | ۴۳۷ | ۱۷ | ۳۸۴۴۰۷ | ۶۹  | ۵۳۴۷۸۷۹۱ | ۱۷  |
| مجموع درآمد<br>وصولی (میلیارد<br>ریال) |     |    |        |     | ۳۱۹۵     |     |

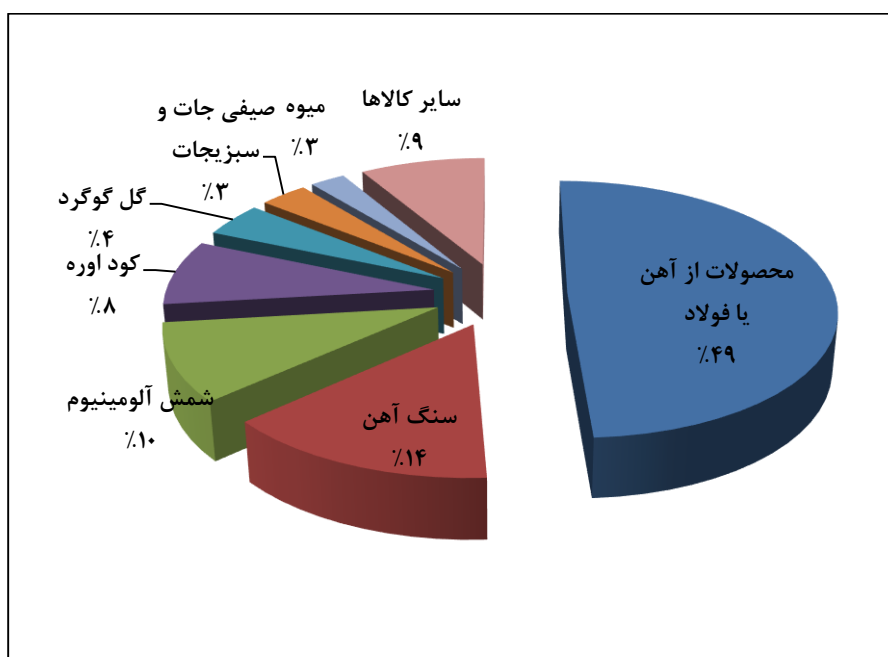
جدول ۱-۸ صادرات انجام شده از مبدأ گمرک شهید باهنر در سال ۱۳۹۲ به تفکیک اقلام عمده صادر شده؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۲)

| نوع کالا                | وزن (تن) | ارزش (میلیون ریال) | ارزش (دلار) |
|-------------------------|----------|--------------------|-------------|
| محصولات از آهن یا فولاد | ۸۹۱۳۲۵   | ۱۷۷۸۹۵۹۱           | ۷۱۶۶۴۹۸۳۷   |
| سنگ آهن                 | ۳۲۸۵۹۸۷  | ۵۱۷۸۷۸۶            | ۲۰۸۶۵۶۵۸۹   |
| شمش آلومینیوم           | ۸۳۶۳۱    | ۳۵۳۰۰۶۷            | ۱۴۲۲۹۴۰۲۶   |
| کود اوره                | ۲۸۲۸۸۹   | ۲۹۵۱۷۳۰            | ۱۱۹۲۱۶۶۵۹   |
| گل گوگرد                | ۳۸۵۴۹۴   | ۱۵۵۲۸۰۷            | ۶۲۵۶۴۹۰۳    |
| سبزیجات و صیفی جات      | ۱۲۶۴۳۴   | ۱۱۹۲۶۳۷            | ۴۸۰۹۳۱۴۳    |
| میوه جات                | ۹۱۴۲۸    | ۸۷۸۴۵۰             | ۳۵۴۳۷۱۱۷    |
| سایر کالا               | ۷۴۳۰۸۶   | ۲۳۸۴۲۱۵            | ۱۲۵۸۶۹۷۷۵   |
| جمع کل صادرات           | ۵۸۹۰۲۷۴  | ۳۵۴۵۸۲۸۳           | ۱۴۵۸۱۷۸۲۰۴۹ |

\*- سایر کالاها شامل سنگ مرمریت، نمک صنعتی، سولفات باریم طبیعی، سنگ سرب، تریلرها و ... می باشد.



نمودار ۱-۲۹- سهم وزنی صادرات از مبدأ گمرک شهید باهنر به تفکیک اقلام عمده صادراتی - ۱۳۹۲؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور)



نمودار ۱-۳۰- سهم ارزش صادرات از مبدأ گمرک شهید باهنر به تفکیک اقلام عمده صادراتی - ۱۳۹۲؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور)

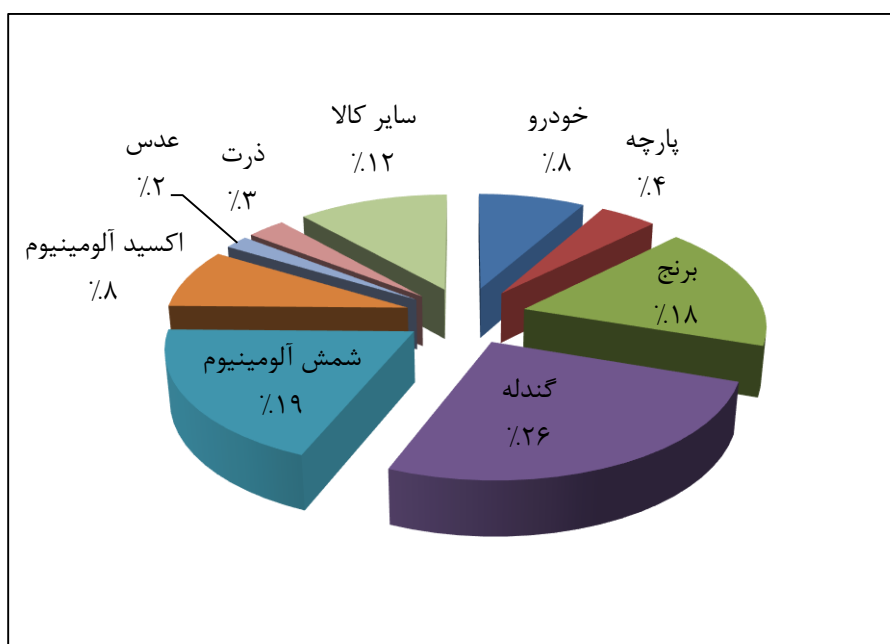
چنانچه مشاهده می شود عمده صادرات انجام شده از این گمرک مربوط به گروه معدن و صنایع معدنی می باشد. کالاهای کشاورزی و محصولات شیمیایی سهم به نسبت کمتری از صادرات را داشته اند. در جدول ۱-۹ و ن، نمودار ۱-۳۲ اطلاعات مربوط به گمرک شهید باهنر را می توان مشاهده کرد.



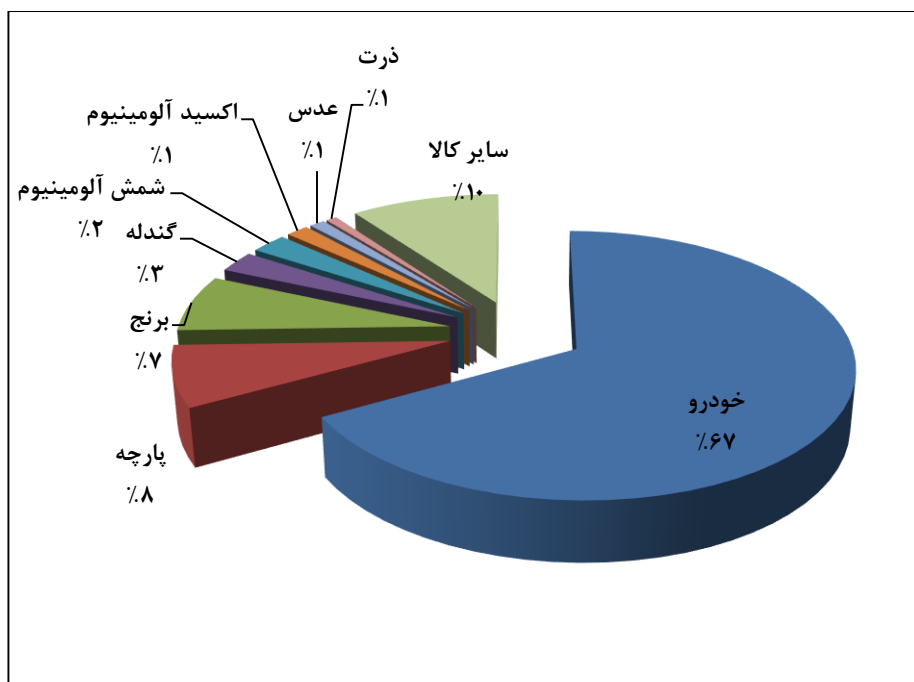
جدول ۹-۱ واردات انجام شده از مبدأ گمرک شهید باهنر در سال ۱۳۹۲ به تفکیک اقلام عمده وارد شده؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور، ۱۳۹۲)

| ردیف | نوع کالا        | وزن(تن) | ارزش(میلیون ریال) | ارزش(دلار) |
|------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| ۱    | خودرو           | ۲۹۸۳۱   | ۱۱۷۷۲۳۴۳          | ۴۷۴۰۱۰۴۲۵  |
| ۲    | پارچه           | ۱۶۰۷۴   | ۱۸۹۲۴۱۹           | ۵۳۴۰۸۳۷۵   |
| ۳    | برنج            | ۶۳۸۴۳   | ۱۲۲۹۶۴۹           | ۴۹۵۴۴۱۵۸   |
| ۴    | گندله           | ۹۴۶۵۶   | ۴۶۰۰۴۰            | ۱۸۵۳۲۹۰۱   |
| ۵    | شمش آلومینیوم   | ۶۹۶۰۶   | ۴۳۵۸۶۴            | ۱۷۵۱۱۶۱۹   |
| ۶    | اکسید آلومینیوم | ۳۰۳۶۸   | ۲۷۰۳۶۰            | ۱۰۹۰۳۴۲۶   |
| ۷    | عدس             | ۶۷۶۶    | ۱۹۱۹۷۲            | ۷۴۵۷۵۰۰    |
| ۸    | ذرت             | ۱۰۷۶۲   | ۱۳۲۰۴۰            | ۵۳۱۹۱۷۶    |
| ۹    | سایر کالا       | ۴۲۱۸۶   | ۱۱۸۹۳۸۱           | ۷۱۱۳۱۶۸۶   |
|      | مجموع           | ۳۶۴۰۹۲  | ۱۷۵۷۴۰۶۸          | ۷۰۷۸۱۹۲۶۶  |

※: سایر کالاها شامل: کک زغال سنگ، دستگاه لایروب، پودر آلومینا، ایزوسیاناتها، چسبها، نوار چسبها، پلی اوره تانها، تایرها و ...



نمودار ۳۱-۱ سهم وزنی واردات از مبدأ گمرک شهید باهنر به تفکیک اقلام عمده وارداتی - ۱۳۹۲؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور)



نمودار ۱-۳۲- سهم ارزش (دلاری) واردات از مبدأ گمرک شهید باهنر به تفکیک اقلام عمده وارداتی - ۱۳۹۲؛ (سالنامه آماری گمرکات کشور)

#### مناطق آزاد

استان هرمزگان در مجموع دارای ۹ منطقه شامل سه منطقه آزاد کیش، قشم و جاسک و شش منطقه ویژه اقتصادی خلیج فارس (صنعتی و معدنی)، قشم، کشتی سازی، مجموعه بندری شهید رجایی، انرژی بر پارسیان و نفتی جزیره لاون می باشد. هرمزگان از لحاظ داشتن مناطق آزاد و ویژه اقتصادی و تجاری و نفتی رتبه اول را در بین استان های کشور داراست، اولین سرمایه گذاری در جزیره قشم، در زمستان سال ۱۳۵۰ صورت گرفت. هدف از این اقدام، ایجاد یک منطقه توریستی بود تا قشم به یکی از جزایر معروف زمستانی جهان برای جلب جهانگردان داخلی و خارجی مبدل شود.

#### منطقه آزاد قشم

مساحت جزیره ۱۴۹۱ کیلومترمربع، حدود ۲/۵ برابر دومین جزیره بزرگ خلیج فارس یعنی بحرین است. ۳۰۰ کیلومتر از جزیره قشم به منطقه آزاد اختصاص داده شده است. این جزیره از شمال به شهر بندرعباس، مرکز بخش خمیر و قسمتی از شهرستان بندر لنگه، از شمال شرقی به جزیره هرمز، از شرق به جزیره لارک، از جنوب به جزیره هنگام و از جنوب غربی به جزایر تنب بزرگ و کوچک و بوموسی محدود می گردد. فاصله جزیره قشم (از بندر قشم) تا بندرعباس ۱۰/۸ مایل (۲۰ کیلومتر)، تا بندر هرمز ۹/۷۲ مایل (۱۸ کیلومتر)، جزیره لارک (تا مرکز دهستان لارک) ۴/۸۵ مایل (۹ کیلومتر)، تا جزیره بوموسی ۸۸/۰۱ مایل (۱۶۳ کیلومتر) و جزیره تنب بزرگ ۶۱/۵۵ مایل (۱۱۴ کیلومتر) است. نزدیک ترین بندر در ساحل اصلی کشور به جزیره قشم، بندرعباس است که فاصله آن تا محل سربندر قشم ۱۰/۸ مایل دریایی (۲۰ کیلومتر) است. نزدیک ترین فاصله این جزیره به ساحل اصلی کشور، در دماغه شمالی جزیره، در محل بندر لافت (در جزیره قشم) تا آبادی پل، مرکز دهستان خمیر (در ساحل اصلی کشور) که فاصله آن

در حدود یک مایل دریایی (۱۸۰۰ متر) بوده و در آینده محل احداث پل خلیج فارس خواهد بود. جزیره‌ی قشم در شمال دارای دماغه‌های قشم، لافت و باسعیدو و در جنوب دماغه دیرستان است.

با توجه به قابلیت‌های متعدد این منطقه سازمان منطقه آزاد قشم با اهداف زیر مشغول به فعالیت می‌باشد:

- ۱- اعتلای کیفیت زندگی مردم جزیره (بهداشت، اقتصاد، آموزش و...)
- ۲- حفاظت و مدیریت منابع فرهنگی، طبیعی و انسانی جزیره
- ۳- استفاده از مزیت‌های نسبی و رقابتی جزیره در جهت توسعه
- ۴- همپوندی اقتصاد جزیره و اقتصاد ملی با اقتصاد جهانی
- ۵- کسب اعتبار بین‌المللی برای جزیره
- ۶- خدمات رسانی به گروه‌های ذی‌نفع و جلب و تسهیل مشارکت آنها در مدیریت منابع جزیره و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری
- ۷- فراهم کردن فرصت‌های لازم برای همه شهروندان به منظور استفاده و بهره‌مند شدن و ادراک قابلیت‌ها و ثروت‌های موجود جزیره.

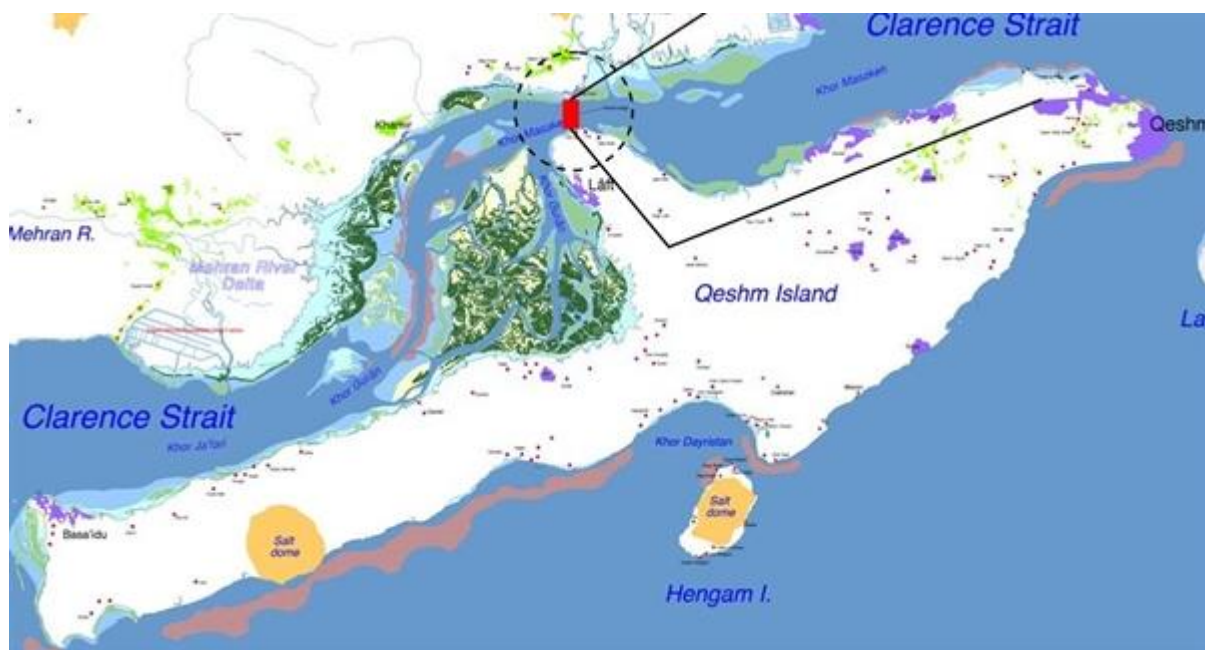
### منطقه آزاد کیش

کیش در سال ۱۳۵۸ بر اساس مصوبه قانونی شورای انقلاب بندر آزاد اعلام گردید و از سال ۱۳۷۲ فعالیت آن با قانون چگونگی اداره مناطق آزاد منطبق گردید. مأموریت تعریف شده برای منطقه آزاد کیش در زمینه توریسم و گردشگری، تمرکز خدمات فرهنگی-رفاهی، صنایع پیشرفته، فن‌آوری اطلاعات، ایجاد بورس خدمات تجاری نفت و کالاهای نفتی و مرکزیت یافتن در زمینه نمایشگاه‌ها و همایش‌های بین‌المللی و منطقه‌ای تعریف شده است.

منطقه آزاد کیش با مساحتی بیش از ۹۰ کیلومتر مربع در فاصله ۱۸ کیلومتری ساحل جنوبی ایران (۳۰۰ کیلومتری غرب بندرعباس) قرار داشته و راه اصلی ارتباطی آن با داخل و خارج از کشور از مسیر هوایی است. فرودگاه بین‌المللی کیش یکی از فرودگاه‌های مجهز کشور بوده و روزانه علاوه بر پروازهای داخلی هواپیماهای زیادی مسافران ایرانی و خارجی را از این جزیره به مقصد کشورهای دور و نزدیک خارج و یا از کشورهای دیگر به این جزیره وارد می‌کنند.

منطقه آزاد کیش با داشتن بازارهای شیک، هتل، هتل آپارتمان، متل و مهمانپذیرهای متعدد با استاندارد بین‌المللی و نیز انواع امکانات تفریحی و ورزشی سالانه پذیرای حدود دو میلیون نفر گردشگر ایرانی و خارجی می‌باشد.

- جزیره کیش واقع در خلیج فارس با مساحت ۹۱ کیلومتر مربع
- دارای کرانه‌های زیبا و ترجیحاً برای فعالیت‌های توریستی
- محل مناسب برای فعالیت‌های غیرآلوده کننده، تجارت، بانکداری و بیمه‌گری
- تاسیس مراکز آموزش عالی و مراکز درمان‌های تخصصی و تکنولوژی اطلاعات و تکنولوژی عالی
- محل اجرای طرح‌های پیشاهنگ اقتصادی و تسری آن به سایر نقاط کشور
- دارای فرودگاه بین‌المللی و خدمات عمومی دیگر



شکل ۱-۲۹- موقعیت منطقه آزاد قشم





## فصل دوم

---

وضعیت زمین شناسی و معدن استان



در ترسیم نقشه راه توسعه معدنی یک منطقه، شناخت ویژگی‌های زمین‌شناسی و بررسی استعدادها و قابلیت‌های آن در تشکیل انواع گوناگون ذخایر معدنی گامی اولیه و اساسی خواهد بود. در این راستا تهیه و تکمیل بانک اطلاعات زمین‌شناسی و اکتشاف پیش فرض شروع زنجیره فعالیت‌های معدنی است.

زنجیره فعالیت‌های معدنی از اکتشاف آغاز و با کانه آرای و تبدیل مواد معدنی به محصول به پایان می‌رسد که این زنجیره در درون خود شامل حلقه‌های مختلفی است. در این بخش پس از اشاره به وضعیت استان هرمزگان از لحاظ میزان تکمیل اطلاعات پایه، چرخه فعالیت‌های معدنی استان در قالب چهار مرحله ویژگی‌های زمین‌شناسی، اکتشاف، استخراج، فرآوری و توسعه صنایع معدنی (به عنوان صنایع پایین دستی معدن) مورد توجه قرار گرفته است. در کنار ویژگی‌های طبیعی یک منطقه، توجه به ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز عامل مهمی در تکمیل و تسریع روند رشد می‌باشد. از این رو در پایان این فصل به بررسی برخی از مهم‌ترین زیرساخت‌های مورد نیاز توسعه در بخش معدن اشاره شده است.

## ۲-۱- اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف

تهیه و تکمیل اطلاعات پایه و تهیه بانک جامع اطلاعات معادن در واقع به عنوان اولین حلقه در چرخه انجام مطالعات زمین‌شناسی و اکتشاف مطرح می‌باشد. بطوریکه عدم توجه کافی و به موقع به این بخش آثار منفی خود را در تمام حلقه‌های پایین دستی این چرخه به جای خواهد گذاشت و بهره‌وری دیگر بخش‌ها نیز دچار مشکل خواهد نمود. از این رو بخش مهمی از سرمایه‌گذاری در بخش معدن شامل سرمایه‌گذاری در بخش تهیه اطلاعات پایه می‌باشد که باید بخشی از آن توسط دولت و بخش دیگر توسط بخش خصوصی صورت می‌گیرد. بررسی وضعیت این بخش در برخی از کشورهای منتخب و مقایسه آن با ایران اهمیت توجه به این بخش را آشکارتر خواهد نمود.

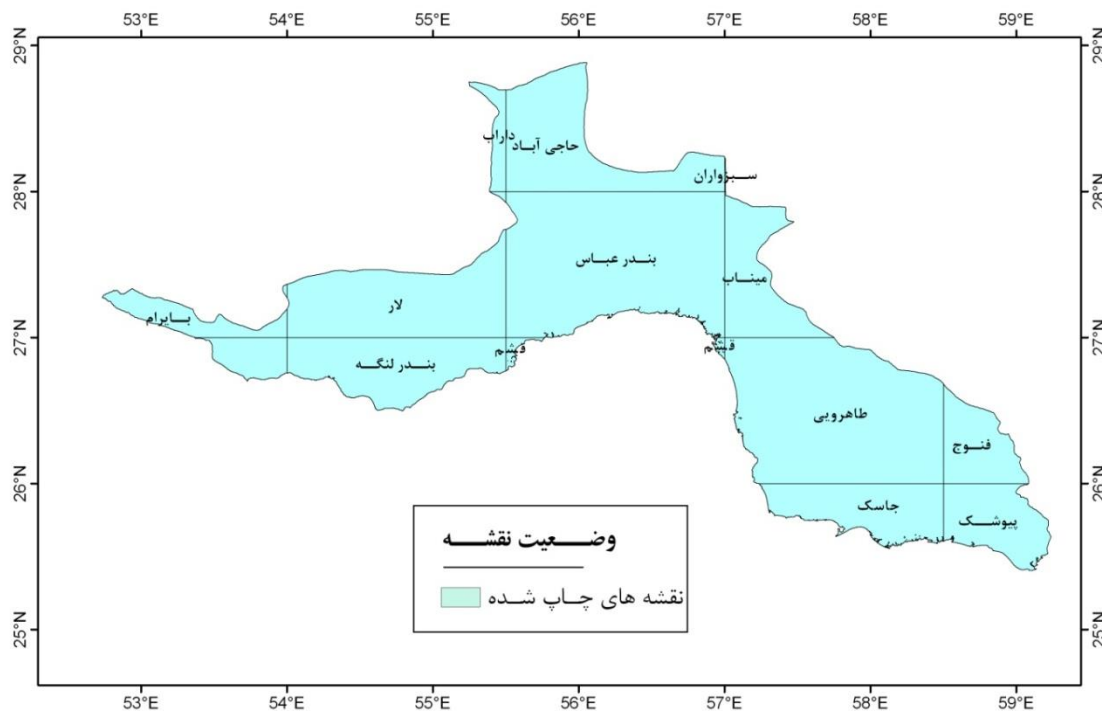
بررسی وضعیت کشورهای استرالیا، آفریقای جنوبی و کانادا نشان می‌دهد که هزینه انجام شده در تهیه اطلاعات پایه زمین‌شناسی در سال ۲۰۰۹ به ترتیب ۱/۱۸، ۱/۰۲، ۰/۹۷ میلیارد دلار بوده است در حالی که این رقم در ایران حدود ۱۰۰ میلیون دلار برآورد می‌گردد. نکته حایز اهمیت این است که در کشورهای مورد بررسی، اکثر مناطق دارای پتانسیل‌های معدنی، دارای اطلاعات پایه در سال‌های قبل بوده و در طول سالیان متمادی نیز دولت‌ها در جهت تکمیل اطلاعات لازم اقدام نموده‌اند.

لازم بذکر است، در این راستا سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور به عنوان یک سازمان حاکمیتی فعالیت‌های چشمگیری را به انجام رسانده که در قالب نقشه‌ها و گزارش‌های زمین‌شناسی، معدنی و مخاطرات زمین‌شناختی تهیه و ارائه گردیده‌اند. این داده‌ها افزون بر فراهم نمودن بستر مناسب جهت انجام پژوهش‌های زمین‌شناسی و علوم وابسته، در اکتشاف مواد معدنی، تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی خطر بلایای طبیعی (زمین‌لرزه، سیلاب، حرکت‌های دامنه‌ای، آتشفشان و ...)، مطالعات زیست‌محیطی، آبخیزداری و کلیه طرح‌های مکان‌یابی صنعتی و شهری و مسیریابی جاده‌ها و خطوط انتقال نیرو، انرژی و آب نیز کاربرد دارند. اطلاعات پایه زمین‌شناسی و اکتشاف در سطح استان در دو مقیاس ناحیه‌ای و منطقه‌ای تهیه شده است:

- مقیاس ناحیه‌ای (نقشه‌های زمین‌شناسی، ژئوشیمی، دورسنجی، ژئوفیزیک)
- مقیاس منطقه‌ای (گزارش‌های زمین‌شناسی اقتصادی، طرح‌های اکتشافی، نقشه‌های بیست و پنج هزارم و ...)

## ۲-۱-۱- مقیاس ناحیه‌ای

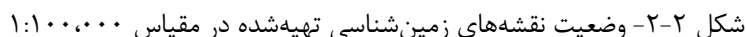
تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ استان بخشی توسط سازمان زمین‌شناسی و بخشی در شرکت ملی نفت ایران انجام گرفته و به پایان رسیده است. سطح استان هرمزگان توسط ۱۳ چهارگوش ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوشیده می‌شود که عبارت‌اند از: حاجی آباد، داراب، سبزواران، میناب، بندرعباس، لار، فنوج، طاهروی، قشم، بندرلنگه، بایرام، پیوشک و جاسک (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱- وضعیت نقشه‌های زمین‌شناسی تهیه‌شده در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰

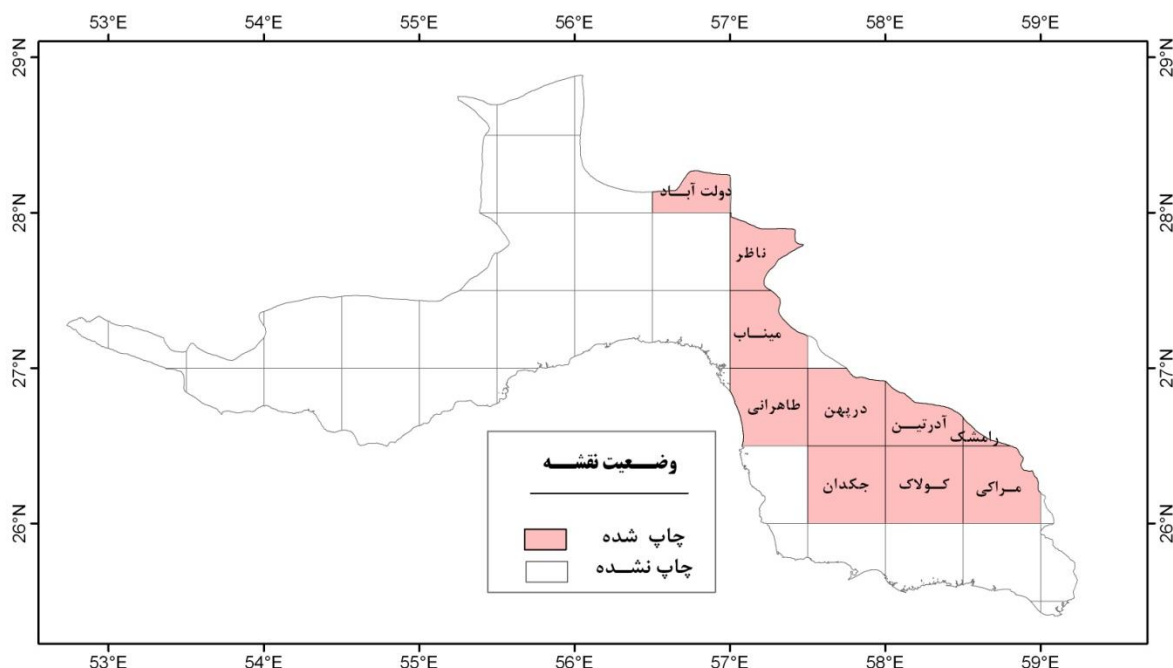
## - نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

محدوده استان شامل ۴۸ برگه در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ می‌باشد که بخشی از این برگه‌ها توسط سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور تهیه شده است (شکل ۲-۲).



بنیان بررسی‌های اکتشافی ناحیه‌ای بر مطالعات زمین‌شناسی و اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ استوار است. فعالیت‌های اکتشافی ناحیه‌ای در بخش باختری استان هرمزگان عمدتاً در راستای اکتشاف انباشته‌های نفتی بوده است. در بخش خاوری استان، اکتشافات ژئوشیمیایی نیمه تفصیلی یا تفصیلی صورت گرفته است. اکتشافات ژئوشیمی با استانداردهای مطالعاتی جهان هماهنگ بوده و به سه روش اکتشافات چکشی، نمونه‌برداری از آبراهه‌ها و مطالعات رادیومتری زمینی انجام شده است. حاصل این مطالعات حذف مناطق فاقد مواد معدنی و انتخاب و معرفی مناطق کانه‌دار می‌باشد. شکل ۲-۳ در زیر وضعیت تهیه نقشه‌های ژئوشیمی در استان را نشان می‌دهد.





شکل ۲-۳- وضعیت نقشه‌های ژئوشیمی تهیه‌شده در استان در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

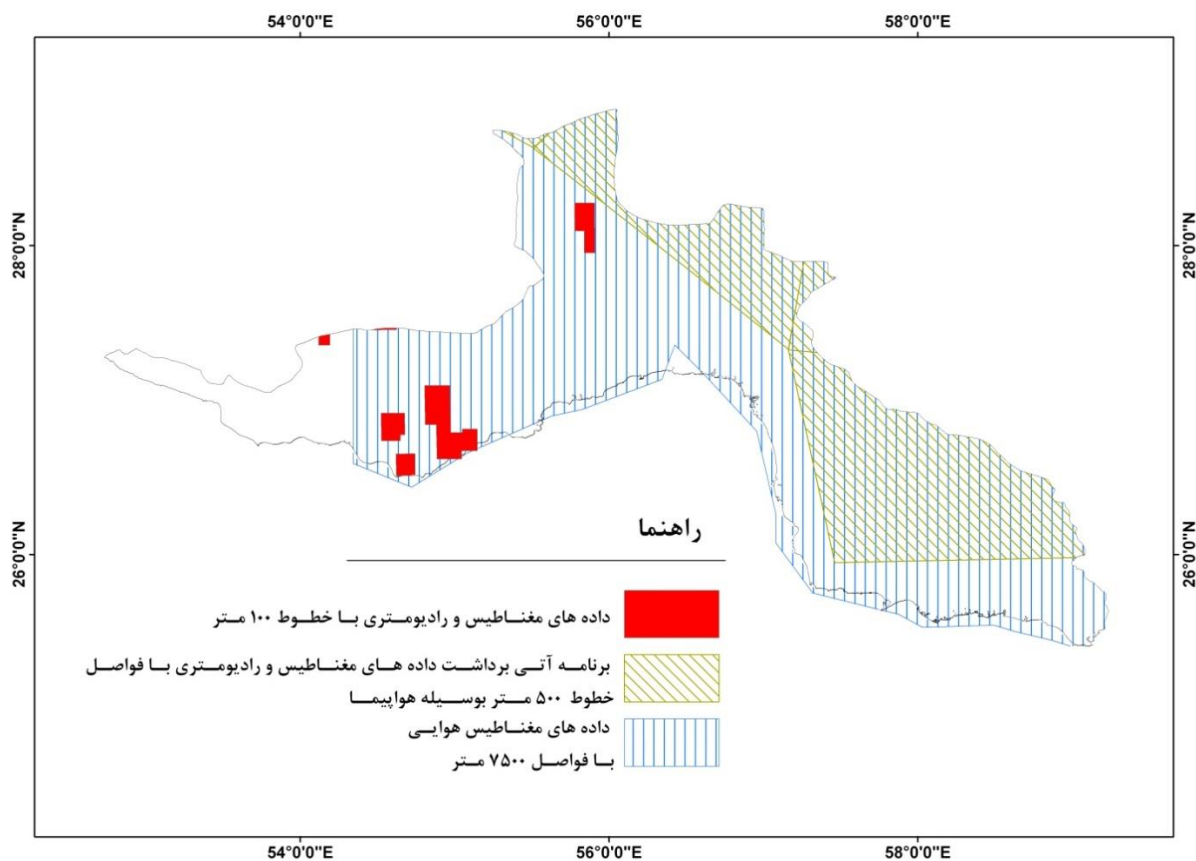
#### - ژئوفیزیک هوایی

داده‌های ژئوفیزیک هوایی در زمره مهم‌ترین اطلاعات پایه‌ای هستند که کاربرد وسیعی در شاخه‌های گوناگون علوم زمین از جمله زمین‌شناسی، اکتشاف مواد معدنی، اکتشاف هیدروکربن‌ها، بررسی‌های محیط‌زیستی، مخاطرات زمین‌شناختی و ... دارند. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور از سال ۱۳۸۱ اقدام به ایجاد تشکیلاتی در این زمینه نموده است و با کسب تجربه در زمینه برداشت و تفسیر داده‌ها و نیز خرید تجهیزات ژئوفیزیک هوایی و بالغ‌گرد مناسب این سازمان تاکنون حدود ۱۶۰,۰۰۰ کیلومتر برداشت خطی در استان‌های مختلف انجام داده است. همچنین به‌منظور دستیابی به اطلاعات جامع‌تر زمین‌شناسی و زمین‌ساخت منطقه‌ای و شناخت پهنه‌های مناسب برای اکتشاف ذخایر معدنی پنهان، نقشه‌های ژئوفیزیک هوایی سراسری در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ تهیه شده که در حال حاضر از تلفیق آن نتایج، نقشه مغناطیس هوایی ایران به مقیاس ۱:۱۰۰۰,۰۰۰ به چاپ رسیده است. در شکل ۲-۴ وضعیت برداشت داده‌های ژئوفیزیک هوایی در سطح استان هرمزگان را نشان داده است.

۹۱ درصد از سطح استان توسط داده‌های مغناطیس با فواصل خطوط ۷۵۰۰ متر (در سال‌های ۵۶-۱۳۵۴) پوشش داده شده است. این داده‌ها تنها دیدی کلی در مورد ساختارها و پی‌سنگ منطقه ارائه می‌کنند.

در ۲,۷ درصد از سطح استان بر روی گنبد‌های نمکی (در سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۱) داده‌های مغناطیس و رادیومتری دارای تفکیک‌پذیری بالا با فواصل خطوط ۱۰۰ متر توسط سازمان زمین‌شناسی برداشت شده است.

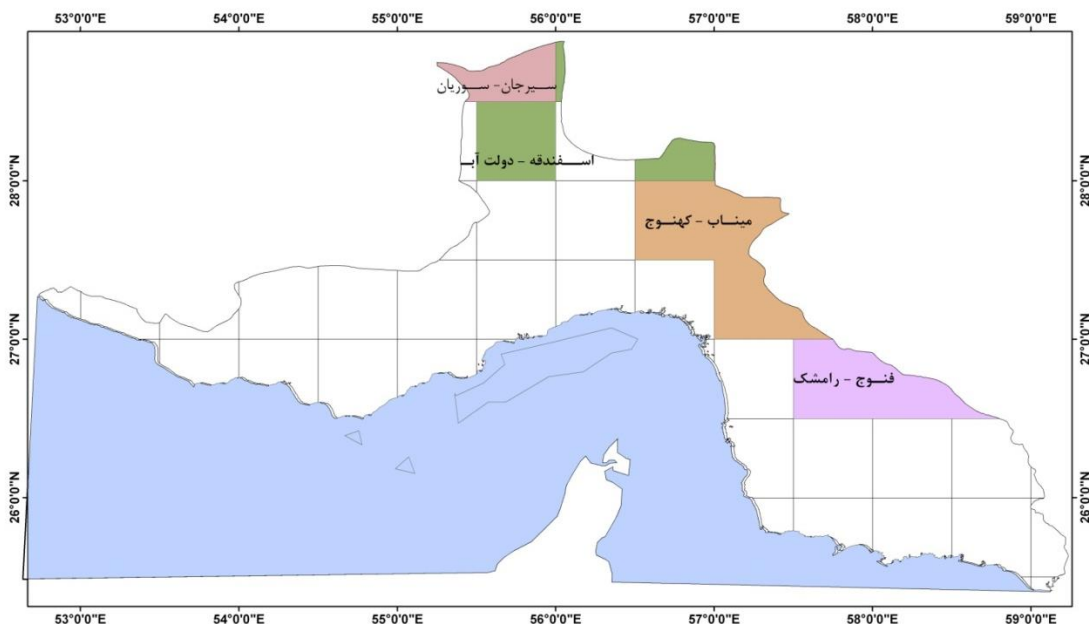
یک درصد از سطح استان با توجه به پتانسیل معدنی و توپوگرافی هموار آن، برای برداشت در طرح اکتشافی سازمان با فواصل خطوط ۵۰۰ متر انتخاب گردیده است.



شکل ۲-۴- پوشش برداشت های ژئوفیزیک هوایی در محدوده استان هرمزگان

### زون های اکتشافی

بنیان بررسی های اکتشافی ناحیه ای بر اساس تلفیق ۵ لایه اطلاعاتی از جمله زمین شناسی، اکتشافات ژئوشیمیایی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، ژئوفیزیک هوایی، تصاویر ماهواره ای، لایه زمین شناسی اقتصادی استوار است. در شکل ۲-۵ وضعیت پوشش زون های بیست گانه اکتشاف سیستماتیک کشور در استان هرمزگان نمایش داده شده است.

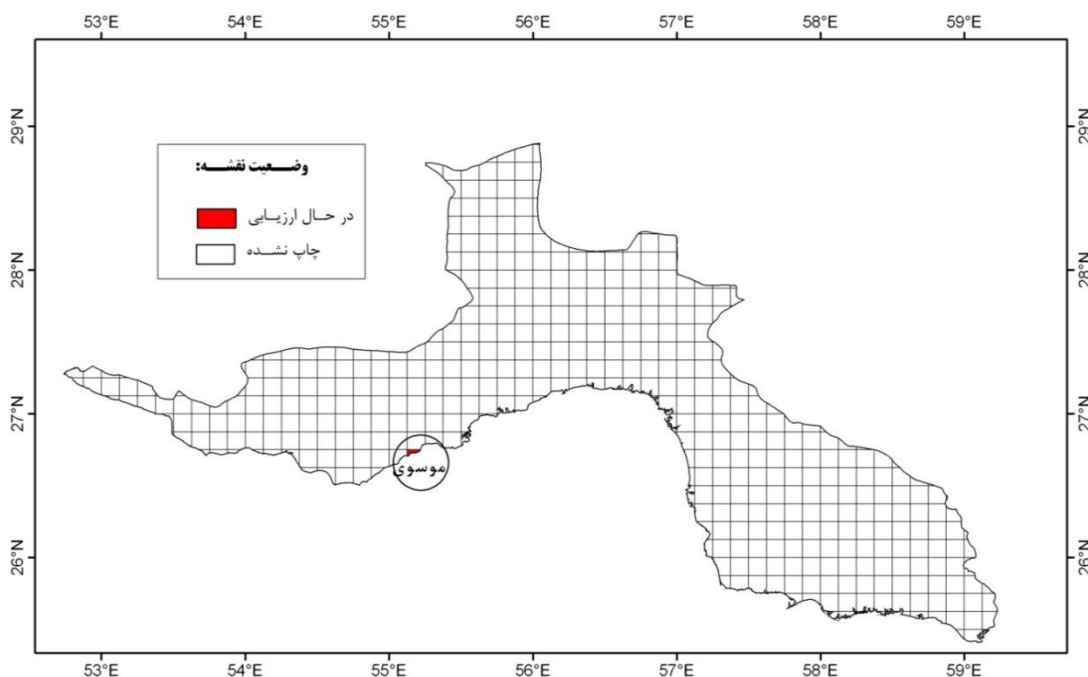


شکل ۲-۵- پوشش زون‌های بیست‌گانه اکتشاف سیستماتیک کشور در استان هرمزگان

## ۲-۱-۲- مقیاس منطقه‌ای

- نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰

تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ با هدف مطالعه دقیق‌تر و تفکیک جزئی‌تر سازندها و شناسایی پدیده‌های ساختاری در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور آغاز گردیده است. از این سری نقشه‌ها در محدوده استان هرمزگان تنها ورقه موسوی در حال ارزیابی تهیه می‌باشد. (شکل ۲-۶)



شکل ۲-۶- وضعیت نقشه‌های زمین‌شناسی تهیه‌شده در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ استان هرمزگان

## ۱-۲- اکتشاف موضوعی

اکتشافات موضوعی به مواد معدنی ویژه‌ای اختصاص دارد که توان اقتصادی آن‌ها در منطقه در خور توجه است و به لحاظ نیاز فوری صنایع و به‌منظور جلوگیری از صرف هزینه‌های ارزی، اکتشاف و بهره‌برداری این‌گونه مواد معدنی به طریق موضوعی و در چارچوب طرح‌های اکتشافی انجام می‌پذیرد. طرح‌های اکتشافی موضوعی که تاکنون در سطح استان هرمزگان انجام شده و یا در دست انجام است در جدول ۱-۲ آورده شده است:

جدول ۱-۲- اسامی پروژه‌ها و طرح‌های اکتشافی استان هرمزگان

| شماره | نام طرح                                                            | سال                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ۱     | مطالعه خاک سرخ مناطق سرخا- آردان- ماشاری                           | ۱۳۷۶                                             |
| ۲     | طرح پی جویی مواد معدنی خاص در میناب                                | ۱۳۷۲                                             |
| ۳     | اکتشاف مقدماتی سنگ‌های تزئینی و نما در استان هرمزگان               | ۱۳۷۳                                             |
| ۴     | اکتشاف مقدماتی خاک سرخ در گنبد‌های نمکی استان هرمزگان              | ۱۳۷۳                                             |
| ۵     | پی جویی سنگ‌های تزئینی و نما در میناب رودان، جاسک                  | ۱۳۷۸                                             |
| ۶     | طرح اکتشاف منطقه‌ای مواد معدنی در جزایر جنوب کشور                  | ۱۳۷۸                                             |
| ۷     | پی جویی کانی‌های فلزی در سطح استان هرمزگان                         | ۱۳۷۶                                             |
| ۸     | شناسایی عناصر گروه پلاتین در نواحی اسفندقه، نیریز و فاریاب         | ۱۳۷۹                                             |
| ۹     | اکتشاف تفصیلی مس شیخ عالی - احمد آباد                              | ۱۳۷۹                                             |
| ۱۰    | اکتشاف پتاس سنگی                                                   | ۱۳۷۹                                             |
| ۱۱    | اکتشافات خاک رس برای آجر در مناطق بندرعباس، میناب، بندر لنگه       | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۵۷                      |
| ۱۲    | اکتشاف مقدماتی پتاس در گنبد نمکی چهل                               | وزارت معادن و فلزات ۱۳۷۲                         |
| ۱۳    | پی جویی پتاس در گنبد‌های نمکی جنوب                                 | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۷۱                      |
| ۱۴    | طرح سراسری پی جوئی منگنز در مناطق بافت و جنوب حاجی‌آباد            | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۷۰                      |
| ۱۵    | پی جویی فسفات در گنبد‌های نمکی منطقه بندرعباس - لار - حاجی‌آباد    | طرح اکتشافات معدنی فسفات ۱۳۶۶                    |
| ۱۶    | پی جویی مواد معدنی در کوهستان‌های بشاگرد و منطقه خاور میناب        | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۶۶                      |
| ۱۷    | پی جویی ذخایر تمام‌ورفیک‌های ایران، مطالعات پی جویی در منطقه میناب | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۶۶                      |
| ۱۸    | پی جویی سنگ‌های تزئینی و نما در شهرستان میناب، رودان و جاسک        | شرکت مهندسین مشاور تحقیقات معدنی<br>خاک خوب ۱۳۷۸ |
| ۱۹    | عملیات ژئوفیزیکی در ساخت‌گاه مجتمع فولاد منطقه آزاد قشم            | سازمان زمین‌شناسی کشور ۱۳۷۰                      |

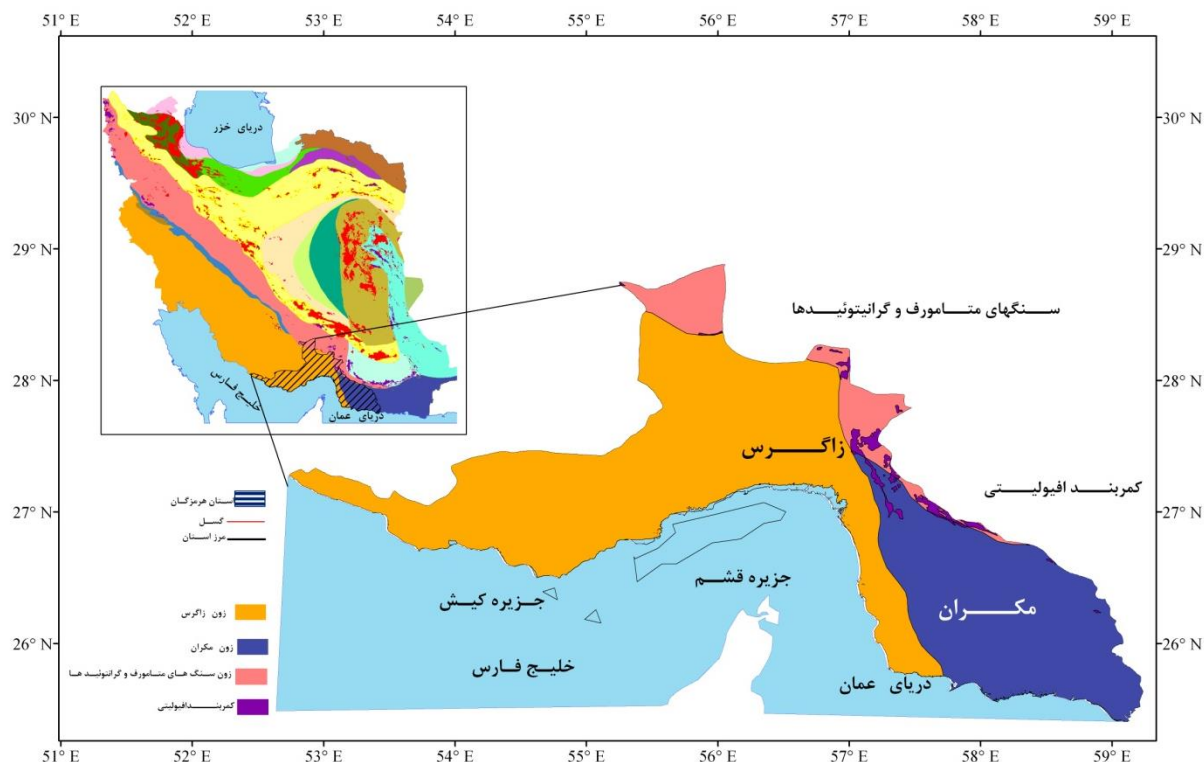
## ۲-۲- زمین‌شناسی

بزرگترین محصول تکوین چرخه ابرقاره پانگه‌آ در ایران، تشکیل اقیانوس‌های تتیس (پالئوتتیس و نئوتتیس) بین گندوانا و اوراسیا است که بسته شدن و برخورد‌های آن، کمربند کوهزائی آلپ- هیمالیا را ایجاد نموده است (Alavi, ۲۰۰۴). سرزمین ایران در بخش میانی این کوهزاد (آلپ- هیمالیا) واقع است. بخش عمده کانه‌زایی‌های موجود در ایران به تکوین اقیانوس نئوتتیس (کوهزاد زاگرس؛ Alavi, ۱۹۹۴)، بین صفحه عربی و اوراسیا مربوط می‌شود. تشکیل و تکوین نئوتتیس از پرمین میانی تا عهد حاضر در رژیم‌های مختلف باعث تأثیر بر روی میکروقاره ایران به‌ویژه حاشیه باختری آن شده

است. این فرگشت تا عهد حاضر طی تکوین خود در هر مرحله (بازشدگی، فروانش، برخورد و پس از برخورد) منجر به تغییراتی در رژیم حاکم بر پوسته ایران زمین (میکروقاره ایران مرکزی) شده و نمود آن به صورت پهنه‌های ساختاری متفاوت از قبیل پهنه دگرگونی- ماگمایی سندنجد- سیرجان، کمان ماگمایی سنوزوئیک (شامل ارومیه- دختر، البرز- آذربایجان و خاور ایران) از باختر به خاور، شده است. علاوه بر آن، حاشیه شمالی صفحه عربی که فروانش به سمت آن رخ نداده است، به صورت واحدهای رسوبی چین خورده و تراستی، پهنه ساختاری زاگرس را تشکیل می‌دهد که در حال حاضر به موازات پهنه سندنجد- سیرجان و چسبیده به آن (به دلیل بسته شدن نئوتتیس) قرار دارد و توسط کمر بند افیولیتی (بقایای نئوتتیس) فرارنده شده (خوی- نیریز) از پهنه سندنجد- سیرجان جدا می‌شود (تراست اصلی زاگرس). ویژگی-های زمین‌شناسی و تاریخچه رخدادهای زمین‌ساختی در هر یک زون‌های ساختاری خود منجر به تشکیل مواد معدنی گوناگون در این زون‌ها شده است، بطوریکه هر زون توان معدنی خاص خود را دارا می‌باشد. از این رو قرارگیری مکانی استان‌ها و نحوه پوشش آنها توسط زون‌های ساختاری به عنوان اصلی‌ترین عامل در تشکیل یا عدم تشکیل ذخایر معدنی و نیز نوع ذخایر تشکیل شده در آنها می‌باشد. بنابراین بررسی ویژگی-های زمین‌شناسی و ساختاری یک استان منجر به شناخت پتانسیل‌ها و قابلیت‌های معدنی طبیعی آن منطقه از کشور خواهد گردید.

## ۲-۱-۲- موقعیت ساختاری

استان هرمزگان در تقسیمات ساختاری- زمین‌شناسی (سهندي، ۱۳۸۵) در محدوده زون‌های ساختاری زاگرس، مکران و زون سنگ‌های متامورف و گرانیتوئیدها (معادل زون سندنجد- سیرجان) قرار گرفته است. بخش کوچکی از کمر بند افیولیتی در ناحیه شمال خاور استان دیده می‌شود. (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۷- موقعیت استان هرمزگان بر روی نقشه ساختاری ایران (سهندی، ۱۳۸۵)

## ۲-۲-۲- زمین شناسی عمومی

استان هرمزگان بر اساس تقسیم بندی زمین شناسی - ساختاری ایران، گستره ای است که از شمال به زون سنگ های متامورف (سندج- سیرجان)، از باختر و شمال باختری به واحد ساختاری زاگرس، از خاور و جنوب خاوری به واحد ساختاری مکران و از جنوب به خلیج فارس محدود می گردد. کمر بند افیولیتی در ناحیه شمال خاور استان رخنمون یافته است. همچنین وجود گنبد های نمکی متعدد از ویژگی های زمین شناسی مهم این منطقه می باشد. (شکل ۲-۸).

### زون زاگرس

واحد ساختاری زاگرس یکی از واحدهای اصلی و عمده ای است که قسمت عمده استان هرمزگان در این زون واقع شده است. گسل انتقالی قطر- کازرون با عبور از این استان واحد ساختاری زاگرس رورانده را در مجاورت زون زاگرس چین- خورده قرار می دهد. پی سنگ زاگرس یک کمپلکس متبلور دگرگونی می باشد. واحد ساختمانی زاگرس چین خورده با پهنای در حدود ۱۵۰ تا ۲۵۰ کیلومتر دارای روند عمومی شمال باختری به جنوب خاوری می باشد و در آن رسوبات پالئوزوئیک، مزوزوئیک و ترشیری به طور هم شیب روی هم قرار گرفته اند. این واحد ساختمانی طی سه مرحله تکامل یافته است:

مرحله پلاتفرم: این مرحله از اینفرا کامبرین تا تریاس میانی طول کشیده و طی آن رسوباتی مشابه با البرز و ایران مرکزی بر جای گذاشته شده است. در اوایل پرمین زاگرس به وسیله رسوبات تبخیری - قاره ای پوشیده شده که بعداً رسوبات آهکی مربوط به دریای کم عمق همراه با شیل و رخساره های کولابی تا تریاس میانی در آن رسوب گذاری شده است.



مرحله بزرگ ناودیس (تریاس - میوسن): در اواخر تریاس این قسمت از سایر مناطق ایران جدا شده و به صورت حوضه فرورفته‌ای که دائماً در حال نشست بوده درآمده است. جنس این رسوبات کربناته بوده که در آن مارن، ماسه‌سنگ و شیل نیز کم و بیش دیده می‌شود. وجود رسوبات تبخیری و برخی از نبوده‌های چینه‌شناسی کوتاه مدت نشانه‌ای از حرکات قائم (خشکی‌زایی) در این حوضه رسوبی است. تمام این رسوبات به‌طور هم‌شیب بر روی رسوبات پالئوزوئیک قرار دارند و هیچ نوع فعالیت ماگماتیسم و دگرگونی طی فاز آلپی در این حوضه مشاهده نمی‌شود.

مرحله پس از کوهزایی: همزمان با ته‌نشینی کنگلومرای بختیاری طی میو پلیوسن، زاگرس به همراه تمام فلات ایران فاز کوهزایی پاسادین را پشت سر نهاده و چین‌خوردگی پیدا کرده است.

### زون مکران

زون مکران که در جنوب خاوری استان هرمزگان واقع شده از باختر به گسل میناب، از جنوب به دریای عمان و از خاور به پاکستان محدود می‌شود. در حد شمالی زون مزبور گسل‌ها و تراست‌هایی با روند خاوری - باختری وجود دارند که گسل بشاگرد یکی از مهم‌ترین آن‌هاست.

قدیمی‌ترین سنگ‌های این زون را ملانژهای رنگی متعلق به کرتاسه فوقانی - پالئوسن تشکیل می‌دهند. رسوبات ضخیم فلیش مانند ائوسن و الیگوسن شامل تناوبی از شیل، ماسه‌سنگ و مارن است که بر روی مخلوط‌های رنگی قرار دارند و ضخامت آن‌ها به ۵۰۰۰ متر می‌رسد. این رسوبات قبل از میوسن دچار چین‌خوردگی شدیدی شده‌اند. در میوسن زون مکران به صورت یک حوضه کم عمق در حال فرونشست عمل کرده و تناوبی از لایه‌های مارنی - شیلی، ماسه‌سنگ، آهک، مخلوطی از سنگ‌های رسوبی، دگرگونی، سنگ‌های بازیک و گدازه‌های بالشی به صورت آمیزه رنگین رسوبی، لایه‌های آهک ریفی، کنگلومرای هارزبورژی و در انتها رسوبات کم عمق دلتایی در آن شکل گرفته است. نهشته‌های سطحی پلیو - پلیستوسن بیشتر از کنگلومراهایی تشکیل شده‌اند که روی واحدهای قدیمی‌تر را می‌پوشانند. رسوب‌گذاری این نهشته‌ها احتمالاً متأثر از آخرین فاز کوهزایی آلپی و شروع حوادث جدید پاسادین بوده است. از کرتاسه فوقانی تا میوسن زیرین احتمالاً در محل مکران فعلی، گودال اقیانوسی وجود داشته که جازموریان فعلی حاشیه قاره‌ای آن به شمار می‌رفته است. زون مکران به‌طور کلی فاقد هر نوع فعالیت ماگماتیسم است ولی در شمال این زون یک مجموعه از کوه‌های آتش‌فشانی بین دو بخش گودال مانند کویر لوت و جازموریان مشاهده می‌گردد. روند این آتش‌فشان‌ها تقریباً خاوری باختری بوده و همگی طی پلیو-کواترنر فعال بوده‌اند.

### کمر بند افیولیتی

وجود افیولیت و سنگ‌های تخریبی نشانه حرکات مهمی در کرتاسه بالا - پلیوسن است که در منطقه رورانده رخ داده و سبب بالا آمدن زمین، چین‌خوردگی و تخریب شده است. افیولیت‌های این مناطق پس از فرورانش پوسته اقیانوسی نئوتتیس به زیر ایران مرکزی و در حاشیه و کنار روراندگی اصلی زاگرس به جای گذاشته شده است.

در اواخر کرتاسه، واحد افیولیت- رادیولاریت رورانده زاگرس به‌طور دگرشیب توسط آهک‌های مرجانی و ریفی (تشکیلات تاربور) پوشیده می‌شود. چنین پدیده‌ای نشانه بالاراندگی افیولیت‌های فوق‌الذکر است.

وجود کمر بند افیولیتی در خاور استان، فعالیت ماگماتیسم و فرآیندهای گرمایی پتانسیل‌های معدنی متنوعی از ذخایر فلزی و غیرفلزی در استان فراهم آورده است.

## گنبدهای نمکی

در استان هرمزگان گنبدهای نمکی متعدد با ابعاد متفاوت پراکنده است. لازم به ذکر است، بیرون زدگی‌های مشابهی از نمک در شمال خاوری کرمان وجود دارد که سری درو را مغشوش کرده‌اند. براساس مشخصات ظاهری و بررسی رخساره‌ها، سازند راور را با معادل سری هرمز می‌دانند. از مهم‌ترین گنبدهای نمکی استان به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

### گنبد نمکی قشم

گنبد قشم در ۱۱۰ کیلومتری جنوب باختری جزیره قشم قرار گرفته است. طبقات هم‌جوار آن را آهک‌های سفید رنگی تشکیل می‌دهند که به نئوژن و سازند گچساران تعلق دارند. حرکات قائم گنبد نمکی موجب تغییر وضعیت لایه‌بندی اولیه گشته و طبقات بلافصل خود را برگردانده است. سنگ نمک در بخش جنوبی گنبد گسترش چشمگیری دارد و شامل تناوبی از نمک، الیژیست، خاک سرخ و دیگر قطعات با ساخت برگه‌ای است. سطح نمک اغلب به پوشش نازکی از گل اخرا آغشته است. از نظر اقتصادی نمک‌های بلورین که به نمک نر موسوم هستند با خلوص بالا، حالت بلوری و ذخیره زیاد در جنوب باختر گنبد وجود دارد و آثار کار قدیمی نیز بر روی آن مشاهده می‌شود. آب‌های شور که از دهانه غار در همین بخش از گنبد خارج می‌شوند، پس از تبخیر نمک خود را بر جای می‌گذارند. این نمک که به نمک ماده مشهور است نیز از خلوص بالایی برخوردار است. نمک آبی که بدین صورت تشکیل می‌گردد قابل استخراج و ارائه به بازار مصرف داخل یا خارج می‌باشد.

### گنبد نمکی سیاهو

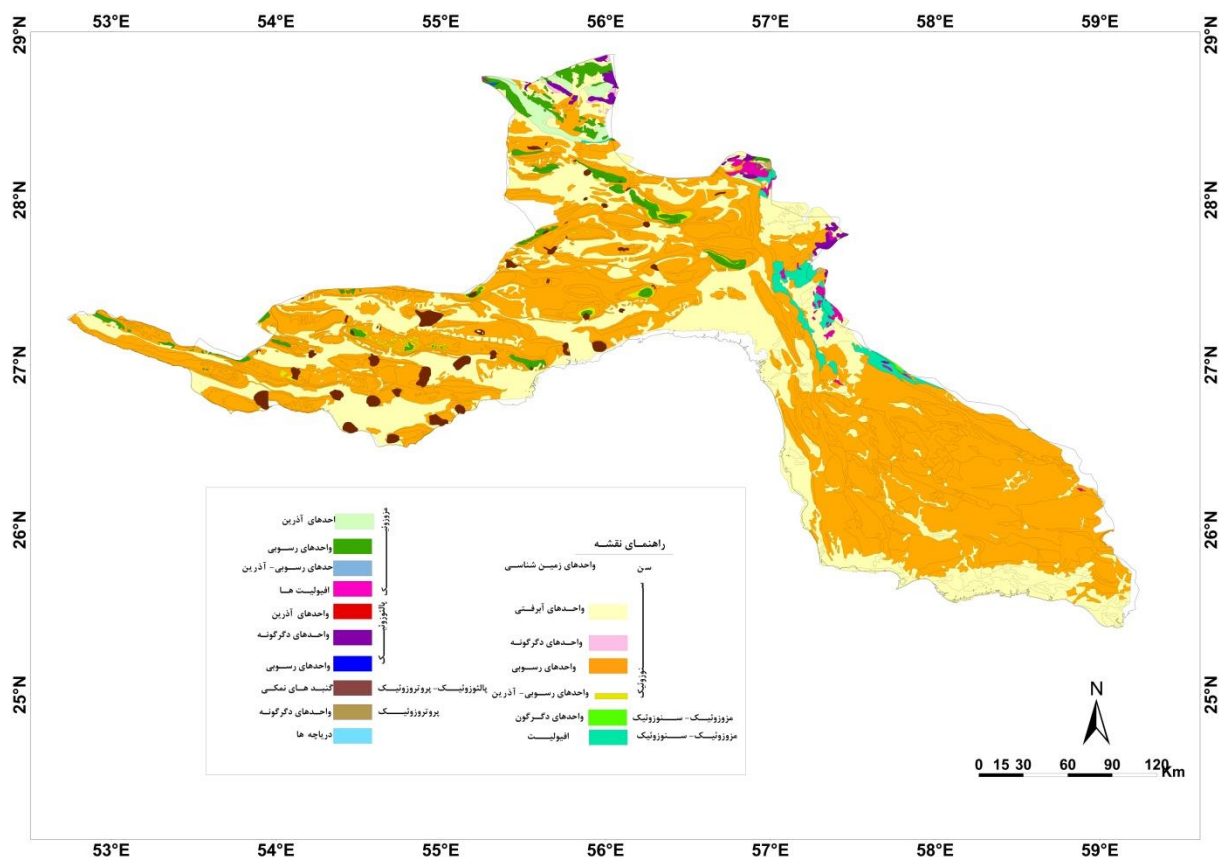
بخش سیاهو در فاصله ۱۹ کیلومتری محور بندرعباس - سیرجان و در ۷۵ کیلومتری شمال خاوری بندرعباس قرار دارد. در فاصله ۳ کیلومتری شمال باختری بخش سیاهو گنبد نمکی سیاهو واقع شده است. بخش اعظم این گنبد را نمک تشکیل می‌دهد و غارهای نمکی آن بسیار طولانی است. صور انحلالی نمک گودال‌های بسیار عمیقی در سطح گنبد ایجاد نموده که انجام فعالیت‌های زمین‌شناسی بر روی آن را مشکل ساخته است. آب شوری که از گنبد سرچشمه می‌گیرد، اثرات زیانباری را به زمین‌های کشاورزی اطراف و آب‌های شیرین منطقه وارد نموده است. از این رو لازم است تا به‌منظور حفاظت اراضی کشاورزی و جلوگیری از پیشروی آب شور، اقدام به ایجاد حوضچه‌هایی شود که آب شور در آن‌ها تبخیر می‌گردد. در این صورت ضمن جلوگیری از پیشروی گنبد، نمک آن هم قابل استفاده خواهد بود.

گنبد نمکی سیاهو ذخایر متناوبی از نمک دارد که در صنایع شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از خاک سرخ آن نیز در صورت تغلیظ و شستشو در صنایع رنگ‌سازی داخل کشور می‌توان استفاده نمود.

### گنبد نمکی گچین

گنبد نمکی گچین در خاور روستای گچین در فاصله ۵۰ کیلومتری باختر بندرعباس واقع شده است و از لحاظ کانی‌شناختی و سنگ‌شناختی مشابه گنبدهای نمکی هرمز و لارک است. در کوه گچین، روی نمک یک ردیف رسوبی - آتش فشانی وجود دارد که بر خلاف تعریف کلاسیک هرمز (اشتوکلین ۱۹۶۹)، بسیار مشخص و بدون در هم ریختگی است و به خوبی می‌توان مرزها را در آن بررسی نمود و ردیف را باز شناخت (سبزه ئی - نبوی). گنبدهای نمکی گچین با

قطع کردن نهشته های میشان و آغاچاری و شیب دار نمودن این نهشته ها، زمان سر بر آوردن خود را معین می کنند و به لحاظ وجود قطعات گنبد در نهشته های بالا نشان می دهند که در اواخر دوره ترسیر شروع به نمایان شدن کرده اند. ذخیبری از خاک سرخ در حاشیه خاوری گنبد قابل بهره برداری است. از نمک موجود در این گنبد می توان به صورت نمک صنعتی استفاده کرد.



شکل ۲-۸- نقشه زمین‌شناسی ساده شده استان هرمزگان

### ۲-۳-۲- اکتشاف

### ۲-۳-۱-زمین‌شناسی اقتصادی

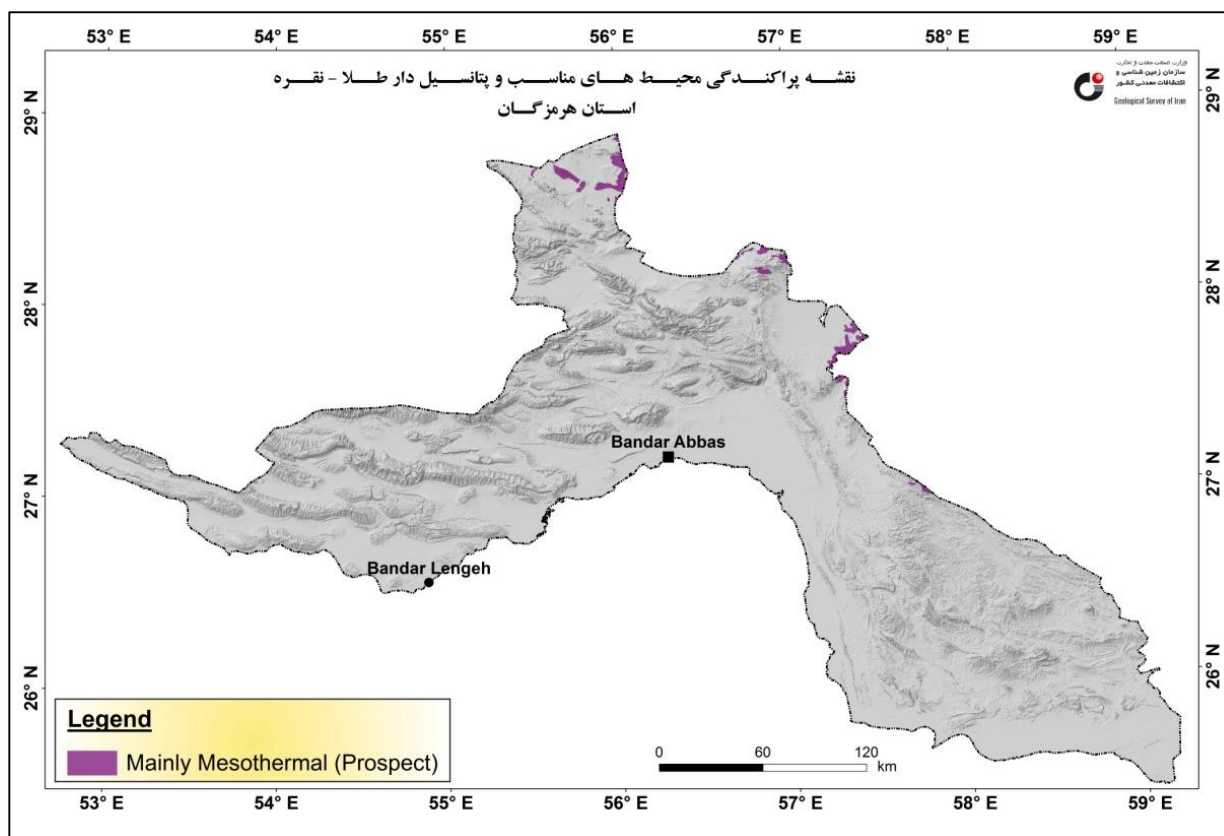
قسمت‌های شمالی استان بخش پر پتانسیلی از پهنه ماگمایی-دگرگونی سنندج-سیرجان را شامل می‌شود. انواع سنگ‌های تزئینی مرمریت و چینی و آهن، منگنز و مس اگزالاتیو، ماسیوسولفایدهای فلزات پایه و گاهی طلادار را در بر دارد. مثال‌هایی از آن‌ها مس شیخ‌عالی است. مناطق فرارنده افیولیتی در حاشیه این زون و در شمال و خاور استان حاوی کانه‌زایی‌های ویژه کرومیت، نیکل - مس، منگنز و تالک است. مثال آن معادن کرومیت فاریاب و بهمن است. در قسمت خاوری که پهنه مکران حضور دارد، واحدهای کربناته پراکنده و نیز آمیزه‌های افیولیتی برخی کنسارهای کوچک کرومیتی و مصالح ساختمانی وجود دارد.

بخش وسیعی از استان در بخش‌های باختری و جنوبی به زون ساختاری زاگرس تعلق دارد و از پتانسیل فلزی قابل توجهی برخوردار نیست. زون زاگرس خاستگاه منابع بزرگی از هیدروکربورهاست که به‌صورت میادین نفتی، گازی و مشترک در عمق رسوبات و در تله‌های چین‌خوردگی‌ها تشکیل شده است. حضور رخساره‌های رسوبی فراوان و با ستبرای

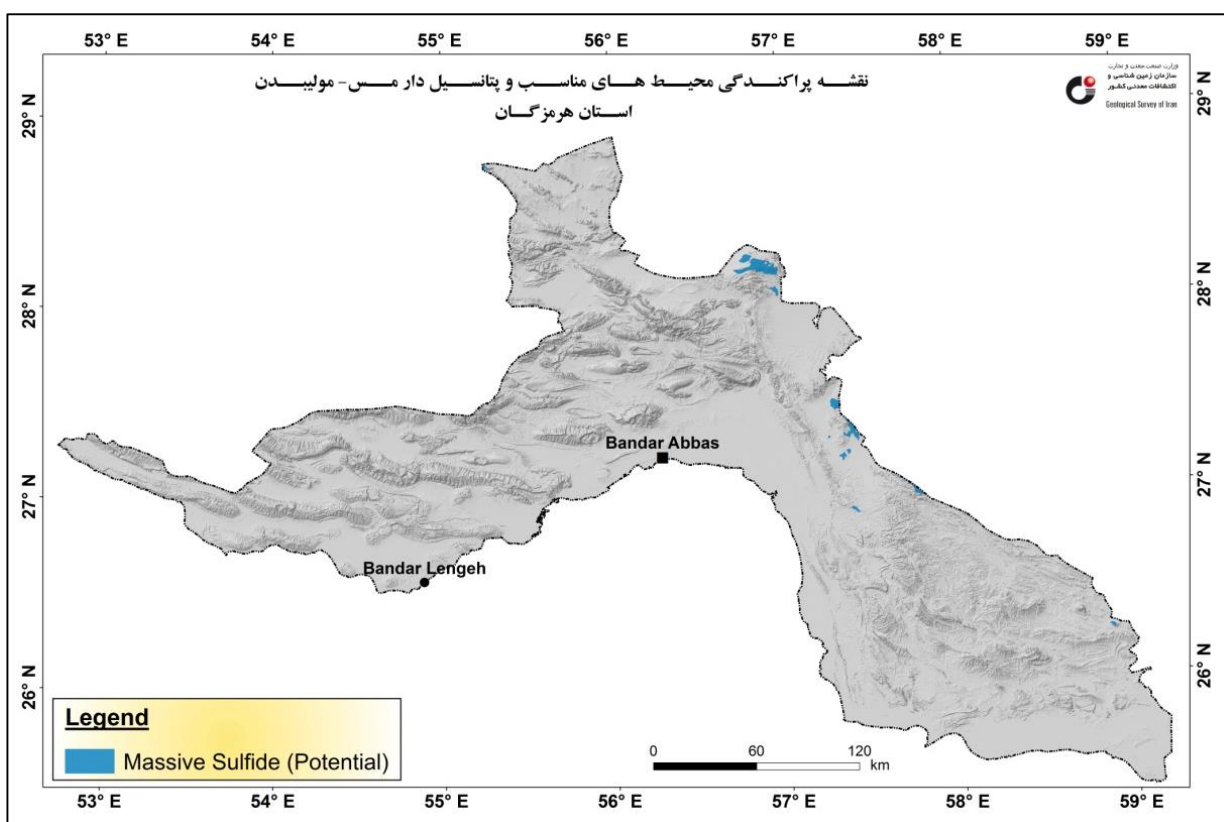
زیاد منابع مناسبی برای تأمین مصالح ساختمانی و صنعت ساختمانی ایجاد نموده است. نزدیکی به دریا و همجواری با کشورهای مصرف‌کننده حاشیه خلیج فارس و نیازمند به مصالح ساختمانی فرصت پویایی مناسبی در زمینه توسعه این‌گونه معادن در استان فراهم آورده است. از دیدگاه زمین‌شناسی اقتصادی تأمین منابع مواد اولیه سیمان، آجر و سفال و گچ از رخساره‌های آهکی، مارنی و تبخیری فراوان زاگرس و نیز سنگ ساختمانی و لاشه از واحدهای کربناته میسر است. علاوه بر آن گنبد‌های نمکی در این قسمت برون‌زد بسیاری داشته و بسیاری از جزایر از نوع گنبد نمکی بوده و منابعی جهت استحصال آهن هماتیستی و اخرا، نمک‌سنگی، پتاس، اورانیم و گوگرد می‌باشد. مثال‌هایی از آن آهن آک‌کهور با حدود هفت میلیون تن ذخیره، پتاس پل، اورانیم گچین و خاک سرخ هرمز است. مجاورت با خلیج فارس نمک آبی را نیز قابل استحصال می‌گرداند

## ۲-۳-۲- پتانسیل‌های معدنی

منظور از پتانسیل مواد معدنی در استان وجود شواهد و آثار معدنی در واحدهای سنگی استان صرف‌نظر از اقتصادی بودن آن می‌باشد که برای تبدیل شدن آن به معدن بایستی اطلاعات اکتشافی آن کامل گردد. با توجه به مطالعات انجام‌شده، ۳۴ نوع ماده معدنی مختلف در استان هرمزگان شناسایی شده است که در این میان مواد معدنی با اهمیتی چون آهن، کرومیت، مس، منگنز، خاک سرخ و زرد، سنگ چینی، سنگ گچ و سنگ آهک به چشم می‌خورد. در اشکل ۲-۹ تا ۲-۱۷ برخی از نقشه‌های پتانسیل معدنی استان آورده شده است. این نقشه‌ها، مربوط به پتانسیل معدنی مناطق دارای احتمال پیدایش بیشتر تیپ معینی از کانسارهاست که از ترکیب ویژگی محیطی و سن غالب جهت محدود کردن مناطق دارای پتانسیل استفاده شده است. در مدل سازی انجام‌شده 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 به‌صورت استانی بررسی شده است.

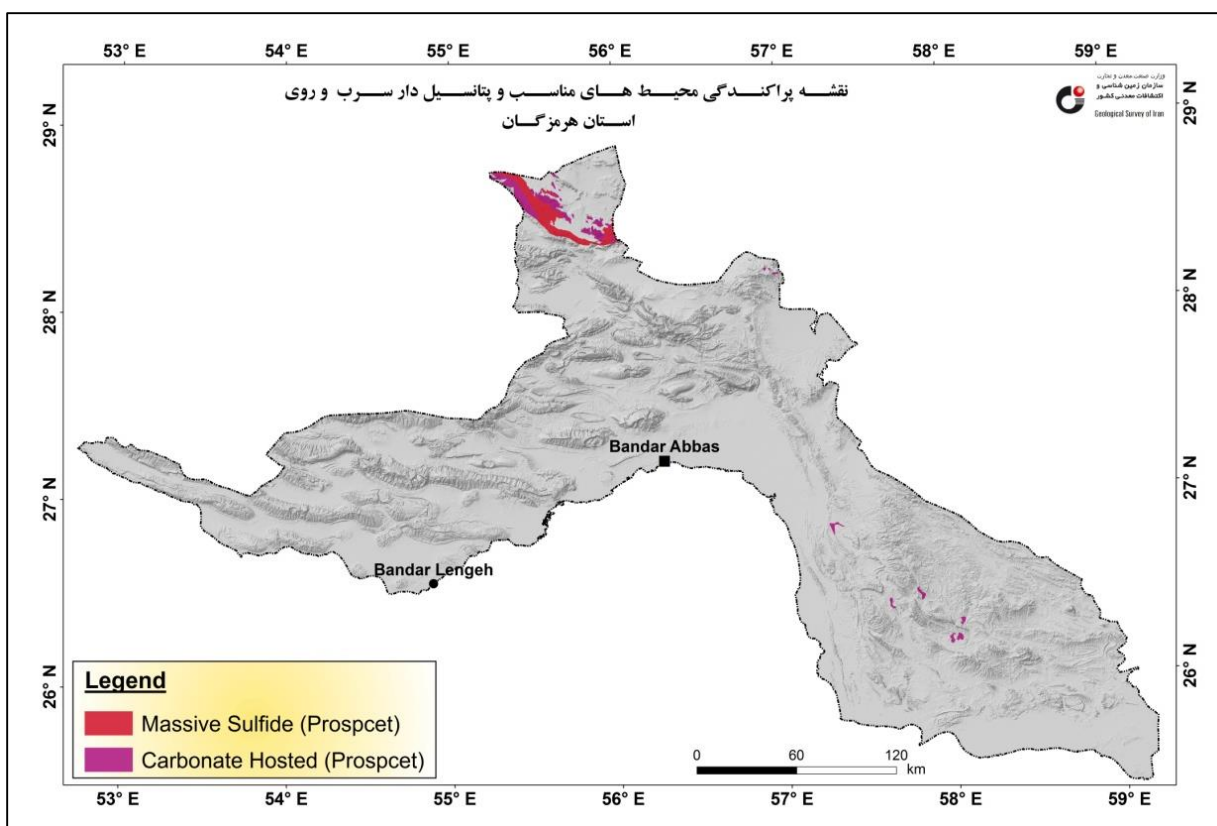


شکل ۲-۹- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی زایی محیط های مناسب طلا- نقره

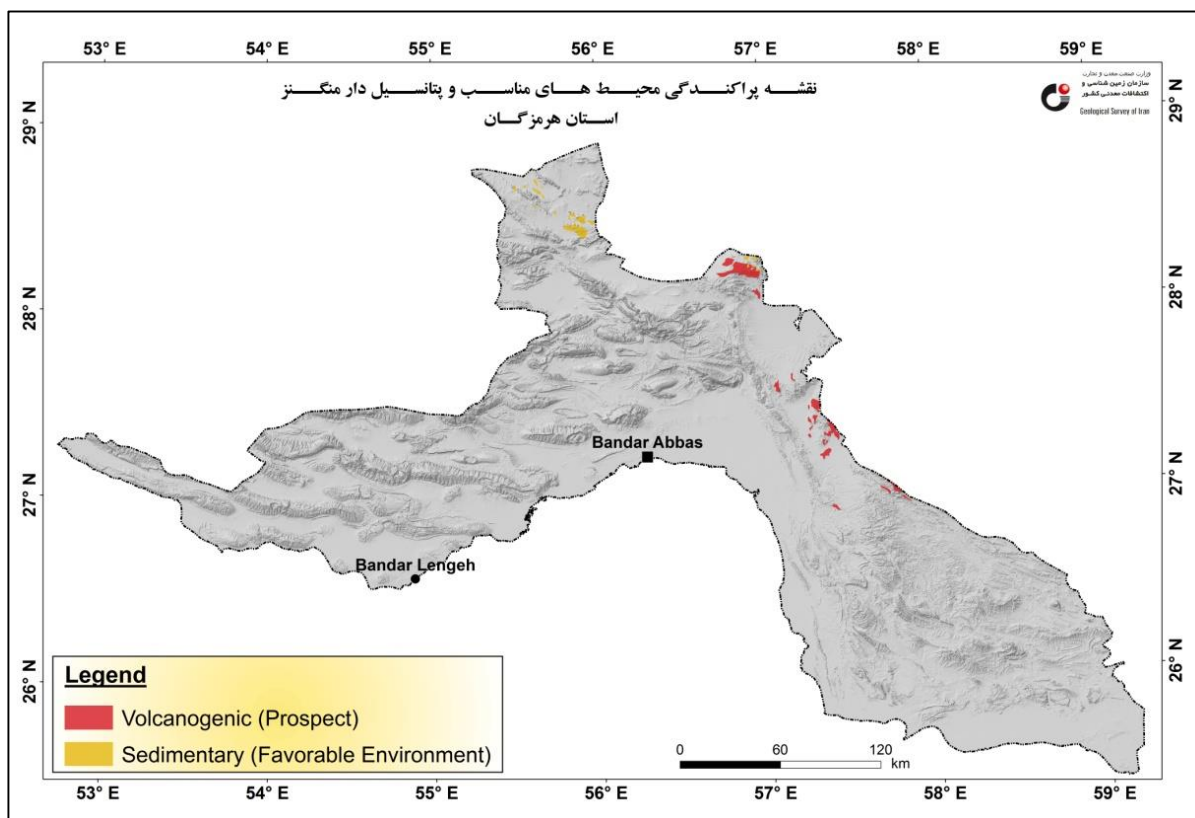


شکل ۲-۱۰- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی زایی محیط های مناسب مس- مولیبدن



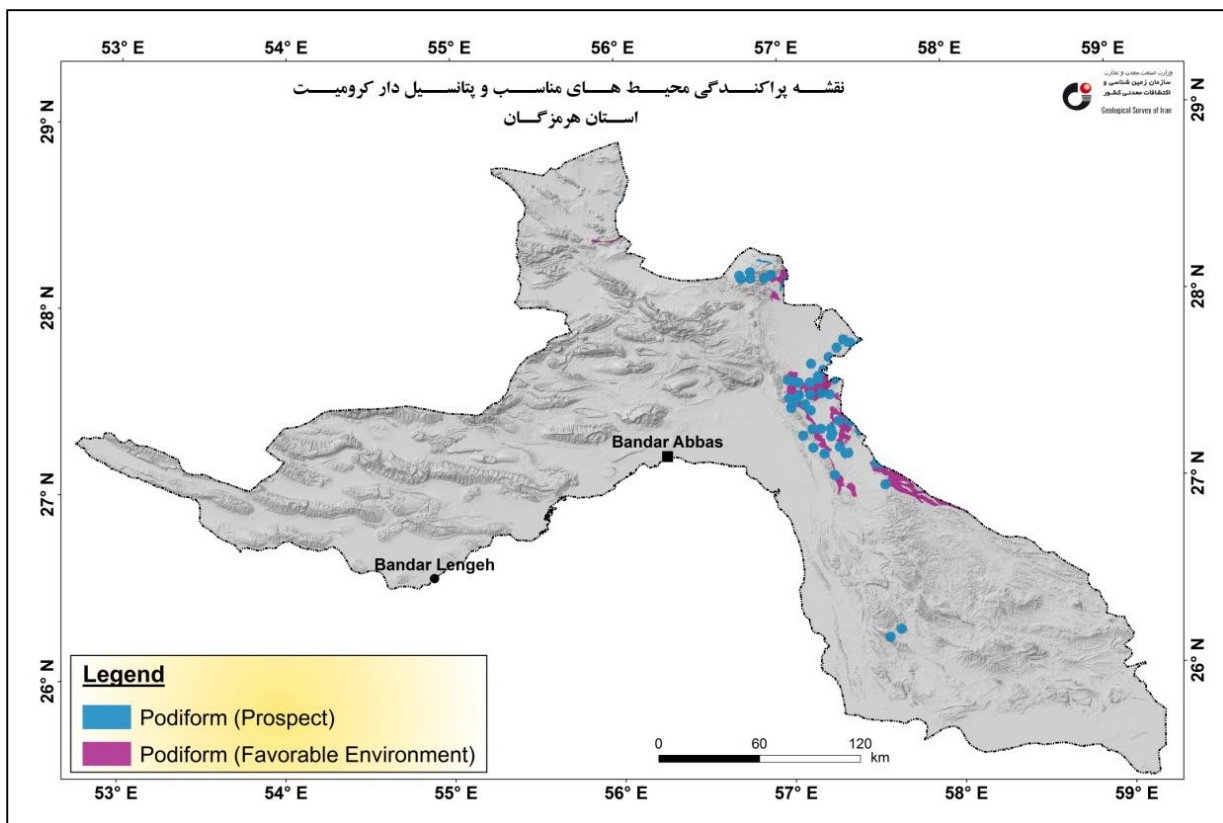


شکل ۲-۱۱- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی زایی محیط های مناسب سرب و روی

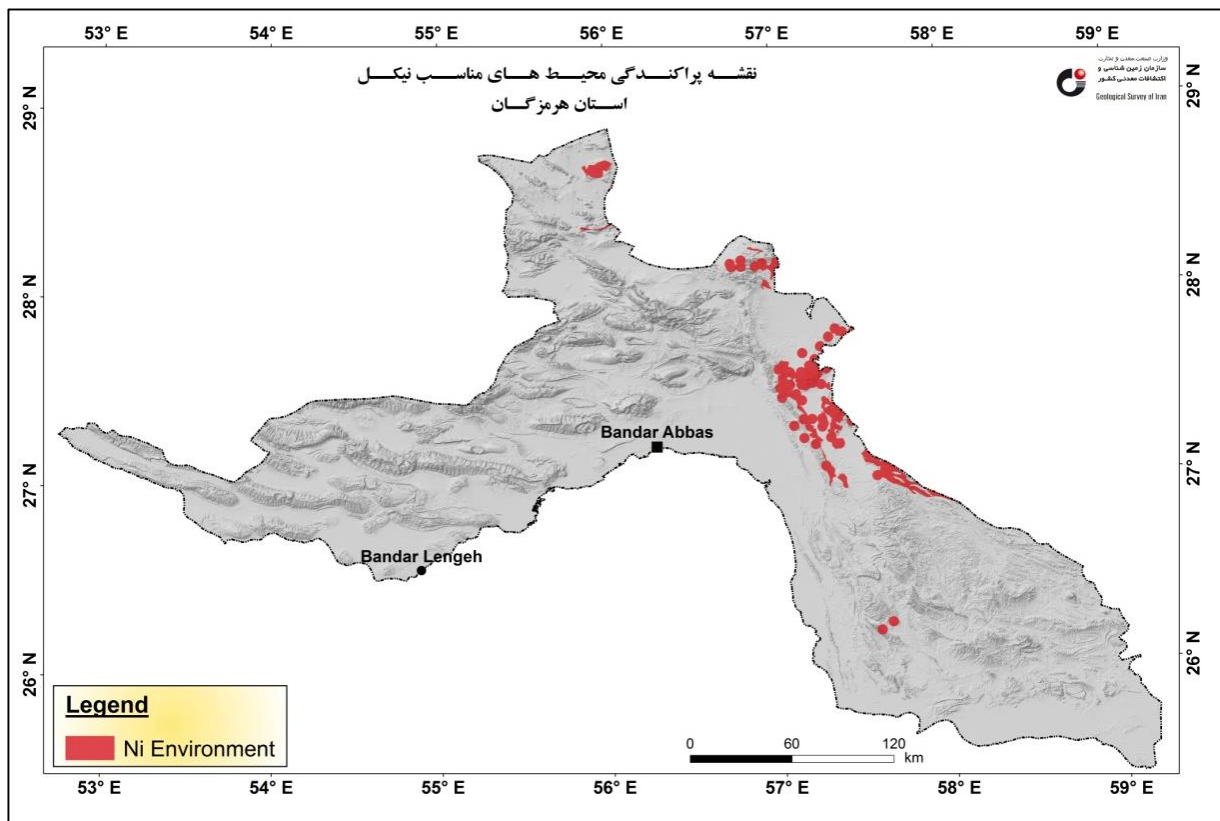


شکل ۲-۱۲- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی زایی محیط های مناسب منگنز

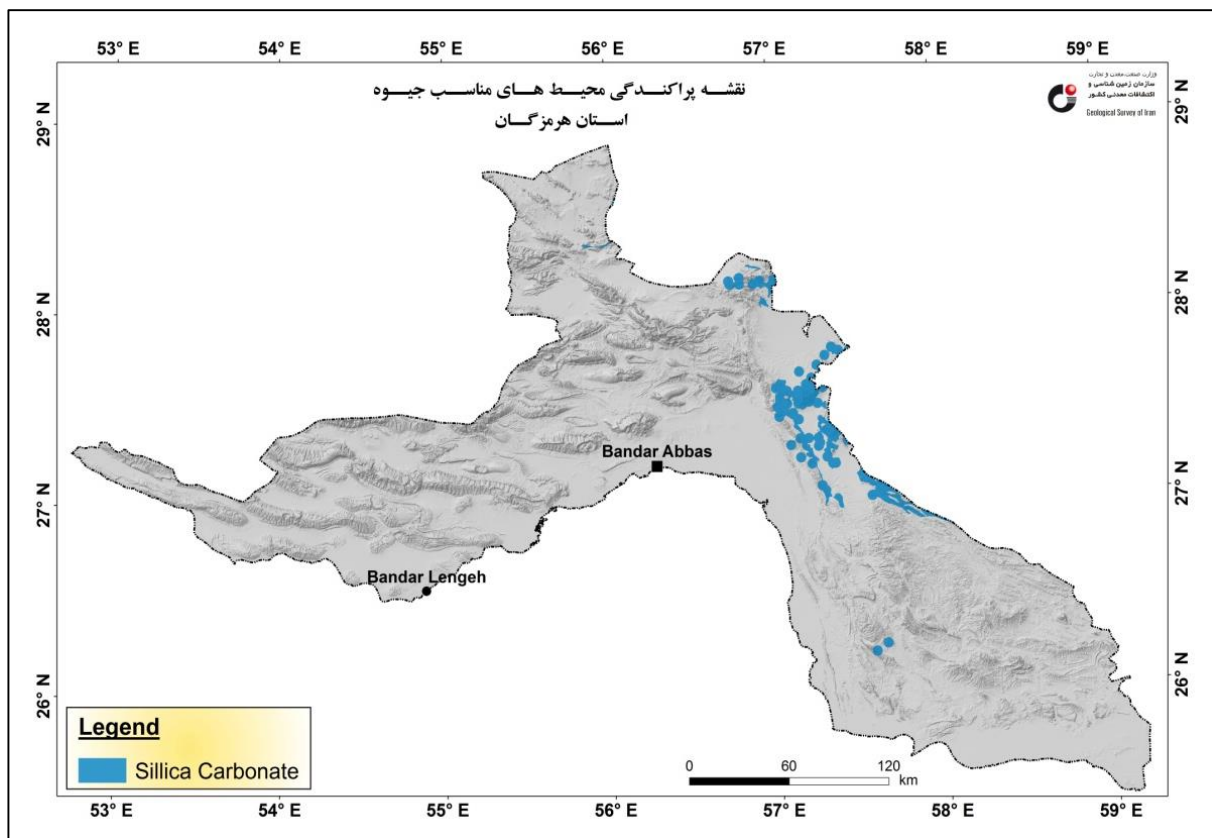




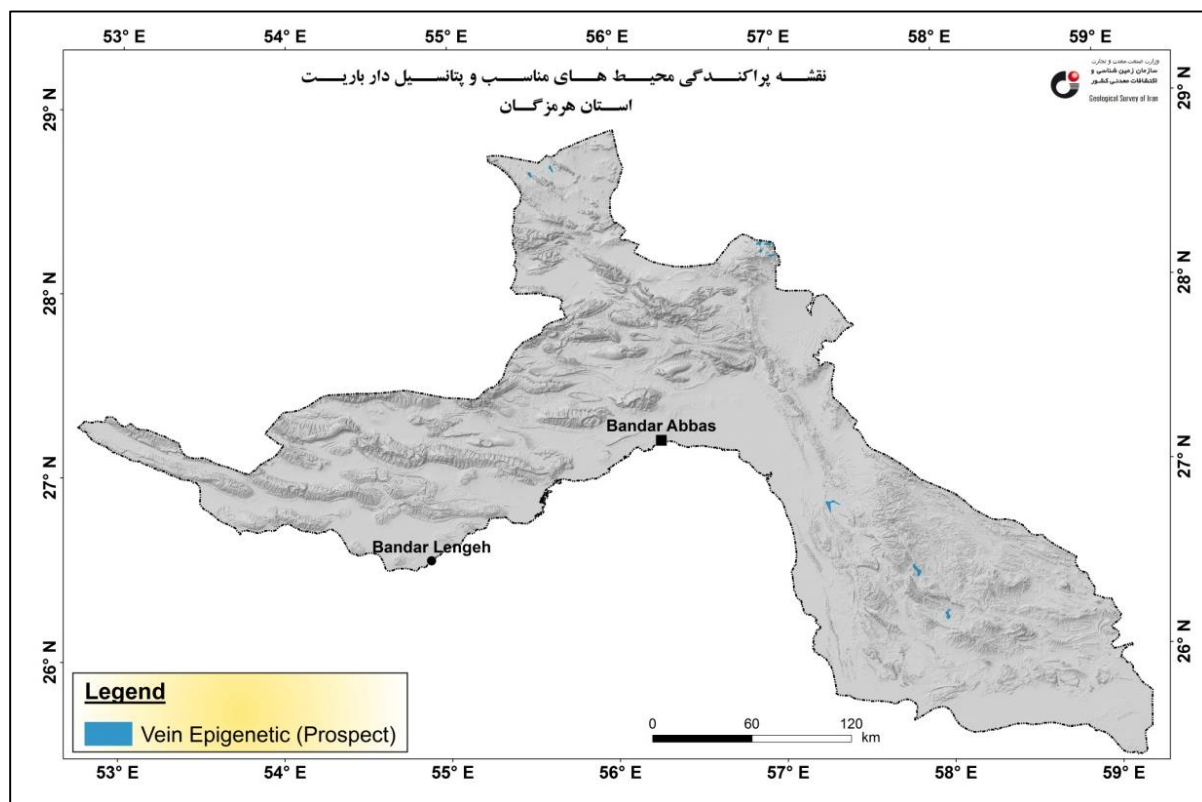
شکل ۲-۱۳- نقشه پراکندگی محیط‌های مناسب کانی‌زایی محیط‌های مناسب کرومیت



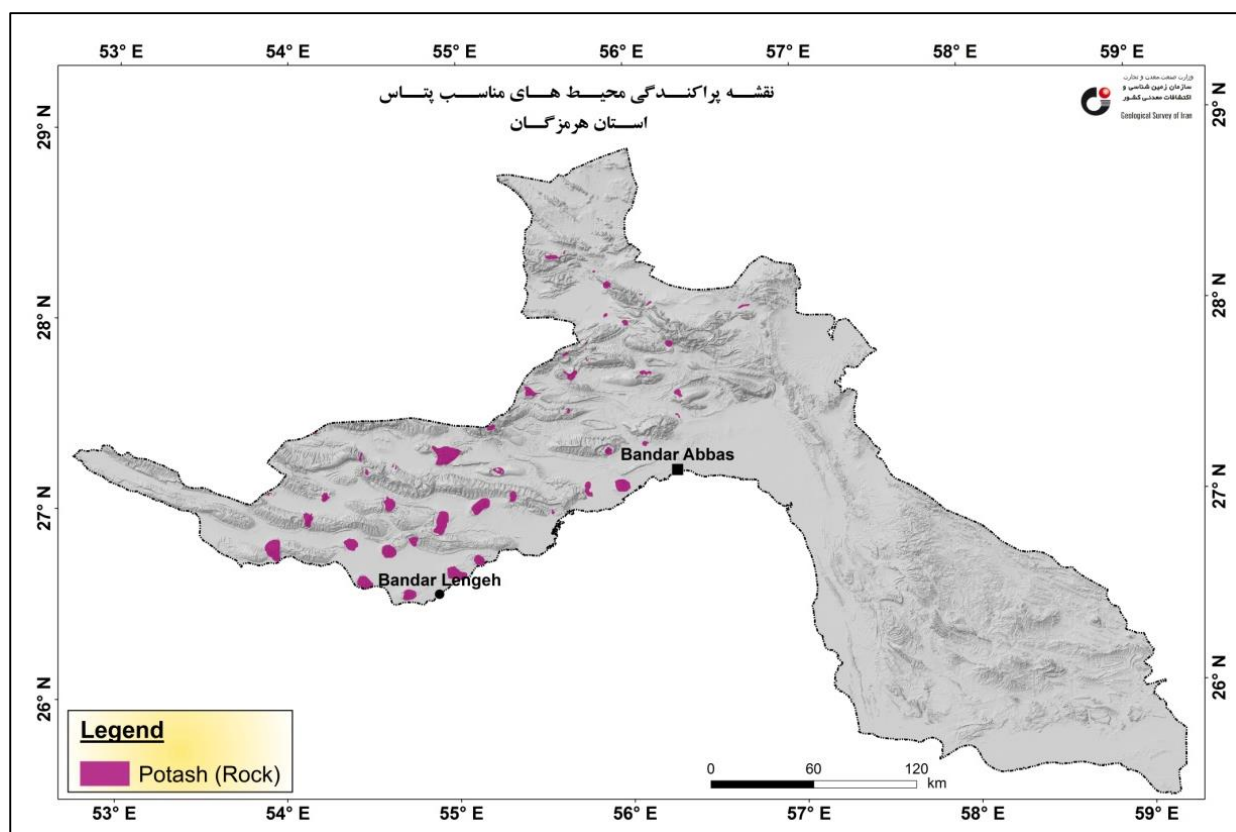
شکل ۲-۱۴- نقشه پراکندگی محیط‌های مناسب کانی‌زایی محیط‌های مناسب نیکل



شکل ۲-۱۵- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی های مناسب جیوه



شکل ۲-۱۶- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی های مناسب باریت



شکل ۲-۱۷- نقشه پراکندگی محیط های مناسب کانی زایی محیط های مناسب پتاس

#### - پتانسیل های سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی استان

استان هرمزگان به عنوان یکی از مناطق حاشیه ای خلیج فارس، بیش از ۹۰۰ کیلومتر از سواحل جنوبی کشور را به خود اختصاص داده است. شرایط آب و هوایی و زیست محیطی حاکم بر آب های این بخش از خلیج فارس، باعث رشد و تکثیر انواع مختلف نرم تنان صدف دار و مرجان در محدوده ساحلی استان گردیده است. در بررسی های انجام شده نزدیک به ۳۰ گونه نرم تن در این سواحل شناسایی شده اند که از میان انواع نرم تنان زنده و فسیل فقط در جنس *Pinctada* گونه *Pinctada Margaritifera* یا صدف لب سیاه مرواریدهای با کیفیت مطلوب یافت می شود.

به سبب در حال انقراض بودن نسل صدف های مرواریدساز لب سیاه در کل سواحل خلیج فارس در اثر صید بی رویه و آلودگی زیست محیطی، بحث پرورش و تکثیر این نوع نرم تن برای اولین بار به صورت آزمایشی در ایستگاه نرم تنان مؤسسه تحقیقات شیلات استان، از مرحله تلقیح صدف های مولد و تولید لارو تا پرورش و رهاسازی لاروها در آب دریا اجرا گردیده است.

به علاوه با برپایی مزارع کشت و هسته گذاری مصنوعی در بخش مانتل صدف های مرواریدساز، به همراه انجام مراقبت ها و تکنیک های ویژه آزمایشگاهی، نخستین مرواریدهای مصنوعی توسط این مرکز مطالعاتی تولید گردیده اند. در اشکال ۲-۱۸ تا ۲-۲۰ نمونه هایی از آثار هنری تولید شده توسط سنگ ها و صدف های استان نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۸- تابلوی معرق تهیه شده از قطعات تراش یافته صدف لب سیاه، حلزون های گچی و دوک مانند، سپیرا و دکمه ای



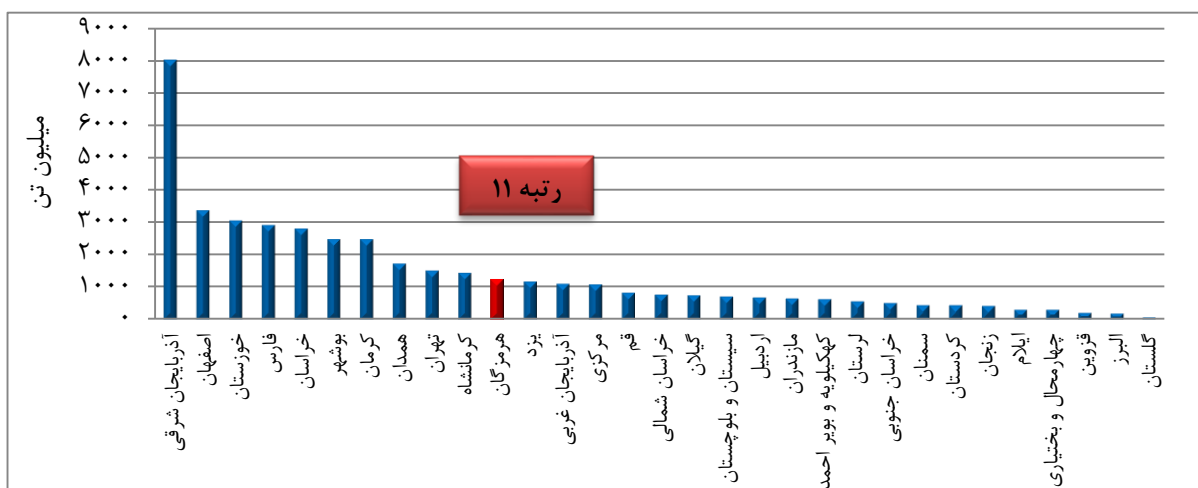
شکل ۲-۱۹- تابلوی ساخته شده با قطعات حلزون های گچی، سپیرا دندانی هشت وجهی و دوک مانند و صدف اسکالوپ شناگر و مرجان



شکل ۲-۲۰- منیت کاری بر روی حلزون تخم مرغی

### ۲-۳-۳- ذخایر معدنی استان

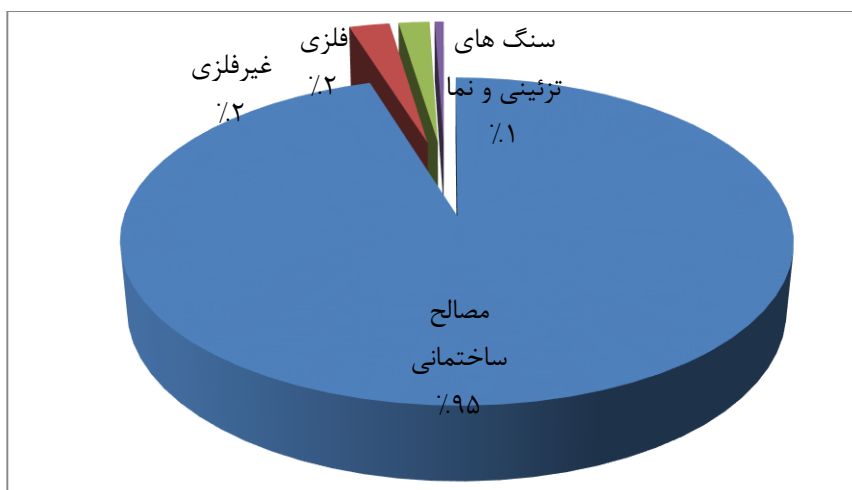
بر اساس آمار سال ۱۳۹۱ وزارت صنعت، معدن، تجارت، استان هرمزگان با ذخیره ۱,۲ میلیارد تن از لحاظ میزان ذخایر معدنی رتبه یازدهم کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۱).



نمودار ۲-۱- جایگاه استان هرمزگان در میزان ذخیره ماده معدنی؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)

سهم گروه‌های معدنی از کل ذخیره مواد معدنی استان به صورت مصالح ساختمانی ۹۵ درصد (بیش از ۱,۱ میلیارد تن)، مواد غیرفلزی ۲ درصد (برابر ۳۰ میلیون تن)، مواد فلزی ۲ درصد (برابر ۲۲ میلیون تن) و سنگ‌های تزئینی و نما ۱ درصد (برابر ۶,۶ میلیون تن) می‌باشد (نمودار ۲-۲ و ۲-۳)



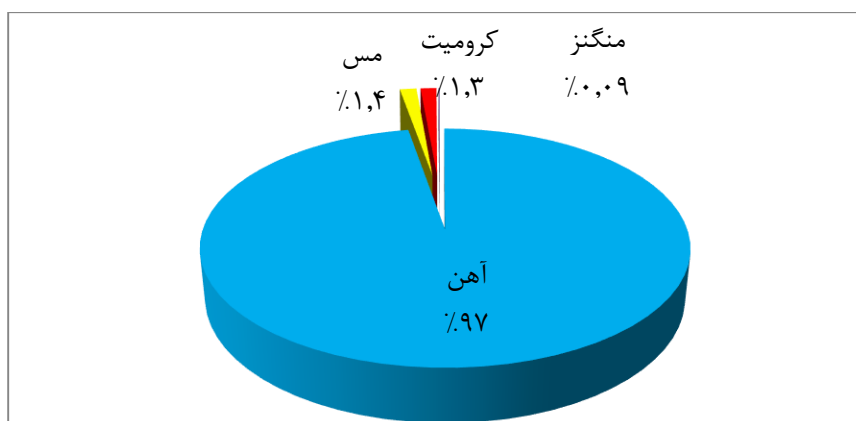


نمودار ۲-۲- درصد ذخایر انواع مواد معدنی در استان هرمزگان؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)



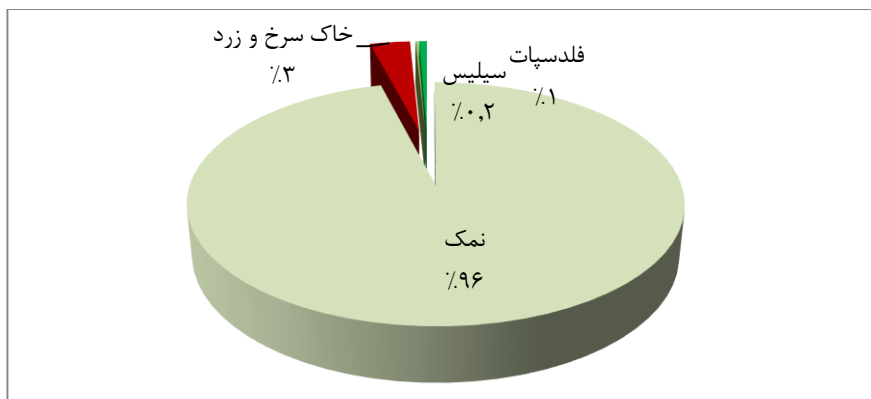
نمودار ۲-۳- میزان ذخیره گروه های مواد معدنی در استان هرمزگان؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)

چنانچه مشاهده می شود، عمده ذخیره استان مربوط به گروه مصالح ساختمانی می باشد. در نمودار ۲-۴ تا نمودار ۲-۷ ذخیره گروه های مواد معدنی استان به تفکیک نوع ماده معدنی نمایش داده شده است.

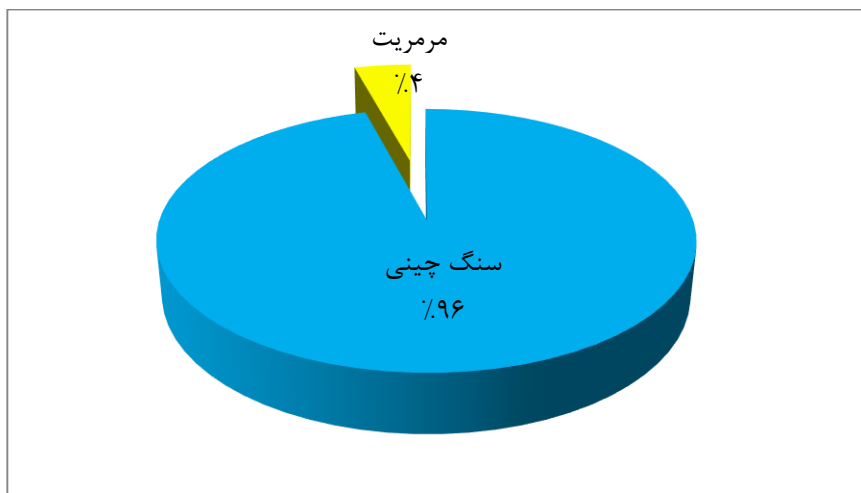


نمودار ۲-۴- ذخیره فلزی استان به تفکیک ماده معدنی؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)

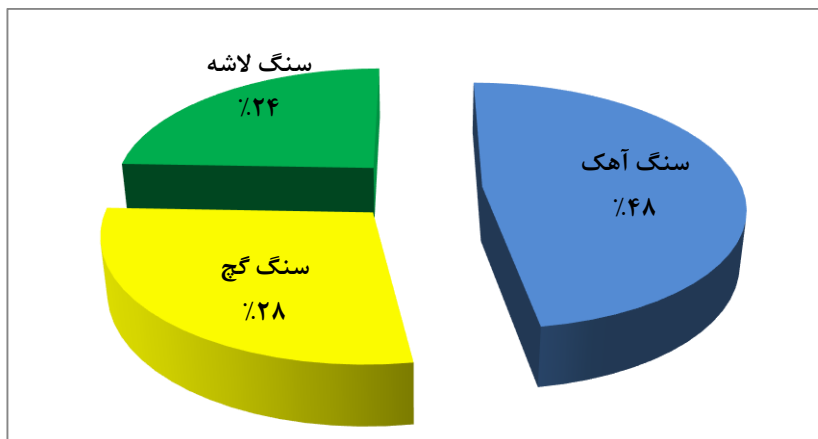




نمودار ۲-۵- ذخیره غیرفلزی استان به تفکیک نوع ماده معدنی؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)



نمودار ۲-۶- ذخیره سنگ‌های تزئینی و نما استان به تفکیک نوع ماده معدنی؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)



نمودار ۲-۷- ذخیره مصالح ساختمانی استان به تفکیک نوع ماده معدنی؛ (وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۳۹۱)

همچنین استان هرمزگان با تولید مواد معدنی در حدود ۷٫۵ میلیون تن، در رتبه شانزدهم تولید معدنی کشور قرار گرفته است. از میان تولید انواع ماده معدنی در استان، مصالح ساختمانی ۹۱ درصد (۶٫۸ میلیون تن)، مواد فلزی ۷ درصد (۵۵۸ هزار تن)، مواد غیرفلزی ۱ درصد (۸۲ هزار تن) و سنگ‌های تزئینی و نما ۱ درصد (۵۸ هزار تن) را به خود اختصاص داده است.

در جدول ۲-۲ به مهم‌ترین رتبه‌های معدنی استان اشاره شده است:

جدول ۲-۲ رتبه‌های برتر انواع مواد معدنی استان در کشور (بانک اطلاعات معادن وزارت صنعت- معدن- تجارت- ۱۳۹۱)

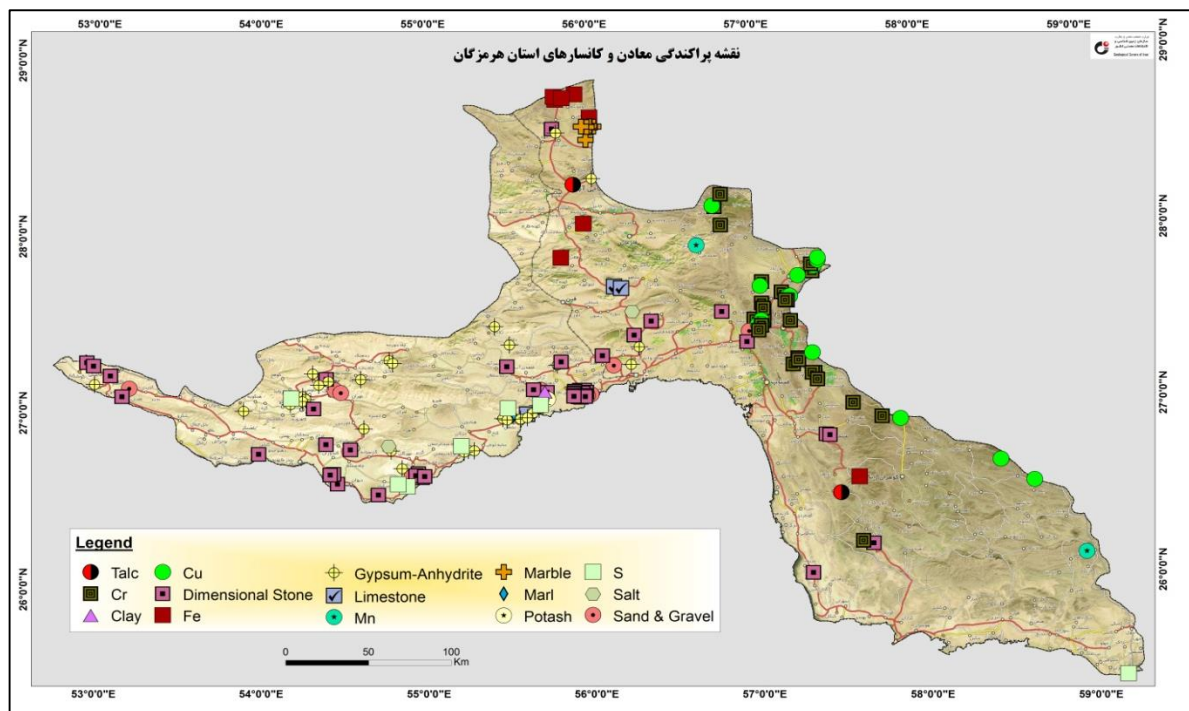
| رتبه‌های برتر استان هرمزگان در ذخیره و تولید انواع مواد معدنی در کشور |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| رتبه اول ذخیره خاک سرخ و زرد کشور                                     | رتبه اول تولید خاک سرخ و زرد کشور |
| رتبه اول ذخیره سنگ گچ کشور                                            | رتبه چهارم تولید سنگ گچ کشور      |
| رتبه چهارم ذخیره نمک کشور                                             | رتبه ششم تولید نمک کشور           |
| رتبه پنجم ذخیره آهن کشور                                              | رتبه هفتم تولید آهن کشور          |
| رتبه ششم ذخیره کرومیت کشور                                            | رتبه چهارم تولید کرومیت کشور      |

#### ۲-۴-۲- استخراج

تاکنون وجود ۳۴ نوع مواد معدنی از تعداد ۶۵ نوع مواد معدنی موجود در کشور در استان شناسایی شده که از ۱۳ نوع آن بهره‌برداری می‌شود. که در این میان مواد معدنی با اهمیتی چون آهن، کرومیت، مس، منگنز، خاک سرخ و زرد، سنگ چینی، سنگ گچ و سنگ آهک به چشم می‌خورد.

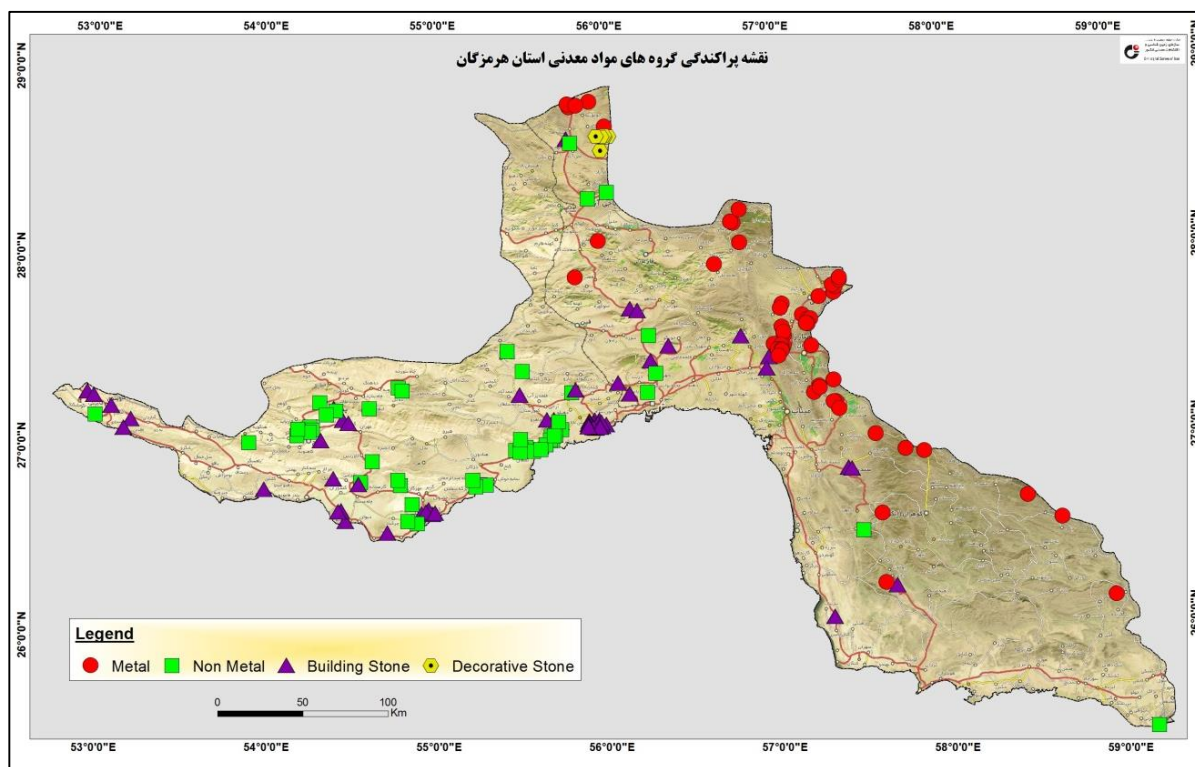
#### ۲-۴-۱- معادن و کانسارها

بنا به تعریف معدن به محدوده‌ای اطلاق می‌شود که در آن یک یا چند ماده معدنی استخراج می‌گردد. بر اساس آمار وزارت صنعت- معدن- تجارت تعداد کل معادن استان در سال ۱۳۹۱ برابر ۱۷۰ معدن و معادل با ۲,۲ درصد از معادن کل کشور بوده است. بیش از ۷۰ درصد از معادن استان مربوط به مصالح ساختمانی (عمدتاً سنگ لاشه و سنگ گچ) بوده است، در شکل ۲-۲۱ پراکندگی معادن و کانسارهای استان نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۱- نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای استان هرمزگان

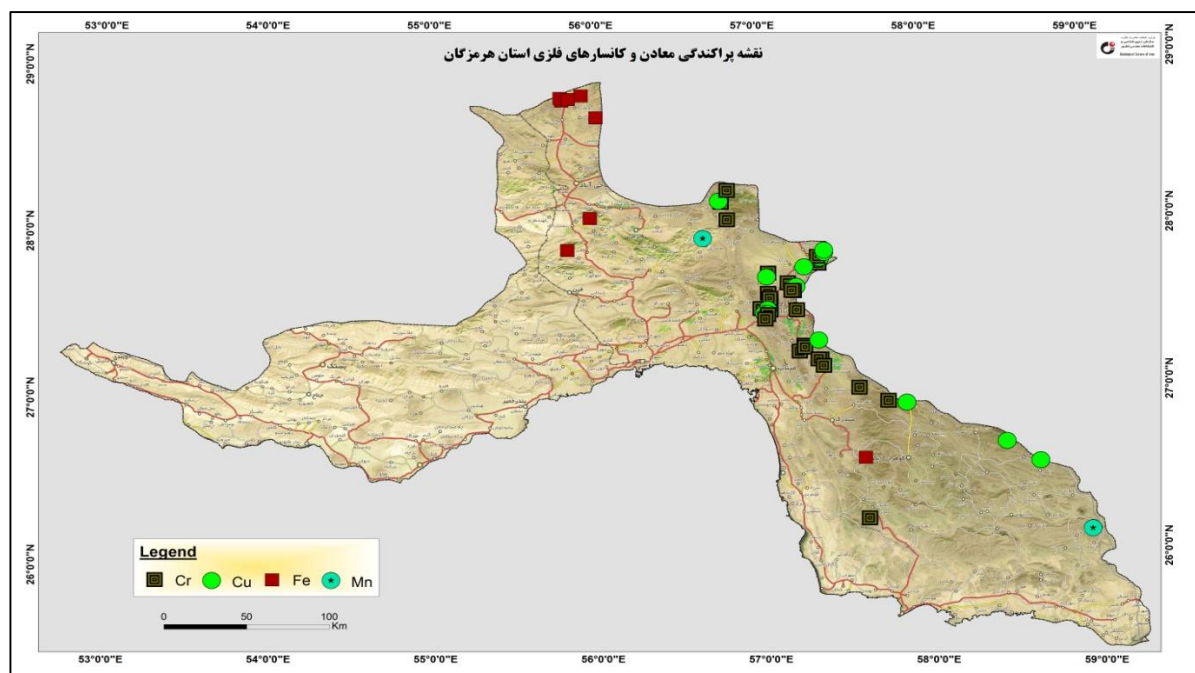
در ادامه به شرح برخی از مهم‌ترین معادن استان هرمزگان در قالب چهار گروه مواد معدنی پرداخته‌ایم (شکل ۲-۲۲)



شکل ۲-۲۲- نقشه پراکندگی گروه‌های مواد معدنی استان هرمزگان

## - گروه فلزی

در نقشه شکل ۲-۲۳ پراکندگی معادن و کانسارهای فلزی استان نشان داده شده است:



شکل ۲-۲۳- نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای فلزی استان هرمزگان

## - آهن

ذخایر آهنی استان (هماتیت) در جزیره لارک، فارور، تنگ زاغ و بخش فین (مناطق آردان، تشکن و کوران) شناخته شده است که در حال حاضر معدن تنگ زاغ در فاصله ۱۱۰ کیلومتری شمال بندرعباس با ذخیره‌ای بالغ بر ۱۲ میلیون تن به بهره‌برداری رسیده است.

### - معدن آهن تنگ زاغ

معدن آهن تنگ زاغ در ۱۱۷ کیلومتری شمال خاور بندرعباس، ۵۲ کیلومتری جنوب باختر حاجی آباد در طول جغرافیائی ۳۵ ۵۸ ۵۵ و عرض جغرافیائی ۳۰ ۵۸ ۲۷ قرار گرفته است.

منطقه مورد مطالعه معدن مربوط به تاقدیس تنگ زاغ از سازند آسماری شهبازان در زون زاگرس است که دارای روند عمومی شمال خاور- جنوب باختر است. ذخایر سنگ آهن تنگ زاغ در دماغه تاقدیس و در محل پلانژ آن برونزدگی دارد. واحد سنگی هماتیتی که تشکیل ذخایر سنگ آهن را داده است به صورت یک افق مشخص رسوبی با بافت پیزولیتی در بین واحدهای دولومیت ماسیو و طبقات آهکی- مارنی و به صورت هم‌شیب با طبقات در بر گیرنده قرار گرفته است. فعالیت توده‌های دیپایر در منطقه از تشکیل ذخایر سنگ آهن مجزا است و به احتمال زیاد مغزه تاقدیس تنگ زاغ یک دیپایر فعال بوده و وضعیت ساختمانی و تکتونیکی این تاقدیس متأثر از فعالیت این دیپایر است.

### - آهن آک کهور

محدوده معدنی آک کهور بخشی از یک بالآمدگی حاصل از گنبد نمکی را در بر می‌گیرد که سنگ آهن آن بیشتر از نوع هماتیت است و در بعضی نقاط به مقدار کمتر مگنتیت نیز مشاهده می‌شود. ذخیره این معدن ۷ میلیون تن و حداقل میزان استخراج سالانه آن ۱۰۰ هزار تن می‌باشد.

### - کرومیت

- معدن کرومیت بهمن (کوه سرخ)

این معدن در ۱۹۶ کیلومتری شمال بندرعباس و در ۲۵ کیلومتری جنوب باختر کهنوج واقع شده است و از نظر جغرافیایی در محدوده استان کرمان است ولی از گذشته تحت نظارت اداره کل استان هرمزگان بوده است. ماده معدنی آن کرومیت به فرمول  $\text{CrFe}_2\text{O}_4$  با عیار متوسط ۴۷ درصد می‌باشد و ذخیره معدن حدود ۱۰۰۰۰۰ تن برآورد شده است. سالیانه حدود ۳۵۰-۳۰۰ تن از این معدن استخراج به عمل می‌آید. استخراج از آن به صورت روباز و به روش پلکانی صورت می‌گیرد. کرومیت در این معدن به صورت کلوخه و خاکه درجه ۲ به شرکت فرآورده‌های نسوز فروخته می‌شود و فروش آن صرفاً داخلی است.

علاوه بر این دو معدن کرومیت فعال، تعداد زیادی گواهینامه کشف و پروانه بهره‌برداری قدیمی وجود دارد که از جمله مهم ترین آن‌ها کرومیت برنطین واقع در شمال خاور میناب و همچنین کرومیت نورگان، راهدار، روستای فاریاب (واقع در شمال باختر رودان) می‌باشد که بعضی از آن‌ها سابقه بهره‌برداری نیز قدیمی دارند. در منطقه بشاگرد نیز توده‌های بسیار کوچک و پراکنده‌ای از کانی کرومیت پر عیار در میان پیکره‌های الترا مافیک سرپانتینی شده دیده شده که هیچ‌کدام از آن‌ها دارای ذخیره قابل ملاحظه نمی‌باشند اما با توجه به ساختار زمین‌شناسی منطقه بشاگرد احتمال وجود ذخایر قابل توجه از این ماده معدنی وجود دارد که نیاز به پی‌جویی و اکتشاف خواهد داشت.

### - مس

- معدن غیرفعال مس شیخ عالی

معدن غیرفعال مس "شیخ عالی" در ۱۵۰ کیلومتری جنوب خاوری بافت و ۲۶ کیلومتری جنوب خاور دولت‌آباد واقع شده است. از نظر موقعیت زمین‌شناسی این کنسارها در منتهی‌الیه جنوب خاوری زون افیولیت ملانژ زاگرس قرار گرفته است. در افیولیت ملانژهای مذکور و در جنوب خاور دولت‌آباد علاوه بر معدن قدیمی شیخ عالی چندین کار قدیمی و اثر معدنی مس دیگر وجود دارد که از میان آن‌ها، معدن قدیمی احمدآباد و اثر معدنی باغ چنار نیز که به ترتیب در ۲۵ کیلومتری خاور و ۱۰ کیلومتری شمال خاور معدن مس شیخ عالی قرار دارند. فعالیت‌های معدنی قدیمی به صورت یک ترانشه (به طول ۱۵۰ متر، عرض حداکثر ۳۰ متر و عمق حدود ۳۰ متر)، دو چاه اکتشافی در امتداد افق سیلیسی-رادیولاریتی و آهک‌های پلاژیک و حجم عظیمی از سرباره‌های حاصل از ذوب کانسنگ می‌باشند.

واحدهای سنگی محدوده معدنی به طور عمده از گدازه‌های بالشتی، دیاباز، آهک‌های پلاژیک، چرت‌های رادیولاریتی، ماسه‌سنگ‌های آهکی و گری‌واک‌های کرتاسه فوقانی تشکیل می‌یابند. سنگ درونگیر ماده معدنی که به طور مستقیم

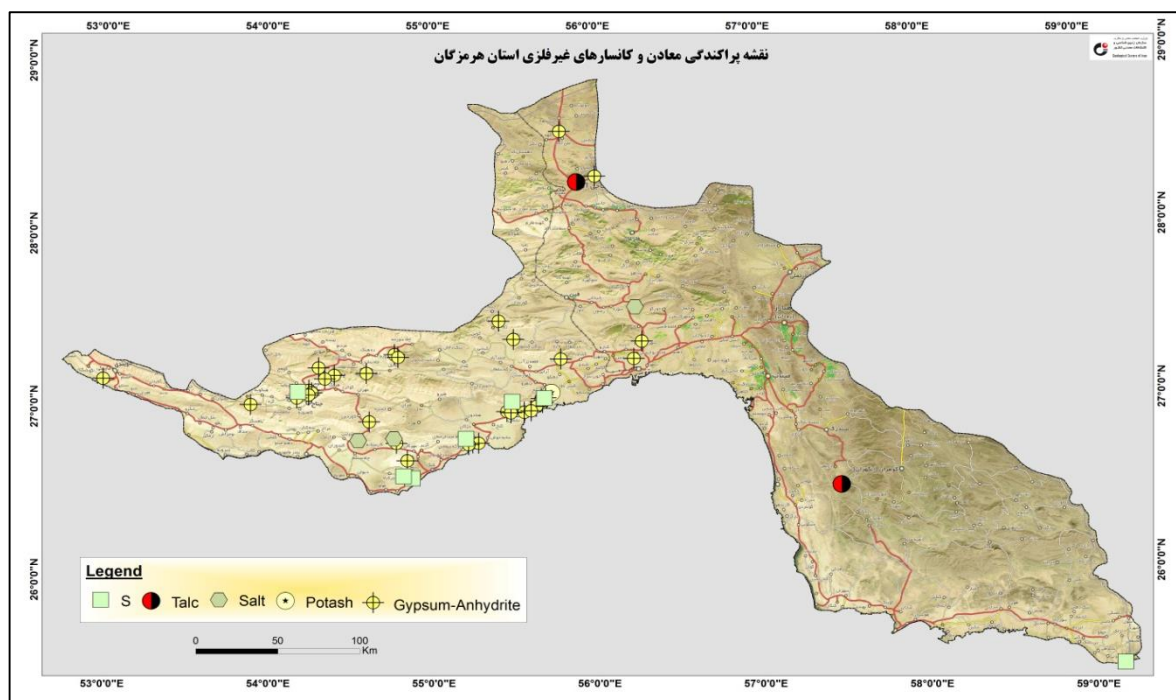
میزبان افق کانه دار است یک افق سیلیسی گوتیتی قهوه‌ای تا قرمز رنگ است. افق سیلیسی کانه دار به صورت چین‌ه‌سان در بین آهک‌های پلاژیک قرار دارد. این آهک‌ها به نوبه خود توسط گدازه‌های بازالتی بالشتی در بر گرفته شده‌اند. دگرسانی از نوع کلریتی و پروپیلیتی در سنگ‌های بازالتی در برگیرنده کانسار مشاهده می‌گردد. ژئومتری ماده معدنی لایه‌ای و عدسی شکل و همخوان با لایه‌بندی آهک‌های پلاژیک و گدازه‌های بازالتی بالشتی می‌باشد. پاراژنز کانه ها و کانی‌ها به طور عمده شامل پیریت، کالکوپیریت، اسفالریت، اسپیکولاریت، کالسدون، کوارتز و کلسیت می‌باشد. بافت ماده معدنی به صورت توده‌ای، لامینه، کلوform، دانه پراکنده و به ندرت رگچه ای شکل است. افق سیلیسی کانه دار ۵۵۰ متر طول و از ۰/۷ تا ۸/۵ متر ضخامت دارد. مقدار متوسط و حداکثر مس در ماده معدنی توده‌ای شکل به ترتیب ۲/۵ و ۴/۸ درصد است. حداکثر طلا و نقره در کانه به ترتیب ۰/۶۴ و ۷۵ گرم در تن می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعات زمین‌شناسی، سنگ‌شناسی، ژئوشیمیایی، دگرسانی و پاراژنز کانی‌ها، نشانگر آن است که کانسار مس شیخ عالی را می‌توان به عنوان یک کانسار سولفید توده‌ای نوع قبرس (وابسته به افیولیت) معرفی نمود که در آن تشکیل کانه، همزمان با شکل‌گیری و ته‌نشینی سنگ‌های در برگیرنده و در نتیجه فعالیت اگزالاتیو و بخارات حاصل از ولکانیسم زیر دریایی بوده است. (میرعلیپور و راستاد، ۱۳۷۷).

#### - کانسار اورانیوم گچین

کانسار اورانیوم گچین بخشی از گنبد نمکی گچین، در موقعیت جغرافیایی  $27^{\circ}05'N$   $53^{\circ}55'E$  در فاصله ۵۰ کیلومتری باختر بندرعباس واقع شده است. ذخیره اورانیوم معدن گچین حدود ۴۰ تن اعلام شده است.

#### - گروه غیرفلزی

پراکندگی معادن و کانسارهای غیرفلزی استان در شکل ۲-۲۴ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۴- نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای غیرفلزی استان



### - خاک سرخ

این ماده معدنی در گنبد‌های نمکی و برخی از جزایر خلیج فارس یافت می‌شود. در حال حاضر تعداد ۴ معدن خاک سرخ در استان وجود دارد که مهم‌ترین و بزرگ‌ترین آن‌ها معدن خاک سرخ هرمز می‌باشد.

- معدن خاک سرخ هرمز

این معدن با ذخیره‌ای بالغ بر ۳۹۰ هزار تن واقع در جزیره هرمز است. خاک سرخ معدن مذکور از نوع درجه یک بوده و طی سال‌های گذشته به کشورهایی از قبیل پاکستان، هند، عمان، امارت متحده عربی، فرانسه، انگلیس و پرتغال صادر گردیده است. خاک‌های رنگی جزیره هرمز را ترکیبات اکسیدهای آهن و مواد آتشفشانی تشکیل داده‌اند. طیف‌های رنگی سرخ، زرد و سرخ مایل به سیاه از ترکیبات اکسیدهای آهن و طیف‌های رنگی سفید، آبی، صورتی، سبز و خاکستری از ترکیبات آتشفشانی هستند. ذخیره احتمالی آن حدود ۵۰۰۰ تن است. (شکل ۲-۲۵)



شکل ۲-۲۵- نمایی از معدن خاک سرخ هرمز

### - سنگ نمک

در استان هرمزگان بالغ بر ۸۰ گنبد نمکی با ده‌ها میلیون تن ذخیره وجود دارد که عمدتاً در نیمه باختری استان قرار گرفته‌اند. نمک به‌دست‌آمده از این گنبد‌ها دارای مصارف مختلفی از جمله مصارف خوراکی، صنعتی (صید و صیادی)، تهیه کودهای شیمیایی می‌باشد.

- معدن نمک مهران - کوخرد (بستک)

معدن نمک مهران در فاصله ۳ کیلومتری جنوب روستای مهران در بخش کوخرد شهرستان بستک در باختر استان هرمزگان واقع شده است. نمک طعام به‌صورت معادن عظیمی در تهنشین‌ها و رسوبات در ضمن چین‌خوردگی‌ها وجود دارد که به شکل سنگ نمک آن را استخراج می‌کنند.

#### - معدن سنگ نمک در گور

این معدن در ۱۱۶ کیلومتری باختر بندرعباس (در محور بندر خمیر) واقع شده است. این معدن یک گنبد نمکی است با ذخیره‌ای بیش از چندین میلیون تن که میزان حداقل استخراج سالانه ۲۰۰۰۰ تن تعیین گردیده است. مصرف عمده این نمک صنعتی است و در صورت سنگ جوری یا شستشو جهت مصارف خوراکی نیز می‌توان استفاده نمود.

#### - پتاس گنبد نمکی پل

گنبد نمکی پل در موقعیت جغرافیایی  $N27^{\circ}03' E55^{\circ}43'$  در استان هرمزگان واقع است. این گنبد در فاصله ۱۰۰ کیلومتری باختر بندرعباس و در ۴ کیلومتری شمال بندر پل قرار گرفته است. رخنمون‌های پتاس شماره ۲ تا ۸ (بزرگ‌ترین و پر عیارترین رخنمون‌ها) در محدوده‌ای به طول تقریبی یک کیلومتر و تقریباً در امتداد یک خط ردیف شده‌اند این رخنمون‌ها در سال ۱۳۸۳ طی پروژه پتاس پل توسط سازمان زمین‌شناسی مورد حفاری قرار گرفت گسترش طولی این رخنمون‌ها از روند کلی آثار لایه‌بندی (traces of bedding) تبعیت می‌کند. بودیناژ از مهم‌ترین ساخت‌ها در رخنمون‌های پتاس است که در نقشه‌های بزرگ مقیاس به‌وضوح دیده می‌شود. شکل رخنمون‌ها تقریباً در تمام موارد دوکی است و قطع‌شدگی یا پاره شدن طبقه پتاس دار قابل تشخیص است. همچنین تمرکز در محل محور چین‌خوردگی نیز از دیگر ویژگی‌های ساختمانی رخنمون‌های پتاس است که در رخنمون شماره چهار به‌وضوح دیده می‌شود. با توجه به مطالعات فرهادی (۱۳۸۱)، رخنمون‌های پتاس از نظر کانی‌شناسی و عیار به دودسته به شرح زیر قابل طبقه‌بندی است:

الف - توده‌های پتاس عیار بالا به رنگ زرد روشن در سطح زمین و به رنگ سفید در عمق بیش از یک متر با حداکثر عیار ۹۲/۸۰ درصد سیلویت. ترکیب کانی‌شناسی این نوع ذخیره سیلویت و هالیت است.

ب - توده‌های پتاس با عیار متوسط به رنگ سیاه تا قهوه‌ای تیره در سطح زمین و رنگ قهوه‌ای تا جگری در عمق بیش از یک متر با حداکثر عیار ۷۶/۲۰ درصد کلرید پتاسیم. ترکیب کانی‌شناسی این نوع ذخیره غنی از آهن عبارت است از سیلویت، هالیت، ریننیت (rinneite)، اریتروسیدریت (erythrosiderite)، آرکانیت (arcanite) و هیدرومولاسیت (hydromolasite).

بر اساس مطالعات زمین‌شناسی ساختمانی طی پروژه حفاری در سال ۱۳۸۲، بر اساس بیشتر از ۱۳۰۰ متر حفاری، حداقل ۱،۵۰۰،۰۰۰ تن ذخیره احتمالی در بخش مرکزی کوه نمک پل با عیار متوسط حدود ۲۷ درصد مشخص شده است.

#### - معدن نمک آبی هرمز

این معدن در ۵ کیلومتری اسکله جزیره هرمز (جنوب بندرعباس) واقع شده است و نوع ماده معدنی آن نمک آبی است و جهت مصارف خوراکی مناسب می‌باشد.

#### - معدن نمک آبی قشم

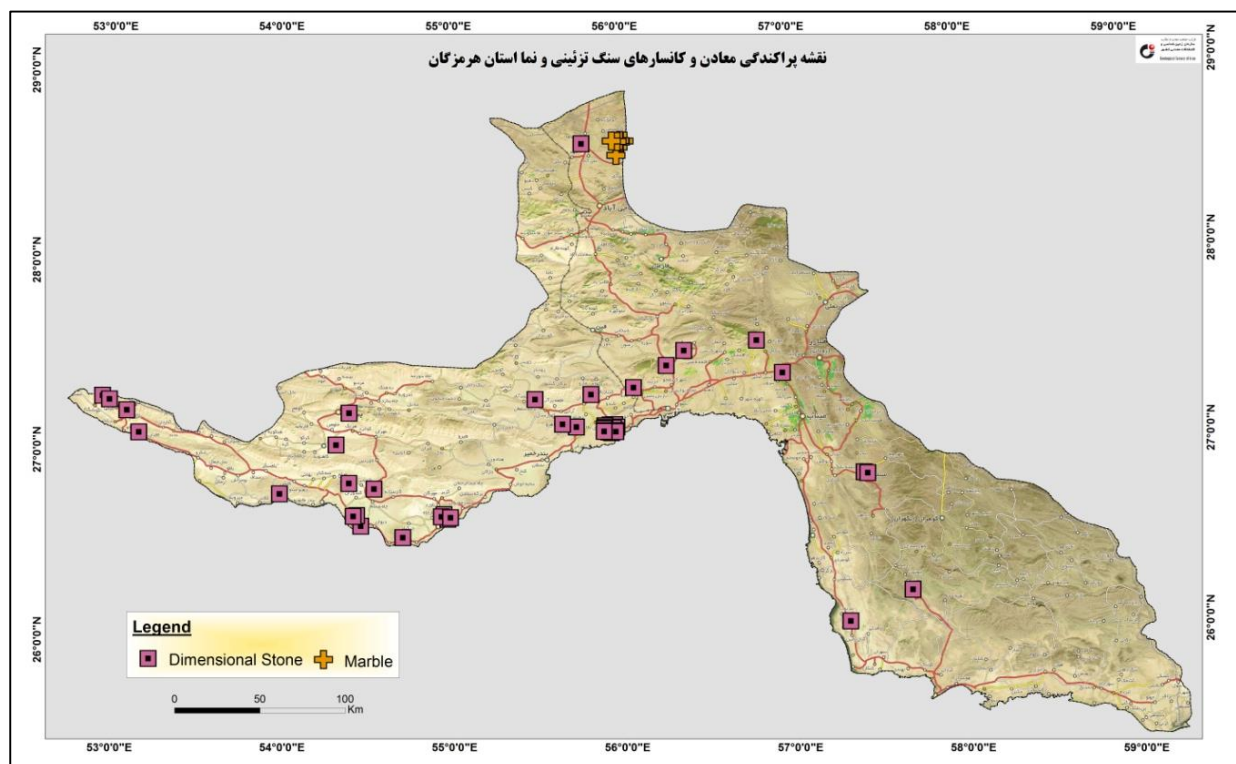
این معدن در ۱۳۵ کیلومتری جنوب باختری قشم واقع در خلیج فارس (جنوب بندرعباس) قرار دارد. جهت مصارف خوراکی و نگهداری مواد غذایی مناسب می‌باشد (شکل ۲-۲۶).



شکل ۲-۲۶- نمایی از معدن نمک آبی قشم

#### - گروه سنگ‌های تزئینی و نما

پراکندگی معادن و کانسارهای گروه سنگ‌های تزئینی و نمای استان در شکل ۲-۲۷ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۷- نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای گروه سنگ‌های تزئینی و نمای استان

## - معادن سنگ چینی

معادن سنگ چینی استان با ذخیره‌ای بالغ بر ده‌ها میلیون تن در شمال حاجی‌آباد به‌طرف کوه شاه احمدی تمرکز دارند.

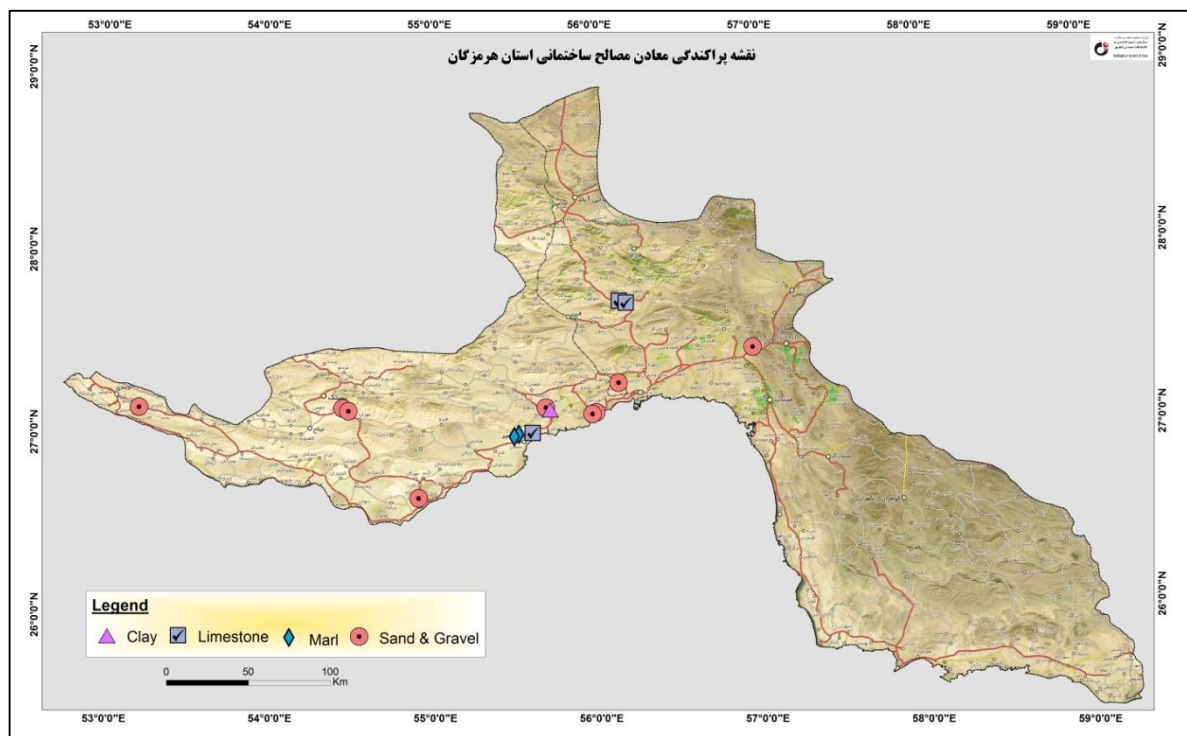
### - معدن سنگ چینی قدمگاه

معدن سنگ چینی قدمگاه که یکی از مهم‌ترین معادن منطقه می‌باشد. این معدن در ۲۳۸ کیلومتری شمال بندرعباس و ۶۲ کیلومتری شمال خاور حاجی‌آباد واقع گردیده است. میزان ذخیره قابل استخراج معدن ۱۳۰۰۰۰۰ تن و میزان استخراج سالانه ۸ تا ۱۶ هزار تن برآورد گردیده است. ماده معدنی این معدن سنگ چینی (آهک متامورف کریستالین) است که جهت سنگ نمای ساختمان و فرش کف و پله استفاده می‌شود.

معدن از سال ۷۱ به‌صورت مکانیزه در آمده و بهره‌برداری آن متعلق به شرکت سهامی کل معدن می‌باشد. معدن دارای ۶ کارگاه است که به پیمانکاران واگذار گردیده است. عمده سنگ‌های استخراجی به سنگ‌بری‌های استان‌های کرمان، اصفهان، فارس و تهران ارسال می‌گردد.

### - گروه مصالح ساختمانی

در شکل ۲-۲۸ پراکندگی موادمعدنی در گروه مصالح ساختمانی نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۸- نقشه پراکندگی معادن و کانسارهای گروه مصالح ساختمانی استان

## - سنگ گچ

در حال حاضر تعداد ۱۷ معدن سنگ گچ با میلیون‌ها تن ذخیره در باختر استان وجود دارد که محصولات نهائی آن‌ها به‌صورت پودر گچ و ماکادام در بازارهای داخلی و خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماکادام تولید شده از معادن مذکور



به علت کیفیت مطلوب و پائین بودن هزینه حمل و نقل دریایی، مورد استقبال بازار کشورهای خلیج فارس قرار گرفته است که از این طریق ارز قابل توجهی وارد کشور می‌گردد.

#### - معدن سنگ گچ خمیر

این معدن در ۱۵۰ کیلومتری باختر بندرعباس و ۵ کیلومتری بندر خمیر واقع شده است. ماده معدنی این معدن سنگ گچ (ژیپس) و ذخیره قابل استخراج آن ۳۱۰ میلیون تن برآورد گردیده است. مورد مصرف این ماده معدنی جهت تهیه پودر گچ به منظور سفیدکاری و طاق زنی می‌باشد و از مرغوبیت خاصی نیز برخوردار است.

#### - معدن گچ رویدر

این معدن در ۱۵۱ کیلومتری باختر بندرعباس و در محل روستای بناب از توابع رویدر واقع گردیده است. ماده معدنی آن سنگ گچ (ژیپس) با ذخیره‌ای حدود یک میلیون تن می‌باشد و حداقل میزان استخراج سالیانه تعیین شده ۱۰۰۰۰ تن است.

#### - سنگ گچ زنگار

این معدن در ۱۴۰ کیلومتری باختر بندرعباس و ۲۲۷ کیلومتری شمال بندر لنگه واقع شده است ماده معدنی آن سنگ گچ (ژیپس) با ذخیره‌ای بالغ بر ۱۵۰۰۰۰ تن و میزان حداقل است، استخراج سالیانه ۱۶۰۰۰ تن می‌باشد.

#### - معدن سنگ گچ بستک

این معدن در ۲۶۷ کیلومتری باختر بندرعباس و ۷ کیلومتری جنوب باختری بستک واقع شده است و ماده معدنی سنگ گچ (ژیپس) با ذخیره قابل استخراج حدود ۳۰۰۰۰۰ تن و حد استخراج سالیانه تعیین شده ۱۵۰۰۰ تن است.

#### - معدن سنگ گچ فاریاب

این معدن در ۲۹۳ کیلومتری باختر بندرعباس و ۴۱۵ کیلومتری جنوب روستای فاریاب کوهیج گردیده است. ماده معدنی آن سنگ گچ (ژیپس) و ذخیره آن چند میلیون تن و میزان استخراج حداقل سالیانه تعیین شده ۳۰۰۰ تن می‌باشد.

### ۲-۵- صنایع پایین دستی معدن

#### ۲-۵-۱- کارخانه‌های فرآوری

امروزه در کشورهای پیشرفته جهان استراتژی استخراج و صادرات مواد معدنی به صورت خام پایان یافته و توجه به صنایع معدنی و ایجاد خط زنجیره ارزش افزوده تا صدور محصول فرآوری شده نهایی، مورد توجه قرار گرفته است. در زنجیره اکتشاف بخش فرآوری دارای بالاترین نرخ ارزش افزوده (۳۰ درصد) می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به اینکه اشتغال مستقیم هر یک نفر در بخش معدن باعث ایجاد اشتغال ۱۵ نفر به صورت غیر مستقیم خواهد بود، لذا تکمیل حلقه فرآوری در اشتغالزایی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. وجود کارخانه‌های فرآوری باعث می‌شود تا پس از یک بار اکتشاف و استخراج ماده معدنی هزاران بار از آن استفاده گردد. تلاش در این زمینه در استان هرمزگان به عنوان یکی از مناطق

معدنی مهم کشور با دارا بودن ذخایر معدنی ویژه، صورت گرفته و کارخانه‌های فرآوری در ارتباط با معادن استان راه‌اندازی شده است. در ادامه به بررسی وضعیت کارخانه‌های فرآوری معدنی استان هرمزگان پرداخته‌ایم.

### کارخانه خاک سرخ هرمز

معدن خاک سرخ هرمز در جنوب جزیره هرمز قرار دارد. این معدن که سابقه‌ای بسیار دیرینه در تاریخ معدنکاوای ایران دارد، از جمله معادن شناخته شده در جهان و منحصر به فرد در ایران است. خاک این معدن در دنیا شناخته شده است، به طوری که در گذشته بسیار دور به مقدار زیاد به خارج از کشور صادر می‌شده است. در حال حاضر نیز بخشی از استخراج این معدن به خارج از ایران صادر می‌شود.

ماده معدنی کارخانه هماتیت و محصول کارخانه پودر هماتیت است. مدار فرآوری کارخانه شامل مدار خردایش و بسته بندی می‌باشد. تجهیزات اصلی کارخانه شامل سیلوی ذخیره خوراک، سرنده یک طبقه، خشک کن، بالابر، بونکر خوراک آسیا و آسیای گلوله می‌باشد.

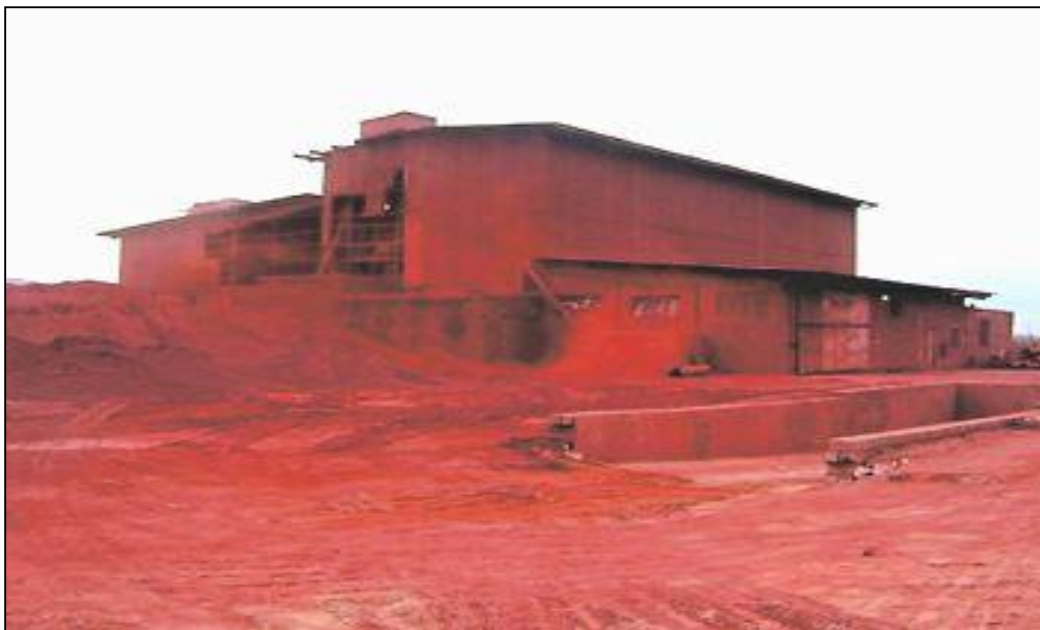
امروزه از خاک سرخ جزیره هرمز ۲۰ استفاده صنعتی می‌شود. از این خاک در صنایع رنگ‌سازی، آرایشی، کاشی، سرامیک، موزاییک، سفال، لعاب سازی، تولید پودرهای میکرونیزه صنعتی، نوارهای کاست، ضد زنگ و دیگر مصارف استفاده می‌شود و مردم بومی منطقه نیز از این خاک برای نمای ساختمان و حتی از نوعی از این خاک به نام گلک ماده‌ای به نام سوراغ تهیه و به عنوان غذا استفاده می‌کنند.

این خاک برای استفاده در رنگ‌های ضد زنگ، رنگ‌آمیزی کاشی و سرامیک و صنایع سیمان به شهرهای اصفهان، یزد، قزوین و دلیجان صادر می‌شود (شکل ۲-۲۹).

### کارخانه تولید روی بندرعباس

شرکت تولید روی بندرعباس در منطقه ویژه اقتصادی معادن و فلزات و در بخشی از اراضی مجتمع آلومینیوم المهدی به مساحت ۱۲۰۸۴۱ مترمربع واقع شده است و از شمال به پالایشگاه نفت، از جنوب به انبار المهدی، از خاور به کارخانه المهدی و از باختر به جاده پالایشگاه منتهی می‌شود. ظرفیت اسمی کارخانه ۱۲۰۰۰ می‌باشد. ماده معدنی این کارخانه کنسانتره روی و محصول آن شمش روی است (شکل ۲-۳۰).





شکل ۲-۲۹- نمایی از کارخانه خاک سرخ هرمز



شکل ۲-۳۰- نمایی از کارخانه تولید روی بندرعباس

### کارخانه ذوب و احیای روی قشم

شرکت ذوب و احیای روی قشم در ۴۵ کیلومتری قشم و ۲۵ کیلومتری بندرعباس (راه آبی) به همراه شرکت تولید روی بندرعباس در استان هرمزگان از شرکت‌های تابعه کالسیمین به شمار می‌روند. فاز اول کارخانه در سال ۷۸-۱۳۷۷ توسط شرکت NFC چین مورد بهره‌برداری قرار گرفت. فاز دوم این کارخانه در سال ۱۳۷۹ توسط شرکت کاهنرب نیز بهره‌برداری شده است.

جدول ۲-۳. مشخصات کارخانه‌های فرآوری استان هرمزگان؛ (بانک اطلاعات فرآوری، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور)

| نام کارخانه                 | راهنمای نقشه<br>۲۵۰,۰۰۰ | راهنمای نقشه<br>۱۰۰,۰۰۰ | خوراک               | محصول       |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| کارخانه خاک سرخ هرمز        | بندرعباس                | بندرعباس                | هماتیت              | پودر هماتیت |
| کارخانه تولید روی بندرعباس  | بندرعباس                | بندرعباس                | کنسانتره روی کلسینه | شمش روی     |
| کارخانه ذوب و احیای روی قشم | قشم                     | قشم                     | کنسانتره روی کلسینه | شمش روی     |

#### ۲-۵-۲- صنایع معدنی

با توجه به موقعیت استراتژیک و دسترسی استان هرمزگان به معادن مهم فلزی و غیرفلزی، صنایع معدنی و به‌ویژه صنایع آهن و فولاد جایگاه ویژه‌ای را در صنعت استان و نیز صنعت کشور دارا می‌باشد. در ادامه به شرح مهم‌ترین صنایع معدنی استان پرداخته‌ایم.

#### - مجتمع آلومینیوم المهدی

شرکت آلومینیوم المهدی در تیر ماه ۱۳۶۹ با برآورد اولیه هزینه سرمایه‌ای ۵/۱ میلیارد دلار و با هدف تولید ۱۱۰ هزار تن آلومینیوم در سال، قابل افزایش به ۳۳۰ هزار تن در ۱۸ کیلومتری باختر شهر بندرعباس، تأسیس گردید. تا پایان سال ۸۱ تعداد ۱۲۰ دیگ ساخته و راه‌اندازی گردید، به‌طوری که ظرفیت تولیدی مجتمع به ۵۵ هزار تن در سال رسید. تعداد ۱۲۰ دیگ دوم فاز یک طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ ساخته و در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۴ مجتمع به ظرفیت اسمی پیش‌بینی شده فاز یک (۱۱۰ هزار تن) دست یافت. در خردادماه سال ۸۵ عملیات اجرایی فاز دوم (هرمزال) با سرمایه‌گذاری اولیه ۸ هزار میلیارد ریال (متشکل از ۴۰۰ میلیون یورو ارزی و ۲۰۰ میلیارد تومان ریالی) و با هدف راه‌اندازی ۲۲۸ دیگ آغاز شد. با تلاش متخصصان داخلی و همکاری پیمانکار خارجی، طی مدت ۴۰ ماه در مهر ماه ۸۸ فاز دوم راه‌اندازی شد. در حال حاضر هرمزال با ۱۱۲ دیگ در مدار در حال فعالیت می‌باشد. از مزیت‌های نسبی این مجتمع می‌توان از دستیابی به آب‌های بین‌المللی به‌منظور صدور محصول تولیدی و تأمین سریع مواد اولیه، استفاده از مزایای گمرکی منطقه ویژه صنایع معدنی و فلزی خلیج‌فارس، امکان استفاده از خطوط سراسری راه‌آهن، فرودگاه و راه‌های اصلی زمینی و قرار گرفتن در مجاورت نیروگاه برق (توانیر) بندرعباس نام برد.

#### - منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج‌فارس

منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج‌فارس در کیلومتر ۱۳ بزرگراه شهید رجایی در باختر بندرعباس واقع شده است. وسعت تقریبی ۵۰۰۰ هکتار می‌باشد که از این مساحت، ۲۰۰۰ هکتار آن عملیاتی شده و شرکت‌های سرمایه‌گذار در حال اجرا یا بهره‌برداری طرح‌های مورد نظر می‌باشند و ۳۰۰۰ هکتار دیگر در حال آماده‌سازی زیرساخت‌ها می‌باشد. منطقه از شمال به کوه‌های پولادی پالایشگاه‌های هشتم، ستاره خلیج‌فارس و هرمز و از جنوب به اسکله‌های تخلیه و بارگیری مواد معدنی و مواد نفتی، آبهای آزاد و خلیج‌فارس، از باختر به بندر شهید رجایی و از خاور به نیروگاه

۱۲۰۰ مگاواتی توانیر و شهر بندرعباس و خطوط سراسری ریلی مرتبط است و این ارتباطات و شرایط متمایزی را برای منطقه پدید آورده است.

فعالیت‌های این شرکت با عملیاتی شدن سایت جنوبی و احداث ساختمان‌های اداری، حصار کشی سایت میانی، احداث شبکه‌های راه و تأسیسات، هتل پنج ستاره خلیج فارس، کارخانجات آب شیرین کن، پل‌های روگذر به محور شهید رجایی و راه‌آهن آغاز گردید و با ادغام شرکت نورد بندرعباس (بارکو) و ملحق شدن اسکله‌های تخلیه و بارگیری مواد معدنی، نفتی و استقرار گمرک، عملیاتی شدن سایت‌ها محقق گردید.

هم اکنون با توجه به استقرار صنایع بزرگی نظیر فولاد، آلومینیوم و سایر صنایع، این منطقه به قطب صنعت فولاد، آلومینیوم، آند، تخلیه و بارگیری مواد معدنی و نفتی و انرژی برق تبدیل شده است.

از مزایای منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- حضور در مهم‌ترین نقطه استراتژیک جهان و دسترسی آسان به آب‌های آزاد
  - منابع عظیم انرژی نفت و گاز پالایشگاه هشتم نفت، ستاره خلیج فارس و هرمز با ظرفیت یک میلیون بشکه در روز و پالایشگاه‌های گاز سرخون، قشم و گورزین
  - زیرساخت‌های ریلی: برخورداری از دو خط سراسری راه‌آهن با ایستگاه اختصاصی مانوری
  - زیرساخت‌های هوایی: دسترسی آسان به فرودگاه بین‌المللی بندرعباس
  - زیرساخت‌های دریایی: وجود اسکله تخلیه و بارگیری مواد معدنی با ظرفیت ۱۲ میلیون تن و اسکله نفتی با ظرفیت ۱۵ میلیون تن در سال و افزایش تا ۷۰ میلیون تن، همجواری با بندرها شهید رجایی و بندر شهید باهنر
  - کارخانجات آب شیرین کن با ظرفیت تولید ۳۵۸۰۰ مترمکعب در روز و قابل افزایش تا ۱۰۰ هزار مترمکعب در روز
  - اخذ مصوبه دولت جهت انتقال گاز از خط هفتم سراسری موسوم به صلح به منطقه ویژه
  - همجواری با نیروگاه ۱۲۰۰ مگاواتی بندرعباس
  - برخورداری از سه طرح نیروگاهی با ظرفیت تولید ۱۷۰۰ مگاوات برق و برنامه‌ریزی برای تولید ۳۰۰۰ مگاوات برق
  - همجواری استان هرمزگان با مهم‌ترین معادن سنگ آهن کشور (چادرملو، گل گهر سیرجان، سنگ آهن مرکزی) و دسترسی آسان به سایر معادن مواد معدنی کشور به‌عنوان مواد اولیه تولید فولاد و آلومینیوم
- اهداف بلندمدت منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس عبارت‌اند از:
- تبدیل منطقه ویژه به قطب تولید فولاد کشور با ظرفیت ۱۰ میلیون تن در سال
  - تبدیل منطقه ویژه به قطب تولید آلومینیوم کشور با ظرفیت ۵۰۰ هزار تن در سال
  - تبدیل منطقه ویژه به قطب تخلیه و بارگیری مواد فله معدنی، نفتی و کانتینری با ظرفیت ۷۰ میلیون تن در سال
  - تبدیل منطقه ویژه به قطب فن‌آوری و اطلاعات و ارتباطات

- تبدیل منطقه ویژه به قطب انرژی با ظرفیت ایجاد ۳۰۰۰ مگاوات برق
- تبدیل منطقه به قطب صادرات صنایع انرژی بر با حدود ۶ میلیارد دلار در سال
- تبدیل منطقه به صنعت سبز به منظور کاهش آلایندهای صنایع مستقر با ایجاد ۵۰۰ هکتار فضای سبز
- ایجاد اشتغال برای بیش از ۳۰ هزار نفر به صورت مستقیم

#### - شرکت فولاد هرمزگان

شرکت فولاد هرمزگان به عنوان دومین کارخانه بزرگ تولید فولاد، در کنار خلیج نیلگون فارس در زمینی به مساحت ۹۵ هکتار در ۱۳ کیلومتری باختر شهر بندرعباس و در منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس واقع شده است. با وجود این شرکت استان هرمزگان به قطب سوم فولاد کشور تبدیل می گردد.

از ویژگی های این شرکت مجاورت با آبهای خلیج فارس جهت دسترسی آسان به آبهای آزاد، نزدیکی به مخازن عظیم گاز عسلویه، مجاورت با ذخایر سنگ آهن گل گهر، مجتمع بندری شهید رجایی و حمل و نقل جادهای و ریلی می باشد. طرح احداث یک مجتمع عظیم فولادی در سال ۱۳۷۸ مطرح و پس از تأیید مراحل اجرایی به عنوان بزرگترین پروژه وزارت صنایع و معادن در سال ۱۳۸۵ آغاز گردید.

واحد احیاء مستقیم (کارخانه آهن سازی) با ظرفیت سالانه ۱/۶۵۰/۰۰۰ هزار تن آهن اسفنجی در سال ۱۳۸۷ راه اندازی شد.

در سال ۱۳۸۹ واحد فولادسازی وارد فاز تست گرم گردید و در سال ۱۳۹۰ اولین تختال آزمایشی شرکت فولاد هرمزگان تولید گردید.

شرکت فولاد هرمزگان دارای ظرفیت اسمی ۱،۵ میلیون تن تختال (اسلب) به ضخامت ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی متر، عرض ۹۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی متر و طول ۶۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ میلی متر می باشد. همچنین این شرکت قادر به تولید محصولات میانی از قبیل یک میلیون و ۶۵۰ هزار تن آهن اسفنجی در سال، ۹۰ هزار تن آهنک در سال، ۷۵۰۰ نرمال مترمکعب اکسیژن بر ساعت، ۱۸۰۰۰ نرمال مترمکعب بر ساعت نیتروژن و ۱۲۰ نرمال مترمکعب بر ساعت آرگون می باشد.

شرکت فولاد هرمزگان با برخورداری از آخرین دستاوردهای پیشرفته صنعت فولاد و با بهره مندی از نیروهای انسانی متخصص و مجرب، قابلیت عرضه محصولات تولیدی خود به بازارهای داخل و خارج از کشور را داراست.

با سرمایه گذاری ۱۳۰۰۰ میلیارد ریال در این شرکت زمینه اشتغال پایدار ۱۵۰۰ هزار نفر به صورت مستقیم و ۶ هزار نفر به صورت غیرمستقیم فراهم شده که با اجرای طرح توسعه این میزان به تعداد ۳ هزار نفر به صورت مستقیم و ۱۲ هزار نفر غیرمستقیم افزایش می یابد.

فولادهای تولیدی در شرکت فولاد هرمزگان عمدتاً فولادهای کربنی برای کاربرد رول و ورق به صورت نورد گرم و سرد می باشد.

تختال های تولیدی این شرکت در خط نورد گرم، عمدتاً برای کاربری پروفیل سازی، لوله های آب، نفت و مخازن تحت فشار و قطعات سنگین فولادی مورد استفاده قرار می گیرد و ورق های تولیدی درنورد سرد جهت کاربری ورق بدنه خودرو، بدنه لوازم خانگی از جمله یخچال، بخاری و همچنین کاربردهای ویژه مانند ورق های قلع اندود و گالوانیزه می باشد.

با بهره‌برداری کامل از این شرکت، کشور در زمینه تختال عریض به خودکفایی خواهد رسید. محصولات این شرکت مطابق با استانداردهایی نظیر ISIRI (استاندارد ملی ایران)، (ASTM, SAE/AISI, API) آمریکا، Bs (انگلستان)، DIN (آلمان)، EN (بین‌المللی)، JIS (ژاپن) و ISG (استاندارد داخلی) تولید می‌شود. ویژگی‌های منحصر به فرد فولاد هرمزگان عبارت‌اند از:

- استفاده از سیستم کنترل آلودگی Dog House جهت کنترل و کاهش آلودگی برای نخستین مرتبه در کشور
- وجود یکی از پیشرفته‌ترین آب‌شیرین‌کن‌های جنوب کشور جهت استفاده از آب دریا در فرایند تولید
- تولید عریض‌ترین تختال کشور به عرض ۲۰۰۰ میلی‌متر جهت تولید لوله‌های انتقال نفت و گاز
- امکان تولید تختال به دو ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر و ۲۵۰ میلی‌متر به‌منظور تنوع تولید و کسب جایگاه برتر در بازار

- تولید فولادهای پر کربن برای تولید فولادهایی با استحکام بالا
- تولید سنگین‌ترین تختال کشور به وزن ۴۶ تن
- استفاده از کوره آهک‌پزی عمودی دوقلو
- بالاترین سرعت ریخته‌گری تختال در کشور، حداکثر ۱,۶ متر بر دقیقه به‌منظور افزایش راندمان تولید
- استفاده از سیستم ۹۵ درصد شارژ اسفنجی (امکان نگهداری ۶۰ تن مذاب در کوره) که عدم وابستگی به نوسانات بازار قراضه از مزیت‌های آن می‌باشد.

- عدم نیاز به پاتیل سرباره و تخلیه سرباره بر روی زمین جهت حذف زمان انتظار پاتیل و افزایش راندمان
- وجود خط ریخته‌گری عمودی قوسی جهت تولید فولادهای کیفی، افزایش تولید ذوب با کیفیت بالا و کاهش ناخالصی‌ها

- امکان تغییر عرض در حین ریخته‌گری جهت کاهش زمان آماده‌سازی و افزایش تولید
- یکی از پیشرفته‌ترین ماشین ریخته‌گری و تمام اتوماسیون جهت تولید تختال

#### - شرکت فولاد کاوه جنوب کیش

طرح مجتمع فولاد کاوه جنوب، شامل کارخانه آهن‌سازی، کارخانه فولادسازی و سایر تأسیسات صنعتی و غیرصنعتی مورد نیاز مرتبط، در منطقه ویژه اقتصادی صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس (بندرعباس)، یکی از بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاری‌های بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی در حوزه صنایع مادر است که از سال ۱۳۸۶ با سرمایه‌گذاری مشترک شرکت گسترش صنایع معدنی پارس، شرکت مادر تخصصی مالی و سرمایه‌گذاری سینا، شرکت تکنولوژی معادن و فلزات، بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی و شرکت انرژی گستر سینا در زمینی به مساحت ۶۰۰/۰۰۰ مترمربع وارد فاز اجرایی گردیده است.

کارخانه آهن‌سازی (واحد احیای مستقیم) به‌منظور تولید آهن اسفنجی از ماده اولیه گندله سنگ آهن به روش احیای مستقیم (تولید گازهای احیایی از شکست گاز طبیعی و عبور آن‌ها از گندله سنگ آهن - MIDREX) مورد استفاده قرار خواهد گرفت و شامل دو مدول می‌باشد. ظرفیت هر مدول برابر با ۹۲۸۰۰۰ تن در سال و در مجموع ظرفیت تولید کل

دو مدول برابر با ۱۸۵۶۰۰۰ تن آهن اسفنجی در سال می‌باشد. ظرفیت هر مدول بر اساس درجه خلوص ۹۲٪ آهن اسفنجی برای ۱۱۶ تن در هر ساعت محاسبه شده است.

در فاز اول کارخانه فولادسازی محصول واحدهای احیای مستقیم به همراه آهن قراضه به‌عنوان شارژ فلزی جهت کوره قوس الکتریکی به مصرف می‌رسد و به‌عنوان یک محصول میانی تلقی می‌گردد. تولید مذاب در کوره قوس الکتریکی، به ظرفیت تقریبی ۱۷۰ تن مذاب و تصفیه مذاب در کوره پاتیلی انجام‌شده و سپس در ایستگاه ریخته‌گری پیوسته، شمش بیلت به میزان ۱,۲ میلیون در سال تولید می‌گردد. این کارخانه با توجه به ظرفیت پیش‌بینی شده با یک کوره قوس الکتریکی، در کشور منحصر به فرد می‌باشد.

### – کارخانه سیمان هرمزگان

کارخانه سیمان هرمزگان در ۸۰ کیلومتری جنوب باختر بندرعباس و در نزدیکی شهر ساحلی بندر خمیر در کرانه آب‌های خلیج فارس قرار گرفته است. این کارخانه دارای ظرفیت اسمی تولید ۱۸۰۰۰۰۰ تن کلینگر در سال می‌باشد و در رده چهارم کارخانه‌های سیمانی کشور قرار دارد. شرکت سیمان هرمزگان از شرکت‌های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار بوده و محصولات تولیدی آن به لحاظ دارا بودن کیفیت و مرغوبیت بالا قابل ارائه از طریق بورس کالای ایران می‌باشد.

برخورداری از ذخایر فراوان و مناسب مارل و سنگ آهک و فاصله اندک کارخانه تا اسکله‌های شهید رجایی و باهنر و دسترسی آسان به آب‌های آزاد، موقعیت ممتازی به شرکت سیمان هرمزگان بخشیده است. طرح اولیه کارخانه معادل ۳۰۰۰ تن در روز در نظر گرفته شده بود که به دلیل نیاز استان و سایر استان‌های هم‌جوار، ظرفیت طرح به دو برابر افزایش می‌یابد. خط یک با ظرفیت روزانه ۳۰۰۰ تن کلینگر در سال ۱۳۷۶ و خط ۲ با ظرفیت مشابه در نیمه دوم سال ۱۳۷۸ به بهره‌برداری رسید. محصولات کارخانه شامل سیمان پرتلند تیپ ۱، سیمان پرتلند تیپ ۲ و سیمان پرتلند پوزولانی می‌باشد در حال حاضر کارخانه سیمان هرمزگان با ظرفیت روزانه ۶۰۰۰ تن کلینگر یکی از بزرگ‌ترین کارخانجات سیمان کشور بوده و از جایگاه ویژه‌ای در صنعت سیمان کشور برخوردار است. (شکل ۲-۳۱)



شکل ۲-۳۱- نمایی از کارخانه سیمان هرمزگان زیرساخت فعالیت‌های زمین‌شناسی و معدن



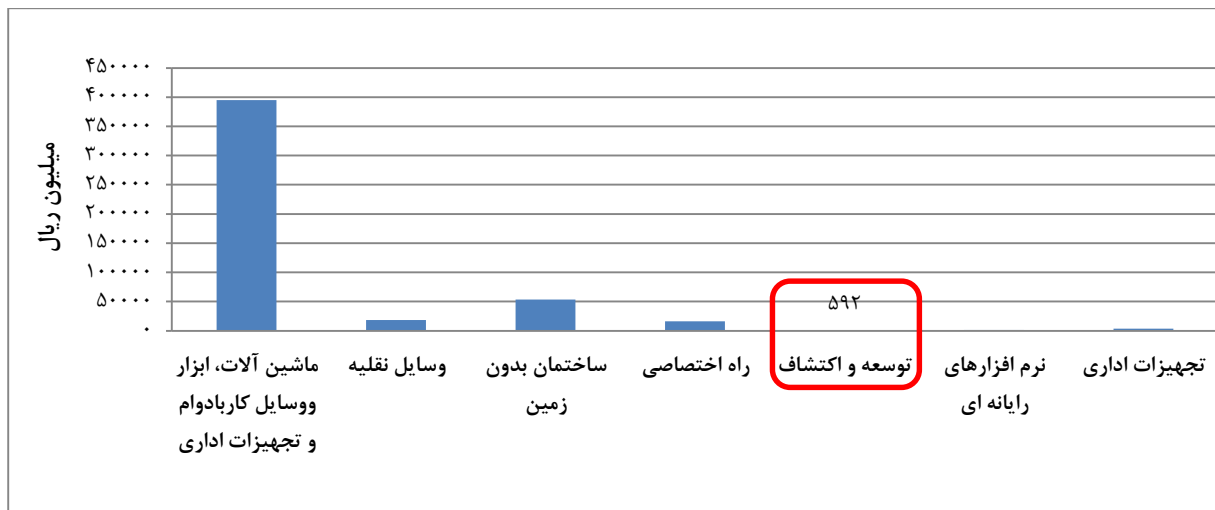
## ۲-۶- زیرساخت فعالیت‌های زمین شناسی و معدن

### ۲-۶-۱- زیرساخت تحقیق و آموزش

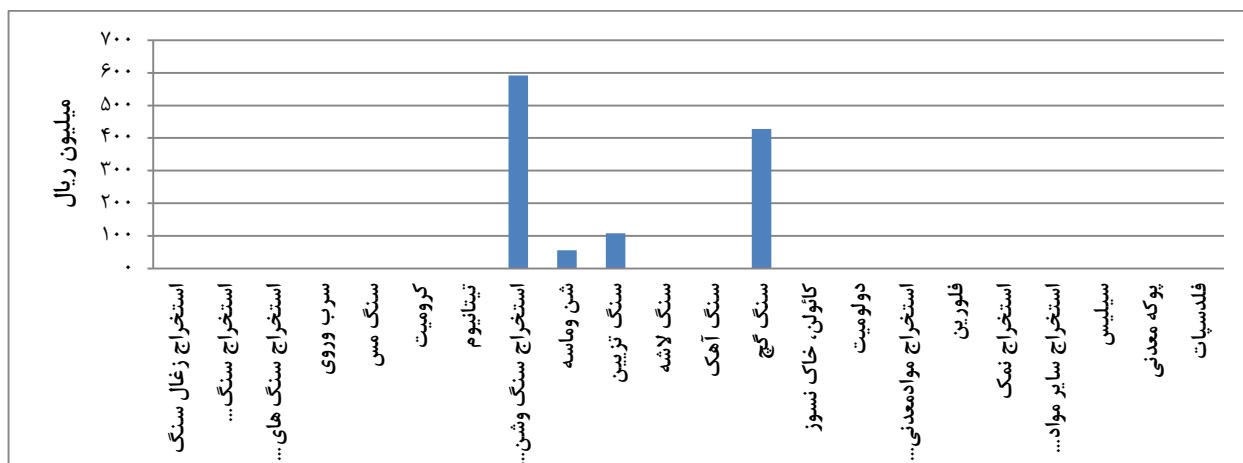
سرمایه گذاری در بخش تحقیق و توسعه، ایجاد مراکز آموزشی تخصصی علوم زمین به منظور تربیت نیروی متخصص از جمله مهم ترین زیرساخت های توسعه در هر زمینه می باشد بخش علوم زمین و معدن نیز از این قاعده مستثنی نبوده و توجه به این امر از مسائل اصلی در تهیه نقشه راه می باشد.

#### - وضعیت توسعه و اکتشاف در استان

در بررسی وضعیت توسعه و اکتشاف استان، وضعیت سرمایه گذاری در سال ۱۳۸۹ به تفکیک اموال سرمایه ای و نوع ماده معدنی در نمودارهای ۲-۸ و ۲-۹ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می شود، در این سال سهم بخش تحقیق و توسعه از مجموع سرمایه گذاری انجام شده در معادن استان بسیار ناچیز بوده و عمدتاً نیز مربوط به استخراج سنگ و شن و ماسه، سنگ گچ و سنگ تزئینی بوده است.



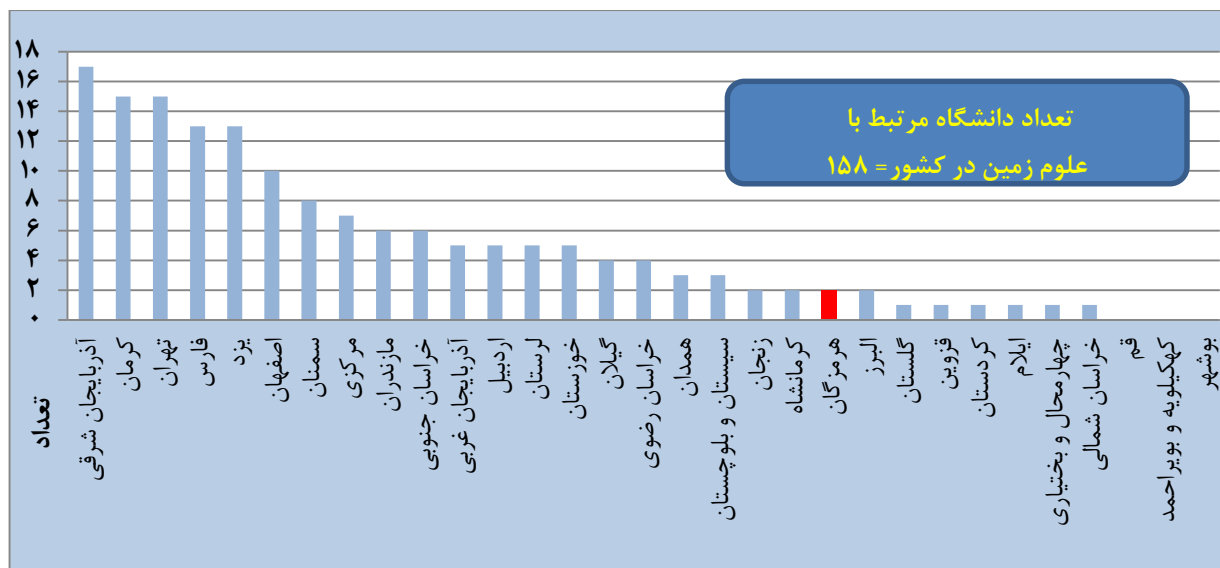
نمودار ۲-۸- سرمایه گذاری بخش معدن استان به تفکیک اموال سرمایه ای



نمودار ۲-۹- سرمایه گذاری بخش توسعه و اکتشاف به تفکیک مواد معدنی

## ۸- مراکز آموزش علوم زمین و معدن

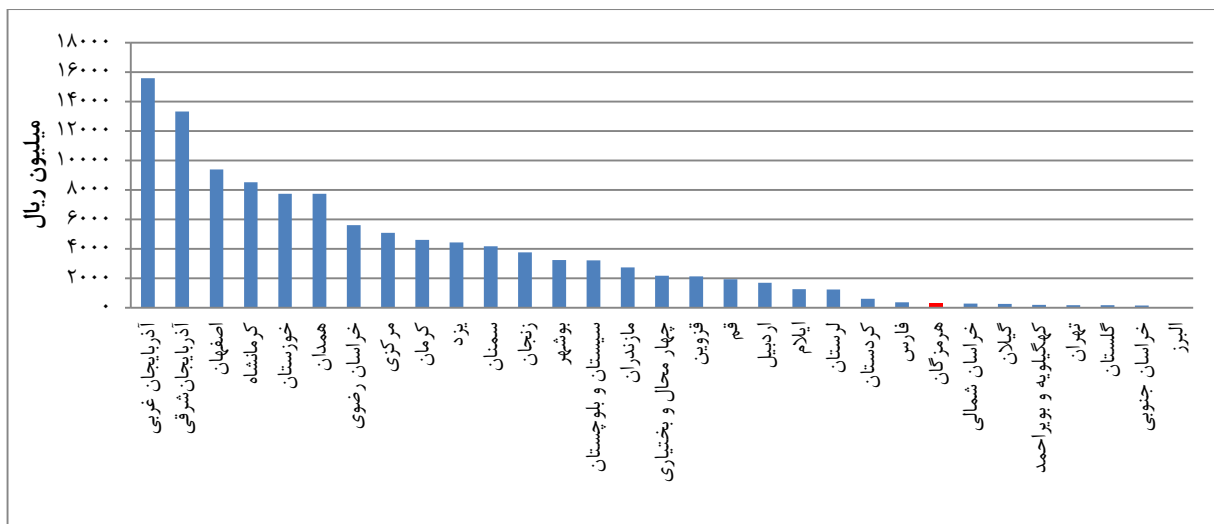
در حال حاضر دانشگاه‌های فعال استان در حوزه زمین‌شناسی و معدن شامل دو دانشگاه می‌باشد که عبارت‌اند از: دانشکده علوم پایه دانشگاه هرمزگان (بندرعباس) و دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بندرعباس (نمودار ۲-۱۰).



نمودار ۲-۱۰- دانشگاه‌های مرتبط با علوم زمین در کشور

## ۲-۶-۲- زیر ساخت حمل و نقل

در چرخه اقتصاد یک کشور، حمل و نقل عاملی است که تمامی ارکان اقتصادی از ابتدای امر تولید تا رساندن کالا به بازارهای مصرف نهایی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. اگر حمل و نقل را در ابعاد و تعاریف کلان آن در نظر بگیریم هیچ فعلی در اقتصاد جامعه بدون استفاده از این صنعت انجام نمی‌پذیرد. به همین دلیل، داشتن یک صنعت حمل و نقل فعال و کارا شاید بیشترین تاثیر را در افزایش یا کاهش بهره‌وری از دیگر عوامل تولید و مصرف داشته باشد. با وجود انرژی ارزان در ایران، هزینه‌های گزاف حمل و نقل یکی از چالش‌های جدی تولید مواد معدنی و صادرات آن است. این چالش در کشورهای پهناور دیگری نظیر آمریکا، چین و استرالیا، با توسعه حمل و نقل ریلی تا حد زیادی کنترل شده است. ویژگی‌های خاص سیاسی، امنیتی، اقتصادی و تجاری شرایط ویژه‌ای را برای استان هرمزگان ایجاد نموده است. تنگه هرمز به‌عنوان یکی از دو یا سه آبراه استراتژیک دنیاست که ۲۵ درصد انرژی فسیلی دنیا لاجرم از این منطقه عبور می‌کند تا بتواند به بازار مصرف جهانی برسد، بنابراین به دلیل دسترسی به آبهای آزاد از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است، همچنین در این رابطه توجه به توسعه راه‌های اختصاصی معدن به منظور تسهیل حمل و نقل مواد معدنی یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های توسعه محسوب می‌گردد. استان هرمزگان در سال ۱۳۹۱ در بین استان‌های کشور به لحاظ سهم سرمایه‌گذاری در راه‌های اختصاصی در رتبه بیست و چهارم قرار داشته است (نمودار ۲-۱۱). این امر تا حدودی بیانگر کم توجهی به وضعیت راه‌ها در این استان است.



نمودار ۲-۱۱- جایگاه استان هرمزگان در سرمایه گذاری در راه اختصاصی معدن در سال ۱۳۹۱

## ۲-۶-۳- نهادهای مالی

در سال ۱۳۹۱ سیستم بانکی استان شامل ۳۸۴ واحد بانکی بوده است که از این تعداد ۱۷۵ واحد در مرکز استان، بندرعباس قرار داشته‌اند. در همان سال ۱۲ شرکت تعاونی فعال در استان وجود داشته که هر ۱۲ شرکت در خود شهر بندرعباس واقع بوده‌اند.

## فصل سوم

---

### مخاطرات استان



برنامه‌ریزی امروزی برای توسعه در سطوح گوناگون ملی، منطقه‌ای (استانی) و محلی، موانع توسعه را نیز با دقت و توجه بیشتری مورد بررسی قرار می‌دهند. از جمله این موانع که در برنامه‌ریزی مکانی و آمایش سرزمین در کشورهای مختلف جهان مورد توجه قرار گرفته است، مسائل و ملاحظات مربوط به تأمین امنیت اجتماعی در برابر پدیده‌های طبیعی به‌منظور فراهم کردن بستر امن برای توسعه است.

با این دیدگاه، در برنامه آمایش سرزمین در ایران جای ملاحظات دفاعی-امنیتی، بسیار خالی بوده است. در این راستا، ضوابط مصوب آمایش سرزمین که در سال ۱۳۸۳، توسط هیأت دولت مصوب شده است، از ۸ ضابطه‌ای که برای تدوین برنامه‌های آمایش سرزمین در سطوح ملی و استانی در نظر گرفته شده است، ملاحظات دفاعی-امنیتی در صدر این ضوابط قرار دارد و به‌عنوان تکلیفی مصوب شده است تا در تمام برنامه‌های آمایشی در سطوح ملی و استانی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. بر همین اساس و با این دیدگاه که توسعه در سطوح استانی نیازمند بستری امن به‌منظور ایجاد فضایی قابل سکونت به‌همراه فعالیت اقتصادی در محیط طبیعی می‌باشد، ملاحظات دفاعی-امنیتی در برنامه آمایش استان‌های کشور گنجانده شده است.

با توجه به دلایلی از جمله تازگی این بحث در برنامه‌ریزی کشور و وجود جو سنتی مبتنی بر گریز برنامه‌ریزان توسعه از پرداختن به مسائل دفاعی-امنیتی، ممکن است کار در این فصل برای همکاران استانی، مشکل به‌نظر برسد. به همین دلیل سعی شده است با تبیین مفاهیم کلی به کار رفته در این مباحث، انجام کار در این بخش ساده‌تر گردد. از جمله این مفاهیم پرداختن به موضوع ملاحظات، دفاع، امنیت، تهدید، خطر و پهنه‌بندی خطر در حوزه‌های طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و نظامی است که تعریف مختصری از این مفاهیم به‌شرح زیر ارائه می‌گردد:

### ۳-۱- تعاریف و مفاهیم

مفاهیمی که در این فصل به کار رفته است، در ابتدا تشریح و معانی موردنظر آن‌ها تدوین شده است تا مفهوم واحدی بین کلیه افرادی که از این مفاهیم استفاده می‌کنند، به‌دست آید.

**ملاحظات:** منظور از ملاحظات، تدابیری است که در هنگام تدوین برنامه آمایش استان باید اندیشیده شود تا هرگونه تهدیدات و یا شرایط که متوجه توسعه استان است، مورد مطالعه و شناسایی قرار گیرد. بدیهی است این ملاحظات باید به‌صورت مشترک و با تفاهم فی‌مابین مسئولان و متخصصین در بخش‌های توسعه (آمایش استان)، از یک‌سو و مسئولان و متخصصین امور دفاعی و امنیتی از سوی دیگر، تدوین شود. هدف از تدوین این ملاحظات نزدیک کردن نقطه نظرات این دو گروه در تعیین راهکارهایی برای تحقق توسعه در استان‌ها در سایه‌ای از امنیت و شرایطی قابل دفاع می‌باشد.

**دفاع:** هرگونه اقدامی است که فضای توسعه استان را در برابر انواع تهدیدات داخلی و خارجی، قابل دفاع سازد. گرچه این مفهوم منحصر به دفاع نظامی نیست، اما دفاع نظامی عمده‌ترین انواع دفاع در برابر خطرات و تهدیدات متوجه توسعه به‌حساب می‌آید. دفاع بر دو نوع است، عامل که توسط نیروهای انتظامی صورت می‌گیرد و یا غیرعامل که با تدابیری مانند: تدابیر پدافند غیرعامل و دفاع مدنی به‌منظور مقابله با تهدیدات احتمالی و کاهش خطرات بالقوه صورت می‌گیرد. پدافند غیرعامل، ممکن است به‌صورت طراحی فضاهای قابل دفاع و یا درنظر گرفتن تدابیری باشد که آسیب‌پذیری فضاهای توسعه استان را در برابر تهدیدات کاهش دهد.



**امنیت:** منظور از امنیت در این بحث یک مفهوم عمومی و کلی است. این مفهوم شامل احساس امنیت در برابر انواع خطراتی که متوجه انسان و مایملک وی در فضاهای سکونت و فعالیت او می‌شود. احساس امنیت در برابر خطرات طبیعی، مانند آسیب‌هایی که از سیل و زلزله ممکن است، متوجه حیات انسان و یا فضاهای فعالیت وی شود و نیز خطرات ناشی از تهدیدات و مخاطرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، نظامی و امنیتی را شامل می‌گردد. از این‌رو، بحث ایمنی در برابر مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی اجزایی از بحث و مفهوم عمومی امنیت به حساب می‌آیند.

**تهدید و خطر:** تهدید، شرایطی است که انسان و فضاهای زیست و فعالیت وی (از دیدگاه آمایش)، در معرض مخاطراتی چون نابودی و یا برهم زدن نظم و سیستم استقرار و فعالیت مناسب قرار می‌گیرند. در این مفهوم، هنگامی تهدیدات تبدیل به خطر می‌شوند که خسارت به اجزای آسیب‌پذیر همچون انسان و فضاهای زیست و فعالیت او وارد می‌شود. بنابر این مفهوم، خسارت هنگامی رخ می‌دهد که دایره تهدیدات بر دایره آسیب‌پذیری به صورت جزئی و یا کلی منطبق شود. برای مثال، در هنگام وقوع زمین‌لرزه، ساختمان‌هایی که در برابر لرزش زمین، آسیب‌پذیر باشند، موجب خسارت قرار می‌گیرند. در غیر این صورت، تهدید زمین‌لرزه به وارد کردن خسارت منجر نخواهد شد.

در این مفهوم و در برنامه‌ریزی آمایش استان، اگر به تهدیدات توجه نگردد و یا آسیب‌پذیری‌های توسعه مکانی استان مورد مطالعه و شناسایی قرار نگیرند، تهدیدات می‌تواند متوجه نقاط آسیب‌پذیر فضاهای توسعه استان شود و روند توسعه آن را با خطر و خسارت مواجه سازد. این خطر ممکن است ایجاد ناامنی کرده و فرایند توسعه استان را بیش از پیش دچار اختلال سازد.

از جمله موانع و عوامل بازدارنده توسعه مکانی در پهنه سرزمین مجموعه مخاطرات و تهدیداتی است که از منابع مختلف طبیعی یا انسانی به محیط زیست وارد می‌شود. مخاطرات طبیعی شامل سیل، زمین‌لرزه، زمین‌لغزه، خشک‌سالی و مانند آن است. بیشتر تهدیدات انسانی در نتیجه زندگی و فعالیت انسانی در مراکز سکونتی شهری و روستایی، مراکز صنعتی، خدماتی، کشاورزی و دامی وارد می‌شود که ضمن آلوده‌سازی محیط‌های طبیعی و انسان ساخت موجب بروز آسیب‌ها، آلودگی‌ها و مشکلات زیست‌محیطی، انواع بیماری‌های انسانی و بیماری‌های مشترک انسان و دام می‌گردد. به بیان دیگر، میزان آسیب‌پذیری گستره‌های تمرکز جمعیتی و اقتصادی، نشانگر میزان خطرپذیری آن‌ها به‌هنگام رخداد مخاطرات می‌باشند.

همانند سایر نقاط جهان در ایران نیز شرایط اقلیمی، ریخت‌شناسی و زمین‌شناسی در کنار رشد جمعیت، گسترش بی‌رویه شهرها، ساخت‌وسازهای انبوه و افزایش فعالیت‌های صنعتی و معدنی، میزان آسیب‌پذیری جامعه انسانی را در برابر وقوع مخاطرات افزایش داده است. در ایران به‌طور میانگین سالیانه ۱۱۰۰ میلیارد ریال هزینه جبران این خسارت‌ها شده است. تاکنون 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 گردیده است.

با بررسی‌های انجام‌شده مشخص گردیده که دست‌کم ۹۷ درصد شهرهای ایران در معرض خطر وقوع زمین‌لرزه با قدرت‌های مختلف است. پدیده سیل با نرخ رشد بسیار بالا در مناطق مختلف کشور رخ داده به‌نحوی که در ۲۵ سال گذشته کشور با ۹۶۷ سیل روبه‌رو بوده که به‌طور متوسط سالانه حدود ۳۶ میلیارد تومان خسارت ناشی از آن محاسبه گردیده است. همچنین ناپایداری‌های دامنه‌ای نیز در سال‌های اخیر خسارات جبران‌ناپذیری را ایجاد نموده است. بنابراین

لازم است که نقشه‌های پهنه‌بندی خطر برای استان‌های مختلف تهیه شده و با رعایت استانداردهای مربوطه در اجرای پروژه‌های عمرانی، توسعه‌ای و اقتصادی مدنظر قرار گیرد.

در گزارش حاضر، برخی از تهدیدات و مخاطرات زمین‌شناختی و زیست‌محیطی استان هرمزگان با مساحت و جمعیتی به‌ترتیب بالغ بر ۷۲۶۳۱/۳۱ کیلومترمربع (تقسیمات کشوری در پایان سال ۱۳۹۱) و ۱۵۷۸۱۸۳ نفر (جمعیت در آبان ۱۳۹۰) (برگرفته از سالنامه آماری استان هرمزگان، ۱۳۹۱) مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت از مجموعه این مباحث جمع‌بندی و ارزیابی خطرپذیری مخاطرات طبیعی در محدوده استان بررسی گردیده است.

### ۳-۲- مخاطرات لرزه‌ای

#### ۳-۲-۱ خطر زمین‌لرزه در استان هرمزگان

پتانسیل رخداد زمین‌لرزه همواره در مناطق دارای پیشینه لرزه‌ای وجود داشته و علیرغم دستیابی به فناوری‌های عظیم در قرن حاضر، در بیشتر نقاط جهان خطر زمین‌لرزه همچنان مهار نشدنی به نظر می‌رسد. بر خلاف قرون گذشته، در حال حاضر به سختی می‌توان جایی را پیدا کرد که در آن یک زمین‌لرزه بزرگ رخ داده باشد و شهر یا روستایی در نزدیکی آن نباشد و خسارت نبیند. بزرگ شدن مراکز شهری در مناطق لرزه‌خیز و رشد جمعیت متمرکز در آن‌ها طی چند دهه گذشته، احتمال خسارات ناشی از زمین‌لرزه‌ها را به‌صورت چشمگیری افزایش داده است. در مجموع، به‌منظور دستیابی به توسعه‌ای پایدار باید به مؤلفه‌های مهم آن (همچون؛ ایمنی در مقابل بلایای طبیعی) توجه کامل داشت. مهم‌ترین پارامترهای ایمنی در مقابل این گونه بلایا (همچون؛ رخداد زمین‌لرزه‌های بزرگ) را می‌توان فاصله گرفتن منطقی از محل خطر و ساخت‌وساز مقاوم ولی مقرون به صرفه در این گونه گستره‌ها برشمرد.

بررسی زمین‌لرزه‌های سده بیستم در استان هرمزگان نشان می‌دهد که این منطقه از کشور در این سده بسیار فعال بوده و به‌ویژه در مناطق شمالی این استان زمین‌لرزه‌های مخرب به‌خصوص در دهه هفتاد میلادی رخ داده‌است. در این بخش از مجلد نیز سعی شده است، وضعیت استان هرمزگان را با تمرکز بر کلیاتی در خصوص پیشینه لرزه‌خیزی، سرچشمه‌های لرزه‌زا، پراکندگی زمین‌لرزه‌ها، آمار و اطلاعات کاربردی زمین‌لرزه‌های رویداده در بازه‌های زمانی معین، پهنه‌های خطر و موقعیت مراکز جمعیتی مهم بیان نمود و با مقایسه شرایط حاکم بر منطقه، طی دهه‌های گذشته و حال حاضر، پیشنهادهاتی جهت کاهش اثرات ناشی از رخداد زمین‌لرزه ارائه داد.

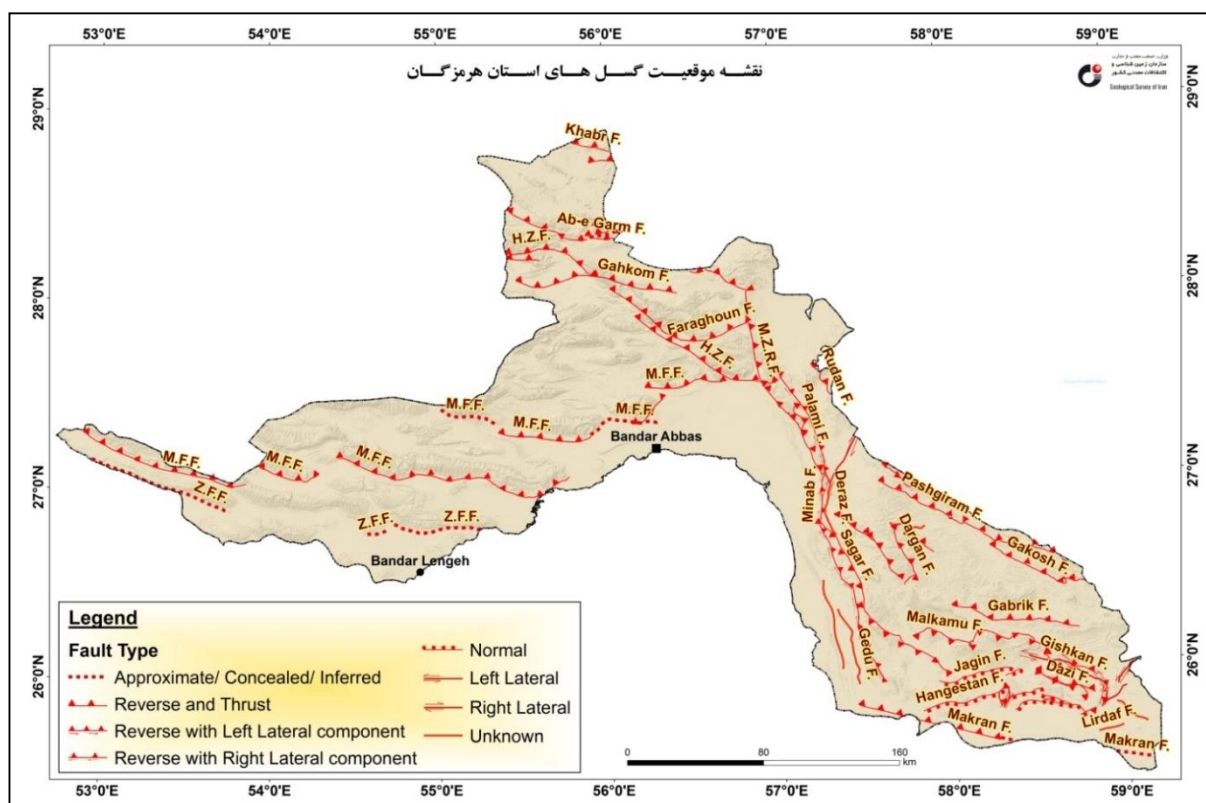
#### ۳-۲-۲ لرزه‌زمین‌ساخت استان هرمزگان

استان هرمزگان در جنوب ایران، در شمال تنگه هرمز واقع است. این ناحیه در یک زون فشارشی و در مرز برخورد صفحه عربی با صفحه ایران قرار دارد. بر اساس تقسیم‌بندی ایالت‌های لرزه‌زمین‌ساختی ایران (میرزائی و همکاران، ۱۹۹۸)، استان هرمزگان در انتهای جنوب خاوری زاگرس و در مجاورت مکران، ایران مرکزی و خاور ایران قرار گرفته است. این استان به دلیل تأثیرپذیری از فروانش پوخته اقیانوسی به زیر پوخته قاره‌ای از طرف جنوب و تأثیرپذیری از بخش انتهایی زاگرس در باختر و فعالیت پوخته ایران مرکزی از شمال، شرایط کاملاً پیچیده‌ای از لحاظ لرزه‌زمین‌ساختی دارد که مطالعه و بررسی‌های لرزه‌خیزی در منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد به‌طوری‌که رخداد یک زمین‌لرزه متوسط و بزرگ گاهی بدون پیش‌لرزه و پس‌لرزه و گاه همراه با تعداد زیادی پیش‌لرزه و پس‌لرزه خواهد بود.

منطقه قشم، از نظر زمین‌ساختی جزئی از حاشیه جنوب خاوری ایالت زمین‌شناختی- زمین‌ساختی زاگرس را تشکیل داده است.

### ۳-۲-۳- گسل‌های مهم استان هرمزگان و مناطق پرخطر در رابطه با زمین‌لرزه

گسل‌های مهم و چشمگیر استان در نگاهی کلی دارای روندهای شمالی- جنوبی، شمال باختری- جنوب خاوری و خاوری- باختری می‌باشند (شکل ۳-۱). مرز دو زون ساختاری زاگرس و مکران با سیستم گسلی کم و بیش شمالی- جنوبی زندان- میناب- پالامی مشخص می‌گردد. در جنوب خاوری استان هرمزگان، بخشی از گسل مکران قابل ردیابی است. گسل مکران از جمله گسل‌های طولیل در ساحل دریای عمان است که با توجه به قرارگیری در لبه فروانش پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره‌ای، رخداد زمین‌لرزه‌های با بزرگای بیشتر از ۸ در راستای آن محتمل می‌باشد.



شکل ۳-۱- موقعیت گسل‌های اصلی استان هرمزگان (برگرفته از سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

در ادامه به شرح آن دسته از گسل‌های استان هرمزگان که بر پایه شواهد و منابع موجود، به‌عنوان سرچشمه‌های زمین‌لرزه‌ای شناخته شده یا با پتانسیل لرزه‌خیزی در این گستره به‌شمار می‌روند، پرداخته شده است:

#### - گسل میناب

گسل میناب یا گسل زندان، با روند شمالی- جنوبی در بخش خاوری شهرستان میناب واقع است. این گسل را می‌توان در حاشیه خلیج فارس در محل تنگه هرمز و مجاورت شهر میناب مشاهده کرد.

با توجه به داده‌های زمین‌شناسی، تفسیر عکس‌های هوایی، داده‌های لرزه‌شناسی، باور بر آن است که زون گسلی میناب، راستالغز راستگرد است و بلوک خاوری آن به‌سوی جنوب حرکت کرده است (آقاباتی، ۱۳۸۳). این گسل مرز بین دو صفحه همگرای قاره‌ای زاگرس و پوسته اقیانوسی فعال دریای عمان را در جنوب مکران تشکیل می‌دهد. گسل میناب با طول تقریبی ۲۵۰ کیلومتر از گسل معکوس اصلی زاگرس در شمال تا دریای عمان در جنوب امتداد دارد و از قطعات گسلی متعددی تشکیل یافته است. در ۵۰ کیلومتر شمالی گسل، این قطعات گسلی دارای طرح پلکانی می‌باشند (ریگارد و همکاران، ۲۰۰۵).

این گسل با چین خوردگی (تاقدیس میناب) نیز همراه است. در جنوب، گسل میناب در نزدیکی میناب این چین را به‌گونه مورب قطع می‌کند. در شمال چین، گسل دو شاخه می‌شود. شاخه باختری، گسلی معکوس با شیب به سمت خاور است که در جلوی جبهه چین‌خورده رانده قرار دارد و مخروط‌های پلیستوسن بالایی را قطع می‌کند. شاخه خاوری نیز راندگی با شیب به سمت شمال خاور است که به‌طور مورب چین میناب را قطع می‌کند (ریگارد و همکاران، ۲۰۰۴). در حال حاضر، حرکت در طول این گسل از نوع رورانده است و از اوایل کواترنری حرکت راستالغز نداشته است. (قرشی، ۱۳۶۳). به باور بربریان (۱۹۹۴) رویداد زمین‌لرزه ۱۸ فوریه ۱۴۸۳ میلادی هرمز با بزرگای ۷/۶ ممکن است، بر اثر فعالیت گسل میناب روی داده باشد.

به باور فالکون (۱۹۶۷)، حرکت افقی راستگرد بر روی گسل میناب به احتمال در کرتاسه پسین-ترشیری پیشین صورت گرفته اما وجود گنبد‌های نمکی در زاگرس و خلیج فارس و نبود آن‌ها در ناحیه مکران، سبب شده تا بعضی از زمین‌شناسان سن این گسل را ۵۰۰ میلیون سال بدانند. در بخش خاوری جاده رودان در رودخانه شیر (شمال باختر کوه سورچم) نیمرخ ناشی از گسل میناب، رخنمون دارد که حدود ۱۹۰ متر سنگ‌آرد گسلی و رگه‌های کلسیتی در فلیش‌های زندان دارد. به باور ریگارد و همکاران (۲۰۰۴) در واقع سامانه گسلی زندان-میناب از باختر به خاور از سه پهنه گسلی میناب، زندان و پالامی تشکیل شده است که گسل زندان خود از قطعات متعددی تشکیل شده که دارای آرایش نردبانی هستند. در بخش مرکزی پهنه گسلی، پادگانه‌های به نسبت ممتدی وجود دارد که در نهشته‌های کواترنری، پرتگاهی به سمت باختر ایجاد کرده‌اند.

گسل پالامی، گسلی شیب‌لغز و معکوس است که به موازات گسل زندان کشیده شده است. پاره‌بندی آن از گسل زندان کمتر است. اثر گسل پالامی، با پرتگاه‌های پوشیده شده که در مخروط‌های کواترنری ایجاد شده‌اند و رو به سمت خاور دارند، مشخص می‌شود. به سمت جنوب، گسل پالامی به دو پهنه گسلی تقسیم می‌شود؛ یکی از این پهنه‌ها، از رسوبات ساحلی منطقه جاسک عبور می‌کند و دیگری به منشور دگرشکلی مکران می‌پیوندد (ریگارد و همکاران، ۲۰۰۴).

به گمان وایت و کلیتگورد (۱۹۷۶) به علت تصادم قاره-قاره زاگرس در سمت چپ و همچنین فروانش پوسته اقیانوسی خلیج عمان به زیر مکران در سمت راست گسل میناب، این گسل را باید از نوع گسل ترانسفورم کمان-کمان در نظر گرفت.

بر اساس مطالعات صورت گرفته توسط ریگارد و همکاران (۲۰۰۴) و نیز واکر و همکاران (۲۰۰۵)، نرخ لغزش در پهنه گسلی میناب-زندان بر اساس اندازه‌گیری میزان جدایش رویداده حاصل از فعالیت این سامانه گسلی در رسوبات کواترنری و سن لغزش برابر  $5,1 \pm 1,3$  تا  $6,6 \pm 1,5$  میلی‌متر بر سال محاسبه شده است.

#### - گسل زاگرس مرتفع (HZF)

گسل زاگرس مرتفع با طول ۱۳۷۵ کیلومتر (بربریان، ۱۹۹۵) با امتداد شمال باختر- جنوب خاور و شیب به سوی شمال خاور دارای سازوکار راندگی می باشد. بر اساس موقعیت فعلی سنگ های پالئوزوئیک در امتداد این گسل، میزان جابه جایی شاقولی در طول آن بیش از ۶ کیلومتر تخمین زده می شود (بربریان، ۱۹۸۱).

به گمان بربریان (۱۹۹۵)، گسل HZF همانند گسل های MFF و ZFF گسلی ژرفی است که پس از برش پوشش رسوبی پوسته بالایی تا پایین ترین بخش های پوسته نیز کشیده شده و در محل موهو به پهنه برشی خمیری می رسد.

در منطقه خورگو در شمال بندرعباس، گسل زاگرس مرتفع به گسل پیشانی کوهستان می رسد و بر منحنی میزان ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر منطبق می گردد. از این منطقه به سمت شمال باختر، گسل زاگرس مرتفع از گسل پیشانی کوهستان جدا شده و به تقریب به موازات گسل اصلی زاگرس منطبق بر منحنی های میزان ۱۵۰۰ و ۲۰۰۰ متر (شمال باختری داراب) تا ۳۰۰۰ متر دنا ادامه می یابد (بربریان، ۱۹۹۵).

گسل زاگرس مرتفع جداکننده کمربند راندگی زاگرس مرتفع در شمال خاوری از کمربند چین خورده ساده در جنوب باختری می باشد. کمربند زاگرس مرتفع در طول پاره های ناپیوسته این گسل به سمت جنوب باختری رانده شده اند. حرکت گوه تشکیل شده از نهشته های جوانتر از آسماری (تبخیری های میوسن گچساران و مولاس های همزمان با کوهزایی آغا جاری- بختیاری به سن میوسن تا پلیستوسن) به سمت زاگرس مرتفع نشان می دهد که همزمان با فروافتادگی نسبی حوضه پیش ژرفای زاگرس، حرکت رو به جنوب حوضه زاگرس و پیشروی حوضه دگرشکلی به سمت جنوب ادامه داشته و زاگرس مرتفع از زمان میوسن زیرین در امتداد گسل زاگرس مرتفع بالا آمده است (بربریان، ۱۹۹۵). به گمان بوسولد و همکاران (۲۰۰۵)، گسل زاگرس مرتفع گسلی رورانده است و این پهنه روراندگی به احتمال از نوع ضخیم پوسته می باشد.

حاشیه جنوبی پهنه زاگرس مرتفع که در امتداد گسل زاگرس مرتفع قرار گرفته، حد جنوبی رخنمون سنگ های پالئوزوئیک است (بربریان، ۱۹۹۵). گسلش پی سنگی در این ناحیه ممکن است در اثر بازفعال شدن گسل های عادی باشند که از حاشیه کافتی تئیس عربستان باقیمانده اند (جکسون، ۱۹۸۰؛ جکسون و همکاران، ۱۹۸۱؛ بربریان، ۱۹۹۵؛ بلانک و همکاران، ۲۰۰۳) اما شاهد قطعی برای این موضوع وجود ندارد. لغزش روی چنین گسل های پی سنگی به دلیل وجود نهشته های تبخیری ضخیم به ویژه سازند نمکی اینفراکامبرین هرمز، به سطح نمی رسد (واکر و همکاران، ۲۰۰۶). با حرکت به سمت شمال در کوه های زاگرس مرتفع، سنگ های قدیمی تر و با دگرشکلی بیشتر صفحه عربی در سطح رخنمون یافته اند (فالکن، ۱۹۷۴؛ بربریان، ۱۹۹۵). تصور می شود که نبود زمین لرزه ها در زاگرس مرتفع و تمرکز کانون- های سطحی در پهنه چین خورده ساده زاگرس، نشان دهنده آن بوده که دگرشکلی فعال و لرزه خیزی در طول زمان به سمت جنوب و از زاگرس مرتفع به پهنه چین خورده ساده منتقل شده است (واکر، ۲۰۰۶).

#### - گسل معکوس اصلی زاگرس (MZRF)

گسل معکوس اصلی زاگرس با نام های خط راندگی اصلی (گانسر، ۱۹۶۰) راندگی زاگرس (فالکون، ۱۹۶۱؛ بربریان، ۱۹۷۶a) نیز معرفی شده است. این گسل با ۱۳۵۰ کیلومتر (بربریان، ۱۹۹۵) از مریوان (مرز باختری ایران با عراق) تا

شمال بندرعباس امتداد دارد. این گسل در ناحیه مریوان وارد خاک عراق می‌شود و دوباره در ناحیه سردهشت وارد ایران شده و سپس وارد خاک ترکیه می‌شود (آقانباتی، ۱۳۸۳).

راستای گسل زاگرس از مرز ترکیه تا خاور حاجی‌آباد بندرعباس شمال باختری- جنوب خاوری است ولی در این ناحیه چرخیده و راستای شمال شمال باختر- جنوب جنوب خاور پیدا می‌کند.

فرونشست‌های زمین‌ساختی متعددی همانند فرونشست بختگان در راستای گسل راندگی زاگرس وجود دارد. گسل MZRF به موازات سایر گسل‌های اصلی شمال باختر- جنوب خاوری زاگرس یعنی گسل‌های MFF، MRF، ZFF و HZF است.

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 کنترل کننده بوده است. MZRF حد شمال خاوری سازند نمکی اینفراکامبرین هرمز را مشخص می‌سازد.

گسل MZRF تغییری اساسی در تاریخچه رسوبی، جغرافیای دیرینه، ساختار، زمین‌ریخت‌شناسی و لرزه‌خیزی نشان می‌دهد و بین دو ساختار صفحه‌ای برخوردی یعنی حاشیه قاره‌ای فعال ایران مرکزی در شمال خاور و حاشیه قاره‌ای غیرفعال عربی (کمر بند چین و راندگی زاگرس در جنوب باختر) قرار دارد (بربریان، ۱۹۹۵).

گرچه دو سری خط خش‌های تازه روی صفحه گسل مشاهده و ثبت شده است (بربریان، ۱۹۹۵) اما هیچ گواهی از گسیختگی تاریخی یا ناحیه حداکثر ویرانی (mezoseismal) زمین‌لرزه‌های بزرگ در امتداد این گسل وجود ندارد (بربریان، ۱۹۹۵؛ یمینی‌فرد و همکاران، ۲۰۰۶).

#### - گسل پیش‌ژرفای زاگرس (ZFF)

گسل ZFF به طول چند صد کیلومتر از شمال خاور بندرعباس تا درون خاک کشور عراق با راستای کلی شمال باختر- جنوب خاور با شیب به‌سوی شمال خاور امتداد دارد. سازوکار گسل از نوع معکوس (بربریان، ۱۹۹۵) می‌باشد.

گسل پیش‌ژرفای زاگرس در باختر گسل فعال کازرون- برازجان قرار گرفته است. این گسل در سطح به‌صورت شاخه‌های گسلی رانده، یال‌های جنوب باختری چین‌خوردگی‌های منطقه مانند تاقدیس اهواز را قطع کرده است. ZFF یک خط ناپیوسته و به‌تقریب موازی با MFF است که در ارتفاع چند صد متری بالای سطح دریا قرار دارد. گسل پیش‌ژرفای زاگرس در امتداد گسل فعال کازرون- برازجان به میزان ۱۵۰ کیلومتر به‌صورت راستگرد جابه‌جا شده است (بربریان، ۱۹۹۵).

گسل پیش‌ژرفای زاگرس، مرز جنوب باختری فروافتادگی دزفول را تشکیل می‌دهد. این گسل جداکننده فروبار زاگرس (Zagros foredeep) در شمال و شمال خاور از دشت ساحلی زاگرس در جنوب و جنوب باختر می‌باشد (بربریان، ۱۹۹۵).

زمین‌لرزه‌های ۱۴۹۷ میلادی هرمز با بزرگای گشتاوری ۶/۴ و شدت ۸، ۴ اکتبر ۱۶۲۲ میلادی بندرعباس با بزرگای گشتاوری بیش از ۶/۵ و شدت بیش از ۷، ۷ دسامبر ۱۸۶۴ میلادی هرمز با بزرگای گشتاوری ۶/۳ و شدت ۸ به‌فعال شدن این گسل نسبت داده شده است (بربریان، ۱۹۹۴).



## - گسل پیشانی کوهستان (MFF)

گسل پیشانی کوهستان از پاره‌های گسلی گوناگون با طول‌های متفاوت ۱۵ تا ۱۱۵ کیلومتری تشکیل شده است و در جمع طولی در حدود ۱۳۵۰ کیلومتر دارد (بربریان، ۱۹۹۵). در حاشیه جنوبی پهنه چین‌خورده ساده زاگرس از شمال بندرعباس تا مرز عراق با راستای کلی شمال باختر- جنوب خاور و سازوکار راندگی (بربریان، ۱۹۹۵) دیده می‌شود. شواهد زمین‌شناسی نشانگر آن است که جنبش قائم در طول گسل MFF در حدود ۶ کیلومتر بوده است (بربریان، ۱۹۹۵)؛ به گونه‌ای که سنگ آهک‌های کرتاسه در فرادیواره گسل در حدود ۶ کیلومتر بالا آمده‌اند در حالی که پی‌سنگ کمتر از ۱/۵ کیلومتر جابه‌جا شده است (اویسی و همکاران، ۲۰۰۹).

گسل پیشانی کوهستان (MFF) در منطقه خورگو به گسل زاگرس مرتفع (HZF) می‌پیوندد. در واقع گسل HZF در این ناحیه از گسل MFF جدا شده و به موازات گسل معکوس اصلی زاگرس MZRF ادامه یافته است. این گسل نیز همانند گسل ZFF به واسطه جنبش گسل کازرون به گونه راستگرد و به مقدار ۱۵۰-۱۴۰ کیلومتر جابه‌جا شده است. گسل MFF به موازات گسل‌های ZFF و HZF بوده و همراه آن‌ها به پایین‌ترین بخش پوسته و به پهنه برشی خمیری متصل می‌شود (بربریان، ۱۹۹۵). جنبش شیب‌لغز و فرایش در راستای MFF، عامل اصلی بریدگی و تغییر پیچ و خم رودخانه‌هایی نظیر کارون است که بسیاری از توالی‌های سنگ بستر و چین‌خوردگی‌ها را قطع کرده‌اند. پاره‌های گسلی MFF در عمق همراه با چین‌های نامتقارن در سطح زمین هستند و با توجه به ریخت‌شناسی پله مانند و نبود عوارض توپوگرافی و ریخت‌شناسی در سطح، هندسه پاره پاره این تکه‌های گسلی در عمق نتیجه می‌شود (بربریان، ۱۹۹۵). پاره-های گسلی MFF با مجموعه‌ای از چین‌های پیشروی گسله (fault propagation folds) مانند تاقدیس گیسکان همراهند (اویسی و همکاران، ۲۰۰۹).

این گسل مرز جنوب باختری پهنه چین‌خورده ساده زاگرس و مرز شمال خاوری حوضه پیش ژرفای زاگرس را مشخص نموده است. به بیان دیگر، مرز جدایش این دو پهنه رسوبی از یکدیگر را تشکیل می‌دهد. حوضه پیش ژرفای زاگرس در واقع در اثر جنبش گسل MFF و فرایش پهنه ساده چین‌خورده زاگرس شکل گرفته است. فروبار دزفول نیز که به‌عنوان یک پهنه مجزا در نظر گرفته می‌شود به واسطه گسل‌های فروبار دزفول (لهبری) از شمال، پهنه گسل‌های کازرون و برازجان از خاور و جنوب خاور، گسل MFF از شمال باختر و ZFF از سوی جنوب باختر مرزبندی می‌شود (بربریان، ۱۹۹۵).

گسل MFF به‌عنوان یکی از گسل‌های اصلی پنهان در زاگرس است که نقش زیادی در زمین‌ریخت‌شناسی این پهنه ایفا نموده و با ویژگی‌های توپوگرافی، ریخت‌شناسی و لرزه‌ای خاصی همراه است (بربریان، ۱۹۹۵). اگرچه این گسل توسط بربریان و چالانکو (b و ۱۹۶۷a) به‌عنوان گسل پیشانی کوهستان نام گرفته اما پیش از آن فالکون (۱۹۶۱) از آن به‌عنوان خمیدگی پیشانی کوهستان (Mountain Front Flexure) نام برده بود. فرونشست حوضه پیش ژرفای زاگرس و فروبار دزفول همراه با رسوبگذاری ضخامت زیادی از رسوبات پس از آسماری (شامل نهشته‌های نئوژن تبخیری گچساران و مولاس همزمان با کوهزایی آغاچاری- بختیاری) شواهدی را از حرکت نسبی گسل MFF و گسل فروبار دزفول (لهبری) از زمان میوسن آغازین نشان می‌دهد. اویسی و همکاران (۲۰۰۹) کوتاه‌شدگی در راستای MFF را در حدود  $1/2 \pm 0/5$  میلی‌متر در سال برآورد نموده‌اند. تغییر در مقدار فرایش در پوشش رسوبی و پی‌سنگ در ازای جنبش MFF و نیز نرخ

لغزش بیشتر گسل در پوشش رسوبی نسبت به بخش‌های میانی پوسته نشانگر آن است که دگرشکلی در راستای MFF همزمان به صورت نازک پوسته و ستر پوسته انجام می‌شود (اویسی و همکاران، ۲۰۰۹).

#### - گسل بشاگرد

گسل بشاگرد با حدود ۳۰۰ کیلومتر طول و راستای شمال باختری- جنوب خاوری و سازوکار معکوس (مورگان و همکاران، ۱۹۸۱b: ۱۹۸۳b) از خاور میناب تا جنوب باختر ایران‌شهر ادامه می‌یابد.

گسل بشاگرد همراه با گسل‌های پاشگیرام، لاشار، پیپ، کارنگ، جازموریان، درانار و آبنا و چند گسل دیگر همگی پهنه‌ای با راستای خاوری- باختری از گسل‌های با سازوکار معکوس و رانده در ناحیه جازموریان به وجود آورده‌اند که جنبش آن‌ها همواره با فرایش مجموعه‌های افیولیتی و چین‌خوردگی رسوبات فیلیشی همراه است.

به نظر می‌رسد، سازوکار گسل در ابتدا از نوع عادی بوده ولی بعد از آغاز فروانش پوسته اقیانوسی عمان و تشکیل منشورهای افزایشی، به راندگی رو به شمال تبدیل شده است (آقائباتی و همکاران، ۱۳۶۵). این گسل در انتهای خاوری خود دو شاخه می‌شود.

گسل بشاگرد به همراه یک دسته گسل موازی خود در گسترش آمیزه‌های رنگین در منطقه اهمیت به‌سزایی دارد. ضمن اینکه به احتمال در شکل‌گیری فروافتادگی جازموریان نیز نقش مهمی داشته است. همچنین ضخامت زیاد رسوبات فلیش و مولاس ترشیری نیز به حرکات قائم گسل‌های جنوب جازموریان در پهنه مکران از جمله گسل بشاگرد مربوط است.

#### - گسل قشم

بارزترین گسل جزیره قشم، این گسل است که از حوالی شهر قشم تا جزیره هنگام بر روی خشکی قابل پیگیری است. گسل قشم با طول حدود ۶۰ کیلومتر به سمت شمال باختری تحدب دارد.

رسوبات مارنی، سیلتی، ماسه ای هولوسن در امتداد یک گسل تراستی به سمت جنوب خاور رانده شده است. این جابه‌جایی با ایجاد یک فراز گسلی در سطح همراه گردیده و مقدار این جابه‌جایی به حدود ۷۶ سانتی‌متر می‌رسد. همچنین جابه‌جایی منظم آبراهه‌ها در طول این افزاز گسلی نشان‌دهنده آن است که این گسل از یک مؤلفه امتدادلغز چپگرد نیز برخوردار می‌باشد.

#### - گسل سبزواران

گسل سبزواران با طولی نزدیک به ۱۵۰ کیلومتر از باختر شهر جیرفت تا جنوب باختری شهر کهنوج ادامه دارد که در قسمت شمالی خود به صورت خطی رسوبات پلیوسن- کواترنری را بریده است. این گسل در بخش جنوبی خود (جنوب خاور کهنوج) به صورت پرتگاه گسلی جداکننده پیشانی کوه گیری در باختر از دره بند بارگاه در خاور می‌باشد و سبب جابه‌جایی پادگانه‌های آبرفتی و آبراهه‌ها شده است.

#### ۳-۲-۴- لرزه‌خیزی استان هرمزگان

با توجه به اینکه استان هرمزگان در مرز زون‌های مختلف زمین‌ساختی و ایالت‌های مختلف لرزه‌زمین‌ساختی ایران از جمله مکران، زاگرس و ایران مرکزی قرار گرفته، تقاطع این زون‌ها باعث تغییر و تنوع زیادی در لرزه‌خیزی این استان

گردیده است. زمین‌لرزه‌های چند سال اخیر در منطقه قشم، شمال بندرعباس، حاجی‌آباد، بستک و بندرکنگ نشان از فعالیت لرزه‌خیزی این استان دارد.

شمال تنگه هرمز و شهر بندرعباس به دلیل تغییر شکل بالای پوسته زمین و همچنین قرارگیری بر روی گسل زاگرس، از جمله لرزه‌خیزترین نقاط ایران می‌باشند.

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 رخداد زمین‌لرزه‌های آتی در منطقه بهره گرفت.

در ادامه، خلاصه‌ای از زمین‌لرزه‌های تاریخی و دستگاهی گزارش شده برای گستره استان هرمزگان آورده شده است:

■ زمین‌لرزه حدود ۷۳۶ هجری قمری، جزیره قشم

به استناد لوح چوبی مسجد شیخ برخ روستای کوشه جزیره قشم، قدیمی‌ترین زمین‌لرزه جزیره قشم که ثبت شده، رمضان سال ۷۳۶ هجری رخ داده است. ترجمه نوشته لوح چوبی چنین است: "به تحقیق عمارت مذکور از آن تاریخ (سال ۲۴۴ هجری) تا روز ۲۶ ماه مبارک رمضان از سال ۷۳۶ پابرجا مانده است تا در آن روزگار، بنا بر مشیت الهی زلزله عظیمی عروق و ریشه این زمین را به حرکت و جنبش درآورد که در اثر آن بنیان و ساختمان این مسجد شریف ویران گردیده" (نوربخش، ۱۳۶۹).

■ زمین‌لرزه ۱۳۶۱ میلادی، جزیره قشم

زمین‌لرزه‌ای آسیب فراوان به جزیره قشم رساند (آمبرسیز و ملویل، ۱۹۸۲).

■ زمین‌لرزه ۱۴۸۳ میلادی (۱۸ فوریه)، مکران باختری

در ۲۱ رمضان ۸۸۷/۳ نوامبر ۱۴۸۲، پیش‌لرزه‌هایی آغاز شد که سه ماه بعد در ۱۰ محرم ۸۸۸/۱۸ فوریه ۱۴۸۳ با زمین‌لرزه ویرانگری در تنگه هرمز به اوج خود رسید. این زمین‌لرزه برخی ساختمان‌های بلند، مناره‌های مسجدها و بادگیرهای خانه‌ها را فرو انداخت و یا به آن‌ها آسیب رساند (آمبرسیز و ملویل، ۱۹۸۲).

■ زمین‌لرزه ۱۴۸۳ میلادی، تنگه هرمز

زمین‌لرزه‌ای در جزیره هرمز و عمان احساس شده است (بربریان، ۱۹۷۷).

■ زمین‌لرزه ۱۴۹۷ میلادی، هرمز

سراسر یک شهر در همسایگی هرمز، به احتمال زیاد گامبرون (بندرعباس)، به تمامی ویران شد و ساکنانش در زیر ویرانه‌ها جان باختند (آمبرسیز و ملویل، ۱۹۸۲).

■ زمین‌لرزه ۱۶۲۲ میلادی (۴ اکتبر)، بندرعباس

زمین‌لرزه آسیب‌رسانی در بندرعباس و جزیره هرمز، خانه‌های بسیاری را ویران کرد و باعث فرو ریختن یک برج دژ شد. لرزه‌های پیاپی که به مدت دو روز ادامه داشت، بر آسیب‌ها افزود (آمبرسیز و ملویل، ۱۹۸۲).

■ زمین‌لرزه ۱۷۰۳ میلادی، قیس - هنگام

زمین‌لرزه ویرانگری به جزیره‌های قیس و هنگام آسیب رساند (آمبرسیز و ملویل، ۱۹۸۲).

■ زمین‌لرزه ۱۸۸۵ میلادی، جزیره قشم

در ماه مه ۱۸۸۵ میلادی، شبانه زلزله عظیمی جزیره قشم را لرزاند، پس از آن تعداد زیادی پس‌لرزه روی داد. جمع تلفات ۲۱۸ نفر می‌شود، آن زلزله در خود شهر قشم نبوده است (نوربخش، ۱۳۶۹).

■ زمین‌لرزه ۱۸۹۸ میلادی، شهر قشم

در سنه ۱۳۱۶ (۱۴ ماه شعبان) شب دوشنبه زلزله عظیم دیگری روی داده و آن زلزله فقط انحصار به خود شهر قشم داشت و تلفات شهر قشم به ۷۵۰ نفر رسید. عموم سکنه، خانه‌های سنگی و گلین را تبدیل به خانه چوبین نمودند (نوربخش، ۱۳۶۹).

■ زمین‌لرزه ۱۳۸۴ هجری شمسی (آذرماه)، جزیره قشم

زمین‌لرزه جزیره قشم در آذرماه ۱۳۸۴، در ساعت ۱۳:۵۲ (به وقت محلی) زمین‌لرزه‌ای به بزرگی  $ML=5.6$  در مقیاس محلی در ۴۶ کیلومتری باختر شهر قشم و ۶۰ کیلومتری جنوب باختری بندرعباس به وقوع پیوست. بزرگی این زمین‌لرزه بر اساس مقیاس امواج پیکری  $mb=6.0$  برآورد شده است. بر اساس لرزه‌نگاشت‌های ثبت شده، موقعیت مکانی این رویداد در مختصات جغرافیایی  $26.83$  درجه عرض شمالی و  $55.82$  درجه طول خاوری قرار می‌گیرد. تا ۲ روز پس از وقوع زمین‌لرزه اصلی بیش از ۴۰۰ پس‌لرزه که ۴۸ مورد از آن به دقت تعیین محل شده و بیش از ۲۰۰۰ پس‌لرزه در این منطقه رخ داده و در شبکه ملی لرزه‌نگاری باند پهن پژوهشگاه ثبت شده است که ۸۹ مورد آن دارای بزرگای بیش از  $2/5$  می‌باشد. بزرگترین پس‌لرزه آن دارای بزرگای  $mb=5.8$  بوده که در ساعت ۲۰ همان روز به‌وقوع پیوست. در این زمین‌لرزه ۱۰ نفر کشته و بیش از ۱۰۰ نفر زخمی شده‌اند. زمین‌لرزه باعث تخریب ۱۲ روستا از جمله روستاهای تنبان، گوریان، گورزین، خالدین، دیرستان، کوشه، کاروان، توریان، تم سنتی، گریدان و زیرانگ شده است.

■ زمین‌لرزه ۱۳۸۴ هجری شمسی (۷ دیماه)، حاجی آباد

در تاریخ ۸۴/۱۰/۷ در ساعت ۰۱:۲۳ (به وقت محلی)، در جنوب خاوری حاجی‌آباد زمین‌لرزه‌ای به بزرگای  $ML=5.2$  در مقیاس محلی در ۲۶ کیلومتری جنوب خاوری حاجی‌آباد در استان هرمزگان به‌وقوع پیوست. بر اساس لرزه‌نگاشت‌های ثبت شده موقعیت مکانی این رویداد در مختصات جغرافیایی  $28.12$  درجه عرض شمالی و  $56.07$  درجه طول خاوری قرار می‌گیرد.

■ زمین‌لرزه ۱۳۸۵ هجری شمسی (۵ فروردین)، جنوب باختر فین - بندرعباس

زمین‌لرزه جنوب باختر فین - بندرعباس در  $85/1/5$  با بزرگای  $ML=5/4$  همچنین برآورد سریع عمق  $14$  کیلومتر را نشان می‌دهد. گزارش اولیه از ستاد حوادث غیرمترقبه خسارت‌های جزئی به‌صورت ترک در دیوار منازل در روستای بناب در نزدیکی روبدر و همچنین وقوع زمین‌لغزش به‌صورت ریزش کوه در حدفاصل فین و روبدر را نشان می‌دهد. رخداد زمین‌لرزه در منطقه مسبوق با سابقه بوده به‌ویژه در فوریه ۱۹۹۴ (بهمن ۱۳۷۲) زمین‌لرزه‌های متعدد با بزرگای بین ۶-۴ در منطقه فین ثبت شده است. همچنین لرزه‌خیزی چهار ماهه منطقه عمومی بندرعباس با رخداد زمین‌لرزه  $84/9/6$  قشم - بندرعباس ( $Mw=6.0$ ) و همچنین زمین‌لرزه  $84/12/9$  بخش فاراب با بزرگای  $Mw=5.9$  و همچنین وقوع زمین‌لرزه‌های متعدد با بزرگای کم تا متوسط با بزرگای  $6.0$  در منطقه مشخص می‌شود. رخداد زمین‌لرزه‌ها در این منطقه با جنبائی روندهای بنیادی لرزه‌زا با راستای شمال خاور - جنوب باختر و در نزدیکی پهنه برخورد ساختاری

بندرعباس - میناب - زندان توجیه می‌شود. پژوهشکده زلزله‌شناسی پژوهشگاه از نیمه آذرماه ۸۴ و پس از رخداد زمین‌لرزه ۸۴/۹/۶ یک شبکه لرزه‌نگاری ناحیه‌ای در منطقه زلزله زده ایجاد کرده است.

▪ زمین‌لرزه ۱۳۸۵ هجری شمسی (اول اسفند)، بندرعباس

زمین‌لرزه شمال خاوری بندرعباس در ۸۵/۱۲/۱ به بزرگای  $mb=5.0$  در مقیاس امواج پیکری در ۴۱ کیلومتر شمال خاور بندرعباس مرکز استان هرمزگان به‌وقوع پیوست. موقعیت مکانی این رویداد در مختصات جغرافیایی ۲۷.۵۱ عرض شمالی و ۵۶.۵۵ درجه طول خاوری می‌باشد.

▪ زمین‌لرزه ۱۳۹۲ هجری شمسی (۱۹ اردیبهشت)، بشاگرد

در پی رویداد ۳ پیش‌لرزه در روز پنجشنبه ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۲ (با بزرگای ۵، ۴ و ۳/۲)، زمین‌لرزه‌ای در ساعت ۰۶:۳۸ بامداد شنبه مورخ ۲۱ اردیبهشت‌ماه با بزرگای ۶/۲ در مقیاس محلی در گستره شهرستان بشاگرد در استان هرمزگان روی داد. در این رویداد، متأسفانه یک نفر از هموطنانمان در روستای ایرر جان باخت و ۱۷ نفر نیز در این شهرستان در اثر رخداد این زمین‌لرزه مجروح شدند. گستره رومرکزی این رخداد مه‌لرزه‌ای در پهنه‌ای با دانسیته متوسط روستایی واقع گشته که تعدادی از روستاها از ۱۰ تا ۱۰۰ درصد خسارت دیدند. به دلیل هشجاری مردم در اثر رخداد پیش‌لرزه‌ها و استقرار آنان در کپرها و نیز ساعت مناسب رویداد، خوشبختانه خسارت‌های جانی به حداقل رسید.

▪ زمین‌لرزه ۱۳۹۲ هجری شمسی (۱۲ دی‌ماه)، بستک

در ساعت ۰۶:۴۳ (به وقت محلی) روز ۱۲ دی ماه ۱۳۹۲، زمین‌لرزه‌ای با بزرگای ۵/۶ در مقیاس امواج حجمی در ۷ کیلومتری بستک در استان هرمزگان به‌وقوع پیوست. حدود ۱۰۰ پس‌لرزه توسط ایستگاه لرزه‌نگاری باند پهن پژوهشگاه در بندرعباس (و سایر ایستگاه‌ها با توجه به بزرگی زمین‌لرزه و فاصله از ایستگاه) ثبت‌گردیده که هیچ‌یک بزرگی بیشتر از ۴/۵ ریشتر نداشته‌اند.

در این حادثه خسارات زیادی به ابنیه این منطقه وارد شده که عمده خسارات مربوط به بخش مرکزی شهرستان بستک بوده و روستاهای اطراف آسیب ندیده‌اند. بیشتر خانه‌های گلی و خشتی تخریب‌شده و بیشترین آسیب به منازل مسکونی وارد شده که طبق برآوردهای صورت گرفته حدود یک‌صد دستگاه منزل مسکونی بین ۱۰ تا ۶۰ درصد خسارت داشته‌اند. این زمین‌لرزه یک کشته و حدود ۳۰ مجروح بر جای گذاشت.

در ادامه (جدول ۳-۱)، کاتالوگ زمین‌لرزه‌های بزرگتر از ۴ در استان هرمزگان در سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۵ میلادی و نقشه پراکندگی زمین‌لرزه‌های ایران و استان هرمزگان (شکل ۳-۲) ارائه شده است. بر اساس این کاتالوگ، استان مذکور در بازه زمانی یاد شده، شاهد حدود ۴۰۰ رخداد زمین‌لرزه با بزرگای بیشتر از ۴ بوده که با توجه به جدول ذیل، سه زمین‌لرزه دارای بزرگای بالاتر از ۶ و حدود ۴۰ زمین‌لرزه با بزرگای بیشتر از ۵ می‌باشند.



جدول ۱-۳- لرزه‌های ثبت شده با بزرگای بیشتر از ۴ در استان هرمزگان (۲۰۱۵-۱۹۹۰،  $M > 4$ )<sup>\*</sup> (برگرفته از مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران و پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله)

| No. | Y    | Mo | D  | H  | M  | S  | Long (E) | Lat (N) | Depth (Km) | $m_b$ | $M_s$ | $M_w$ | ML | Ref |
|-----|------|----|----|----|----|----|----------|---------|------------|-------|-------|-------|----|-----|
| ۱   | ۱۹۹۰ | ۴  | ۱۱ | ۹  | ۵۲ | ۲۹ | ۵۶,۳۷۶   | ۲۷,۲۸۲  | ۶          | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲   | ۱۹۹۰ | ۴  | ۲۱ | ۱۳ | ۱  | ۷  | ۵۵,۵۵۷   | ۲۸,۱۴۸  | ۳۶         | ۴,۴   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳   | ۱۹۹۰ | ۸  | ۱۶ | ۲۳ | ۵۲ | ۱۷ | ۵۶,۸۴۸   | ۲۷,۷۷۸  | ۶۲         | ۴,۷   | .     | .     | .  | ISC |
| ۴   | ۱۹۹۰ | ۸  | ۳۱ | ۱۴ | ۲۶ | ۱۰ | ۵۳,۹۸۷   | ۲۶,۸۵۱  | ۳۳         | ۴,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۵   | ۱۹۹۰ | ۹  | ۲۴ | ۱۹ | ۵۱ | ۵۳ | ۵۶,۹۰۵   | ۲۸,۱۵۶  | ۵۹         | ۴,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۶   | ۱۹۹۰ | ۹  | ۲۶ | ۲۰ | ۱۶ | ۲۴ | ۵۷,۴۸    | ۲۶,۹    | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۷   | ۱۹۹۰ | ۱۰ | ۱۸ | ۲۳ | ۲۵ | ۵۱ | ۵۳,۰۰۹   | ۲۷,۲۸۲  | ۳۳         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۸   | ۱۹۹۰ | ۱۱ | ۵  | ۲  | ۲۱ | ۳۹ | ۵۳,۴۱۴   | ۲۷,۰۲۵  | ۱۰         | ۴,۴   | .     | .     | .  | ISC |
| ۹   | ۱۹۹۰ | ۱۱ | ۶  | ۱۸ | ۴۵ | ۵۳ | ۵۵,۴۶۹   | ۲۸,۲۲۹  | ۱۵         | ۶,۱   | ۶,۶   | .     | .  | ISC |
| ۱۰  | ۱۹۹۰ | ۱۲ | ۲۶ | ۱۶ | ۱۸ | ۱  | ۵۶,۴۴۵   | ۲۷,۵۷۶  | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۱  | ۱۹۹۰ | ۱۲ | ۲۹ | ۱۹ | ۳۲ | ۳۶ | ۵۴,۸۰۹   | ۲۶,۶۴   | ۲۸         | ۴,۴   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۲  | ۱۹۹۱ | ۱  | ۳۰ | ۲۳ | ۴۲ | ۱۴ | ۵۵,۸۵۷   | ۲۷,۶۶۳  | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۳  | ۱۹۹۱ | ۴  | ۱۱ | ۱۶ | ۲  | ۱۷ | ۵۶,۵۲۴   | ۲۷,۶۱۵  | ۶۱         | ۴,۸   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۴  | ۱۹۹۱ | ۵  | ۷  | .  | ۱۵ | .  | ۵۵,۶۹    | ۲۸,۱۰۷  | ۷۰         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۵  | ۱۹۹۱ | ۵  | ۲۰ | ۲۰ | ۵۴ | ۵  | ۵۶,۳۶۳   | ۲۷,۷۰۵  | ۴۴         | ۴,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۶  | ۱۹۹۱ | ۵  | ۲۲ | ۱۶ | ۲۹ | ۲  | ۵۵,۷۸۸   | ۲۷,۳۹۴  | ۲۴         | ۵,۷   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۷  | ۱۹۹۱ | ۵  | ۲۹ | ۲۳ | ۹  | ۳۱ | ۵۳,۵۷۸   | ۲۷,۰۴۶  | ۴۹         | ۴,۷   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۸  | ۱۹۹۱ | ۶  | ۲۴ | ۶  | ۱۰ | ۸  | ۵۶,۵۹۸   | ۲۷,۶۹۷  | ۵۱         | ۴,۸   | .     | .     | .  | ISC |
| ۱۹  | ۱۹۹۱ | ۹  | ۴  | ۱۴ | ۲۸ | ۳۰ | ۵۵,۶۶۸   | ۲۸,۰۰۸  | ۲۶         | ۴,۱   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۰  | ۱۹۹۱ | ۱۰ | ۲۹ | ۴  | ۲۱ | ۵۹ | ۵۵,۹۱    | ۲۷,۳۳۵  | ۴۰         | ۴,۳   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۱  | ۱۹۹۱ | ۱۲ | ۱۴ | ۱۰ | ۳۰ | ۱۳ | ۵۶,۳۳۳   | ۲۷,۶۰۴  | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۲  | ۱۹۹۲ | ۲  | ۱۸ | ۲۱ | ۵۶ | ۲۵ | ۵۵,۸۲۴   | ۲۸,۰۱۷  | ۱۰         | ۴,۱   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۳  | ۱۹۹۲ | ۳  | ۲۷ | ۱۱ | ۱۸ | ۸  | ۵۵,۵۱۸   | ۲۸,۱۱۲  | ۵۲         | ۴,۷   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۴  | ۱۹۹۲ | ۵  | ۱۹ | ۱۲ | ۲۴ | ۵۹ | ۵۵,۶     | ۲۸,۲۸۱  | ۵۴         | ۵,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۵  | ۱۹۹۲ | ۵  | ۲۰ | ۲  | ۲  | ۹  | ۵۷,۷۶۵   | ۲۵,۲۷۶  | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۶  | ۱۹۹۲ | ۷  | ۳۱ | ۲  | ۴۳ | ۴۴ | ۵۴,۰۵۷   | ۲۶,۷۷۸  | ۵۷         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۷  | ۱۹۹۲ | ۹  | ۱۹ | ۵  | ۳۱ | ۶  | ۵۶,۸۱۵   | ۲۸,۱۶   | ۲۸         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۸  | ۱۹۹۳ | ۲  | ۹  | ۲۰ | ۱۰ | ۳۵ | ۵۶,۰۸۸   | ۲۷,۳۵   | ۱۰         | ۴,۴   | .     | .     | .  | ISC |
| ۲۹  | ۱۹۹۳ | ۲  | ۱۶ | .  | ۳۰ | ۴۷ | ۵۵,۶۴۴   | ۲۸,۱۴۶  | ۳۳         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۰  | ۱۹۹۳ | ۳  | ۲  | ۷  | ۵۵ | .  | ۵۳,۶۱۳   | ۲۷,۰۰۴  | ۳۳         | ۴     | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۱  | ۱۹۹۳ | ۳  | ۱۴ | ۲۱ | ۲۳ | ۱۶ | ۵۷,۹۵۸   | ۲۶,۷۱۳  | ۳۳         | ۴,۵   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۲  | ۱۹۹۳ | ۴  | ۱۷ | ۱۷ | ۵۲ | ۱۳ | ۵۵,۷۷۸   | ۲۷,۵۵   | ۳۳         | ۴,۴   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۳  | ۱۹۹۳ | ۵  | ۲۰ | ۱۹ | ۵۸ | ۵۶ | ۵۴,۵۹۶   | ۲۷,۱۹۱  | ۵۹         | ۴,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۴  | ۱۹۹۳ | ۵  | ۳۱ | .  | ۵  | ۲۹ | ۵۵,۵۷۱   | ۲۸,۶۴۵  | ۵۳         | ۴     | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۵  | ۱۹۹۳ | ۷  | ۱۱ | ۷  | ۳۸ | ۲۹ | ۵۵,۰۲۴   | ۲۷,۰۴   | ۳۳         | ۴,۱   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۶  | ۱۹۹۳ | ۷  | ۱۸ | ۳  | ۵  | ۵۷ | ۵۵,۷     | ۲۷,۴۳۵  | ۳۳         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۷  | ۱۹۹۳ | ۸  | ۲۱ | ۱۵ | ۴۱ | ۱۳ | ۵۶,۱۳۸   | ۲۷,۲۱۱  | ۳۳         | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۸  | ۱۹۹۳ | ۹  | ۱۰ | ۱۳ | ۳  | ۱۱ | ۵۵,۲۲۴   | ۲۶,۹۶۷  | .          | ۴,۲   | .     | .     | .  | ISC |
| ۳۹  | ۱۹۹۳ | ۱۱ | ۱۶ | ۱  | ۳۲ | ۳۰ | ۵۵,۰۰۲   | ۲۶,۴۱۵  | ۴۶         | ۴,۱   | .     | .     | .  | ISC |
| ۴۰  | ۱۹۹۳ | ۱۲ | ۵  | .  | ۱۱ | ۳  | ۵۵,۴۲۹   | ۲۸,۱۳۲  | ۶۸         | ۴,۳   | .     | .     | .  | ISC |
| ۴۱  | ۱۹۹۳ | ۱۲ | ۳۱ | ۲  | ۱۱ | ۲۴ | ۵۵,۵۱۶   | ۲۸,۴۵   | ۳۳         | ۴     | .     | .     | .  | ISC |
| ۴۲  | ۱۹۹۴ | ۱  | ۱  | ۵  | ۱۰ | ۵۲ | ۵۵,۵۸۸   | ۲۸,۱۲۴  | ۶۰         | ۴,۷   | .     | .     | .  | ISC |
| ۴۳  | ۱۹۹۴ | ۴  | ۲۱ | ۱۱ | ۵۰ | ۳۳ | ۵۴,۳۸۹   | ۲۷,۳۷۷  | ۴۵         | ۴,۶   | .     | .     | .  | ISC |
| ۴۴  | ۱۹۹۴ | ۷  | ۱  | ۱۳ | ۵  | ۵۵ | ۵۶,۵۳۷   | ۲۷,۷۳   | ۳۷         | ۴,۹   | .     | .     | .  | ISC |





|    |      |    |    |    |    |    |        |        |    |     |     |     |   |     |
|----|------|----|----|----|----|----|--------|--------|----|-----|-----|-----|---|-----|
| ۴۵ | ۱۹۹۴ | ۷  | ۱۴ | ۲۰ | ۱۳ | ۵۲ | ۵۵,۴۷۸ | ۲۸,۰۶۸ | ۳۷ | ۴,۶ | .   | .   | . | ISC |
| ۴۶ | ۱۹۹۴ | ۷  | ۲۶ | ۱۸ | ۱  | ۲۳ | ۵۴,۰۵۸ | ۲۷,۱۱۱ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۴۷ | ۱۹۹۴ | ۸  | ۶  | ۲۱ | ۲  | ۱۷ | ۵۴,۳۹۵ | ۲۷,۰۳۶ | ۳۰ | ۵,۲ | .   | .   | . | ISC |
| ۴۸ | ۱۹۹۴ | ۸  | ۷  | ۶  | ۳۲ | ۵۳ | ۵۴,۶۰۲ | ۲۶,۹۹۱ | ۴۶ | ۴,۶ | .   | .   | . | ISC |
| ۴۹ | ۱۹۹۴ | ۸  | ۱۰ | ۲  | ۱۱ | ۱۴ | ۵۴,۳۹۵ | ۲۶,۹۶۸ | ۳۹ | ۴,۸ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۰ | ۱۹۹۴ | ۸  | ۱۱ | ۶  | ۴۶ | ۳۲ | ۵۴,۴۷۹ | ۲۷,۰۱۹ | ۲۴ | ۵,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۱ | ۱۹۹۴ | ۹  | ۱۷ | ۸  | ۵۷ | ۵۳ | ۵۵,۵۷۷ | ۲۶,۴۶۸ | ۳۰ | ۴,۷ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۲ | ۱۹۹۴ | ۱۰ | ۲۸ | ۲۳ | ۴۱ | ۷  | ۵۶,۴۷۹ | ۲۶,۵۸۴ | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۳ | ۱۹۹۴ | ۱۱ | ۱۹ | ۲  | ۱۸ | ۱  | ۵۶,۸۶۸ | ۲۷,۸۵۱ | ۳۳ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۴ | ۱۹۹۴ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۷ | ۳۳ | ۲۴ | ۵۴,۸۸۵ | ۲۷,۲۷۴ | ۳۵ | ۴,۸ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۵ | ۱۹۹۵ | ۱  | ۴  | ۲  | ۲۲ | ۱۲ | ۵۶,۵۵۲ | ۲۷,۵۴۵ | ۳۲ | ۴,۵ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۶ | ۱۹۹۵ | ۱  | ۲۴ | ۴  | ۱۴ | ۲۷ | ۵۵,۶۴  | ۲۷,۵۴۵ | ۴۰ | ۴,۸ | .   | ۵   | . | ISC |
| ۵۷ | ۱۹۹۵ | ۱  | ۲۷ | ۲۱ | ۷  | ۵۶ | ۵۶,۸۰۱ | ۲۸,۰۴۵ | ۵۱ | ۴,۵ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۸ | ۱۹۹۵ | ۲  | ۱  | ۱۳ | ۶  | ۱  | ۵۶,۴۸۱ | ۲۸,۰۲۳ | ۹  | ۴,۵ | .   | .   | . | ISC |
| ۵۹ | ۱۹۹۵ | ۳  | ۱۶ | ۱۶ | ۲۰ | .  | ۵۴,۶   | ۲۶,۸۲۹ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۶۰ | ۱۹۹۵ | ۶  | ۶  | ۲  | ۳۱ | ۲۷ | ۵۵,۳۸۵ | ۲۷,۰۳  | ۷۵ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۱ | ۱۹۹۵ | ۷  | ۲۳ | ۸  | ۳۷ | ۲۷ | ۵۴,۶۱۹ | ۲۷,۲۶۷ | ۳۳ | ۴,۴ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۲ | ۱۹۹۵ | ۱۰ | ۱  | ۱۵ | ۴۶ | ۴۵ | ۵۶,۳   | ۲۷,۴۴۶ | ۳۳ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۳ | ۱۹۹۵ | ۱۰ | ۱۴ | ۱۶ | ۲۱ | ۵۱ | ۵۴,۸۳۷ | ۲۷,۰۱۳ | ۴۵ | ۴,۸ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۴ | ۱۹۹۵ | ۱۲ | ۲۱ | ۷  | ۳۹ | ۲  | ۵۷,۲۴۸ | ۲۷,۷۰۶ | ۵۷ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۵ | ۱۹۹۵ | ۱۲ | ۲۴ | ۱۳ | ۵۴ | ۱۱ | ۵۵,۳۸۳ | ۲۷,۲۹۹ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۶۶ | ۱۹۹۵ | ۱۲ | ۲۸ | ۱۸ | ۲۳ | ۳۴ | ۵۶,۵۵۴ | ۲۷,۹۲  | ۳۹ | ۴,۶ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۷ | ۱۹۹۶ | ۱  | ۱۸ | ۱۹ | ۱۰ | ۳۱ | ۵۶,۷۹۲ | ۲۶,۳۵۷ | .  | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۶۸ | ۱۹۹۶ | ۲  | ۱۶ | ۲  | ۵۰ | ۵۲ | ۵۶,۳۹۲ | ۲۶,۸۱۳ | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC |
| ۶۹ | ۱۹۹۶ | ۳  | ۴  | ۱  | ۳۵ | ۳۲ | ۵۶,۱۹۲ | ۲۷,۶۰۹ | ۵۴ | ۴,۵ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۰ | ۱۹۹۶ | ۴  | ۱۰ | ۲۱ | ۵۰ | ۴۴ | ۵۶,۷۷۸ | ۲۸,۱۱۹ | ۴۶ | ۴,۷ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۱ | ۱۹۹۶ | ۱۰ | ۲۳ | ۱۵ | ۴۴ | ۵۰ | ۵۶,۵۸  | ۲۶,۷۰۳ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۲ | ۱۹۹۶ | ۱۱ | ۲  | ۱۶ | ۱۵ | ۱۲ | ۵۴,۸۰۹ | ۲۷,۲۹۵ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۷۳ | ۱۹۹۶ | ۱۱ | ۲۴ | ۷  | ۵۸ | ۵۷ | ۵۶,۲۲۷ | ۲۸,۱۱۹ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۷۴ | ۱۹۹۶ | ۱۲ | ۲۱ | ۱۳ | ۵۲ | ۱۹ | ۵۸,۸۵۵ | ۲۶,۰۳۲ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۷۵ | ۱۹۹۶ | ۱۲ | ۲۱ | ۲۳ | ۱۳ | ۳۵ | ۵۶,۶۶۸ | ۲۷,۶۹۶ | ۳۹ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۶ | ۱۹۹۷ | ۲  | ۱۲ | ۱۴ | ۴۲ | ۵۴ | ۵۵,۴۴۷ | ۲۸,۲۹۶ | ۴۸ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۷ | ۱۹۹۷ | ۲  | ۱۷ | ۴  | ۳۱ | ۲۸ | ۵۶,۱۶۱ | ۲۷,۴۵۹ | ۴۳ | ۴,۹ | .   | .   | . | ISC |
| ۷۸ | ۱۹۹۷ | ۲  | ۲۷ | ۸  | ۳۸ | ۲۳ | ۵۶,۶۹۶ | ۲۷,۴۲۸ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۷۹ | ۱۹۹۷ | ۳  | ۴  | ۱۴ | ۴۸ | ۳۵ | ۵۵,۲۵۲ | ۲۷,۰۶۸ | ۹۹ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۸۰ | ۱۹۹۷ | ۴  | ۱۹ | ۵  | ۵۳ | ۱۷ | ۵۶,۸۶  | ۲۸,۰۱۸ | ۵۸ | ۵,۳ | ۵,۳ | ۵,۶ | . | ISC |
| ۸۱ | ۱۹۹۷ | ۵  | ۴  | ۳  | ۵۸ | ۱۷ | ۵۴,۴۲۳ | ۲۶,۶۵۶ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۸۲ | ۱۹۹۷ | ۵  | ۱۹ | ۱۶ | ۳۳ | ۴۸ | ۵۲,۴۳۶ | ۲۶,۹۷۹ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۳ | ۱۹۹۷ | ۶  | ۴  | ۱۵ | ۵۲ | ۴۶ | ۵۲,۴۸۶ | ۲۶,۸۴۳ | ۶۴ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۸۴ | ۱۹۹۷ | ۷  | ۹  | ۱۶ | ۵۸ | ۴۵ | ۵۴,۵۶۷ | ۲۷,۴۳۶ | ۳۶ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۵ | ۱۹۹۷ | ۷  | ۲۷ | ۲۳ | ۳۳ | ۲۵ | ۵۶,۶۵۴ | ۲۷,۴۰۴ | ۳۵ | ۴,۸ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۶ | ۱۹۹۷ | ۷  | ۲۹ | ۳  | ۲۴ | ۳۵ | ۵۴,۴۱  | ۲۷,۰۲۵ | ۷۴ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۷ | ۱۹۹۷ | ۸  | ۲۹ | ۱۴ | ۳۵ | ۵۸ | ۵۳,۹۰۳ | ۲۶,۹۵۸ | ۱۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۸ | ۱۹۹۷ | ۹  | ۱۷ | ۲۱ | ۴۴ | ۲۸ | ۵۶,۳۷۹ | ۲۷,۳۶۸ | ۲۶ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC |
| ۸۹ | ۱۹۹۷ | ۹  | ۱۸ | ۱۴ | ۵۲ | ۵۶ | ۵۳,۸۹۵ | ۲۷,۰۹۳ | ۵۵ | ۴,۷ | .   | .   | . | ISC |
| ۹۰ | ۱۹۹۷ | ۹  | ۲۱ | ۸  | ۳۷ | ۳۳ | ۵۴     | ۲۶,۹۸۷ | ۹۴ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۹۱ | ۱۹۹۷ | ۱۰ | ۲۸ | ۱  | ۴  | ۴۶ | ۵۵,۰۹۵ | ۲۶,۰۹۶ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC |
| ۹۲ | ۱۹۹۷ | ۱۱ | ۲۶ | ۱۳ | ۴۲ | ۲۱ | ۵۶,۵۸۱ | ۲۷,۷۰۱ | ۱۰ | ۴   | .   | .   | . | ISC |
| ۹۳ | ۱۹۹۷ | ۱۲ | ۹  | ۹  | ۷  | ۵۵ | ۵۵,۶۱۲ | ۲۸,۲۷  | ۴۳ | ۴,۴ | .   | .   | . | ISC |



|     |      |    |    |    |    |    |        |        |    |     |     |     |   |      |
|-----|------|----|----|----|----|----|--------|--------|----|-----|-----|-----|---|------|
| ۹۴  | ۱۹۹۷ | ۱۲ | ۱۸ | ۳  | ۱۷ | ۳  | ۵۶,۷۹۳ | ۲۷,۹۲۲ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC  |
| ۹۵  | ۱۹۹۸ | ۱  | ۱۵ | ۴  | .  | ۵۳ | ۵۵,۳۹۸ | ۲۶,۳۵  | ۴۵ | ۴   | ۳,۴ | .   | . | ISC  |
| ۹۶  | ۱۹۹۸ | ۲  | ۸  | ۱  | ۱۰ | ۳۳ | ۵۴,۱۱۷ | ۲۷,۰۰۳ | ۵۱ | ۴   | .   | .   | . | ISC  |
| ۹۷  | ۱۹۹۸ | ۴  | ۱۷ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۹ | ۵۴,۶۹۳ | ۲۶,۸۸۲ | ۱۸ | ۴,۳ | ۳,۸ | .   | . | ISC  |
| ۹۸  | ۱۹۹۸ | ۵  | ۱۲ | .  | .  | ۴۵ | ۵۵,۲۳۸ | ۲۷,۱۶۴ | ۱۷ | ۴,۴ | .   | .   | . | ISC  |
| ۹۹  | ۱۹۹۸ | ۵  | ۱۴ | ۱۲ | ۳۹ | ۱۷ | ۵۶,۷۵۹ | ۲۷,۸۹۵ | ۱۷ | ۴,۳ | ۳,۴ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۰ | ۱۹۹۸ | ۸  | ۱  | ۲۳ | ۳۸ | ۳۲ | ۵۶,۵۴۲ | ۲۷,۷۲۳ | ۳۴ | ۵   | ۴,۸ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۱ | ۱۹۹۸ | ۱۲ | ۱۱ | ۶  | ۵۸ | ۱۵ | ۵۵,۶۳۴ | ۲۸,۲۸  | ۳۴ | ۴,۷ | ۳,۸ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۲ | ۱۹۹۸ | ۱۲ | ۱۵ | .  | ۴۱ | ۱۰ | ۵۵,۱۲۷ | ۲۶,۹۲۳ | ۴۴ | ۴,۳ | ۳,۷ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۳ | ۱۹۹۸ | ۱۲ | ۱۹ | ۱۷ | ۲۰ | ۱۶ | ۵۴,۹۲۲ | ۲۶,۶۸۸ | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۰۴ | ۱۹۹۹ | ۳  | ۲  | ۱۱ | ۱۴ | ۴۶ | ۵۵,۳۶۳ | ۲۷,۲۴۱ | ۳۳ | ۴,۱ | ۳,۶ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۵ | ۱۹۹۹ | ۵  | ۲۵ | ۱۸ | ۲۶ | ۵۶ | ۵۶,۳۹۶ | ۲۷,۲۹۹ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۰۶ | ۱۹۹۹ | ۶  | ۳  | ۱۰ | ۵۸ | ۴۴ | ۵۵,۲۱۳ | ۲۶,۷۱۲ | ۳۳ | ۴   | ۲,۸ | .   | . | ISC  |
| ۱۰۷ | ۱۹۹۹ | ۶  | ۲۲ | ۲۰ | ۵۷ | ۴۸ | ۵۵,۷۳۳ | ۲۸,۱۸۱ | ۵۸ | ۴   | ۳   | .   | . | ISC  |
| ۱۰۸ | ۱۹۹۹ | ۷  | ۹  | ۱۸ | ۵۳ | ۴۲ | ۵۵,۷۴۶ | ۲۷,۳۵۹ | ۵۴ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۰۹ | ۱۹۹۹ | ۸  | ۱۶ | ۲۲ | ۲۱ | ۳۷ | ۵۶,۷۳۲ | ۲۸,۱۲۷ | ۴۸ | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۰ | ۱۹۹۹ | ۸  | ۲۹ | ۲۰ | ۵۶ | ۳۱ | ۵۶,۴۴۱ | ۲۸,۰۸۲ | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۱ | ۱۹۹۹ | ۹  | ۲۹ | ۱۵ | ۵۷ | ۲  | ۵۳,۱۴  | ۲۷,۲۰۶ | ۴۲ | ۴,۴ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۲ | ۱۹۹۹ | ۱۲ | ۱۷ | ۱  | ۵۱ | ۲۳ | ۵۴,۳۷  | ۲۶,۸۵  | ۳۳ | ۴,۷ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۱۳ | ۲۰۰۰ | ۱  | ۳  | ۱۱ | ۳۰ | ۳۱ | ۵۳,۶۷۲ | ۲۶,۷۲۹ | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۴ | ۲۰۰۰ | ۱  | ۲۶ | ۶  | ۱۷ | ۵  | ۵۷,۳۸  | ۲۶,۲۰۳ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۵ | ۲۰۰۰ | ۳  | ۵  | ۹  | ۴۰ | ۷  | ۵۶,۴۵۳ | ۲۷,۹۵۷ | ۴۰ | ۵,۴ | ۵,۲ | .   | . | ISC  |
| ۱۱۶ | ۲۰۰۰ | ۳  | ۱۷ | ۹  | ۱۸ | ۲  | ۵۶,۴۴۷ | ۲۷,۸۴۵ | ۳۸ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۷ | ۲۰۰۰ | ۶  | ۵  | ۱۱ | ۴۳ | ۲۳ | ۵۵,۸۸۸ | ۲۸,۴۷۷ | ۳۳ | ۴   | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۸ | ۲۰۰۰ | ۷  | ۱۸ | ۲۱ | ۱۴ | .  | ۵۶,۲۳۶ | ۲۷,۹۷۹ | ۸  | ۴,۳ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۱۹ | ۲۰۰۰ | ۷  | ۲۶ | ۲۲ | ۴۳ | ۳۶ | ۵۶,۸۳۶ | ۲۷,۵۵۵ | ۴۱ | ۴,۲ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۰ | ۲۰۰۰ | ۹  | ۳  | ۸  | ۲۶ | ۳۸ | ۵۶,۱۹۹ | ۲۷,۹۸۶ | ۵۹ | ۴,۴ | ۴,۲ | .   | . | ISC  |
| ۱۲۱ | ۲۰۰۰ | ۱۲ | ۲۱ | ۱۰ | ۳۹ | ۴۸ | ۵۵,۷۷۶ | ۲۶,۶۲۲ | ۳۵ | ۴,۵ | ۴   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۲ | ۲۰۰۰ | ۱۲ | ۲۵ | ۲۰ | ۳۳ | ۴۱ | ۵۵,۴۲۳ | ۲۷,۲۶۴ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۳ | ۲۰۰۱ | ۱  | ۱  | ۵  | ۱۴ | ۳  | ۵۲,۹۵۸ | ۲۷,۲۹۶ | ۱۸ | ۴,۶ | ۴   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۴ | ۲۰۰۱ | ۳  | ۲۳ | ۲۰ | ۳۱ | ۱۴ | ۵۳,۸۴۳ | ۲۷,۰۵۵ | ۳۸ | ۴,۴ | ۳,۶ | .   | . | ISC  |
| ۱۲۵ | ۲۰۰۱ | ۵  | ۱۴ | ۶  | ۱۲ | ۴۹ | ۵۳,۶۱۶ | ۲۶,۸۹۴ | ۳۳ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۶ | ۲۰۰۱ | ۵  | ۱۸ | ۲۰ | ۴۱ | ۵۶ | ۵۳,۶۳۴ | ۲۶,۷۲۸ | ۴۲ | ۴,۱ | .   | .   | . | ISC  |
| ۱۲۷ | ۲۰۰۱ | ۵  | ۲۴ | ۲۱ | ۵۶ | ۲۸ | ۵۳,۴۵  | ۲۶,۷۳  | ۲۸ | ۴,۵ | ۳,۸ | .   | . | ISC  |
| ۱۲۸ | ۲۰۰۱ | ۶  | ۱۸ | ۵  | ۴۶ | ۵۴ | ۵۵,۶۵  | ۲۸,۱۹  | ۳۳ | ۴,۴ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۲۹ | ۲۰۰۱ | ۶  | ۳۰ | .  | ۲۲ | ۴۴ | ۵۵,۵۹  | ۲۶,۷۸  | ۳۳ | ۴,۴ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۰ | ۲۰۰۱ | ۹  | ۶  | ۱۵ | ۱۴ | ۱۳ | ۵۷,۶۳  | ۲۶,۶۹  | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۱ | ۲۰۰۱ | ۱۱ | ۲  | ۲۲ | ۵  | ۳۰ | ۵۴,۶۲  | ۲۷,۱۱  | ۳۳ | ۵,۲ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۲ | ۲۰۰۱ | ۱۲ | ۳  | ۱۹ | ۳۸ | ۴۷ | ۵۴,۶۶  | ۲۶,۸۳  | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۳ | ۲۰۰۱ | ۱۲ | ۱۵ | ۱۴ | ۱۸ | ۳۸ | ۵۶,۳۷  | ۲۸,۱   | ۳۳ | ۴,۶ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۴ | ۲۰۰۲ | ۲  | ۲۳ | ۱۷ | ۹  | ۳۶ | ۵۴,۷۵  | ۲۶,۸۵  | ۳۳ | ۴,۶ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۵ | ۲۰۰۲ | ۳  | ۴  | ۵  | ۲۶ | ۵۶ | ۵۳,۷۷  | ۲۶,۵۸  | ۳۳ | ۴,۵ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۶ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۴  | ۱۵ | ۴۴ | ۳۲ | ۵۵,۲۴  | ۲۷,۰۶  | ۱۶ | ۴,۸ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۷ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۵  | ۷  | ۱۵ | ۳۱ | ۵۵,۳۱  | ۲۷,۰۵  | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۸ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۸  | ۱۶ | ۳۴ | ۶  | ۵۵,۲۳  | ۲۷,۱۱  | ۵۹ | ۴,۸ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۳۹ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۱ | ۶  | ۵  | ۴۸ | ۵۶,۶۷  | ۲۷,۷   | ۳۳ | ۴,۸ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۴۰ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۵ | ۳  | ۶  | ۳۵ | ۵۳,۸۷  | ۲۶,۶۵  | ۳۳ | ۴,۲ | .   | .   | . | NEIC |
| ۱۴۱ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۷ | ۸  | ۴۷ | ۲۲ | ۵۶,۷۵  | ۲۷,۶۶  | ۳۳ | .   | .   | ۵,۴ | . | NEIC |
| ۱۴۲ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۳۰ | ۱۷ | ۳۸ | ۳۳ | ۵۶,۲۹  | ۲۷,۹۴  | ۳۳ | ۴,۳ | .   | .   | . | NEIC |



|     |      |    |    |    |    |    |        |        |      |     |   |   |     |        |
|-----|------|----|----|----|----|----|--------|--------|------|-----|---|---|-----|--------|
| ۱۴۳ | ۲۰۰۲ | ۵  | ۲۸ | ۱۹ | ۵  | ۳۲ | ۵۶,۷۴  | ۲۷,۷۲  | ۵۰   | ۴,۷ | . | . | .   | NEIC   |
| ۱۴۴ | ۲۰۰۲ | ۲  | ۲۳ | ۱۷ | ۹  | ۳۹ | ۵۴,۷۳  | ۲۶,۹   | ۳۶   | ۴,۱ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۴۵ | ۲۰۰۲ | ۲  | ۲۷ | ۱۵ | ۴۹ | ۱۱ | ۵۳,۰۹  | ۲۷,۲۴  | ۳۳   | ۴,۲ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۴۶ | ۲۰۰۲ | ۳  | ۵  | ۱۰ | .  | ۴۳ | ۵۳,۷۳  | ۲۶,۷۲  | ۳۳   | ۴   | . | . | .   | IDC    |
| ۱۴۷ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۴  | ۱۵ | ۴۴ | ۳۹ | ۵۵,۲۱  | ۲۷,۱۶  | ۶۰   | ۴,۳ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۴۸ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۸  | ۱۶ | ۳۴ | ۸  | ۵۵,۲۲  | ۲۷,۱۱  | ۵۶,۶ | ۴,۳ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۴۹ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۱ | ۶  | ۵  | ۴۶ | ۵۶,۷۳  | ۲۷,۶۸  | ۳۳   | ۴,۵ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۰ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۱ | ۶  | ۱۷ | ۵۰ | ۵۶,۷۷  | ۲۷,۶۶  | ۳۳   | ۴,۱ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۱ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۱۷ | ۸  | ۴۷ | ۲۳ | ۵۶,۷۱  | ۲۷,۷   | ۱۸   | ۴,۹ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۲ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۲۰ | ۹  | ۳۵ | ۱۲ | ۵۶,۶۸  | ۲۷,۵۳  | ۳۳   | ۴,۲ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۳ | ۲۰۰۲ | ۴  | ۳۰ | ۱۷ | ۳۸ | ۳۰ | ۵۶,۲۶  | ۲۷,۸۶  | ۳۳   | ۴,۲ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۴ | ۲۰۰۳ | ۱  | ۱۶ | ۲  | ۷  | ۳۹ | ۵۵,۶۹  | ۲۸,۵۵  | ۳۳   | .   | . | . | ۴,۴ | IIIEES |
| ۱۵۵ | ۲۰۰۳ | ۵  | ۴  | ۱  | ۱۷ | ۳۶ | ۵۴,۰۵  | ۲۶,۹۵  | ۴۵   | .   | . | . | ۴,۶ | IDC    |
| ۱۵۶ | ۲۰۰۳ | ۵  | ۹  | ۱  | ۹  | ۳۵ | ۵۴,۵   | ۲۷,۴۱  | ۳۳   | ۴,۱ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۵۷ | ۲۰۰۳ | ۱۱ | ۵  | ۷  | ۵۸ | ۵۱ | ۵۶,۲۰۱ | ۲۷,۵۰۹ | ۱۵   | .   | . | . | ۴,۹ | IIIEES |
| ۱۵۸ | ۲۰۰۴ | ۱  | ۲۸ | ۹  | ۶  | ۴۴ | ۵۷,۳۸  | ۲۶,۹۳  | ۱۵   | .   | . | . | ۴,۶ | IIIEES |
| ۱۵۹ | ۲۰۰۴ | ۱  | ۲۸ | ۹  | ۳۳ | ۱۴ | ۵۷     | ۲۷,۱۴  | ۱۵   | .   | . | . | ۴,۳ | IIIEES |
| ۱۶۰ | ۲۰۰۴ | ۳  | ۲۴ | ۱۸ | ۱۳ | ۱۵ | ۵۶,۲   | ۲۷,۷   | ۳۳   | ۴,۲ | . | . | .   | IDC    |
| ۱۶۱ | ۲۰۰۴ | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ | ۲۸ | ۸  | ۵۷,۵۸  | ۲۶,۴۹  | ۲۴   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۶۲ | ۲۰۰۴ | ۱۲ | ۸  | ۱۰ | ۴  | ۶  | ۵۷,۳۸  | ۲۷,۸۷  | ۱۶   | .   | . | . | ۴,۸ | IIIEES |
| ۱۶۳ | ۲۰۰۵ | ۱  | ۲۳ | ۲۲ | ۳۶ | ۵  | ۵۵,۶۳  | ۲۷,۷۴  | ۶    | ۶,۲ | . | . | .   | IIIEES |
| ۱۶۴ | ۲۰۰۵ | ۳  | ۳  | ۱۶ | ۵۲ | ۵۵ | ۵۶,۱۳  | ۲۷,۳۵  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۵ | IIIEES |
| ۱۶۵ | ۲۰۰۵ | ۴  | ۲۳ | ۸  | ۴۸ | ۵۰ | ۵۶,۹۱  | ۲۷,۶۴  | ۳۳   | .   | . | . | ۴,۱ | IIIEES |
| ۱۶۶ | ۲۰۰۵ | ۷  | ۱۲ | ۸  | ۴  | ۲۷ | ۵۶,۰۱  | ۲۷,۲۶  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۳ | IIIEES |
| ۱۶۷ | ۲۰۰۵ | ۱۲ | ۲۷ | ۹  | ۵۳ | ۱۵ | ۵۶,۱۲  | ۲۸,۱۲  | ۱۵   | .   | . | . | ۵,۱ | IIIEES |
| ۱۶۸ | ۲۰۰۶ | ۱  | ۶  | ۵  | ۴۱ | ۴۷ | ۵۴,۵۲  | ۲۷     | ۱۵   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۶۹ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲  | ۱۰ | ۴۷ | ۱  | ۵۴,۱۴  | ۲۷,۱۶  | ۱۶   | .   | . | . | ۴,۱ | IIIEES |
| ۱۷۰ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲۱ | ۵  | ۳۷ | ۳۰ | ۵۵,۸۳  | ۲۷,۴۸  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۱ | IIIEES |
| ۱۷۱ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲۸ | ۸  | ۲  | ۱۱ | ۵۶,۷۹  | ۲۸,۱۲  | ۲۸   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۷۲ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲۸ | ۸  | ۴۰ | ۲۲ | ۵۶,۸۳  | ۲۸,۱۱  | ۱۷   | .   | . | . | ۴,۷ | IIIEES |
| ۱۷۳ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲۸ | ۷  | ۲۹ | ۱۶ | ۵۶,۸۱  | ۲۸,۱۹  | ۱۸   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۷۴ | ۲۰۰۶ | ۲  | ۲۸ | ۸  | ۱  | ۳۶ | ۵۶,۸۶  | ۲۸,۲۵  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۷۵ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲  | ۱۲ | ۱۶ | ۴۳ | ۵۶,۷۶  | ۲۸,۲۱  | ۱۶   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۷۶ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۸  | ۱۲ | ۳۰ | ۵۹ | ۵۶,۷۶  | ۲۸,۲۲  | ۱۷   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۷۷ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۱۰ | ۹  | ۴۱ | ۴۷ | ۵۶,۸   | ۲۸,۱۷  | ۱۴   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۷۸ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۱۱ | ۹  | ۳۳ | ۳۹ | ۵۶,۸۳  | ۲۸,۱۶  | ۱۵   | .   | . | . | ۴,۷ | IIIEES |
| ۱۷۹ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۷  | ۲۸ | ۵۷ | ۵۵,۸۷  | ۲۷,۵۷  | ۱۶   | .   | . | . | ۵,۵ | IIIEES |
| ۱۸۰ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۸  | ۵۶ | ۲۳ | ۵۵,۶۱  | ۲۷,۵۷  | ۱۰   | .   | . | . | ۴,۸ | IIIEES |
| ۱۸۱ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۹  | ۵۳ | ۲  | ۵۵,۸۹  | ۲۷,۵۹  | ۱۴   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۸۲ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۹  | ۵۵ | ۱۶ | ۵۶,۰۲  | ۲۷,۶۲  | ۱۶   | .   | . | . | ۵,۱ | IIIEES |
| ۱۸۳ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۰ | .  | ۳۷ | ۵۵,۷۹  | ۲۷,۴۷  | ۱۵   | .   | . | . | ۵   | IIIEES |
| ۱۸۴ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۰ | ۲۲ | ۵۵ | ۵۵,۸۶  | ۲۷,۶۳  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۸۵ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۰ | ۳۷ | .  | ۵۵,۹۴  | ۲۷,۶۵  | ۱۷   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۸۶ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۱ | ۲  | ۵۹ | ۵۵,۹۴  | ۲۷,۵۹  | ۱۸   | .   | . | . | ۴,۷ | IIIEES |
| ۱۸۷ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۱ | ۱۶ | ۲۲ | ۵۵,۸۶  | ۲۷,۶۴  | ۱۴   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۸۸ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۲ | ۱۳ | ۴۷ | ۵۵,۹۸  | ۲۷,۶۶  | ۱۵   | .   | . | . | ۴,۵ | IIIEES |
| ۱۸۹ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱۲ | ۵۵ | ۳۹ | ۵۶,۲۵  | ۲۷,۴۹  | ۲۹   | .   | . | . | ۴,۲ | IIIEES |
| ۱۹۰ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۱  | ۱۴ | ۲۹ | ۵۵,۹۳  | ۲۷,۵۵  | ۱۴   | .   | . | . | ۴   | IIIEES |
| ۱۹۱ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۲  | ۵۸ | ۳۱ | ۵۵,۸   | ۲۷,۴۶  | ۱۴   | .   | . | . | ۴,۴ | IIIEES |



|     |      |    |    |    |    |    |       |       |    |   |   |   |     |       |
|-----|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|---|---|---|-----|-------|
| ۱۹۲ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۴  | ۸  | ۳۰ | ۵۶,۲۶ | ۲۷,۶۲ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۱۹۳ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۵ | ۵  | ۴۸ | ۲۵ | ۵۵,۶۹ | ۲۷,۶۳ | ۱۵ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۱۹۴ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۲۶ | ۹  | ۳۷ | ۵۸ | ۵۶,۰۵ | ۲۷,۴۷ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۱۹۵ | ۲۰۰۶ | ۳  | ۳۰ | ۷  | ۲۸ | ۴۹ | ۵۵,۵۷ | ۲۷,۵  | ۱۵ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۱۹۶ | ۲۰۰۶ | ۴  | ۵  | ۱۲ | ۲۳ | ۲۸ | ۵۵,۵۲ | ۲۷,۵۴ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۱۹۷ | ۲۰۰۶ | ۴  | ۱۹ | ۴  | ۴۱ | ۴۴ | ۵۵,۸۶ | ۲۶,۹۲ | ۱۶ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۱۹۸ | ۲۰۰۶ | ۴  | ۱۹ | ۵  | ۱  | ۴۵ | ۵۶,۸  | ۲۸,۲۲ | ۱۶ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۱۹۹ | ۲۰۰۶ | ۵  | ۱۲ | ۴  | ۵  | ۳۰ | ۵۵,۸۶ | ۲۷,۴۵ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۰۰ | ۲۰۰۶ | ۶  | ۲۸ | ۹  | ۲۶ | .  | ۵۶,۲۵ | ۲۶,۷۶ | ۶  | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۰۱ | ۲۰۰۶ | ۶  | ۲۸ | ۹  | ۳۶ | ۴۱ | ۵۵,۸۸ | ۲۶,۹۶ | ۱۰ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۰۲ | ۲۰۰۶ | ۶  | ۳۰ | ۳  | ۶  | ۱۱ | ۵۵,۹۳ | ۲۶,۹۴ | ۸  | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۰۳ | ۲۰۰۶ | ۸  | ۲۳ | ۸  | ۳۶ | ۱۲ | ۵۵,۸۴ | ۲۷,۵  | ۱۳ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۰۴ | ۲۰۰۶ | ۱۰ | ۱۷ | ۱۲ | ۱۷ | ۱۸ | ۵۳,۱۳ | ۲۶,۹۴ | ۴۳ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۰۵ | ۲۰۰۶ | ۱۰ | ۲۶ | ۳  | ۳۳ | ۱۲ | ۵۷,۵۷ | ۲۶,۷۸ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۰۶ | ۲۰۰۶ | ۱۱ | ۱۸ | ۱  | ۵  | ۹  | ۵۵,۷۳ | ۲۷,۰۷ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۰۷ | ۲۰۰۶ | ۱۱ | ۱۸ | ۱۸ | ۱۵ | ۱۵ | ۵۶,۵۹ | ۲۷,۰۸ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۰۸ | ۲۰۰۷ | ۳  | ۱۰ | ۹  | ۴۵ | .  | ۵۵,۶۸ | ۲۶,۵۴ | ۱۸ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۰۹ | ۲۰۰۷ | ۵  | ۱۶ | ۲۴ | ۱۹ | .  | ۵۶,۰۵ | ۲۸,۱۲ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۱۰ | ۲۰۰۷ | ۱۱ | ۲۲ | ۳  | ۴۴ | ۵۰ | ۵۴,۶۹ | ۲۶,۸۷ | ۱۵ | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۲۱۱ | ۲۰۰۷ | ۱۱ | ۲۲ | ۴  | ۲۰ | ۴۷ | ۵۴,۷۶ | ۲۶,۷۷ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۲۱۲ | ۲۰۰۷ | ۵  | ۱۶ | ۲۴ | ۲۷ | ۳۴ | ۵۶,۰۵ | ۲۸,۲۳ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۱۳ | ۲۰۰۷ | ۷  | ۲۳ | ۵  | ۵۴ | ۷  | ۵۵,۷۹ | ۲۷,۵۵ | ۱۱ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۱۴ | ۲۰۰۷ | ۷  | ۲۴ | ۱۰ | ۸  | ۶  | ۵۶,۱۴ | ۲۷,۶۴ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۱۵ | ۲۰۰۷ | ۸  | ۲۸ | ۹  | ۳۰ | ۳۰ | ۵۶,۷۴ | ۲۸,۱۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۱۶ | ۲۰۰۷ | ۱۱ | ۱۸ | ۲  | ۳۵ | ۷  | ۵۷,۲۹ | ۲۷,۸۲ | ۴۰ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۱۷ | ۲۰۰۷ | ۱۱ | ۲۲ | ۳  | ۴۴ | ۵۰ | ۵۴,۶۹ | ۲۶,۸۷ | ۱۵ | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۲۱۸ | ۲۰۰۷ | ۱۱ | ۲۲ | ۴  | ۲۰ | ۴۷ | ۵۴,۷۶ | ۲۶,۷۷ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۲۱۹ | ۲۰۰۸ | ۱  | ۱۸ | ۱۱ | ۱۷ | ۵۱ | ۵۴,۷۶ | ۲۷,۱۲ | ۳۱ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۲۰ | ۲۰۰۸ | ۲  | ۲  | ۵  | ۳۳ | ۱۹ | ۵۲,۹۴ | ۲۶,۲۲ | ۳۲ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۲۲۱ | ۲۰۰۸ | ۲  | ۱۱ | ۲  | ۳  | ۴۶ | ۵۵,۵۵ | ۲۷,۶۵ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۲۲ | ۲۰۰۸ | ۳  | ۱  | ۴  | ۳۸ | ۵۵ | ۵۶,۳  | ۲۶,۸۸ | ۱۲ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۲۳ | ۲۰۰۸ | ۵  | ۳۱ | ۱  | ۲۴ | ۵  | ۵۵,۲۹ | ۲۶,۷۶ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۲۴ | ۲۰۰۸ | ۶  | ۲۹ | ۶  | .  | ۴۳ | ۵۶,۳۶ | ۲۸,۱  | ۱۴ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۲۵ | ۲۰۰۸ | ۸  | ۱۱ | ۸  | ۹  | ۱  | ۵۶,۶۳ | ۲۷,۸۴ | ۱۶ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۲۶ | ۲۰۰۸ | ۸  | ۱۵ | ۷  | ۳۷ | ۳  | ۵۵,۸۱ | ۲۷,۹۱ | ۱۵ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۲۷ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۰ | ۱۱ | ۸  | ۴۳ | ۵۵,۷۳ | ۲۶,۹۳ | ۱۱ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۲۸ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۰ | ۱۱ | ۳۳ | ۱۲ | ۵۵,۷۱ | ۲۶,۹۲ | ۱۰ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۲۹ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۱ | ۲  | ۱۶ | ۱۰ | ۵۵,۶۶ | ۲۶,۹۷ | ۷  | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۲۳۰ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۴ | ۵  | ۲۱ | ۵۰ | ۵۵,۷۷ | ۲۷,۰۸ | ۷  | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۳۱ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۷ | ۵  | ۴۳ | ۵۰ | ۵۵,۹۵ | ۲۷,۲  | ۴  | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۲۳۲ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۷ | ۵  | ۴۹ | ۴۴ | ۵۵,۹  | ۲۷,۱۶ | ۷  | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۳۳ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۷ | ۶  | ۴۱ | ۵۲ | ۵۵,۹۲ | ۲۷,۲۳ | ۷  | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۳۴ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۷ | ۷  | ۱  | ۵۳ | ۵۵,۹۷ | ۲۷,۲۳ | ۱۱ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۳۵ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۱۸ | ۲  | ۱۰ | ۲۲ | ۵۵,۹۱ | ۲۷,۱۱ | ۳  | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۳۶ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۲۶ | ۳  | ۳۶ | ۳۲ | ۵۵,۸  | ۲۷,۰۱ | ۲  | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۳۷ | ۲۰۰۸ | ۹  | ۲۶ | ۳  | ۵۲ | ۲۴ | ۵۶,۴۳ | ۲۷,۶۲ | ۳۱ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۳۸ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۴  | ۵  | ۱۲ | ۵۷ | ۵۵,۸۹ | ۲۷,۰۲ | ۱  | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۳۹ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۱۰ | ۸  | ۴۷ | ۸  | ۵۶,۰۶ | ۲۷,۳۹ | ۱۳ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۴۰ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۱ | ۱  | ۳  | ۱  | ۵۴,۹۱ | ۲۶,۵۸ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |



|     |      |    |    |    |    |    |       |       |      |   |   |   |     |       |
|-----|------|----|----|----|----|----|-------|-------|------|---|---|---|-----|-------|
| ۲۴۱ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۱ | ۲  | ۲۳ | ۵۹ | ۵۴,۹۶ | ۲۶,۷  | ۱۴   | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۴۲ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۵ | ۱  | ۲۸ | ۴۳ | ۵۴,۹۲ | ۲۶,۴۱ | ۱۶   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۴۳ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۵ | ۸  | ۱۷ | ۱۷ | ۵۴,۸۹ | ۲۶,۶۴ | ۱۴   | . | . | . | ۵,۱ | IIIES |
| ۲۴۴ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۵ | ۸  | ۲۵ | ۱۶ | ۵۵,۰۲ | ۲۶,۶۸ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۴۵ | ۲۰۰۸ | ۱۰ | ۲۵ | ۹  | ۹  | ۴۴ | ۵۴,۹۴ | ۲۶,۶  | ۱۴   | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۴۶ | ۲۰۰۸ | ۱۱ | ۵  | ۲  | ۲۲ | ۱۷ | ۵۴,۹  | ۲۶,۵۸ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۴۷ | ۲۰۰۸ | ۱۱ | ۱۱ | ۳  | ۳۸ | ۵۵ | ۵۴,۹  | ۲۶,۵۳ | ۱۷   | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۲۴۸ | ۲۰۰۸ | ۱۱ | ۳۰ | ۱  | ۴۶ | ۱۵ | ۵۵,۵۷ | ۲۷    | ۱۷   | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۴۹ | ۲۰۰۹ | ۲  | ۲۲ | ۲۰ | ۵۴ | ۱  | ۵۵,۵۲ | ۲۸,۰۴ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۵۰ | ۲۰۰۹ | ۲  | ۲۳ | ۱۱ | ۱۱ | .  | ۵۵,۵۴ | ۲۷,۷۲ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۵۱ | ۲۰۰۹ | ۵  | ۷  | ۲۲ | ۴۴ | ۳  | ۵۶,۹۵ | ۲۵,۶۹ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۲۵۲ | ۲۰۰۹ | ۵  | ۱۰ | ۱  | ۷  | ۳۳ | ۵۶,۹۷ | ۲۵,۵۸ | ۱۵   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۵۳ | ۲۰۰۹ | ۷  | ۵  | ۱۴ | ۹  | ۴۹ | ۵۵,۶۲ | ۲۷,۷  | ۱۴,۱ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۵۴ | ۲۰۰۹ | ۸  | ۷  | ۴  | ۵۴ | ۸  | ۵۶,۷۲ | ۲۸,۲۲ | ۱۴,۱ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۵۵ | ۲۰۰۹ | ۸  | ۷  | ۱۸ | ۵۹ | ۳۶ | ۵۷,۲۷ | ۲۷,۰۱ | ۴۶   | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۵۶ | ۲۰۰۹ | ۹  | ۳۰ | ۱۹ | ۳۹ | ۵۵ | ۵۶,۰۷ | ۲۷,۲۶ | ۱۴,۱ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۵۷ | ۲۰۰۹ | ۱۰ | ۲۴ | ۳  | ۴  | ۴۰ | ۵۶,۶۷ | ۲۸,۰۴ | ۲۹,۹ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۵۸ | ۲۰۰۹ | ۱۱ | ۳  | ۲۳ | ۲۶ | ۵۰ | ۵۶,۱۸ | ۲۷,۲۳ | ۱۳,۷ | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۲۵۹ | ۲۰۱۰ | ۱  | ۱۰ | ۱۵ | ۲۰ | ۳۳ | ۵۵,۵  | ۲۷,۰۴ | ۱۷,۲ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۶۰ | ۲۰۱۰ | ۱  | ۱۰ | ۱۷ | ۱۷ | ۴۹ | ۵۵,۴۸ | ۲۷,۰۵ | ۱۷,۴ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۶۱ | ۲۰۱۰ | ۱  | ۱۳ | ۱۰ | ۲۲ | ۱۳ | ۵۳,۴۱ | ۲۶,۶۷ | ۳۹,۶ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۶۲ | ۲۰۱۰ | ۴  | ۲۷ | ۱۰ | ۵۸ | .  | ۵۴,۹  | ۲۷,۰۸ | ۳۲   | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۲۶۳ | ۲۰۱۰ | ۵  | ۹  | ۳  | ۱۰ | ۱۰ | ۵۴,۸۲ | ۲۷,۰۴ | ۳۱   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۶۴ | ۲۰۱۰ | ۵  | ۱۲ | ۵  | ۲۹ | ۱۱ | ۵۴,۹۸ | ۲۷,۱۲ | ۳۶   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۶۵ | ۲۰۱۰ | ۵  | ۱۴ | ۹  | ۳۳ | ۱۸ | ۵۴,۹۶ | ۲۷,۱  | ۴۱   | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۶۶ | ۲۰۱۰ | ۵  | ۲۸ | ۱۱ | ۱۶ | ۵۵ | ۵۵,۷۳ | ۲۶,۹۱ | ۶    | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۶۷ | ۲۰۱۰ | ۷  | ۲۰ | ۷  | ۳۸ | ۱۰ | ۵۳,۸۴ | ۲۶,۹۹ | ۳۵   | . | . | . | ۵,۶ | IIIES |
| ۲۶۸ | ۲۰۱۰ | ۷  | ۲۰ | ۷  | ۵۰ | ۸  | ۵۳,۸۴ | ۲۶,۸۹ | ۹    | . | . | . | ۵,۱ | IIIES |
| ۲۶۹ | ۲۰۱۰ | ۷  | ۲۴ | ۱۲ | ۳۴ | ۱۲ | ۵۳,۷۳ | ۲۶,۹۴ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۲۷۰ | ۲۰۱۰ | ۸  | ۶  | ۶  | ۵۹ | ۵۴ | ۵۳,۸۲ | ۲۶,۷۵ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۷۱ | ۲۰۱۰ | ۹  | ۷  | ۲  | ۱۱ | ۴  | ۵۴,۵  | ۲۶,۹۸ | ۳۱   | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۲۷۲ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۵  | ۵  | ۱۶ | ۱۶ | ۵۴,۴۲ | ۲۶,۹۸ | ۱۵   | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۷۳ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۱۰ | ۱  | ۴۹ | ۱۳ | ۵۶,۸۲ | ۲۷,۹۶ | ۳۵   | . | . | . | ۵,۱ | IIIES |
| ۲۷۴ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۱۱ | ۱  | ۳۷ | ۳۷ | ۵۶,۸۲ | ۲۷,۹۶ | ۳۹   | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۲۷۵ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۱۱ | ۱۰ | ۲۰ | .  | ۵۵,۴۲ | ۲۷,۳۷ | ۴۰   | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۷۶ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۱۴ | ۲  | ۴۹ | ۲۹ | ۵۷,۴  | ۲۶,۳۸ | ۱۸   | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۷۷ | ۲۰۱۰ | ۱۱ | ۱۶ | ۱  | ۱۹ | ۲۴ | ۵۶,۸۸ | ۲۷,۹۸ | ۴۱   | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۷۸ | ۲۰۱۰ | ۱۲ | ۲۲ | ۷  | ۴  | ۵۱ | ۵۷,۸۹ | ۲۶,۱۴ | ۴۶   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۷۹ | ۲۰۱۱ | ۱  | ۳۰ | ۶  | ۵۴ | ۲۲ | ۵۳,۳۶ | ۲۷,۱۱ | ۴۳   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۸۰ | ۲۰۱۱ | ۱  | ۳۰ | ۶  | ۵۸ | ۱۳ | ۵۳,۴۷ | ۲۷,۰۱ | ۱۸   | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۸۱ | ۲۰۱۱ | ۲  | ۱۸ | ۲  | ۳۳ | ۳۸ | ۵۵,۹۱ | ۲۸,۱۳ | ۱۵   | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۸۲ | ۲۰۱۱ | ۲  | ۲۳ | ۳  | ۲۶ | .  | ۵۷,۵۲ | ۲۶,۷۳ | ۲۶   | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۸۳ | ۲۰۱۱ | ۳  | ۱۴ | ۷  | ۵۵ | ۹  | ۵۶,۷۹ | ۲۷,۷  | ۲۵   | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۲۸۴ | ۲۰۱۱ | ۸  | ۱۵ | ۱۰ | ۴۴ | ۳۴ | ۵۵,۸۵ | ۲۸,۰۶ | ۲۹   | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۲۸۵ | ۲۰۱۱ | ۱۰ | ۲۰ | ۶  | ۵۷ | ۲۶ | ۵۶,۴۷ | ۲۷,۵۱ | ۱۶   | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۸۶ | ۲۰۱۱ | ۱۱ | ۲۰ | ۷  | ۲۰ | ۱۶ | ۵۵,۳۵ | ۲۶,۷۳ | ۳۸   | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۸۷ | ۲۰۱۱ | ۱۲ | ۹  | ۳  | ۲۳ | ۳۰ | ۵۳,۲۱ | ۲۷,۰۹ | ۱۸   | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۸۸ | ۲۰۱۱ | ۱۲ | ۲۰ | ۴  | ۴۶ | ۳۳ | ۵۷,۲۲ | ۲۷,۶۵ | ۱۴   | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۲۸۹ | ۲۰۱۲ | ۱  | ۹  | ۷  | ۵۳ | ۳۵ | ۵۵,۷۳ | ۲۷,۰۳ | ۱۴   | . | . | . | ۵   | IIIES |



|     |      |    |    |    |    |    |       |       |    |   |   |   |     |       |
|-----|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|---|---|---|-----|-------|
| ۲۹۰ | ۲۰۱۲ | ۳  | ۱۲ | ۵  | ۹  | ۵۲ | ۵۴,۸۳ | ۲۶,۹۹ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۲۹۱ | ۲۰۱۲ | ۵  | ۱۳ | ۶  | ۲۱ | ۱۰ | ۵۳,۸۷ | ۲۶,۷۲ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۲۹۲ | ۲۰۱۲ | ۵  | ۱۷ | ۷  | ۳۲ | ۱۱ | ۵۳,۹۸ | ۲۶,۸۷ | ۳۳ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۹۳ | ۲۰۱۲ | ۵  | ۱۷ | ۹  | ۴۰ | ۴۰ | ۵۳,۹۵ | ۲۶,۹۱ | ۳۹ | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۲۹۴ | ۲۰۱۲ | ۷  | ۱۲ | ۹  | ۱۸ | ۳۰ | ۵۵,۲۴ | ۲۷,۱۸ | ۳۹ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۲۹۵ | ۲۰۱۲ | ۹  | ۶  | ۱  | ۵۷ | ۸  | ۵۳,۸۹ | ۲۶,۸۶ | ۳۸ | . | . | . | ۵,۲ | IIIES |
| ۲۹۶ | ۲۰۱۲ | ۹  | ۶  | ۳  | ۴۳ | ۴۳ | ۵۳,۹۶ | ۲۶,۹۸ | ۴۶ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۲۹۷ | ۲۰۱۲ | ۹  | ۶  | ۱  | ۴۰ | ۵۹ | ۵۴,۱۶ | ۲۶,۹۷ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۲۹۸ | ۲۰۱۲ | ۱۲ | ۹  | ۱۲ | ۱۴ | ۶  | ۵۶,۹  | ۲۷,۹۱ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۲۹۹ | ۲۰۱۳ | ۱  | ۲۴ | ۴  | ۵۱ | ۷  | ۵۶,۶۳ | ۲۷,۷۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۰۰ | ۲۰۱۳ | ۱  | ۲۴ | ۹  | ۲۸ | ۳۲ | ۵۶,۶۵ | ۲۷,۷۸ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۰۱ | ۲۰۱۳ | ۲  | ۳  | ۵  | ۴۶ | ۵۸ | ۵۶,۴۲ | ۲۷,۷۲ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۰۲ | ۲۰۱۳ | ۲  | ۷  | ۱  | ۴۲ | ۹  | ۵۶,۳  | ۲۷,۴۴ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۰۳ | ۲۰۱۳ | ۲  | ۱۲ | ۹  | ۱۱ | ۷  | ۵۴,۲۸ | ۲۷,۱۸ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۰۴ | ۲۰۱۳ | ۴  | ۱۹ | ۹  | ۴۱ | ۵  | ۵۳,۹۴ | ۲۶,۹۹ | ۳۴ | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۳۰۵ | ۲۰۱۳ | ۴  | ۲۸ | ۱۲ | ۱۱ | ۳۱ | ۵۴,۳۳ | ۲۶,۹۳ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۰۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۹  | ۸  | ۱  | ۳۲ | ۵۷,۵۶ | ۲۶,۷  | ۱۵ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۰۷ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۲  | ۸  | ۸  | ۵۷,۷۷ | ۲۶,۵۶ | ۱۵ | . | . | . | ۶,۲ | IIIES |
| ۳۰۸ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۲  | ۲۹ | ۳۷ | ۵۷,۸  | ۲۶,۶  | ۱۶ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۰۹ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۲  | ۳۲ | ۴۱ | ۵۷,۷۸ | ۲۶,۵۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۱۰ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۲  | ۴۹ | ۳۴ | ۵۷,۵۹ | ۲۶,۶۹ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۱۱ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۳  | ۳  | ۲۶ | ۵۷,۷۶ | ۲۶,۶۶ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۱۲ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۳  | ۹  | ۴۸ | ۵۷,۸۷ | ۲۶,۵۲ | ۱۵ | . | . | . | ۵,۷ | IIIES |
| ۳۱۳ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۳  | ۱۷ | ۲۲ | ۵۷,۶۸ | ۲۶,۶۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۱۴ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۳  | ۴۱ | ۲۶ | ۵۷,۸۵ | ۲۶,۵۲ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۳۱۵ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۳  | ۵۸ | ۱۴ | ۵۷,۶۸ | ۲۶,۷۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۱۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۴  | ۹  | ۲۷ | ۵۷,۸  | ۲۶,۵۵ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۱۷ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۵  | ۳۴ | ۱۴ | ۵۷,۷۷ | ۲۶,۶۶ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۱۸ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۵  | ۴۵ | ۲۹ | ۵۷,۵۷ | ۲۶,۵۲ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۱۹ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۵  | ۵۹ | ۳۷ | ۵۷,۸۷ | ۲۶,۶۹ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۲۰ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۸  | ۴۲ | ۳۴ | ۵۷,۶۷ | ۲۶,۵۲ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۳۲۱ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۱۰ | ۳  | ۴  | ۵۷,۶۴ | ۲۶,۷۹ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۲۲ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۱۰ | ۲۵ | ۳۳ | ۵۷,۵۷ | ۲۶,۷۹ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۲۳ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۲  | ۲۳ | ۱۶ | ۵۷,۶۹ | ۲۶,۶۳ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۲۴ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۶  | ۶  | ۱۲ | ۵۷,۵۵ | ۲۶,۶  | ۱۴ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۲۵ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۹  | ۵۱ | ۳۱ | ۵۷,۶۲ | ۲۶,۷۲ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۳۲۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۱۰ | ۲۳ | ۵  | ۵۷,۵۸ | ۲۶,۷۵ | ۱۴ | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۳۲۷ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۱ | ۱۰ | ۲۸ | ۸  | ۵۷,۴۷ | ۲۶,۶۹ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۲۸ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۲ | ۶  | ۵۹ | ۵۷,۵۲ | ۲۶,۴  | ۱۸ | . | . | . | ۵,۶ | IIIES |
| ۳۲۹ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۲ | ۲۴ | ۵۶ | ۵۷,۴۸ | ۲۶,۵۸ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۳۰ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱  | ۶  | ۲۳ | ۵۷,۶  | ۲۶,۵۸ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۳۱ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۲  | ۵۰ | ۱  | ۵۷,۵۷ | ۲۶,۶۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۳۲ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۴  | ۲۳ | ۳  | ۵۷,۶۳ | ۲۶,۵۶ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۳۳ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۹  | ۲  | ۲۰ | ۵۷,۶۷ | ۲۶,۴۷ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۳۴ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۰ | ۵۴ | ۴۷ | ۵۷,۶۸ | ۲۶,۶۲ | ۱۵ | . | . | . | ۵,۵ | IIIES |
| ۳۳۵ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۱ | .  | ۱۳ | ۵۷,۵۳ | ۲۶,۷۳ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۳۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۱ | ۵۶ | ۳۱ | ۵۷,۶۵ | ۲۶,۵۶ | ۱۵ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۳۷ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۲ | ۴۸ | ۴  | ۵۷,۵۸ | ۲۶,۷  | ۱۵ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۳۸ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۵  | ۵۰ | ۳۲ | ۵۷,۶۴ | ۲۶,۵۶ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |





|     |      |    |    |    |    |    |       |       |    |     |   |   |     |       |
|-----|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|-----|---|---|-----|-------|
| ۳۳۹ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۸  | ۱۸ | ۳۰ | ۵۷,۵۹ | ۲۶,۵۲ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۴۰ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۲ | ۱۰ | ۱۵ | ۳۴ | ۵۷,۶۱ | ۲۶,۴۸ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۴۱ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۳ | ۱  | ۴۲ | ۵۶ | ۵۷,۶۱ | ۲۶,۴۲ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۴۲ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۳ | ۵  | ۴۴ | ۲۷ | ۵۷,۷۹ | ۲۶,۴۷ | ۱۵ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۴۳ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۴ | ۱۰ | ۲  | ۳۶ | ۵۷,۶  | ۲۶,۵۱ | ۱۴ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۴۴ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۵ | ۴  | ۹  | ۲  | ۵۷,۷۸ | ۲۶,۷۲ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۴۵ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۵ | ۶  | ۵۱ | ۱۵ | ۵۷,۶۱ | ۲۶,۶۶ | ۲۹ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۴۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۷ | ۲  | ۴۵ | ۱۷ | ۵۷,۴۹ | ۲۶,۵۸ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۴۷ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۸ | ۱۰ | ۳  | ۱۶ | ۵۷,۷۹ | ۲۶,۶۱ | ۱۵ | .   | . | . | ۵,۵ | IIIES |
| ۳۴۸ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۸ | ۱۰ | ۵۷ | ۴۷ | ۵۷,۷۱ | ۲۶,۵  | ۱۵ | .   | . | . | ۵,۵ | IIIES |
| ۳۴۹ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۸ | ۱۲ | ۹  | ۴۲ | ۵۷,۵۸ | ۲۶,۸۶ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۵۰ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۱۸ | ۳  | ۱۰ | ۴۲ | ۵۷,۴۸ | ۲۶,۶۱ | ۱۵ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۵۱ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۲۰ | ۷  | ۲  | ۲۶ | ۵۷,۴۶ | ۲۶,۷  | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۵۲ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۲۰ | ۹  | ۱۶ | ۲۷ | ۵۷,۶۷ | ۲۶,۶  | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۵۳ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۲۰ | ۸  | ۳۳ | ۴۸ | ۵۷,۷  | ۲۶,۹  | ۱۶ | .   | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۵۴ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۲۱ | ۱۱ | ۳۸ | ۴۸ | ۵۷,۷۹ | ۲۶,۷۵ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۵۵ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۳۰ | ۷  | ۱۵ | ۲۹ | ۵۷,۵۵ | ۲۶,۷۱ | ۱۵ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۵۶ | ۲۰۱۳ | ۵  | ۳۱ | ۵  | ۲۰ | ۲  | ۵۷,۶۶ | ۲۶,۶۲ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۵۷ | ۲۰۱۳ | ۶  | ۱  | ۱۲ | ۶  | ۲۹ | ۵۴,۱۹ | ۲۷,۰۳ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۵۸ | ۲۰۱۳ | ۶  | ۵  | ۵  | ۳۴ | ۳۸ | ۵۷,۶۶ | ۲۶,۷۲ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۵۹ | ۲۰۱۳ | ۶  | ۳۰ | ۴  | ۲۵ | ۳۳ | ۵۷,۹۸ | ۲۶,۸۵ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۶۰ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۲  | ۱۱ | ۱۸ | ۳۲ | ۵۵,۱۸ | ۲۷,۲۳ | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۳۶۱ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۲  | ۲  | ۸  | ۵۱ | ۵۵,۰۲ | ۲۷,۲۴ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۶۲ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۳  | ۱۲ | ۵  | ۴۷ | ۵۵    | ۲۷,۲۵ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۶۳ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۹  | ۵  | ۵  | ۱۰ | ۵۶,۱۵ | ۲۸,۱۳ | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۶۴ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۱۳ | ۱۲ | ۵۲ | ۵۸ | ۵۵,۱۷ | ۲۷,۳۷ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۱ | IIIES |
| ۳۶۵ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۱۷ | ۱۱ | ۵۵ | ۲۹ | ۵۷,۹۴ | ۲۶,۷۴ | ۱۷ | .   | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۶۶ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۱۸ | ۴  | ۵۵ | ۲۷ | ۵۷,۸۸ | ۲۶,۷۹ | ۱۵ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۶۷ | ۲۰۱۳ | ۷  | ۳۱ | ۱۰ | ۹  | ۵  | ۵۷,۷۲ | ۲۶,۷۶ | ۱۴ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۶۸ | ۲۰۱۳ | ۱۰ | ۸  | ۲  | ۵۲ | ۷  | ۵۵,۸۴ | ۲۷,۱۷ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۳۶۹ | ۲۰۱۳ | ۱۱ | ۲۰ | ۸  | ۲۰ | ۱۹ | ۵۶,۰۹ | ۲۷,۴۹ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۷۰ | ۲۰۱۳ | ۱۱ | ۲۷ | ۷  | ۲۵ | ۴۰ | ۵۶,۸۶ | ۲۶,۷۹ | ۸  | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۷۱ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۲  | ۳  | ۱۳ | ۵۷ | ۵۴,۴۳ | ۲۷,۱۶ | ۱۸ | ۵,۶ | . | . | .   | IIIES |
| ۳۷۲ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۲  | ۳  | ۲۴ | ۱۹ | ۵۴,۴۳ | ۲۷,۱۴ | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۷۳ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۲  | ۱۰ | ۵۰ | ۱۹ | ۵۴,۵۲ | ۲۷,۱۵ | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۷۴ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۹  | ۶  | ۱۳ | ۷  | ۵۴,۳۱ | ۲۶,۷۲ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۷۵ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۹  | ۸  | ۳۱ | ۳۰ | ۵۳,۹۵ | ۲۶,۷۵ | ۱۵ | .   | . | . | ۵   | IIIES |
| ۳۷۶ | ۲۰۱۴ | ۱  | ۱۰ | ۸  | ۱۲ | ۴۳ | ۵۳,۸۹ | ۲۶,۵۹ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۷۷ | ۲۰۱۴ | ۲  | ۲  | ۱۰ | ۲۹ | ۵  | ۵۲,۷۳ | ۲۷,۱۱ | ۱۵ | .   | . | . | ۴,۸ | IIIES |
| ۳۷۸ | ۲۰۱۴ | ۲  | ۲  | ۱۴ | ۲۶ | ۴۵ | ۵۷,۸۲ | ۲۶,۷۹ | ۱۵ | ۵,۳ | . | . | .   | IIIES |
| ۳۷۹ | ۲۰۱۴ | ۲  | ۳  | ۱۹ | .  | ۳۱ | ۵۷,۵۶ | ۲۶,۶۸ | ۱۵ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۸۰ | ۲۰۱۴ | ۴  | ۲۵ | ۲۰ | ۵۹ | ۴۸ | ۵۳,۸۶ | ۲۶,۴۶ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۷ | IIIES |
| ۳۸۱ | ۲۰۱۴ | ۴  | ۲۹ | ۱۱ | ۳۱ | ۹  | ۵۳,۹۱ | ۲۶,۶  | ۱۴ | .   | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۸۲ | ۲۰۱۴ | ۵  | ۱۶ | ۳  | ۲۹ | ۶  | ۵۴,۸۲ | ۲۷,۲  | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۲ | IIIES |
| ۳۸۳ | ۲۰۱۴ | ۵  | ۲۷ | ۵  | ۴۴ | ۲۹ | ۵۵,۷۸ | ۲۶,۴۶ | ۱۵ | ۴,۹ | . | . | .   | IIIES |
| ۳۸۴ | ۲۰۱۴ | ۵  | ۳۰ | ۹  | ۲۶ | ۱۵ | ۵۴,۲۳ | ۲۶,۹۷ | ۱۴ | .   | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۸۵ | ۲۰۱۴ | ۶  | ۲  | ۲۲ | ۵۱ | ۱۶ | ۵۷,۲۲ | ۲۷,۷۶ | ۱۴ | .   | . | . | ۵   | IIIES |
| ۳۸۶ | ۲۰۱۴ | ۷  | ۲۸ | ۱۲ | .  | ۴۳ | ۵۴,۲۷ | ۲۶,۸۳ | ۱۸ | .   | . | . | ۴,۴ | IIIES |
| ۳۸۷ | ۲۰۱۴ | ۷  | ۳۰ | ۱  | ۳۲ | ۷  | ۵۳,۳۸ | ۲۶,۱۹ | ۱۵ | .   | . | . | ۵,۷ | IIIES |

|     |      |    |    |    |    |    |       |       |    |   |   |   |     |       |
|-----|------|----|----|----|----|----|-------|-------|----|---|---|---|-----|-------|
| ۳۸۸ | ۲۰۱۴ | ۹  | ۲۴ | ۱۶ | ۵۴ | ۲۴ | ۵۴,۹۴ | ۲۷,۱۴ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۸۹ | ۲۰۱۴ | ۱۰ | ۱۲ | ۱۳ | ۳۱ | ۵۰ | ۵۳,۵۳ | ۲۶,۹۲ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۹۰ | ۲۰۱۴ | ۱۰ | ۲۴ | .  | ۳۸ | ۵۷ | ۵۷,۴  | ۲۷,۷۷ | ۱۸ | . | . | . | ۵,۳ | IIIES |
| ۳۹۱ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۲  | ۱۱ | ۵۵ | ۱۸ | ۵۴,۸۲ | ۲۷,۳۶ | ۱۴ | . | . | . | ۴   | IIIES |
| ۳۹۲ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۶  | ۱۸ | ۴۳ | ۳۰ | ۵۵,۰۴ | ۲۶,۹۷ | ۱۶ | . | . | . | ۴,۵ | IIIES |
| ۳۹۳ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۱۰ | ۱۳ | ۵۲ | ۳۹ | ۵۶,۰۳ | ۲۷,۸۵ | ۲۵ | . | . | . | ۵,۲ | IIIES |
| ۳۹۴ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۱۱ | ۱۰ | ۵  | ۴۳ | ۵۶,۲۶ | ۲۷,۸۷ | ۱۸ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۹۵ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۱۳ | ۱۲ | ۳۹ | ۲  | ۵۳,۹۵ | ۲۶,۶۱ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۳ | IIIES |
| ۳۹۶ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۱۵ | ۱۹ | ۵۶ | ۲۱ | ۵۵,۴۱ | ۲۸,۳۸ | ۱۷ | . | . | . | ۴,۶ | IIIES |
| ۳۹۷ | ۲۰۱۴ | ۱۱ | ۲۳ | ۱۳ | ۱۸ | .  | ۵۶,۵۹ | ۲۶,۴۷ | ۱۶ | . | . | . | ۴,۹ | IIIES |
| ۳۹۸ | ۲۰۱۵ | ۱  | ۲۵ | ۲۰ | ۱۱ | ۱۹ | ۵۶,۱۴ | ۲۷,۳۹ | ۱۴ | . | . | . | ۵   | IIIES |
| ۳۹۹ | ۲۰۱۵ | ۱  | ۲۷ | ۲۱ | ۷  | ۲۴ | ۵۶,۲۲ | ۲۷,۴۳ | ۱۴ | . | . | . | ۴,۲ | IIIES |

\*

Y: سال رویداد زمین‌لرزه‌ها، Mo = ماه، D = روز (بر اساس سال میلادی)

H: ساعت رویداد زمین‌لرزه‌ها، M = دقیقه، S = ثانیه (بر مبنای ساعت هماهنگ جهانی (UTC))

Long: طول جغرافیایی رومرکز زمین‌لرزه

Lat: عرض جغرافیایی رومرکز زمین‌لرزه

Depth: عمق کانونی زمین‌لرزه

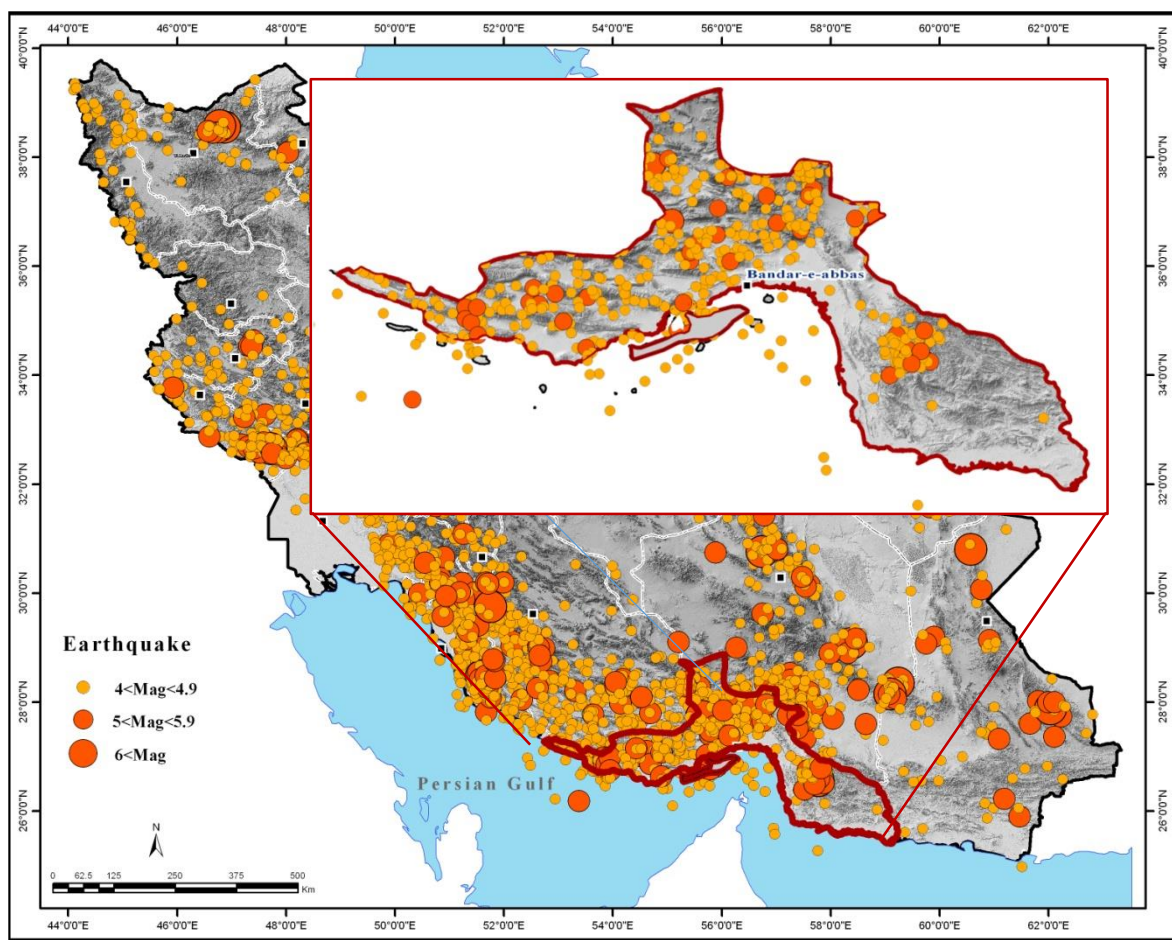
$m_b$  (بزرگا، مقیاس امواج درونی)

$M_s$  (بزرگا، مقیاس امواج سطحی)

$M_w$  (بزرگا، مقیاس گشتاوری)

ML (بزرگا، مقیاس محلی)

Ref: زمین‌لرزه‌های رویداد در سطح جهان توسط مراکز علمی و تحقیقاتی متعددی گزارش می‌شوند. جهت گردآوری زمین‌لرزه‌های ایران، از معتبرترین مراکز گزارش کننده، لیست زمین‌لرزه، تهیه شده است. در این بخش نام مرکز گزارش کننده رویداد ذکر می‌شود.

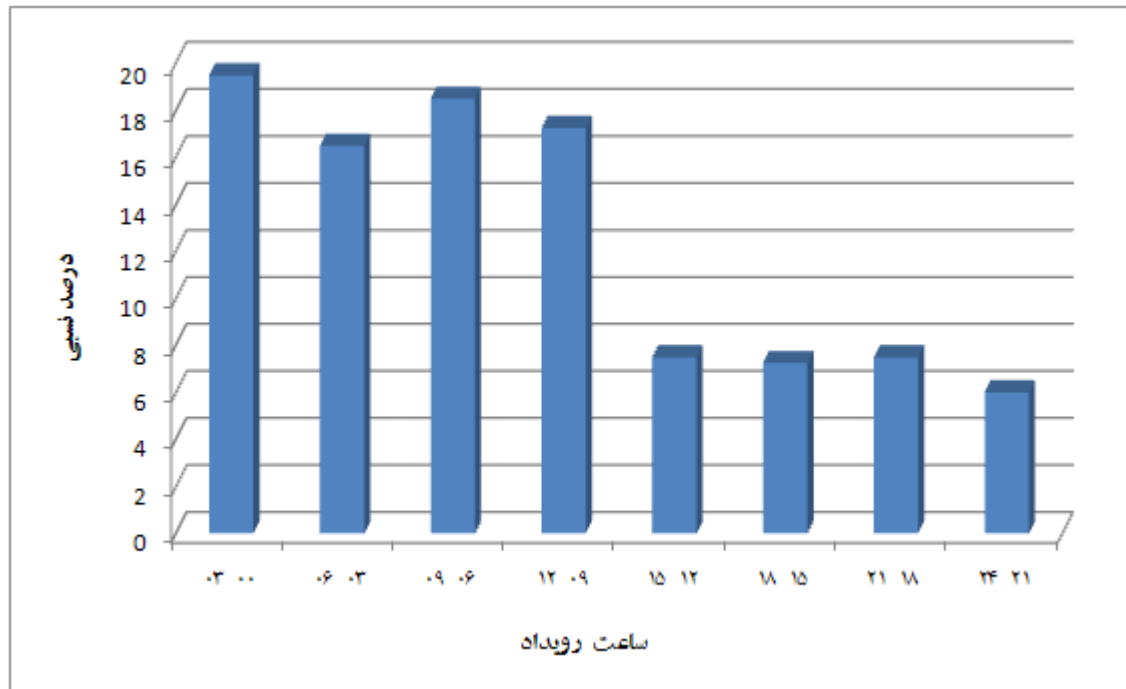


شکل ۳-۲- زمین‌لرزه‌های ایران و استان هرمزگان (۱۹۹۰-۲۰۱۵،  $M > 4$ ) (برگرفته از پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور)

به‌منظور یاری‌رسانی و آمادگی گروه‌های مدیریت بحران، اطلاعات آماری میزان زمین‌لرزه‌های رویداده در استان هرمزگان در ساعات مختلف شبانه‌روز ارائه شده است. بر این اساس، چنین نتیجه می‌شود که بیشترین توزیع رویداد زمین‌لرزه‌ها در بازه زمانی نیمه‌شب تا ۱۲ ظهر با میانگین ۱۸ درصد می‌باشد (جدول ۳-۲ و نمودار ۳-۱).

جدول ۳-۲- درصد نسبی رویداد زمین‌لرزه‌ها در ساعات مختلف شبانه‌روز، استان هرمزگان (۱۹۹۰-۲۰۱۵،  $M > 4$ )

| ساعت رویداد | میزان نسبی رویداد زمین‌لرزه | تعداد |
|-------------|-----------------------------|-------|
| ۰-۳         | ۱۹/۵                        | ۷۸    |
| ۳-۶         | ۱۶/۵                        | ۶۶    |
| ۶-۹         | ۱۸/۵                        | ۷۴    |
| ۹-۱۲        | ۱۷/۲۵                       | ۶۷    |
| ۱۲-۱۵       | ۷/۵                         | ۳۰    |
| ۱۵-۱۸       | ۷/۲۵                        | ۲۹    |
| ۱۸-۲۱       | ۷/۵                         | ۳۰    |
| ۲۱-۲۴       | ۶                           | ۲۵    |



نمودار ۱-۳- درصد نسبی رویداد زمین‌لرزه‌ها در ساعت‌های مختلف شبانه‌روز، استان هرمزگان (۱۹۹۰-۲۰۱۵،  $M > 4$ )

نمودار ۲-۳، خطر نسبی زمین‌لرزه را به تفکیک شهرستان‌های استان هرمزگان بر مبنای نقشه پهنه‌بندی خطر لرزه‌ای ایران (بر حسب درصد شتاب ثقل زمین) نشان می‌دهد. بر اساس این تقسیم‌بندی که توسط پژوهشگاه بین‌المللی زلزله انجام شده است، شهرستان‌های با خطر نسبی پایین با عدد ۱ و شهرستان‌های دارای بالاترین خطر نسبی زمین‌لرزه با عدد ۵ نمایش داده شده‌اند. همان‌طوری که مشاهده می‌شود، شهرستان‌های بندرعباس، بندرلنگه، قشم، میناب و رودان دارای بالاترین خطر زمین‌لرزه (خطر نسبی ۴) معرفی گردیده‌اند.



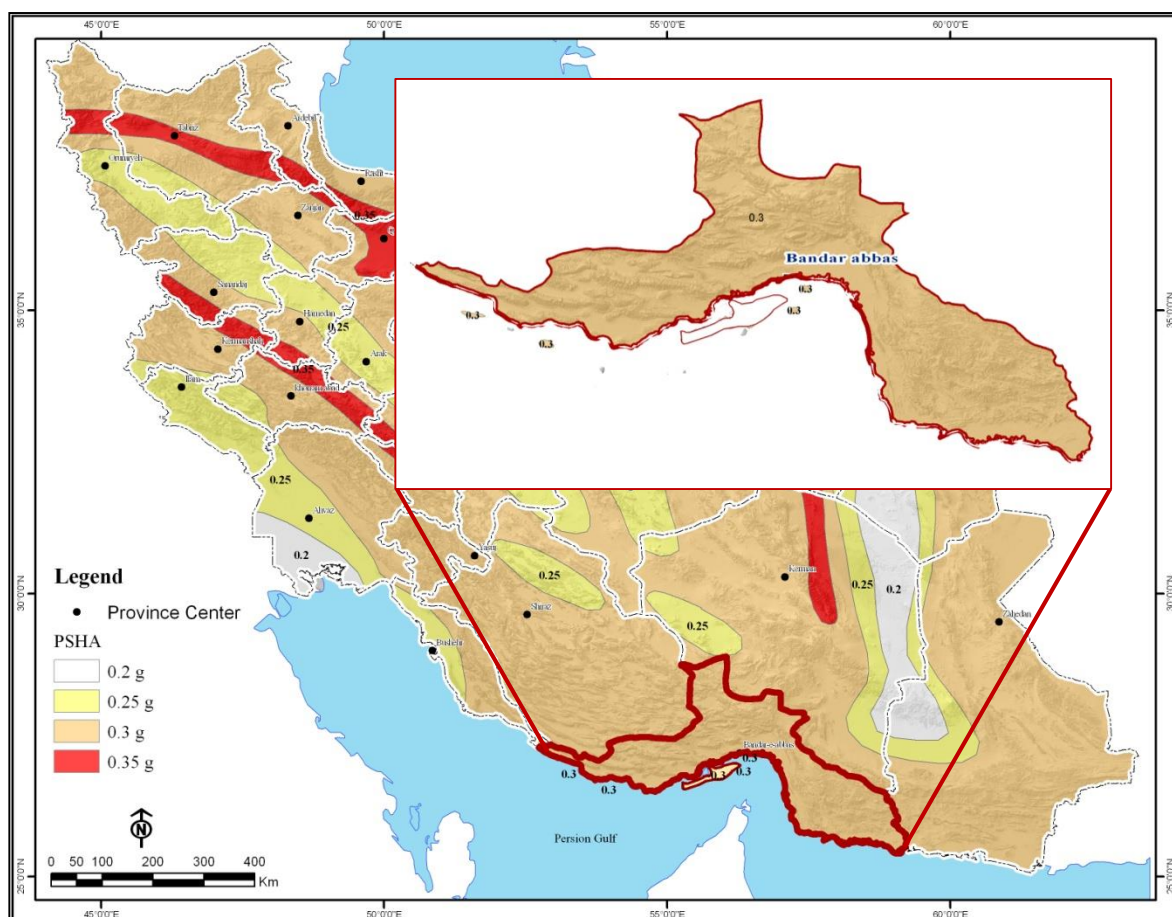
نمودار ۲-۳- خطر نسبی زمین‌لرزه به تفکیک شهرستان‌های استان هرمزگان (برگرفته از پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله)

### ۳-۲-۵- پهنه‌بندی خطر زمین‌لرزه استان هرمزگان

مطالعاتی که تاکنون در رابطه با خطر زمین‌لرزه در ایران صورت گرفته است، در راستای تعیین مناطق در معرض جنبش شدید زمین بوده و انعکاس این اطلاعات بر روی نقشه، به ترسیم نقشه‌های پهنه‌بندی زمین‌لرزه منجر شده است. به‌منظور بررسی یک زمین‌لرزه از پارامترهایی که توصیف‌کننده جنبش نیرومند زمین باشد (نظیر؛ بیشینه مقادیر شتاب و طیف پاسخ شتاب) استفاده می‌شود. بر این اساس و با توجه به مشخصات زمین‌لرزه‌هایی که قادر به ایجاد پارامترهای جنبش زمین می‌باشند، زمین‌لرزه‌های طراحی مطابق با آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، مناطق مختلف کشور را از دیدگاه خطر لرزه‌ای به چهار قسمت تقسیم می‌نماید. این چهار قسمت عبارتند از:

- مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد (شتاب  $\geq 0.35g$ )
- مناطق با خطر نسبی زیاد (شتاب  $= 0.30g$ )
- مناطق با خطر نسبی متوسط (شتاب  $= 0.25g$ )
- مناطق با خطر نسبی کم (شتاب  $\geq 0.20g$ )

بر اساس نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه (شکل ۳-۳)، اکثریت گستره استان هرمزگان در محدوده با خطر نسبی زیاد قرار دارد.



شکل ۳-۳- نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زمین‌لرزه کشور- استاندارد ۲۸۰۰ (برگرفته از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن) و موقعیت استان هرمزگان

### ۳-۳- گروه مخاطرات جوی

#### ۳-۳-۱- خطر سیل در استان هرمزگان

سیل از فرآیندهای هیدرولوژیکی می باشد که ابعاد آن تحت تأثیر شرایط مختلف طبیعی و مصنوعی سطحی زمین و نیز شرایط مختلف اقلیمی تغییر می نماید. این پدیده طبیعی در صورت مهار و کنترل، از منابع آب مورد استفاده در توسعه اقتصادی بوده و منافع زیادی را در بخش کشاورزی و منابع طبیعی سبب می شود. در صورت عدم شناخت و عدم کنترل و مهار آن، از بلایای طبیعی به شمار آمده و خسارات و تلفات جانی همواره در پی خواهد داشت. توزیع غیریکنواخت بارش ها از نظر زمان، شدت و مقدار، در بخش های گسترده ای از ایران که شرایط خشک و نیمه خشک دارند، سبب بروز سیلاب های ناگهانی با مرگ و میرها و زیان های بسیار مالی می شوند. مزید بر این، به دلیل تخریب شدید منابع طبیعی چه به صورت بهره برداری بی رویه از جنگل ها و مراتع و چه به شکل تغییر کاربری اراضی و تبدیل آن ها به اراضی کشاورزی نامناسب یا ساخت بی رویه مناطق مسکونی، سبب شده که سیلاب ها سال به سال چه از دیدگاه تعداد وقوع و چه از دیدگاه شدت خسارات، افزایش یابند. در گذشته تعداد سیلاب ها کمتر بوده و خسارات کمتری نیز به وجود آورده اند و احداث سیل بند و حفر خندق، تعداد زیادی از سیلاب ها را مهار می کرده است، در حالی که اکنون گسترش شهرها به گونه ای است که مجال احداث چنین سازه هایی را فراهم نمی کند و تجاوز به حریم مسیل ها و تغییر کاربری اراضی نیز به سرعت انجام می شود. با توجه به علل مختلف و مؤثر در بروز سیل، می توان با اعمال روش ها، اقدام و راهکارهای علمی و عملی، از روی دادن بسیاری از مهر و موم ها پیشگیری کرده و در سیل هایی که توانایی پیشگیری از رخداد آن نیست با انجام تدابیر مختلف، از جمله پهنه بندی سیل و به دنبال آن، تعیین کاربری مناسب برای مناطق سیل گیر، خسارات ناشی از آن ها را کاهش داد (وهایی، ۱۳۷۶).

#### عوامل پیدایش سیلاب

عوامل پیدایش سیلاب را می توان به دو گروه عوامل طبیعی و عوامل انسانی تقسیم کرد:

#### الف) عوامل طبیعی:

##### ۱) تغییرات اقلیمی

تغییرات اقلیمی به صورت زیر باعث بروز سیلاب می شوند:

بارندگی های مداوم و سنگین: برخی از سیلاب ها بعد از چند روز بارندگی آرام و اشباع کامل زمین که متعاقب آن یک بارندگی شدید صورت می گیرد، اتفاق می افتند. این گونه سیلاب ها در ایران به خصوص در نواحی مرکزی با دوره بازگشت چندساله اتفاق می افتد و در وسعت زیادی گسترش می یابد. زیان های آن نسبتاً زیاد و مدت عمل آن طولانی است (غیور، ۱۳۷۵).

##### - انرژی جنبشی ناشی از شدت بارندگی (مقیمی و حقی، ۱۳۸۰)

ذوب شدن برف و یخ: گرم شدن ناگهانی هوا و بارش باران از جبهه های گرم، روی سطوح پوشیده از برف و یخ موجب ذوب آن ها شده و رواناب ها را شدت می بخشد. این گونه سیلاب ها در ایران بیشتر در اوایل بهار اتفاق می افتد و عمدتاً سواحل و حواشی رودخانه ها را تهدید می کند و خسارات آن ها شامل متجاوزین به حریم رودخانه ها می شود (غیور، ۱۳۷۵).



- دمای هوای زمان بارندگی

- نوع سیستم‌های جوی

## ۲) جنس خاک و میزان نفوذپذیری

نوع و جنس خاک‌ها باعث تغییر ضریب نفوذپذیری خاک و افزایش یا کاهش جریان روان‌آب‌های سطحی می‌شود. به‌عنوان مثال، خاک‌های مارنی و آهکی، مخروط افکنه‌های کواترنری و رسوبات جوان به علت سستی و ناپایداری بسیار حساس بوده و شرایط مناسبی را برای وقوع سیل فراهم می‌کند (مقیم و حقی، ۱۳۸۰).

## ۳) عوامل زمین‌شناسی

عوامل تکتونیکی که موجب فروافتادگی زمین و یا وقوع زمین‌لرزه و یا ریزش دامنه‌ها می‌شوند، گاهی اوقات موجب تغییر و یا بسته شدن مسیر رودخانه‌ها شده و آب از مسیر خارج شده و سیل ایجاد می‌شود (غیور، ۱۳۷۵).

## ۴) خشک‌سالی

خشک‌سالی‌های اخیر نیز می‌تواند شرایط مناسب برای وقوع سیل را فراهم نماید (قائم، ۱۳۸۴).

## ۵) پوشش گیاهی

وجود پوشش گیاهی مناسب باعث کاهش روان آب سطحی شده و از وقوع سیل جلوگیری می‌کند.

## ب) عوامل انسانی:

تحقیقات نشان می‌دهد که دخالت بی‌رویه انسان در محیط، در ظهور سیلاب نقش قابل ملاحظه‌ای دارد که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (غیور، ۱۳۷۵):

- افزایش جمعیت
- تخریب جنگل‌ها و از بین بردن پوشش گیاهی
- تغییر کاربری اراضی
- ناکافی بودن سازه‌های تأخیری سیل در سرشاخه‌های رودخانه‌ها
- شهرسازی و توسعه شهرها در جلگه‌های سیلابی
- عدم تعادل بین دام و ظرفیت مراتع (مقیم و حقی، ۱۳۸۰)
- دخالت در مسیل‌ها و دست‌کاری آب‌گذرها
- اشغال مسیل‌ها و حریم نهایی رودخانه‌ها

سرزمین ایران به‌واسطه شرایط اقلیمی، توپوگرافی و ژئومورفولوژی در بسیاری از مناطق همه‌ساله در معرض خطر سیل قرار دارد به‌طوری‌که بررسی‌ها نشان داده‌اند، بیش از ۸۰ درصد وسعت شهرهای ایران در معرض وقوع سیل قرار دارد که به‌طورکلی ۳۲ درصد از بلایا در ایران مربوط به سیل می‌باشد. سیلاب‌هایی که در ایران روی می‌دهد، عمدتاً به سه‌گونه سیلاب‌های ناشی از باران، ترکیب ذوب برف و باران و در مواقعی ذوب برف هستند.

در مناطق گرم و خشک ایران از جمله مناطق جنوبی، جنوب غربی، مرکزی و شرقی، سیلاب‌های ناشی از باران، به‌ویژه باران‌های شدید و کوتاه‌مدت، گونه غالب سیلاب‌ها هستند. در بخش‌هایی از این مناطق، سیلاب‌های ناشی از

باران‌های موسمی نیز دیده می‌شود. در مناطق معتدل و سرد کشور، از جمله مناطق شمال، شمال غربی و بخش وسیعی از غرب، وجه غالب سیلاب‌ها ناشی از باران یا ترکیب ذوب برف و باران هستند (مهدوی، ۱۳۷۶). عمده برنامه‌های آبخیزداری در استان هرمزگان، با هدف مهار سیلاب، جلوگیری از فرسایش خاک و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی صورت می‌گیرد.

### - حوضه‌های آبریز و رودخانه‌های مهم استان هرمزگان در ارتباط با خطر سیل

آبخیزداری، مدیریت منابع زیست‌محیطی در یک حوضه آبخیز است به نحوی که به بهترین وجه، اهداف مدیریت طرح و بهره‌برداری مداوم از این منابع را برآورده کند. در این راستا، اهداف کلی آبخیزداری شامل حفاظت آب و خاک به منظور پایدار کردن این دو منبع حیاتی و مبارزه با فرسایش جهت کاهش رسوبات وارده به مخازن سدها، کنترل و کاهش خسارات سیل و به تبع آن کاهش تبعات خشک‌سالی، تغذیه منابع آب و افزایش پوشش گیاهی، افزایش درآمد بهره‌برداران و تثبیت شغل و احیاء حوضه‌های آبخیز با تأکید بر مشارکت مردم می‌باشد. در استان هرمزگان رودخانه‌های پرآبی جریان دارند که در ادامه به بررسی آن‌ها می‌پردازیم:

**رودخانه میناب:** رودخانه میناب، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران است. این رود یکی از پرآب‌ترین رودهای جنوبی ایران بوده و از دو رودخانه دیگر به نام‌های "رودان" و "جغین" تشکیل شده‌است. رودخانه رودان از بلندی‌های گلاشگرد واقع در غرب کهنوج و رودخانه جغین از ارتفاعات جنوب شرقی شهرستان منوجان سرچشمه می‌گیرد. طول این رودخانه از ابتدایی‌ترین سرچشمه‌ها تا دریا به ۱۸۰ کیلومتر می‌رسد. آورد متوسط آن ۳۲۰ میلیون مترمکعب در سال است. حدود دو سوم آب رودخانه از شاخه رودان می‌آید. میزان آب پایه آن (آب دائمی) در گذشته ۷۰ میلیون مترمکعب در سال بوده که در سال‌های اخیر به علت حفر بی‌رویه چاه‌ها در دشت‌های رودان و مسافرا‌باد بسیار کاهش یافته‌است. این دو رودخانه در نزدیکی روستای برنطین واقع در ۲۵ کیلومتری شمال شرقی شهر میناب به هم می‌پیوندند و رودخانه "میناب" را به وجود می‌آورند. به علت شیرینی آب این رودخانه از امتیازات عمرانی و اقتصادی ناشی از آن سد بزرگی نیز بر روی آن ساخته شده‌است. طول رودخانه از محل سد تا دریا حدود ۳۰ کیلومتر است. رودخانه میناب که از کناره شهر میناب می‌گذرد، به چهره این شهر که در طرفین آن دامن گسترده‌است و با سرسبزی نخلستان‌های اطراف در آمیخته، جلوه‌ای ویژه می‌بخشد به طوری که این شهر را یکی از نقاط بسیار زیبای استان هرمزگان ساخته‌است. سد میناب در ۲ کیلومتری شرق میناب بر روی این رود احداث شده‌است. این سد همراه با جزیره آن که مخزن آب طبیعت سرسبز دره‌های اطراف بوده فضایی با ارزش‌های گردشگری و بسیار دیدنی به وجود آورده‌است. علاوه بر آبیاری ده هزار هکتار از زمین‌ها و باغ‌های میناب، قسمت عمده آب مصرفی شهر بندرعباس را نیز تأمین می‌کند.

**رودخانه کل (شور):** رودخانه کل، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران محسوب می‌شود. این رود در آغاز با نام "آب شور" از کوه‌های شمالی بخش سعادت آباد سرچشمه می‌گیرد و به سمت جنوب جریان می‌یابد. سپس با دریافت آب شاخه‌های دیگر در حدود ۷۰ کیلومتری غرب بندرعباس با نام "رودخانه کل" به خلیج فارس می‌ریزد. شاخه‌های این رودخانه عبارت‌اند از: "رود شور"، "کریم آباد"، "رود رسول"، "کشک رود"، "عکس رستم" و "رو بان".

این رود به واسطه عبور از تشکیلات نمکی دوره میوسن شور و غیر قابل استفاده بوده به طوری که در طول مسیر چند صد کیلومتری آن، آبادی و روستایی به وجود نیامده است.

**رودخانه شمیل (حسن لنگی):** رودخانه شمیل، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران است. این رودخانه با نام‌های چیل و شقروود از کوه‌های شمال شرقی بندرعباس سرچشمه می‌گیرد و در مسیر خود روستای شمیل را آبیاری کرده و از شمال به جنوب جریان می‌یابد. این رودخانه پس از آبیاری دشت‌های مسیر خود از نزدیکی روستای حسن لنگی می‌گذرد. آب این رودخانه نسبت به سایر رودها از کیفیت خوبی برای کشاورزی و آبیاری برخوردار است. در نزدیکی روستای حسن لنگی زمینه مناسبی جهت استفاده از زیبایی‌های طبیعی برای علاقه‌مندان به طبیعت فراهم شده است. سیمای طبیعی روستای حسن لنگی با معماری نواحی گرمسیری همراه با مناظر گیاهان حاره‌ای، زیبایی بسیار خیره‌کننده‌ای در اطراف رود ایجاد کرده است.

**رودخانه جلابی:** رودخانه جلابی، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران به شمار می‌آید. این رودخانه از کوه‌های شمالی بندرعباس سرچشمه می‌گیرد و به طرف جنوب جریان می‌یابد و پس از دریافت آب شعبات متعدد، در حدود ۴۰ کیلومتر شرق بندرعباس به خلیج فارس می‌ریزد.

**رودخانه جگین:** رودخانه جگین، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران می‌باشد. رودخانه جگین از کوه‌های بشاگرد سرچشمه می‌گیرد و با پیوستن چند رودخانه دیگر از جمله رودخانه انگهران به آن به دریای عمان می‌ریزد. آب این رودخانه شیرین است و در هنگام بارندگی یا رگبارهای کوتاه مقدار قابل توجهی از آب شیرین این رودخانه به دریا سرازیر می‌شود.

**رودخانه مهران:** رودخانه مهران از رودخانه‌های مسنقل حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان بوده و حوضه آبریز آن در جنوب استان فارس (لار) و غرب استان هرمزگان (بندرلنگه) قرار دارد. از دامنه‌های کوه گاوبست واقع در ۶۰ کیلومتری جنوب غربی لار، ارتفاعات جنوبی بیرم و دشت گله‌دار سرچشمه می‌گیرد. این رودخانه پس از گذشتن از روستای مهران و دژگان وارد جلگه و دلتای ساحلی می‌شود و سرانجام با دلتایی وسیع به وسعت حدود ۳۰ کیلومتر مربع وارد آب‌های خلیج فارس (تنگه خوران) می‌شود. این رودخانه نیز همانند سایر رودخانه‌های این منطقه یک رودخانه کاملاً سیلابی و فاقد جریان پایه قابل توجه است و در تابستان خشک می‌گردد. طول این رودخانه ۳۸۰ کیلومتر و وسعت حوضه آبریز رودخانه بالغ بر ۸۴۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد.

**رودخانه شور گوده:** این رودخانه در وسط دره کوه‌های شمالی و جنوبی گوده از توابع بخش مرکزی شهرستان بستک در غرب استان هرمزگان واقع شده و یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب است. رودخانه از سمت غرب رو به شرق جاری است که در نزدیک بندر خمیر به خلیج فارس می‌ریزد. آب این رودخانه هم که زاینده است در فصول عادی شور است.

**رودخانه رویدر:** رودخانه رویدر از توابع بخش رویدر شهرستان خمیر، یکی از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران است. این رودخانه هم زاینده است و در دهستان رویدرات از شمال به جنوب جاری بوده و پس از مسیر مسافتی وارد کهورستان شده و در نهایت به رودخانه شور می‌پیوندد. آب این رودخانه شیرین است به نحوی که برای امور

زراعتی از آن استفاده می‌شود. به همین دلیل، از دو طرف این رودخانه حداکثر استفاده شده و حتی در مسیل شنی آن باغات مرکبات و نخیلات فراوان احداث کرده‌اند.

**رودخانه بهمدی (جاسک):** این رودخانه واقع در بخش مرکزی شهرستان بندر جاسک استان هرمزگان، از نقاط دیدنی استان هرمزگان در جنوب ایران است. رودخانه بهمدی، یک رود فصلی به طول ۳۰ کیلومتر بوده و مسیر کلی جنوبی است که از ۴۰ کیلومتری شمال شهرستان (جاسک) سرچشمه می‌گیرد و رودخانه زبانی به آن می‌ریزد و از روستای بهمدی می‌گذرد.

#### - شاخص‌ترین طرح‌های آبی انجام شده یا در حال انجام در استان در راستای کاهش خطرات ناشی از سیل

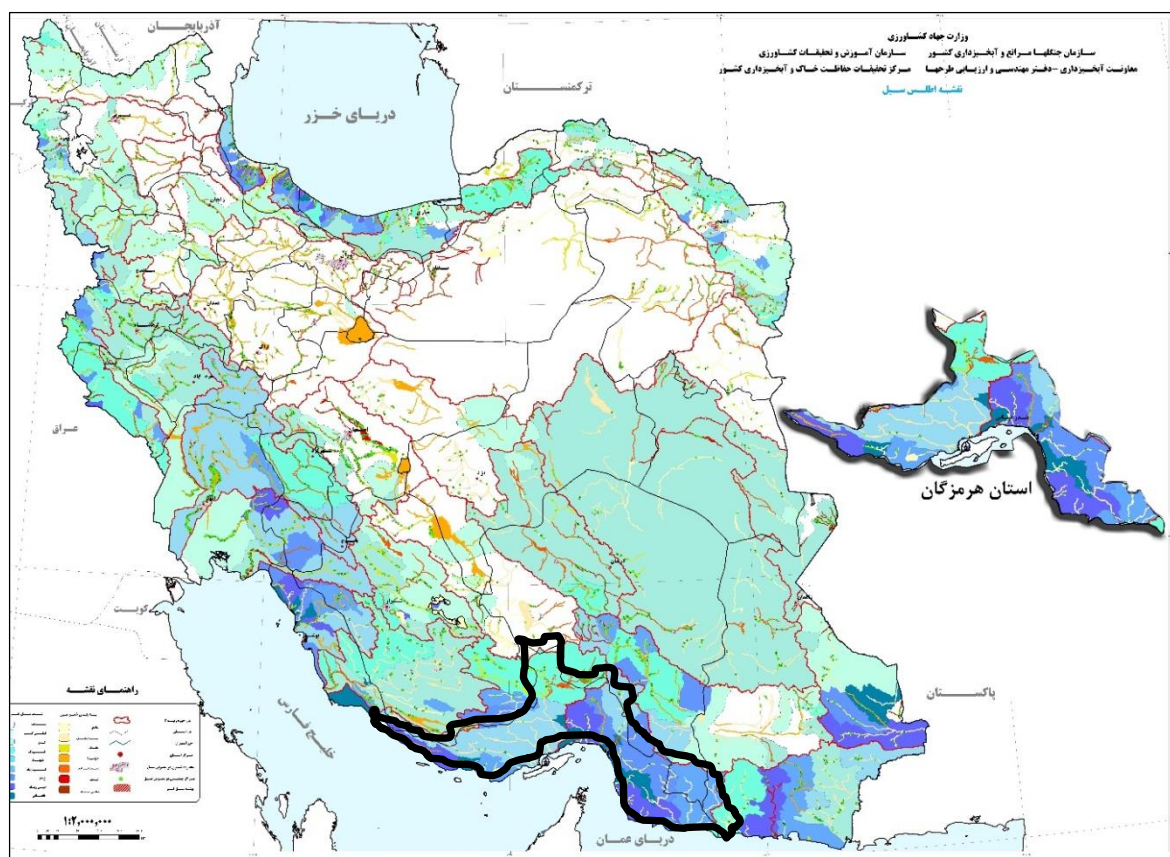
به‌منظور پیشگیری از خطرات ناشی از سیل، اقدامات بسیاری در استان هرمزگان صورت گرفته است که عبارتند از:

- بررسی تطبیقی مدل‌های تجربی برآورد دبی پیک سیلاب و شبکه عصبی به‌منظور ارائه یک مدل ویژه در استان
- طراحی سیستم هوشمند پیش‌بینی سیلاب
- طرح جامع کنترل سیل رودخانه‌های مهم استان هرمزگان نیز از جمله طرح‌های کلان در سطح استان می‌باشد.
- سیستم پخش سیلاب نیز از جمله طرح‌های مهار سیلاب در استان به شمار می‌رود.

#### ۳-۲-۳- ارزیابی خطرپذیری سیل در استان هرمزگان

عوامل بسیار زیادی میزان خطرپذیری سیل را تعیین می‌کنند که گاه به تنهایی و گاه با هم در این میزان اثر بخش هستند؛ اما در مجموع می‌توان پنج عامل تعداد وقوع، مرگ و میر، مساحت پهنه‌های خطر سیل، جمعیت در معرض خطر سیل و تراکم مراکز مسکونی در معرض خطر سیل را به‌عنوان عوامل کلی برشمرد که جنبه‌های مختلف پیامدهای سیل در آن‌ها مشاهده می‌شود. مجموعه این عوامل برای ارائه میزان خطرپذیری سیل (شامل شدت سیل‌خیزی عادی (بدون خطر)، نسبتاً خفیف، متوسط، نسبتاً شدید، شدید و خیلی شدید) بررسی و مقادیر کمی عوامل مربوطه استخراج و بر اساس آن، خطرپذیری سیل در این حوضه‌ها تعیین می‌گردد. شرایط سیلابی شدید بیانگر خطرپذیری بالای سیل بوده و برای این‌گونه موارد برنامه‌های مهار سیل ضروری است، درحالی‌که برای شرایط عادی نیازی به برنامه اجرایی مهار سیل نیست.

شکل ۳-۴، نقشه اطلس خطر سیل ایران و استان هرمزگان را در ارتباط با پهنه‌بندی خطر سیل و شدت سیل‌خیزی نشان می‌دهد. اطلس سیل، نقشه‌ای است که حاوی اطلاعاتی از رفتار سیل در حوضه آبریز می‌باشد. در تهیه اطلس سیل از اطلاعات نقطه‌ای عوامل مختلفی همچون هیدرولوژیکی، هواشناسی، خسارات و خطر سیل استفاده شده است. شاخص‌های مهم خطرات سیل که در اطلس سیل استفاده شده است، شامل خسارات، تلفات، جمعیت و تراکم مراکز مسکونی در معرض سیل و تعداد وقوع سیل می‌باشد. در نقشه اطلس سیل، مراکز جمعیتی شهری و روستایی و نیز رودخانه و پهنه سیل نمایش داده شده است.



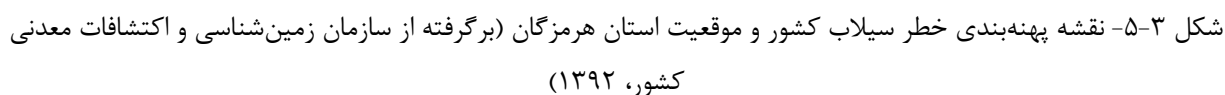
شکل ۳-۴- نقشه اطلس سیل ایران و استان هرمزگان (برگرفته از سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور،

۱۳۸۵)

بر اساس این نقشه، استان هرمزگان در محدوده مناطق با شدت سیل خیزی بسیار ناچیز تا خیلی زیاد و از نظر میزان خطر سیل دارای درجه عادی تا شدید می باشد.

همچنین نقشه مناطقی که تاکنون در معرض سیل و یا طغیان آب جاری قرار می گرفته و یا احتمال وقوع سیل در آنها می رود، توسط سازمان زمین شناسی در حال تهیه و بررسی می باشد که نتایج اولیه این مطالعات به صورت نقشه شکل ۳-۵ آماده شده است.





یکی از مهم‌ترین مخاطراتی که جوامع بشری را در جهان تهدید می‌کند، افزایش جمعیت و کاهش شدید منابع آبی در سال‌های اخیر می‌باشد. به‌طور کلی در یک زنجیره معمول با کاهش نزولات جوی و افزایش برداشت از آبخوان‌ها، به‌ترتیب شاهد شور شدن آب‌های سطحی و زیرسطحی، پدیده فرونشست و خشک شدن اراضی کشاورزی و در پی آن‌ها پدیده گردوغبار خواهیم بود که متأسفانه در سال‌های اخیر کشور ایران با تمامی این پدیده‌ها درگیر بوده است و این امر خود نگرش علمی بیش از پیش برای مقابله با بحران خشک‌سالی را طلب می‌کند.

قرارگرفتن کشور ایران در کمربند خشک جهانی (UNEP, ۱۹۹۷<sup>۱</sup>) سبب گردیده ایران تنها معادل یکسوم متوسط جهانی بارش دریافت نماید. بر اساس گزارش ها 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 است. 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). بر اثر سیستم‌های پرفشار جنب حاره‌ای 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 شده است (فرج زاده اصل، ۱۳۷۴). از مهم‌ترین شاخص‌ها برای مدیریت بحران خشک‌سالی، پایش منابع آب و رهگیری وضعیت آبخوان‌ها می‌باشد. نقطه قوت این روش تفکیک شدت خشک‌سالی و تعیین زمان شروع و پایان آن و در نظر گرفتن فراوانی وقوع هر بارش می‌باشد. درحالی‌که این شاخص در فصول کم بارش و در بازه‌های کوتاه‌مدت ممکن است نتایج با اعتماد کمتری ارائه‌نماید. لذا استفاده از آن در بازه‌های کوتاه و فصول خشک باید با بررسی دقیق‌تر بارش صورت گیرد. همچنین توزیع نامناسب بارش در بازه‌های بلندمدت، خصوصاً در مناطقی که درصد عمده بارش سالانه آن‌ها در یک یا چند روز اتفاق می‌افتد، می‌تواند موجب وارد شدن خسارت و بروز سیل و در نهایت نمایش ترسالی کاذب شود. شاخص‌ها با توجه به جمع بارش صورت گرفته منطقه را در وضعیت ترسالی تشخیص می‌دهد. برای دقت بیشتر در پایش انواع خشک‌سالی و مطالعه بهتر آن‌ها مانند خشک‌سالی کشاورزی، آب‌شناسی و اقتصادی-اجتماعی لازم است، موضوع از دیدگاه‌های مختلف مانند حوضه آبخیز، آبخوان‌ها، تبخیر و تعرق، افزایش جهانی دما و اختلاف فاحش بین تبخیر پتانسیلی و میانگین بارش سالانه در کشور مورد بررسی قرار گیرد.

محققین به‌منظور ارزیابی و پایش خشک‌سالی شاخص‌های گوناگونی را ارائه کرده‌اند و هر یک از این شاخص‌ها بر اساس به‌کارگیری متغیرهای هواشناسی و روش‌های محاسباتی متفاوتی طراحی شده‌اند. یکی از شاخص‌ها، شاخص بارش استاندارد شده SPI می‌باشد که توسط مک کی و همکاران (۱۹۹۳) ارائه شده است. این شاخص به دلیل بی‌بعد و استاندارد بودن اجازه مقایسه خشک‌سالی در مناطق مختلف با اقلیم‌های مختلف و همچنین خشک‌سالی‌های سال‌های مختلف را می‌دهد.

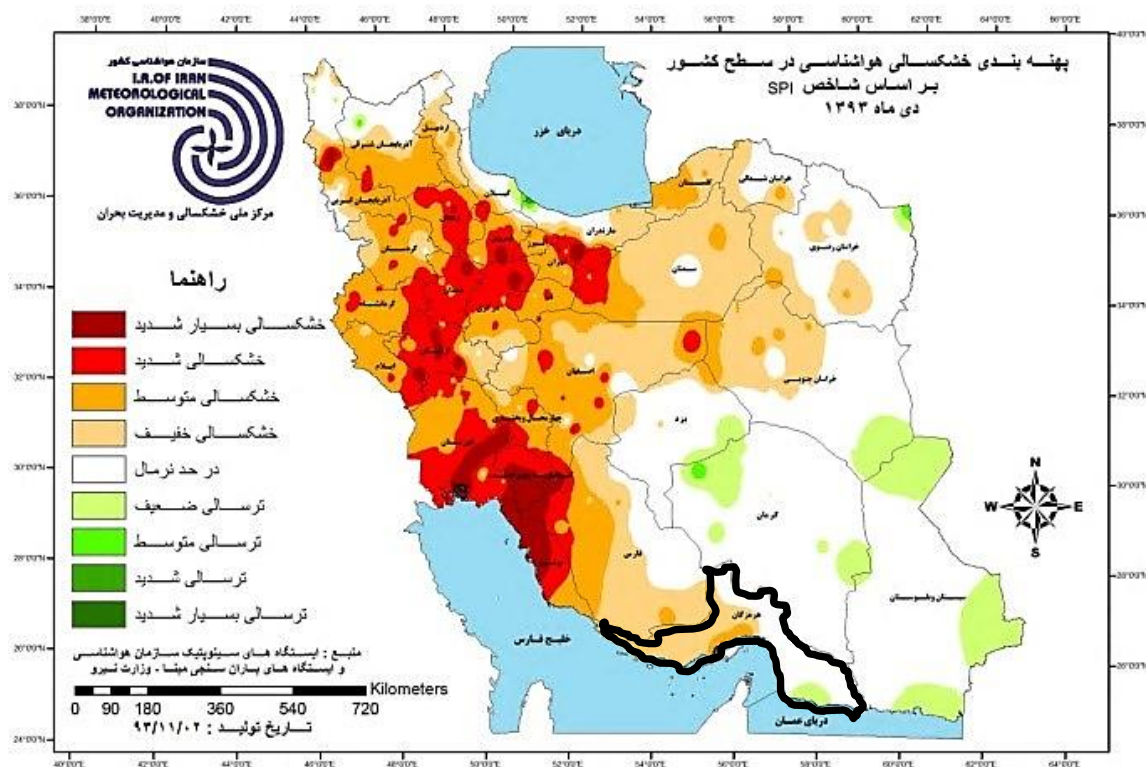
به‌طور کلی تقسیم‌بندی‌های گوناگونی برای خشک‌سالی در نظر گرفته می‌شود که عبارتند از:

- خشک‌سالی هواشناسی: هواشناسان خشک‌سالی را بارش کمتر از حد معمول که منجر به تغییر الگوی آب‌وهوایی می‌گردد، تعریف کرده‌اند. بنابراین خشک‌سالی از نظر هواشناسی اساساً به حالتی از خشکی ناشی از کمبود بارندگی اطلاق می‌شود. خشک‌سالی معمولاً بر اساس درجه خشکی (در مقایسه با مقادیر نرمال یا میانگین) و طول دوره خشکی تعریف می‌شود. تعاریف خشک‌سالی هواشناسی می‌بایست به‌صورت موردی برای هر منطقه خاص در نظر گرفته شود چراکه شرایط جوی که موجب کمبود بارش می‌شود، از منطقه‌ای به منطقه دیگر شدیداً تغییر می‌کند. تعریف خشک‌سالی از دیدگاه هواشناسی در کشورهای مختلف و در زمان‌های مختلف متفاوت می‌باشد.
- خشک‌سالی کشاورزی: خشک‌سالی کشاورزی جنبه‌های مختلف خشک‌سالی اقلیمی و یا خشک‌سالی هیدرولوژیکی را به تأثیرات کشاورزی پیوند می‌دهد. در این تعریف، بیشتر توجه و تمرکز بر کمبود بارندگی، تفاوت تبخیر و تعرق واقعی با تبخیر و تعرق پتانسیل، کمبود رطوبت خاک، میزان افت سطح آب‌های زیرزمینی و یا مخازن می‌باشد. آب موردنیاز گیاهان بستگی تام به شرایط غالب اقلیمی منطقه، خصوصیات بیولوژیکی گیاه موردنظر، مرحله رشد و خصوصیات فیزیکی و بیولوژیکی خاک دارد.

- خشک‌سالی هیدرولیکی (آب‌شناسی): خشک‌سالی هیدرولوژیکی را باید به همراه تأثیرات کاهش دوره بارش (شامل بارش برف) بررسی کرد. این کاهش بارش در میزان آب رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، مخازن و سطح آب‌های زیرزمینی تأثیرگذار خواهد بود. تناوب و شدت خشک‌سالی هیدرولوژیکی را باید در محدوده حوضه آبخیز بررسی نمود. گرچه مبدا و منشأ تمامی خشک‌سالی‌ها کمبود بارش می‌باشد که خارج از اراده و اعمال بشری است اما هیدرولوژیست‌ها بیشتر توجه خود را صرف نحوه به پایان رساندن این پدیده و این دوره در حوضه آبخیز و سیستم هیدرولوژیکی معطوف می‌کنند. خشک‌سالی‌های هیدرولوژیکی معمولاً همزمان با خشک‌سالی‌های اقلیمی و کشاورزی نبوده و با تأخیری نسبت به آن‌ها روی می‌دهد چراکه زمان طولانی‌تری مورد نیاز است تا این‌که این کاهش بارش بتواند خود را در اجزای سیستم هیدرولوژیکی از قبیل کاهش رطوبت خاک، جریان آب رودخانه‌ها و یا سطح آب دریاچه‌ها و مخازن نشان دهد.

- خشک‌سالی اقتصادی و اجتماعی: خشک‌سالی اجتماعی-اقتصادی معمولاً پس از یک دوره بسیار طولانی مدت خشک‌سالی هواشناسی و هیدرولوژیکی حادث می‌گردد و موجب قحطی، مرگ و میر و مهاجرت‌های دسته جمعی و گسترده می‌شود. این نوع خشک‌سالی تأثیرات زیادی بر روی ابعاد مختلف اقتصادی و به‌ویژه انواع خاصی از محصولات و کالاهای اقتصادی می‌گذارد (ویل‌هایت، ۱۹۹۷). تعریف خشک‌سالی اقتصادی-اجتماعی تلفیقی از عرضه و تقاضای برخی کالاهای اقتصادی با اجزاء خشک‌سالی هواشناسی، هیدرولوژیکی و کشاورزی است.

نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی از ۱۷۵ ایستگاه باران سنجی وزارت نیرو در کنار ۱۸۰ ایستگاه‌های همدیدی سازمان هواشناسی کشور استفاده شده است. مطابق این نقشه، خشک‌سالی خفیف تا شدید عمدتاً در غرب و شمال غرب کشور و حاشیه دریای خزر و استان‌های مجاور آن‌ها و به‌طور پراکنده در دیگر استان‌ها دیده می‌شود. پهنه کوچکی از استان گیلان در این مدت تحت خشک‌سالی بسیار شدید قرار گرفته است. این در حالی است که مناطقی از استان‌های هرمزگان و کرمان در وضعیت ترسالی به سر می‌برند. این نقشه بیشتر خاک ایران را در وضعیت نرمال نشان می‌دهد. البته باید اذعان داشت، خشک‌سالی در شمال غرب کشور و حاشیه دریای خزر به‌جهت اهمیت آب در رونق کشاورزی و سهم این مناطق از آورد سالانه بارش کشور باید پررنگ تر دیده شود. به دلیل نوع بارش‌ها و میزان ناچیز آن در مناطق جنوب و جنوب شرق کشور، ترسالی این مناطق نیز از اهمیت کمی برخوردار است و به تنهایی نمی‌تواند نشان‌دهنده وضعیت مطلوب در این مناطق باشد. در شکل ۳-۶ نقشه پهنه‌بندی خشک‌سالی با توجه به داده‌های هواشناسی بر اساس شاخص SPI در یک دوره ۳۶ ماهه منتهی به دی ماه ۱۳۹۳ برای کل کشور به نمایش در آمده و موقعیت استان هرمزگان بر روی آن نشان داده شده است. بر این اساس، استان هرمزگان دارای درجه‌های خشک‌سالی خفیف تا متوسط در بخش‌های غربی و ترسالی برای بخش‌های شرقی می‌باشد. بخش‌های مرکزی استان نیز دارای شرایط نرمال آب‌وهوایی می‌باشد (شکل ۳-۶). در سال ۷۵-۱۳۷۴، استان در وضعیت ترسالی شدید قرار داشته و در سال ۹۴-۱۳۹۳ نیز ترسالی ملایم را تجربه نموده است.



شکل ۳-۶- نقشه پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح کشور بر اساس شاخص SPI و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از

سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)

#### - بررسی خشکسالی در استان هرمزگان

استان هرمزگان با مساحتی بالغ بر ۷۲۶۳۱ کیلومترمربع در مرز جنوبی کشور قرار دارد. متوسط بارندگی سالانه استان برابر با ۶۸٫۲ میلی‌متر بوده که متأثر از توپوگرافی و شرایط اقلیمی در بخش‌های مختلف استان متفاوت است.

با توجه به مشخصات اقلیمی و قرارگیری استان هرمزگان در منطقه فوق حاره‌ای، گرمی هوا مهم‌ترین پدیده مشهود اقلیمی در این منطقه می‌باشد. آب‌وهوای نوار ساحلی در تابستان‌ها بسیار گرم و مرطوب است و گاهی دمای آن از ۵۲ درجه سانتی‌گراد تجاوز می‌کند و زمستان‌های آن ملایم و کوتاه است. به‌طور کلی مهم‌ترین ویژگی آب‌وهوای استان هرمزگان را می‌توان برخورداری از یک فصل طولانی گرم و یک فصل کوتاه خنک بیان نمود. به این معنی که فصل گرم همراه با هوای شرجی از اوایل اسفندماه شروع شده و به‌تدریج رو به گرمی می‌رود به‌طوری‌که در تیر و مرداد به اوج خود می‌رسد. این دوره گرما به‌مدت ۹ ماه به‌طول می‌انجامد. فصل خنک همراه با خشکی نسبی هوا از اوایل آذرماه شروع شده و به‌مدت ۳ ماه ادامه می‌یابد. در این دوره، استان هرمزگان تحت‌تأثیر توده‌های هوای خنک غربی قرار می‌گیرد.

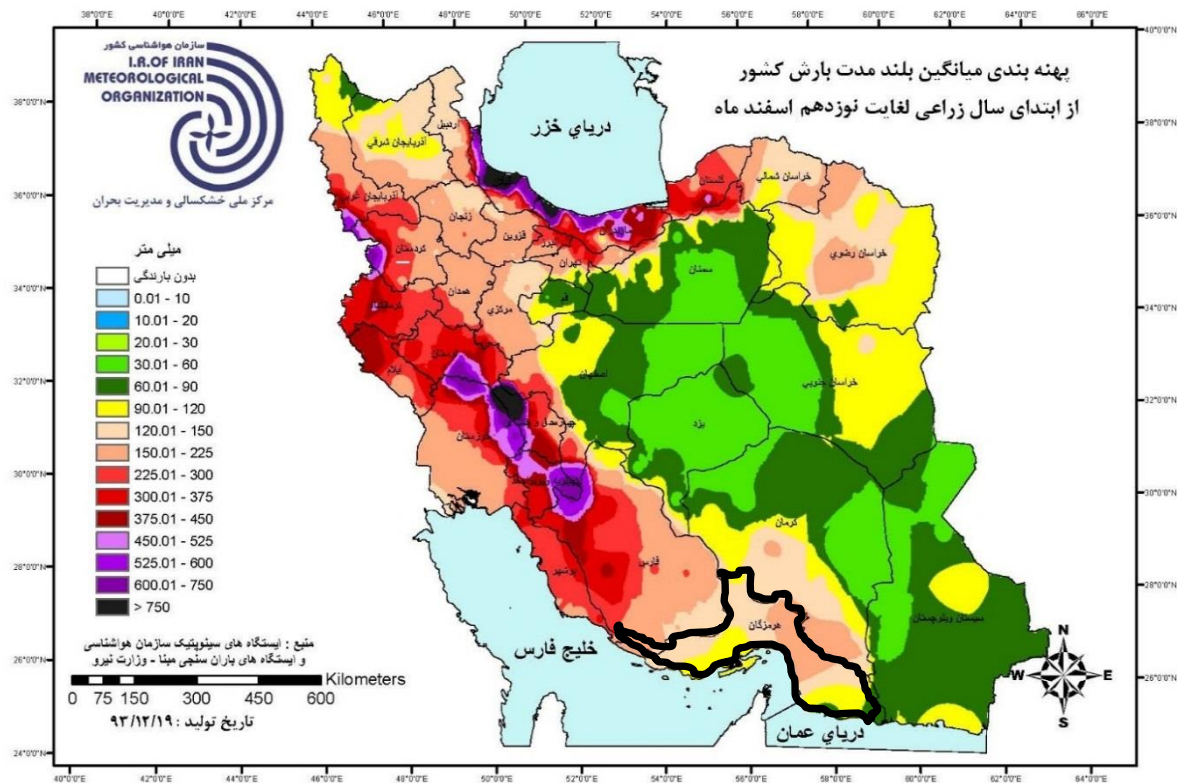
استان هرمزگان از مناطق گرم و خشک ایران است و اقلیم آن تحت‌تأثیر آب‌وهوای نیمه‌بیابانی و بیابانی قرار دارد بنابراین میزان بارش‌های جوی آن نیز فوق‌العاده اندک می‌باشد. در این استان، در حدود ۹ ماه از سال بارندگی مهمی صورت نمی‌گیرد و قسمت عمده بارندگی آن به‌صورت رگبار و سیلاب در ماه‌های زمستان است که سبب خسارات فراوان می‌شود. دمای متوسط سالانه این منطقه در حدود ۲۷ درجه سانتی‌گراد است. میزان رطوبت نسبی در سواحل

خلیج فارس عمدتاً بالا است و بین ۲۰ تا ۱۰۰ درصد نوسان دارد. به‌طور کلی استان هرمزگان را می‌توان به چهار منطقه تقسیم نمود:

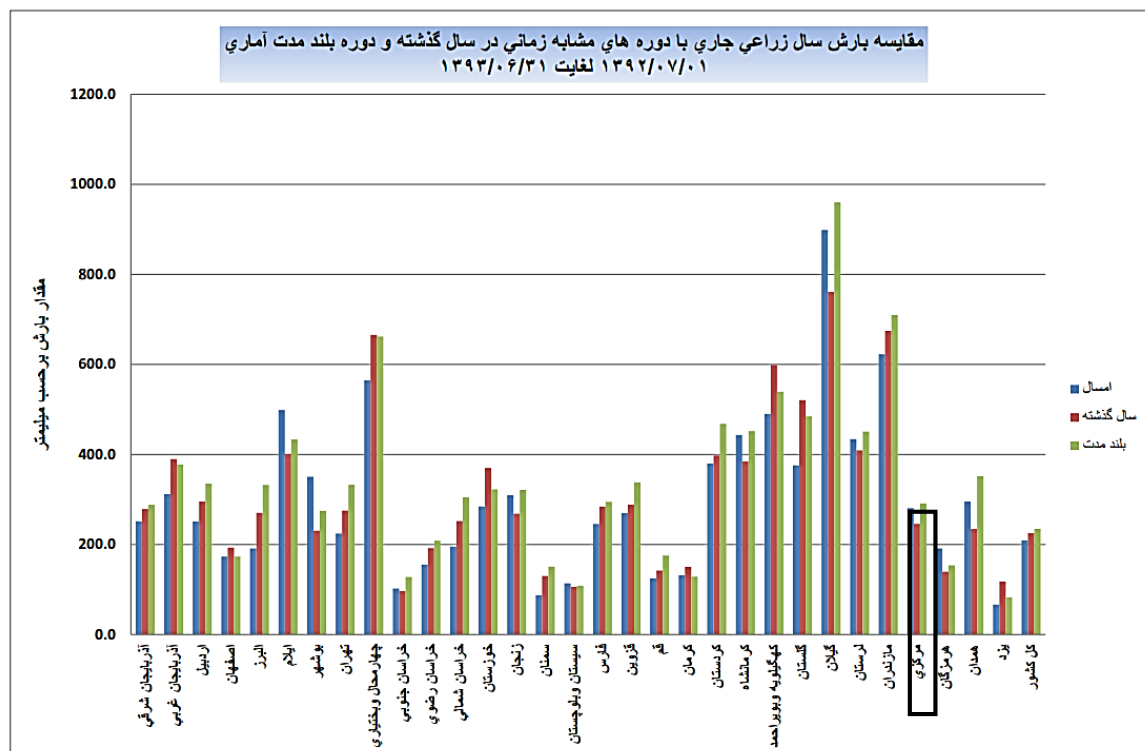
- مناطق کوهستانی: بیش از دوسوم استان را شامل می‌شود و مهم‌ترین کوه‌های آن عبارتند از کوه فارغان، کوه نیان، کوه گنو، کوه زهره، کوه شب.
- دشت‌ها: در حدفاصل کوه‌ها و جلگه‌های ساحلی و عمدتاً در امتداد دریا گسترده شده‌اند. این زمین‌ها عمدتاً شامل زمین‌های شور، شن‌زار، تپه‌های ماسه‌ای و زمین‌های بسیار فرسوده و گنبدهای نمکی است. اگرچه در فواصل کوه‌ها، دشت‌های مناسب برای کشاورزی نیز وجود دارند.
- جلگه‌ها: در امتداد خطوط ساحلی استان پراکنده اند؛ مانند جلگه‌های میناب و بندر عباس.
- جزایر: به سه نوع تقسیم می‌شوند، جزایر مرجانی (مانند ابوموسی و کیش)، جزایر حاصل از گنبدهای نمکی (مانند جزیره هرمز) و جزایری که ناشی از ناهمواری‌های داخلی کشور است.

آب‌وهوای استان هرمزگان با توجه به شرایط جغرافیایی استان به دو نوع کناره‌ای و بیابانی داخلی تقسیم می‌شود. نواحی بیابانی کناره‌ای به علت نزدیکی به دریا و درجه حرارت زیاد دارای آب‌وهوای گرم و مرطوب است. به‌طوری‌که میزان رطوبت در نوار ساحلی در فصل تابستان حتی به صددرصد نیز می‌رسد. آب‌وهوا در سایر نقاط- همانند بیابان مرکزی کشور- گرم و خشک است و درجه حرارت در زمستان به سمت یکرقمی شدن میل می‌کند به نحوی که هرمزگان را باید استانی فاقد روزهای یخبندان تلقی نمود. در ارتفاعات آب‌وهوای معتدل حاکم است.

میانگین بارندگی در کشور در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳، ۸۴ میلی‌متر بوده که برای استان هرمزگان، میانگین میزان بارش از ابتدای سال زراعی تا اسفندماه ۱۳۹۳ برابر با ۶۰ تا ۲۲۵ میلی‌متر بوده است (شکل ۳-۷). نمودار ۳-۳، به مقایسه میزان بارش استان هرمزگان با استان‌های دیگر پرداخته است.



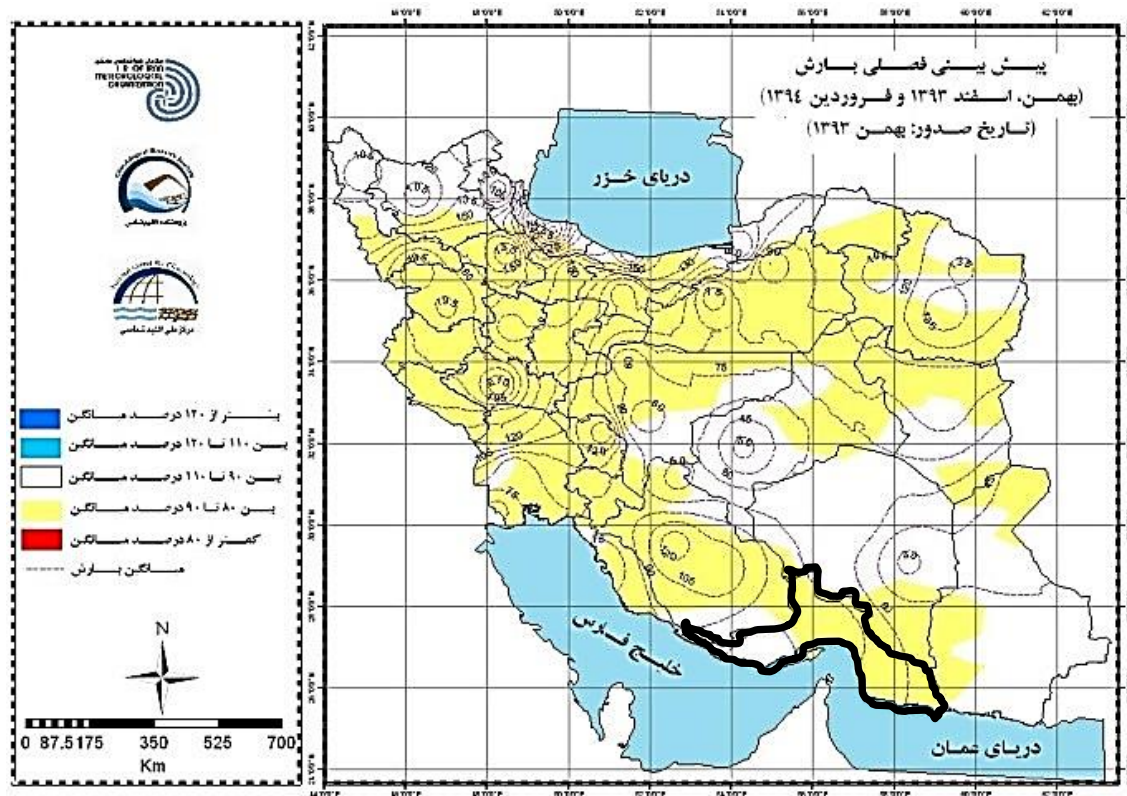
شکل ۳-۷- نقشه پهنه‌بندی میانگین بلندمدت بارش کشور از ابتدای سال زراعی لغایت نوزدهم اسفندماه ۱۳۹۳ و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)



نمودار ۳-۳- بارش سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)

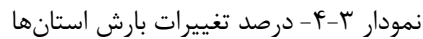


پیش‌بینی بارش کشور در بازه زمانی بهمن و اسفند ۱۳۹۳ تا فروردین‌ماه سال ۱۳۹۴ در شکل ۳-۸ قابل مشاهده است. بر این اساس، بارش میانگین استان هرمزگان برابر با ۸۰ تا ۱۱۰ درصد میانگین بارش در کشور است. با توجه به نمودار ۳-۴، می‌توان به مقایسه میزان بارش استان با دیگر استان‌ها و کل کشور پرداخت. میزان بارش استان به میزان ۲۴٫۵ درصد افزایش نشان می‌دهد. بارندگی استان در ماه‌های زمستان عمدتاً به صورت رگبار و سیلابی انجام گرفته و حجم عظیمی از روان‌آب را در وسعت بیش از ۱۰۰ هزار کیلومترمربع حوضه‌های مختلف آبریز استان به خلیج فارس و دریای عمان تخلیه می‌نماید. نظر به اقلیم صحرایی هرمزگان، حجم بارندگی استان در عین نازل بودن از نوسان زیادی برخوردار است. بر طبق آمارهای موجود، میانگین بارندگی ده سال اخیر در استان، در حدود ۱۸۰ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است.

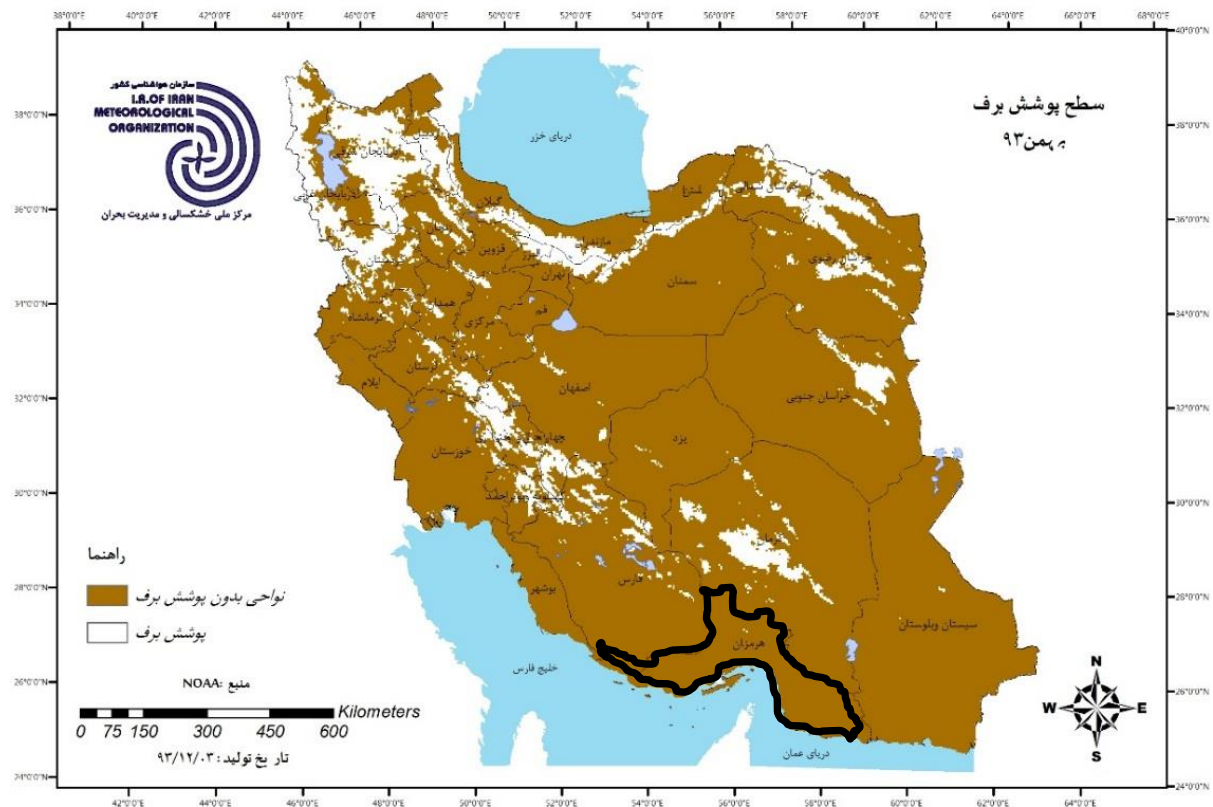


شکل ۳-۸- پیش‌بینی فصلی بارش تا فروردین ۱۳۹۴ و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، پژوهشکده اقلیم‌شناسی، مرکز ملی اقلیم‌شناسی، ۱۳۹۳)





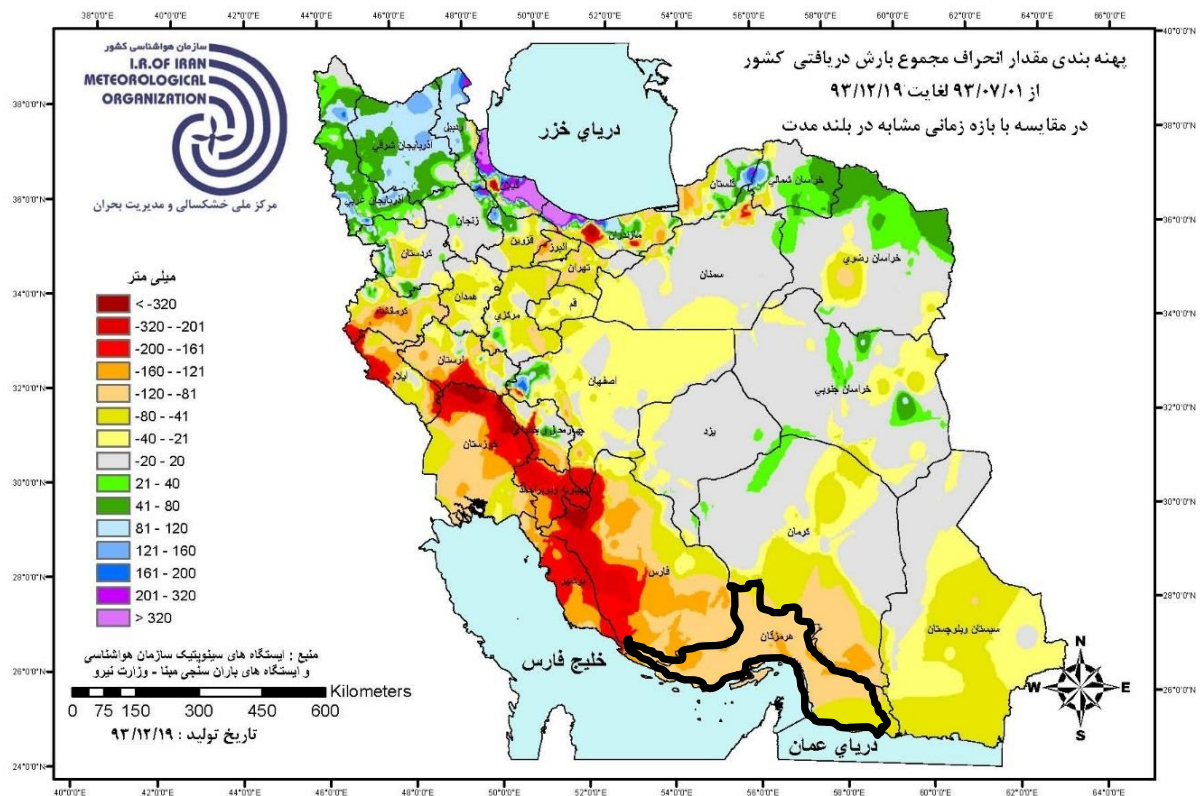
19.



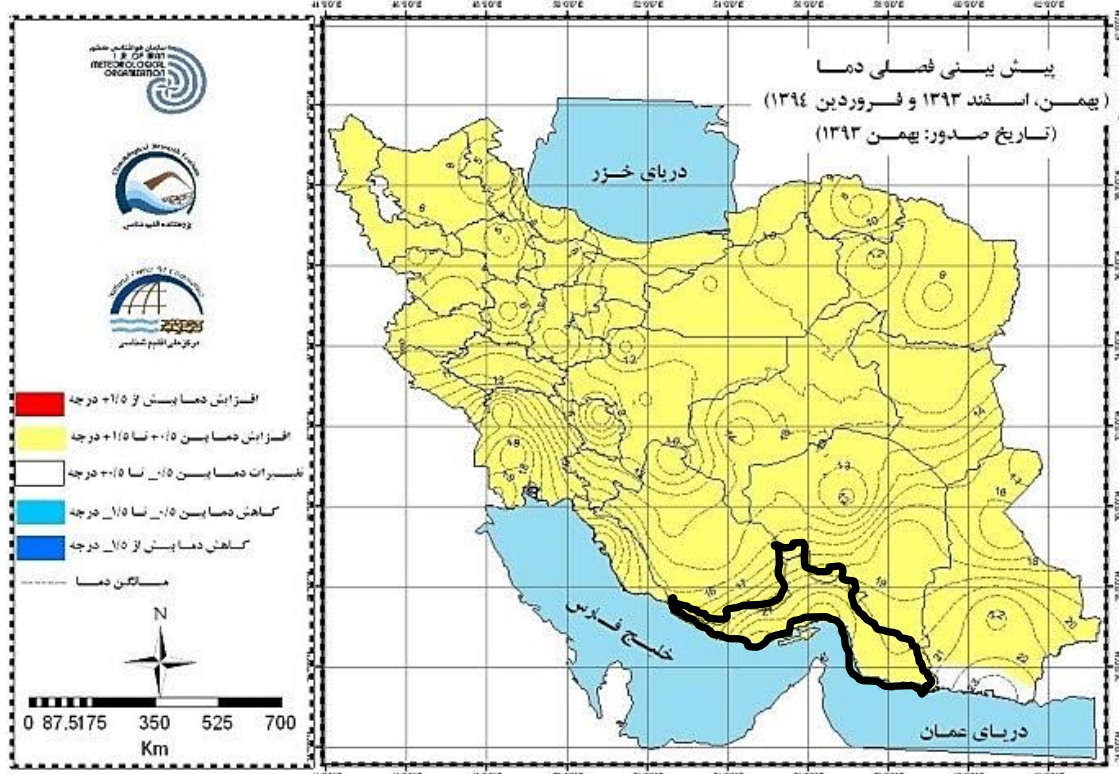
شکل ۳-۱۰- سطح پوشش برف در استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)

بر مبنای نقشه پهنه‌بندی درصد انحراف بارش دریافتی کشور در سال آبی ۹۳-۱۳۹۲، در مقایسه با مدت مشابه در بلندمدت، میزان بارش از ۱۶۰- میلی‌متر تا بیش از ۸۰- میلی‌متر برای استان هرمزگان قابل مشاهده است (شکل ۳-۱۱).

پیش‌بینی فصلی دمای کشور در بازه زمانی بهمن و اسفند ۱۳۹۳ تا فروردین ماه سال ۱۳۹۴ در شکل ۳-۱۲ قابل مشاهده است. بر این اساس، استان هرمزگان دارای افزایش دما به میزان ۰٫۵ تا ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد است. دمای هوای استان هرمزگان در سردترین شب‌های سال به‌ندرت به صفر درجه می‌رسد و در روزهای زمستانی دمای آن از ۱۰ درجه سانتی‌گراد بالای صفر پایین‌تر نمی‌آید. چنان‌که پیشتر اشاره گردید، میانگین دمای سالانه استان هرمزگان در حدود ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میزان رطوبت در نواحی ساحلی در تابستان بسیار بالا بوده و حتی به صددرصد نیز می‌رسد. درجه‌حرارت تحت‌تأثیر رطوبت متعادل بوده و به‌ندرت در تابستان از ۴۲ درجه تجاوز می‌نماید. در مناطق صحرایی و خشک، درجه‌حرارت در زمستان کمتر به صفر تمایل می‌کند به‌نحوی که هرمزگان را باید استانی فاقد روزهای یخبندان تلقی نمود.



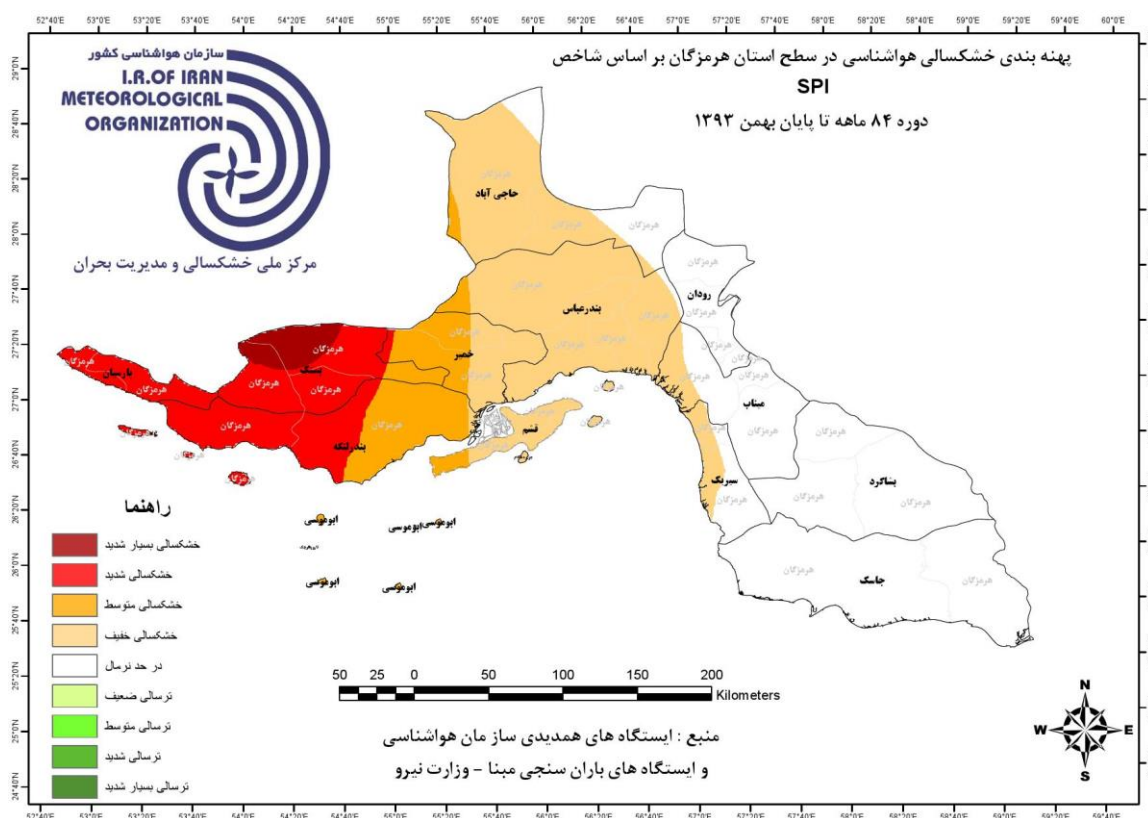
شکل ۳-۱۱- پهنه بندی مقدار انحراف مجموع بارش دریافتی کشور تا اسفندماه ۱۳۹۳ و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)



شکل ۳-۱۲- پیش بینی فصلی دما تا فروردین ۱۳۹۴ و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، پژوهشکده اقلیم شناسی، مرکز ملی اقلیم شناسی، ۱۳۹۳)



نقشه پهنه‌بندی هواشناسی در سطح استان هرمزگان بر اساس شاخص SPI، نشانگر وجود مناطق دارای خشک‌سالی خفیف تا شدید در کنار مناطق دارای ترسالی می‌باشد (شکل ۳-۱۳). چنان‌که بر مبنای شاخص خشک‌سالی بارش استاندارد (SPI) برای بهمن ماه ۱۳۹۳، در کل استان مناطق دارای انواع خشک‌سالی در کنار مناطق با وضعیت نرمال مشاهده می‌شود. به‌عنوان مثال، در شهرستان‌های بستک، پارسیان و بندرلنگه، شرایط خشک‌سالی بسیار شدید تا شدید وجود دارد ولی شهرستان‌های شرقی همانند جاسک، بشاگرد، میناب و رودان دارای شرایط عادی هستند.



شکل ۳-۱۳- پهنه‌بندی خشک‌سالی هواشناسی در سطح استان هرمزگان بر اساس شاخص SPI (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی خشک‌سالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۳)

به‌طورکلی، سه کانون اصلی خشک‌سالی در این بازه زمانی مربوط به محور شمال غرب- شمال شرق کشور مطرح است:

(الف) کانون خشک‌سالی شمال شرق که شامل استان‌های خراسان شمالی، رضوی، سمنان و گلستان است.

(ب) کانون خشک‌سالی البرز مرکزی که شامل استان‌های تهران، البرز، قزوین و قم است.

(ج) کانون خشک‌سالی منطقه آذربایجان و غرب کشور که شامل تمامی منطقه آذربایجان و استان کردستان است.

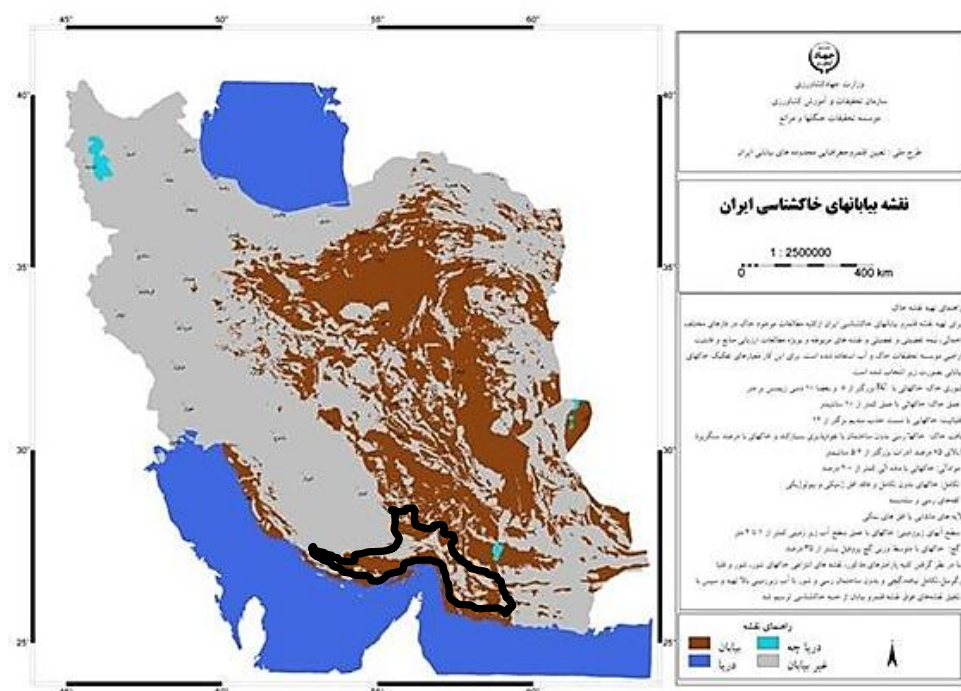
خشک‌سالی‌های ۱۵ ساله در استان هرمزگان، از مجموع ۳۶۵ حلقه چاه و ۱۸ دهنه چشمه و قنات، بیش از یک‌صد حلقه چاه و دهنه چشمه را خشک کرده است. همچنین خشک‌سالی‌های اخیر باعث گردیده است تا ۱۳۵ حلقه چاه نیز بین ۳۰ تا ۷۰ درصد با کاهش آبدهی و ۱۸۳ حلقه چاه دیگر نیز با کاهش کیفیت آب مواجه‌شوند. در مجموع،

خشک‌سالی‌های چندساله اخیر باعث افت شدید آب‌های زیرزمینی شده و در حال حاضر، اکثر دشت‌های استان هرمزگان با افت سطح آب‌های زیرزمینی مواجه است. با توجه به موقعیت استان هرمزگان و قرارگیری در محدوده خشک‌سالی، توجه ویژه به ایجاد شرایط خشک‌سالی در استان ضروری به‌نظر می‌رسد.

### ۳-۳-۴- خطر ناشی از بیابان‌زایی در استان هرمزگان

بیابان‌زایی بعد از دو چالش تغییر اقلیم و کمبود آب شیرین به‌عنوان سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ محسوب می‌شود. به‌طوری‌که بر اساس گزارشات سازمان‌های بین‌المللی، یک‌ششم جمعیت، سه‌چهارم اراضی خشک و یک‌سوم خشکی‌های جهان به مساحت پنج میلیارد هکتار در ۱۱۰ کشور جهان در معرض مواجهه با پدیده بیابان‌زایی است. تهدید تخریب ۷۳ درصد کل مراتع جهان به مساحت ۳/۳ میلیارد هکتار، کاهش توان تولید خاک در ۴۷ درصد مناطق خشک جهان، غیر قابل استفاده شدن ۵۰ تا ۷۰ هزار کیلومترمربع اراضی حاصل‌خیز در سال و بالغ بر ۴۲ میلیارد دلار خسارت سالانه به محصولات کشاورزی همراه با اثرات بسیار وسیع و گسترده اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، فوریت محیطی به‌ویژه فقر گسترده و تخریب منابع پایه به‌عنوان تنها بخشی از آثار و پیامدهای جهانی پدیده بیابان‌زدایی محسوب می‌شود.

استان هرمزگان بر اساس پارامترهای آب‌وهوایی از نظر بارندگی، درجه‌حرارت، رطوبت تبخیر، میزان پوشش گیاهی و همچنین به لحاظ ساختارهای زمین‌شناسی جزء مناطق بیابانی طبقه‌بندی می‌گردد که در برخی نواحی به‌حالت بحرانی درآمده است (شکل ۳-۱۴). طبق برآوردهای موجود بالغ بر ۵۶۵,۱ میلیون هکتار از اراضی جلگه‌های ساحلی استان را عرصه‌های بیابانی تشکیل می‌دهد.



شکل ۳-۱۴- نقشه بیابان‌های خاکشناسی ایران و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

### ۳-۳-۵- خطر فرسایش خاک در استان هرمزگان

فرسایش خاک یک مشکل مهم اجتماعی و اقتصادی و یک عامل ضروری در ارزیابی سلامتی و کارکرد اکوسیستم است. فرسایش و تخریب طبیعی خاک که پیوسته در طبیعت و توسط آب و باد انجام می‌گیرد، عواقب جبران ناپذیری به دنبال دارد. برای اتخاذ تصمیم مناسب به منظور کنترل فرسایش و کاهش اثرات آن، شناخت عوامل مؤثر و برآورد صحیح از میزان تلفات خاک بسیار مهم می‌باشد.

با توجه به این که استان هرمزگان جزء مناطق خشک و بیابانی کشور محسوب می‌شود، خاک این منطقه به‌استثنای مناطق کوهستانی، غالباً شور و قلیایی است. بیشترین وسعت خاک‌های استان را شن‌زارها، تپه‌های ماسه‌ای و خاک‌های شور حاصل از فرسایش گنبدهای نمکی تشکیل داده است. بر اساس گزارش مطالعات آبخیزداری انجام گرفته در معاونت آبخیزداری اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان، میزان فرسایش خاک در بیش از ۶ میلیون هکتار از سطح حوضه‌های آبخیز استان، افزون بر ۲۰ تن در هکتار در سال و در برخی از حوضه‌های آبخیز نظیر بخش‌های زیادی از حوضه‌های آبخیز شرق استان در سازندهای مارن مکران این میزان بالغ بر ۳۰ تن در هکتار در سال و به‌طور میانگین میزان فرسایش خاک در استان هرمزگان ۲۶/۲ تن در هکتار در سال برآورد گردیده است. بر این اساس میزان فرسایش خاک در استان هرمزگان بیش از متوسط کشوری و جهانی است. این مسأله کنترل فرسایش خاک و رسوب را در استان ضروری می‌سازد.

#### - عوامل مؤثر بر فرسایش خاک در استان هرمزگان

شدت زیاد فرسایش خاک در استان هرمزگان متأثر از چهار عامل اصلی به شرح زیر می‌باشد:

- نوع رژیم بارندگی رگباری با شدت زیاد
- گسترش سازندهای زمین‌شناسی حساس به فرسایش به‌ویژه مارن‌های مکران و سازندهای میشان
- وضعیت توپوگرافی و شیب زمین
- تراکم ضعیف تاج پوشش گیاهی (درصد بالایی از اراضی فاقد پوشش گیاهی می‌باشد)

#### - خسارات ناشی از فرسایش خاک در استان هرمزگان

خسارات اقتصادی ناشی از ایجاد فرسایش و مشکلات حاصل از رسوبات تولید شده حاصل از فرسایش، به‌طور عمده در کاهش عمر مفید سدها و از بین رفتن خاک کشاورزی و ... مشاهده می‌گردد. پیامدهای فرسایش در استان در دو بعد فرسایشی و تولید رسوب به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

#### • از لحاظ فرسایش

- از بین رفتن خاک ارزشمند کشاورزی و کاهش عملکرد محصول و کاهش حاصلخیزی خاک
- افزایش روان‌آب سطحی و در نتیجه افزایش پتانسیل سیل‌خیزی و قدرت تخریبی سیل در اراضی
- از بین رفتن (کاهش) منابع آب‌های زیرزمینی، پوشش گیاهی مرتعی و جنگلی
- تخریب و خسارت به تأسیسات، ابنیه، جاده‌ها، خطوط انتقال نیرو، خطوط انتقال آب، نفت، گاز، خطوط مواصلاتی روستاها و زمین‌های کشاورزی پایین‌دست و ایجاد خسارات مالی، جانی و اقتصادی که به‌طور معمول در صورت بروز انواع خاصی از اشکال فرسایش به‌خصوص زمین‌لغزش به‌وجود می‌آیند.



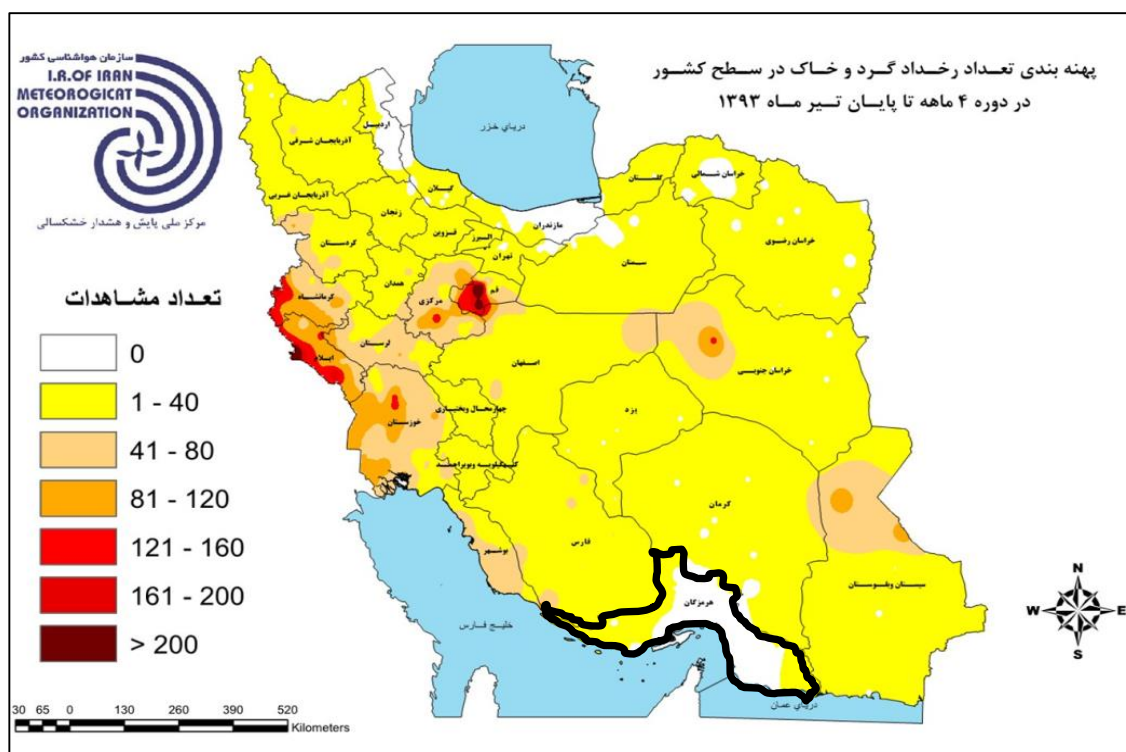
### • از لحاظ ایجاد رسوب

- رسوبگذاری در مخازن سدها و کاهش عمر مفید آنها
  - رسوبگذاری در کانال‌های آبیاری و افزایش هزینه‌های نگهداری
  - رسوبگذاری در بنادر و سواحل و ایجاد اشکال در پهلوگیری شناورها در اسکله‌ها
  - ایجاد خسارت در تجهیزات نیروگاهی، ایستگاه‌های پمپاژ، سازه‌های آبیگری
  - کاهش ظرفیت عبور سیلاب در رودخانه‌ها و در نتیجه افزایش احتمال بروز سیل
  - افزایش توان تخریبی رودخانه‌ها در زمان وقوع سیل و در نتیجه افزایش میزان خسارات در تمامی ابعاد اقتصادی، مالی و جانی
  - افزایش تعداد وقوع زمین‌لغزش‌ها ناشی از افزایش توان تخریبی رودخانه‌ها در دامنه‌های مشرف به رودخانه
- که نتیجه آن ایجاد فرسایش بیشتر و افزایش مضاعف میزان رسوبات به دلیل سقوط دامنه‌های ناپایدار مجاور به داخل رودخانه و حمل آن به پایین دست می‌باشد.

### ۳-۴- مخاطرات زیست محیطی

#### ۳-۴-۱- خطر ناشی از گرد و غبار در استان هرمزگان

یکی از پدیده‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک (مناطق کم باران با پراکنش زیاد) پدیده گردوغبار و توفان شن می‌باشد. کانون‌های اصلی شکل‌گیری این پدیده مخرب خاورمیانه، شمال آفریقا و کویر مرکزی ایران می‌باشند. عوامل و عناصر متعددی در به وجود آمدن پدیده گردوغبار نقش دارند که مهم‌ترین آن‌ها شامل ویژگی‌های منطقه از جمله بیابانی بودن، بافت و ترکیب خاک، توپوگرافی منطقه جهت کانالیزه کردن جریان‌های هوا، الگوهای سینوپتیکی وزش بادهای شدید و ناگهانی، خشک شدن بسترهای آبی و رودخانه‌ها، عوامل انسانی، سیکل طبیعی اقلیم و فرسایش شدید بادی می‌باشند. خشک‌سالی بی سابقه در سال زراعی ۸۶-۸۷ و خشک‌سالی با شدت کمتر از آن در سال زراعی ۸۷-۸۸ در منطقه و کل کشور و خاور میانه از جمله عوامل بسیار مهم در بروز پدیده گردوغبار در سال‌های اخیر می‌باشد. البته گرم شدن هوا و برداشت زیاد آب یا ایجاد سد در بالادست مسیل‌ها و رودخانه‌های منطقه و به تبع آن خشک شدن بیشتر باتلاق‌ها و افزایش بار بستر رودها و تالاب‌ها از جمله عواملی هستند که نقش بسیار مهمی بر شکل‌گیری پدیده گردوغبار دارند. توفان گردوغبار یا شن در اثر نیروی وزش باد بیش از آستانه حمل ذرات ریز توسط سامانه‌های جوی و بادهای محلی به وجود می‌آید. این توفان‌ها هنگامی که به مناطق شهری و سکونت‌گاه‌های افراد می‌رسند اثرات منفی زیادی به‌ویژه روی سلامت انسان و گیاهان می‌گذارند. از آنجایی که عمده‌تأثیرات خشک‌سالی در سال‌های بعد از وقوع آشکار و نمایان می‌شود، لذا انتظار می‌رود این اثرات در سال‌های بعد از وقوع شدت پیدا کند. بر اساس نقشه پهنه‌بندی تعداد رخداد پدیده گردوغبار در کشور مربوط به ۴ ماهه منتهی به تیرماه ۱۳۹۳، بخش‌های شرقی و غربی استان هرمزگان در محدوده تعداد مشاهدات کم گردوغبار (تعداد ۱ تا ۴۰) بوده است (شکل ۳-۱۵). نتایج بررسی فراوانی پدیده گردوغبار در استان نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به ماه‌های گرم و کمترین فراوانی مربوط به ماه‌های سرد سال می‌باشد. توفان‌های گردوغبار در سواحل استان، توفان‌های دریایی ایجاد می‌کند.



شکل ۳-۱۵- نقشه پراکندگی گردوغبار در کشور و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سازمان هواشناسی کشور، مرکز ملی پایش و هشدار خشکسالی، ۱۳۹۳)

### ۳-۵- مخاطرات ناپایداری دامنه ای

#### ۳-۵-۱- خطر زمین لغزش در استان هرمزگان

ایران به دلیل شرایط خاص زمین شناسی، توپوگرافی و آب و هوایی از کشورهای مهم لغزه خیز است و سالانه خسارات قابل توجهی بر اثر بروز زمین لغزش گزارش می شود. از عوامل عمده مؤثر در وقوع این پدیده می توان به تغییر در شیب دامنه، شرایط ژئوتکنیکی و لیتولوژیکی، زلزله و لرزش، حرکات تکتونیکی، تغییرات ساختاری، اثر باران و ذوب برف، قطع پوشش گیاهی و ... اشاره نمود.

به طور کلی می توان هدف نهایی از بررسی و مطالعه زمین لغزش ها را یافتن راه های کاهش خسارات ناشی از آن ها ذکر کرد. این کار ممکن است به روش های مختلف مانند پهنه بندی خطر زمین لغزش برای تعیین مناطق پرخطر و تهیه دستورالعمل ها و آیین نامه ها برای استفاده مناسب یا پرهیز از این مناطق، یا به وسیله مطالعه موردی یک زمین لغزش و ارائه راه حل برای کنترل آن یا هر روش دیگر صورت گیرد (سفیدگری، ۱۳۷۲).

تاکنون مطالعه جامعی از لحاظ عوامل ایجاد این زمین لغزش ها و بررسی مناطق مختلف از لحاظ حساسیت به زمین لغزش در گستره استان هرمزگان صورت نگرفته است. ذکر این نکته حائز اهمیت است که زمین لغزش ها نسبت به سایر بلایای طبیعی مانند سیل و زلزله مدیریت پذیرتر و قابل پیش بینی تر می باشند. تهیه نقشه پهنه بندی زمین لغزش برای تعیین نواحی مستعد حرکات توده ای، ارتقاء سطح آگاهی عمومی مردم و بهره برداران از نحوه استفاده از اراضی مستعد، مشارکت و استفاده عمومی در مدیریت رانش ها در کنار اقدامات مهارکننده از جمله راهکارهای اساسی در کاهش خسارات ناشی از

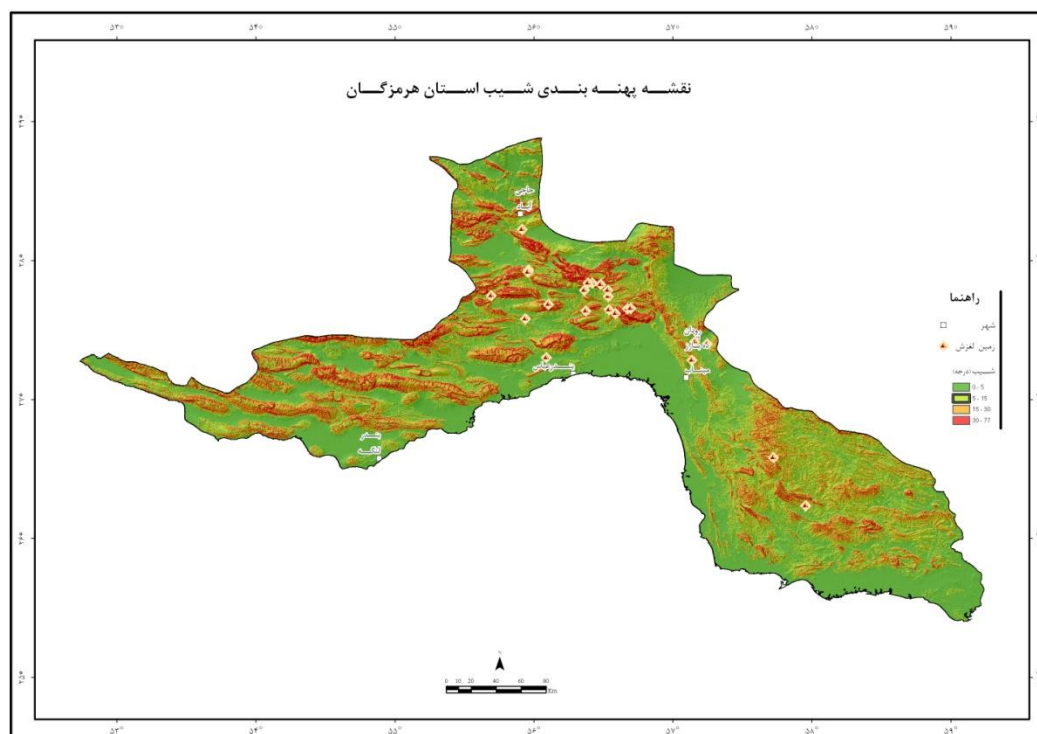
فرسایش و تخریب خاک می‌باشند و در صورتی که اقدامات مدیریتی صورت نگیرد بر میزان لغزش‌ها افزوده شده و خسارات قابل توجهی بر عرصه‌های طبیعی وارد خواهد آمد و آثار جبران‌ناپذیر زیست‌محیطی، از بین رفتن عرصه‌های کشاورزی و ورود حجم بسیار بالای خاک به مخازن و سدهای ذخیره‌ای را به دنبال خواهد داشت.

#### - پراکنش زمین لغزش‌ها در سطح استان هرمزگان

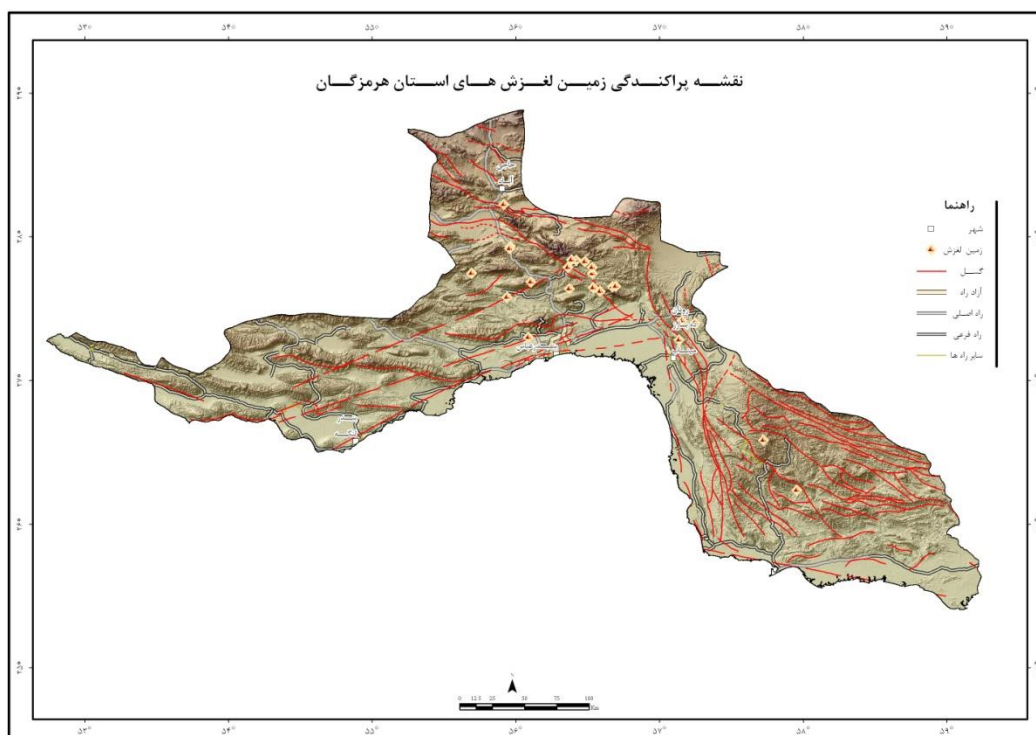
شرایط توپوگرافی، جنس واحدهای زمین‌شناسی، زمین‌ساخت پویای منطقه، وجود دگرشیبی‌های متعدد و وجود گسل‌های مهم، شرایط مناسبی را برای وقوع پدیده زمین لغزش در استان هرمزگان به وجود آورده است (شکل‌های ۳-۱۶ و ۳-۱۷).

یکی از مهم‌ترین زمین لغزش‌های رویداده در استان هرمزگان در منطقه سلولیم شهرستان بندرعباس در حوضه آبخیز شمال- نیان شناسایی شده است.

آبادی سرگدار تیباز با حدود ۱۰ خانوار جمعیت در سالیان دور بر اثر ریزش کوه و وقوع پدیده زمین لغزش به طور کامل مدفون گردیده است. در حال حاضر، هیچ نشانه‌ای از آبادی مزبور وجود ندارد و چشمه خور تیباز در حوالی آن منطقه تنها یادگار روستای یادشده است که آب مورد نیاز ۳ آبادی پایین دست در منطقه سلولیم با ۱۷۰ خانوار را تأمین می‌کند. این مورد و موارد مشابه دیگر، ضرورت مطالعات تفصیلی در ارتباط با مخاطره زمین لغزش در مناطق مسکونی و تصمیم‌گیری در مورد روند گسترش شهرها و روستاها را با در نظر گرفتن مخاطره ناپایداری دامنه‌ای در طرح‌های هادی شهری و روستائی نمایان می‌سازد.



شکل ۳-۱۶- نقشه شیب استان هرمزگان (برگرفته از پایگاه ملی علوم زمین کشور، ۱۳۹۴)



شکل ۳-۱۷- نقشه پراکندگی زمین لغزش های استان هرمزگان (برگرفته از پایگاه ملی علوم زمین کشور، ۱۳۹۴)

همان طور که پیشتر ذکر گردید، از دیگر عواملی که می تواند منجر به بروز ناپایداری گردد، وقوع زمین لرزه است. تأثیر زمین لرزه بر ناپایداری شیب ها تنها به اعمال نیروهای اینرسی اضافی در توده خلاصه نمی شود. از آثار مهم دیگر زمین لرزه می توان به تغییرات مقاومت مصالح (عمدتاً کاهش) در حین بارگذاری زمین لرزه و افزایش فشارهای منفذی نام برد. همچنین وجود فعالیت های زمین ساختی و گسل خوردگی های ناشی از زمین لرزه در درازمدت در یک منطقه، شرایط را برای ایجاد شکستگی های عمومی و کاهش مقاومت و افزایش مقدار آب که خود موجب ایجاد ناپایداری شیب ها می شوند، فراهم می سازد. وقوع یک زمین لرزه شدید نه تنها زمین لغزش های زیادی را به طور همزمان تحریک می کند بلکه تا سال های بعد نیز اثر خود را به صورت تعداد زمین لغزش ها در منطقه برجای می گذارد (غفوری آشتیانی و همکاران، ۱۳۷۳). خاطر نشان می سازد که ارتباط زمین لغزه ها با زمین لرزه ها توسط مؤلفان مختلف از جمله Voight and Pariseau (۱۹۷۸) و Cotechia (۱۹۷۸) مورد تأکید قرار گرفته است. این ارتباط، لزوم مطالعه مناطق مستعد را آشکار می سازد.

### ۳-۶- مخاطرات فرونشست زمین

#### ۳-۶-۱- خطر فرونشست زمین در استان هرمزگان

این پدیده که از آن به عنوان مرگ پنهان خاک یاد می شود، در درازمدت عمل می کند و تبعات ناشی از آن می تواند به از بین رفتن مزارع و سکونت گاه های بشری منجر گردد.

فرونشست شامل فروپیش یا نشست رو به پایین سطح زمین است که می تواند دارای بردار جابه جایی افقی اندک باشد. حرکت از نظر شدت، وسعت و میزان مناطق درگیر محدود نمی باشد. عوامل ایجاد فرونشست به دو دسته طبیعی (نظیر انحلال، آب شدگی یخ ها و تراکم نهشته ها، حرکت آرام زمین و خروج گدازه) و انسانی (نظیر برداشت بی رویه منابع آب زیرزمینی و نفت و گاز، معدنکاری، برداشت و استخراج مواد معدنی و احداث و بارگذاری سازه ها) تقسیم می شود.

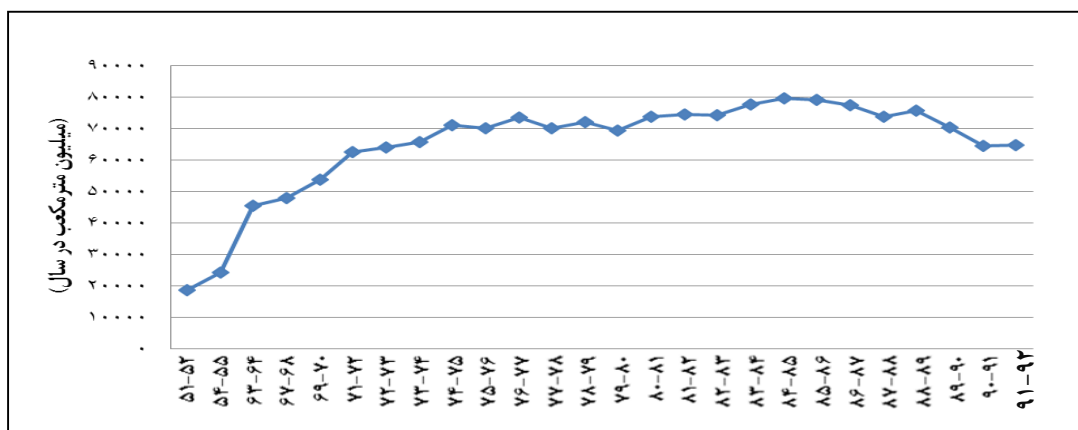
پدیده فرونشست در ایران عمدتاً در نواحی آهکی و کارستی و یا در نواحی با برداشت بیش از حد مجاز از آب های زیرزمینی به وقوع می پیوندد. چون این پدیده ممکن است با خسارات جانی و مالی همراه باشد، به عنوان یکی از مخاطرات و سوانح ملحوظ می شود. فرونشست و شکاف های زمین که به آهستگی و به تدریج گسترش می یابند، شاید تأثیر خطرات 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 به طور معمول خسارات ناشی از فرونشست ها و شکاف های زمین ترمیم ناپذیر، پرهزینه و مخرب می باشند. بروز این پدیده باعث ایجاد مشکلاتی برای کشاورزان، تخریب خطوط ارتباطی و زیرساخت ها می گردد. مناطق شهری به دلیل تراکم جمعیت، ساختمان ها و جریان های حیاتی به طور ویژه آسیب پذیرتر می باشند.

پدیده فرونشست با ایجاد تغییر در وضعیت توپوگرافی منطقه می تواند سبب بروز تغییرات چشمگیری در آب شناسی منطقه (همچون تغییر ناهمسان در ارتفاع و شیب رودخانه ها و آبراهه ها) شود. به عنوان مثال، در این مناطق ممکن است سیلاب های عظیم و مخربی به وقوع بپیوندد، در حالی که قبل از ایجاد فرونشست از هیچ سابقه ای برخوردار نبوده است. از سوی دیگر این پدیده می تواند با ایجاد تغییر در وضعیت زمین آب شناختی منطقه (همچون تغییر در جهت و سرعت جریان آب زیرزمینی، بیلان آب زیرزمینی و غیره) نتایج ناهنجار بیشتری در پی داشته باشد.

وقوع فرونشست زمین در اثر برداشت بیش از حد مجاز از آب های زیرزمینی با کاهش برگشت ناپذیر تمام یا بخشی از مخازن آب زیرزمینی موجب از بین رفتن یا کاهش تخلخل مفید نهشته ها می گردد. این امر می تواند منجر به اختلال در بهره برداری از منابع آب زیرزمینی و ماسه دهی چاه ها شود. شکست و یا بیرون زدگی لوله جدار چاه ها در نتیجه تنش های تراکمی ناشی از تراکم آبخوان ها از دیگر آسیب های حاصل از این پدیده محسوب می گردد. همچنین فرونشست زمین و به تبع آن کاهش میزان نفوذپذیری سطح زمین، گسترش پهنه های بیابانی را در پی خواهد داشت.

با توجه به مصرف بی رویه آب در سطح کشور و داده های پراکنده مربوط به پایین آمدن سطح آب های زیرزمینی، تشخیص اینکه فرونشست ها و پیامدهای حاصل از آن به پدیده ای مشکل ساز در کشور تبدیل گشته، کار دشواری نیست. نمودار ۳-۵، بیانگر میزان برداشت آب زیرزمینی از سال آبی ۱۳۵۱-۵۲ تا سال آبی ۱۳۹۱-۹۲ در کشور می باشد. همان طور که در این نمودار مشاهده می شود، برداشت آب از سفره های آب زیرزمینی روند صعودی داشته و بر اساس این نمودار، بیشترین حجم برداشت از آبخوان ها در سال های ۸۴ تا ۸۶ بوده است.

با توجه به افزایش میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی و در پی آن افت سطح آبخوان ها که به عنوان یک عامل برای وقوع فرونشست مطرح است، امکان وقوع فرونشست در کشور بسیار زیاد می باشد.



نمودار ۳-۵- روند تغییرات مصرف آب زیرزمینی کشور در سی سال اخیر (برگرفته از دفتر مطالعات پایه منابع آب، ۱۳۹۲)

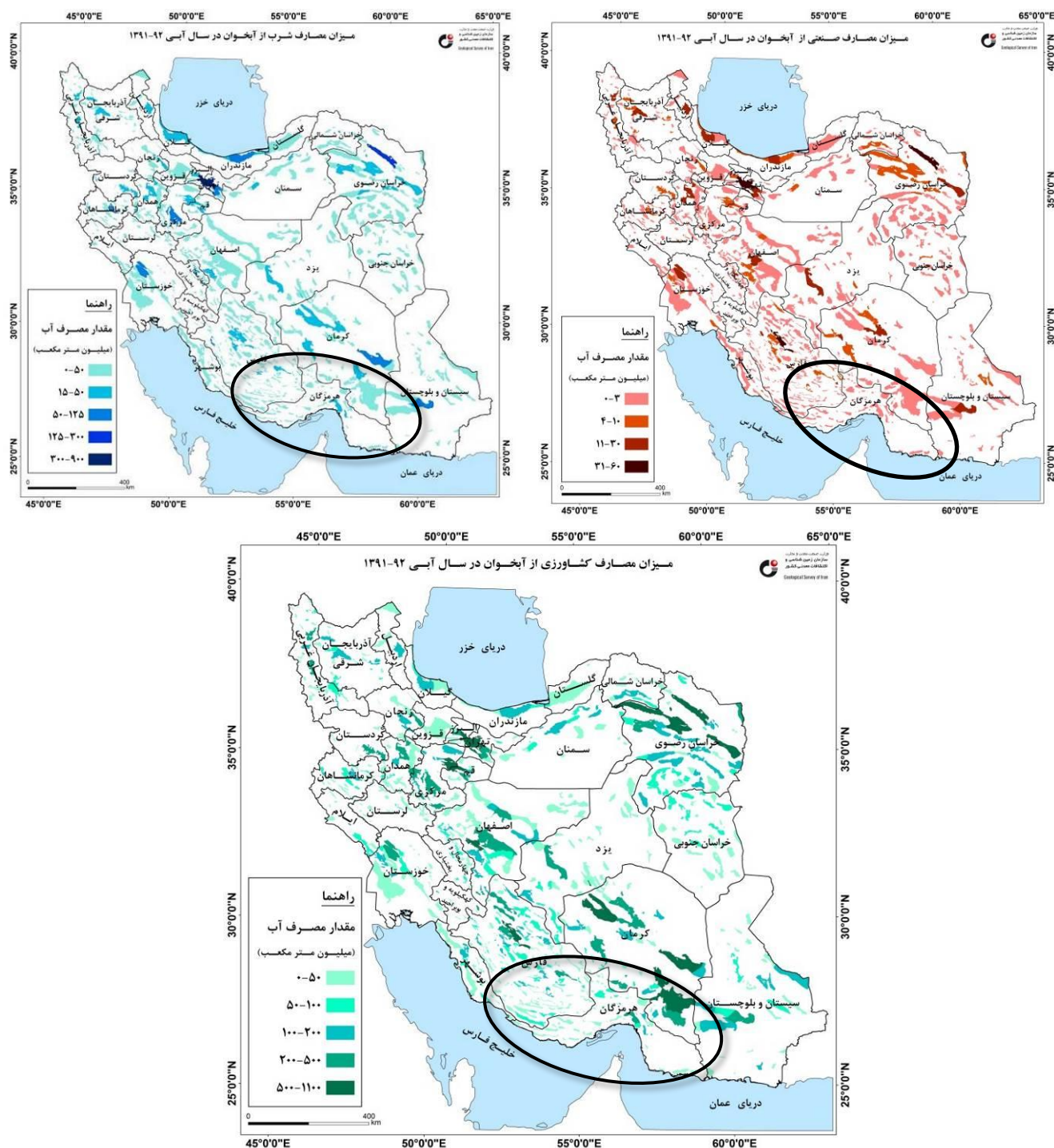
### - وضعیت منابع آب زیرزمینی استان هرمزگان

در استان هرمزگان با مساحت و جمعیتی به ترتیب بالغ بر ۷۲۶۳۰ کیلومترمربع و ۱۵۷۸۱۸۰ نفر، سالانه حدود ۱۵۲۵ میلیون مترمکعب از منابع آب زیرزمینی برداشت می‌شود (شرکت سهامی آب منطقه‌ای هرمزگان، ۱۳۹۱). در جدول ۳-۳، تعداد و میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی (شامل: چاه، قنات و چشمه) استان ارائه شده که از این میان چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق با تعداد ۲۲۱۳۳ حلقه (حدود ۹۶٪) و میزان ۱۳۴۵/۱۳۶ میلیون مترمکعب (۸۸٪) از کل تخلیه سالانه از منابع آب زیرزمینی، بیشترین حجم بهره‌برداری در استان هرمزگان را به خود اختصاص داده‌است.

جدول ۳-۳- تعداد و میزان بهره‌برداری از چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌های استان هرمزگان در سال آبی ۱۳۹۰-۹۱ (میلیون مترمکعب)، (برگرفته از سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۱)

| استان   | کل تخلیه سالانه | چاه عمیق و نیمه‌عمیق |                | قنات         |              | چشمه         |               |
|---------|-----------------|----------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|         |                 | تعداد (حلقه)         | تخلیه سالانه   | تعداد (رشته) | تخلیه سالانه | تعداد (دهنه) | تخلیه سالانه  |
| هرمزگان | ۱۵۲۵/۰۴         | ۲۲۱۳۳ (۹۶٪)          | ۱۳۴۵/۱۳۶ (۸۸٪) | ۱۶۹ (۱٪)     | ۳۲/۵۶۷ (۲٪)  | ۶۳۹ (۳٪)     | ۱۴۷/۳۳۷ (۱۰٪) |

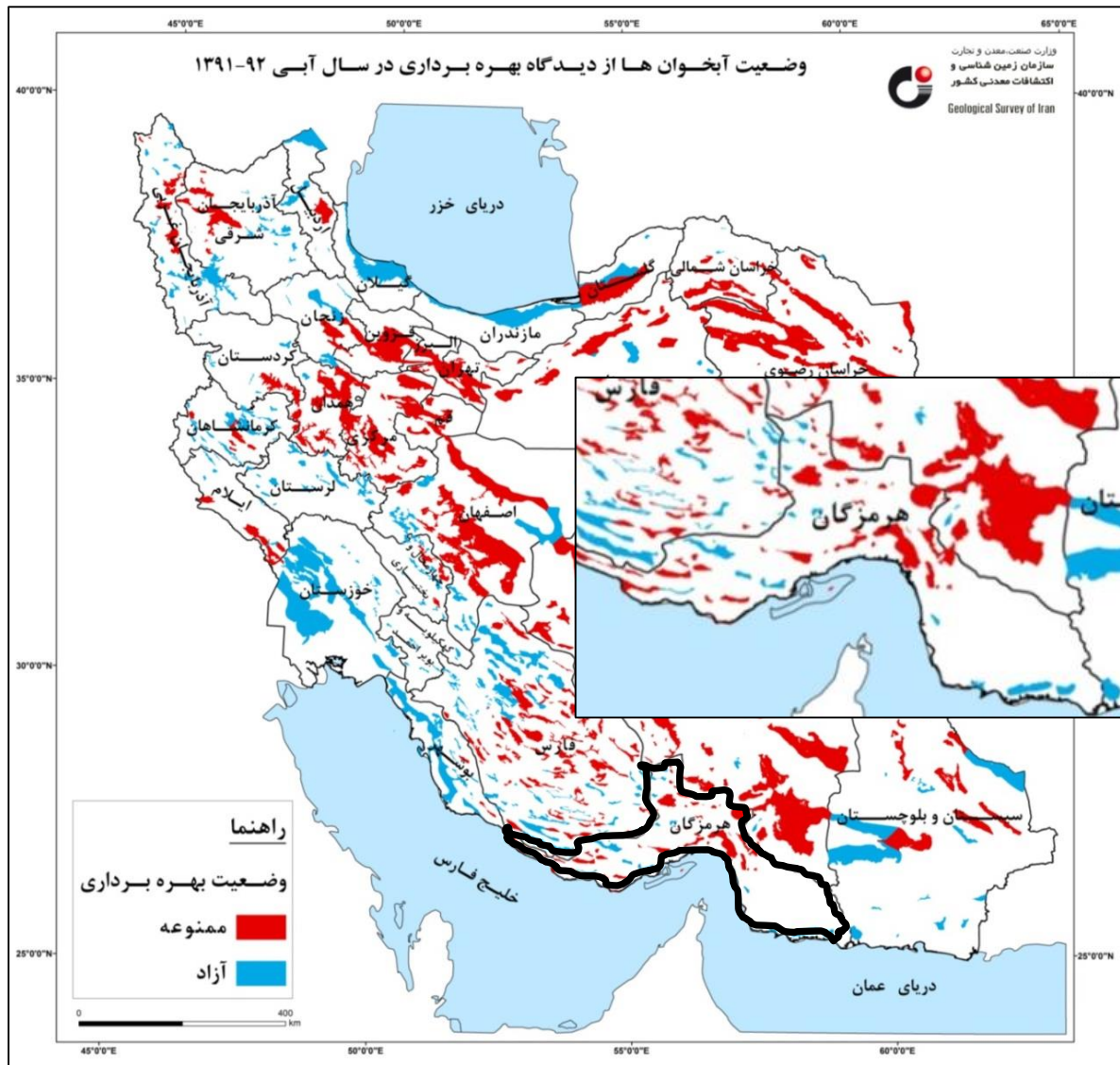




شکل ۳-۱۸- میزان مصارف آب در بخش‌های کشاورزی، صنعت و شرب از آبخوان‌های کشور و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از سهمی آب منطقه‌ای، سال آبی ۱۳۹۱-۹۲)

در نقشه‌های شکل ۳-۱۸، میزان مصارف آب در بخش‌های کشاورزی، صنعت و شرب از آبخوان‌های استان هرمزگان در سال آبی ۱۳۹۱-۹۲ نمایش داده شده است.

در شکل ۳-۱۹، وضعیت آبخوان‌های استان هرمزگان از لحاظ وضعیت برداشت آب‌های زیرزمینی در سال آبی ۱۳۹۱-۹۲ نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۹- وضعیت آبخوان های کشور از لحاظ امکان برداشت آب زیرزمینی و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از شرکت مطالعات منابع آب ایران)

همچنین در شکل ۳-۲۰، وضعیت استان های کشور بر اساس پایش منابع آب در سال آبی ۱۳۹۱-۹۲ نمایش داده شده است. چنان که مشاهده می شود و پیشتر نیز اشاره گردید، استان هرمزگان در وضعیت تنش آبی قرار گرفته است.



شکل ۳-۲۰- طبقه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص پایش منابع آب در سال آبی ۹۲-۱۳۹۱ (مهر لغایت تیرماه ۹۲) و موقعیت استان هرمزگان

#### - مهم‌ترین پیامدهای استفاده بی‌رویه و افت سطح آب‌های زیرزمینی در استان هرمزگان

پمپاژ بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی استان هرمزگان، پیامدهای نامطلوبی همچون موارد زیر را در پی داشته است:

- تغییر و کاهش کیفیت آب زیرزمینی و پیشروی جبهه آب شور
- کاهش حجم ذخائر آبی
- کم آبی مخازن سدهای بزرگ و کوچک
- کاهش قابلیت انتقال سفره‌های آب زیرزمینی به دلیل کاهش بیش از پیش ضخامت آن‌ها
- تغییر ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها
- خشک شدن و کاهش آبدی منابع برداشت آب (شامل چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق، قنات‌ها و چشمه‌ها)
- افزایش اجباری عمق چاه‌ها
- نشست سطح زمین
- ایجاد شکاف و درزه‌های عمیق در سطح زمین، جاده‌ها و بناها
- شکل‌گیری فروچاله‌ها در کنار جاده‌ها و توسعه و پیشروی آن به اعماق زمین

- بیرون زدگی یا به اصطلاح رشد ظاهری لوله جدار چاه‌های آب
- کاهش رطوبت خاک
- خسارت به ساختمان‌ها، تأسیسات و شبکه‌های آبرسانی
- خشک شدن، فصلی شدن و کم آبی رودخانه‌ها
- خشک شدن و غیر قابل استفاده شدن زمین‌های کشاورزی
- از بین رفتن باغات انبه، لیمو و نخیلات دشت میناب
- شور شدن خاک و افزایش بیابان‌زایی
- در مواردی فرسایش خاک و افزایش سیل‌خیزی
- به خطر افتادن اکوسیستم طبیعی

#### - فرونشست زمین در استان هرمزگان

افت سطح آب‌های زیرزمینی و پیامدهای ناشی از آن در استان هرمزگان، با توجه به رشد سریع جمعیت و افزایش سطح زیر کشت و نیاز روزافزون به آب شیرین، منجر به حفر چاه‌های عمیق جدید و استخراج بیشتر از منابع آب‌های زیرزمینی گردیده که به تبع آن افت بیشتر سطح آب‌های زیرزمینی و نشست سطح زمین در برخی دشت‌های استان را به دنبال داشته است. پدیده فرونشست زمین ناشی از پمپاژ بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی، معضلات زیادی را برای زمین‌های کشاورزی، باغات و نخیلات، مناطق مسکونی، صنایع، سازه‌ها، شبکه‌های آبرسانی، خطوط مواصلاتی و ... در برخی دشت‌های استان هرمزگان به وجود آورده است. در ادامه، به برخی موارد مشاهده شده از این پدیده در استان اشاره می‌گردد:

#### - فرونشست زمین در دشت میناب

با برداشت بی‌رویه از منابع آبی به وسیله حفر چاه‌های عمیق در دشت میناب و راه‌اندازی شبکه اضطراری انتقال آب از سد استقلال و دشت میناب به بندرعباس و دیگر شهرها، آسیب شدیدی به منابع آبی شهرستان میناب وارد شده به گونه‌ای که آبادانی و سرسبزی این شهرستان دچار دستخوش و چالش اساسی گردیده است. رشد روزافزون جمعیت، استفاده از آب شرب در فضای سبز و ساخت‌وسازها در شهرهای مصرف کننده آب میناب در کنار توسعه و گسترش صنایع غرب هرمزگان موجب گردیده تا هر ساله بر میزان انتقال آب از سد و دشت میناب افزایش یابد که این خود باعث استفاده بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی شده است. با افت شدید منابع آبی، بخش‌های مختلف شهرستان میناب با مشکلات فراوان مواجه گردیده که از آن جمله می‌توان به کم رونق شدن بخش کشاورزی و خشک شدن بسیاری از باغات در این شهرستان اشاره نمود. ایجاد شکاف و درزه‌های عمیق در اراضی دشت میناب، شکل‌گیری فروچاله‌ها در کنار جاده‌ها و توسعه و پیشروی آن به اعماق زمین (عمق ۲-۳ متر) و فرونشست زمین در روستاهای بخش مرکزی و حاشیه شهر میناب از دیگر پیامدهای برداشت بی‌رویه از منابع آبی این شهرستان بوده که در حال حاضر به اوج خود رسیده است و خطری جدی برای منطقه محسوب می‌شود. پدیده فرونشست زمین به دلیل برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی طی چند سال اخیر در دشت میناب و حاشیه روستاهای گورزانگ، کاشرانی، تم‌بلوچان، باگلان، تمبک، تم‌پساط، گشنو، چلوگامیشی، تالار، تمبانو، کلنتان، زهرایی،

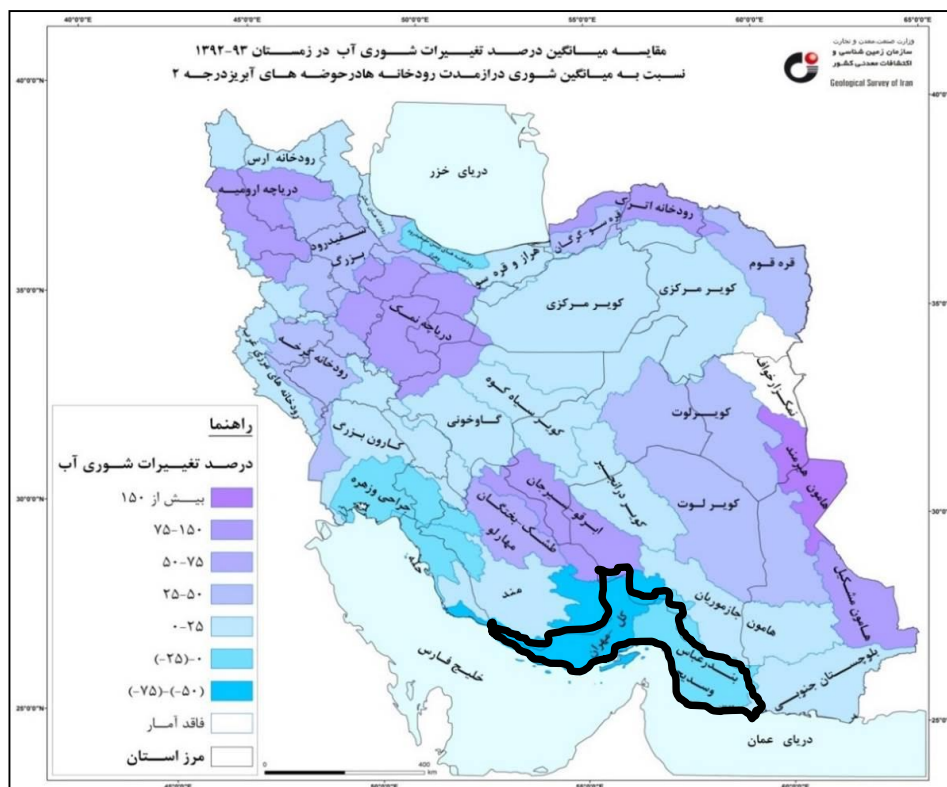


کناران، محمودی، نصیری، کلو، کلیبی، درخانه، سرکنتان، ماکیان، ماه خاتونی، سرریگان و سرباران به وفور مشاهده گردیده است.

### ۳-۶-۲- خطر ناشی از شوری آب در استان هرمزگان

در سال‌های اخیر به علت افزایش جمعیت و تقاضای بیشتر برای مصرف آب به دلیل توسعه کشاورزی و صنعتی و همچنین کاهش نزولات جوی، بسیاری از مناطق کشور با بحرآن‌های مختلف روبرو شده‌اند. کمبود محصولات زراعی، از بین رفتن مراتع، شور شدن آب‌ها و خاک‌ها و شیوع بیماری‌های خاص و بسیاری از موارد مشکل‌ساز دیگر حاصل خشک‌سالی است. شوری آب‌ها تهدیدی برای بهداشت و قدرت تولیدی یک حوضه آبریز است. این پدیده بر زندگی کشاورزان، توسعه شهرها و استفاده‌کنندگان از آب و خاک تأثیر می‌گذارد و در صورتی که مانع از افزایش آن نشویم، منجر به قلیایی شدن خاک، ایجاد بیابان‌ها و مهاجرت خواهد گردید. شور و قلیایی شدن آب و خاک، دو پدیده متقابل و وابسته به یکدیگر بوده و از جمله عوامل عمده بیابان‌زایی به‌ویژه در مناطق بیابانی محسوب می‌شوند. علاوه بر کاهش بارندگی و توزیع نامتناسب آن در مناطق مختلف، سهم افزایش فاضلاب‌های شهری، کشاورزی و صنعتی نیز در شوری آب‌ها مؤثر است.

بررسی میانگین شوری آب در کل کشور (شکل ۳-۲۱) مشخص می‌نماید، میزان شوری آب در زمستان سال آبی ۹۳-۱۳۹۲ نسبت به میانگین شوری درازمدت رودخانه‌ها در حوضه‌های آبریز درجه ۲ است.



شکل ۲۱-۳- نقشه تغییرات شوری آب در سال ۹۳-۱۳۹۲ نسبت به میانگین شوری درازمدت رودخانه‌ها در حوضه‌های آبریز درجه ۲ و موقعیت استان هرمزگان (برگرفته از دفتر مطالعات پایه منابع آب، ۱۳۹۲)

در استان هرمزگان با توجه به افزایش میزان مصرف آب، برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، وقوع پدیده خشک‌سالی و عدم تغذیه منابع آبی، کاهش منابع تولید نیز به وقوع پیوسته و در حال حاضر شوری منابع آبی و گسترش اراضی شور در دشت‌های استان قابل مشاهده است که این مسئله تهدیدی جدی برای منابع آب و خاک منطقه به‌شمار می‌رود. همچنین در بسیاری از مناطق استان (به‌طور عمده مناطق غربی استان) با وجود منابع آب زیرزمینی در رسوبات آبرفتی و سازندهای سخت، به‌دلیل وجود مواد قابل انحلال در واحدهای زمین‌شناسی همچون گنبد‌های نمکی و سازندهای تبخیری، با پخش و جریان‌یافتن آن در سطح زمین در مواقع بارندگی و به تبع آن نفوذ در خاک، آب‌های زیرزمینی این مناطق دارای کیفیت مناسب جهت مصارف شرب و کشاورزی نمی‌باشند.

قابل ذکر است، بیشترین گسترش سازندهای انحلال‌پذیر در سطح استان هرمزگان مربوط به محدوده‌های بندرلنگه، کهورستان، دژگان، باشدو، رستاق-مقام، جناح-بستک، ده‌هنگ، بلاغ-بهمنی، ایسین، رضوان و شمیل-تخت می‌باشد. مخاطرات دریایی

### ۳-۶-۳- مخاطرات ساحلی

نواحی ساحلی خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر و حتی دریاچه‌های داخلی از دیدگاه‌های مختلف، اهمیت راهبردی برای جمهوری اسلامی ایران دارند. بخش قابل‌توجهی از استخراج نفت و گاز و خطوط انتقال آن‌ها در مناطق ساحلی و دریایی تمرکز دارد. به‌علاوه، فعالیت‌های دریایی کشور (همچون ترابری کالاها و ...) در دهه اخیر به‌صورت چشمگیری توسعه یافته و بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی در نوار ساحلی در شمال و جنوب تمرکز یافته‌اند. همچنین بخش اعظم آبریزان مصرفی کشور از نواحی ساحلی و دریایی صید می‌شود. حدود یک‌چهارم جمعیت کشور در نواحی ساحلی زندگی می‌کنند و در عین حال، سواحل تفرجگاه شهروندان ایرانی محسوب می‌شوند.

مخاطرات دریایی طیف گسترده‌ای از مخاطرات فیزیکی و زیستی را در برمی‌گیرد. سونامی، جریان‌های شکافنده، خیزاب توفان، امواج مرتفع، نوسان تراز آب، حرکت لکه‌های نفتی و شکوفایی جلبکی از مخاطرات دریایی رایج هستند. ویژگی‌های فیزیکی و هیدرودینامیکی محیط‌های دریایی در چگونگی توزیع مخاطرات زیستی مانند شکوفایی جلبکی تأثیر دارد. برخی از مخاطرات دریایی علاوه بر اثرگذاری در محیط دریا و سواحل آن، تا فواصل زیاد- در حد چندین کیلومتر- در خشکی نیز دریافت می‌گردد. همچنین شرایط اقلیمی در خشکی‌ها مانند توفان، خشک‌سالی و سیلاب نیز می‌تواند متأثر از چرخه‌های اقیانوسی و تغییر اقلیم اقیانوسی باشند. کشور ایران با داشتن سواحل طولانی دریایی و دریاچه‌ای تحت تأثیر مخاطرات این محیط‌ها قرار دارد.

به‌منظور کاهش میزان خسارات ناشی از یک مخاطره مشخص در مناطق ساحلی، شناسایی مخاطرات موجود و بررسی و تدوین سیاست‌های صحیح و برنامه‌ریزی‌های اصولی امری ضروری می‌باشد. اتخاذ تصمیمات مدیریتی مؤثر در این نواحی منجر به جلوگیری از توسعه‌های نابه‌جا و انجام اقدامات مناسب جهت کاهش خسارات جبران‌ناپذیر به این مناطق خواهد شد. شناخت مخاطرات دریایی و ارائه پیش‌آگاهی‌های آن نیز مستلزم حضور و همکاری طیف گسترده‌ای از متخصصان علوم و فنون دریایی است.

سابقه رویدادهای سهمگین در محیط‌های دریایی و ساحلی دنیا نشان می‌دهد که توجه به مخاطرات اقتصادی، اجتماعی و حتی امنیتی ناشی از آن‌ها در کشور بسیار ضروری است و لزوم توسعه سامانه یکپارچه پیش‌بینی و هشدار مخاطرات



دریایی را در کشور نمایان می‌سازد. این سامانه به‌عنوان کم‌هزینه‌ترین روش در مواجهه با مخاطرات به‌شمار می‌رود. پیش‌بینی و هشدار مخاطرات دریایی علاوه بر کاهش هزینه‌های انسانی، اقتصادی و اجتماعی، جهت‌گیری برنامه‌های توسعه در نواحی ساحلی، دریایی و حتی مناطق خشکی را مشخص می‌نماید. از این رو توسعه سامانه اشاره شده، نقش کلیدی در برنامه‌های توسعه‌ای ایفا می‌کند.

#### - بررسی مخاطرات دریایی و ساحلی در استان هرمزگان

استان هرمزگان در جنوب ایران و در شمال تنگه هرمز واقع شده است. کرانه‌های این استان در غرب بر خلیج فارس و در شرق بر دریای عمان قرار دارند. کرانه‌های خلیج فارس، سواحل نفتی-گازی، شیلاتی، تجاری و سکونتی محسوب می‌شود. در طول کرانه‌های خلیج فارس نقش ارتباطات و حمل‌ونقل دریایی ناشی از تجارت ملی و بین‌المللی، قانونی و غیرقانونی، فعالیت‌های ناشی از نفت و گاز و ماهی‌گیری و شیلات، سه رویکرد اصلی اقتصادی در این نوار ساحلی محسوب می‌شود. کرانه دریای عمان نیز از منظر موقعیت جغرافیایی و طبیعی، ژرفای آب‌های ساحلی، تعدد خورها، نزدیکی بدون واسطه به بنادر اصلی آسیا و ده‌ها امتیاز دیگر، به‌خصوص از نظر تجارت و بازرگانی بین‌المللی، شیلات و صنایع ویژه بالقوه، بهترین ساحل ایران برای توسعه اقتصادی می‌باشد.

اهم مشکلات طبیعی و زیست‌محیطی کلان که برنامه‌های مدیریت ساحلی در کرانه‌های خلیج فارس و دریای عمان، از جمله سواحل استان هرمزگان با آن مواجه هستند، شامل شرایط سخت اقلیمی، آلودگی آب‌های ساحلی، فرسایش، روان‌گرایی و لرزه‌خیزی بالای منطقه، استخراج منابع نفت و گاز و تخلیه مواد زائد جامد و پساب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی در دریا می‌باشد.

همچنین مشکلات اقتصادی، کاربری زمین و مسائل اجتماعی و فرهنگی (همچون کمبود تأسیسات و زیرساخت‌های گردشگری، تنگناهای اقتصادی معیشت ساحل‌نشینان، تردد زیاد شناورهای حمل نفت، افزایش تقاضا برای احداث سازه‌های دریایی، توسعه مناطق ویژه و آزاد اقتصادی بدون توجه به برنامه‌ای هماهنگ) از جمله مهم‌ترین نقاط ضعف در کرانه‌های این استان به‌شمار می‌رود. بدون تردید این حجم عظیم ظرفیت به‌منظور افزایش توانمندی و کاهش نقاط ضعف در این مناطق نیازمند مدیریتی یکپارچه است.

#### ۳-۷- مخاطرات فراجوی

در حالی که فعالیت‌های خورشیدی به دوره‌های بیشینه خود رسیده است و از طرفی این فعالیت‌ها با تخریب لایه ازن- به‌عنوان چتر محافظ- زمین همراه گردیده است، نگرانی‌ها در مورد نتایج و تأثیرات این پدیده طبیعی روند رو به رشد یافته و ورود اشعه ماوراء بنفش به زمین به شکل جدی‌تری مورد بررسی قرار گرفته است. این در حالی است که چنین اتفاقی در ایران در گذشته نیز در حال وقوع بوده و پدیده جدیدی محسوب نمی‌گردد و در واقع بی‌توجهی به اطلاع‌رسانی و آموزش در این زمینه کشور ما را در زمینه آثار و تبعات این پدیده آسیب‌پذیرتر نموده است.

بر طبق آمار وزارت بهداشت، سرطان پوست به‌عنوان اولین و شایع‌ترین نوع سرطان در کشور محسوب می‌گردد که از جمله مهم‌ترین علل آن تابش اشعه فرابنفش در سطوح بالا می‌باشد. از طرفی ایران با توجه به عرض جغرافیایی خود در معرض خطر بیشتر تابش این پرتو زیان‌بخش است.

نکته قابل توجه این است که زیان‌های فعالیت‌های خورشیدی منحصر به تابش پرتو فرابنفش نبوده و طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های انسانی و فناوری‌های نوین را نیز مانند مخابرات، خطوط نیرو، اکتشافات معدنی و ... در بر می‌گیرد. این مطلب ضرورت تحقیقات بیشتر و پر دامنه‌تری را در شناخت کامل تر فعالیت‌های خورشیدی و تبعات آن و همین‌طور اطلاع‌رسانی و آگاهی بخشی برای عموم مردم جامعه بیشتر نمایان می‌سازد.

### ۳-۷-۱- تابش اشعه فرابنفش

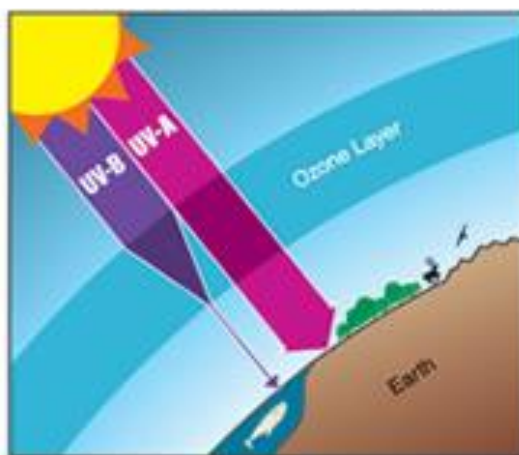
پرتو فرابنفش از عمده‌ترین تشعشعاتی می‌باشد که از نور خورشید تابیده می‌شود. در این پرتو، بخش گسترده‌ای از طیف الکترومغناطیس شامل UV-A، UV-B و UV-C وجود دارد (شکل ۳-۲۲) که در گستره طول موج‌های ۱۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر قرار گرفته است:

UV-A ۳۰۰-۴۰۰

UV-B ۲۹۰-۳۲۰

UV-C ۱۰۰-۲۸۰

هر نانو یک بیلیونیوم متر است و هرچه طول موج کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیشتر می‌شود. از این رو، انرژی بخش UV-C از همه بیشتر است.



شکل ۳-۲۲- بخش‌های مختلف طیف الکترومغناطیس در محدوده پرتو فرابنفش

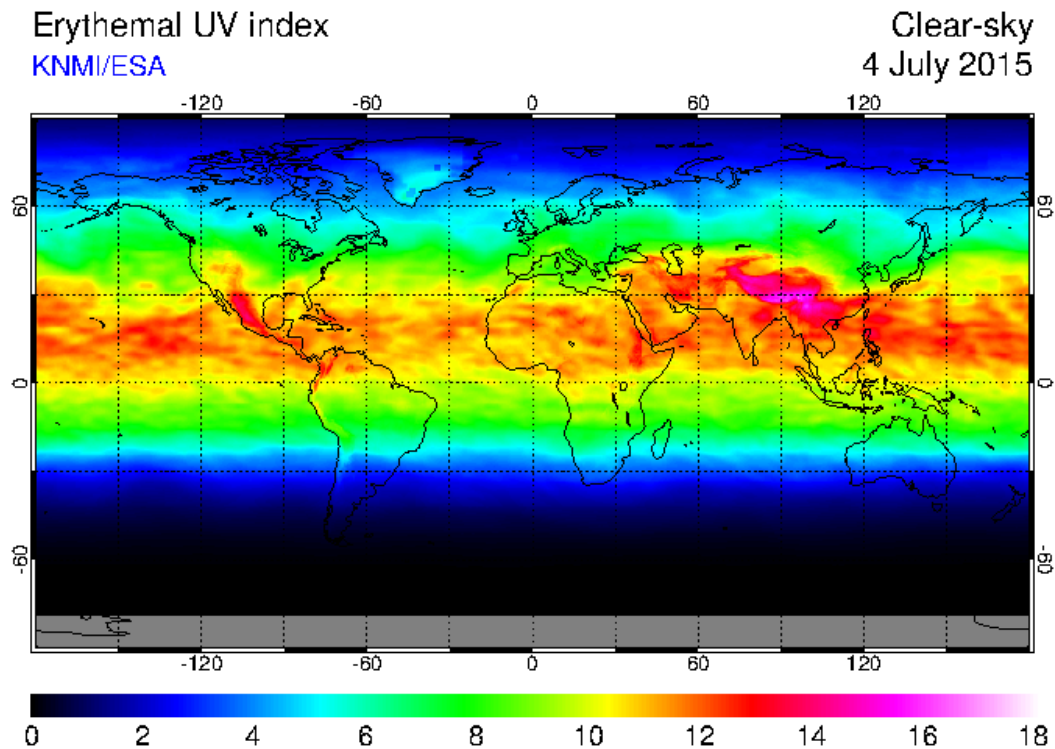
### - میزان تأثیر عوامل محیطی در کاهش یا افزایش پرتو

وقتی نور خورشید از جو زمین می‌گذرد، تمام پرتوهای UVC و تقریباً ۹۰ درصد پرتوهای UVB توسط لایه ازن، بخار آب، اکسیژن و دی‌اکسید کربن جذب می‌شوند و UVA کمتر توسط جو زمین تأثیر می‌پذیرد. بنابراین پرتوهای UV که به زمین می‌رسد، از پرتوهای UVA و کمی‌آز پرتوهای UVB می‌باشد.

مقادیر کم پرتو UV برای انسان سودمند است و برای تولید ویتامین D در بدن انسان ضروری است و در درمان بعضی بیماری‌ها مانند نرمی استخوان، داء الصدف و اگرما مورد استفاده قرار می‌گیرد اما قرار گرفتن طولانی مدت در معرض تابش فرابنفش می‌تواند اثرات حاد و مزمنی را بر سلامت پوست، چشم و سیستم ایمنی انسان داشته باشد.

### توزیع شدت تابش پرتو فرابنفش در جهان

شکل ۳-۲۳، نقشه جهانی حداکثر روزانه شاخص پرتو UV را در یکی از روزهای تابستان و در شرایط هوای صاف نشان می‌دهد. بر اساس این نقشه که در سال ۲۰۱۵ تهیه شده است، مناطق مجاور خط استوا در نیمکره شمالی میزان بسیار بالایی از این پرتو را دریافت می‌کنند و با حرکت به سمت عرض‌های بالاتر جغرافیایی این میزان کاهش می‌یابد.



شکل ۳-۲۳- نقشه روزانه شاخص پرتو فرابنفش (برگرفته از سرویس اینترنتی مشاهدات تروپوسفریک سازمان فضایی اروپا، ۱۳۹۴)

### شاخص تابش فرابنفش

شاخص پرتو فرابنفش معیاری برای تعیین شدت پرتو فرابنفش منتشره از خورشید بوده که برای سلامت انسان و محیط‌زیست مضر است. این شاخص از صفر تا ۱۱ تقسیم‌بندی شده که در آن صفر نشان‌دهنده کمترین خطر و ۱۱ نشان‌دهنده بیشترین خطر است (نمودار ۳-۶).

| 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 ۳-۶- شاخص طیفی پرتو فرابنفش (برگرفته از مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

این شاخص به پنج دسته طبقه‌بندی شده که هر طبقه با یک رنگ و پیام حفاظتی در جدول ۳-۴ مشخص شده است:

جدول ۳-۴- طبقه‌بندی شاخص پرتو فرابنفش، میزان اثر بهداشتی هر دسته و رنگ‌های متناظر با آن (برگرفته از مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱)

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

#### - روش‌های سنجش پرتوهای فرابنفش

دو رویکرد اصلی برای تعیین میزان شدت پرتوهای فرابنفش در سطح زمین وجود دارد که شامل موارد زیر است:  
الف- استفاده از مدل‌های کامپیوتری بر مبنای غلظت ازن استراتوسفری و سایر پارامترها و در نهایت 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 اندازه‌گیری می‌کنند.

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 ازن استراتوسفری و سایر پارامترها باشد، به اطلاعاتی نظیر مقدار شدت پرتوهای فرابنفش نوع UV-B و UV-A برحسب میلی‌وات بر مترمربع  $mW/m^2$  در محدوده طول موجی ۲۹۰ تا ۴۰۰ نانومتر نیاز است.

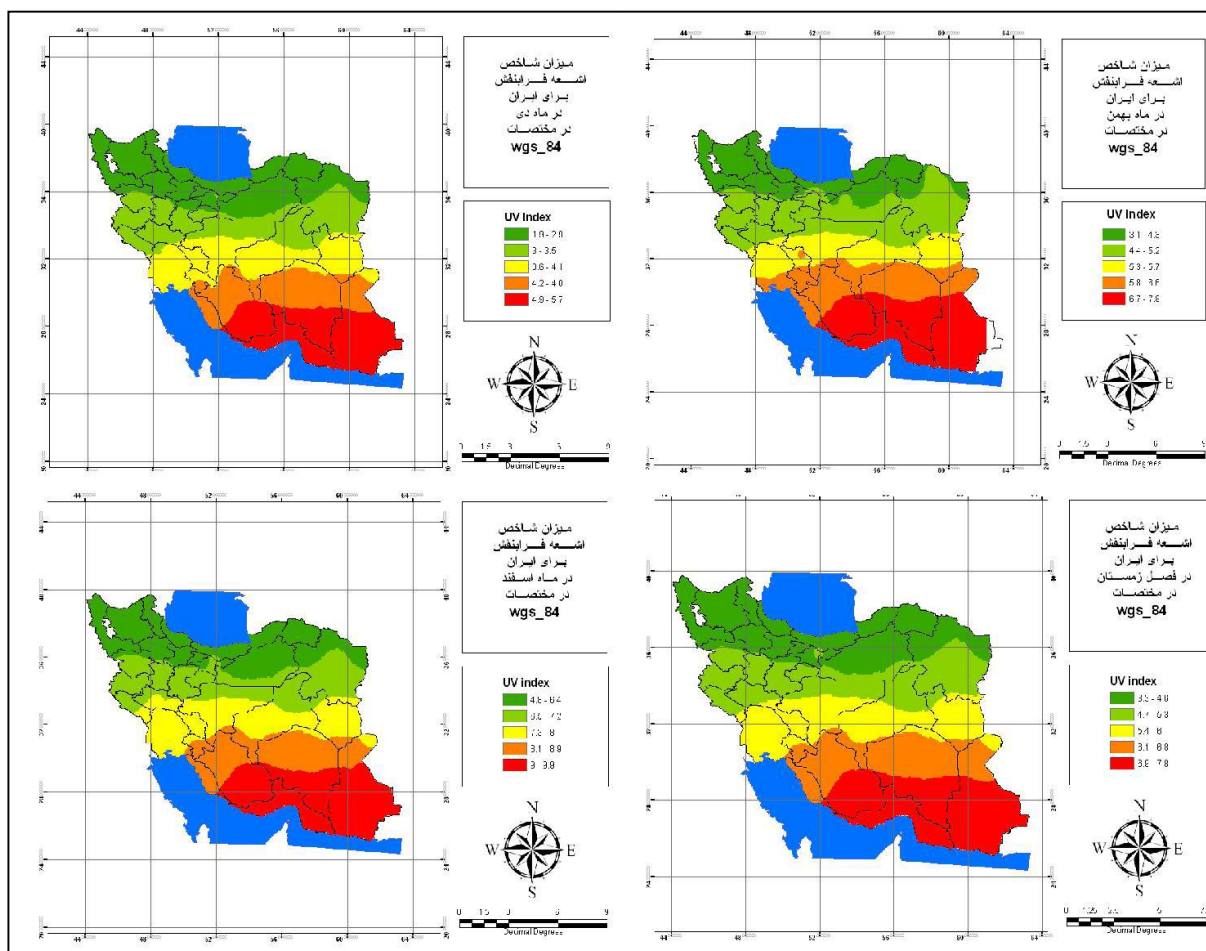
#### شاخص پرتو فرابنفش در ایران

در بسیاری از کشورهای دنیا نقشه‌های میزان شاخص پرتو فرابنفش (UVI) به‌صورت روزانه تهیه و در اختیار عموم قرار داده می‌شود ولی از آنجا که این کار در ایران صورت نپذیرفته است، از داده‌های ماهانه شاخص پرتو فرابنفش استفاده می‌شود. قابل ذکر است، مطالبی که در ادامه مطرح خواهد شد، با استفاده از روش‌های تخمینی محاسبه گردیده‌اند.

#### الف- شاخص پرتو فرابنفش در ایران در فصل زمستان

همان‌گونه که در شکل ۳-۲۴ مشاهده می‌شود، در ماه دی، نیمه شمالی کشور از میزان پرتو پایین (کمتر از ۲) و سایر نواحی از پرتو متوسط (۳ تا ۵) برخوردار بوده و تنها نیمه جنوبی استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان، فارس و تمام استان هرمزگان پرتو شدیدتری دریافت می‌کنند.

در ماه بهمن، میزان شاخص فرابنفش در تمام ایران افزایش یافته و میزان پرتو کم در ماه گذشته جای خود را به میزان متوسط داده و استان‌های جنوبی پرتو زیاد (۶ تا ۸) را تجربه می‌کنند. در ماه اسفند، به غیر از نیمه جنوبی استان‌های حاشیه خلیج فارس که از شدت پرتو خیلی زیاد (۹ تا ۱۰) برخوردارند، سایر نواحی کشور پرتو زیاد فرابنفش را تجربه کرده که حاکی از افزایش چشمگیر خطر نسبت به ماه گذشته می‌باشد. نقشه میانگین پرتو فرابنفش برای فصل زمستان، ایران را به دو نیمه مساوی تقسیم کرده که نیمه شمالی میزان پرتو متوسط و نیمه جنوبی پرتو زیاد را دریافت می‌دارد.



شکل ۳-۲۴- نقشه ماهانه شاخص پرتو فرابنفش فصل زمستان (موقری و خسروی، ۱۳۸۵)

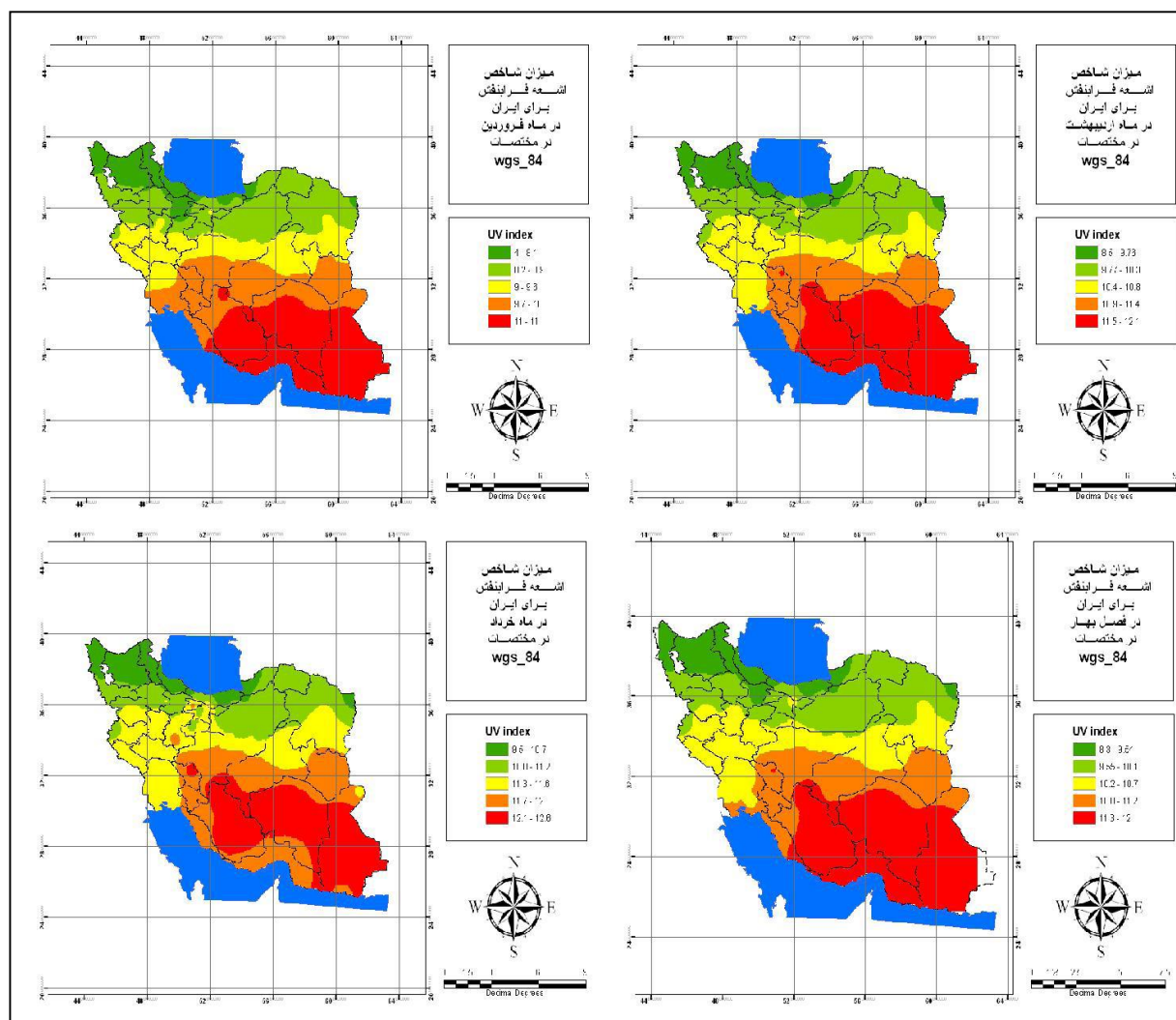
#### ب- شاخص پرتو فرابنفش در ایران در فصل بهار

در ماه فروردین، به جز سواحل جنوبی خزر و شمال غرب کشور که از شاخص متوسط پرتو فرابنفش برخوردارند، سایر نواحی کشور میزان پرتو زیادی دریافت می‌دارند که این میزان در استان‌های جنوب و جنوب شرقی کشور به حد بحرانی می‌رسد.

در ماه اردیبهشت، نیمه شمالی کشور از میزان پرتو خیلی زیاد (۸ تا ۱۰) و نیمه جنوبی از شاخص بحرانی فرابنفش برخوردار است.

در ماه خرداد، غیر از باریکه ساحلی دریای خزر که شاخص خیلی زیاد را تجربه می‌کند، سایر نواحی کشور در شرایط بحرانی دریافت پرتو فرابنفش قرار گرفته است.

نقشه میانگین پرتو فرابنفش برای فصل بهار، نیمه شمالی کشور را با شاخص خیلی زیاد و نیمه جنوبی را با شاخص بحرانی نشان می‌دهد (شکل ۳-۲۵).

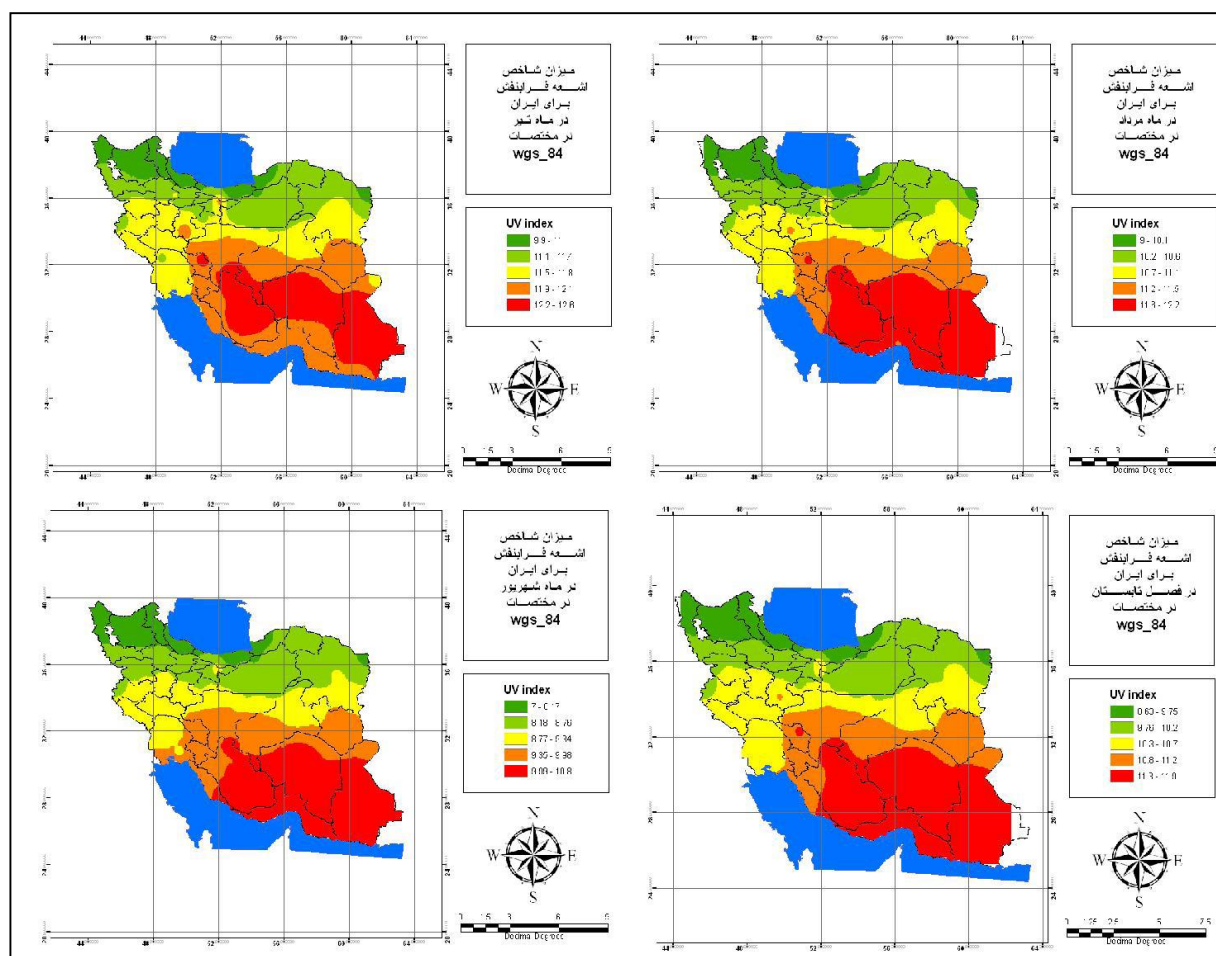


شکل ۳-۲۵- نقشه ماهانه شاخص پرتو فرابنفش فصل بهار (موقری و خسروی، ۱۳۸۵)

### ج- شاخص پرتو فرابنفش در ایران در فصل تابستان

در ماه تیر، به جز استان‌های گیلان، مازندران، گلستان، اردبیل، آذربایجان شرقی و نیمه شمالی آذربایجان غربی که از شاخص خیلی زیاد (۸ تا ۱۰) برخوردار است، سایر نواحی کشور شاخص بحرانی را نشان می‌دهد. در ماه مرداد، یک سوم شمالی کشور از شاخص خیلی زیاد و سایر نقاط کشور شاخص بحرانی را تجربه می‌کنند. در ماه شهریور، استان‌های کرانه دریای خزر شاخص زیاد و سایر استان‌های ایران از شاخص خیلی زیاد برخوردارند. در نقشه میانگین پرتو فرابنفش برای فصل تابستان، غیر از سواحل دریای خزر و شمال غرب که از شاخص خیلی زیاد برخوردار است، حاکی از قرار گرفتن سایر نقاط کشور در محدوده بحرانی (۱۱+) پرتو فرابنفش است که نشان‌دهنده خطر بالای قرار گرفتن در معرض نور خورشید در این ماه است (شکل ۳-۲۶). بادرینات و همکاران (۲۰۰۸) نیز فصل تابستان را اوج شاخص تابش فرابنفش معرفی کرده‌اند.



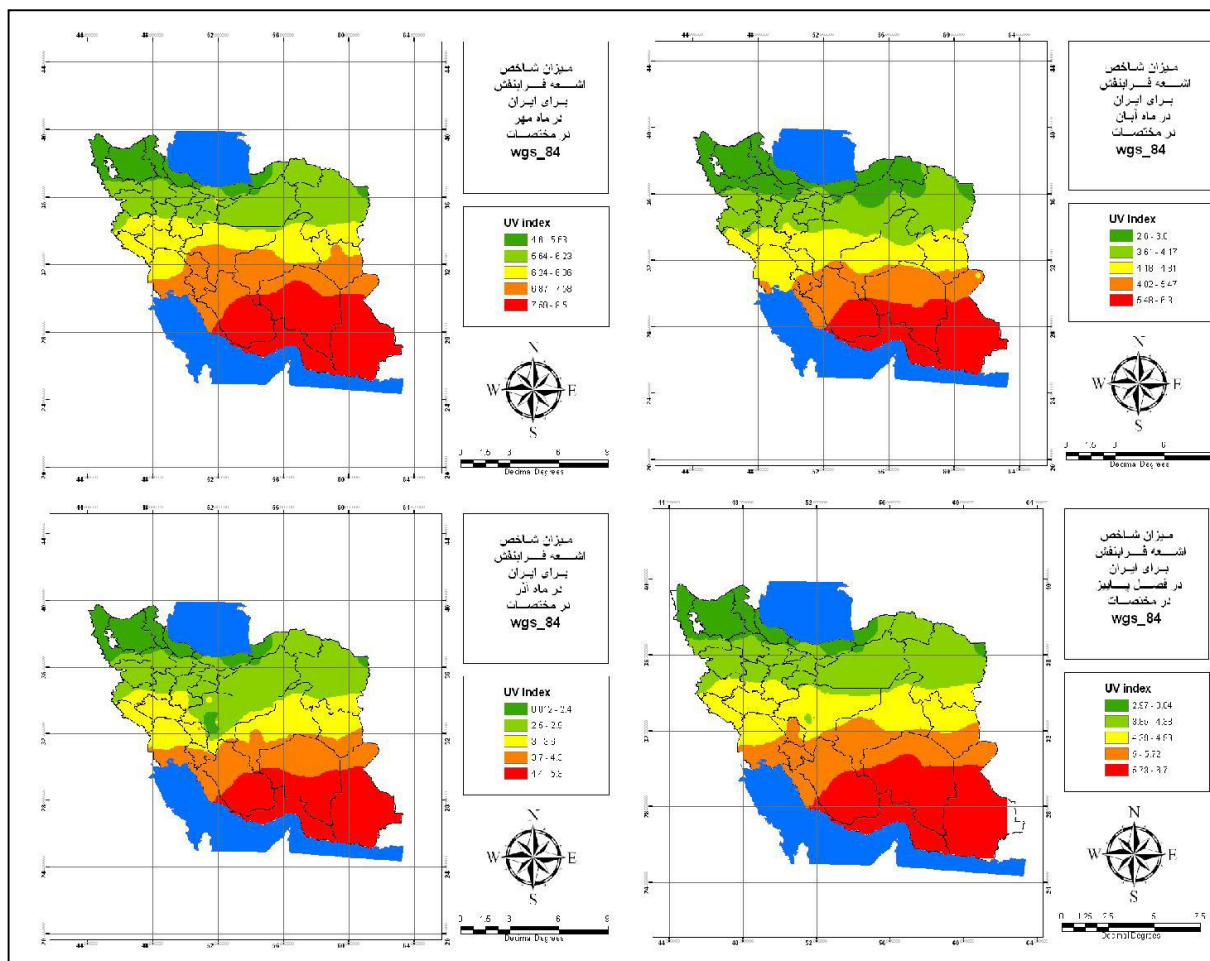


شکل ۳-۲۶- نقشه ماهانه شاخص پرتو فرابنفش فصل بهار (موقری و خسروی، ۱۳۸۵)

#### د- شاخص پرتو فرابنفش در ایران در فصل پاییز

در ماه مهر، استان‌های گیلان، مازندران، اردبیل، آذربایجان شرقی و غربی از شدت تابش متوسط، استان‌های جنوبی و جنوب شرقی از شدت تابش خیلی زیاد و سایر نواحی کشور شاخص زیاد را نمایش می‌دهند. در ماه آبان، تمام کشور از میزان شاخص متوسط برخوردار بوده و تنها بخش کوچکی از جنوب شرقی کشور میزان شاخص زیاد را تجربه می‌کند. در ماه آذر، نیمه شمالی کشور شاخص کم و نیمه جنوبی آن شاخص متوسط را نشان می‌دهد که حاکی از شرایط خوب می‌باشد.

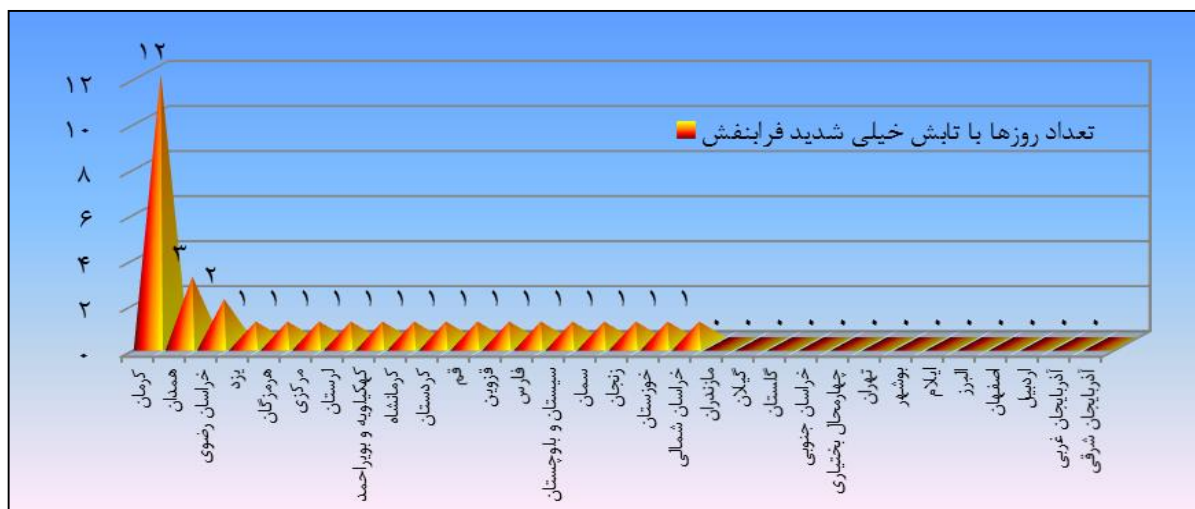
نقشه میانگین شاخص پرتو فرابنفش برای فصل پاییز، تمام کشور را- به غیر از منتهی‌الیه شرقی ایران که شاخص زیاد را تجربه می‌کند- با میزان شاخص متوسط نمایش داده است که حاکی از سالم بودن این فصل از سال از جهت دریافت پرتو فرابنفش می‌باشد (شکل ۳-۲۷).



شکل ۳-۲۷- نقشه ماهانه شاخص پرتو فرابنفش فصل پاییز (موقری و خسروی، ۱۳۸۵)

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

نتایج حاصل از اطلاعات ثبت شده پرتو فرابنفش نشان می دهد که در سال ۱۳۹۰ استان کرمان با ۱۲ روز (۲۸.۳٪) بیشترین روزها را در این سطح از کیفیت به خود اختصاص داده است (نمودار ۳-۷).



نمودار ۳-۷- مقایسه استان های در معرض تابش خیلی شدید فرابنفش (برگرفته از مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰)

### ۳-۸- تحلیل مخاطرات محیطی و محیط زیستی استان (نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی استان)

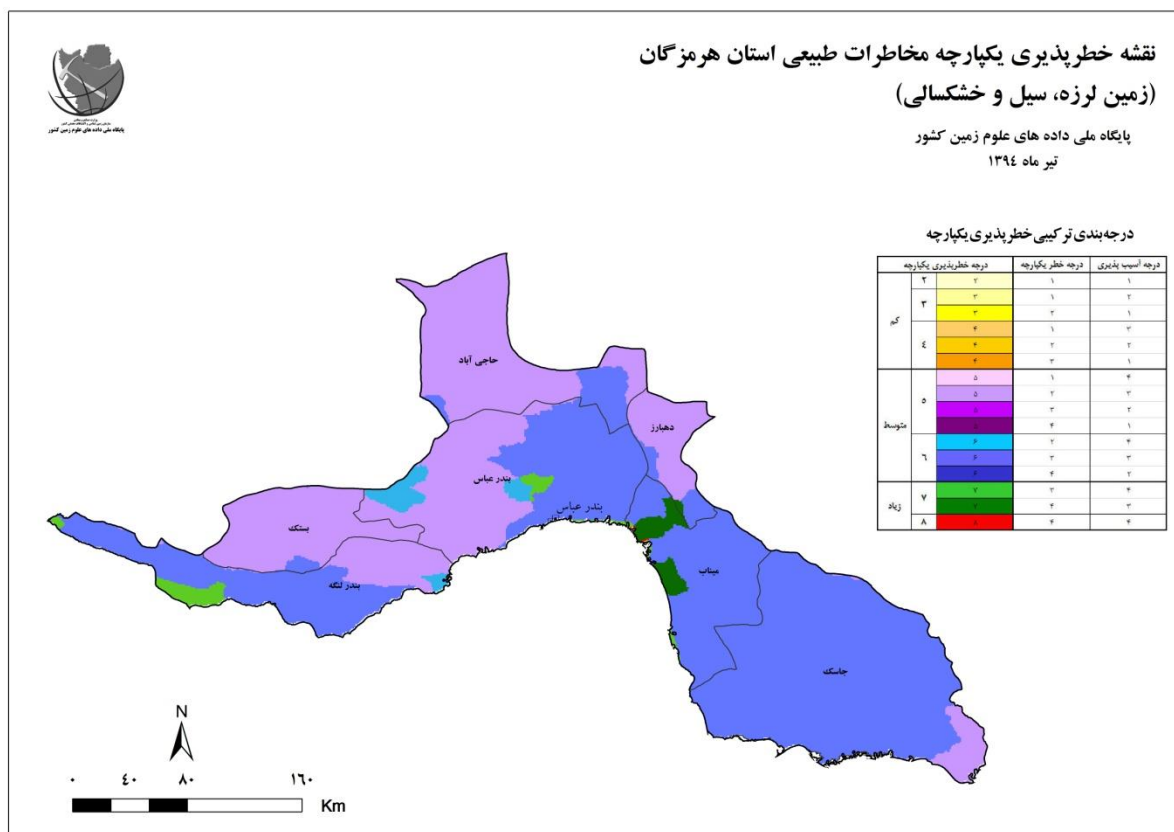
مخاطرات طبیعی با توجه به ناپایدار کردن ارتباط بین مؤلفه‌های انسانی، اقتصادی و محیطی منطقه، به عنوان چالشی در برنامه‌ریزی منطقه‌ای محسوب می‌شود. بخشی از خطرپذیری بالای هر منطقه از نتایج سیاست‌های نادرست مدیریت منطقه‌ای است که امکان مناسب جهت شناخت کافی از خطرات و خطرپذیری آن منطقه را فراهم ننموده است. با توجه به مفهوم آمایش سرزمین که عبارت است از توزیع هماهنگ جغرافیایی کلیه فعالیت‌های اقتصادی در پهنه یک سرزمین نسبت به مجموع قابلیت‌های (منابع طبیعی و انسانی) آن منطقه، مدل‌های آمایش خطر مدار می‌توانند با کاهش عدم قطعیت نتایج اقدامات پیش‌بینی شده و همینطور رویکرد چندمخاطره‌ای ضمن حفظ هماهنگی همه‌جانبه در تخصیص منابع یک منطقه به تصمیم‌سازی جمعی و قانونمند بینجامند. در ایران برخلاف چنین رویکردی، تمرکز برنامه‌ریزان مکانی بر مخاطراتی همچون زلزله، سیل و ... به شکل مجزا و یا ترکیب ساده مخاطرات بدون توجه به اهمیت و شدت خطر و همچنین معیارهای آسیب‌پذیری ناشی از آن بوده است.

بر همین اساس، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور- تابستان ۱۳۹۳، به منظور افزایش ظرفیت مدیریت مکانی و امکان مقایسه بین منطقه‌ای ریسک، رویکرد جدیدی را با عنوان "ارزیابی خطرپذیری یکپارچه چندمخاطره‌ای" با استناد به پروژه مخاطرات ESPON (۲۰۰۶، ۱، ۳، ۱۰، ESPON Project)- در چارچوب پروژه اثرات مکانی مخاطرات طبیعی و فنی در اروپا و بخشی از شبکه مشاهده برنامه‌ریزی و نظارت مکانی اروپا (ESPON)- پیشنهاد داده و به صورت آزمایشی در سطح کشور بررسی نموده است.

در این مدل، اطلاعات مخاطرات طبیعی یکپارچه و همچنین آسیب‌پذیری کلی در کشور به عنوان اجزای اصلی خطرپذیری، پس از ورود در فرایند وزن‌دهی دلفی، ترکیب و نقشه ترکیبی ریسک مخاطرات طبیعی حاصل می‌گردد. با توجه به اهداف اصلی پروژه مخاطرات ESPON (راهبرد های ریسک- محور که بر توسعه مکانی تأثیر دارند و یا تحت تأثیر برنامه ریزی مکانی)، مخاطرات طبیعی با در نظر گرفتن ویژگی مکانی مخاطره و معیارهای خطرپذیری شناسایی و در روند کار و تحلیل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین مطابق با روش مورد نظر، شاخص آسیب‌پذیری با دو عامل "در معرض خطر بودن" و "ظرفیت مقابله" ارزیابی می‌گردد. اجزای در معرض خطر به زیر ساخت‌ها، جمعیت و مناطق طبیعی موجود در ناحیه تحت تأثیر خطر مربوط شده و برای ارزیابی ظرفیت‌های موجود در جامعه در راستای کاهش پیامدهای منفی ناشی از اثر مخاطرات طبیعی از شاخص "ظرفیت مقابله" بهره گرفته شده است.

در نهایت، بر مبنای شاخص‌های اصلی "احتمال وقوع خطر" و "آسیب‌پذیری" به عنوان اجزای اصلی خطرپذیری، نقشه خطرپذیری یکپارچه تهیه و خطرپذیری مخاطرات طبیعی در سطح کشور ارزیابی و دسته‌بندی می‌گردد. به منظور ترکیب پتانسیل مخاطرات و آسیب‌پذیری، از یک ماتریس ۴ در ۴ استفاده می‌شود. به این صورت که درجه شدت مخاطره هر منطقه و درجه آسیب‌پذیری آن با بازده "درجه خطرپذیری یکپارچه" جمع می‌گردد. حاصل این روش ترکیبی، ۸ دسته خطرپذیری است. به عبارت دیگر، درجه خطرپذیری بر اساس مجموع درجات خطر و آسیب‌پذیری، بین ۲ تا ۸ و بر مبنای تعداد ترکیب ممکن از درجات خطر و آسیب‌پذیری بین ۱ تا ۱۶ خواهد بود.

در این راستا و با توجه به این که یکی از مراحل مهم پیش از بحران ناشی از مخاطرات طبیعی در ایران، مکان‌یابی "مناطق با خطرپذیری بالا" و یا "مناطق با درجه آسیب‌پذیری بالا" در سطوح استانی کشور می‌باشد؛ از این‌رو، به‌منظور ارزیابی، مقایسه و مدیریت مکانی ریسک در سطح استان هرمزگان، "نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی" این استان تهیه گردید (شکل ۳-۲۸).



شکل ۳-۲۸- نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی استان هرمزگان (زمین لرزه، سیل و خشکسالی)  
(برگرفته از پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، ۱۳۹۳)

بر اساس نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات زمین لرزه، سیل و خشکسالی استان هرمزگان و بر مبنای درجه‌بندی یکپارچه (۸ دسته خطرپذیری ترکیبی به‌دست آمده از ماتریس ۴ در ۴)، گستره استان هرمزگان در محدوده درجات خطرپذیری ۵-۷ (متوسط تا زیاد) واقع گردیده است. بر اساس این نقشه، بیشترین درجات خطرپذیری و آسیب‌پذیری مشاهده شده در محدوده شهرستان‌های استان، مطابق جدول ۳-۵ ارائه می‌گردد.

طبق آمار و سرشماری ۱۳۹۱ کشوری، بیشترین میزان جمعیت استان هرمزگان در شهرستان‌های بندرعباس و میناب با درجات خطرپذیری یکپارچه ۶-۸ و درجه آسیب‌پذیری یکپارچه ۳-۴ می‌باشد. این مسأله، اهمیت برنامه‌ریزی مناسب و مدیریت مکانی ریسک مخاطرات طبیعی را به‌ویژه در این دو شهرستان یادآور می‌شود.

جدول ۳-۵- مقایسه خطرپذیری در شهرستان‌های با بیشترین "درجات خطرپذیری و آسیب‌پذیری" در استان هرمزگان  
بر مبنای نقشه خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی استان هرمزگان (برگرفته از پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، ۱۳۹۳)

| شهرستان  | درجه خطرپذیری<br>یکپارچه | درجه آسیب‌پذیری<br>یکپارچه |
|----------|--------------------------|----------------------------|
| میناب    | ۶ - ۸                    | ۳ - ۴                      |
| بندرعباس | ۶ - ۷                    | ۳ - ۴                      |
| بندرلنگه | ۵ - ۷                    | ۳ - ۴                      |
| دهبارز   | ۵ - ۷                    | ۳                          |

## فصل چهارم

---

### زمین گردشگری





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

زمین‌گردشگری با تکیه بر پدیده‌های زمین‌شناسی به موضوع گردشگری می‌پردازد. دیدن انواع فرسایش‌های آبی، بادی، شکاری، خندقی، بازدید از گسل‌ها، غارنوردی و دیدن پدیده‌های استالاکتیتی و استالاگمیتی از دیدگاه زمین‌شناسی، بازدید از لایه‌بندی‌های مشخص روی ارتفاعات، مشاهده چین‌خوردگی‌ها و مخروط‌افکنه و واریزه‌ها و غیره قسمتی از فعالیت‌های مربوط به زمین‌گردشگری را تشکیل می‌دهد.

هدف از انجام مطالعات زمین‌گردشگری پتانسیل‌یابی و هدایت موضوع ژئوتوریسم به سوی تأسیس و مدیریت ژئوپارک‌ها و ارتقای سطح فرهنگی-اقتصادی جوامع محلی است که مطابق با قوانین شبکه جهانی وظیفه شناسایی، معرفی، تأیید و ثبت ژئوپارک‌ها با سازمان‌های زمین‌شناسی هر کشور است.

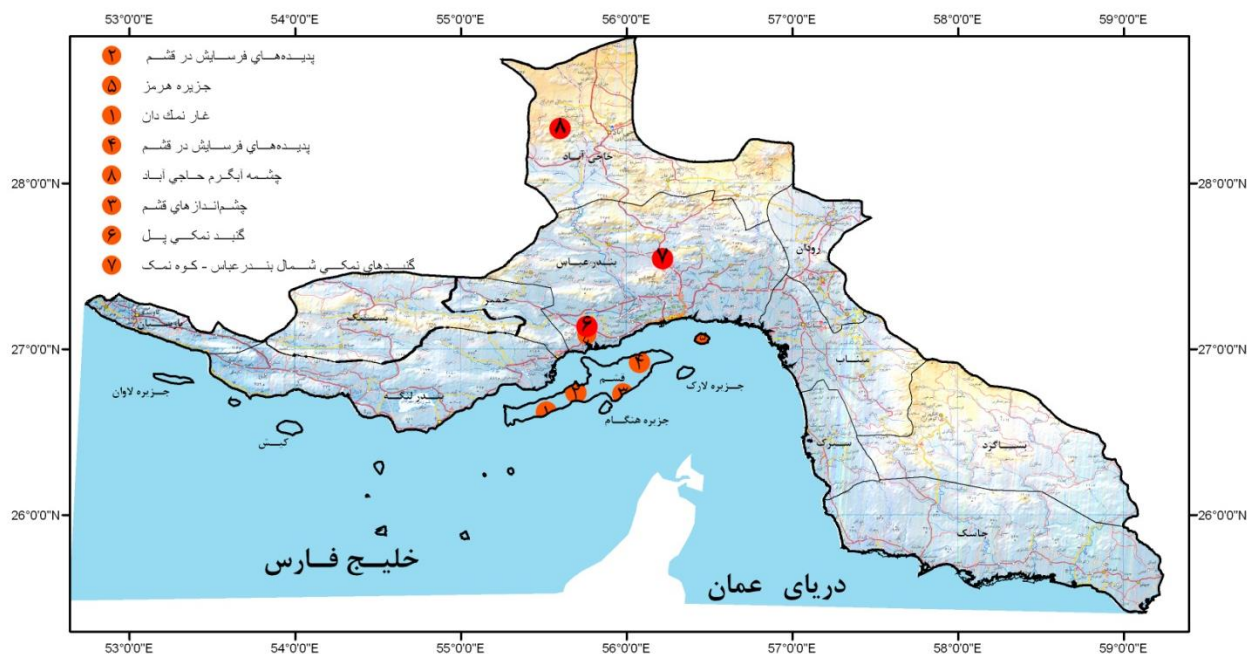
وظیفه انجام مطالعات پایه ژئوتوریسم (زمین‌گردشگری) در کشور از سال ۱۳۹۰ به عنوان یک وظیفه قانونی از سوی هیأت وزیران به سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور محول شده است. همچنین بر اساس مصوبه‌ای دیگر وظیفه مطالعه و ثبت ژئوپارک‌های کشور به این سازمان واگذار گردیده است. سازمان زمین‌شناسی با برخورداری از بیش از دو دهه تجربه در انجام مطالعات گوناگون زمین‌شناختی (ژئودایورسیتی) و شناخت پتانسیل‌های زمین‌گردشگری، مطالعات مقدماتی مربوط به پتانسیل‌های زمین‌گردشگری را در سراسر کشور به انجام رسانیده که محصول آن انتشار دو عنوان اطلس توانمندی‌های ژئوپارک و ژئوتوریسم ایران در سال ۱۳۸۸ و اطلس میراث زمین‌شناختی ایران در سال ۱۳۹۱ و همچنین گزارش‌های مقدماتی استانی بوده است. این سازمان هم‌اکنون انجام مطالعات نیمه تفصیلی گردشگری زمین‌شناختی را در برنامه خود دارد. نتیجه این مطالعات که با همکاری و تأمین اعتبار استانداری‌ها و فرمانداری‌های استان‌ها انجام می‌گیرد، منجر به تدوین سند توسعه گردشگری منطقه با نگاه ویژه به محدوده‌های پتانسیل‌دار ژئوپارک و سایت‌های شاخص زمین‌گردشگری خواهد گردید (امری کاظمی، ۱۳۹۳).

کشور ایران که از آن به عنوان بهشت زمین‌شناسی یاد می‌شود، دارای توانمندی‌های بسیار بالایی در موضوع ژئوتوریسم است که همراه با جاذبه‌های گوناگون و فراوان تاریخی، فرهنگی و طبیعی باعث رونق همه‌جانبه صنعت گردشگری در کشور خواهد شد. توسعه گردشگری زمین‌شناختی تأثیر بسیار خوبی بر مناطق که بهره از نظر صنعتی، کشاورزی و تاریخی دارد و می‌توان توانمندی گردشگری را به مناطق کم‌توان اقتصادی با صرف هزینه کم تعمیم داد و موجب رونق اقتصادی این مناطق از نظر گردشگری تخصصی شد.

زمین‌گردشگری شاخه جدیدی است که از اکوتوریسم منشعب شده است. زمین‌گردشگری با تکیه بر پدیده‌های زمین‌شناسی به موضوع گردشگری می‌پردازد. دیدن انواع فرسایش‌های آبی، بادی، شیار، خندقی، بازدید از گسل‌ها، غارنوردی و دیدن پدیده‌های استالاگیتی و استالاگمیتی از دیدگاه زمین‌شناسی، بازدید از لایه‌بندی‌های مشخص روی ارتفاعات، مشاهده چین‌خوردگی‌ها و مخروط‌افکنه و واریزه‌ها و غیره قسمتی از فعالیت‌های مربوط به زمین‌گردشگری را تشکیل می‌دهد. این نوع گردشگری تا حدودی علمی بوده و جالب توجه است.

ژئوپارک (Geo park) (مخفف پارک زمین‌شناسی (Geology park)) به سرزمین‌هایی اطلاق می‌شود که پدیده‌های زمین‌شناسی بی‌همتا و تاریخچه تکامل زمین‌شناسی مشخصی دارند. سازمان علمی و فرهنگی یونسکو ژئوپارک را یک محدوده جغرافیایی تعریف می‌کند که شامل چند پدیده خاص و زیبای زمین‌شناسی است. در این محدوده ممکن است ژئوتوریسم به مفهوم بازدید و بهره‌برداری از جاذبه‌های جغرافیایی بدون لطمه زدن به طبیعت است. این تعریف مفهومی فراگیرتر و گسترده‌تر از پیش داشته و دامنه وسیعی را در بر می‌گیرد. به‌طور کلی بازدید از جاذبه‌های زمین‌شناسی امروزه یکی از شاخه‌های اصلی ژئوتوریسم را تشکیل می‌دهد. دیدن انواع فرسایش‌های آبی، بادی، شیار، خندقی بازدید از گنبد‌های نمکی، گسل‌ها، غارنوردی و دیدن پدیده‌های استالاگیتی و استالاگمیتی از دیدگاه زمین‌شناسی، بازدید از لایه‌بندی‌های مشخص روی ارتفاعات، مشاهده چین‌خوردگی‌ها و مخروط‌افکنه و واریزه‌ها قسمتی از فعالیت‌های مربوط به ژئوتوریسم را تشکیل می‌دهد. این نوع گردشگری تا حدودی علمی بوده و برای مناطقی چون استان هرمزگان که از زمین‌شناسی دیرینه‌ای برخوردار است، بسیار مفید به نظر می‌رسد.

استان هرمزگان بااهمیت‌ترین سواحل جنوبی ایران را به لحاظ گردشگری در بر گرفته و از جاذبه‌های متعدد و بی‌شمار طبیعی و گردشگری برخوردار است. وجود خلیج بزرگ، زیبا و مشهور فارس، تنوع اقلیمی، نقطه‌ی پایانی کوه‌های زاگرس و مناظر زیبای استان هرمزگان به راستی دیدنی و حیرت‌انگیز است. پوشش گیاهی بیابانی و دریایی، دشت‌ها و کوه‌های استان، آب و هوای مناسب آن در زمستان، انواع سواحل ماسه‌ای، صخره‌ای، جنگلی، گلی و موقت (بین جذر و مد)، تنوع زیستی کم‌نظیر منطقه، مکان‌های زیبا و کم‌نظیر برای استراحت، غواصی، مطالعات زیستی و عکاسی و فیلم‌برداری، سواحل زیبای کیش، درختان کهور، درخت سبز، جنگل‌های بی‌نظیر و با ارزش حرا، گنبد‌های نمکی هرمز، درخت همیشه سبز لور، نخلستان‌های پردامنه در جای جای استان، کوه‌های شگفت‌انگیز، صخره‌ها، کوه نمکدان، غارهای زیبای نمکی و حوضچه نمک، خلیج لاک‌پشت‌ها، سواحل ماسه‌ای در جنوب، جزایر ناز، سواحل مرجانی جزایر لارک و هنگام، سواحل زیبا و منحصر به فرد باسعیدو که محل زیبا و بزرگی جهت غواصی و قایق‌رانی است، منظره‌ی زیبای ساحل در زمان غروب خورشید تنها بخشی از دیدنی‌های طبیعی استان هرمزگان را تشکیل می‌دهند. در شکل ۱-۴ موقعیت عوارض زمین‌گردشگری استان هرمزگان نشان داده شده است.



شکل ۴-۱ نقشه زمین‌گردشگری استان هرمزگان

#### ۴-۱- ژئوپارک قشم

ژئوپارک قشم به‌عنوان اولین ژئوپارک ایران و خاورمیانه یکی از منحصر به فردترین ژئوپارک‌های جهان است که در کنار سواحل زیبای خلیج فارس و جنگل دریایی حرا می‌تواند در جذب توریسم و علاقه‌مندان به طبیعت نقش مهمی ایفا کند. این ژئوپارک با وسعت کافی و مرزهای شناخته شده چندین پدیده بارز زمین‌شناسی را در خود جای داده و به پارک زمین‌شناسی ایران تبدیل شده است. وجود آثار تاریخی، بوم‌شناسی و میراث فرهنگی و طبیعی در این منطقه می‌تواند نقش ارزشمندی در توسعه اقتصادی جوامع پیرامونی خود ایفا کند. در محدوده ژئوپارک قشم می‌توان جاذبه‌هایی مثل تنگه چاه کوه، دره ستاره‌ها، تنگه عالی، دره تندیس‌ها، دره شور، نمکدان، دولاب و کورکورا کوه را دید که در یک مسیر طولی، از خاور به محور روستای طبل و سلخ و در باختر به محور روستای گوری و کانی و از شمال به ساحل شمالی و از جنوب به ساحل جنوبی منتهی می‌شود. ژئوپارک قشم به دلیل قرار گرفتن در منطقه استراتژیک خلیج فارس و واقع شدن بین ژئوپارک‌های خاور آسیا و اروپا، اهمیت و موقعیت خاصی دارد و این در حالی است که تنوع ژئوپارک قشم تنها به پدیده‌های زمین‌شناسی محدود نمی‌شود بلکه تنوع در پدیده‌های بوم‌شناسی، آثار باستانی، محیط‌زیست، حیات‌وحش و چندین پدیده دیگر نیز از دیگر ویژگی‌های این ژئوپارک است. ژئوپارک قشم دارای موزه‌ای است که حیات‌وحش منطقه را به‌صورت تاکسیدرمی به همراه عکس‌هایی از پدیده‌های زمین‌شناسی ژئوپارک در خود جای داده و همه روزه مورد بازدید علاقه‌مندان قرار می‌گیرد. قرار گرفتن سواحل در حاشیه ژئوپارک قشم و مجاورت آن با جنگل‌های زیبای دریایی حرا را از ویژگی‌های ژئوپارک می‌باشد و با توجه به تنوع پدیده‌های زمین‌شناسی در ژئوپارک قشم، این منطقه می‌تواند به

مرکزی جهت تحقیقات، مطالعات و انجام پایان نامه‌ها در زمینه‌های رسوب‌شناسی، ژئومورفولوژی، فسیل‌شناسی و بررسی گنبد نمکی و پدیده دیاپیرسم تبدیل شود.

وجود بیش از ۲۲۰ گونه پرنده ۳۰ گونه خزنده و ۲۰ گونه پستاندار در محدوده ژئوپارک قشم و اطراف آن همان ویژگی منحصر به فردی است که می‌تواند زمینه توسعه هر چه بیشتر ژئوپارک قشم را فراهم کند. پدیده‌هایی مانند پوشش گیاهی و حیات وحش نیز جزئی از ژئوپارک محسوب می‌شوند که بر اساس آن وجود جنگل دریایی حرا در شمال خاور ژئوپارک قشم به عنوان یکی از عوامل تقویت کننده این ژئوپارک، شرایط تحقیق و مطالعه علمی درباره این اکوسیستم غنی را از موقعیت ویژه‌ای برخوردار کرده است. وجود آثار باستانی در محدوده ژئوپارک قشم که تاریخ بعضی از آن‌ها به دوره مادها مربوط می‌شود جنبه باستان‌شناسی این ژئوپارک را تقویت کرده و یک امتیاز ویژه در بین ژئوپارک‌های دیگر جهان به این منطقه می‌دهد. در حال حاضر ۶۴ ژئوپارک در سراسر جهان به تصویب شبکه جهانی ژئوپارک‌های ملی درآمده‌اند که اروپا با ۳۴ و چین با ۲۲ ژئوپارک صاحبان بیشترین پارک‌های زمین‌شناسی هستند. در شکل ۴-۲ تا شکل ۴-۴ عوارض مختلف زمین‌شناسی موجود در ژئوپارک قشم به نمایش درآمده است.



شکل ۴-۲- نمایی از پدیده‌های زمین‌شناسی در ژئوپارک قشم





شکل ۴-۳- فرسایش حاصل از باد- قشم



شکل ۴-۴- ساخت‌های حاصل از شسته شدن نمک در گنبد نمکی



#### ۴-۱-۱- دره ستاره‌ها (پدیده فرسایشی قشم)

دره ستاره‌ها با قدمت حدود ۲ میلیون سال، که بر اثر فرسایش خاک، سنگ و ماسه ناشی از باد و باران و رگبارها به وجود آمده است، شاهکار کم‌نظیر طبیعت در جزیره زیبای قشم است (شکل ۴-۵). قدمت دره ستاره‌ها مربوط به دوره زمین‌شناسی سنوزوئیک (حدود ۲ میلیون سال) است. ضلع شمالی جزیره قشم در نزدیکی روستای برکه خلف، عارضه زمین‌شناسی عجیب خود را به نمایش گذاشته است. بنا به تحقیق آنوبانی؛ اهالی محل عقیده دارند ستاره‌ای از آسمان افتاده و اشکال عجیبی را از خاک و سنگ و ماسه پدید آورده است. از شهر قشم که به سمت ساحل جنوبی آن حرکت کنید به روستای "برکه خلف" می‌رسید. روستای برکه خلف در فاصله ۵ کیلومتری از ساحل جنوبی جزیره قرار گرفته است. در شمال این روستا یکی از زیباترین جلوه‌های فرسایش در جزیره قابل مشاهده است. اهالی منطقه به این روستا ستاره گفته (گاهی هم استار افتیده) می‌گویند. اما، نام دره ستاره‌ها برای این پدیده کم‌نظیر زمین‌شناسی جاافتاده است. ادامه راه، جاده خاکی است که شما را به دره ستاره‌ها می‌رساند. نوشته زیر به‌طور دقیق متن تابلوی راهنمای نصب‌شده در محل دره ستاره‌هاست. ویژگی‌ها و دیدنی‌های دره ستاره‌ها سبب شد این دره به‌عنوان بخشی از ژئوپارک جزیره قشم جزو آثار طبیعی در سازمان یونسکو به ثبت برسد. ژئو پارک قشم با آثار زیبای طبیعی و تاریخی تنها ژئو پارک منطقه خاورمیانه است. زیبایی دره ستاره‌ها در شب‌های مهتابی در لحظاتی که سکوت همه جا را فرا گرفته و آسمان و ستاره‌ها در نزدیکی زمین احساس می‌شوند، دو چندان است. در گوشه و کنار ستون‌ها و دره ستاره‌ها راه‌های تنگ، باریک و گاه پهن و وسیع وجود دارد که با نظم خاص خود چشم هر بیننده‌ای را خیره می‌کند. دره ستاره‌ها و دره چاه کوه پدیده‌ای شگفت از فرسایش سنگ‌های رسوبی زمین است. دره ستاره‌ها که به گمان افراد بومی، در آن ستاره افتاده است و شب‌ها جن دارد، بسیار دیدنی است و مشابه این اشکال زمین‌شناسی یا ژئومورفولوژی را ما تنها در آمریکا می‌بینیم. که توریست‌های بسیاری را می‌توانند به خود جذب کنند. در این دره زیبا احجام و شکل‌های خارق‌العاده‌ای را می‌توان دید. اشکالی مانند دودست در حالت قنوت و یک خرس که در حال بالا رفتن از کوه است و یک جفت جغد را کنار هم در تصاویر می‌توان دید.



شکل ۴-۵- نمایی از اشکال فرسایشی دره ستاره‌ها قشم

#### ۴-۱-۲- تنگه‌های چاه کوه و عالی

این دو تنگ بسیار دیدنی و شگفت‌انگیز در بخش شمالی جزیره قشم جای دارند. فرسایش کارست مانند در دیواره‌های این دو تنگ، ریخت‌های گوناگون و دیدنی آفریده است. تنگ‌های چاه کوه و عالی از گروه گسل‌ها و درزه‌های پیرامون گنبد نمکی نمکدان (تافدیس سلخ) هستند که با عملکرد فرسایش آبی گسترش یافته‌اند (شکل ۴-۶).



شکل ۴-۶- نمایی از تنگه‌های چاه کو و عالی

#### ۴-۲- گنبد‌های نمکی

در استان هرمزگان گنبد‌های نمکی متعدد با ابعاد متفاوت پراکنده است که از میان آن‌ها تنها به شرح مختصری از گنبد‌هایی که نمک قابل توجهی دارند اکتفا می‌شود.

#### ۴-۲-۱- گنبد نمکی قشم

گنبد قشم در ۱۱۰ کیلومتری جنوب باختری جزیره قشم قرار گرفته است. طبقات هم‌جوار آن را آهک‌های سفید رنگی تشکیل می‌دهند که به نئوژن و سازند گچساران تعلق دارند. حرکات قائم گنبد نمکی موجب تغییر وضعیت لایه‌بندی اولیه گشته و طبقات بلافصل خود را برگردانده است. سنگ نمک در بخش جنوبی گنبد گسترش چشمگیری دارد و شامل تناوبی از نمک، الیژیست، خاک سرخ و دیگر قطعات با ساخت برگه‌ای است. سطح نمک اغلب به پوشش نازکی از گل اخرا آغشته است و اختلاط نمک در همه جا یکسان نیست و در بخش جنوب باختری گنبد، نمک تقریباً خالص و بلورین به فراوانی یافت می‌گردد.

#### ۴-۲-۲- گنبد نمکی سیاهو

بخش سیاهو در فاصله ۱۹ کیلومتری محور بندرعباس - سیرجان و در ۷۵ کیلومتری شمال خاوری بندرعباس قرار دارد. در فاصله ۳ کیلومتری شمال باختری بخش سیاهو گنبد نمکی سیاهو واقع شده و بخش اعظم آن را نمک تشکیل می‌دهد و غارهای نمکی آن بسیار طولانی است. صور انحلالی نمک گودال‌های بس عمیق در سطح گنبد ایجاد نموده که زمین‌شناسی بر روی آن احتیاط فراوانی لازم دارد.

آب شوری که از گنبد سرچشمه می‌گیرد به زمین‌های کشاورزی اطراف و آب‌های شیرین منطقه اثرات زیان باری وارد نموده است که در این مورد لازم است به منظور حفاظت اراضی کشاورزی از پیشروی آب شور، اقدام به ایجاد حوضچه‌هایی نمود که آب شور در آن تبخیر گردد و نمک آن هم قابل استفاده شود و از این راه پیشروی گنبد هم جلوگیری به عمل آید.

#### ۴-۲-۳- گنبد نمکی گچین

گنبد نمکی گچین در خاور روستای گچین در فاصله ۵۰ کیلومتری باختر بندرعباس واقع شده است و از لحاظ کانی-شناختی و سنگ‌شناختی مشابه گنبدهای نمکی هرمز و لارک است.

در کوه گچین، روی نمک یک ردیف رسوبی-آتش فشانی وجود دارد که بر خلاف تعریف کلاسیک هرمز (اشتوکلین ۱۹۶۹)، بسیار مشخص و بدون در هم ریختگی است و به خوبی می‌توان مرزها را بررسی کرد و ردیف را باز شناخت (سبزه ئی-نبوی ۱۳۶).

گنبد نمکی گچین با قطع کردن نهشته‌های میشان و آغاچاری و شیب‌دار نمودن این نهشته‌ها، زمان سر برآوردن خود را معین می‌کنند و به لحاظ وجود قطعات گنبد در نهشته‌های بالا نشان می‌دهد که در اواخر دوره ترسیر گنبد شروع به نمایان شدن می‌کند و این شواهد در حاشیه شمالی و خاوری آن دیده می‌شود.

#### ۴-۲-۴- گنبد نمکی پل

گنبد نمکی پل در ۶۰ کیلومتری باختر بندرعباس، در خاور تاقدیس پل پدیدار گشته است. این گنبد نمکی در کناره خلیج فارس چشم‌اندازی سرخ رنگ پدید آورده است. یافت کانسار پتاس در این گنبد، ارزش پژوهشی و اقتصادی آن را

زیادتر کرده است. در دامنه‌ها و پیرامون این گنبد نمکی می‌توان پدیده‌های زیبایی از انحلال و رسوب‌گذاری نمک و بلورهای گوناگون را یافت. جویبارهای نمکی که از این گنبد سرازیر شده‌اند نوارهای سپید رنگی را از خود به جای گذاشته‌اند که تا دوردست‌ها دیده می‌شوند.

#### ۴-۲-۵- گنبد نمکی جزیره هرمز

جزیره هرمز خود یک گنبد نمکی است که سر از آب‌های تنگه هرمز بیرون آورده است (شکل ۴-۷). جزیره هرمز گذشته از چشم‌اندازهای زیستی که بسیار دیدنی هستند، چشم‌اندازهای زمین‌شناختی شگفت‌آوری نیز دارد. چشم‌اندازهای زمین‌شناختی هرمز از گوناگونی سنگ‌ها و کانی‌های برون‌زد یافته از گنبد نمکی هرمز به‌دست‌آمده است. گوناگونی رنگ‌های زمین در سراسر جزیره، هر گوشه از آن را به یک تابلوی نقاشی هزار رنگ همانند ساخته است. کانی‌های اولیژیست، هماتیت، ژیپس، هالیت، پیریت، به فراوانی در این جزیره یافت می‌شوند. خاک سرخ (گل اخرا) این جزیره از بهترین‌ها در جهان است. جزیره هرمز بهشتی برای کانی‌شناسان و پژوهش‌گران گنبدهای نمکی است (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۷- نمایی از گنبدهای نمکی جزیره هرمز



شکل ۴-۸- تنوع رنگی بی نظیر در گنبدهای نمکی جزیره هرمز

#### ۴-۲-۶- گنبدهای نمکی شمال بندرعباس

گروهی از گنبدهای نمکی دیدنی در باختر و شمال بندرعباس پدیدار شده‌اند. هر کدام از این گنبدها ویژگی‌ها و زیبایی‌های خود را دارند. گنبد نمکی انگوران یک گنبد پویا است که جنبش رو به بالای آن را می‌توان از به هم ریختگی‌های پدید آمده در پوش سنگ آن دریافت. این گنبد بزرگ در راه بندرعباس - انگوران و به سادگی در دسترس است. گنبد نمکی موران در راه بندرعباس به حاجی آباد دارای گوناگونی بسیار زیاد در رنگ سنگ‌ها و کانی‌ها است و آهک‌های سیاه‌رنگ افق بالایی آن به‌روشنی پدیدار است. گنبد نمکی گهکم در همین مسیر، گنبدی نه‌چندان بلند اما گسترده و سپری شکل است. گنبد نمکی فینو (نزدیک روستای سیاهو) نیز از دیدنی‌ترین گنبدهای نمکی شمال بندرعباس است.

#### ۴-۳- چشمه‌ها

منابع آب‌های معدنی هر کشور می‌تواند منبع درآمد مهمی به‌ویژه از نظر جلب جهانگردان باشد. در استان هرمزگان به علت موقعیت زمین‌شناسی، منابع نسبتاً غنی از آب‌های معدنی به وجود آمده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: آب گرم گنو، چشمه آب گرم لشتان (خمیر)، معدونیه، چشمه چاه احمد، چشمه آب گرم سایه خوش، چشمه آب گرم بادون، چشمه آب گرم آسک، چشمه آب گرم ملایجی، چشمه آب گرم چارک، چشمه آب گرم حاجی آباد، چشمه آب گرم فاریاب، چشمه آب گرم فتوحیه (فتویه)، چشمه آب گرم تودولویه، چشمه آب گرم باختر تودولویه، چشمه آب گرم خور گو، چشمه آب گرم باری، چشمه آب گرم سرخان، چشمه آب گرم کشکو، چشمه آب گرم نیان، چشمه آب گرم ده شیخ، چشمه آب گرم چستانه (جدول ۴-۱).



جدول ۴-۱- رودخانه‌ها و چشمه‌ها

| نام        | موقعیت<br>جغرافیایی    | مشخصات    |
|------------|------------------------|-----------|
| چشمه‌ها    | آب گرم گنو             | بندرعباس  |
|            | آب گرم لشتان<br>(خمیر) | بندر خمیر |
|            | آب گرم حاجی آباد       | حاجی آباد |
|            | آب گرم خورگو           | بندرعباس  |
| رودخانه‌ها | کل (شور)               | بندرعباس  |
|            | شمیل یا حسن<br>لنگی    | بندرعباس  |
|            | بهمدی                  | جاسک      |
|            | جگین                   | جاسک      |
|            | حمن                    | جاسک      |
|            | مهران                  | بندر لنگه |
|            | میناب                  | میناب     |
|            |                        | میناب     |

## ۴-۳-۱- چشمه آب گرم گنو

چشمه معدنی گنو در فاصله ۳۳ کیلومتری شمال خاور بندرعباس در کنار راه بندرعباس سیرجان واقع است و راه آسفالتی فرعی با جدا شدن از جاده اصلی به این چشمه منتهی می‌شود. جاده فرعی میان تنگه‌های بسیار زیبا با درختان پراکنده و چشم‌انداز بدیع می‌گذرد که بعد از گذشتن از میان این تنگه به محوطه‌ای وسیع و باز وارد می‌شود که دور تا دور آن را دیوارهای بلند کوه گنو فراگرفته است. چشمه در جنوب محوطه‌ای هموار و نسبتاً وسیع قرار گرفته است که آب گرم



جوشان و نسبتاً زیادی که از دل زمین می‌جوشد در آن جریان دارد. آب این چشمه به سبب دارا بودن مقدار فراوان کلر و سدیم اثرات درمانی فراوان دارد.

#### ۴-۳-۲- چشمه‌های آب گرم خورگو

این چشمه‌ها که تعداد آن‌ها سه چشمه است از طریق جاده فرعی منشعب از جاده بندرعباس-سیرجان قابل دسترسی‌اند. از دو راهی بندرعباس-سیرجان تا مظهر چشمه اول در حدود ۲۸ کیلومتر فاصله است. آب چشمه اول از شکاف سنگ‌های آهکی خارج و وارد رودخانه خورگو می‌شود. آب این چشمه در ردیف آب‌های کلسیم با منیزیم و کلرور سدیم ولرم است. چشمه دوم خورگو در یک کیلومتری خاور چشمه اول از شکاف سنگ‌های آهکی مارنی به‌صورت جوشان از زمین می‌جوشد. در نزدیکی مظهر چشمه حوضچه‌ای به شکل دایره به قطر ۳ متر بنا شده است. از این چشمه برای استحمام استفاده می‌شود و در ردیف آب‌های گوگردی با کاتیون‌ها و آنیون‌های مختلف گرم است.

#### ۴-۳-۳- چشمه آب گرم لشتان(خمیر)

این چشمه‌ها که تعداد آن‌ها سه چشمه است، از طریق جاده فرعی منشعب از جاده بندرعباس-سیرجان قابل دسترسی‌اند. از دوراهی جاده بندرعباس-سیرجان تا مظهر چشمه اول در حدود ۲۸ کیلومتر فاصله است. آب چشمه اول از شکاف سنگ‌های آهکی مارنی خارج و وارد رودخانه خورگو می‌شود. آب این چشمه در ردیف آب‌های سولفات کلسیم همراه با منیزیم و کلرور سدیم ولرم است. تعداد چشمه‌های آب گرم این منطقه سه چشمه است که خصوصیات واحدی دارند. چشمه دوم خورگو در یک کیلومتری خاور چشمه اول از شکاف سنگ‌های آهکی مارنی به‌صورت جوشان از زمین می‌جوشد. در نزدیکی مظهر چشمه، حوضچه‌ای به شکل دایره، و به قطر ۳ متر بنا شده است. از آب این چشمه برای استحمام استفاده می‌شود و در ردیف آب‌های گوگردی با کاتیون‌ها و آنیون‌های مختلف گرم است. دسترسی به چشمه سوم نیز از طریق جاده فرعی منشعب از جاده بندرعباس-سیرجان امکان پذیر است. از دوراهی خورگو ۳۰ کیلومتر و از دوراهی تا مظهر چشمه، در حدود ۲۰ کیلومتر فاصله است. در کنار مظهر چشمه، حوضچه‌ای جهت استحمام وجود دارد و آب چشمه در ردیف آب‌های گوگردی با کاتیون‌ها و آنیون‌های مختلف گرم است.

#### ۴-۳-۴- چشمه آب گرم حاجی آباد

این چشمه در مسیر جاده بندرعباس حاجی آباد و در حدود ۳۰ کیلومتری خاور حاجی آباد در دامنه کوهی قرار دارد. آب این چشمه از شکاف سنگ‌های آهکی مارنی خارج می‌شود و عامل تشکیل آن تکتونیک صفحه‌ای است. آب چشمه در ردیف آب‌های گوگردی با کاتیون‌ها و آنیون‌های مختلف گرم است.

#### ۴-۴- غارها

##### ۴-۴-۱- غار خرسین

غار خرسین یکی از معدود غارهای نمکی بکر و دست نخورده‌ی استان هرمزگان می‌باشد. این غار در بخش سیاهو در شمال خاوری و در فاصله ۸۰ کیلومتری مرکز استان واقع است. محیط کوه غالباً از سنگ‌های ناپایدار و نمکی تشکیل

شده است، از این رو پیشروی در این غار باید با احتیاط کامل انجام شود. ارتفاع دهانه غار ۳ متر، عرض دهانه ۴ متر و طول غار ۱۷۸ متر می‌باشد. این غار پس از طی چند متر وارد تالاری می‌شود که در واقع بزرگ‌ترین و تنها تالار این غار است (شکل ۴-۹).

در طول مسیر قندیل‌های نمکی متعددی دیده می‌شوند که جزء جدا ناشدنی این غار زیبا و بکر هستند. لازم به ذکر است جریان آب شوری در غار وجود دارد که با توجه به شیب غار در فصل زمستان و بارش‌های شدید دارای سرعت نسبتاً زیادی به سمت خارج غار می‌باشد. در سرتاسر مسیر غار قندیل‌ها و گنبدهای نمکی وجود دارند. در میانه غار آبشار نمکی به ارتفاع ۱۲ متر قابل رؤیت است. در قسمت‌هایی از مسیر شیب زیاد و پوشیده بودن مسیر از نمک با جریان داشتن آب از زیر پوشش نمکی پیشروی را قدری مشکل می‌کند (شکل ۴-۱۰).

بهترین فصل برای بازدید از غار اوایل بهار و تابستان است که میزان بارندگی کم می‌باشد. به علت ریزش و ناپایدار بودن دیواره‌های غار و به‌طور کلی محیط این کوه بازدید از غار در فصل‌هایی که با بارش شدید همراه می‌شود به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.



شکل ۴-۹- نمایی از غار خرسین



شکل ۴-۱۰- نمایی از گنبد های نمکی خرسین

#### ۴-۴-۲- غار نمکدان

غار نمکدان در جزیره قشم حدود ۶۵۸۰ متر طول دارد. تا پیش از کشف این غار، غار نمکی سدوم در فلسطین با داشتن طولی معادل ۵۶۸۵ متر طولانی‌ترین غار نمکی جهان قلمداد می‌شد (شکل ۴-۱۱). جریان آب نمک در کف غار، چشم‌اندازی دلپذیر دارد. رطوبت جزیره و نفوذ آب در غار، سبب فروچکیدن آب نمک اشباع شده بر بدنه قندیل‌ها می‌شود که شکل آن‌ها را پیوسته تغییر می‌دهد. غار نمکدان دارای یک دریاچه نمک به عمق یک متر در فاصله ۱۶۰ متری دهانه ورودی است. به دلیل انباشتگی و رسوب نمک موجود در آب دریا در گسل‌های عمیق تبدیل به کوه‌ها و غارهای نمکی شده است که کوه نمکدان در باختر جزیره نیز از این دسته می‌باشد. در این منطقه انواع سنگ‌های رسوبی، دگرگونی و آذرین را می‌توان یافت که جهت پژوهش‌ها و تحقیقات کانی‌شناسی پترولوژی یا سنگ‌شناسی می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد.



شکل ۴-۱۱- نمایی از غار نمکدان در جزیره قشم

از داخل کوه نمکدان یک جریان آب زیرزمینی دائمی می‌جوشد که راه را به خارج می‌گشاید و پس از حل کردن نمک در مسیر حرکت خود به صورت چشمه نمک در دامنه کوه ظاهر می‌شود که در گودال مقابل خود حوضچه‌ای طبیعی به رنگ سفید به وجود می‌آورد. منظره این حوضچه از دور همچون برف زمستانی است. این چشمه در تمام طول سال جریان دارد. در ترکیب نمک‌های کوه نمکدان عناصر دیگری همچون منیزیم وجود دارد که می‌تواند به عنوان نمک طبی مورد استفاده قرار گیرد. باقی ماندن و تنفس در داخل غار نمکدان قشم می‌تواند به بهبود بیماران مبتلا به آسم و ناراحتی‌های تنفسی کمک کند (شکل ۴-۱۲).

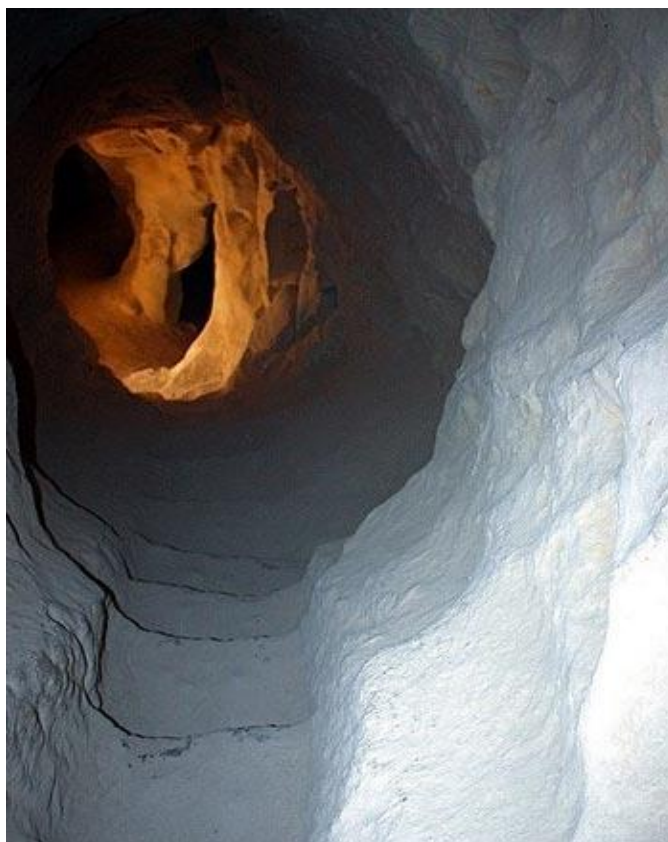


شکل ۴-۱۲ نمایی از چشمه نمک در غار نمکدان



## ۴-۳-۴- غارهای خُربس

در فاصله ۱۱ کیلومتری شهر قشم و یک کیلومتری روستای تورگان بر سینه کوهی مشرف به دریا، معماری صخره‌ای به نام غارهای خربس وجود دارد که از غارهای دریایی است و بر اثر گرداب و تخلیه ماسه‌ها از حفره سنگ‌ها به وجود آمده است. عمر این غارها به دوره مادها می‌رسد. این غار دارای تالاری است که محل به جا آوردن مراسم مذهبی ویژه‌ای برای بزرگداشت درگذشتگان و احتمالاً مرکز پرستش ایزدمهر یا میترا بوده است (شکل ۴-۱۳).



شکل ۴-۱۳- نمایی از غار خربس

## بخش سوم

---

بررسی وضعیت موجود استان و مقایسه با جایگاه مطلوب





## فصل اول

---

### وضعیت اقتصاد کلان استان



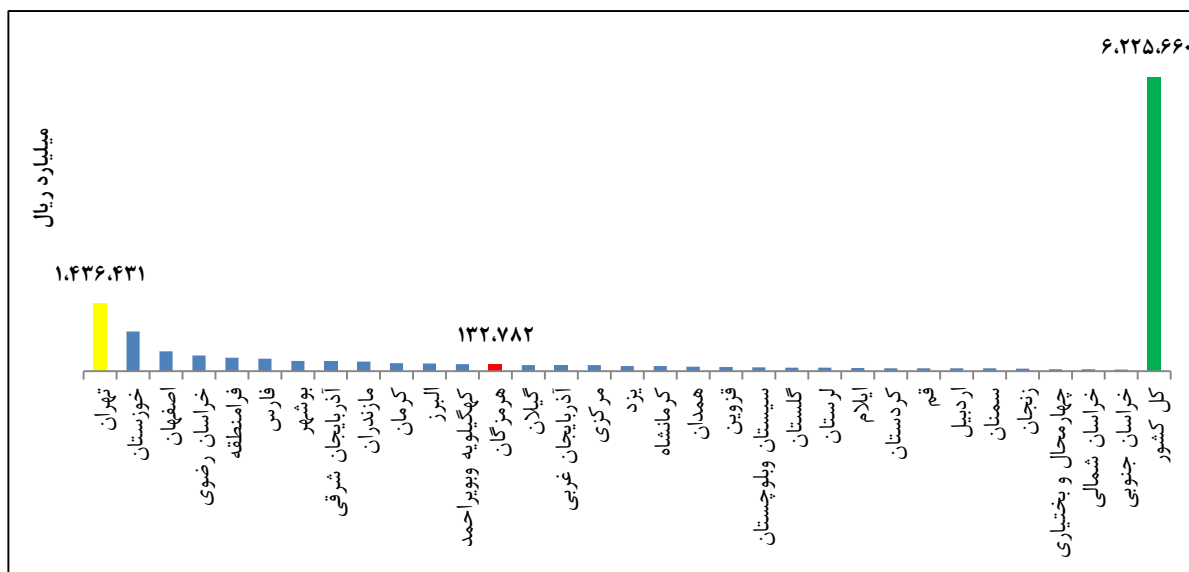
تحلیل اقتصاد کلان هر کشور شامل مجموعه‌ای از شاخص‌ها و متغیرهای اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه، رشد اقتصادی، میزان سرمایه‌گذاری، نرخ تورم، نرخ بیکاری و ... است. این متغیرها در مجموع وضعیت اقتصاد کشور یا استان را تبیین می‌کنند. از سوی دیگر با شناخت دقیق این متغیرها می‌توان سمت و سوی سیاست‌های دولت را تشریح نمود و آثار و پیامد سیاست‌های اتخاذ شده را نیز نشان داد تا بتوان در ادامه راه سیاست‌های مناسب دیگری ارائه نمود. بر این اساس در این فصل از گزارش برخی از شاخص کلیدی اقتصاد کلان استان بررسی خواهد شد و حتی المقدور با وضعیت این شاخص‌ها در سطح کلان کشور و برخی از استان‌ها مقایسه می‌گردد. زیرا همان‌طوری که اشاره شد پیامد سیاست‌های دولت در هر منطقه، در شاخص‌های اقتصاد کلان آن منطقه اثر مستقیم خواهد داشت.

## ۱-۱- شاخص‌های اقتصادی

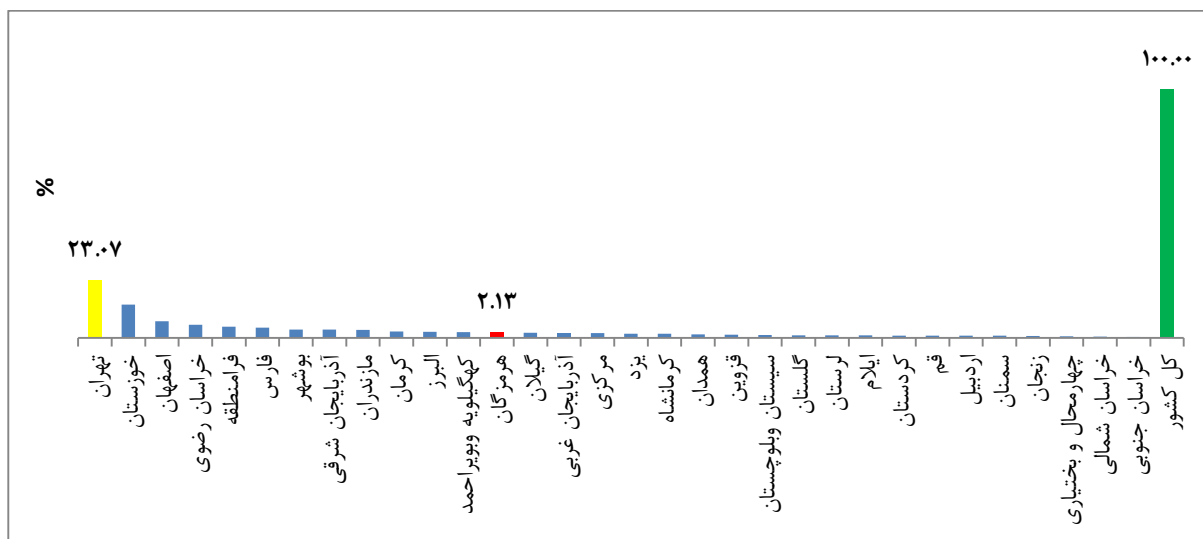
### ۱-۱-۱- تولید ناخالص داخلی

در میان شاخص‌های اقتصادی کلان تولید ناخالص داخلی (GDP) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا نه تنها به عنوان مهم‌ترین شاخص عملکرد اقتصادی در تجزیه و تحلیل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلکه بسیاری از دیگر اقلام کلان اقتصاد، محصولات جنبی محاسبه و برآورد آن محسوب می‌گردند. کل ارزش ریالی محصولات نهایی تولید شده توسط واحدهای اقتصادی مقیم کشور در دوره زمانی معین (سالانه یا فصلی) را تولید ناخالص داخلی می‌نامند.

در نمودار ۱-۱ و ۲-۱ محصول ناخالص داخلی استان‌ها و سهم استان‌های مختلف از محصول ناخالص داخلی کل کشور در سال ۱۳۹۰ آمده است. بر اساس این نمودارها استان تهران با حدود ۲۳ درصد از تولید ناخالص کشور در جایگاه اول قرار گرفته و پس از آن استان‌های خوزستان (۱۳،۴ درصد)، اصفهان (۶،۱ درصد)، خراسان رضوی (۵،۳ درصد)، فارس (۴،۲ درصد) و بوشهر (۳،۴ درصد) قرار دارند. استان هرمزگان با دارا بودن سهم ۲،۱۳ درصدی از مجموع تولید ناخالص داخلی کشور با احتساب نفت (معادل ۱۳۲،۷۸۲ میلیارد ریال) در رتبه دوازدهم بین سایر استان‌ها قرار گرفته است.



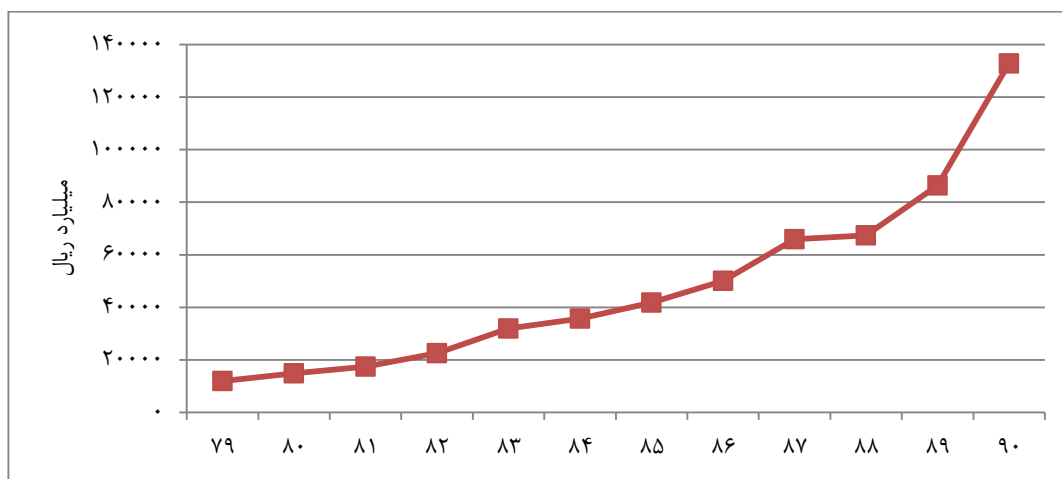
نمودار ۱-۱- محصول ناخالص داخلی (به قیمت بازار) به تفکیک استان‌ها در سال ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۰)



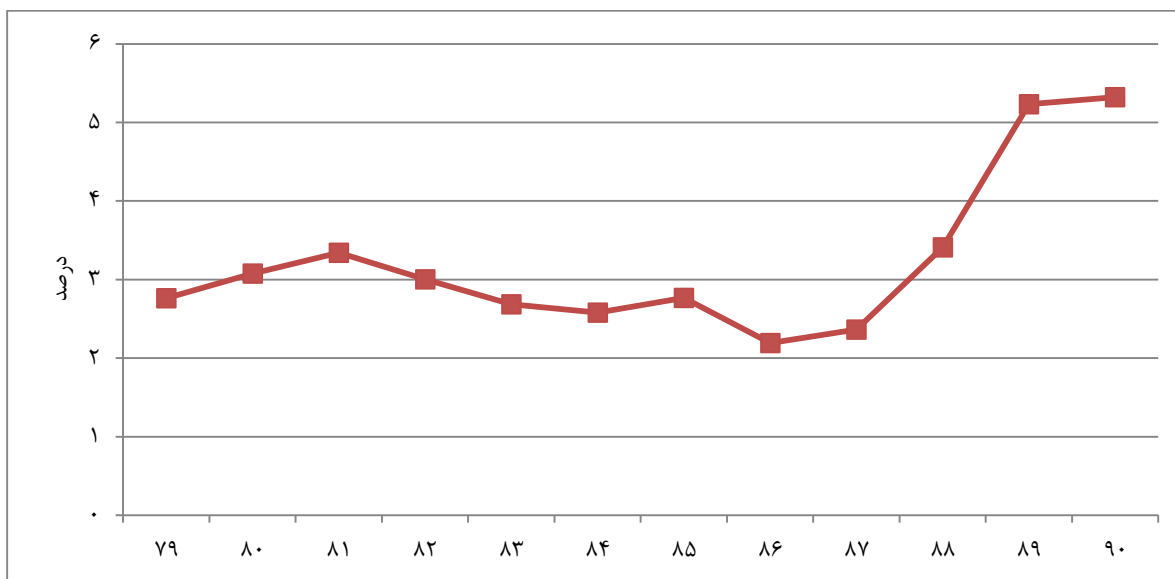
نمودار ۱-۲ سهم تولید ناخالص داخلی با نفت در سال ۱۳۹۰ در استان‌های کشور (مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۰)

همچنین بر اساس نتایج منتشر شده از آمار حساب‌های ملی در دوره ۱۳۹۰-۱۳۷۹، استان هرمزگان از نرخ رشد متوسط سالانه ۲۴,۴ درصد در تولید ناخالص داخلی برخوردار بوده و بر این اساس تولید ناخالص داخلی (با نفت) استان از ۱۱۹۶۶ میلیارد ریال به ۱۳۲۷۸۱ میلیارد ریال افزایش یافته است. این در حالی است که در همین دوره تولید ناخالص داخلی کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۲۳,۱ درصد از ۶۳۰۰۳۹ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ به ۶۲۲۵۶۶۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ رسیده است. بنابراین متوسط نرخ رشد تولید ناخالص داخلی استان در دوره مذکور نسبت به کل کشور بالاتر بوده است.

نکته قابل توجه در این زمینه سهم استان از تولید ناخالص داخلی کشور طی سال‌های اخیر بوده است. در نمودار ۱-۳ و ۱-۴ محصول ناخالص داخلی استان و سهم آن از محصول ناخالص داخلی کل کشور در دوره ۹۰-۱۳۷۹ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، هرچند تولید ناخالص داخلی استان طی این دوره افزایش داشته است، اما سهم استان از محصول ناخالص داخلی کشور در سال ۱۳۸۸ به بعد با شیب زیادی افزایش یافته است. این مسأله بیانگر پرنگ تر شدن نقش استان در سال‌های اخیر در اقتصاد کشور می‌باشد.



نمودار ۱-۳ روند تغییرات در محصول ناخالص داخلی استان در دوره ۹۰-۱۳۷۹ (مرکز آمار ایران، حساب‌های ملی کشور ۱۳۹۰)



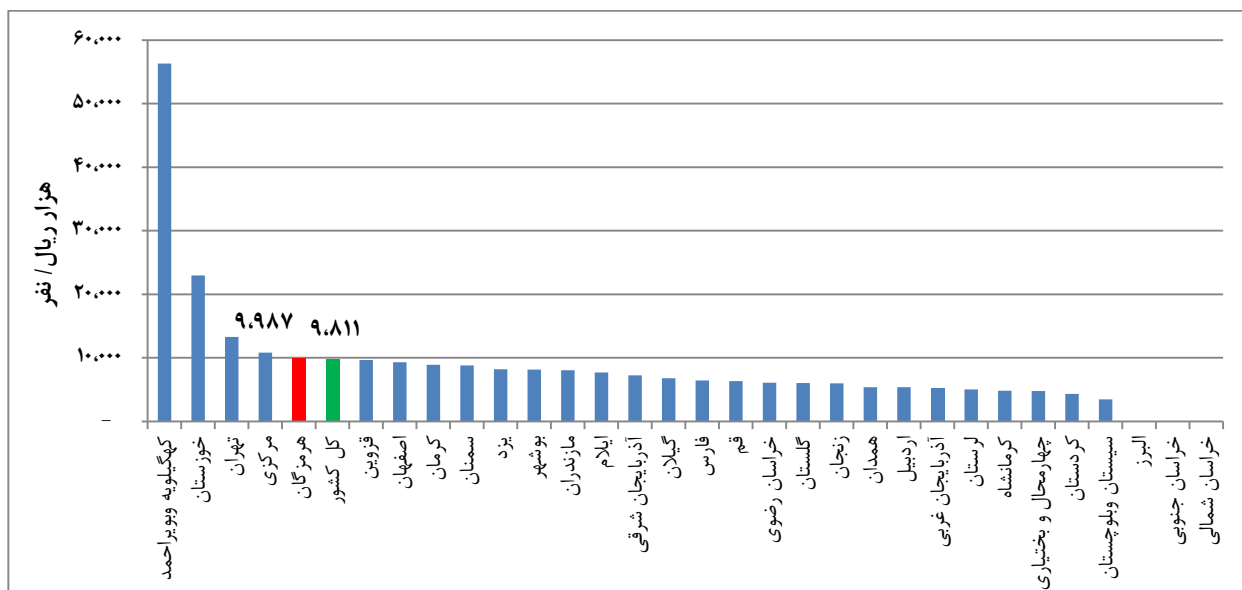
نمودار ۴-۱- روند تغییرات در سهم استان از محصول ناخالص داخلی کشور در دوره ۱۳۷۹-۹۰ (مرکز آمار ایران، حساب‌های ملی کشور ۱۳۹۰)

تولید ناخالص داخلی را می‌توان به عنوان نمادی از توانمندی یک منطقه (کشور) در بهره‌گیری از پتانسیل‌های طبیعی و انسانی خود در نظر گرفت. از این رو تولید ناخالص داخلی در ارتباط تنگاتنگ با جمعیت یک منطقه می‌باشد و لذا بررسی سرانه تولید ناخالص داخلی استان شاخص بهتری برای تبیین جایگاه اقتصادی و بهره‌وری استان خواهد بود. مطابق سند چشم‌انداز استان در افق ۱۴۰۴ این استان باید از تولید ناخالص داخلی سهمی متناسب با جمعیت آن داشته باشد. چنانچه در نمودار ۴-۱ مشاهده گردید، طی سال‌های اخیر سهم استان از محصول ناخالص داخلی در بیشترین حالت معادل ۵٫۳ درصد بوده است. این در حالی است که در دوره مذکور سهم استان از جمعیت کشور روندی تقریباً ثابت (حدود ۲٫۵ درصد) داشته است. این مسأله حاکی از تحقق اهداف سند چشم‌انداز در این زمینه و رشد مناسب استان می‌باشد.

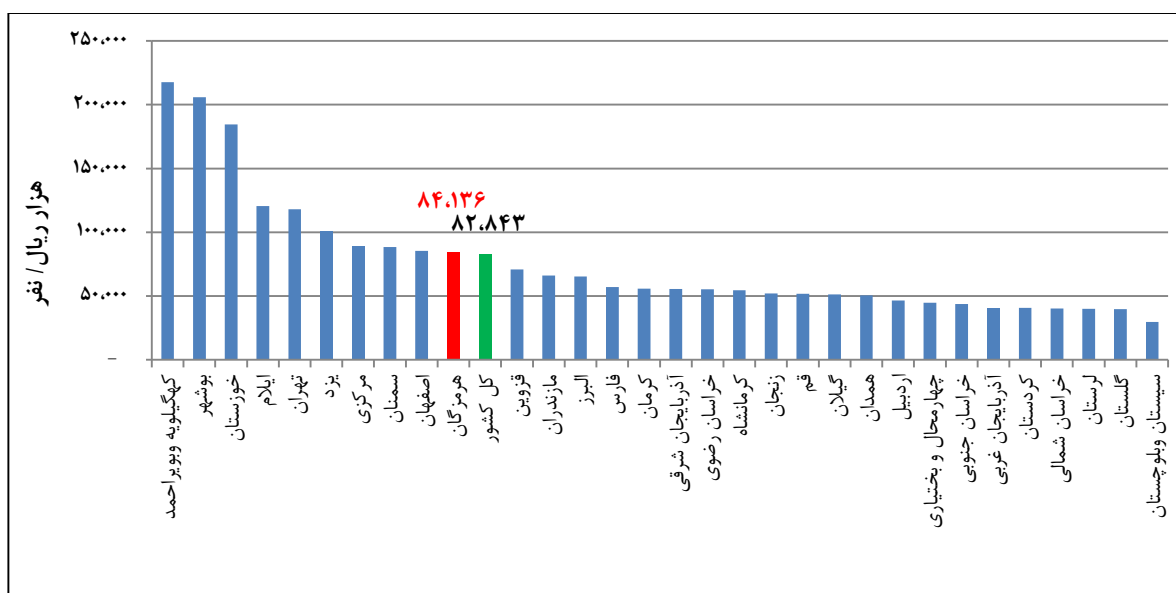
همچنین مقایسه تولید سرانه استان هرمزگان با استان‌های کشور بیانگر آن است که در سال ۱۳۷۹ این استان در جایگاه پنجم و در سال ۱۳۹۰ در رتبه ۱۰ کشوری براساس شاخص تولید سرانه جای گرفته است (نمودار ۵-۱ و ۶-۱). مقایسه این جایگاه با جایگاه ۱۷ استان از لحاظ جمعیت در کشور گویای وضعیت نسبتاً مناسب استان در تولید سرانه می‌باشد. لازم به ذکر است بر اساس سند چشم‌انداز تهیه شده برای استان هرمزگان، این استان باید در افق ۱۴۰۴ به سطح درآمد سرانه متوسط کشور برسد.

از این آمار چنین برمی‌آید که اتخاذ سیاست‌های مقتضی برای افزایش روند تولید در این استان امری ضروری است.





نمودار ۱-۵- محصول ناخالص داخلی سرانه بر حسب استان‌ها در سال ۱۳۷۹



نمودار ۱-۶- محصول ناخالص داخلی سرانه بر حسب استان‌ها در سال ۱۳۹۰

## ۱-۲- اشتغال

اشتغال و بیکاری از جمله موضوعات اساسی اقتصاد یک منطقه (کشور) است و به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه- یافتگی جوامع تلقی می‌گردد. نرخ بیکاری یکی از شاخص‌هایی است که برای ارزیابی شرایط اقتصادی کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این رابطه تعاریفی وجود دارد که مختصراً به آنها اشاره می‌گردد:

**جمعیت فعال اقتصادی:** تمام افراد ۱۰ ساله و بیشتر (حداقل سن تعیین شده) که در هفته تقویمی قبل از آمارگیری (هفته مرجع) طبق تعریف کار در تولید کالا و خدمات مشارکت داشته (شاغل) و یا قابلیت مشارکت برخوردار بوده اند (بیکار) جمعیت فعال اقتصادی محسوب می‌شوند.

شاغل: تمام افراد ۱۰ ساله و بیشتر که در طول هفته مرجع طبق تعریف کار، حداقل یک ساعت کار کرده باشند، شاغل محسوب می‌شوند. شاغلان بطور عمده شامل دو گروه مزد و حقوق بگیران و خوداشتغالان هستند. همچنین کارکنان فامیلی بدون مزد، کارآموزانی که مستقیماً در تولید کالا و خدمات در مؤسسات محل کارآموزی سهیم هستند، محصلانی که در هفته مرجع مطابق تعریف کار کرده‌اند و تمام افراد کادر دائمی و موقت نیروهای مسلح به لحاظ اهمیتی که در فعالیت اقتصادی کشور دارند، شاغل محسوب می‌شوند.

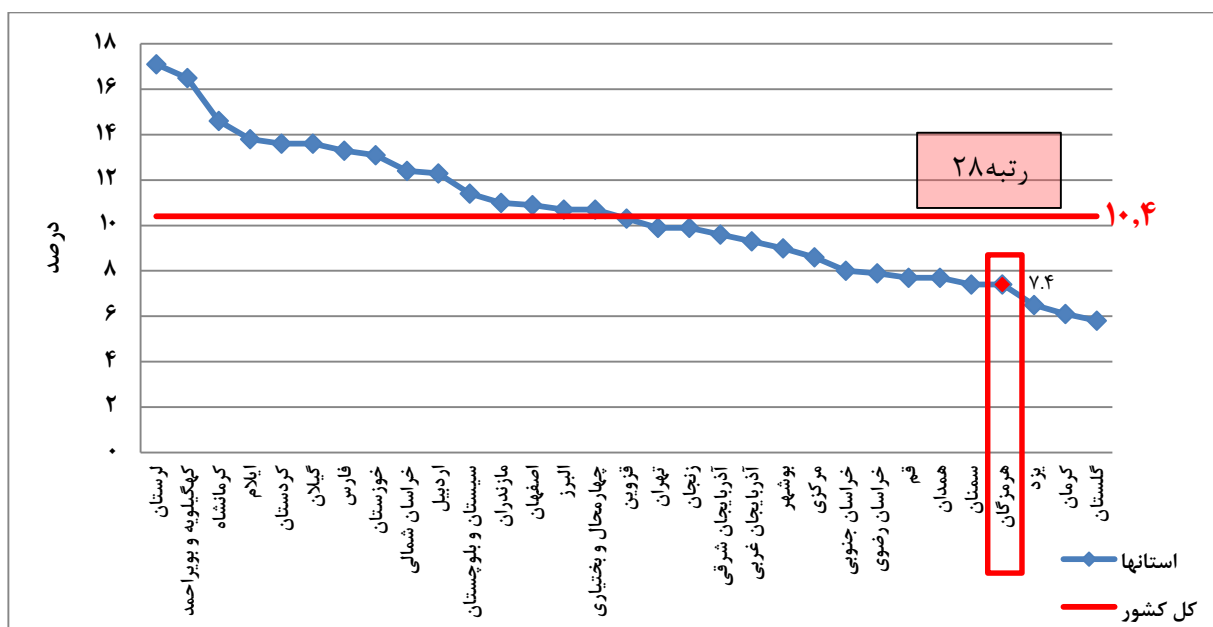
بیکار: تمام افراد ۱۰ ساله و بیشتر با مشخصات زیر بیکار محسوب می‌گردند:

- افرادی که در هفته مرجع، فاقد کار باشند (اشتغال مزدبگیری یا خوداشتغالی)
- افرادی که در هفته مرجع یا هفته بعد از آن آماده برای کار باشند
- افرادی که در هفته مرجع و سه هفته قبل از آن جویای کار باشند
- افرادی که به دلیل آغاز کار در آینده و یا انتظار بازگشت به شغل قبلی جویای کار نبوده ولی فاقد کار و آماده به کار بوده‌اند.

نرخ مشارکت اقتصادی: عبارت است از نسبت جمعیت فعال (شاغل و بیکار) به جمعیت در سن کار ضرب در ۱۰۰

نرخ بیکاری: عبارت است از نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال (شاغل و بیکار) ضرب در ۱۰۰ (نمودار ۷-۱)

در سال ۱۳۹۲ نرخ مشارکت اقتصادی استان ۳۳٫۸ و نرخ بیکاری برابر ۷٫۴ درصد گزارش شده که پایین‌تر از متوسط نرخ بیکاری کشور در زمان مشابه (۱۰٫۴) بوده است. استان هرمزگان در این دوره رتبه ۲۸ بیکاری در کشور را داشته است (نمودار ۷-۱).

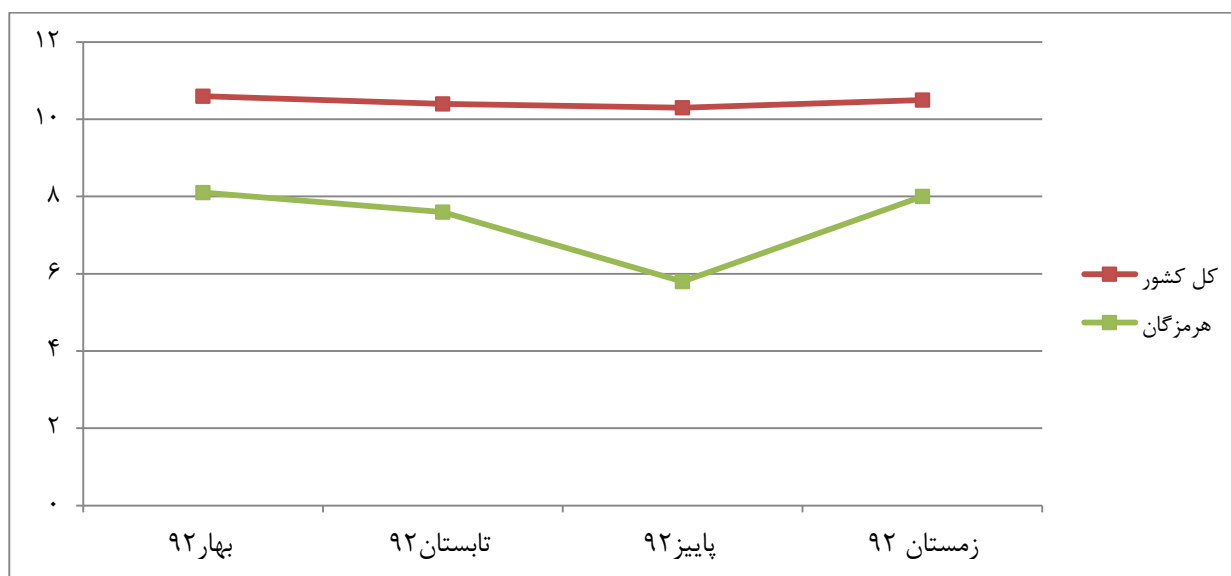


نمودار ۷-۱- نرخ بیکاری استان‌ها نسبت به کل کشور و موقعیت استان هرمزگان - ۱۳۹۲؛ (سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۲)

(جدول ۱-۱) شاخص‌های عمده نیروی کار در استان هرمزگان - ۱۳۹۲؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲)

| سال ۱۳۹۲           | نرخ مشارکت اقتصادی (%) | نرخ بیکاری (%) |
|--------------------|------------------------|----------------|
| هرمزگان            | ۳۳,۸                   | ۷,۴            |
| کل کشور            | ۳۷,۶                   | ۱۰,۴           |
| رتبه استان در کشور | بیست و هشتم            | بیست و نهم     |

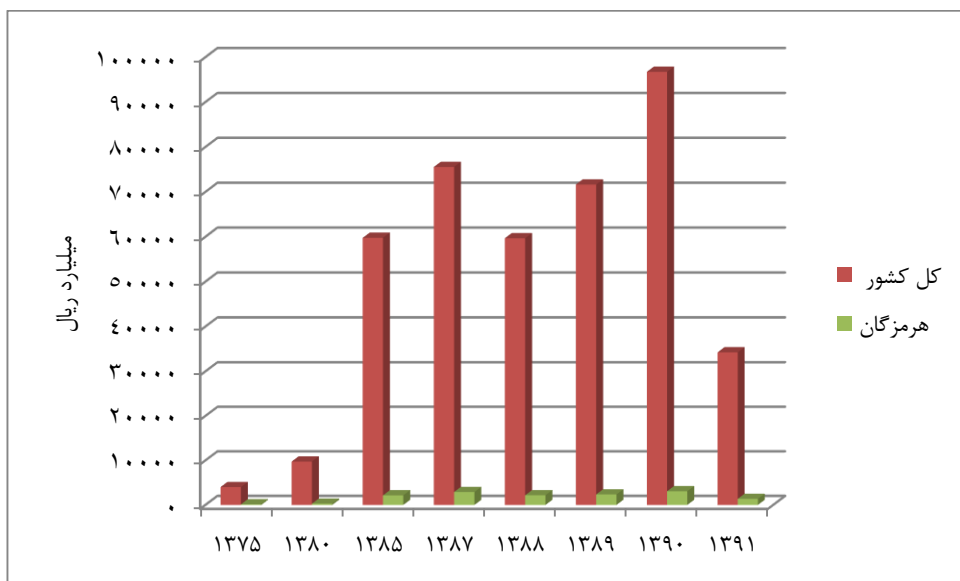
در نمودار ۸-۱ نرخ بیکاری استان در فصول مختلف و مقایسه‌ی آن با کشور نشان داده شده است.



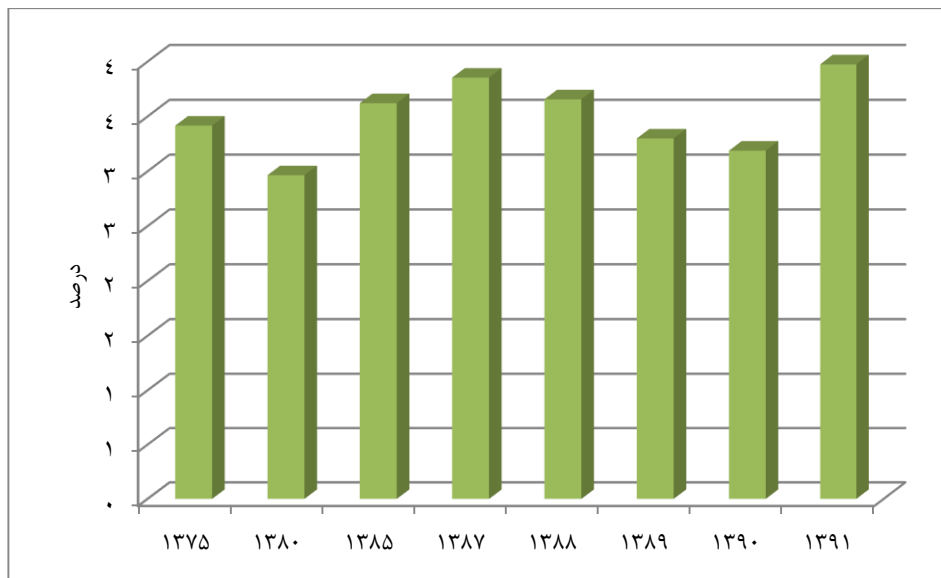
نمودار ۸-۱- نرخ بیکاری فصلی استان هرمزگان در مقایسه با کشور؛ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۲)

### ۱-۳- عملکرد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای

سرمایه‌گذاری یکی از مؤلفه‌های مهم رشد و توسعه اقتصادی است و هدف سیاست‌گذار در تخصیص بودجه سالانه ارتقاء سطح توسعه هر منطقه است. بر این اساس جهت‌گیری سرمایه‌گذاری‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. چنانچه در نمودار ۹-۱ ملاحظه می‌شود عملکرد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در کل کشور در دوره ۹۰-۱۳۷۵ با نرخ رشد سالانه ۲۳,۶ درصد از ۴۰۱۸ میلیارد ریال به ۹۶۷۴۷ میلیارد ریال افزایش یافته است. این در حالی است که عملکرد استان با کل کشور تقریباً برابر بوده و نرخ رشد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه به طور متوسط در این دوره ۲۳ درصد بوده است. همین امر در سهم اعتبارات استان از کل کشور نیز متبلور است، به طوری که سهم اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای استان از کل کشور از ۳,۴ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۳,۲ درصد در سال ۱۳۹۰ کاهش یافته است (نمودار ۱۰-۱). این امر یکی از دلایل روند رو به نزول تولید ناخالص داخلی استان می‌باشد.



نمودار ۹-۱- عملکرد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (عمرانی) کشور و هرمزگان



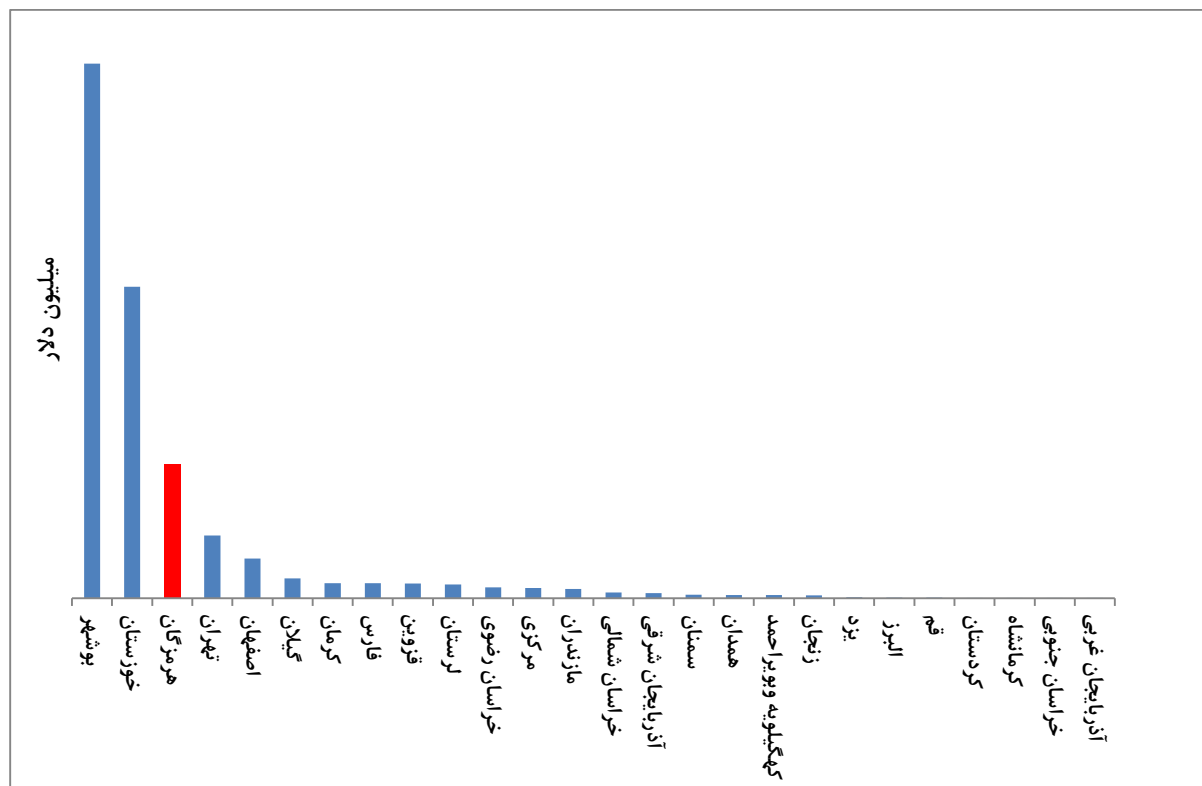
نمودار ۱۰-۱- سهم عملکرد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای (عمرانی) استان هرمزگان

#### ۴-۱-۱- توزیع استانی تسهیلات مالی خارجی

استفاده از تسهیلات خارجی در قالب قراردادهای بیع متقابل و فاینانس، یکی از راه‌های جذب سرمایه‌های خارجی در ایران است. عمده سرمایه‌های جذب شده در طرح‌های مربوط به نفت و گاز که باید به تصویب شورای اقتصاد برسد، در قالب قراردادهای یادشده، انجام می‌شود.

در نمودار ۱۱-۱ متوسط میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دوره ۹۰-۱۳۸۵ به تفکیک استان‌های کشور آمده است. بر اساس این نمودار در این دوره چهار استان بوشهر، خوزستان، هرمزگان و تهران در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند. این چهار استان در مجموع حدود ۸۵ درصد کل سرمایه‌گذاری خارجی را جذب نموده‌اند. استان هرمزگان در این دوره در جایگاه سوم قرار گرفته است. این مسأله با توجه به موقعیت مرزی استان از لحاظ دسترسی به بازارهای خارجی

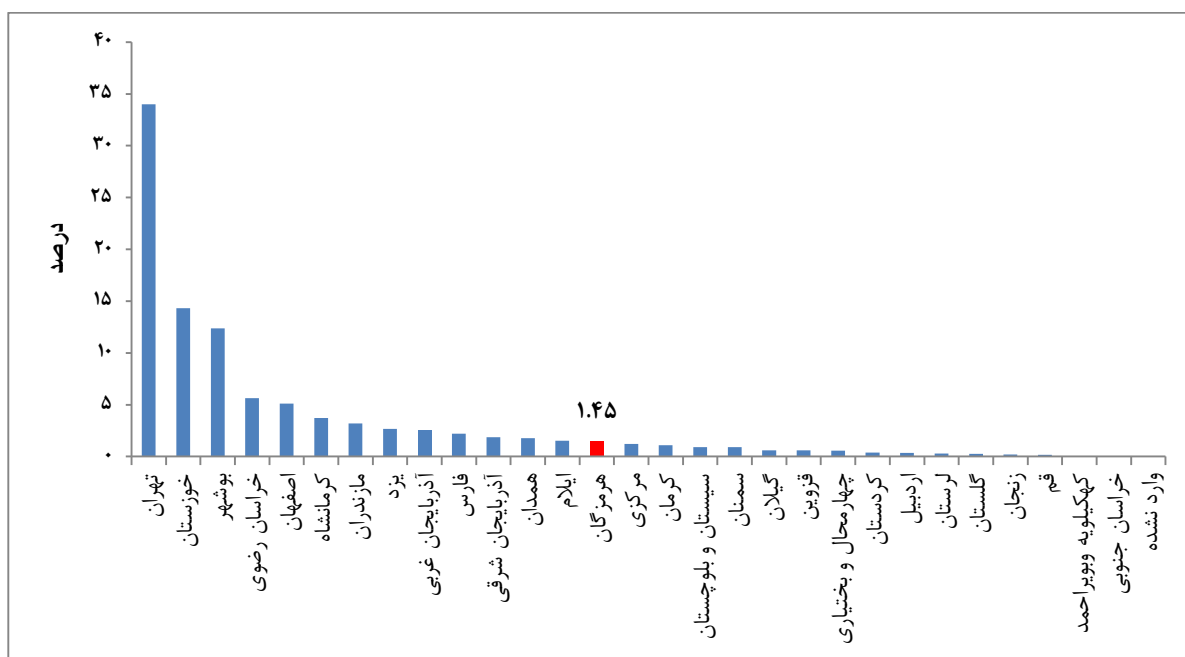
و جذب سرمایه‌گذار بسیار بااهمیت می‌باشد و با توجه به نفت‌خیز بودن استان‌های برتر، بخش عمده این سرمایه‌گذاری‌ها در این بخش صورت پذیرفته است.



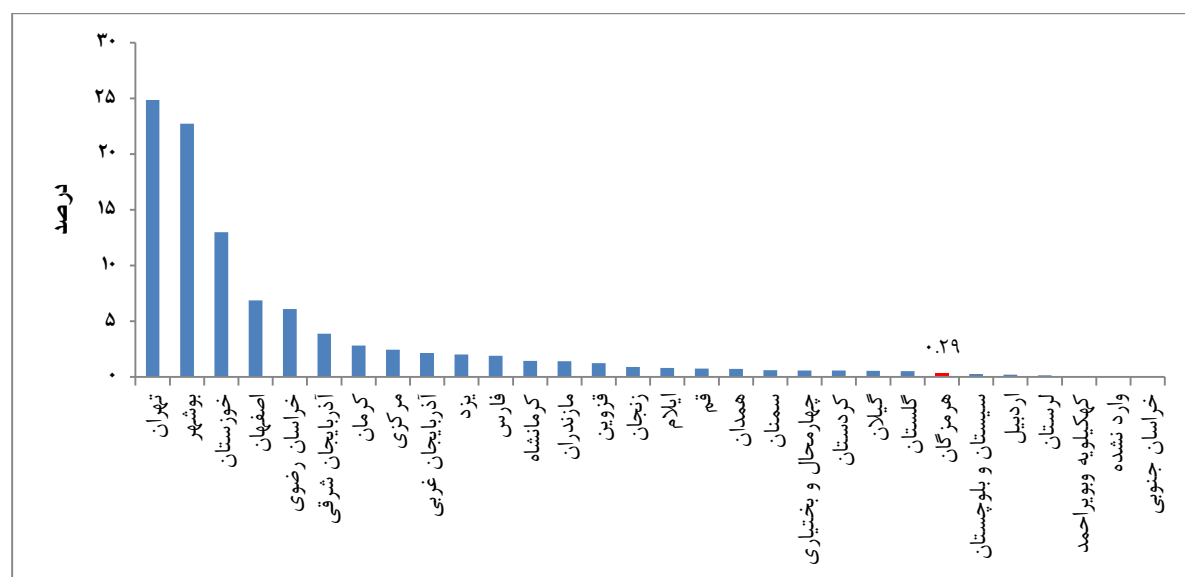
نمودار ۱۱-۱- متوسط میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دوره ۹۰-۱۳۸۵ به تفکیک استان

#### ۱-۱-۵- تجارت خارجی

براساس اطلاعات سال ۱۳۹۲ کل ارزش صادرات استان در این سال برابر با ۹۱ میلیون دلار (۰,۲۹ درصد از ارزش صادرات) بوده است که به لحاظ وزنی ۱۱۶۴ هزارتن (۱ درصد حجم صادرات کشور) می‌باشد. وزن و ارزش صادرات استان در سال ۱۳۹۲ نسبت به سال قبل به ترتیب با نرخ رشد منفی ۵۴ و منفی ۶۸ درصد کاهش یافته است. استان هرمزگان در این سال رتبه چهاردهم وزن صادرات کشور و نیز رتبه بیست و چهارم از لحاظ ارزش صادرات در کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۱۲-۱ و ۱۳-۱).



نمودار ۱۲-۱ مقایسه سهم استان‌ها از مجموع وزن صادرات کشور در سال ۱۳۹۲



نمودار ۱۳-۱ مقایسه سهم استان‌ها از مجموع ارزش صادرات کشور در سال ۱۳۹۲

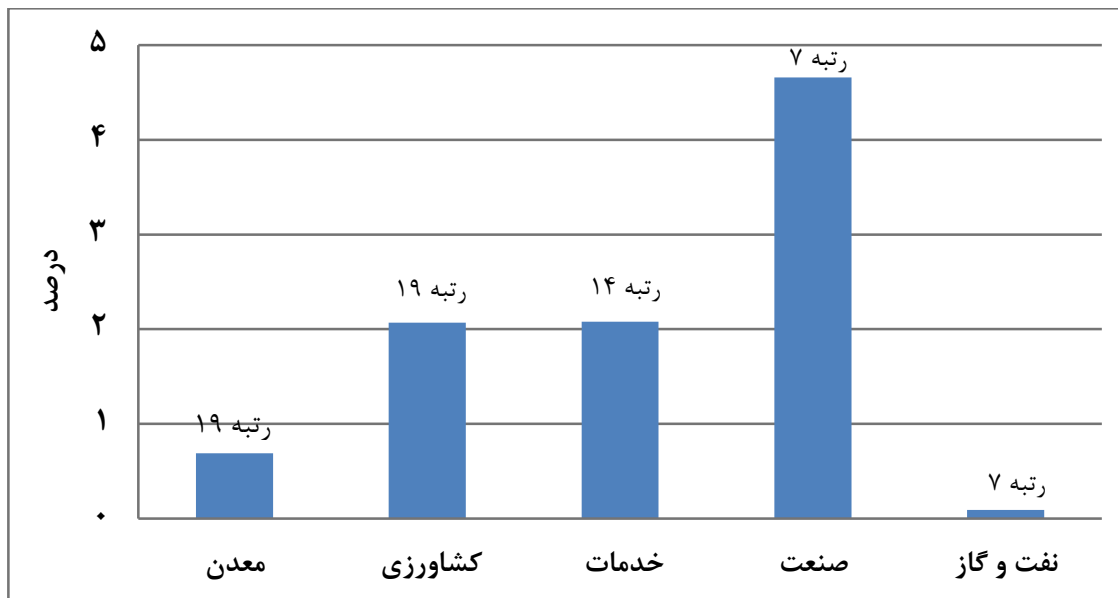
## ۲-۱- مقایسه شاخص‌ها در بخش‌های عمده فعالیت

نمودار ۱۴-۱ سهم استان هرمزگان را در ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی کشور در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد. استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰ رتبه ۱۹ کشاورزی، رتبه ۱۹ معدن و رتبه ۷ صنعت کشور را دارا بوده است. این ارقام نشان دهنده جایگاه استان در بخش‌های گوناگون فعالیت است، اما تحلیل مطلوب بودن این جایگاه در گرو مقایسه آن با پتانسیل‌ها و توانمندی‌های استان در هر بخش خواهد بود.

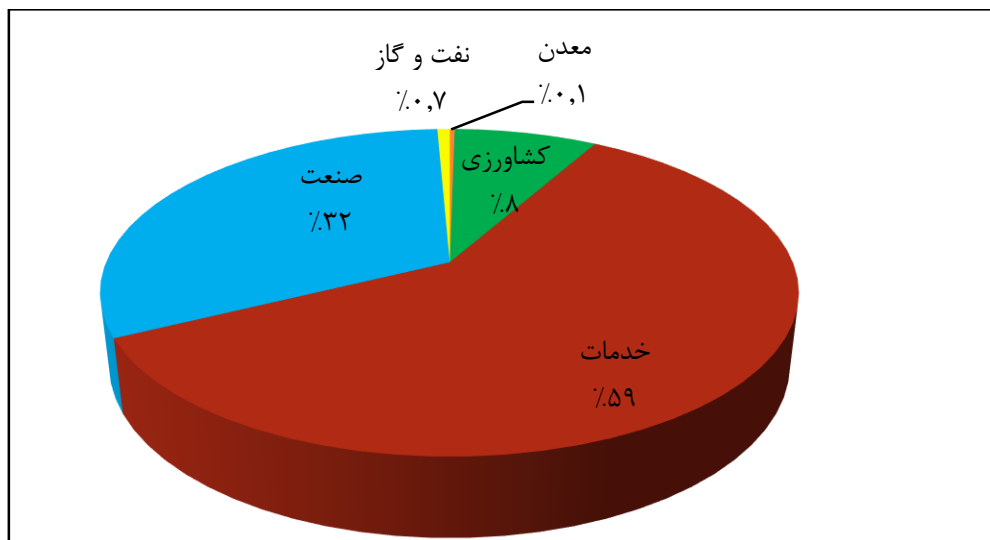
سهم ارزش افزوده بخش‌های مختلف در تولید ناخالص داخلی استان در سال ۱۳۹۰ در نمودار ۱۵-۱ نمایش داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، از میان بخش‌های مختلف فعالیت، بخش خدمات بیشترین ارزش افزوده را به خود



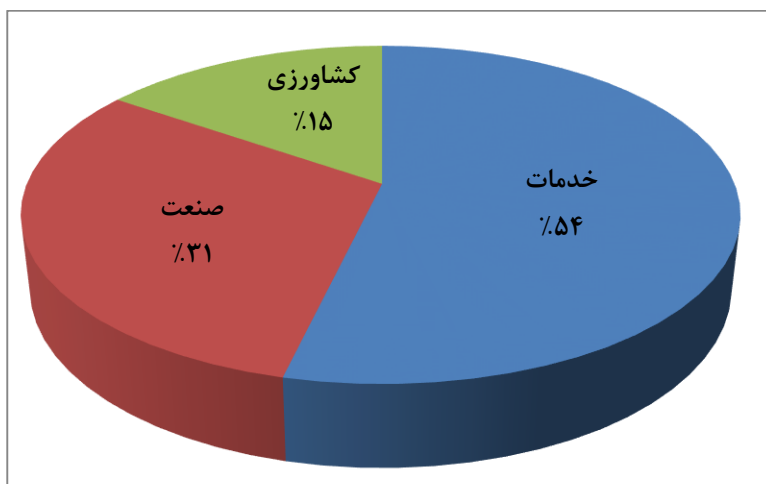
اختصاص داده است و بخش‌های صنعت، کشاورزی و نفت و گاز در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. سهم ناچیز بخش معدن در ایجاد ارزش افزوده در مقایسه با قابلیت‌های معدنی استان قابل توجه می‌باشد. بررسی وضعیت اشتغال در استان نشان دهنده برتری نسبی بخش خدمات و صنعت نسبت به بخش صنعت می‌باشد. در سال ۱۳۹۲ بخش کشاورزی با سهم ۱۵ درصد کمترین سهم اشتغال را در استان داشته است (نمودار ۱-۱۶).



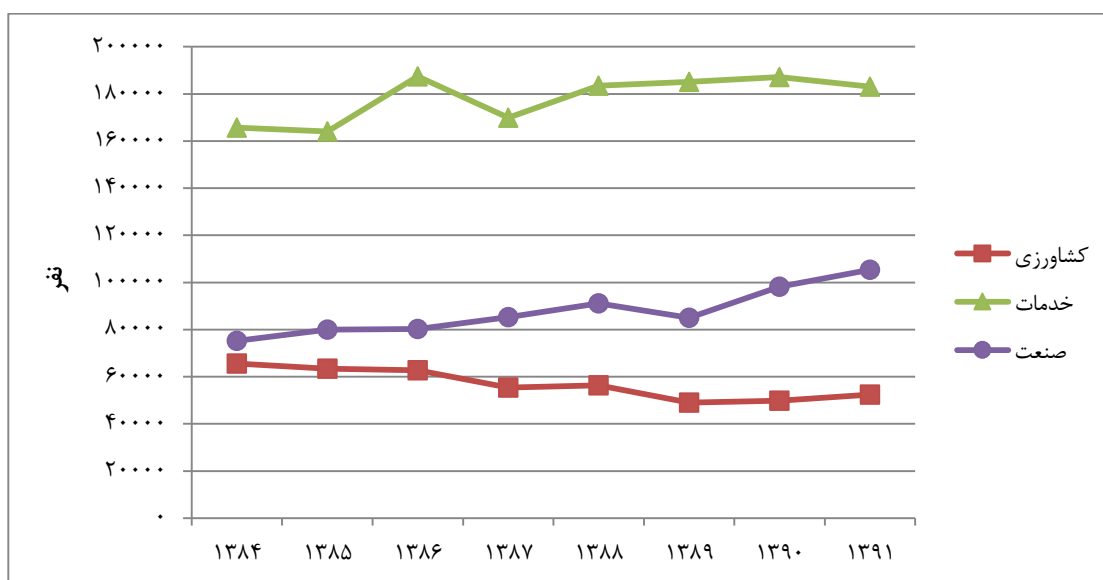
نمودار ۱-۱۴- سهم استان هرمزگان از ارزش افزوده ایجاد شده در کشور در بخش‌های مختلف، ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران)



نمودار ۱-۱۵- تولید ناخالص داخلی استان به تفکیک بخش‌های مختلف در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۰)



نمودار ۱-۱۶- نسبت اشتغال به تفکیک بخش‌های عمده فعالیت در استان هرمزگان، ۱۳۹۱ (سالنامه آماری استان)



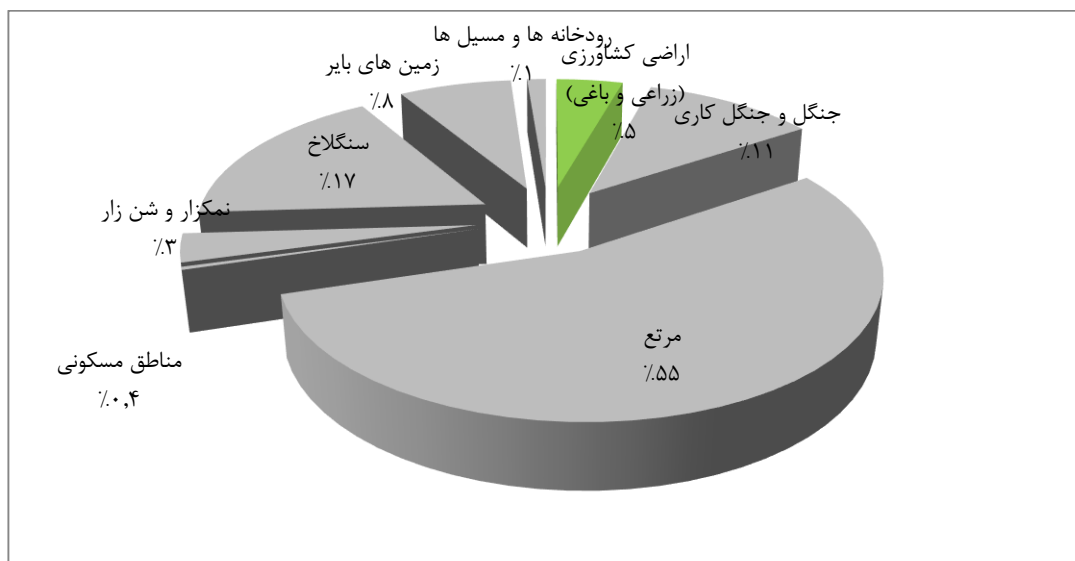
نمودار ۱-۱۷- تغییرات جمعیت شاغل در بخش‌های عمده فعالیت در استان هرمزگان (۱۳۸۴-۹۱) (شاخص‌های بازارکار در ایران، ۹۱-۱۳۸۴، مرکز آمار ایران)

#### ۱-۲-۱- کشاورزی

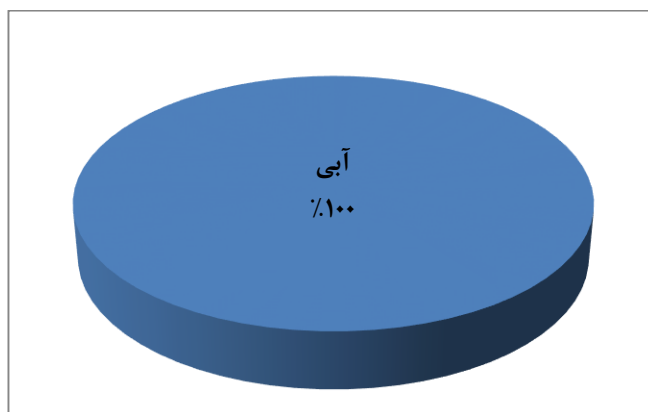
اگرچه توسعه و پیشرفت استان هرمزگان مرهون دستاوردهای بخش کشاورزی و تولید است ولی با توجه به پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی و عدم مدیریت عرضه و تقاضای منابع آب در کشور به‌ویژه در مناطق بسیار کم آب و خشک مانند استان هرمزگان، مدیریت منابع آب را به‌خصوص در بخش کشاورزی امری اجتناب‌ناپذیر است.

#### - سطح زیر کشت

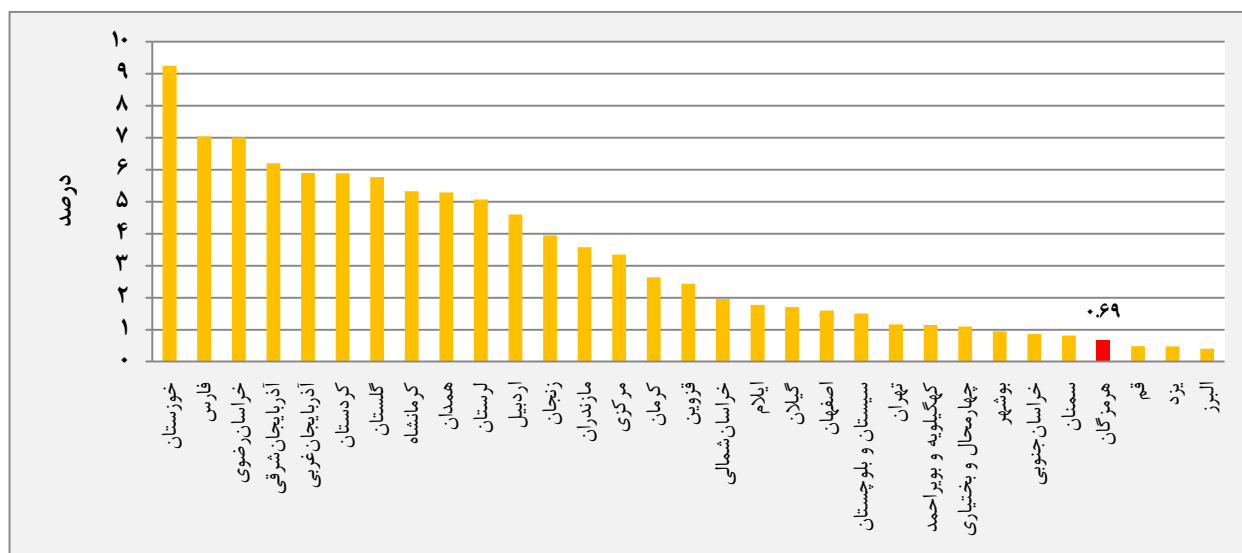
اراضی کشاورزی ۵ درصد از مساحت استان را تشکیل داده است (نمودار ۱-۱۸). اراضی استان به صورت ۱۰۰ درصد آبی کشت می‌شود (نمودار ۱-۱۹). بر اساس آمار اعلام‌شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی در سال آبی ۱۳۸۹-۹۰ استان هرمزگان از لحاظ سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) دارای رتبه ۲۸ در کشور بوده است و سهم کمتر از یک درصدی (۰.۶۹٪) از کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۱-۲۰).



نمودار ۱-۱۸- سهم اراضی کشاورزی از مجموع مساحت استان هرمزگان؛ (آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، ۹۰-۱۳۸۹)



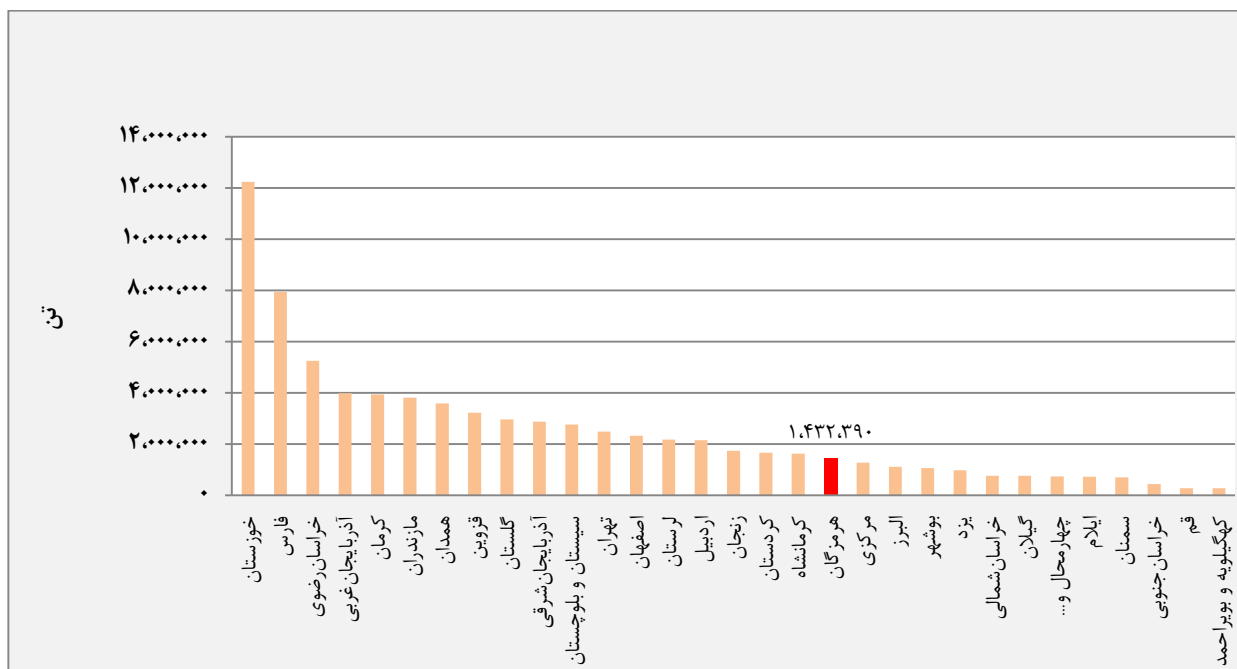
نمودار ۱-۱۹- سهم اراضی آبی و دیم استان هرمزگان؛ (آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، ۹۰-۱۳۸۹)



نمودار ۱-۲۰- سهم استان هرمزگان از سطح زیر کشت محصولات زراعی (آبی و دیم) کشور ( وزارت جهاد کشاورزی- آمارنامه کشاورزی ۹۰-۱۳۸۹)

## تولیدات (زراعی)

مجموع تولیدات زراعی استان هرمزگان در سال آبی ۸۹-۹۰ برابر ۱,۴ میلیون تن بوده و استان دارای رتبه ۱۹ در کشور بوده است (نمودار ۱-۲۱).

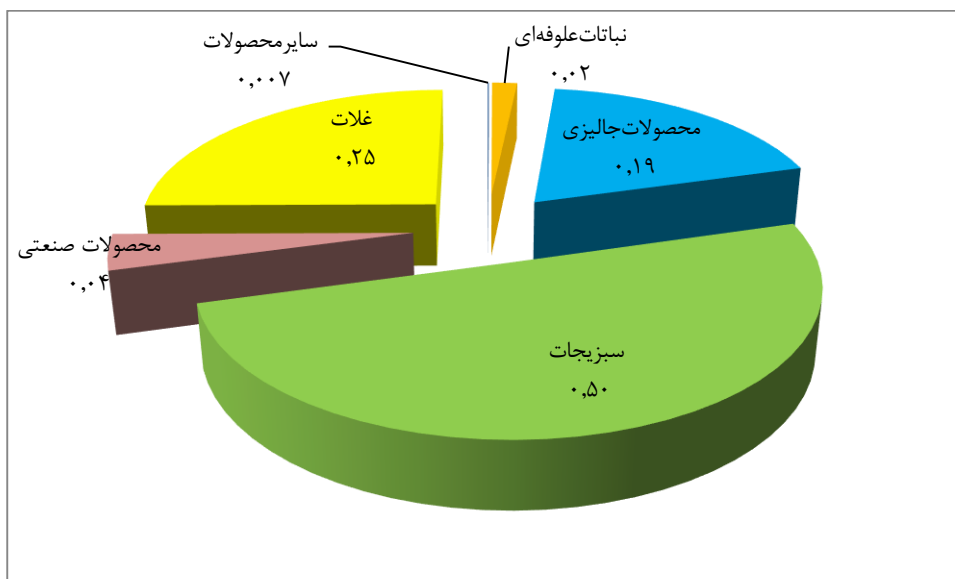


نمودار ۲۱-۱ جایگاه استان هرمزگان در تولید محصولات زراعی (آبی و دیم) در سال آبی (وزارت جهاد کشاورزی- آمارنامه کشاورزی ۸۹-۹۰)

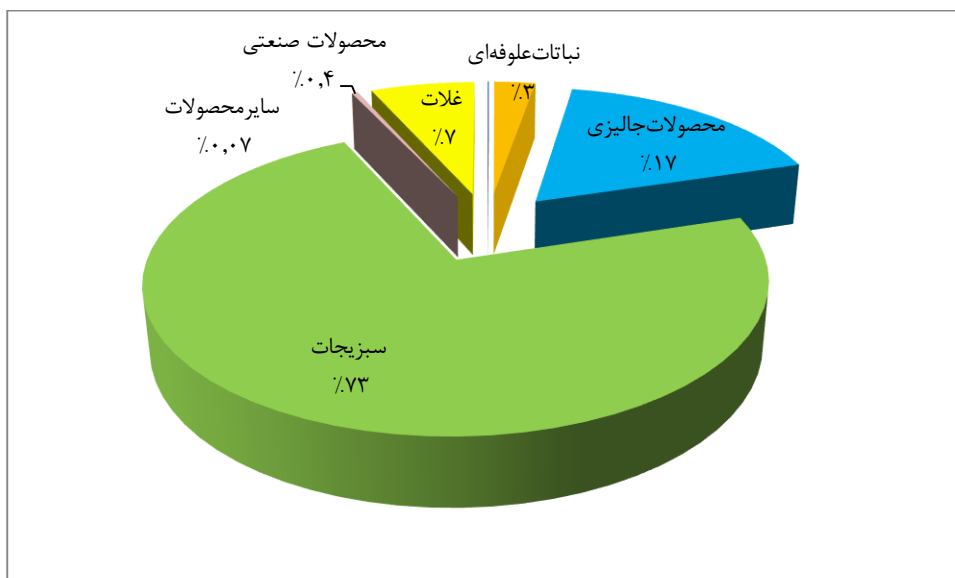
## - عملکرد محصولات

سطح زیر کشت انواع محصولات، میزان تولید و عملکرد محصولات زراعی استان در نمودارهای ۲۲-۱ تا ۲۴-۱ ارائه نشان داده شده است.

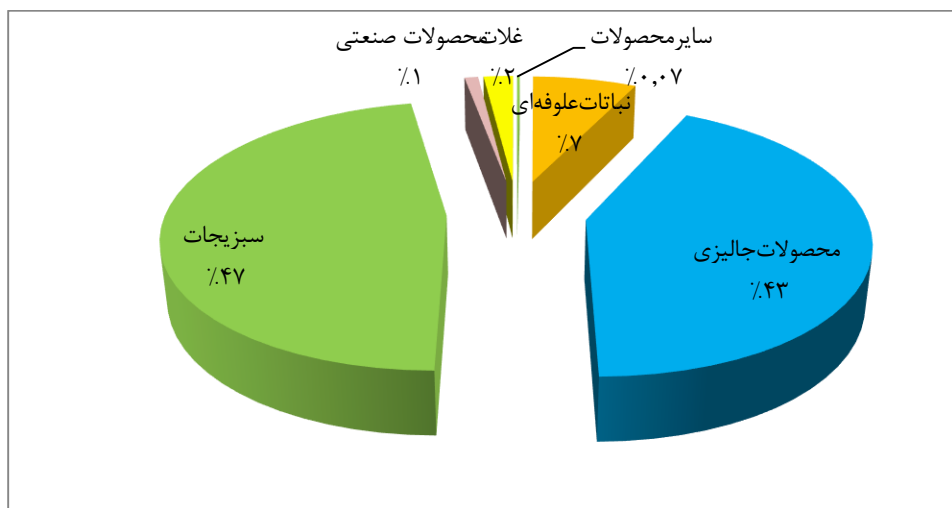
در مقایسه سطح زیر کشت با تولید محصول، مشخص می شود که محصولات سبزی و صیفی دارای عملکرد قابل توجهی در بین محصولات زراعی هستند. بنابراین ترویج کشت این محصولات و ایجاد ساختارهای صنعتی برای فرآوری آنها شاید کمک شایانی به بهبود اقتصاد مبتنی بر کشاورزی این استان بنماید.



نمودار ۲۲-۱- سطح زیر کشت محصولات زراعی در استان (وزارت جهاد کشاورزی- آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)



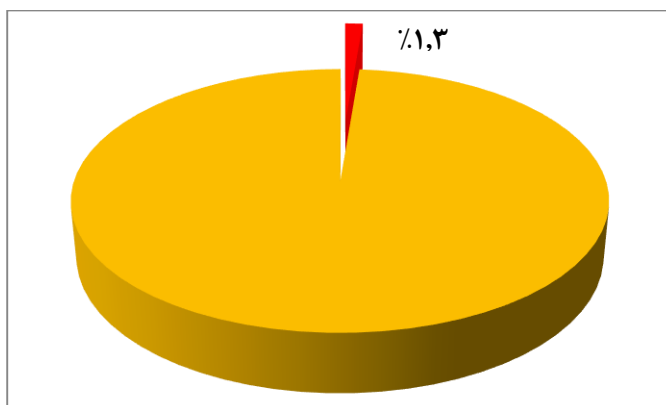
نمودار ۲۳-۱- میزان تولید محصولات زراعی در استان (وزارت جهاد کشاورزی- آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)



نمودار ۱-۲۴- عملکرد محصولات زراعی در استان (وزارت جهاد کشاورزی- آمارنامه کشاورزی ۹۰-۸۹)

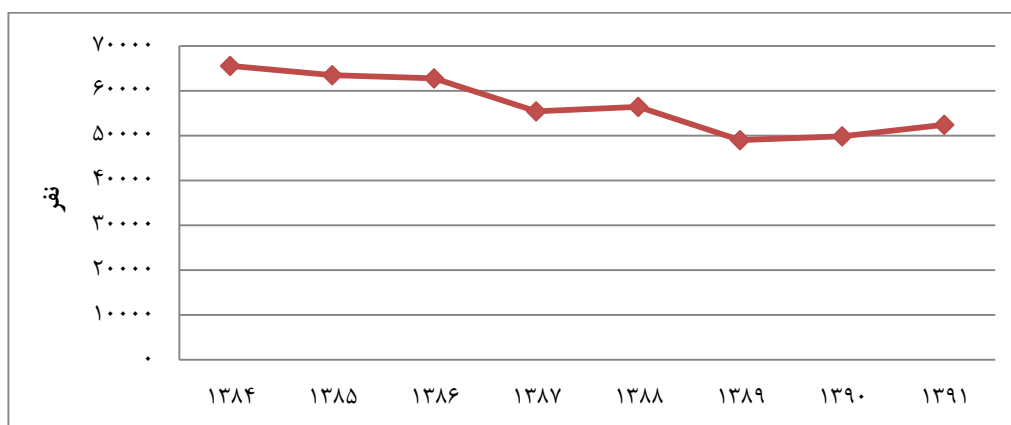
### - اشتغال

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۱، استان هرمزگان با دارا بودن ۵۲۴۳۸ نفر جمعیت، سهم ۱٫۳ درصدی از بهره‌برداران کشاورزی را به خود اختصاص داده است (نمودار ۱-۲۵). روند تغییرات تعداد شاغلین بخش کشاورزی استان در نمودار ۱-۲۶ نشان داده شده است، براین اساس تعداد شاغلین بخش کشاورزی استان رو به کاهش است. همینطور در این دوره جمعیت شاغلین بخش کشاورزی در کل کشور با روندی کاهشی روبرو بوده است (نمودار ۱-۲۷). بدین لحاظ، سهم اشتغال استان از کشور در بخش کشاورزی تغییر آنچنانی نداشته و در طول دوره به طور متوسط به میزان ۱٫۳ درصد بوده است (نمودار ۱-۲۸).

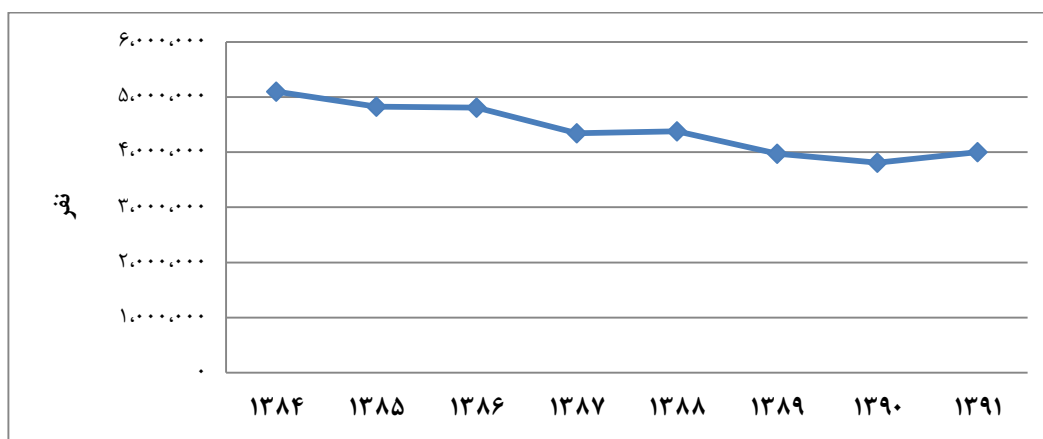


نمودار ۱-۲۵- سهم استان هرمزگان از بهره‌برداران کشاورزی کشور، ۱۳۹۱؛ (مرکز آمار ایران، گزارش شاخص های بازار کار)

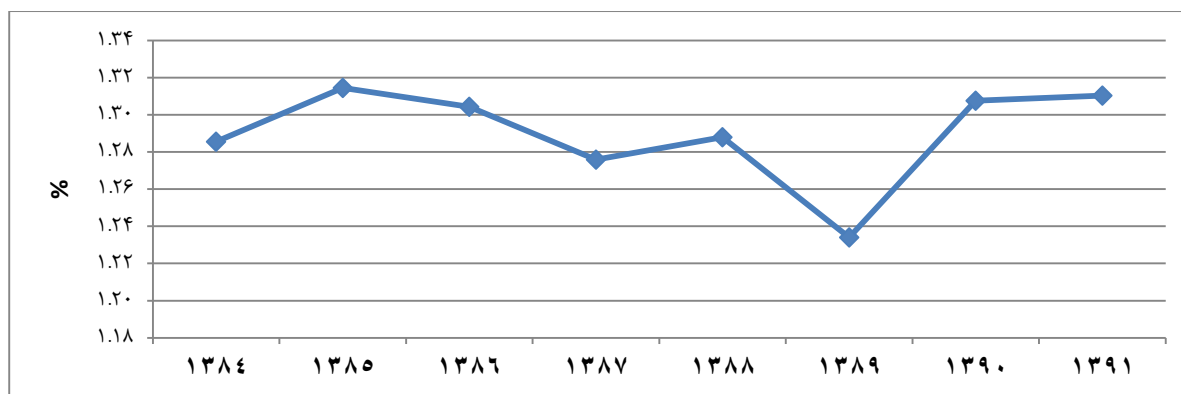




نمودار ۱-۲۶- روند تغییرات جمعیت شاغل در بخش کشاورزی استان هرمزگان از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۱ (شاخص‌های بازارکار در ایران، ۱۳۸۴-۹۱، مرکز آمار ایران)



نمودار ۱-۲۷- روند تغییرات جمعیت شاغل در بخش کشاورزی کشور از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۱ (شاخص‌های بازارکار در ایران، ۱۳۸۴-۹۱، مرکز آمار ایران)

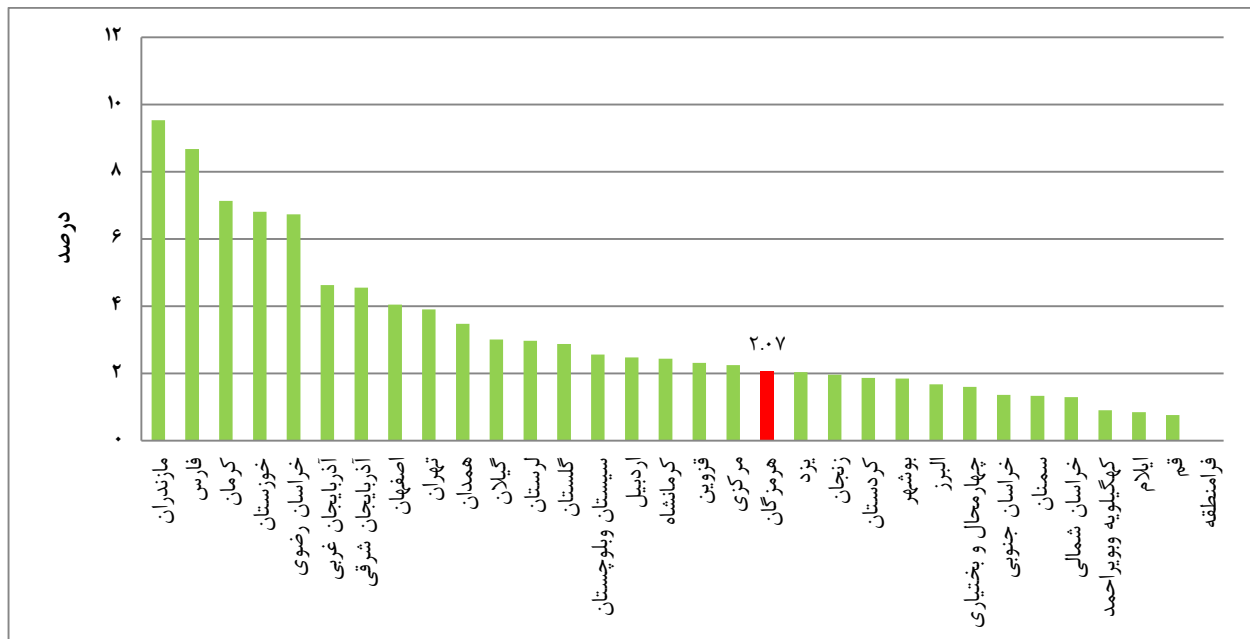


نمودار ۱-۲۸- سهم استان از اشتغال در بخش کشاورزی کشور از ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۱ (شاخص‌های بازارکار در ایران، ۱۳۸۴-۹۱، مرکز آمار ایران)

## ارزش افزوده

بر اساس آمار اعلام شده از سوی مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ ارزش افزوده بخش کشاورزی استان برابر با ۱۰۳۳۰ میلیارد ریال بوده و بخش کشاورزی سهم ۸ درصدی در تولید ناخالص داخلی استان در این سال داشته است.

استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰ با دارا بودن سهم ۲ درصدی از ارزش افزوده بخش کشاورزی کشور، رتبه ۱۹ کشور را از این لحاظ به خود اختصاص داده است (نمودار ۱-۲۹).



نمودار ۱-۲۹- جایگاه استان هرمزگان در کشور از لحاظ سهم از ارزش افزوده بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور)

در جدول ۱-۲ ارزش افزوده بخش کشاورزی استان با ارزش افزوده بخش کشاورزی کل کشور در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۹۰ مقایسه شده است. ارزش افزوده بخش کشاورزی کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۱۹ درصد از ۷۵۱۰۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ به ۴۹۸۲۶۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. در همین دوره نرخ رشد بخش کشاورزی استان نیز کمتر از کل کشور و معادل ۱۶٫۹ درصد بوده است. این در حالی است که سهم بخش کشاورزی در اقتصاد استان هرمزگان با کاهش در این دوره مواجه بوده و از ۱۵٫۴ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۷٫۸ درصد در سال ۱۳۹۰ تنزل یافته است. این ارقام در کل کشور به ترتیب ۲٫۴ و ۲٫۱ درصد بوده است و بنابراین کاهش ارزش افزوده کشاورزی در کل کشور نیز وجود داشته است.

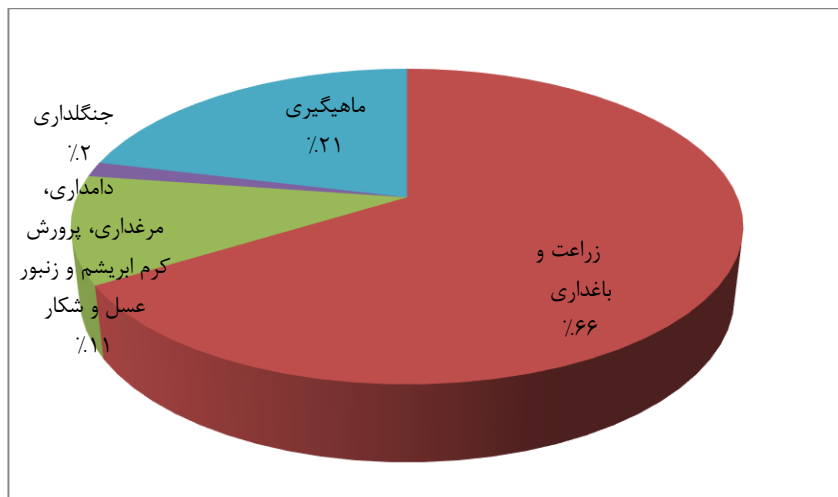
جدول ۱-۲- وضعیت بخش کشاورزی استان در سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۹۰ و مقایسه با کشور واحد: میلیارد ریال

| ۱۳۹۰         |             |         |         | ۱۳۷۹         |             |         |         | شرح فعالیت‌ها                      |
|--------------|-------------|---------|---------|--------------|-------------|---------|---------|------------------------------------|
| سهم از استان | سهم از کشور | هرمزگان | کل کشور | سهم از استان | سهم از کشور | هرمزگان | کل کشور |                                    |
| ۷٫۸          | ۲٫۱         | ۱۰۳۳۰   | ۴۹۸۲۶۵  | ۱۵٫۴         | ۲٫۴         | ۱۸۳۹    | ۷۵۱۰۳   | کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری |

در این رابطه توجه به این نکته ضروری است که در بررسی ارزش افزوده فعالیت‌های غیرکشاورزی کشور، صنعت نفت و صنایع وابسته به آن جایگاهی ویژه دارند که در استان هرمزگان از جایگاه مناسبی برای این صنایع برخوردار است.

بنابراین، سهم کشاورزی از ارزش افزوده استان نمی‌تواند برتری اقتصادی این فعالیت در استان را نسبت به کشور به اثبات برساند.

در بخش کشاورزی در استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰، بیشترین سهم مربوط به فعالیت‌های زراعت و باغداری و سپس فعالیت‌های ماهیگیری بوده و جنگلداری کمترین سهم را به خود اختصاص داده است (نمودار ۱-۳۰).



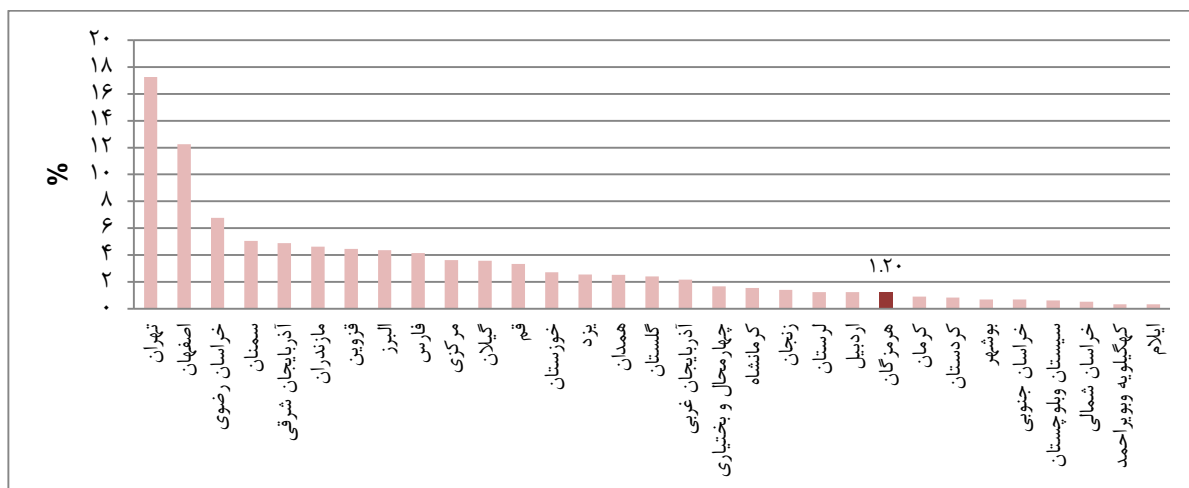
نمودار ۱-۳۰- ارزش افزوده حاصل از انواع فعالیت‌های کشاورزی در استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری استان)

#### ۱-۲-۲- صنعت

بخش صنعت به دلیل وجود پیوندهای پسین و پیشین در اقتصاد اهمیت فراوانی دارد و شاید عملکرد مناسب این بخش می‌تواند عامل مهمی در رشد سایر بخش‌های دیگر باشد. مسیر رشد اقتصادی بیشتر کشورها نیز نشان می‌دهد که در مرحله‌ای از رشد اقتصادی، سیاست صنعتی مناسب و توجه به توسعه صنعتی از اهمیت بالایی برخوردار بوده است.

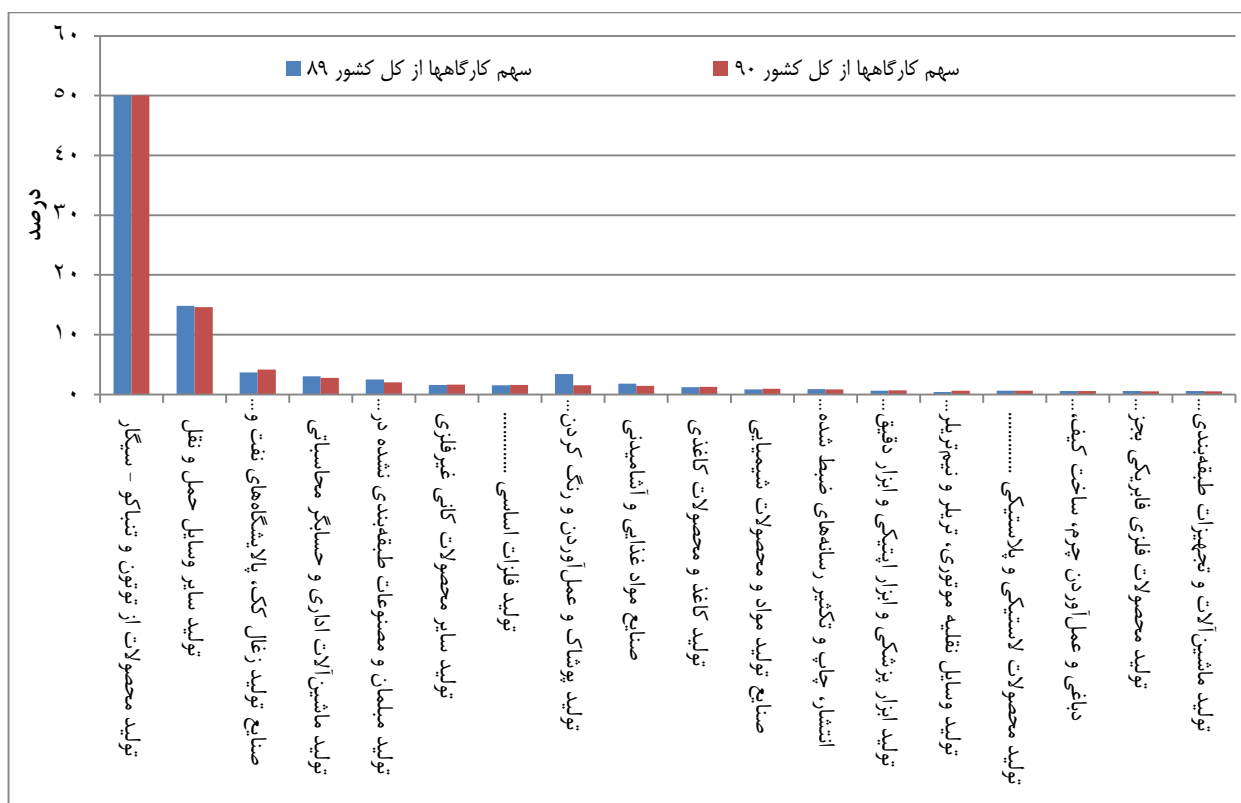
#### تعداد کارگاه‌های صنعتی بالای ده نفر کارکن

بر اساس آمار کارگاه‌های صنعتی کشور، در سال ۱۳۹۰ در استان هرمزگان ۱۸۰ کارگاه دارای ده نفر کارکن و بیشتر (معادل ۱,۲ درصد از کل کشور) وجود داشته است، از این تعداد مالکیت ۱۷۶ کارگاه خصوصی و ۴ کارگاه عمومی بوده است. استان هرمزگان در این سال در بین استان‌های کشور به لحاظ تعداد کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در ۲۳ قرار داشته است (نمودار ۱-۳۱).



نمودار ۱-۳۱- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ سهم از تعداد کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰؛ (مرکز آمار ایران)

براساس نمودار ۱-۳۲ در مجموع در سال ۱۳۹۰ در مقایسه با سال قبل در تمام رشته فعالیت‌های صنعتی استان، تعداد کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر تغییری مشاهده نمی‌شود. برای رشته‌های تولید پوشاک، صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال قبل آن با کاهش مواجه گردیده است، تنها تعداد کارگاه‌ها در رشته تولید وسائل نقلیه موتوری در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ افزایش وجود داشته است.

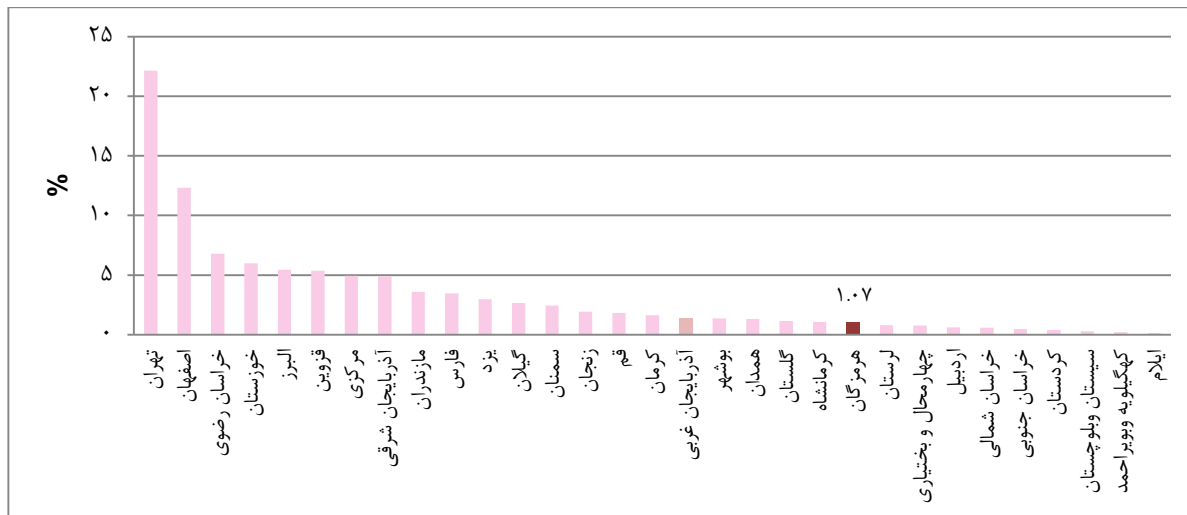


نمودار ۱-۳۲- سهم کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در استان از کل کشور در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ واحد: درصد (سالنامه آماری استان و

کشور)

## اشتغال-

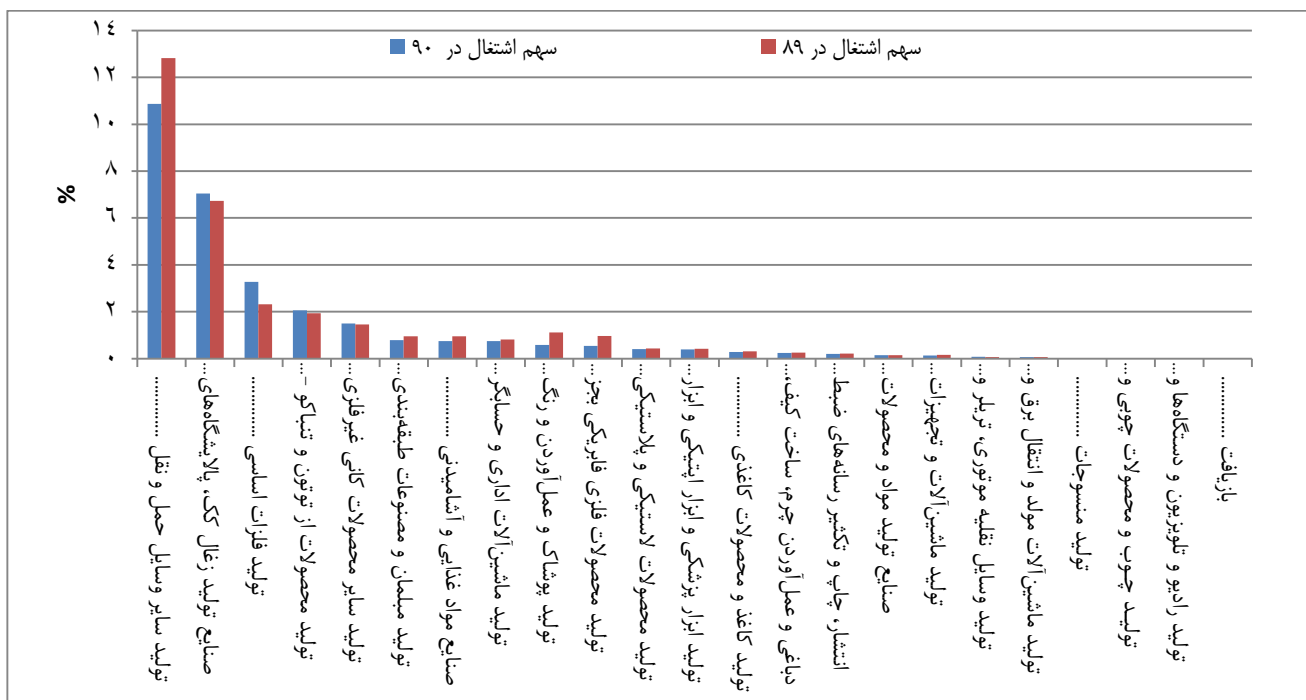
در سال ۱۳۹۰ مجموع ۱۳۲۳۹ نفر (معادل ۱,۰۷ درصد از کل کشور) در کارگاه‌های صنعتی استان مشغول به کار بوده‌اند. استان هرمزگان در این سال رتبه ۲۲ را از لحاظ تعداد شاغلین کارگاه‌های صنعتی داشته است (نمودار ۱-۳۳).



نمودار ۱-۳۳ جایگاه استان هرمزگان از لحاظ سهم از شاغلین کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری کشور)

در نمودار ۱-۳۴ وضعیت اشتغال کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در استان هرمزگان در دو سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ آمده است. بر اساس این نمودار، سهم اشتغال این کارگاه‌ها در استان از کل کشور در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال قبل آن کمی افزایش نشان می‌دهد (اشتغال ۱,۰۴ درصد کل کشور در سال ۱۳۸۹). بیشترین سهم در اشتغال کارگاه‌های صنعتی مربوط به رشته تولید سایر وسائل حمل و نقل است، که با کاهش حدود ۲ درصدی در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال قبل از آن مواجه گردیده است.

رشته فعالیت تولید زغال کک پالایشگاه‌های نفتی که از لحاظ سهم اشتغال در رتبه دوم در استان هرمزگان قرار گرفته است، در سال ۱۳۹۰، حدود ۷ درصد کل اشتغال این رشته فعالیت در کل کشور را به خود اختصاص داده است که نسبت به سال قبل آن کمی افزایش نشان می‌دهد. یکی دیگر از رشته فعالیت‌هایی که با افزایش اشتغال روبرو بوده، تولید فلزات اساسی استان است به طوری که سهم اشتغال آن از این رشته فعالیت در کل کشور از ۲,۳ درصد به ۳,۲ درصد افزایش نشان می‌دهد، همچنین در رشته تولید محصولات توتون و تنباکو افزایش اندکی مشاهده می‌شود. این در حالی است که در بقیه رشته فعالیت‌ها کاهش سهم اشتغال آن رشته فعالیت از کل کشور مشهود است.



نمودار ۱-۳۴- سهم اشتغال کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در استان از کل کشور در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ واحد: درصد (سالنامه آماری استان و کشور)

## ارزش افزوده

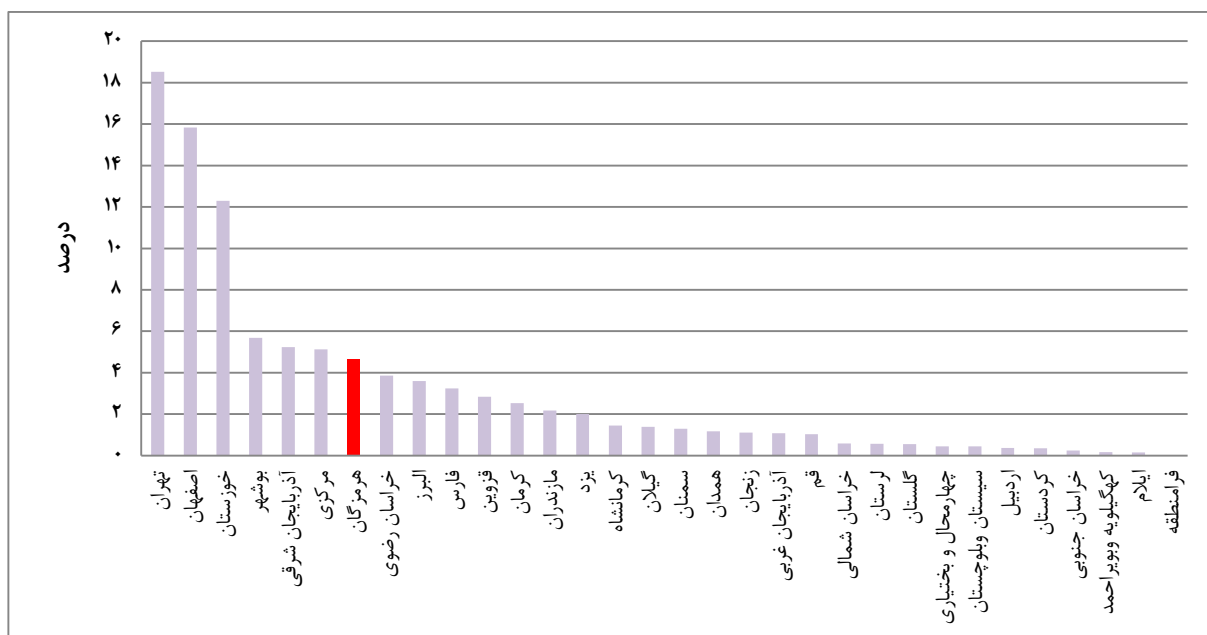
براساس جدول ۱-۳ در بازه زمانی ۹۰-۱۳۷۹ ارزش افزوده صنعت کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۲۳ درصد از ۹۰۴۷۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ به ۸۸۵۰۹۰ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ ارتقا یافته است. این در حالی است که متوسط نرخ رشد سالانه بخش صنعت استان در مقایسه با کشور رشد بیشتری داشته و با نرخ رشد متوسط سالانه ۳۶٫۵ درصد از ۱۳۳۸ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ به ۴۱۲۲۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. بدین لحاظ نرخ رشد سریع استان نسبت به کشور، موجب گردیده تا سهم ارزش افزوده صنعت استان از کل صنعت کشور از ۱٫۵ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۴٫۷ درصد در سال ۱۳۹۰ افزایش پیدا کند. همچنین جایگاه استان در کشور از لحاظ ارزش افزوده بخش صنعت در جایگاه هفتم کشور در سال ۱۳۹۰ قرار گرفته است (نمودار ۱-۳۵).

افزایش سهم ارزش افزوده بخش صنعت در اقتصاد داخلی استان نیز مشهود بوده و سهم صنعت از کل ارزش افزوده استان از ۱۱٫۲ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۳۱ درصد در سال ۱۳۹۰ رسیده است.

جدول ۱-۳- وضعیت بخش صنعت استان در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۹۰ و مقایسه با کشور واحد: میلیارد ریال

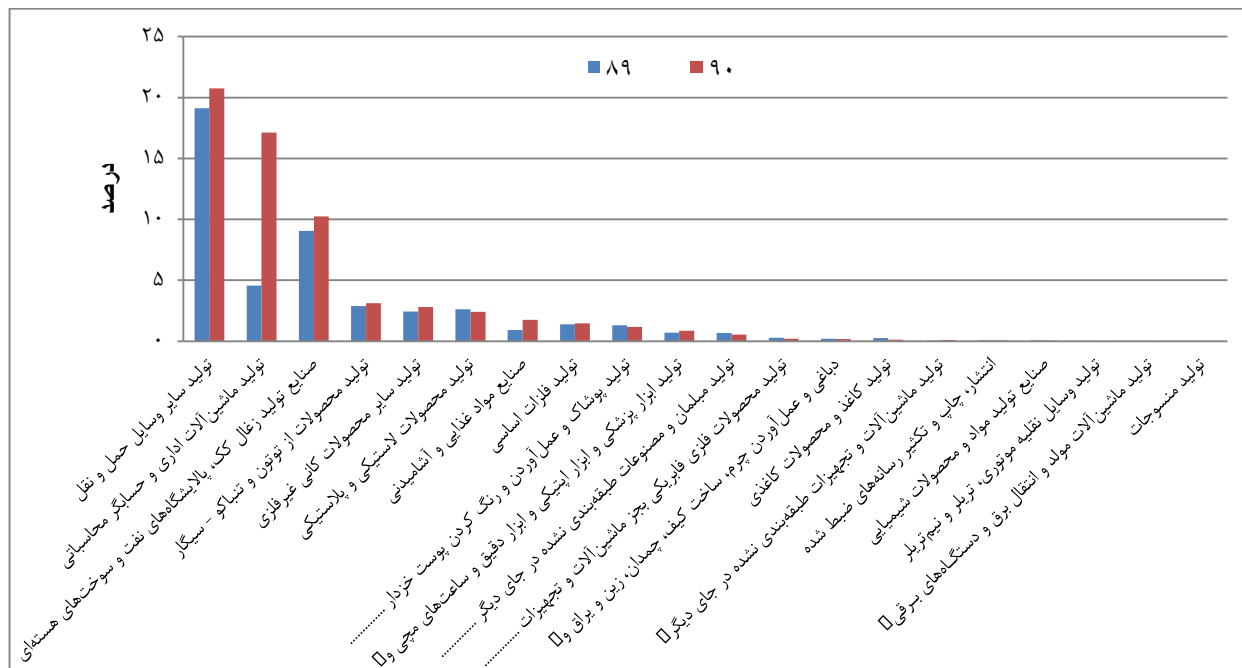
| ۱۳۹۰         |             |         |         | ۱۳۷۹         |             |         |         | شرح فعالیت‌ها |
|--------------|-------------|---------|---------|--------------|-------------|---------|---------|---------------|
| سهم از استان | سهم از کشور | هرمزگان | کل کشور | سهم از استان | سهم از کشور | هرمزگان | کل کشور |               |
| ۳۱           | ۴٫۷         | ۴۱۲۲۷   | ۸۸۵۰۹۰  | ۱۱٫۲         | ۱٫۵         | ۱۳۳۸    | ۹۰۴۷۳   | صنعت          |





نمودار ۱-۳۵- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ سهم از ارزش افزوده بخش صنعت در سال ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران- سالنامه آماری کشور)

این امر بیانگر وضعیت نامناسب بودن صنعت استان و سیاست‌های نادرست توسعه می‌باشد. ضعیف شدن بخش صنعت استان در دوره مذکور همچنین در کاهش سهم استان از اغلب گروه‌های فعالیت‌های صنعتی نیز مشاهده می‌گردد (نمودار ۱-۳۶).

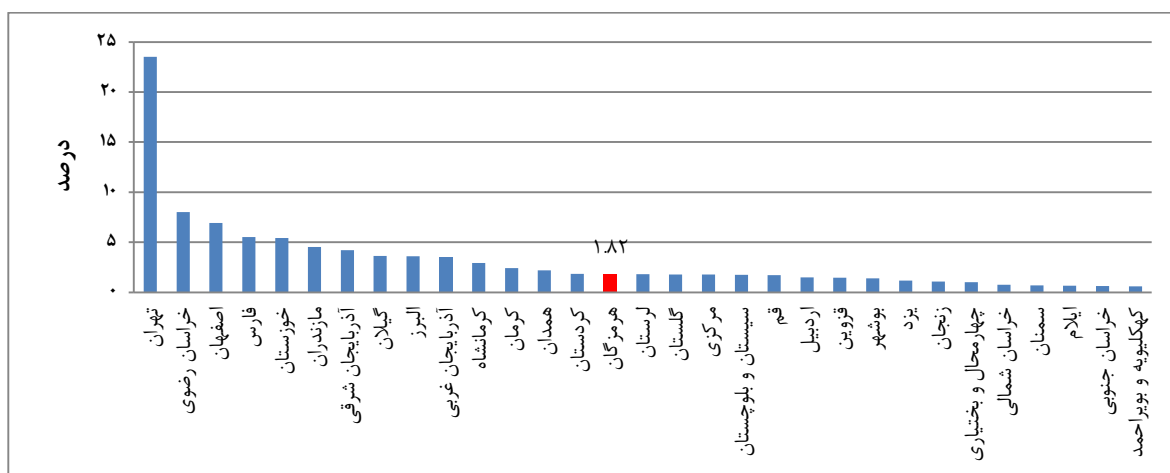


نمودار ۱-۳۶- مقایسه ارزش افزوده بخش صنعت در استان هرمزگان به تفکیک نوع فعالیت در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ (سالنامه آماری استان و کشور)

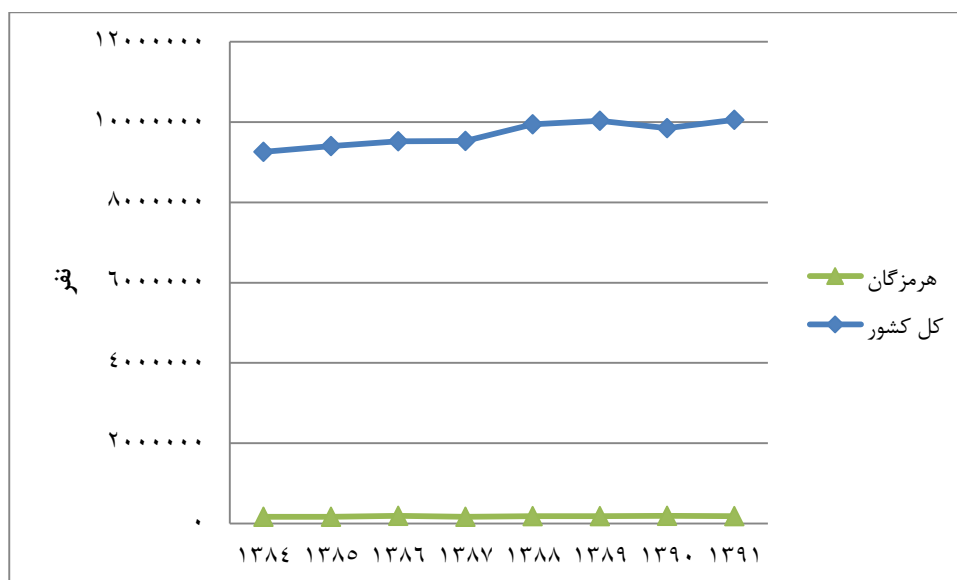
### ۱-۲-۳- خدمات

#### - اشتغال

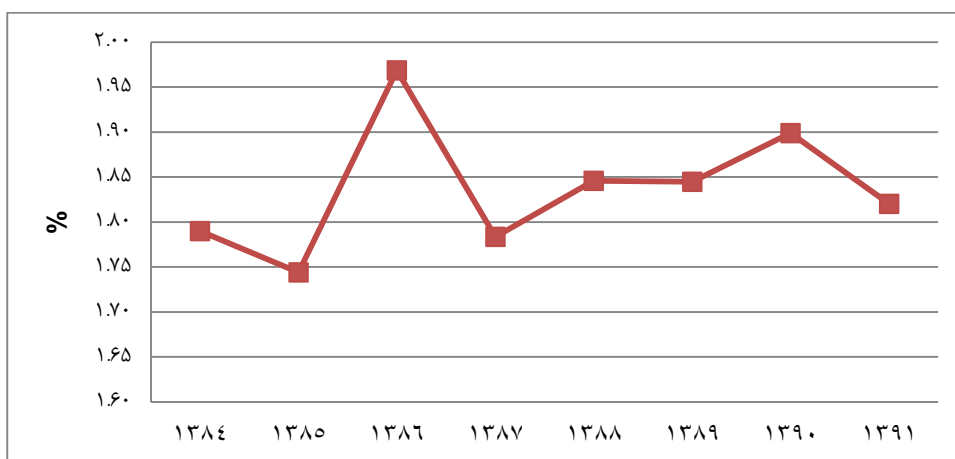
در سال ۱۳۹۱ جمعیت شاغلین استان هرمزگان در بخش خدمات برابر با ۱۸۳۰۰۳ نفر (معادل ۱,۸ درصد از کل شاغلین در بخش خدمات کشور) بوده و استان هرمزگان در این سال رتبه ۱۵ شاغلین این بخش را به خود اختصاص داده است (نمودار ۱-۳۷). روند تغییرات در تعداد شاغلین این بخش در استان و در کل کشور در نمودار ۱-۳۸ مقایسه شده است. چنانچه مشاهده می‌شود جمعیت نیروی شاغل در این بخش در دوره زمانی مورد بررسی تغییرات قابل توجهی نداشته است و لذا سهم استان از تعداد شاغلین بخش خدمات کشور طی سال‌های اخیر با میانگین ۱,۸۵ درصد روند تقریباً ثابت داشته است (نمودار ۱-۳۹).



نمودار ۱-۳۷- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ سهم از شاغلین بخش خدمات کشور در سال ۱۳۹۱ (مرکز آمار ایران- گزارش شاخص‌های بازار کار (۱۳۹۱-۱۳۸۴))



نمودار ۱-۳۸- روند تغییرات در تعداد شاغلین بخش خدمات در استان هرمزگان و در کل کشور طی سال‌های اخیر (مرکز آمار ایران- گزارش شاخص‌های بازار کار (۱۳۹۱-۱۳۸۴))



نمودار ۱-۳۹- سهم شاغلین بخش خدمات استان هرمزگان از کل کشور طی سال‌های اخیر (مرکز آمار ایران- گزارش شاخص‌های بازار کار (۱۳۸۴-۱۳۹۱))

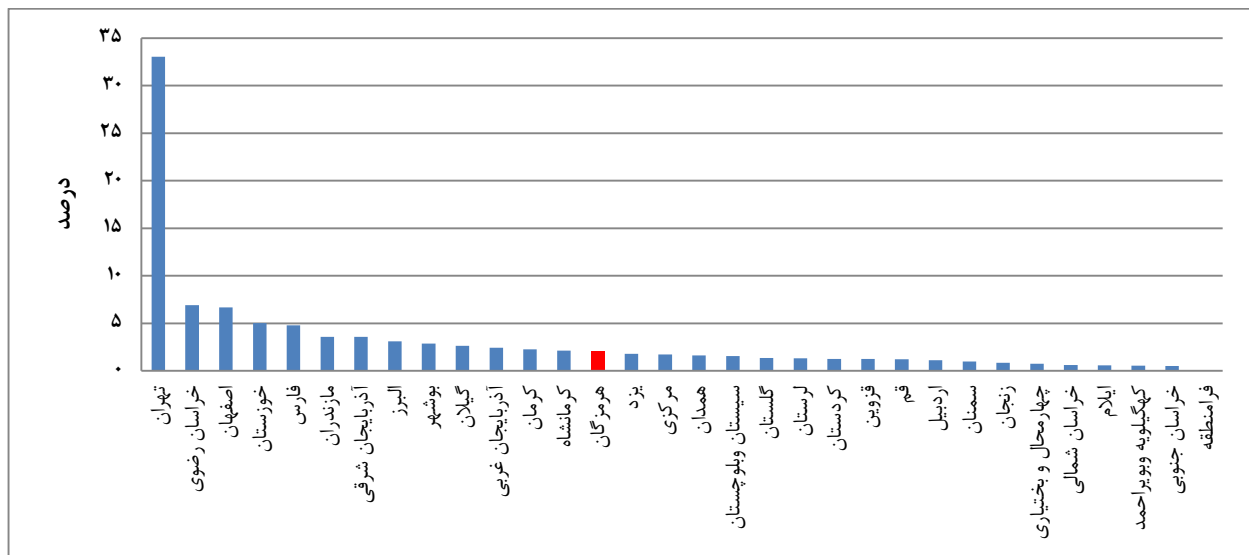
### ۱- ارزش افزوده

در رابطه با بخش خدمات نیز شاهد کمتر بودن نرخ رشد متوسط سالانه استان در مقایسه با کشور هستیم. به طوری که در این دوره در دوره ۹۰-۱۳۷۹ ارزش افزوده بخش خدمات کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۲۴ درصد از ۳۵۰۳۳۹ میلیارد ریال به ۳۷۳۶۹۵۷ میلیارد ریال رسیده است. نرخ رشد استان در این دوره ۲۲ درصد بوده است. بر این اساس سهم ارزش افزوده بخش خدمات استان از کل ارزش افزوده خدمات کشور از ۲,۵ درصد به ۲,۱ درصد تغییر یافته است (جدول ۱-۴).

در بررسی ساختار ارزش افزوده در سطح استان، سهم بخش خدمات در این دوره افزایش یافته و از ۷۲,۷ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۵۸,۵ درصد افزایش یافته است. استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰ به لحاظ سهم از ارزش افزوده بخش خدمات کشور در جایگاه چهاردهم قرار داشته است (نمودار ۱-۴۰).

جدول ۱-۴ وضعیت بخش خدمات استان از تولید ناخالص داخلی کشور واحد: میلیارد ریال (مرکز آمار ایران)

| ۱۳۹۰         |           |         |         | ۱۳۷۹         |                |         |         | شرح فعالیت‌ها |
|--------------|-----------|---------|---------|--------------|----------------|---------|---------|---------------|
| سهم از استان | سهم از کل | هرمزگان | کل کشور | سهم از استان | سهم از کل کشور | هرمزگان | کل کشور |               |
| ۵۸,۵         | ۲,۱       | ۷۷۶۸۸   | ۳۷۳۶۹۵۶ | ۷۲,۷         | ۲,۵            | ۸۶۹۷    | ۳۵۰۳۳۹  | خدمات         |



نمودار ۴-۱- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ سهم از ارزش افزوده بخش خدمات کشور در سال ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران- گزارش شاخص‌های بازار کار (۱۳۹۱-۱۳۸۴))

#### ۴-۲-۱- معدن

بر اساس جدول ۵-۱ ارزش افزوده بخش معدن کشور از ۳۰۴۹ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۹ به ۵۰۲۲۱ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است (متوسط نرخ رشد ۲۹ درصد). متوسط نرخ رشد بخش معدن استان در این دوره ۲۰ درصد بوده است. بر همین اساس سهم ارزش افزوده بخش معدن استان از کل ارزش افزوده معدن کشور از ۱,۵ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۰,۷ درصد در سال ۱۳۹۰ کاهش یافته است. در این سال سهم بخش معدن در اقتصاد داخلی استان از ۰,۴ درصد در سال ۱۳۷۹ به ۰,۳ درصد رسیده است.

جدول ۵-۱- وضعیت بخش معدن استان از تولید ناخالص داخلی کشور واحد: میلیارد ریال (مرکز آمار ایران)

| ۱۳۹۰         |                |         |         | ۱۳۷۹         |                |         |         | شرح فعالیت |
|--------------|----------------|---------|---------|--------------|----------------|---------|---------|------------|
| سهم از استان | سهم از کل کشور | هرمزگان | کل کشور | سهم از استان | سهم از کل کشور | هرمزگان | کل کشور |            |
| ۰,۳          | ۰,۷            | ۳۵۰     | ۵۰۲۲۱   | ۰,۴          | ۱,۵            | ۴۷      | ۳۰۴۹    | معدن       |



## فصل دوم

---

بررسی وضعیت اقتصاد در بخش معدن و صنایع وابسته





دارا بودن ویژگی‌های خاص سیاسی، امنیتی، اقتصادی و تجاری شرایط ویژه‌ای را برای استان هرمزگان ایجاد نموده است. تنگه هرمز به‌عنوان یکی از دو یا سه آبراه استراتژیک دنیاست که ۲۵ درصد انرژی فسیلی دنیا لاجرم از این منطقه عبور می‌کند تا بتواند به بازار مصرف جهانی برسد. دو منطقه مهم آزاد اقتصادی و تجاری کشور (مناطق قشم و کیش) در استان هرمزگان قرار دارند که تأثیر به‌سزایی لاقلاً در بخش تجارت کشور ایفا می‌نمایند. علاوه بر این، چندین منطقه ویژه همانند منطقه ویژه صنایع فلزی و معدنی خلیج فارس، منطقه ویژه صنایع دریایی و کشتی‌سازی خلیج فارس و منطقه ویژه اقتصادی شهید رجایی نیز تأثیرات بسزایی در اقتصاد و صنایع کشور ایفا می‌نمایند. وجود ذخایر قابل اعتناء و نیز پالایشگاه‌های نفت و گاز در جزایر و سواحل استان، بر تأثیرگذاری آن در عرصه انرژی کشور افزوده است. استقرار صنایع فلزی و معدنی (فولاد، آلومینیوم، روی) هرمزگان را به یکی از قطب‌های سه‌گانه این صنایع در کشور تبدیل نموده است. در عرصه تولید محصولات کشاورزی و صیفی‌جات نیز هرمزگان جزو یکی از سه منطقه ویژه کشور است که به لحاظ شرایط خاص اقلیم، محصولات کشاورزی خارج از فصل را تولید و بخش مهمی از نیاز بازار مصرف کشور را تأمین می‌نماید. با وجود بندرها شهید رجایی و باهنر، بالغ بر ۷۰ درصد تجارت خارجی کشور و بیش از ۹۰ درصد ترانزیت کالای سایر کشورها، تنها از طریق استان هرمزگان انجام می‌پذیرد. این استان به همراه سیستان و بلوچستان، تنها استان‌هایی هستند که با آبهای آزاد دنیا ارتباط مستقیم دارند و علاوه بر مزیت‌های بی‌نظیر نظامی و تجاری، سهم مهمی را نیز در صید آبزیان کشور دارا می‌باشند. علاوه بر همه موارد فوق، تسلط بر خلیج فارس و تنگه استراتژیک هرمز و نیز حضور دریای عمان که به معنای تسلط ایران بر بخش مهمی از منافع دنیاست، نشان از تأثیر ویژه استان هرمزگان در امنیت کشور دارد.

در بخش قبل مشاهده گردید که بخش معدن در اقتصاد استان نقش ضعیفی داشته است و سهمی جزئی از محصول ناخالص داخلی استان را تشکیل می‌دهد. نکته‌ای که در رابطه با بخش معدن باید اشاره نمود این است که این بخش با دیگر بخش‌های اقتصادی مانند کشاورزی، صنعت و خدمات تفاوت فراوانی دارد. زیرا امکان ایجاد فعالیت‌های معدنی تنها در مناطقی وجود دارد که پتانسیل لازم برای سرمایه‌گذاری در آن وجود داشته باشد. لازم بذکر است، بر اساس حساب‌های ملی بخش معدن از دو زیربخش نفت و گاز طبیعی و سایر معادن تشکیل شده است. در این گزارش تأکید بر بخش سایر معادن است.

در این بخش به منظور تبیین جایگاه بخش معدن در اقتصاد استان به بررسی برخی مهم‌ترین شاخص‌ها و پارامترهای تأثیرگذار در این زمینه پرداخته‌ایم.

## ۲-۱- بررسی شاخص‌ها در بخش معدن

### ۲-۱-۱- ذخیره

بر اساس آمار اعلام شده از سوی وزارت صنعت- معدن- تجارت در سال ۱۳۹۱ سهم ذخیره مواد معدنی (اعم از ذخیره قطعی و احتمالی) در استان هرمزگان نسبت به کل کشور به تفکیک گروه‌های مواد معدنی به شرح زیر می‌باشد:

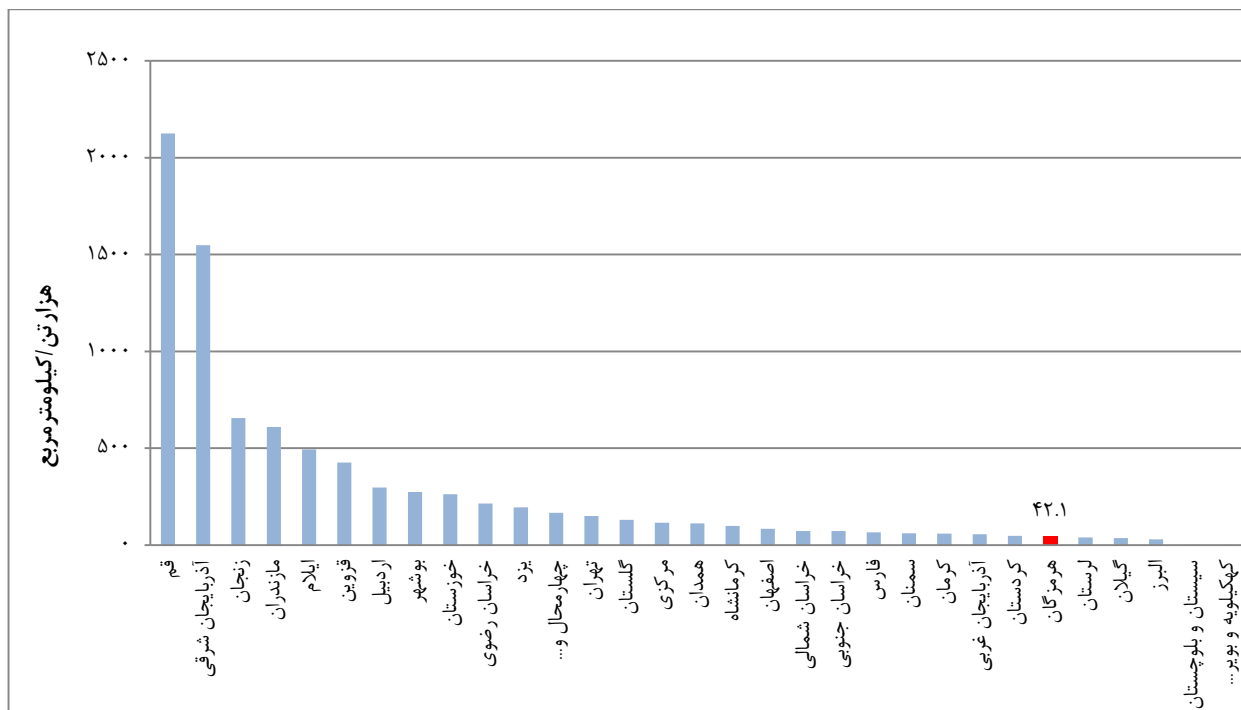
- از مجموع کل ذخیره (قطعی و احتمالی) کشور، ۲,۸ درصد یعنی در حدود ۱,۲ میلیارد تن در استان هرمزگان قرار دارد.

- از مجموع کل ذخیره فلزی کشور، ۰,۵ درصد یعنی در حدود ۲۲,۶۸۵ میلیون تن در استان هرمزگان قرار دارد.

- از مجموع کل ذخیره غیرفلزی کشور، حدود ۱,۰۴ درصد یعنی در حدود ۲۹ میلیون تن در استان هرمزگان قرار دارد  
- از مجموع کل ذخیره مصالح ساختمانی کشور، حدود ۴,۱۵ درصد یعنی در حدود ۱,۱ میلیارد تن در استان هرمزگان قرار دارد.

- از مجموع کل سنگ‌های تزئینی و نمای کشور، ۲,۹ درصد یعنی در حدود ۴۹ میلیون تن در این استان قرار دارد.  
چنانچه اشاره شد ارقام اعلام شده دربرگیرنده ذخایر احتمالی نیز می‌باشد. بسیاری از این ذخایر در مرحله شناسایی باقی مانده و مطالعات تکمیلی بر روی آنها انجام نشده است. از این رو سرمایه‌گذاری در بخش اکتشاف از ضروریات مهم استان می‌باشد. میزان سرمایه‌گذاری در این بخش ارتباط مستقیمی با میزان حفاری‌ها دارد.

همچنین در نمودار ۱-۲ نسبت میزان ذخایر به مساحت استان برای برآورد توان معدنی استان بدست آمده است، براساس این نسبت، میزان ذخیره استان به مساحت برابر با ۴۲,۱ هزارتن به کیلومترمربع است که از این لحاظ جزء استان‌های آخر کشور محسوب می‌شود، بنابراین میزان ذخایر به وسعت استان بسیار پایین بوده و امکان توسعه معدنی استان با گسترش فعالیت‌های اکتشافی فراهم می‌باشد.



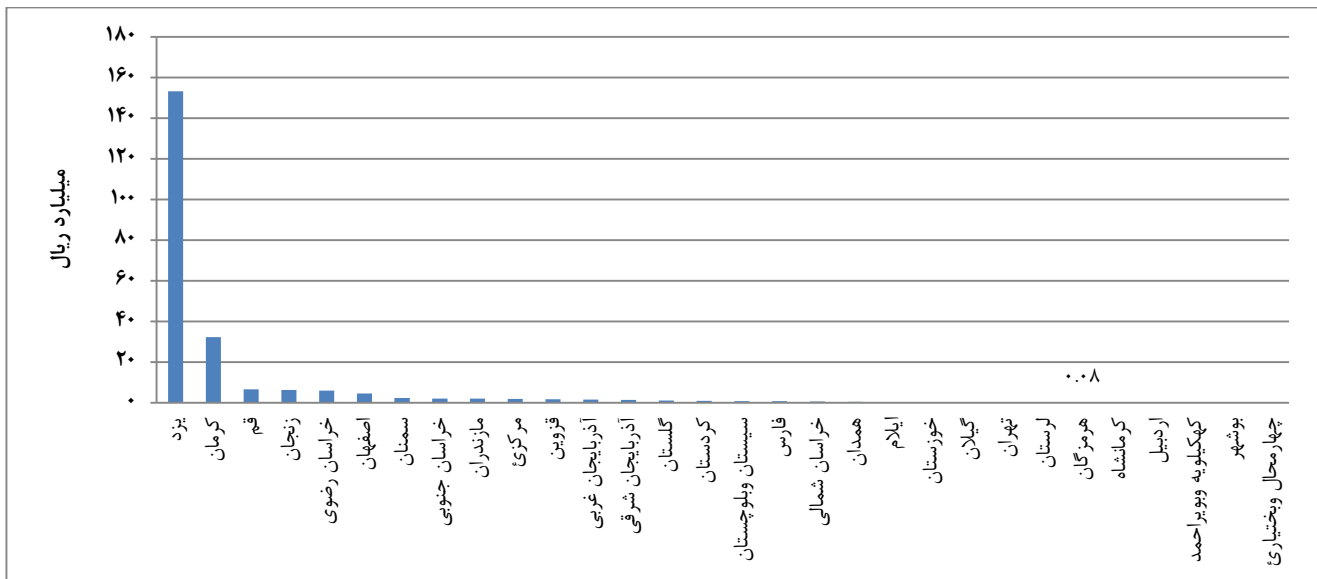
نمودار ۱-۲- نسبت میزان ذخایر به وسعت استان در سال ۱۳۹۱ (وزارت صنعت، معدن، تجارت)

## ۲-۱-۲- توسعه و اکتشاف

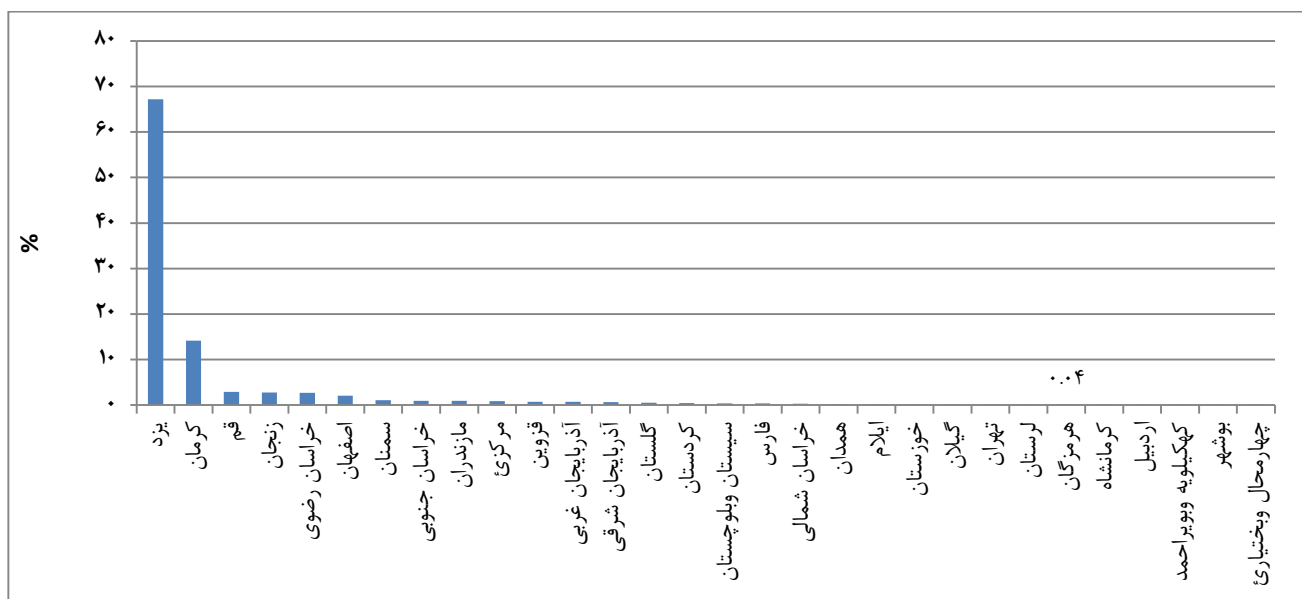
میزان سرمایه‌گذاری در فرایند اکتشاف، کشف ذخایر جدید و انجام مطالعات تکمیلی اکتشاف از جمله شاخص‌های مناسب برای مقایسه وضعیت معدنی یک منطقه می‌باشد.

بر اساس اطلاعات موجود هزینه توسعه و اکتشاف در دوره ۹۱-۱۳۸۶ در کشور از روند صعودی - نزولی برخوردار بوده است. هزینه توسعه و اکتشاف کشور از ۱۰۴ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۶ به ۳۱۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۱ با نرخ رشد ۲۵ درصد رسیده است. در بین استان‌های کشور، استان یزد به طور متوسط در دوره ۹۱-۱۳۸۶ بیش از ۶۷ درصد هزینه توسعه و اکتشاف را به خود اختصاص داده است. استان کرمان با بیش از ۱۴ درصد در جایگاه دوم قرار دارد. استان

هرمزگان جایگاه ۲۵ را به خود اختصاص داده است، میانگین هزینه توسعه و اکتشاف استان ۸۴ میلیون ریال است، میزان هزینه توسعه و اکتشاف استان ۵۶ میلیون ریال در سال ۱۳۸۶ و ۴۴۵ میلیون ریال در سال ۱۳۹۱ بوده و در بقیه سال‌ها صفر بوده است (نمودار ۲-۲ و ۳-۲).



نمودار ۲-۲- میانگین هزینه توسعه و اکتشاف به تفکیک استان در دوره ۹۱-۱۳۸۶ (سالنامه آماری کشور)



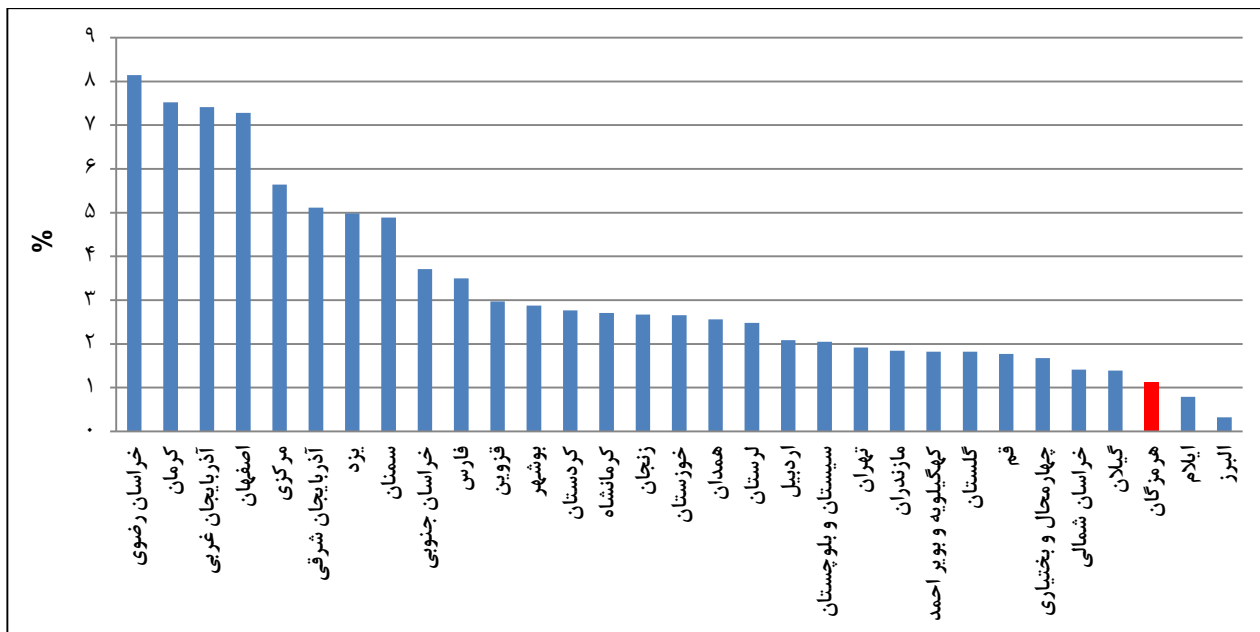
نمودار ۳-۲- میانگین سهم هزینه توسعه و اکتشاف به تفکیک استان در دوره ۹۱-۱۳۸۶ (سالنامه آماری کشور)

## ۲-۱-۳- تعداد معادن

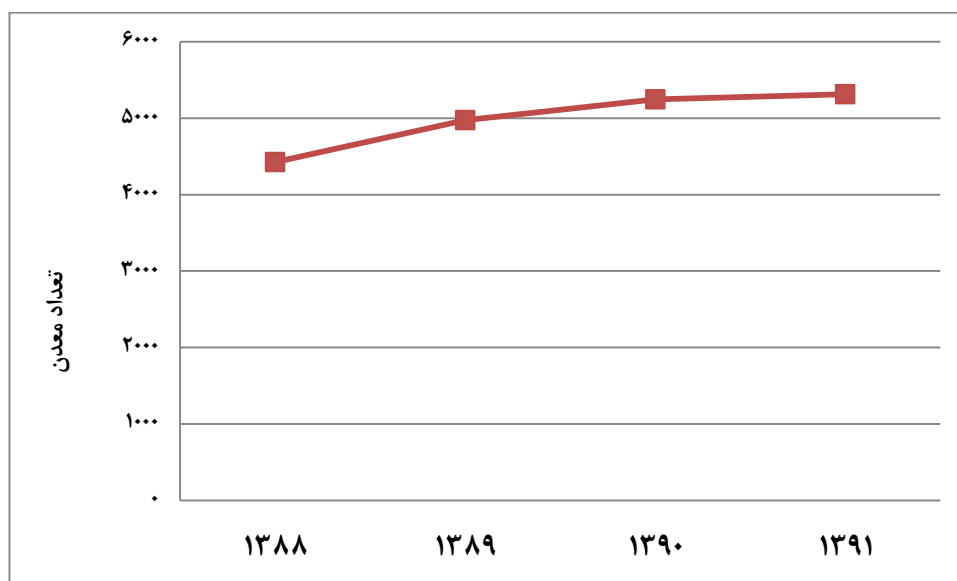
مقایسه تعداد معادن در حال بهره‌برداری در استان‌های مختلف نشان‌دهنده آن است که در سال ۱۳۹۱ استان خراسان رضوی با ۴۳۳ معدن و سهم حدود ۸ درصد در رتبه اول قرار دارد. استان هرمزگان در این رده‌بندی با ۶۰ معدن در ۲۹ کشور قرار گرفته است (نمودار ۲-۴).

روند تغییرات در تعداد معادن استان در دوره زمانی ۹۱-۱۳۸۸ در نمودار ۲-۵ و ۲-۶ نشان داده شده است. بر این اساس تعداد معادن استان با نرخ رشد متوسط سالانه منفی ۸,۷ درصد از ۷۹ معدن در سال ۱۳۸۸ به ۶۰ معدن در سال ۱۳۹۱

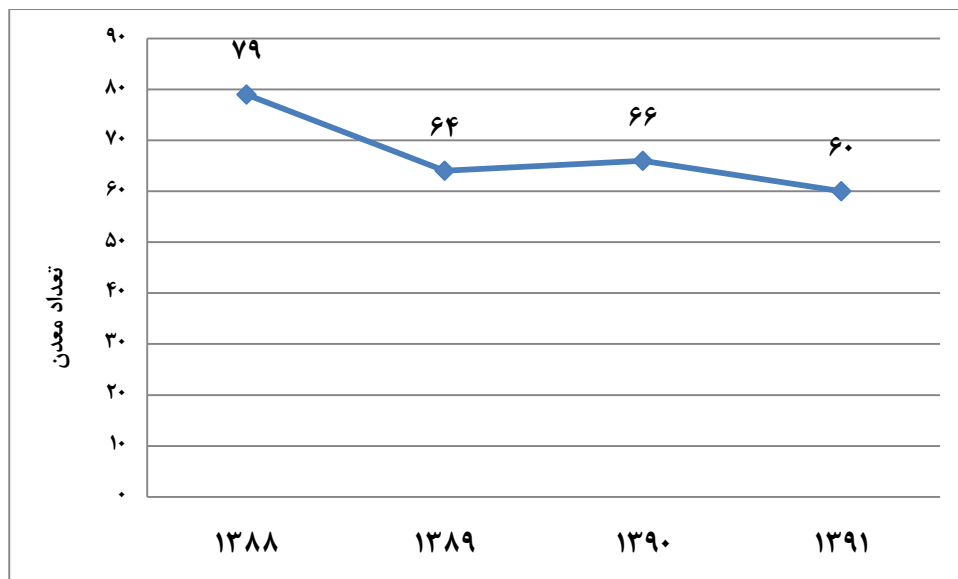
رسیده است. این در حالی است که در کل کشور نرخ رشد متوسط سالانه تعداد معادن ۶/۶ درصد بوده است. بر همین اساس سهم تعداد معادن استان از کل کشور در این دوره از ۱,۷ درصد به ۱,۱ درصد کاهش یافته است (نمودار ۲-۷).



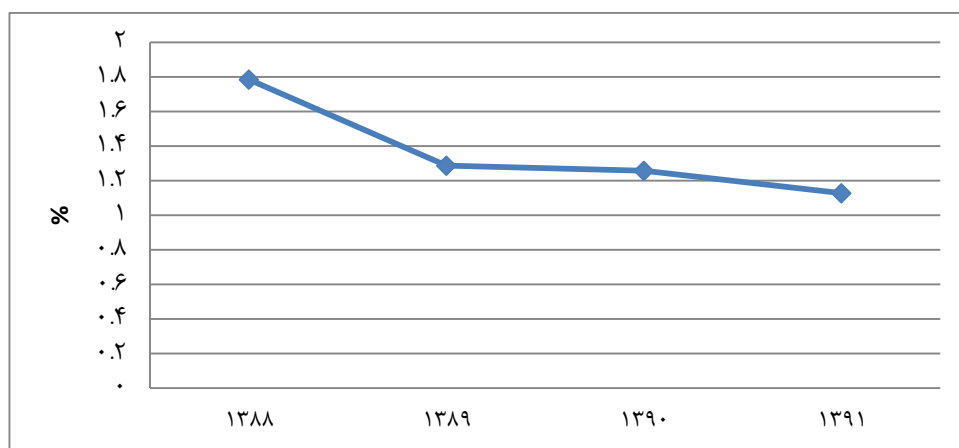
نمودار ۲-۴- سهم استان هرمزگان از تعداد معادن در حال بهره‌برداری کشور در سال ۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)



نمودار ۲-۵- تعداد معادن استان هرمزگان و کشور طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)



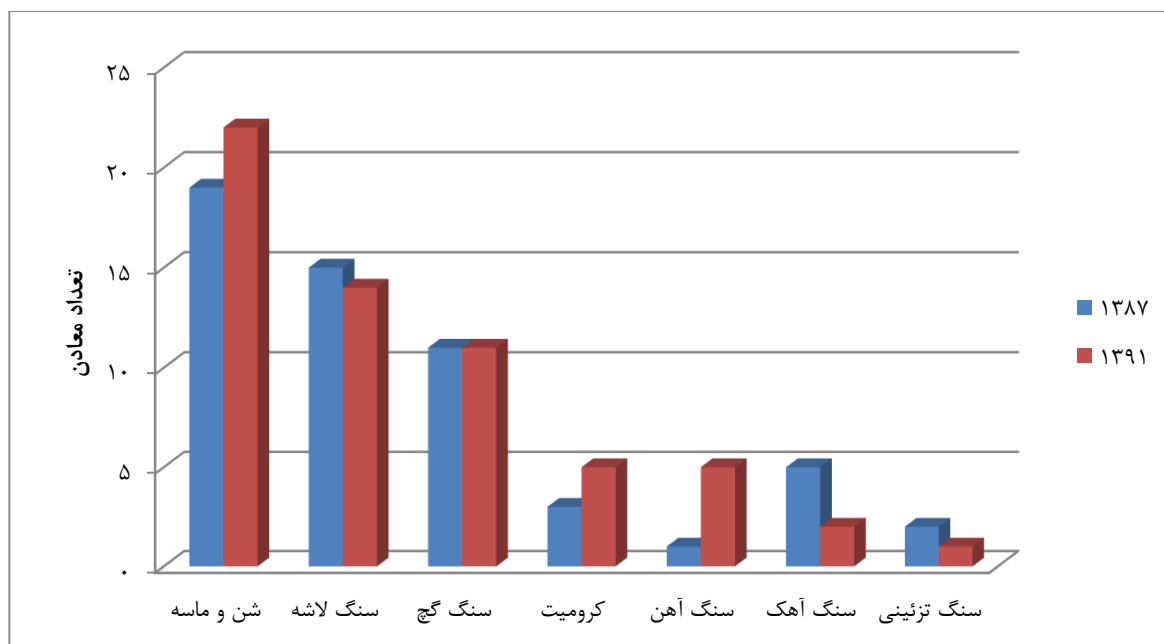
نمودار ۲-۶- تعداد معدن استان هرمزگان طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)



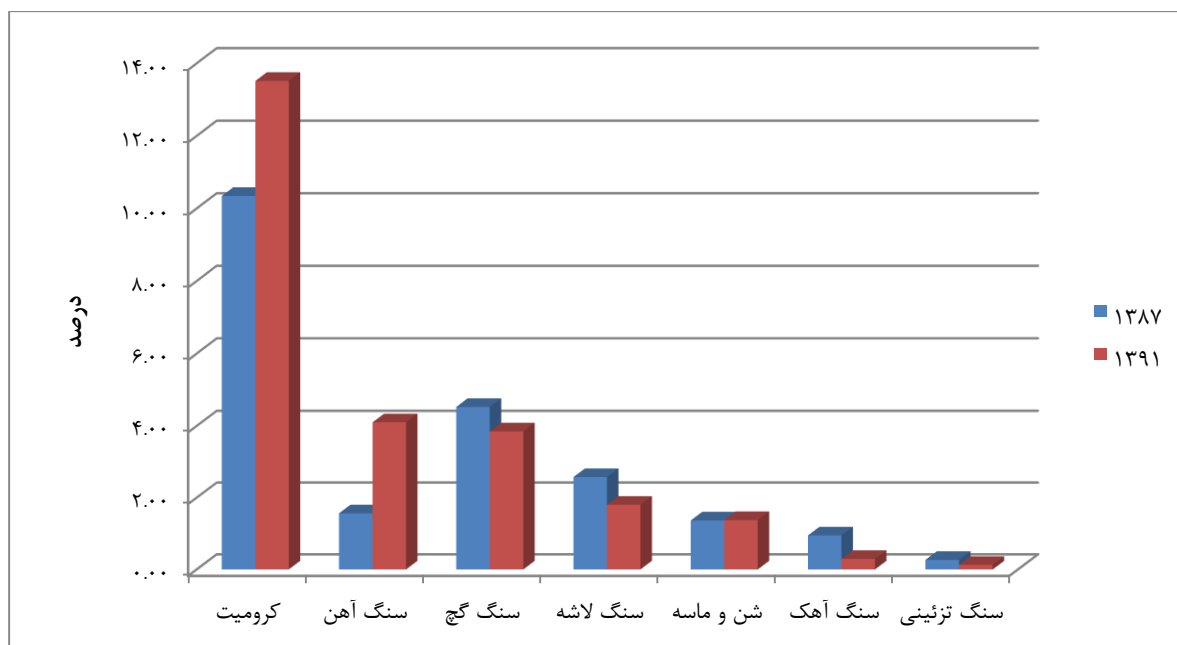
نمودار ۲-۷- سهم تعداد معدن استان هرمزگان از کل کشور طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

به منظور بررسی دقیق‌تر این مسأله در نمودارهای ۲-۸ و ۲-۹ تعداد معادن استان به تفکیک نوع ماده معدنی در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ مقایسه است. چنانچه مشاهده می‌شود، در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۸۷ بیشترین افزایش در تعداد معادن استان در مورد معادن سنگ آهن، کرومیت و شن و ماسه اتفاق افتاده است، اما تعداد معادن سنگ آهک، سنگ تزئینی و سنگ لاشه کاهش یافته است. همچنین از لحاظ سهم معادن در کشور، افزایش قابل ملاحظه‌ای در سهم معادن سنگ آهن و کرومیت استان از کل کشور رخ داده است.





نمودار ۲-۸- مقایسه تعداد معادن استان در سال ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ به تفکیک نوع ماده معدنی (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

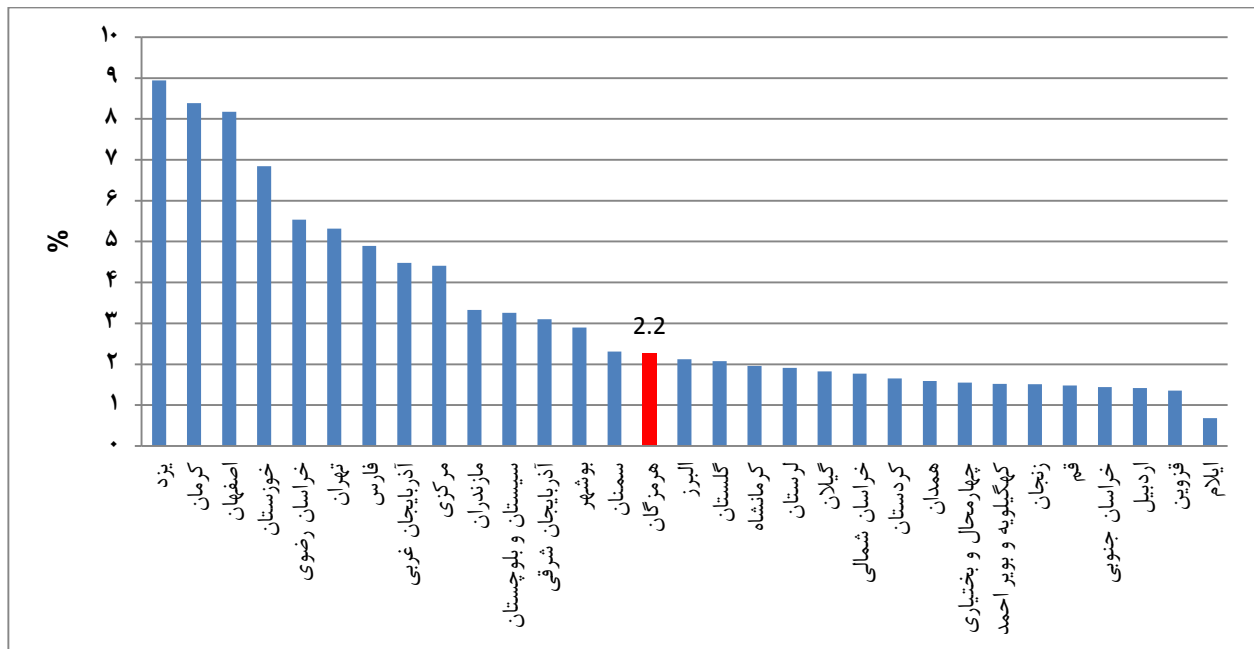


نمودار ۲-۹- مقایسه سهم انواع معادن استان از کشور در سال ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

#### ۲-۱-۴- تولید

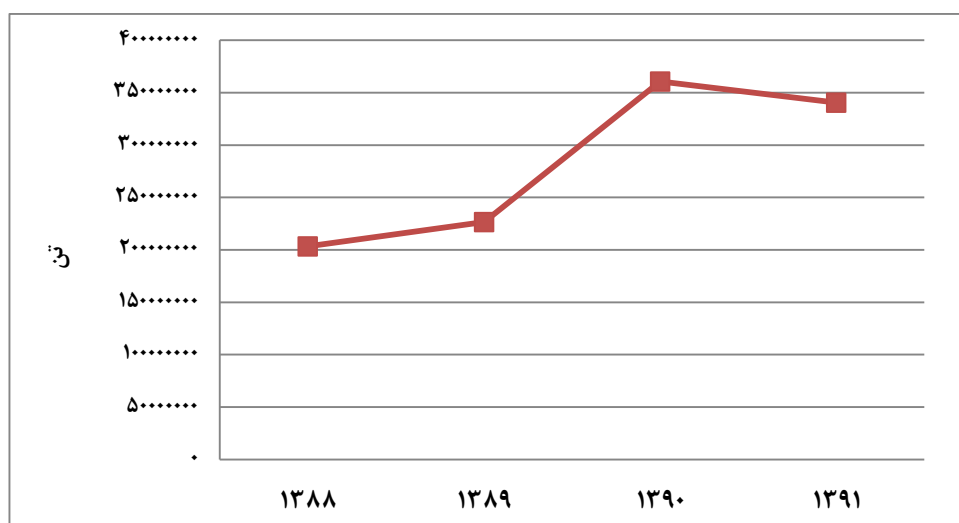
در نمودار ۲-۱۰ سهم استان‌ها از مجموع تولید معادن کشور در سال ۱۳۹۱ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، استان یزد با سهمی حدود ۹ درصد کل تولید معادن کشور در جایگاه اول بین استان‌های کشور قرار دارد و پس از آن استان‌های کرمان، اصفهان، خوزستان و خراسان رضوی قرار دارند. این استان‌ها در مجموع بیش از ۴۰ درصد کل تولید معادن کشور را تشکیل می‌دهند. نکته‌ی قابل توجه اینکه استان یزد با وجود تعداد اندک معادن (این استان در بین

۶ استان برتر قرار ندارد) حایز بیشترین میزان تولید معدن در کشور است. استان هرمزگان با سهم ۲,۲ درصدی از تولید کشور در رتبه ۱۵ قرار گرفته است. این در حالی است که به لحاظ تعداد معدن استان هرمزگان در رتبه ۲۹ کشوری قرار دارد، بنابراین نشان می‌دهد که با وجود تعداد معدن کم اما تولید مناسبی از آنها صورت می‌پذیرد.

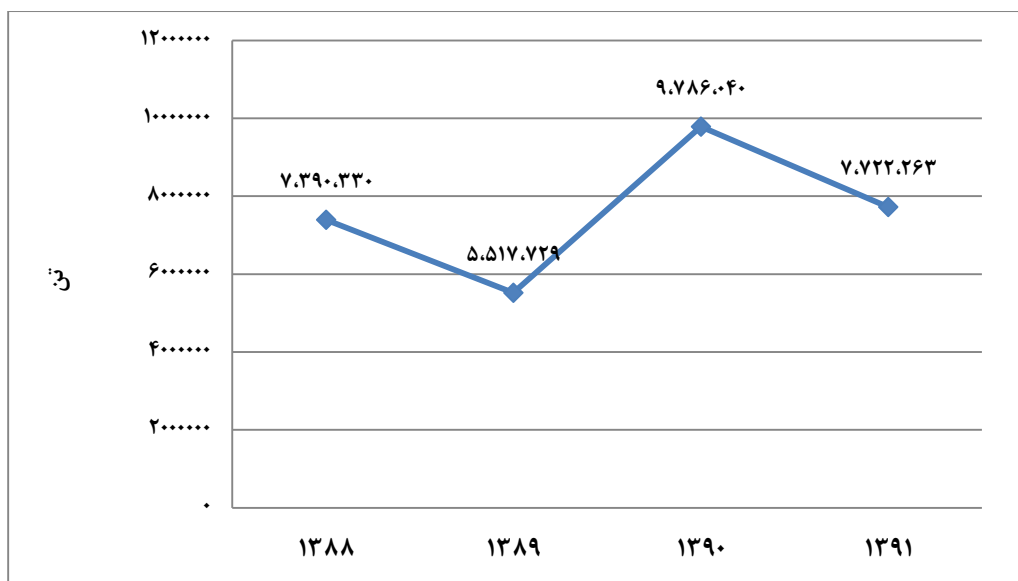


نمودار ۲-۱۰- رتبه تولید هرمزگان در مقدار تولید معدن در سال ۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری کشوری سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

در نمودار ۲-۱۱ و ۲-۱۲ تغییرات میزان تولید در دوره زمانی ۹۱-۱۳۸۸ در استان هرمزگان و کل کشور نشان داده شده است. میزان تولید در استان هرمزگان در این دوره با نرخ متوسط سالانه ۱,۸ درصد از حدود ۷,۳ میلیون تن در سال ۱۳۸۸ به بیش از ۷,۷ میلیون تن در سال ۱۳۹۱ رسیده است. نرخ رشد تولید معدن کل کشور در این دوره حدود ۱۸ درصد بوده است.

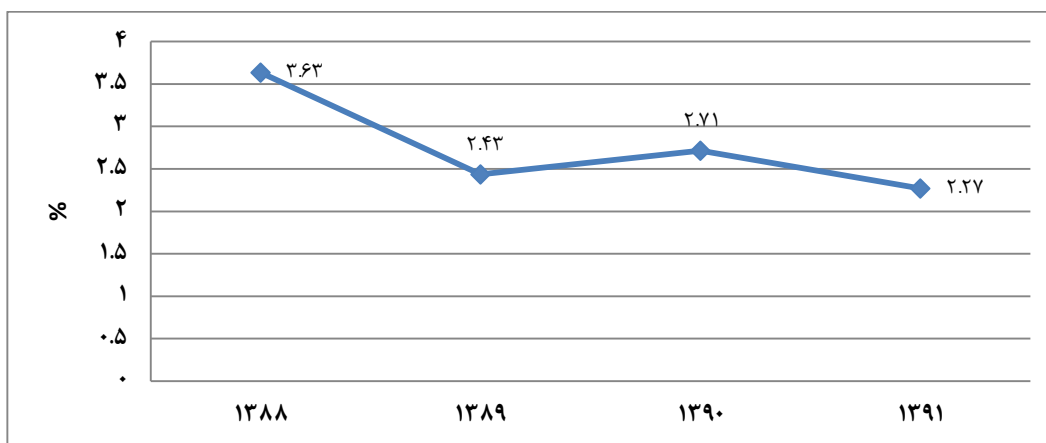


نمودار ۲-۱۱- مقایسه تولید معدن کل کشور در سال‌های اخیر (نتایج آمارگیری از معدن در حال بهره‌برداری کشوری طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)



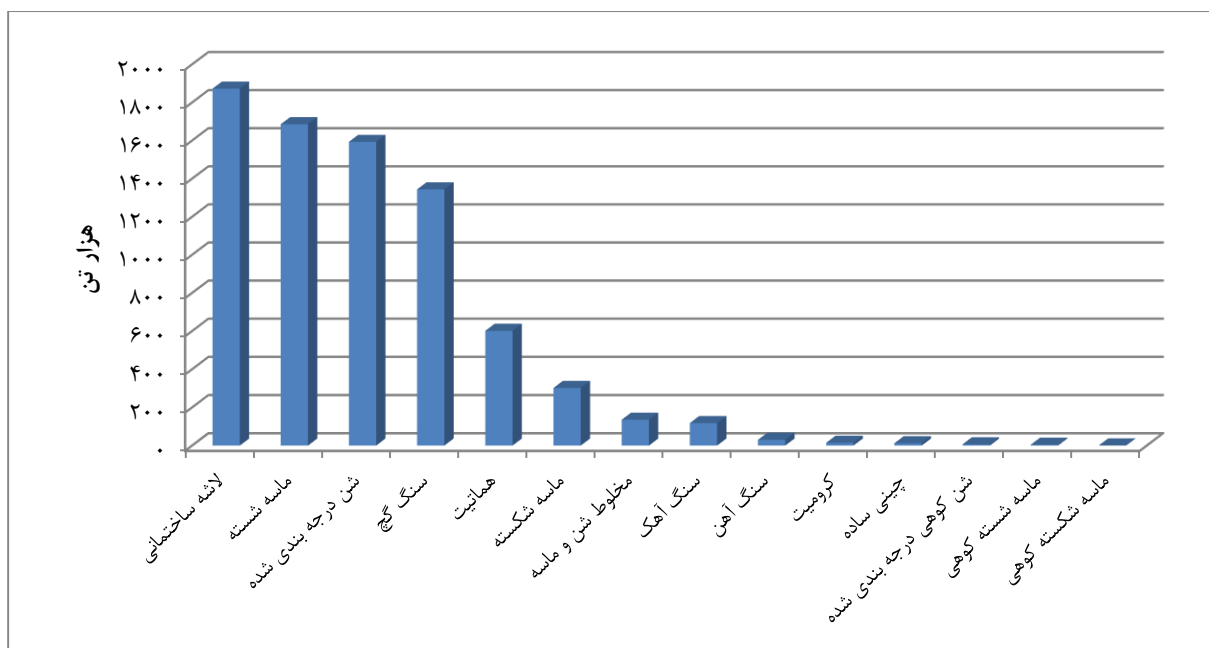
نمودار ۱۲-۲- مقایسه تولید معادن استان در سال‌های اخیر (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۸، مرکز آمار ایران)

همچنین سهم تولید معادن استان هرمزگان از کل تولید کشور از رقم ۳,۶ درصد در سال ۱۳۸۷ به ۲,۳ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است (نمودار ۱۳-۲).

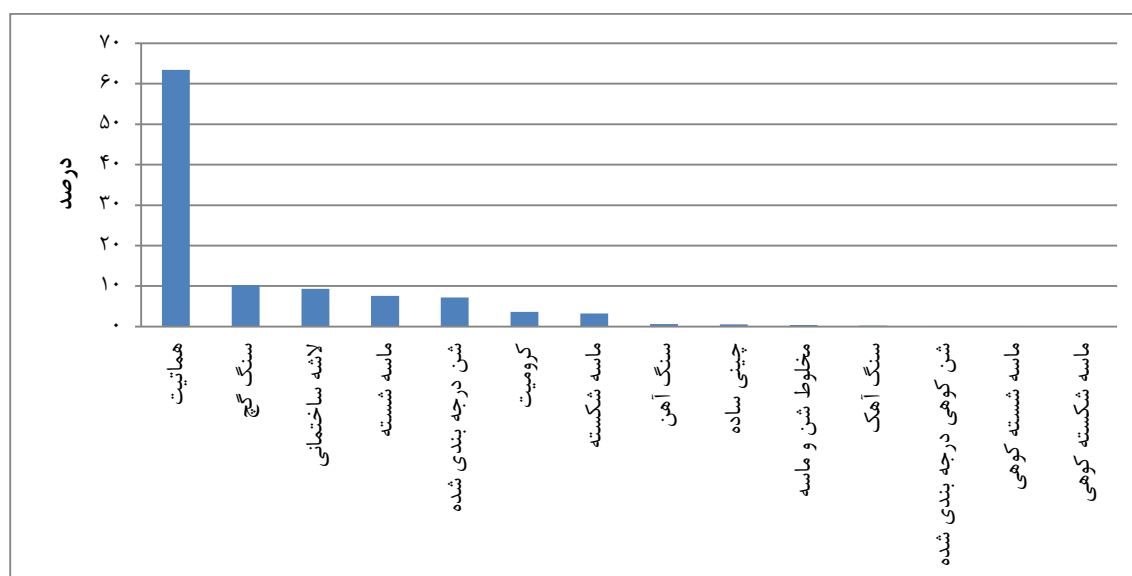


نمودار ۱۳-۲-مقایسه تولید معادن استان و کشور در سال‌های اخیر (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

مقدار تولید استان در سال ۱۳۹۱ به تفکیک نوع ماده معدنی در نمودار ۱۲-۲ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود بیشترین تولید استان در این سال به گروه مصالح ساختمانی شامل لاشه ساختمانی، شن و ماسه و سنگ گچ بوده است (نمودار ۱۴-۲). بیشترین سهم از تولید معادن استان از کشور به هماتیت با تولید بیش از ۶۰ درصد از هماتیت کشور می‌باشد، پس از آن سنگ گچ و لاشه ساختمانی هرکدام با سهم حدود ۱۰ درصدی از کشور قرار گرفته‌اند (نمودار ۱۵-۲).



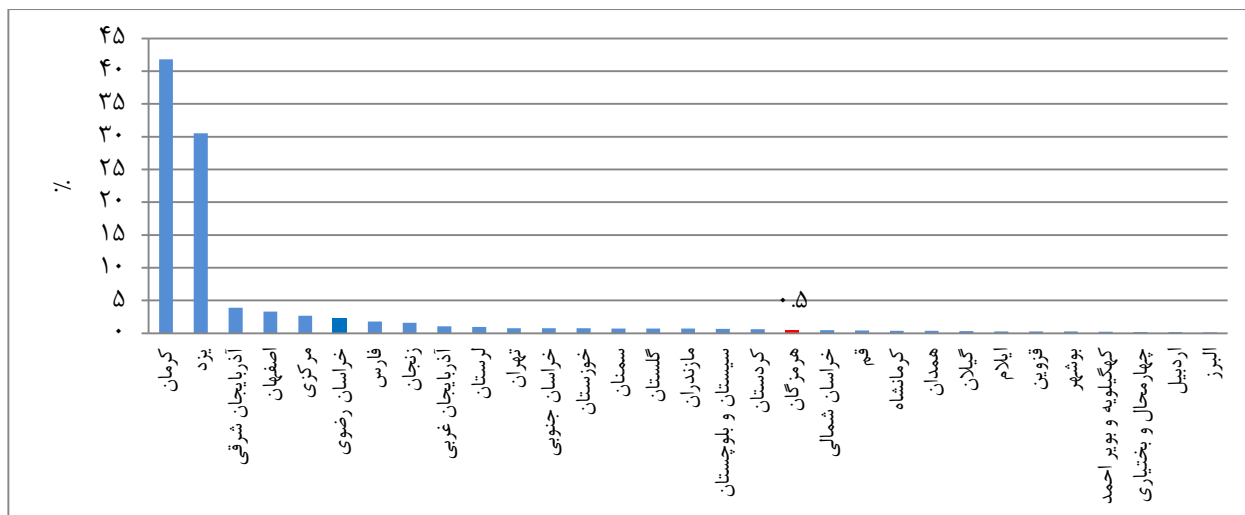
نمودار ۲-۱۴- مقدار تولید استان در سال ۱۳۹۱ به تفکیک نوع ماده معدنی (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)



نمودار ۲-۱۵- سهم تولید استان از کشور در سال ۱۳۹۱ به تفکیک نوع ماده معدنی (نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

## ۲-۱-۵- ارزش تولیدات

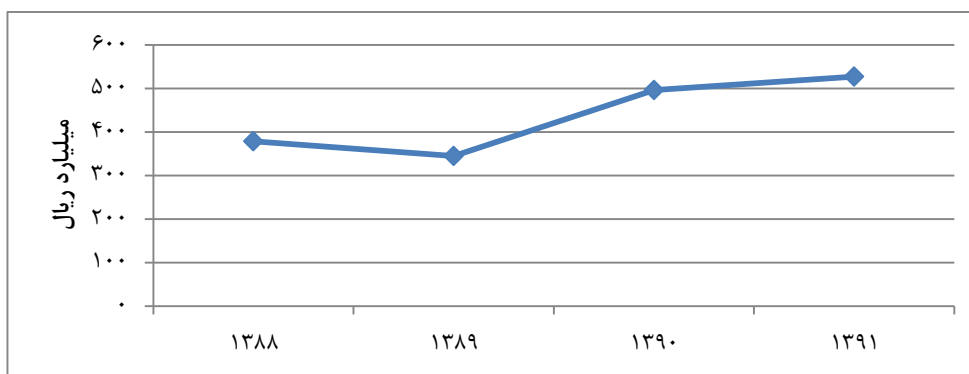
در بین استان‌های کشور استان کرمان در سال ۱۳۹۱ با ارزش تولید ۴۲۳۳۵ میلیارد ریال حدود ۴۲ درصد کل ارزش تولید معادن کشور را به خود اختصاص داده است. پس از آن استان یزد با ۳۰/۵ درصد قرار دارد و استان هرمزگان با ۰.۵ درصد از ارزش تولیدات کشور، رتبه ۱۹ را داراست (نمودار ۲-۱۶).



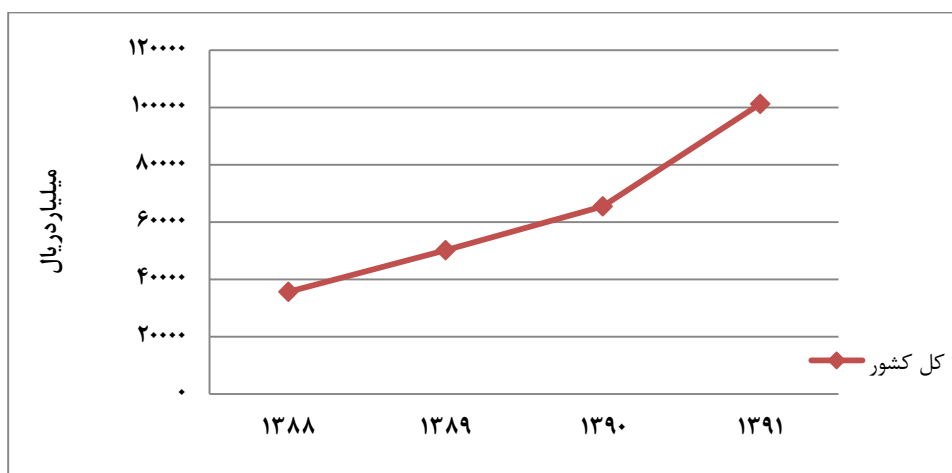
نمودار ۲-۱۶- رتبه هرمزگان در میان استان‌های ایران در سال ۱۳۹۱ ( سالنامه آماری کشور و استان)

به لحاظ عددی در دوره ۹۱-۱۳۸۸ ارزش تولیدات این استان از ۳۷۸ میلیارد ریال به حدود ۵۲۷ میلیارد ریال افزایش یافته است. نرخ رشد متوسط سالانه ارزش تولیدات معادن در استان ۱۱٫۷ درصد است که در مقایسه با کل کشور (۲۹/۹ درصد) رقم پایینی است (نمودار ۲-۱۷ و ۲-۱۸).

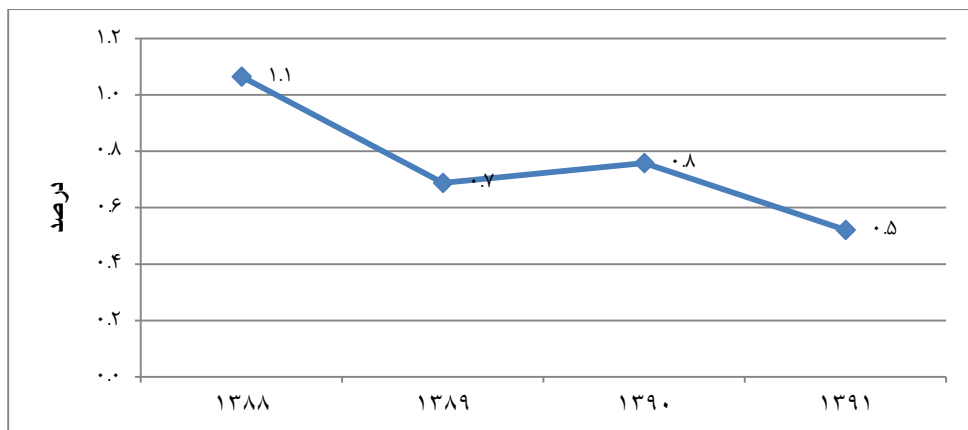
همچنین سهم ارزش تولید معادن این استان از کل کشور نیز در این دوره از ۱٫۱ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۰٫۵ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است (نمودار ۲-۱۹).



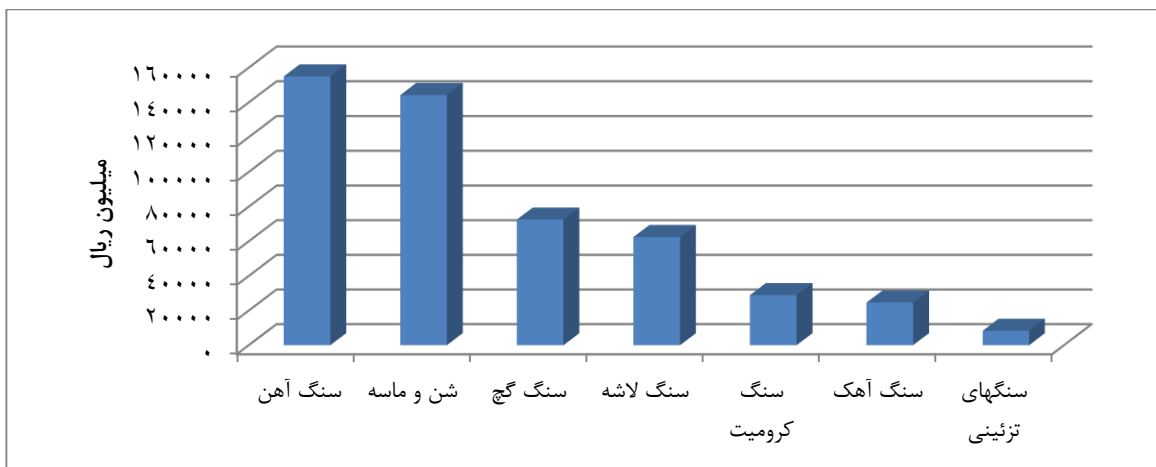
نمودار ۲-۱۷- مقایسه ارزش تولید معادن استان هرمزگان در سال‌های اخیر ( سالنامه آماری استان)



نمودار ۲-۱۸- ارزش تولید معادن کشور در سال‌های اخیر ( سالنامه آماری کشور)

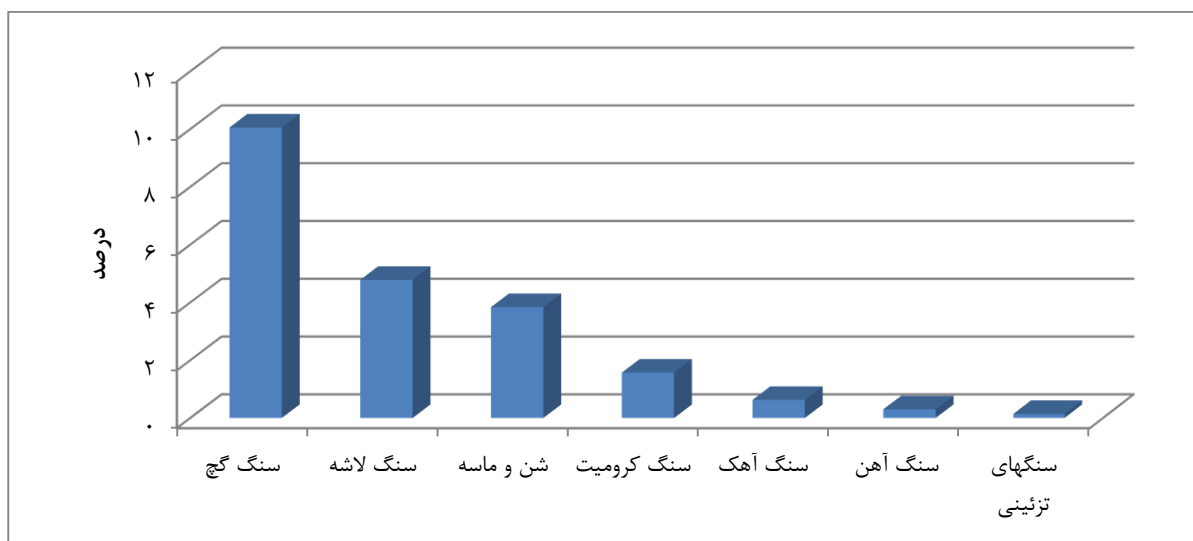


نمودار ۱۹-۲- سهم ارزش تولید معادن استان از کل کشور ( سالنامه آماری کشور و استان)



نمودار ۲۰-۲- ارزش تولید معادن استان برحسب نوع ماده معدنی در سال ۱۳۹۱ ( سالنامه آماری استان)

بیشترین ارزش مواد معدنی در سال ۱۳۹۱ به سنگ آهن به ارزش ۱۵۴ میلیارد ریال بوده است و پس از آن شن و ماسه و سنگ گچ بیشترین ارزش مواد معدنی را در استان به خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۲۰-۲). سنگ گچ بیش از ۹ درصد از ارزش تولیدات کشور و پس از آن سنگ لاشه و شن و ماسه بیشترین سهم از تولیدات کشور را داراست (نمودار ۲۱-۲).



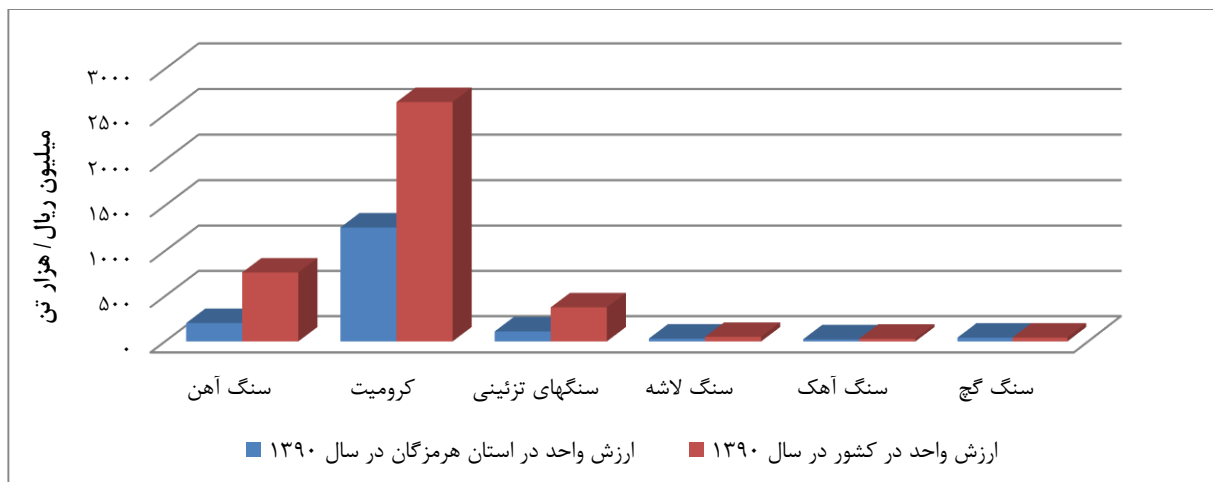
نمودار ۲۱-۲- سهم ارزش تولید معادن استان برحسب نوع ماده معدنی در سال ۱۳۹۱ ( سالنامه آماری کشور و استان)



## ۲-۱-۶- قیمت مواد معدنی

در نمودار ۲-۲ در زیر وضعیت قیمت مواد معدنی در سال ۱۳۹۰ به تفکیک استان و کل کشور آمده است. مطابق این نمودار قیمت تمامی انواع مواد معدنی در سطح استان از کشور کمتر است و این امر بیانگر وجود مزیت در بخش معدن استان در مقایسه با کشور است.

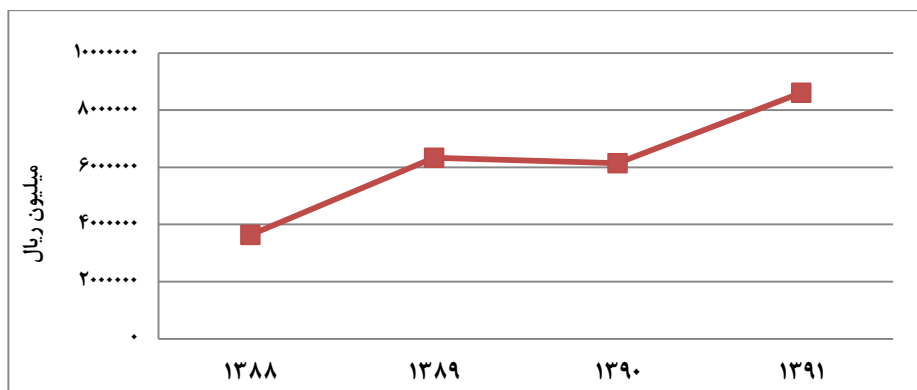
از سوی دیگر در بین مواد معدنی که در سطح کشور وجود دارند در سال ۱۳۹۰ بالاترین قیمت به کرومیت و سنگ آهن تعلق دارد، همچنین در سطح استان نیز بالاترین قیمت به کرومیت و سنگ آهن تعلق دارد. بنابراین توجه و سرمایه‌گذاری بر روی این مواد معدنی می‌تواند به توسعه معدن و صنایع پایین دستی آن در استان کمک نماید.



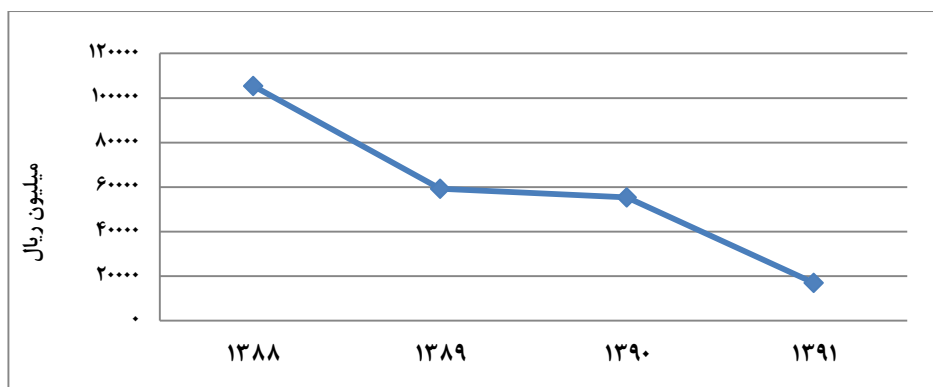
نمودار ۲-۲- متوسط قیمت مواد معدنی معادن در حال بهره برداری کشور در سال ۱۳۹۰ واحد: میلیون ریال/ هزار تن ( سالنامه آماری استان)

## ۲-۱-۷- ارزش سرمایه گذاری

سرمایه‌گذاری در هر بخشی نشان‌دهنده توجه سیاست‌گذار به آن بخش است. نرخ رشد سرمایه‌گذاری بخش معدن در این استان در مقایسه با متوسط کشوری نرخ نزولی داشته و با نرخ رشد متوسط سالانه منفی ۴۵ درصد از ۱۰۵ میلیارد ریال به ۱۷ میلیارد ریال رسیده است. این در حالی که حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در معادن کل کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۳۳ درصد از ۳۶۰۰ میلیارد به ۸۶۰۰ میلیارد ریال افزایش یافته است (نمودار ۲-۲ و ۲-۴)، که این موضوع نشانگر کم‌رنگ شدن نقش معدن در اقتصاد استان هرمزگان است.



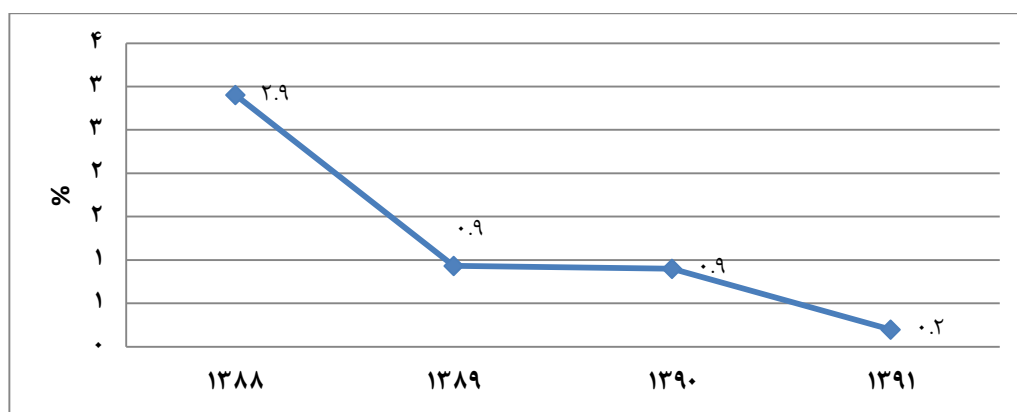
نمودار ۲-۳- مقایسه ارزش سرمایه‌گذاری معادن کل کشور در سال‌های اخیر ( سالنامه آماری کشور)



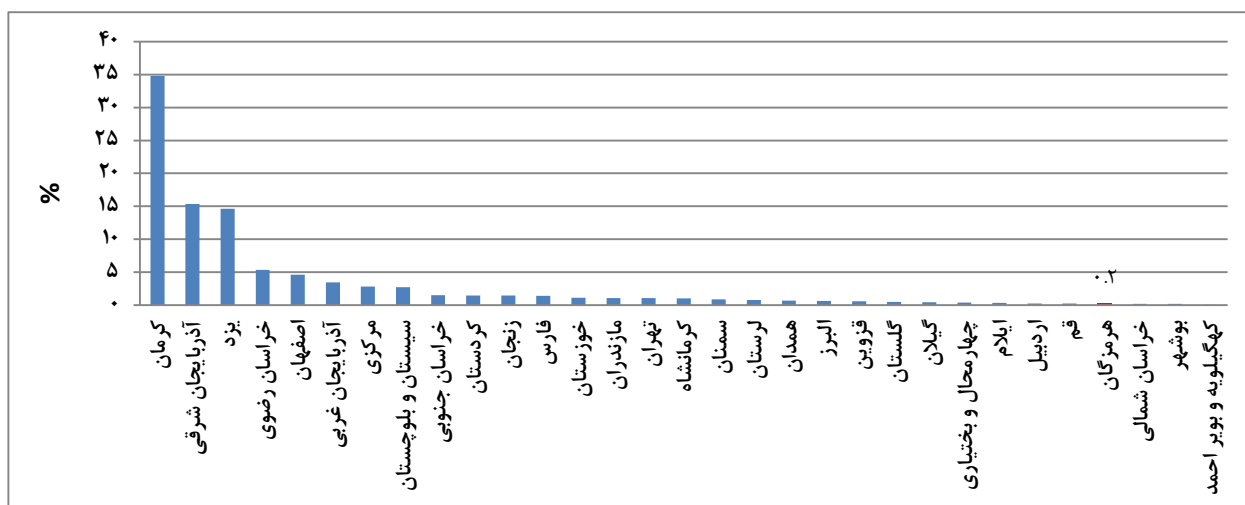
نمودار ۲-۲۴- مقایسه ارزش سرمایه گذاری معادن استان هرمزگان در سال های اخیر ( سالنامه آماری کشور و استان)

در سال ۱۳۹۱ تحول اساسی در حجم سرمایه گذاری معادن استان صورت گرفته است و سرمایه گذاری رشد مناسبی را نشان نمی دهد. بر همین اساس سهم سرمایه گذاری در بخش معدن از ۲,۹ درصد در سال ۱۳۸۸ به کمتر از یک درصد ۰,۲ درصد در سال ۱۳۹۱ تنزل یافته است (نمودار ۲-۲۵).

همین امر موجب شده است که در این سال استان هرمزگان در رتبه ۲۸ میزان سرمایه گذاری انجام شده در کشور قرار گیرد (نمودار ۲-۲۶).



نمودار ۲-۲۵- سهم ارزش سرمایه گذاری معادن استان از کل کشور ( سالنامه آماری کشور و استان)

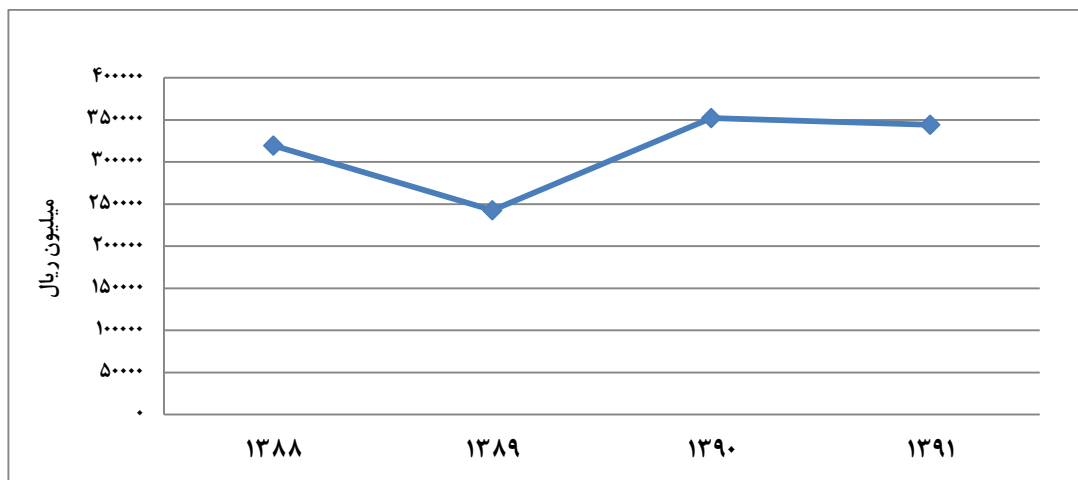


نمودار ۲-۲۶- سهم ارزش سرمایه گذاری در بخش معدن به تفکیک استان هادر سال ۱۳۹۱ ( سالنامه آماری کشور و استان)

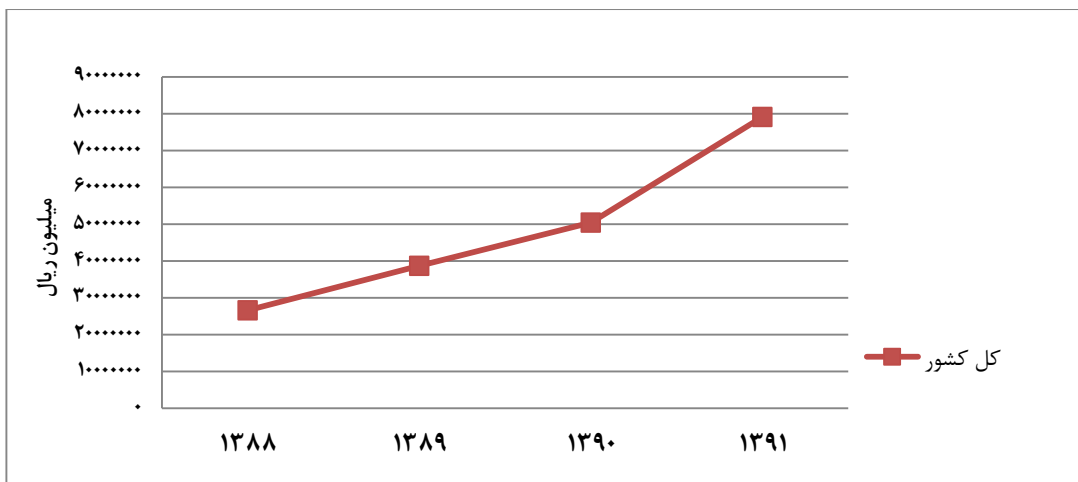
نکته‌ای که باید به آن توجه شود این است که تا سال ۱۳۹۱ میزان سرمایه‌گذاری در معدن استان با وضعیت تولید از لحاظ تعداد معادن و مقدار و ارزش تولید از کل کشور تناسب نداشته و وضعیت معدن استان رو به افول است. چنانچه در نمودارهای بالا مشاهده گردید، ارزش سرمایه‌گذاری در معدن استان از ۱۰۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۸ به ۱۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است، درحالی‌که میزان سرمایه‌گذاری در کشور نیز از ۳۶۳۱ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۸ به ۸۶۰۶ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۱ افزایش یافته است. بر این اساس سهم استان از کل سرمایه‌گذاری کشور از ۲,۹ درصد به ۰,۲ درصد کاهش پیدا کرده است. این در حالی است که سهم معدن استان از کل کشور در سال ۱۳۹۱ برابر ۱,۱۳ درصد بوده است. بنابراین ۰,۲ درصد کل سرمایه‌گذاری کشور در معدن استان در این سال رقم بسیار پایینی است. همچنین اگر ارزش کل تولیدات استان نیز مبنا قرار گیرد این میزان سرمایه‌گذاری بسیار کم است. در سال ۱۳۹۱ ارزش تولیدات معدن استان از کل معدن کل کشور ۰,۵ درصد بوده است.

## ۲-۱-۸- ارزش افزوده

یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی جایگاه اقتصادی یک بخش میزان ارزش افزوده ایجاد شده در آن بخش و سهم آن از کل تولید ناخالص داخلی است. بر اساس نمودار ۲-۲۷ ارزش افزوده معدن استان با نرخ رشد متوسط سالانه ۲,۵ درصد از رقم ۳۱۹ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۸ به ۳۴۴ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۱ مقدار کمی افزایش یافته است. در حالی که رشد ارزش افزوده معدن کل کشور ۴۳,۸ درصد در این دوره بوده است (نمودار ۲-۲۸)، بنابراین روند افزایش در استان بسیار کند و ضعیف‌تر از کشور است.

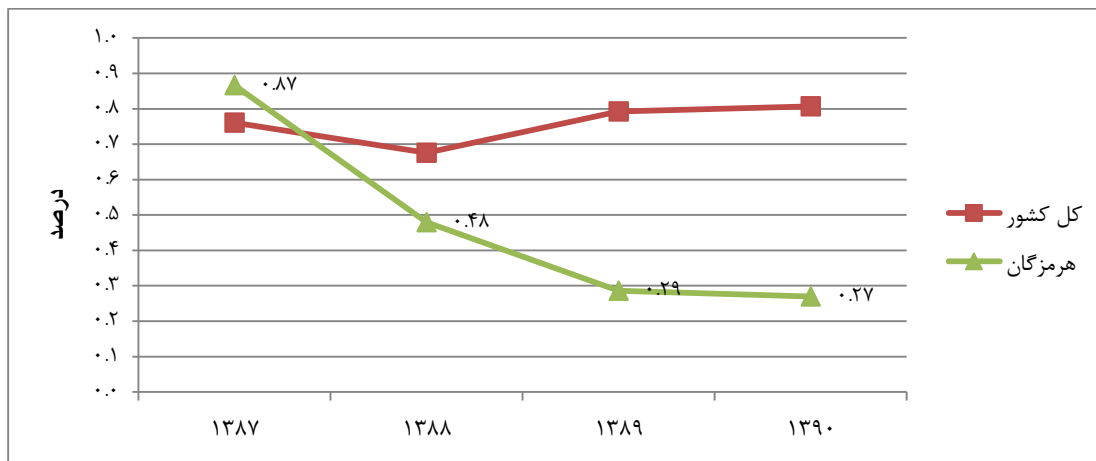


نمودار ۲-۲۷- مقایسه ارزش افزوده معدن استان هرمزگان در سال‌های اخیر (سالنامه آماری استان)



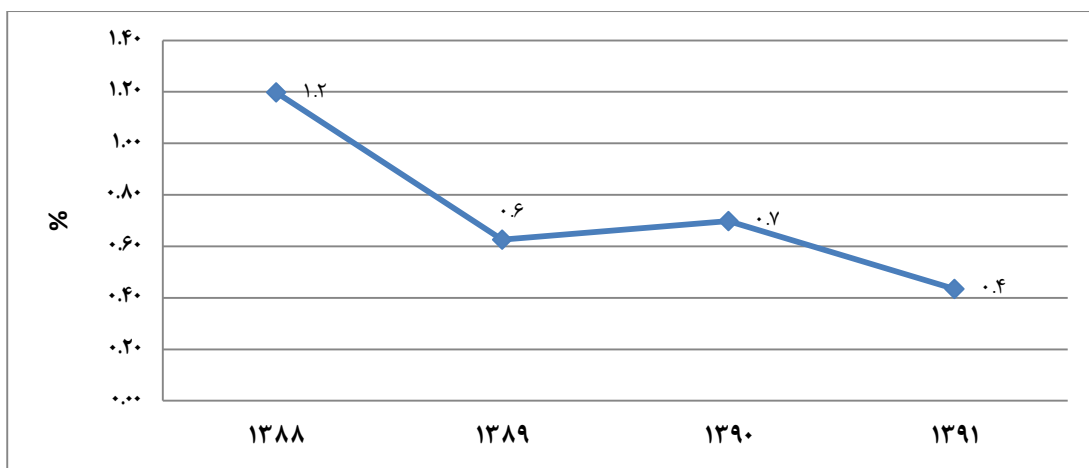
نمودار ۲-۲۸- مقایسه ارزش افزوده معدن کشور در سال‌های اخیر ( سالنامه آماری کشور)

سهم ارزش افزوده از تولید روند کاهشی داشته و از ۰,۹ درصد در سال ۱۳۸۷ به ۰,۳ درصد در سال ۱۳۹۰ تنزل یافته است که حاکی از کاهش پردازش مواد معدنی در این استان است. مقایسه این سهم با سهم ارزش افزوده معدن از تولید ناخالص داخلی در کل کشور بیانگر روند رشد کاهشی آن در این استان در مقایسه با کل کشور است (نمودار ۲-۲۹). اما در سال ۱۳۸۷ سهم بخش معدن استان از تولید ناخالص استان بالاتر از میانگین کشوری بوده که گویای وضعیت بسیار مناسب استان بخش معدن استان در آن سال بوده است، اما با کاهش چشمگیری ضمن کاسته شدن این سهم در خود استان، از میانگین کشوری نیز بسیار پایین تر بوده است که این از موضوعاتی است که بایستی در استان هرمزگان مورد بازبینی قرار گیرد.

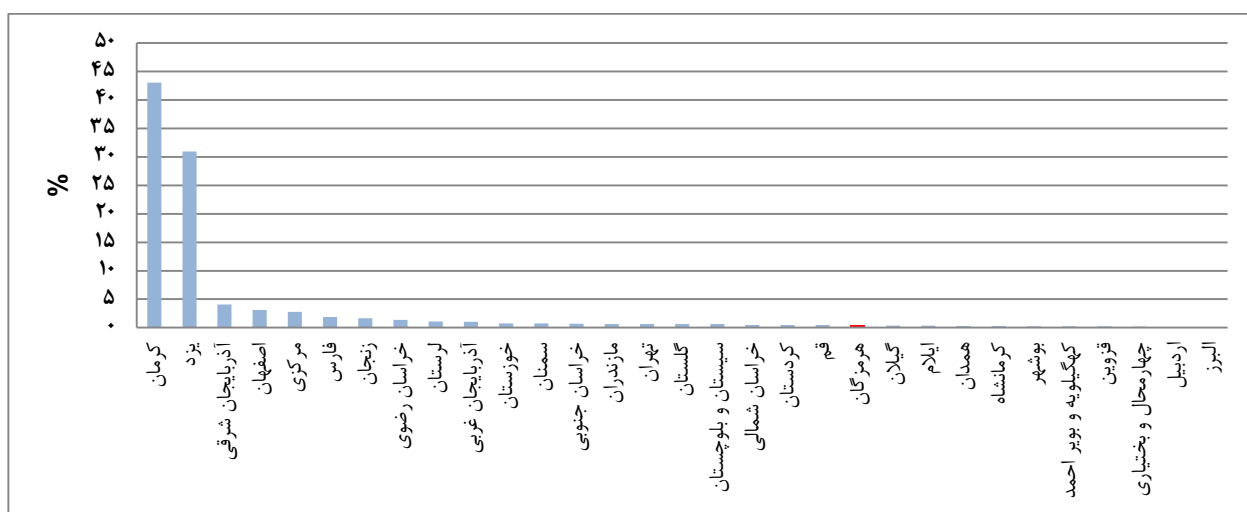


نمودار ۲-۲۹- سهم ارزش افزوده معدن از تولید ناخالص داخلی استان و مقایسه با کل کشور ( سالنامه آماری کشور و استان)

برهمن اساس سهم ارزش افزوده معدن استان از کل ارزش افزوده معدن کشور از ۱,۲ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۰,۷ درصد در سال ۱۳۹۰ کاهش یافته، اما در سال ۱۳۹۱ با کاهش شدید به ۰,۴ درصد رسیده است (نمودار ۲-۳۰)، در این سال ۱۳۹۱ استان در رتبه ۲۱ ارزش افزوده معدن کشور واقع شده است (نمودار ۲-۳۱).



نمودار ۲-۳۰- سهم ارزش افزوده معدن استان از کل کشور ( سالنامه آماری کشور و استان)



نمودار ۲-۳۱- رتبه استان هرمزگان در میان استان‌های کشور از لحاظ سهم از ارزش افزوده معدن کشور در سال ۱۳۹۱ (سالنامه آماری کشور)

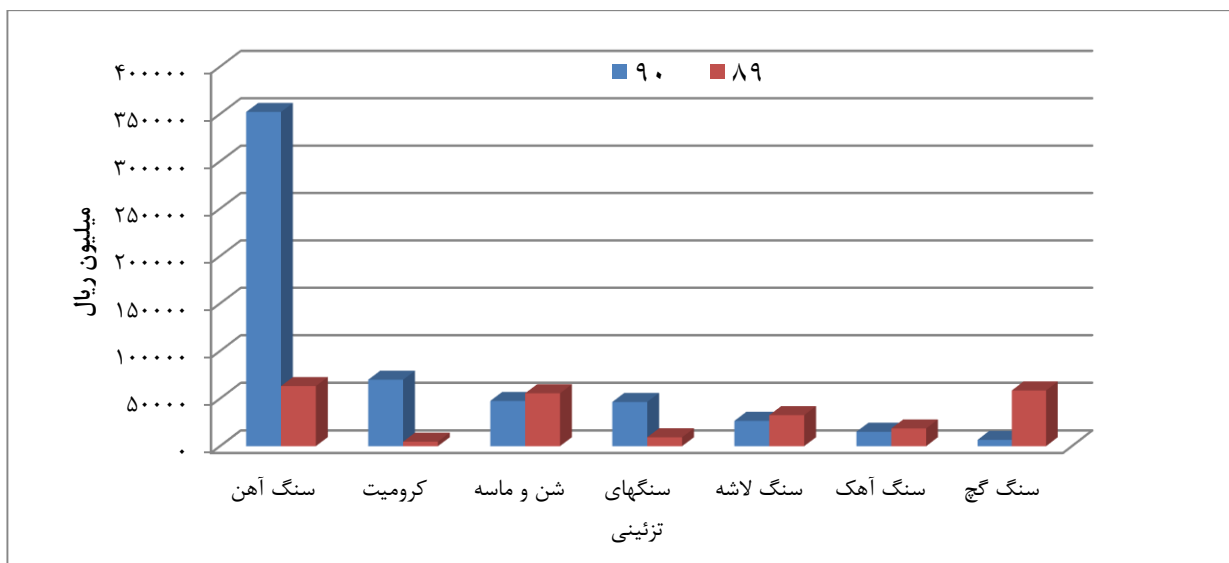
بر اساس نمودار ۲-۳۲ ارزش افزوده معدن استان به تفکیک ماده معدنی در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ نشان داده شده و در نمودار ۲-۳۳ سهم استان از کشور در این رابطه آورده شده است.

۱. در سال ۱۳۸۹ استخراج سنگ آهن و سنگ گچ به ترتیب با ۶۳ و ۵۸ میلیارد ریال بیشترین ارزش افزوده معدن استان را تشکیل داده‌اند. استخراج کرومیت نیز با حدود ۴ میلیارد ریال در جایگاه آخر قرار دارند.

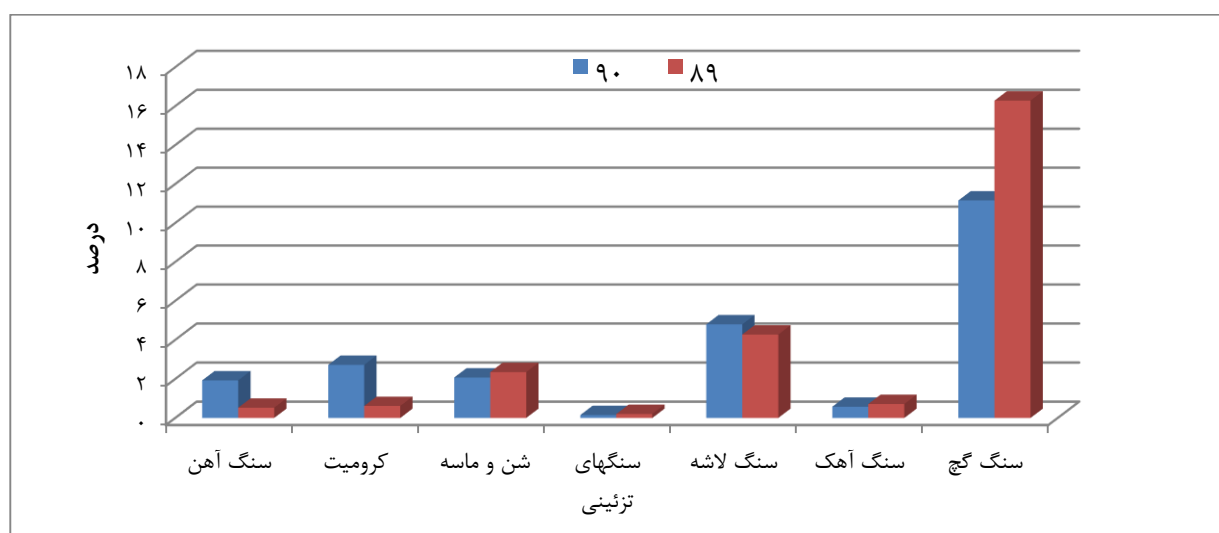
۲. در سال ۱۳۹۰ ارزش افزوده سنگ آهن با اختلاف زیادی نسبت به سایر مواد معدنی به ۳۵۲ میلیارد ریال رسیده است و پس از آن کرومیت با ۷۰ میلیارد ریال بیشترین ارزش افزوده را داشته‌اند. معدن سنگ آهک و سنگ گچ استان با ۱۵ و ۶ میلیارد ریال دارای کمترین ارزش افزوده در بین معدن استان بوده‌اند.

۳. بررسی نمودار سهم ارزش افزوده استان از کل کشور بیانگر آن است که در هر دو سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بیشترین سهم ارزش افزوده معدن به معدن سنگ گچ اختصاص یافته است، اما این سهم در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ کمی کاهش یافته است، به طوری که از ۱۶ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۱۱ درصد در سال ۱۳۹۰ رسیده است. به علاوه معدن سنگ بالاست، تالک به ترتیب با ۲۸ و ۱۴ درصد کل ارزش افزوده این معدن در کل کشور را به خود اختصاص داده‌اند. پس از آن سنگ لاشه بیشترین سهم از ارزش افزوده کشور را با ۴,۳ و ۴,۸ درصد به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ داشته است.

۱۳۹۰ ایجاد نموده است. کمترین سهم ارزش افزوده معادن استان نسبت به کل کشور به معادن سنگ‌های تزئینی تعلق دارد.



نمودار ۲-۳۲- مقایسه ارزش افزوده استان به تفکیک نوع ماده معدنی در سال ۱۳۹۰ (سالنامه آماری استان)

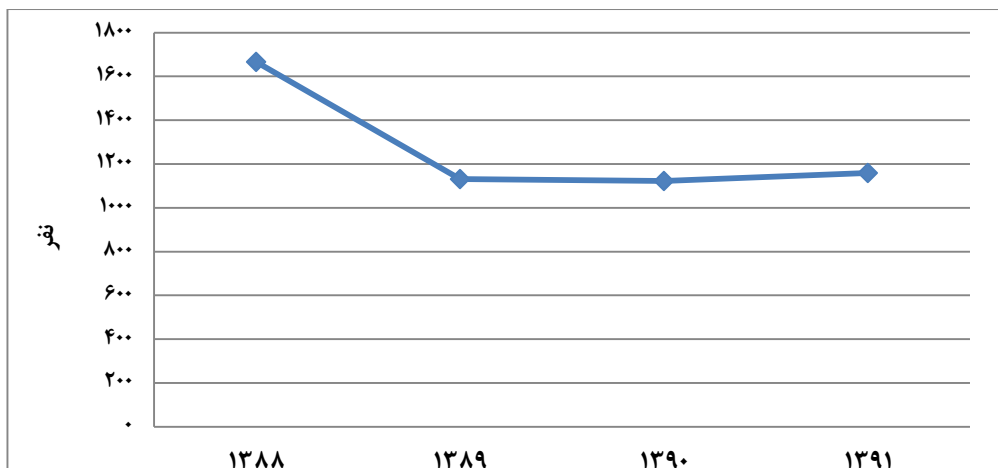


نمودار ۲-۳۳- مقایسه سهم ارزش افزوده استان از کل کشور به تفکیک نوع ماده معدنی در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۸۹ (سالنامه آماری کشور و استان)

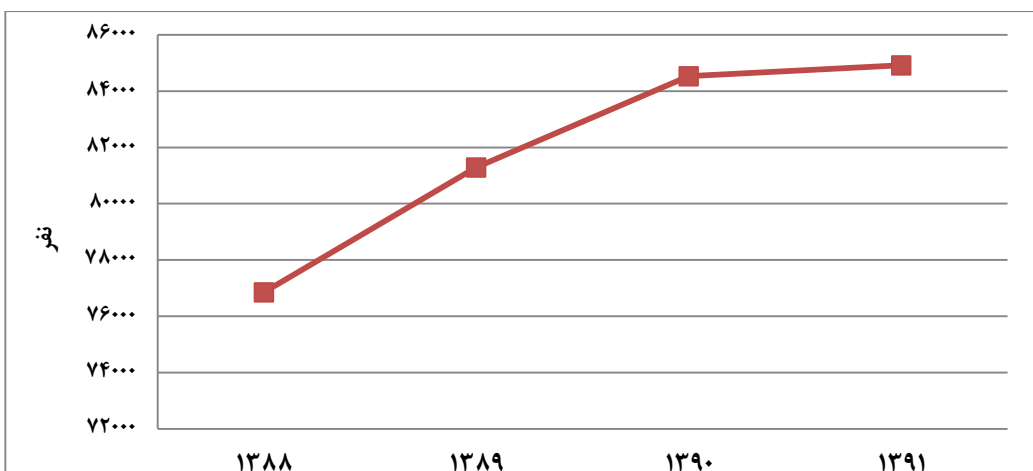
## ۲-۱-۹- اشتغال

در بازه زمانی ۱۳۸۸-۹۱ تعداد شاغلان معادن استان با نرخ رشد متوسط سالانه منفی ۱۱,۳ درصد از ۱۶۶۶ نفر به ۱۱۵۹ نفر کاهش یافته است (نمودار ۲-۳۴). این در حالی است که نرخ متوسط رشد اشتغال در کل معادن کشور حدود ۳ درصد بوده است (نمودار ۲-۳۵). از سوی دیگر بررسی سهم اشتغال معادن استان از کل کشور بیانگر روند افزایشی این سهم است و از ۲,۲ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۱,۴ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است (نمودار ۲-۳۶). استان هرمزگان در سال ۱۳۹۱ به لحاظ اشتغال در بخش معدن در رتبه بیستم کشور قرار گرفته است (نمودار ۲-۳۷).

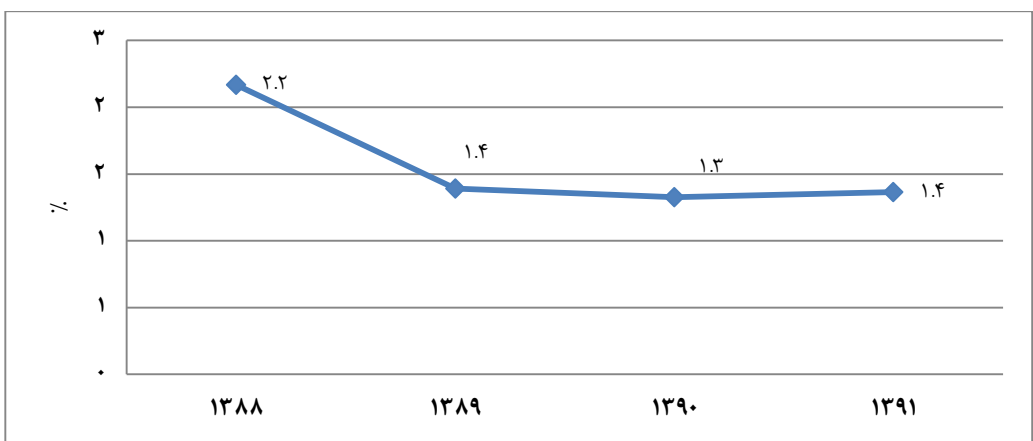




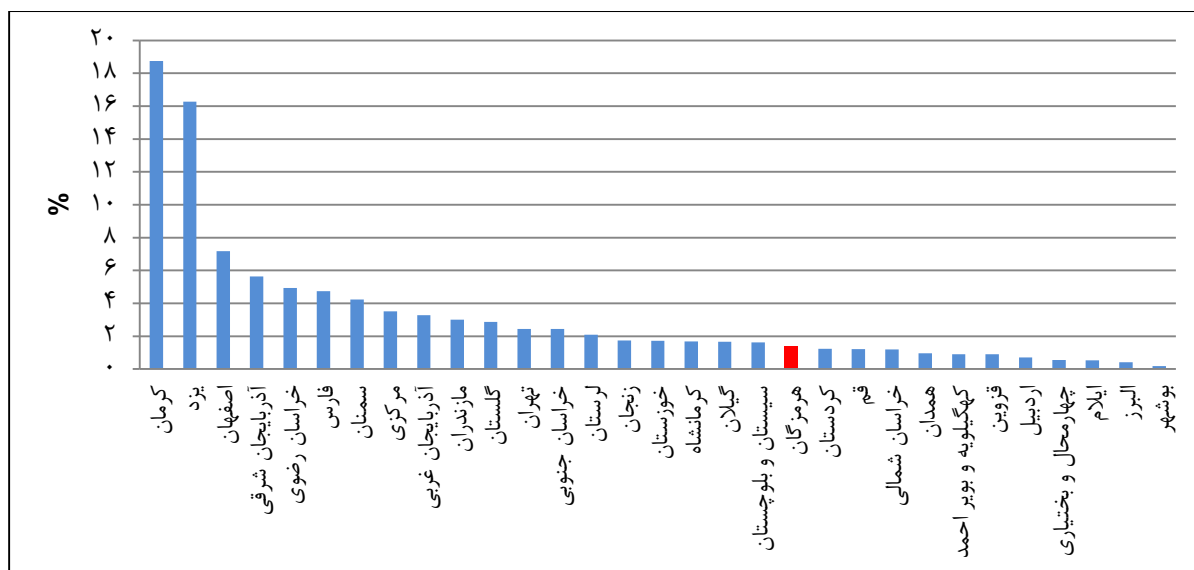
نمودار ۲-۳۴- تعداد شاغلان معدن استان هرمزگان طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (سالنامه آماری استان)



نمودار ۲-۳۵- تعداد شاغلان معدن کشور طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (سالنامه آماری کشور)



نمودار ۲-۳۶- سهم شاغلان معدن استان هرمزگان طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (سالنامه آماری استان و کشور)

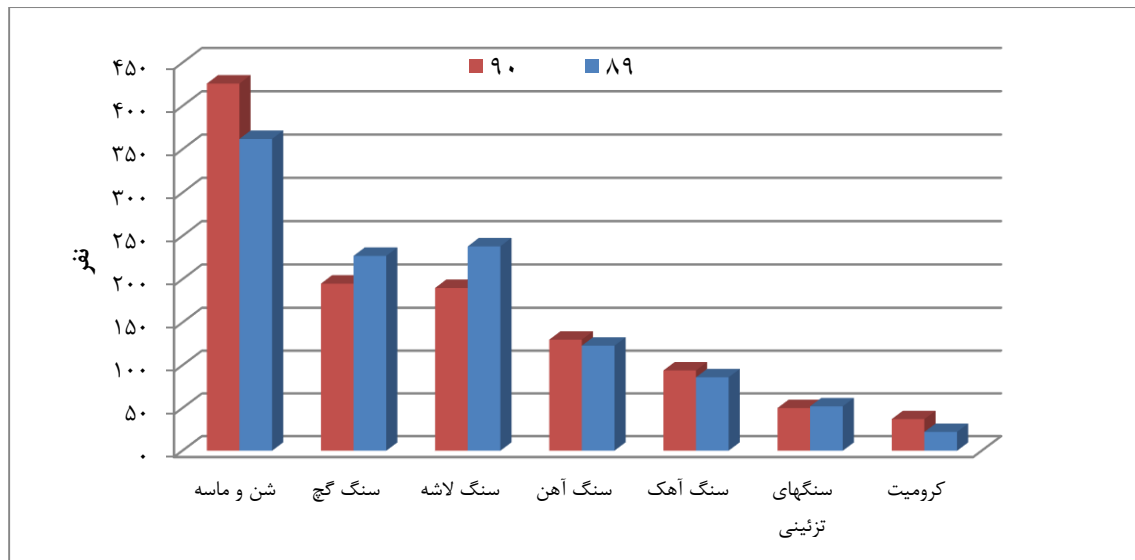


نمودار ۲-۳- سهم استان هرمزگان در میان استان‌های کشور از شاغلین بخش معدن در سال ۱۳۹۱ (سالنامه آماری استان و کشور)

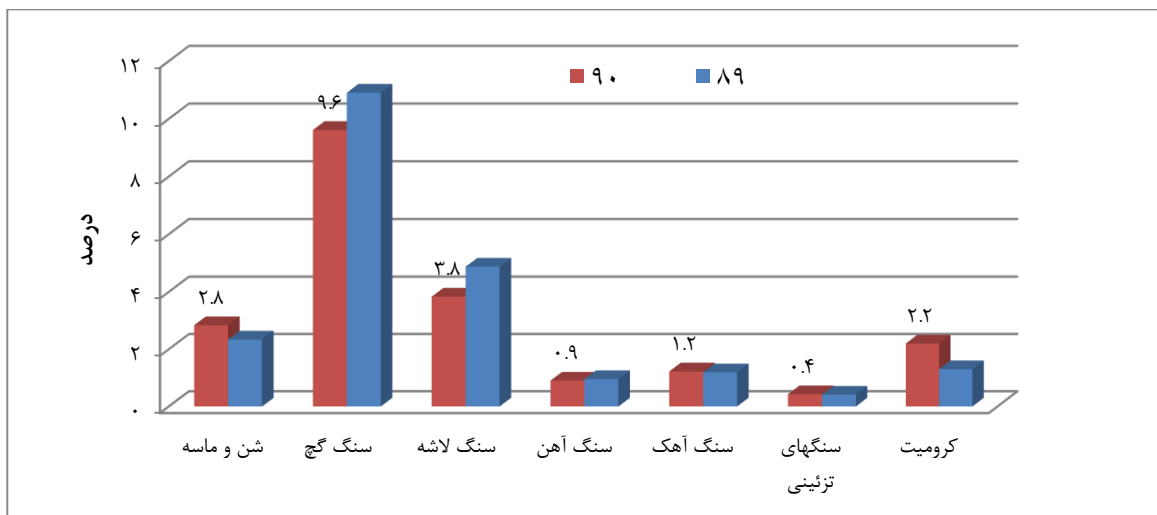
همچنین در این رابطه، سهم شاغلین معدن استان از شاغلین معدن کل کشور از ۲,۲ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۱,۴ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش نشان می‌دهد.

در مقایسه وضعیت اشتغال در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ که در نمودار ۲-۳۶ نشان داده شده، در سال ۱۳۸۹ در استان هرمزگان بیشترین اشتغال به شن و ماسه، سنگ لاشه و سنگ گچ به ترتیب با ۳۶۲، ۲۳۸ و ۲۲۷ نفر نیروی شاغل اختصاص دارد (این سه معدن سهم بیش از ۷۰ درصدی از کل شاغلین معدن استان دارند) (نمودار ۲-۳۸). از سوی دیگر از لحاظ سهم اشتغال در معدن مختلف در سال ۱۳۸۹، شاغلین معدن سنگ گچ، سنگ لاشه و شن و ماسه استان به ترتیب ۱۰,۹، ۴,۹ و ۲,۳ درصد از کل شاغلین این معدن در کشور را تشکیل داده‌اند (نمودار ۲-۳۹).

در سال ۱۳۹۰، به شن و ماسه، سنگ لاشه و سنگ گچ به ترتیب با ۴۲۶، ۱۹۵ و ۱۹۰ نفر اختصاص یافته به طوری که بیش از ۷۰ درصد اشتغال استان در این سه معدن هستند (نمودار ۲-۳۸). سهم اشتغال معدن سنگ گچ و سنگ لاشه در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ کاهش نشان می‌دهد، اما این سهم در معدن کرومیت استان هرمزگان در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ افزایش دارد که با توجه به بالابودن ارزش افزوده ایجاد شده از معدن فلزی این نکته بسیار قابل اهمیت است. کمترین میزان سهم اشتغال معدن استان به کل کشور مربوط به معدن سنگ‌های تزئینی می‌باشد (نمودار ۲-۳۹).



نمودار ۲-۳۸- مقایسه وضعیت اشتغال در معادن استان در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ به تفکیک فعالیت (سالنامه آماری استان هرمزگان)



نمودار ۲-۳۹- مقایسه سهم اشتغال در معادن استان از کل کشور در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ به تفکیک نوع فعالیت (سالنامه آماری استان و کشور)

## ۱-۱-۱۰- بهره‌وری عوامل تولید

مطابق نظریه‌های اقتصادی، تفاوت بهره‌وری کل عوامل بین مناطق می‌تواند در اثر نابرابری‌های موجود در سرمایه انسانی، دانش و فناوری و سرمایه اجتماعی یا زیرساخت‌های اجتماعی باشد. با توجه به اینکه جذابیت‌های استان‌ها برای سرمایه‌گذاری متفاوت است، بدین روی، میزان سرمایه‌گذاری انجام‌شده و به دنبال آن، ارتقای سطح فناوری در استان‌ها نیز تفاوت زیادی با یکدیگر دارد. معمولاً دولت‌ها در راستای استراتژی توسعه متوازن اقتصادی سعی می‌کنند، با ایجاد زیرساخت‌ها و دادن یارانه و اعطای معافیت‌ها در مناطق محروم و توسعه‌نیافته، تفاوت جذابیت سرمایه‌گذاری را بین مناطق کاهش دهند. افزون بر این، با دولت با توسعه آموزش عمومی و عالی در استان‌های محروم درصدد کاهش شکاف سطح سواد مردم مناطق محروم است تا زیرساخت علمی استفاده از فناوری‌های جدید (یعنی نیروی کار متخصص) در این مناطق فراهم شود. همچنین، با برگزاری تورهای بازدید از تجربیات موفق و آشنایی با روش‌های ارتقای بهره‌وری در مناطق دیگر می‌توان تفاوت دانش مناطق را کاهش داد. در نهایت، دولت‌ها سعی می‌کنند با کنترل جرم و جنایت و

نامنی در مناطق ناامن کشور، زیرساخت اجتماعی لازم را برای استقرار و توسعه فعالیت‌های مولد در این مناطق فراهم کنند.

ارزش افزوده به عنوان یک شاخص مهم اقتصادی برآیندی از عوامل بسیار متعدد نظیر مساحت منطقه، جمعیت (فعال اقتصادی)، میزان سرمایه‌گذاری، میزان تولید، ارزش تولیدات و ... می‌باشد. لذا در بررسی وضعیت اقتصادی یک منطقه استفاده از شاخص‌هایی با جامعیت بیشتر مورد نیاز می‌باشد. از جمله مهم‌ترین این شاخص‌ها شاخص بهره‌وری می‌باشد. شاخص بهره‌وری کل برآیندی از شاخص بهره‌وری کار و سرمایه بوده و به عبارت دیگر، میانگین وزنی از آن دو می‌باشد. این شاخص نشان می‌دهد در مجموع چقدر از منابع موجود استفاده بهینه شده است. شاخص بهره‌وری نیروی کار به صورت نسبت ارزش افزوده به تعداد شاغلان هر بخش و شاخص بهره‌وری سرمایه از تقسیم ارزش افزوده بر ارزش خدمات سرمایه بدست می‌آید.

در این گزارش به منظور محاسبه شاخص‌های بهره‌وری در سطوح استانی از نتایج اطلاعات مرکز آمار ایران در مورد معادن در حال بهره برداری کشور در سال ۱۳۸۹ بهره برده شده است. لذا، در این قسمت تصویری از تفاوت‌های بهره‌وری بخش معدن استان‌ها در سال ۱۳۸۹ ارائه می‌گردد.

بهره‌وری نیروی کار به صورت نسبت ارزش افزوده (به قیمت ثابت ۱۳۸۳) به تعداد شاغلان هر بخش تعریف شده است. آمارهای ارزش افزوده استان‌ها با استفاده از شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) بانک مرکزی ج.ا.ا به تفکیک استان‌های کشور به قیمت ثابت ۱۳۸۳ تبدیل شده‌اند. شاخص بهره‌وری سرمایه از تقسیم ارزش افزوده بر ارزش خدمات سرمایه بدست آمده است. شاخص بهره‌وری کل عوامل به روش دیوژیا محاسبه شده است. در ادامه بحث، شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سرمایه و بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) بخش معدن استان‌ها در سال ۱۳۸۹ مورد مقایسه قرار می‌گیرد. تحلیل ارائه شده در این قسمت دارای این ویژگی مهم است که علاوه بر شاخص‌های بهره‌وری جزئی، به شاخص بهره‌وری کل عوامل نیز توجه شده است که تصویر درستی از کارایی استفاده بهینه از منابع در بخش معدن را نشان می‌دهد.

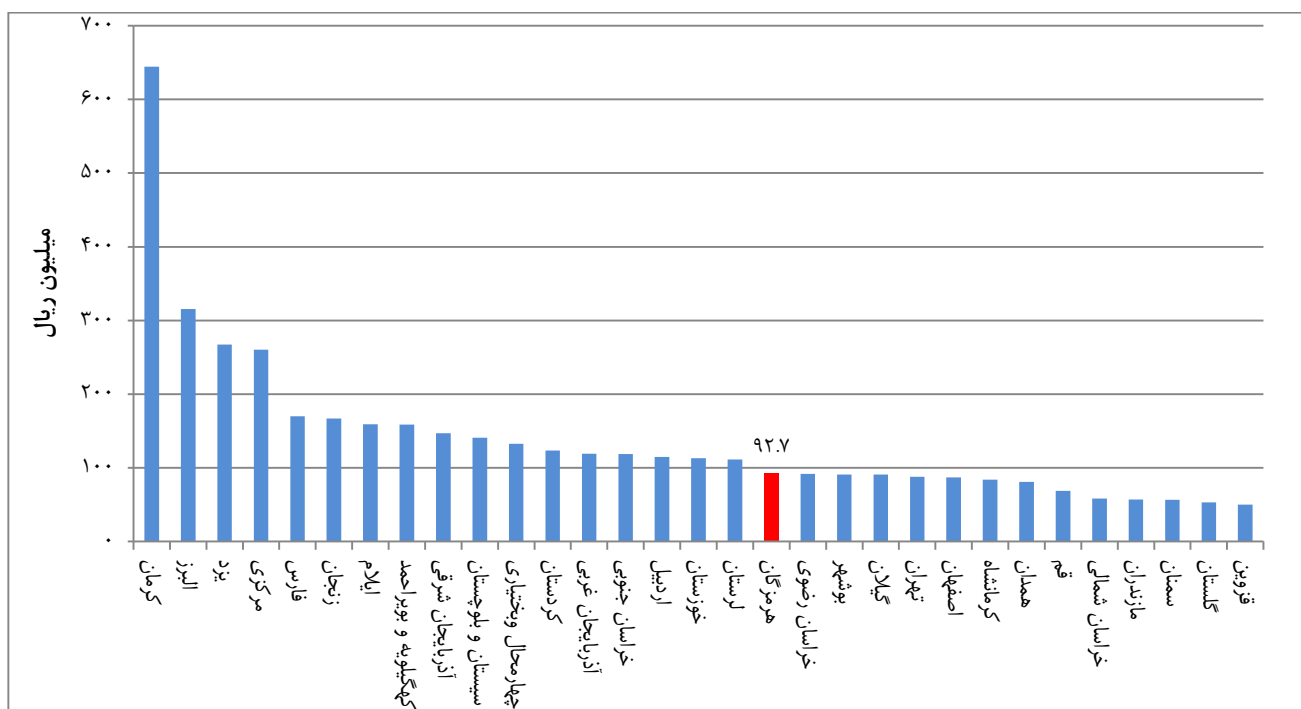
متوسط بهره‌وری نیروی کار بخش معدن استان‌های کشور در سال ۱۳۸۹ برابر ۱۳۹/۱ میلیون ریال به ازای هر نفر شاغل بوده است. بالاترین بهره‌وری نیروی کار به استان کرمان با حدود ۶۴۴ میلیون ریال به نفر و کمترین آن به استان قزوین با حدود ۵۰ میلیون ریال به نفر تعلق دارد. لازم به ذکر است، بهره‌وری نیروی کار استان‌های آذربایجان شرقی، البرز، ایلام، زنجان، سیستان و بلوچستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، مرکزی و یزد بالاتر از میانگین استانی در سال ۱۳۸۹ است و این میزان برای استان هرمزگان ۹۲,۷ میلیون ریال به نفر است (نمودار ۲-۴۰).

متوسط بهره‌وری سرمایه بخش معدن استان‌های کشور در سال ۱۳۸۹ حدود ۱/۵ است و بیانگر آن می‌باشد که در سطح ملی به ازای هر ۱ ریال ارزش خدمات سرمایه، بطور میانگین حدود ۱/۵ ریال ارزش افزوده ایجاد شده است. بالاترین بهره‌وری سرمایه با عدد ۳/۶۷ به استان خراسان شمالی و کمترین آن به استان البرز با ۱/۱۱ تعلق دارد. لازم به ذکر است بهره‌وری سرمایه استان هرمزگان در حد میانگین کشور با ۱,۳۶ درصد در رتبه چهاردهم کشور قرار دارد (نمودار ۲-۴۱). با توجه به این که شاخص‌های بهره‌وری جزئی مانند بهره‌وری کار و سرمایه ضرورتاً بیانگر کارایی استفاده

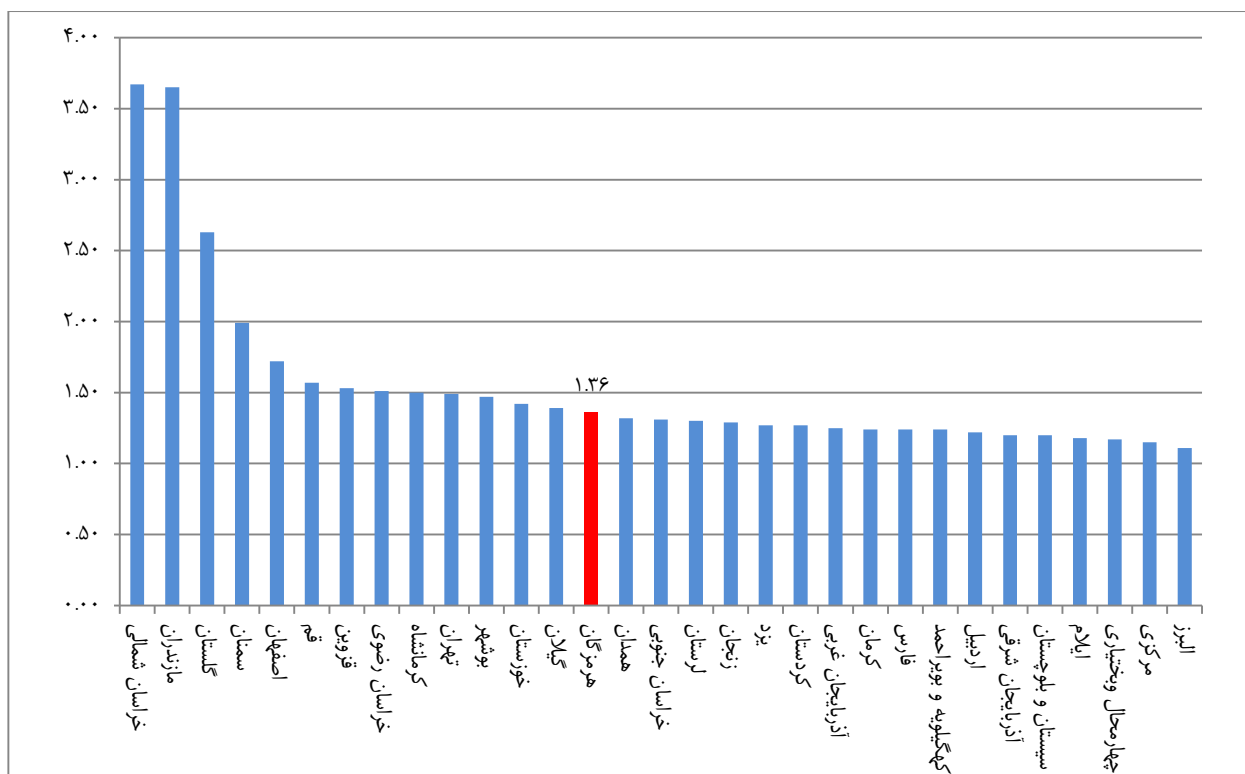
از هر عامل تولید نیستند، لذا برای ارزیابی درست در خصوص چگونگی استفاده از منابع تولید، باید شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید را مبنا قرار دهیم.

شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید بیانگر متوسط ارزش افزوده ایجاد شده به ازای هر واحد نهاده ترکیبی (کار و سرمایه) است که به روش دیویتی‌ا محاسبه می‌شود. متوسط بهره‌وری کل عوامل بخش معدن استان‌های کشور در سال ۱۳۸۹ برابر ۱/۹۳ میلیون ریال به ازای هر واحد نهاده ترکیبی (کار و سرمایه) بوده است. بالاترین بهره‌وری کل عوامل مربوط به استان خراسان شمالی (با ۲۷/۴۱) و کمترین آن به استان البرز (با ۱/۹۳) تعلق دارد. بر اساس این شاخص نیز استان هرمزگان با ۴,۲ در رتبه پانزدهم استان‌های بهره‌ور کشور قرار دارد (۲-۴۲).

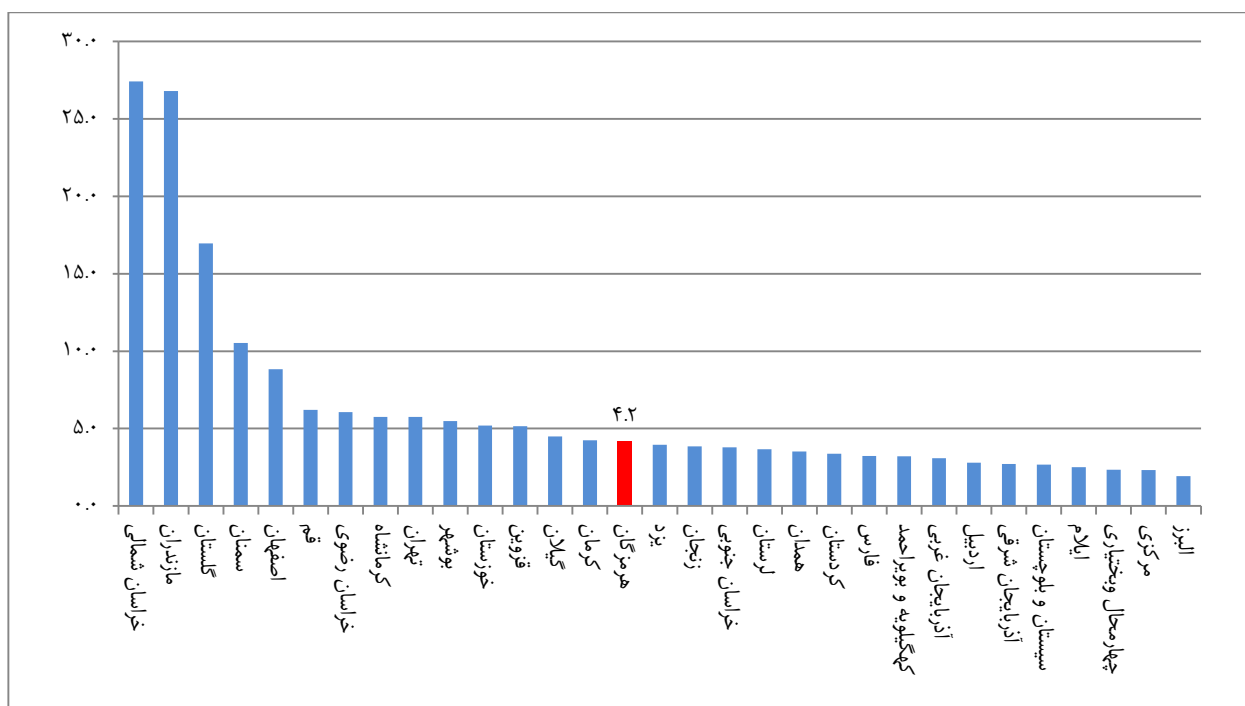
اطلاعات آماری ارائه شده درخصوص بهره‌وری بخش معدن در استان‌های کشور در سال ۱۳۸۹ و تفاوت‌های موجود میان این استان‌ها از این منظر بیانگر آن است که از طریق شناسایی تجارب موفق استانی و ترویج آن بین استان‌های دیگر می‌توان به کاهش تفاوت‌های بهره‌وری بین استان‌ها کمک نمود تا مواهب حاصل از بهبود بهره‌وری بین استان‌ها عادلانه توزیع شود و بر رشد بهره‌وری در سطح ملی افزود. گفتنی است، تفاوت‌های زیاد در شاخص بهره‌وری کل عوامل بین استان‌ها به میزان برخورداری استان‌ها از ذخایر معدنی ارزشمند نیز بستگی دارد. بنابراین، تفاوت میزان برخورداری استان‌ها از انواع ذخایر معدنی در تفاوت‌های بهره‌وری تاثیرگذار است. در نتیجه، تفاوت بهره‌وری بین استان‌ها را تا حدی می‌توان کاهش داد (یعنی تفاوت‌های مربوط به سرمایه انسانی، فناوری و مدیریت).



نمودار ۲-۴۰- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ بهره‌وری نیروی کار معدن در سال ۱۳۸۹ (مرکز آمار ایران)



نمودار ۲-۴۱- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ بهره‌وری سرمایه در بخش معدن در سال ۱۳۸۹ (مرکز آمار ایران)



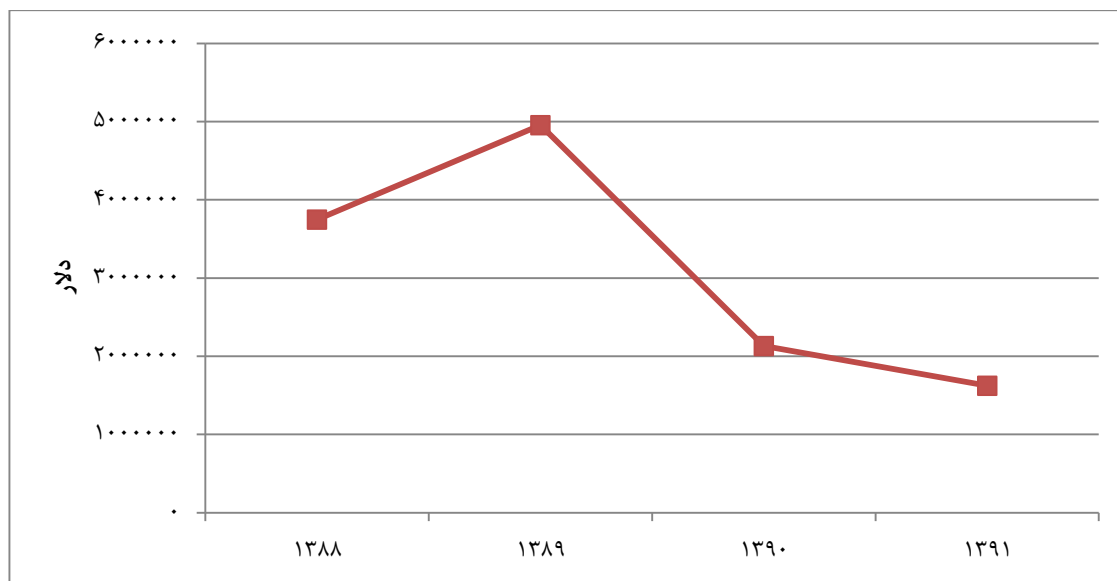
نمودار ۲-۴۲- جایگاه استان هرمزگان از لحاظ بهره‌وری کل عوامل تولید در سال ۱۳۸۹ (مرکز آمار ایران)

#### ۱۱-۱-۲- صادرات مستقیم معادن

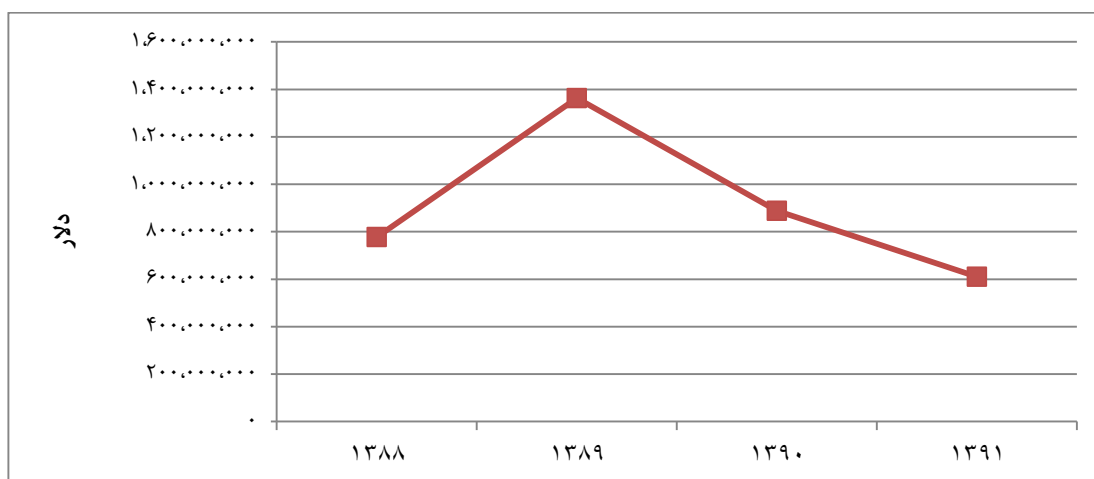
صادرات مستقیم از معادن استان هرمزگان از ۳۷۴۸ هزار دلار در سال ۱۳۸۸ به ۴۹۵۶ هزار دلار در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته است، اما پس از آن با روند کاهشی به ۱۶۲۴ هزار دلار در سال ۱۳۹۱ رسیده است (نمودار ۲-۴۳). در کل کشور در



دوره ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ روند کاهشی دیده می‌شود، که از این لحاظ هم سو با کشور می‌باشد (متوسط نرخ رشد منفی ۲۴ درصد استان با ۱/۲ درصد کل کشور مقایسه شود) (نمودار ۲-۴۴).

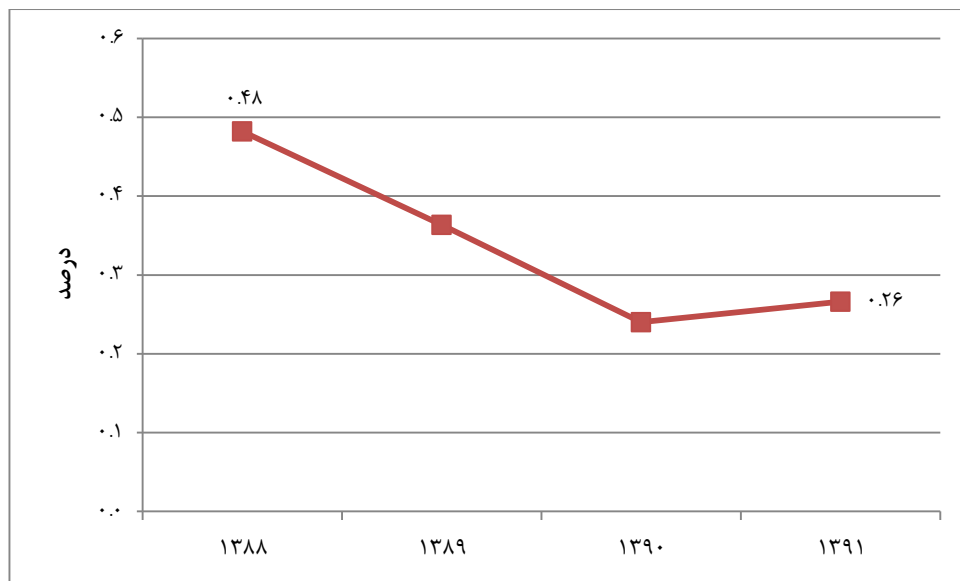


نمودار ۲-۴۳- صادرات مستقیم ماده معدنی در استان هرمزگان در سال های اخیر (سالنامه آماری استان)



نمودار ۲-۴۴- صادرات مستقیم ماده معدنی در معدن کل کشور در سال های اخیر (سالنامه آماری کشور)

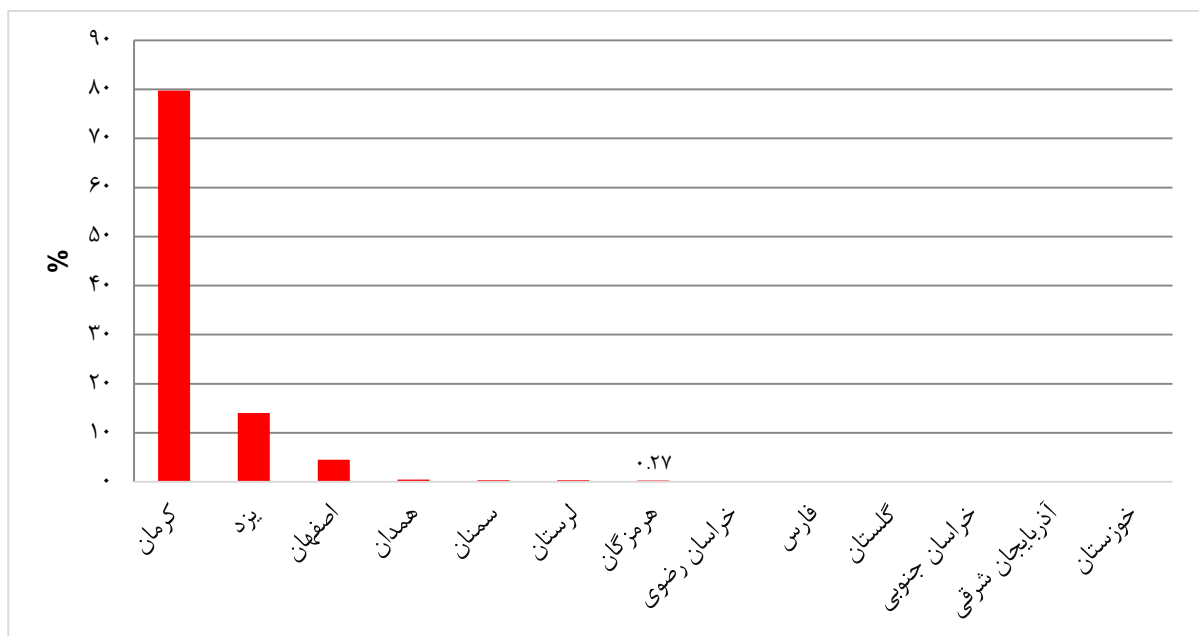
بررسی سهم استان از صادرات مستقیم معادن کشور در سال های اخیر با سهم آن در تولید ماده معدنی، نشان می‌دهد که سهم صادرات استان رقم بسیار ناچیزی است. در سال ۱۳۹۱ استان هرمزگان تنها ۰,۲ درصد کل صادرات محصولات معدنی کشور را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۴۵). این امر بیانگر آن است که با وجود ظرفیت مناسب برای تولید در این استان برنامه‌ریزی مناسبی در زمینه صادرات صورت نگرفته است.



نمودار ۲-۴۵- سهم صادرات مستقیم معادن استان هرمزگان طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۱ (سالنامه آماری کشور و استان)

استان کرمان دارای بیشترین سهم صادرات محصولات معدنی کشور است، به طوری که حدود ۸۰ درصد صادرات کشور به این استان اختصاص دارد، بررسی وضعیت صادرات مستقیم معادن استان هرمزگان در سال ۱۳۹۱ بیانگر آن است که ۱۶۲۴ هزار دلار صادرات مستقیم از معادن استان در رتبه هفتم بین استان‌های دارای صادرات مستقیم از معادن قرار گرفته است (نمودار ۲-۴۶).

میزان صادرات مستقیم معادن هرمزگان در سال ۱۳۹۱ تنها در ماده معدنی سنگ گچ به میزان ۹۹۲ هزار تن بوده است.



نمودار ۲-۴۶- رتبه صادرات مستقیم معادن هرمزگان در میان استان‌های ایران در سال ۱۳۹۱ (نتایج آمارگیری از معادن در حال

بهره‌برداری کشور طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۱، مرکز آمار ایران)

## ۲-۲- بررسی شاخص‌ها در بخش صنایع معدنی

تردیدی نیست که حرکت بخش معدن به سمت جایگاه واقعی خود در اقتصاد و بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های این بخش، نگاه ویژه به مقوله تکمیل زنجیره ارزش معدن و صنایع معدنی را می‌طلبد. با وجود بیش از ۶۰ ماده معدنی در ایران و وجود ذخایر عظیم مواد معدنی، ایران در زنجیره ارزش نهایی محصولات این بخش پیشرو نیست و با توجه به ظرفیت‌های بالقوه این بخش و همچنین تجربه‌های کشورهای معدن خیز، متأسفانه در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، نگاه صحیحی به آن نشده و درک صحیحی از زنجیره ارزش بالای این بخش در بین سیاست‌گذاران وجود نداشته است. ایجاد صنایع معدنی در یک منطقه متناسب با ظرفیت‌ها و قابلیت‌ها، نمادی از توسعه‌یافتگی آن منطقه در حوزه معدن و فعالیت‌های معدنی است که خود منجر به بالارفتن ارزش افزوده محصولات معدنی شده و در واقع به تکمیل چرخه ارزش افزوده می‌انجامد.

یکی از چالش‌های بخش معدن در اقتصاد ایران فقدان تشکیل زنجیره ارزش محصولات آن است و همانطوری که در قسمت ابتدایی گزارش اشاره شد این وضعیت را می‌توان در صادرات خام مواد معدنی کشور مشاهده نمود و از این رو این وضعیت مسئله اساسی کشور است و ارتباط چندانی با استان‌های کشور ندارد.

علاوه بر این، ظرفیت‌های معدنی کشور می‌تواند زمینه‌ای بسیار توانمند برای ایجاد اشتغال پایدار (در مجموع سهم معادن و صنایع معدنی از اشتغال حدود ۳۳ هزار نفر است) در کشور باشد. اهمیت بخش معدن در این مورد وقتی حائز اهمیت می‌گردد که این نکته قابل توجه قرار گیرد که بسیاری معادن کشور در استان‌های محروم و کمتر توسعه‌یافته قرار دارند و در صورت فعالیت و تولید میسر اقتصادی می‌تواند ابزاری بسیار قدرتمند برای محرومیت‌زدایی از این مناطق باشد. نکته حایز اهمیت این است که در کشورهای معدن خیز مانند کانادا استراتژی ارزش افزوده برای معادن تهیه و تدوین نموده‌اند مسئله‌ای که در ایران نادیده گرفته شده است. به علاوه بخش مواد معدنی و فرآوری فلزات در کانادا یکی از حمایت کنندگان اصلی اقتصاد کانادا محسوب می‌شود. از استخراج و فرآوری کانسنگ تا تولید قطعات و مونتاژ نهایی محصولات مصرفی پیچیده، این بخش، مشارکت حیاتی در تولید ثروت و اشتغال در مناطق شهری و روستایی کشور دارد.

بخش مواد معدنی و فرآوری فلزات (MMP) به شدت پیچیده است و شامل صنایع متعدد مختلف، شرکت‌ها، محصولات، فرآیندها و تکنولوژی‌ها است (جدول ۱-۲). این بخش شامل صنایع مختلف در بخش‌های منابع طبیعی و تولیدی است. به منظور جمع‌آوری اطلاعات، یک مفهوم کاری از بخش مواد معدنی و فرآوری فلزات توسعه داده شده و به پنج مرحله عمده تقسیم شده است که هر کدام از زیر بخش‌های متعددی تشکیل شده که به طبقه‌بندی آماری استاندارد صنعتی کانادا (SIC) مرتبط هستند.

جدول ۱-۲- بخش مواد معدنی و فرآوری فلزات- مراحل اصلی و زیربخش‌ها

| A              | B           | C                      | D                          | E              |
|----------------|-------------|------------------------|----------------------------|----------------|
| استخراج معدن   | ذوب و تصفیه | قطعات نیم ساخته        | قطعات ساخته و محصولات ساده | مونتاژ محصولات |
| معادن فلزی     | فولاد اولیه | محصولات نورد، ریخته    | قطعات خودرو                | مبلمان اداری   |
| معادن غیر فلزی | ذوب/ تصفیه  | گری، آهنگری شده و قالب | محصولات ساخته شده فلزی     | ادوات کشاورزی  |

|                                                   |                      |                                                             |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| کواری ها و کاواک‌های<br>شن و ماسه<br>معدن زغالسنگ | فلزات<br>غیر<br>آهنی | گیری شده<br>سیم و محصولات سیمی<br>محصولات معدنی غیر<br>فلزی | (قطعات فلزی سازه، پوشش<br>ها، سخت افزار، قالب، ابزار<br>دستی، لوله کشی)<br>سیم و کابل برای برق و<br>مخابرات | سایر ماشین آلات و تجهیزات<br>هواپیما (قطعات و مونتاژ)<br>وسایل نقلیه موتوری<br>کامیون ها، بدنه اتوبوس و تریلر<br>واگن‌های ریلی<br>کشتی سازی و تعمیر<br>تجهیزات حمل و نقل متفرقه<br>لوازم خانگی کوچک<br>لوازم خانگی بزرگ<br>باتری<br>جواهرات و فلزات گرانبها |
| بازیافت                                           | بازیافت              | بازیافت                                                     | بازیافت                                                                                                     | بازیافت                                                                                                                                                                                                                                                     |

خاصیتی که شرکت‌های فهرست شده در جدول بالا در آن مشترک هستند (که آنها را به یک گروه قابل شناسایی مرتبط می‌کند) این است که فعالیت‌های فرآوری یا تولید آنها نیازمند یک مولفه قابل توجه از تصفیه، ساخت، مونتاژ و بازیافت مواد معدنی و فلزات است. احتمال اینکه شرکت‌های فعال در تولید اولیه، منحصراً بر مواد معدنی و فلزات تمرکز کنند، بیشتر است؛ در حالی که شرکت‌های فعال در زمینه تولید صنعتی، سایر مواد را در فرآیندها یا محصولات خود وارد می‌کنند. جدول بالا، از یک فهرست جامع شامل تمامی محصولات مواد معدنی و فلزات بسیار فاصله دارد؛ چرا که این فهرست تقریباً تمام تولید صنعتی را در بر می‌گیرد. به خصوص، برخی بخش‌های کلیدی، مانند ساختمان سازی، تولید رنگ، مواد شیمیایی و دارویی که به شدت بر مواد معدنی غیر فلزی متکی هستند، در فهرست نیامده‌اند. این زیر بخش ها به این دلیل حذف شده‌اند که محتوای ماده معدنی در محصول نهایی آنها، اغلب حیاتی اما ناچیز است؛ و گنجاندن آنها داده‌ها را فراتر از نقطه اعتبار تحریف می‌کند. با این حال، این زیر بخش ها، فرصت‌های قابل توجهی برای ایجاد ارزش افزوده ارایه می‌کنند و در توسعه یک استراتژی ارزش افزوده نادیده گرفته نخواهد شد. بخش اعظم صنایع مرحله E از مقدار قابل توجهی از سایر مواد مانند پلاستیک و پارچه استفاده می‌کنند. آنها به این دلیل در اینجا آورده شده‌اند که امکان دستیابی به درک مراحل بالادست بدون در نظر گرفتن عملکرد صنایع مصرف کننده نهایی وجود ندارد. برای نشان دادن چگونگی کارکردهای بخش MMP، یک مثال ساده شده از تقاضای نهایی در صنعت خودرو در زیر آمده است. با این وجود، سایر صنایع نیز می‌توانند به عنوان مثال استفاده شوند.

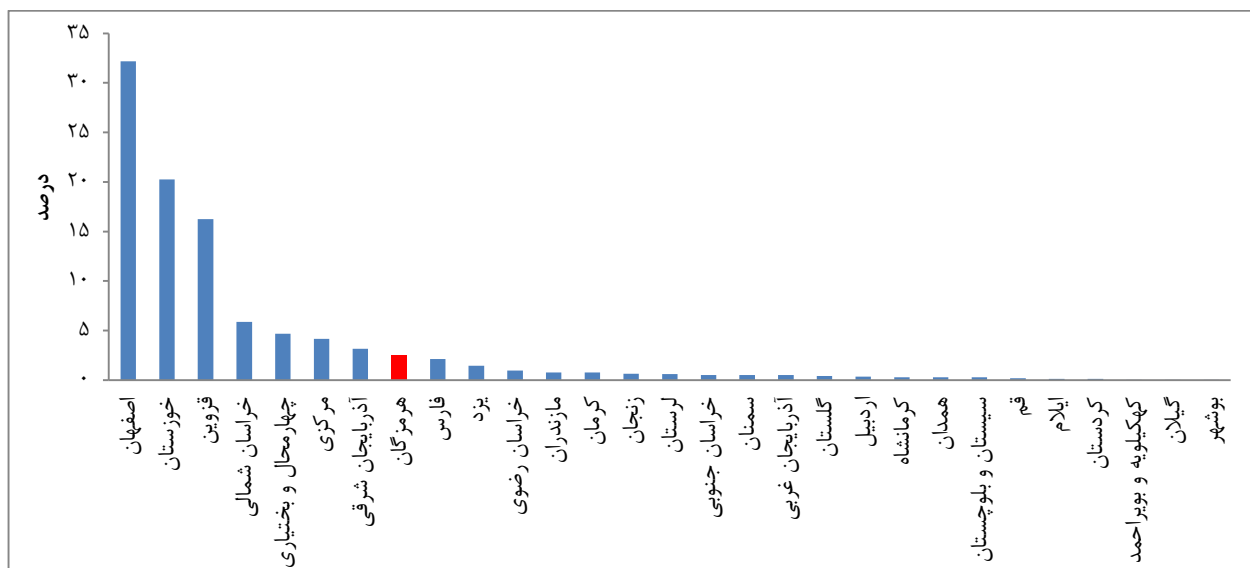
مثال خودرو، با یک تن سنگ آهن استخراج شده در لابرادور که عیار آهن آن از ۳۰ درصد به ۶۵ درصد ارتقا می‌یابد، آغاز می‌شود. این ماده، در کبک به گندله تبدیل شده و سپس به یک مجتمع فولاد سازی در انتاریو ارسال می‌شود. در آنجا به ۳۰۰ کیلوگرم شمش فولاد تبدیل می‌گردد. این فولاد، به یک کارخانه ریخته گری مجاور ارسال شده و به قطعات پرداخت نشده خودرو، تبدیل می‌شود. قطعات ریخته شده، سپس به یک کارخانه دیگر منتقل می‌شود که به قطعات پرداخت شده، ماشین کاری می‌گردد. این قطعات، به کبک باز گردانده می‌شود و در آنجا بر روی خودروهایی که در آلبرتا به فروش می‌رسد، نصب می‌گردد. چند سال بعد، خودرو فرسوده شده و برای بازیافت و تبدیل به قراضه، به یک کارخانه در ساسکاچوان منتقل می‌شود. یک کارخانه فولاد در رجینا این قراضه ها را ذوب می‌کند و از آن، فولاد جدید برای تولید محصولات جدید به دست می‌آورد.

در مثال بالا، هر شرکت در زنجیره، از نیروی کار و تکنولوژی برای مواد (معدنی یا فلزی) مورد نیاز در فرآیندهای خود استفاده می کند. بدین گونه، هر شرکت، به ارزش آن مواد، می افزاید. در نتیجه، در هر مرحله در زنجیره تولید، محصول نهایی ارزش بیشتری نسبت به فولاد خام دارد. یک قیاس از اهمیت بخش MMP، اشتغال و GDP مربوط به هر صنعت در زنجیره مستقیم تولید است.

به منظور بررسی وضعیت زنجیره ارزش محصولات معدنی در استان، در این بخش به ارزیابی وضعیت صنایع معدنی استان و جایگاه آن در کشور از طریق برخی مهم ترین شاخص های اقتصادی این بخش پرداخته ایم. لازم بذکر است در این بخش آخرین آمار قابل دسترسی مربوط به سال ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بوده و لذا اطلاعات این بخش مربوط به این دو سال بوده است. به روزرسانی این آمار در دستور کار دست اندکاران تهیه این گزارش می باشد.

## ۲-۲-۱- ارزش سرمایه گذاری

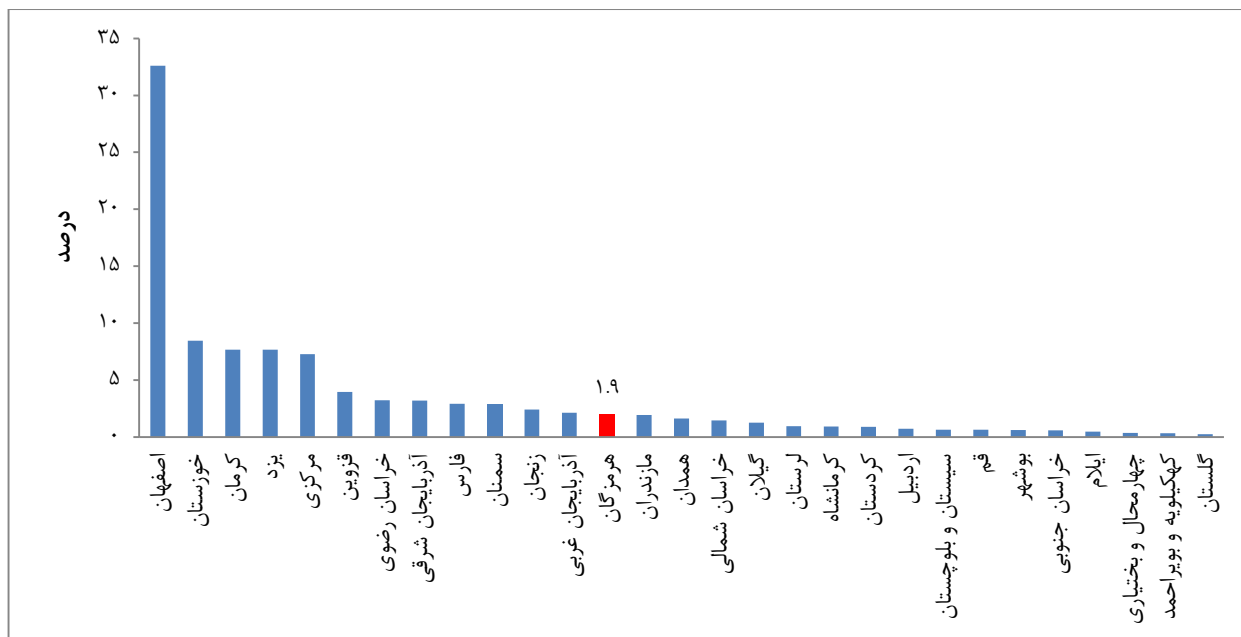
براساس نتایج آمارگیری سال ۱۳۸۹ مرکز آمار ایران، ارزش سرمایه گذاری در بخش صنایع معدنی استان هرمزگان ۶۸۵ میلیون ریال بوده است. استان هرمزگان در این سال با دارا بودن سهم ۲,۳۵ درصدی از کل سرمایه گذاری های صنایع معدنی کشور رتبه هشتم در میان سایر استان ها را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۴۷).



نمودار ۲-۴۷- سهم استان ها از ارزش سرمایه گذاری در صنایع معدنی کشور در سال ۱۳۸۹ (مرکز آمار ایران)

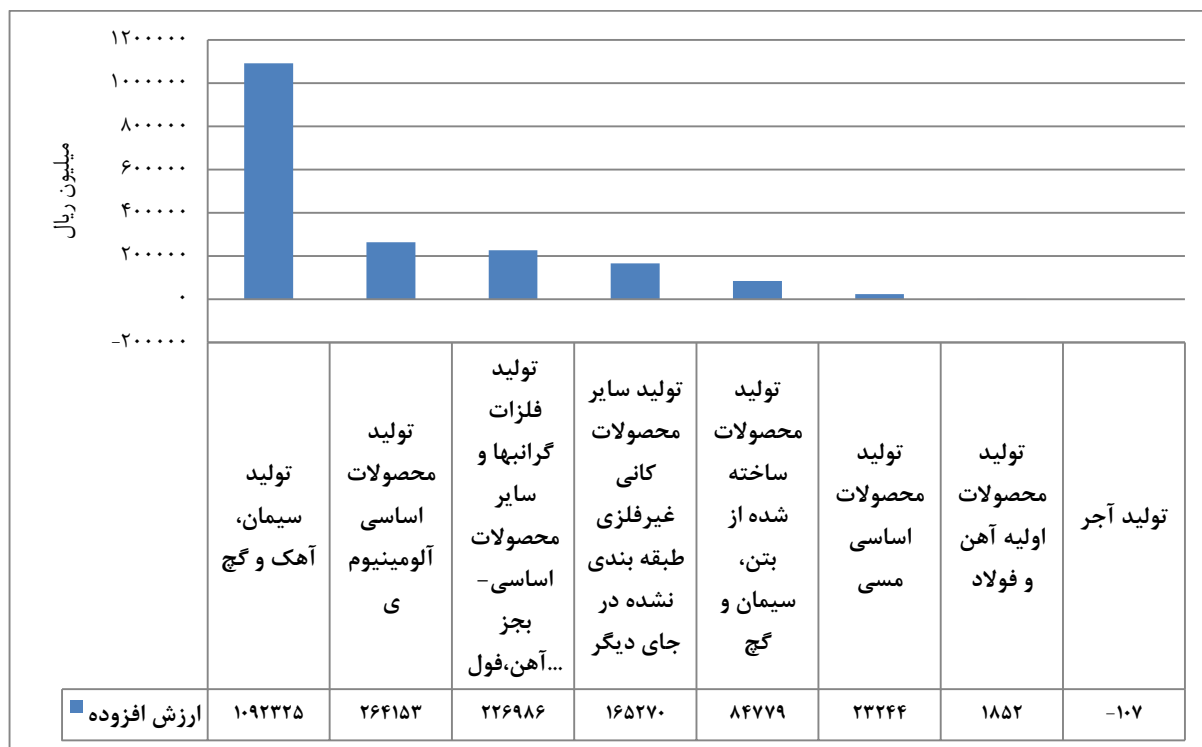
## ۲-۲-۲- ارزش افزوده

نتایج آمارگیری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۸ نشان می دهد که ارزش افزوده صنایع معدنی استان هرمزگان برابر ۱۸۵۸۵۰۲ میلیون ریال بوده است. استان هرمزگان در این سال با دارا بودن سهم ۱,۹ درصدی از کل ارزش افزوده صنایع معدنی کشور رتبه سیزدهم در میان سایر استان ها را به خود اختصاص داده است (نمودار ۲-۴۸).



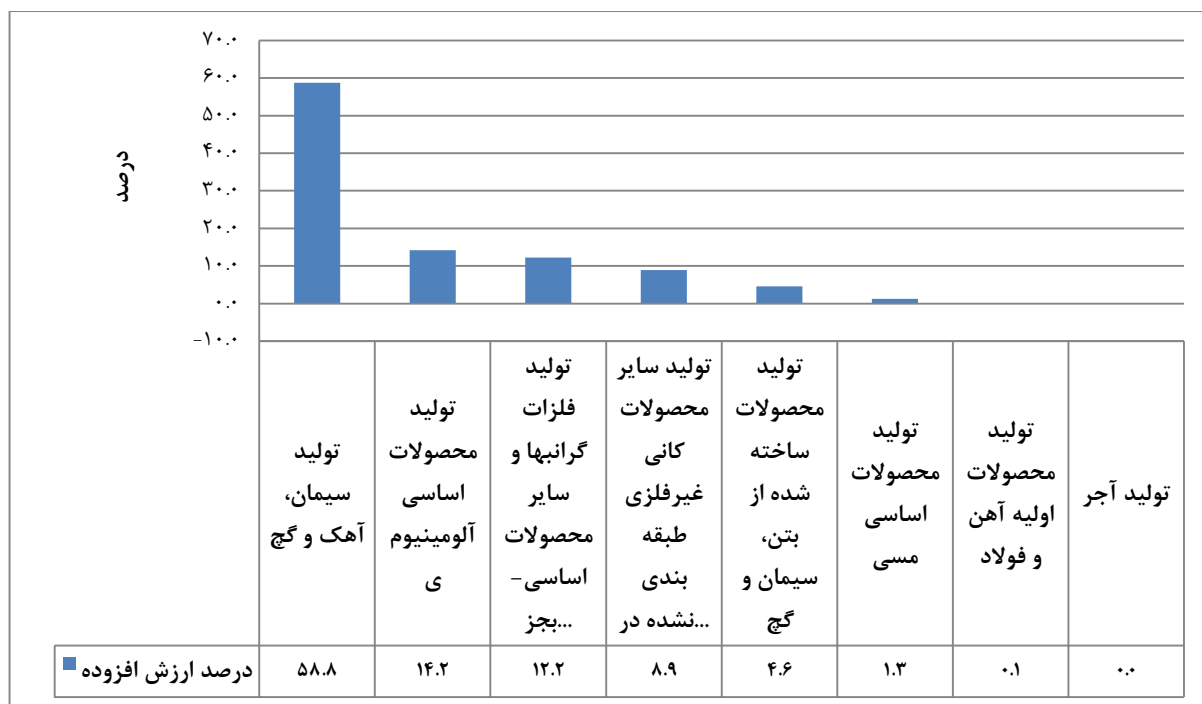
نمودار ۲-۴۸- سهم استان‌ها از ارزش افزوده صنایع معدنی کشور در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

بر اساس ارزش افزوده رشته‌های صنایع معدنی استان هرمزگان در سال ۱۳۸۸ (نمودار ۲-۴۹ و ۲-۵۰) نتایج زیر بدست آمده است: بر اساس ارزش افزوده صنایع معدنی استان بیانگر آن است که در سال ۱۳۸۸ سه رشته فعالیت تولید سیمان، آهک و گچ، تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید فلزات گرانبها و سایر محصولات اساسی بجز آهن، فولاد، مس و آلومینیوم به ترتیب با ۵۸,۸، ۱۴,۲ و ۱۲,۲ درصد بیشترین ارزش افزوده صنایع معدنی هرمزگان را به خود اختصاص داده‌اند. به علاوه در بین ۸ رشته فعالیت مختلف معدنی در سطح استان فعالیت تولید آجر، دارای کمترین سهم ارزش افزوده از تولید است. به طوری که این سهم کمتر از ۰,۰۱ درصد است.



نمودار ۲-۴۹- ارزش افزوده صنایع معدنی استان به تفکیک رشته‌های فعالیت در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)





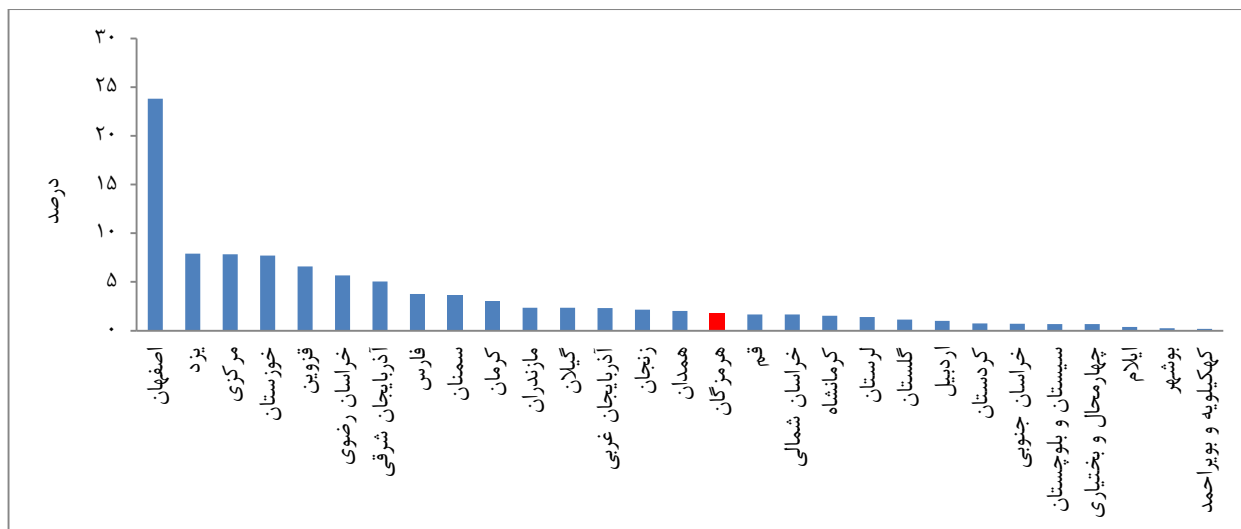
نمودار ۲-۵- سهم رشته‌های مختلف از مجموع ارزش افزوده صنایع معدنی استان در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

### ۳-۲-۲- اشتغال

در این بخش وضعیت اشتغال در صنایع معدنی استان هرمزگان و سهم آن از اشتغال صنایع معدنی در کل کشور مورد ارزیابی قرار گرفته است. در سال ۱۳۸۸ وضعیت اشتغال در صنایع معدنی استان به شرح زیر بوده است:

- در سال ۱۳۸۸ در ۵ واحد صنایع معدنی استان ۴۳۱۹ نفر مشغول به کار بوده‌اند. استان هرمزگان در این سال با دارا بودن سهم ۱,۷ درصدی از کل شاغلین صنایع معدنی کشور رتبه شانزدهم در میان سایر استان‌ها را به خود اختصاص داده بوده است (نمودار ۲-۵۱).

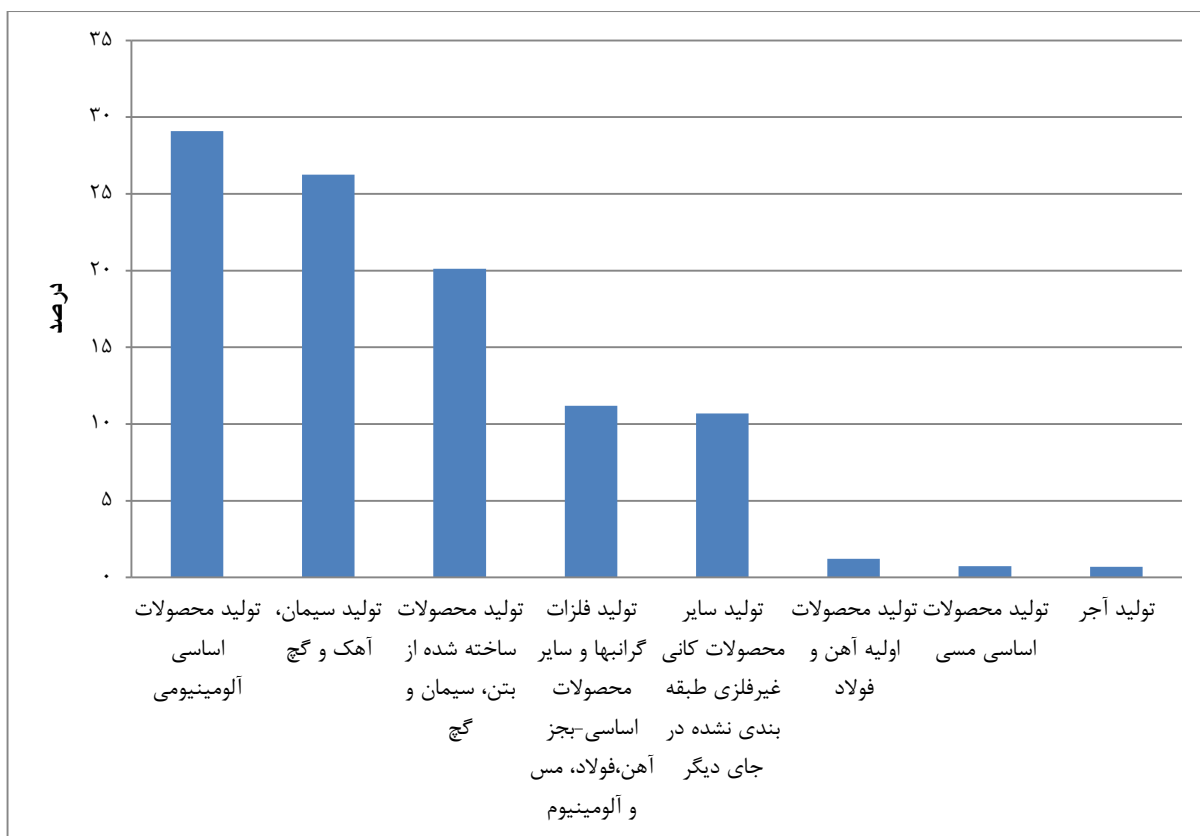
- در سال ۱۳۸۸، از مجموع ۲۶۵ هزار شغل موجود در صنایع معدنی کشور حدود ۲۷ درصد آن به تولید محصولات اولیه آهن و فولاد اختصاص دارد. پس از آن تولید آجر با ۱۵/۷ درصد و تولید سیمان، آهک و گچ با ۱۱/۱ درصد بیشترین اشتغال صنایع معدنی کشور را تشکیل داده‌اند. در سطح استان هرمزگان نیز بیشترین اشتغال به تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید سیمان، آهک و گچ، تولید محصولات ساخته شده از بتن، سیمان و گچ با ۲۹,۱، ۲۶,۲ و ۲۰,۱ درصد اختصاص داشته است. (نمودار ۲-۵۲ و ۲-۵۳).



نمودار ۲-۵۱- سهم استان‌ها از مجموع شاغلین صنایع معدنی کشور در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)



نمودار ۲-۵۲- شاغلین صنایع معدنی استان به تفکیک رشته‌های فعالیت در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

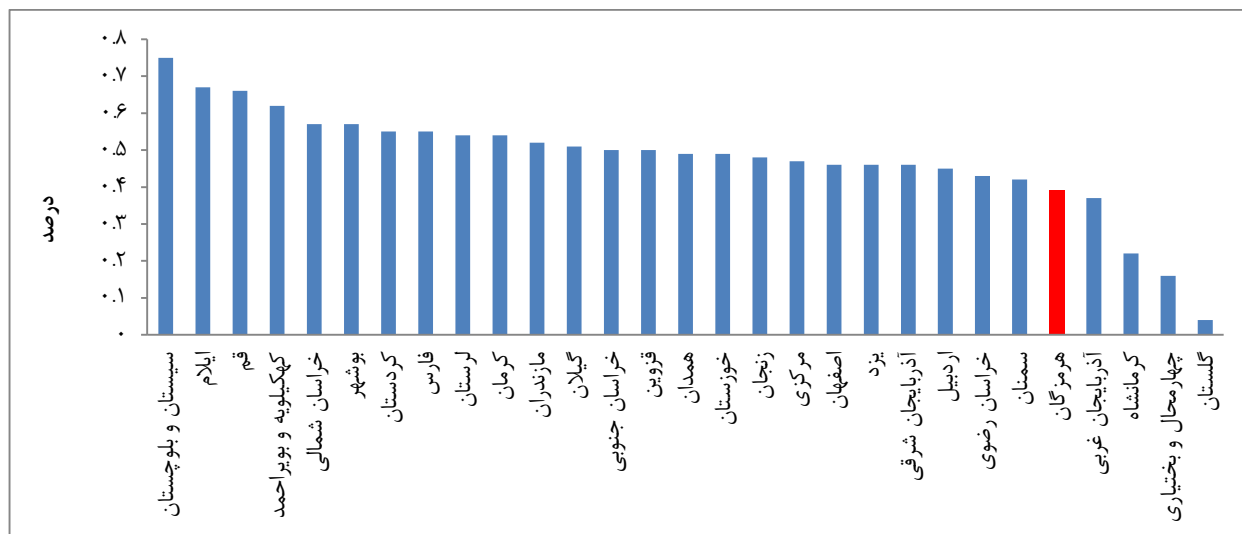


نمودار ۲-۵۳- سهم رشته‌های مختلف از مجموع شاغلین صنایع معدنی استان در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

## ۳-۲- تحلیل شاخص‌های مزیت تولیدی اقتصادی معدنی

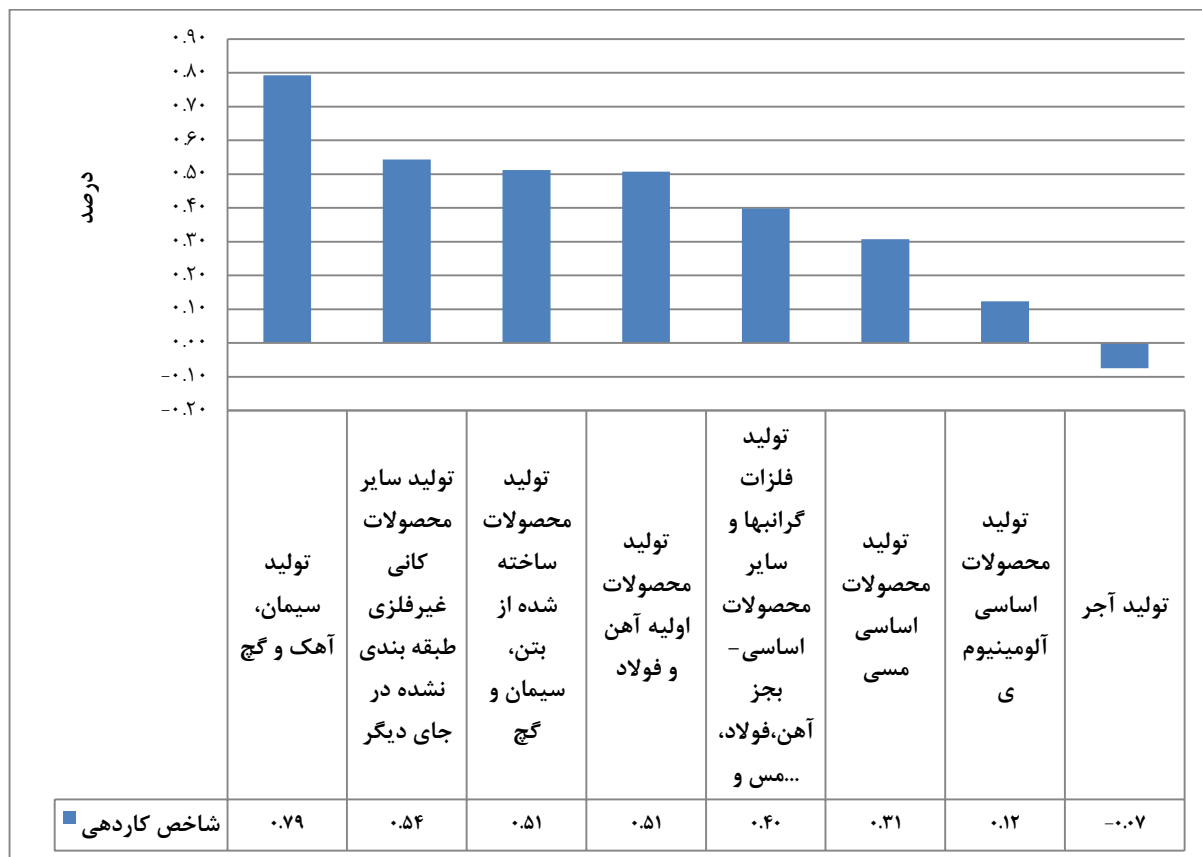
### ۱-۳-۲- شاخص کاردهی

این شاخص از نسبت ارزش افزوده به ارزش ستانده هر فعالیت به دست می‌آید. هر چه میزان این شاخص بیشتر باشد می‌توان گفت تخصیص منابع بهینه‌تری صورت پذیرفته و نقش دانش فنی در تولید بالاتر بوده است. بر اساس آمار سال ۱۳۸۸ متوسط شاخص کاردهی صنایع معدنی استان هرمزگان معادل ۰,۳۸ بوده و از این لحاظ استان دارای رتبه بیست و هفتم بین سایر استان‌ها بوده است (نمودار ۲-۵۴).



نمودار ۲-۵۴- مقایسه استان‌ها از لحاظ شاخص کاردهی صنایع معدنی در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

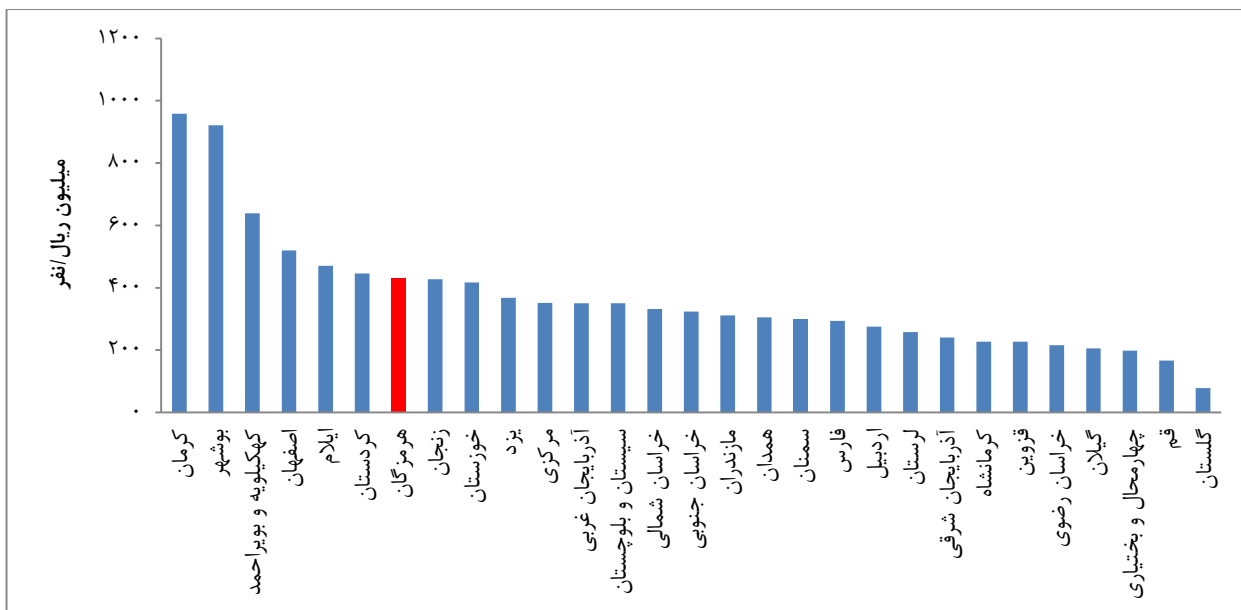
در سال ۱۳۸۸ رشته فعالیت‌های تولید سیمان، آهک و گچ با ۰,۷۹ درصد و تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی طبقه بندی نشده در جای دیگر با ۰/۵۴ درصد و تولید محصولات ساخته شده از بتن، سیمان و گچ با ۰,۵۱ درصد دارای بالاترین میزان شاخص کاردهی هستند که حاکی از تخصیص بهینه منابع در این رشته فعالیت‌های صنایع معدنی استان هرمزگان است (نمودار ۲-۵۵). در همین دوره در رشته فعالیت‌های تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید آجر به ترتیب با ۰/۱۲ و ۰,۰۷- درصد دارای کمترین میزان شاخص کاردهی هستند. همچنین در این دوره تولید محصولات اساسی مسی، تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید آجر از متوسط شاخص کاردهی کل صنایع معدنی استان هرمزگان کمتر هستند.



نمودار ۲-۵۵- متوسط شاخص کاردهی محصولات معدنی استان در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

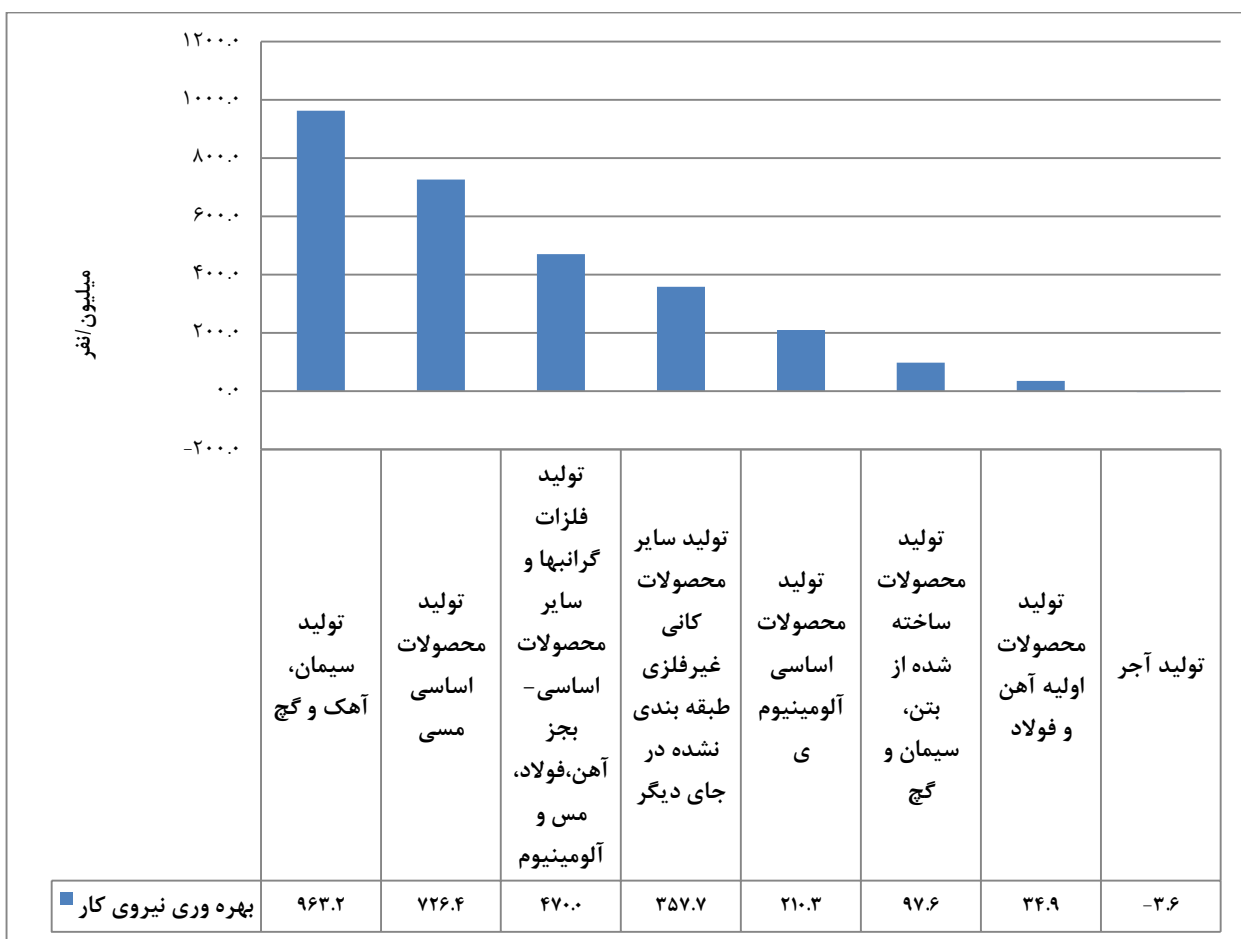
## ۲-۳-۲- بهره‌وری نیروی کار (شاخص کاربری)

این شاخص، عبارت از ارزش افزوده ایجاد شده به ازای هر نفر نیروی کار است. این شاخص نشان می‌دهد که هر شاغل در یک دوره بررسی چه میزان ارزش افزوده در استان ایجاد کرده است. شاخص کاربری در صنایع معدنی استان هرمزگان در سال ۱۳۸۸ برابر ۴۳۰,۳ میلیون ریال به ازای هر نفر شاغل بوده است و از این لحاظ استان دارای رتبه هفتم در میان سایر استان‌ها بوده است (نمودار ۲-۵۶).



نمودار ۲-۵۶- مقایسه استان‌ها از لحاظ شاخص کاربری صنایع معدنی در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

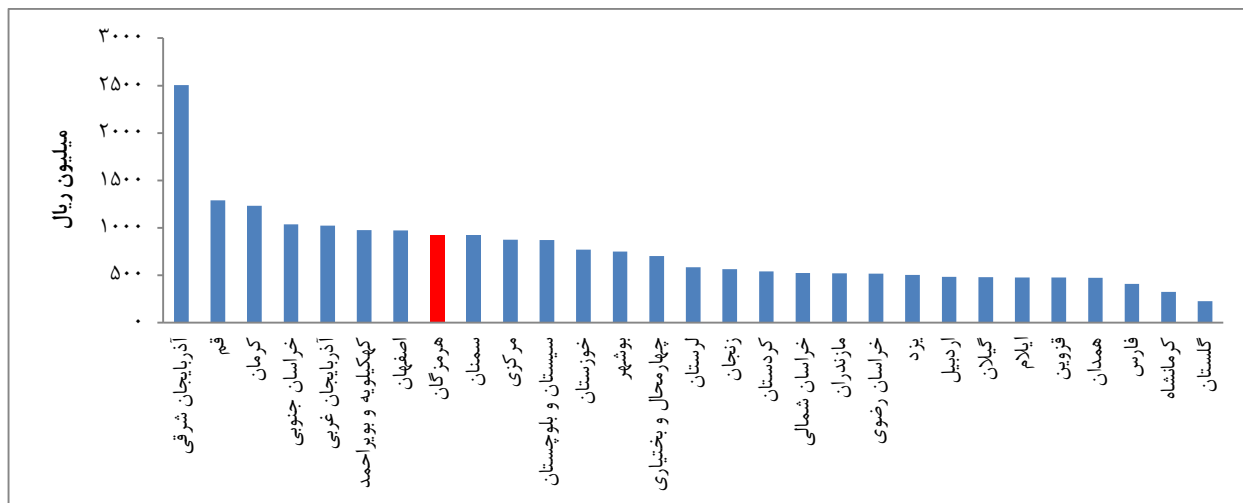
شاخص کاربری در ۸ رشته فعالیت صنایع معدنی استان محاسبه شده و در نمودار ۲-۵۷ آمده است. در این دوره تولید سیمان و آهک، محصولات اساسی مسی و تولید فلزات گرانبها دارای بالاترین بهره‌وری نیروی کار بوده‌اند. این در حالی است که تولید آجر و تولید محصولات اولیه آهن و فولاد دارای کمترین شاخص کاربری بوده‌اند.



نمودار ۲-۵۷- متوسط شاخص کاربری محصولات معدنی استان در سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

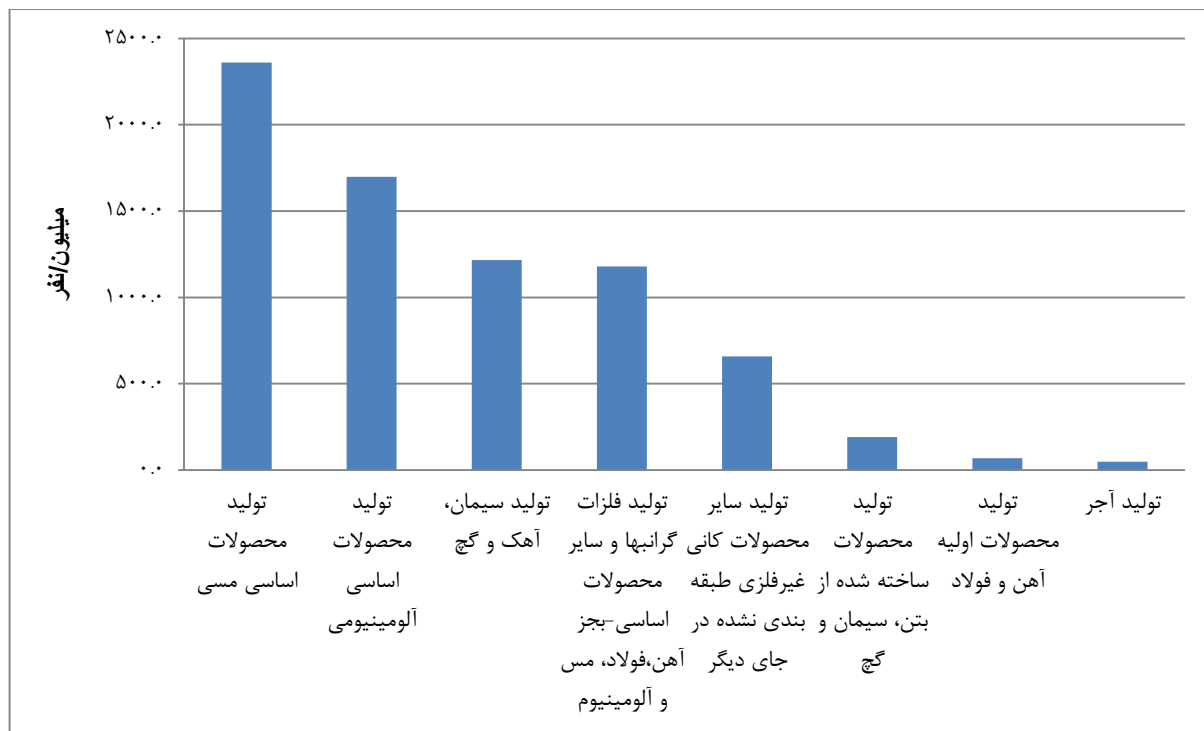
### ۲-۳-۳- شاخص تولید سرانه

این شاخص از نسبت تولید (ستانده) به تعداد شاغلین هر فعالیت به دسته می‌آید و به عنوان معیاری برای اندازه‌گیری سهم هر شاغل در ایجاد ستانده در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس در سال ۱۳۸۸ به طور متوسط در صنایع معدنی استان هرمزگان به ازای هر شاغل ۹۲۷,۳ میلیون ریال تولید وجود داشته است. استان هرمزگان در این سال دارای رتبه هشتم در کشور از لحاظ تولید سرانه صنایع معدنی بوده است (نمودار ۲-۵۸).



نمودار ۲-۵۸- مقایسه استان‌ها از لحاظ شاخص تولید سرانه صنایع معدنی در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)

در بین رشته فعالیت‌های مختلف صنایع معدنی در استان بالاترین تولید سرانه به تولید محصولات اساسی مسی اختصاص دارد و پس از آن تولید محصولات اساسی آلومینیومی و تولید سیمان، آهک، گچ قرار دارند. از سوی دیگر تولید آجر دارای کمترین میزان تولید سرانه است (نمودار ۲-۵۹).



نمودار ۲-۵۹- متوسط شاخص تولید سرانه محصولات معدنی استان در سال ۱۳۸۸ (مرکز آمار ایران)





## بخش چهارم

---

نتیجه گیری و پیشنهادات



ایران کشوری است که از دیدگاه زمین شناختی بسیار جوان و پویا است و این خود سبب ایجاد شرایط ویژه‌ای گردیده که از دو دیدگاه تنوع منابع معدنی و مشکلات ناشی از مخاطرات زمین شناختی قابل بررسی می‌باشد. از این رو در تهیه این گزارش با عنوان "نقشه راه علوم زمین و معدن" با هدف تولید ثروت و حفظ آن در برابر تهدیدهای محیطی، بررسی منابع و پتانسیل‌های کشور در حوزه زمین‌شناسی (با دو رویکرد عمده معدن و گردشگری زمین‌شناسی) از یک سو و مخاطرات و تهدیدات از سوی دیگر مورد توجه قرار گرفته است.

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور به عنوان یک سازمان حاکمیتی با بیش از ۵۰ سال تجربه در جهت شناخت و ارزیابی کمی و کیفی منابع و محدودیت‌های یاد شده فعالیت‌های چشمگیری را به انجام رسانده که قبلاً در قالب اطلس، نقشه‌ها و گزارش‌های زمین‌شناسی، معدن و مخاطرات زمین‌شناختی تهیه و ارائه گردیده و اکنون به عنوان اطلاعات زمینه در تهیه نقشه راه زمین‌شناسی و معدن استان‌های کشور مورد استفاده قرار گرفته است.

بر اساس مجموع داده‌ها و اطلاعاتی که در این گزارش مورد بررسی قرار گرفت نتایجی حاصل گردیده که در ادامه به اهم موارد آن در قالب دو بخش اصلی ظرفیت‌ها و چالش‌های بخش زمین‌شناسی و معدن (به منظور تولید ثروت) و تهدیدها و مخاطرات محیطی (به منظور حفظ ثروت) در سطح کشور و سپس استان اشاره شده است. همچنین به منظور رفع موانع موجود طرح‌های پیشنهادی نیز مطرح گردیده که بی‌شک عملیاتی شدن آن نیازمند حمایت مسئولین امر می‌باشد تا با در اختیار قرار دادن فرصت‌ها و امکانات لازم زمینه مورد نیاز برای انجام مطالعات کارشناسی دقیق‌تر و جامع‌تر را فراهم آورند.

#### ۱- چالش‌های عمده بخش معدن در کشور

- 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 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.

- 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.

- کل اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای در بخش معدن (شامل برنامه زیرساخت‌های صنعتی و معدنی، برنامه زمین‌شناسی، برنامه اکتشاف و راه اندازی معدن و برنامه ارتقای تولیدات معدنی) از سال ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۲ دارای یک روند افزایشی تا سال ۱۳۸۸ و یک روند کاهشی تا سال ۱۳۹۲ بوده است. در مجموع در ۱۰ سال اخیر مجموع سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌های معدن ۱۸۶۱۳ میلیارد ریال بوده که با توجه به پتانسیل بالای معدن بسیار ناچیز بوده است.
- در ۱۰ سال اخیر مجموع سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌های معدن ۱۸۶۱۳ میلیارد ریال بوده که با توجه به پتانسیل بالای معدن بسیار ناچیز بوده است. همین ناکافی بودن سرمایه‌گذاری در بخش بالا دستی (اکتشاف و استخراج) موجب شده بخش معدن در گذار از مزیت نسبی به مزیت رقابتی و ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد نتواند جایگاه واقعی خود را به دست بیاورد.
- اکتشافات معدنی طیف وسیعی از فعالیت‌ها و فرایندها را در برمی‌گیرد که هریک از این مراحل با توجه به وابستگی طولی به یکدیگر در میزان سرمایه‌گذاری‌های حلقه‌های پسین بسیار موثر هستند. به عبارت دیگر سرمایه‌گذاری در حلقه‌های پیشین خود نوعی سرمای‌گذاری در حلقه‌های پسین نیز محسوب خواهد گردید.
- تهیه و تکمیل اطلاعات پایه و تهیه بانک جامع اطلاعات معادن در واقع به عنوان اولین حلقه در چرخه انجام مطالعات زمین‌شناسی و اکتشاف مطرح می‌باشد. بطوریکه عدم توجه کافی و به موقع به این بخش آثار منفی خود را در تمام حلقه‌های پایین دستی این چرخه به جای خواهد گذاشت و بهره‌وری دیگر بخش‌ها نیز دچار مشکل خواهد نمود.
- نظر به اهمیت بالا و نقش حساسی که برای تهیه اطلاعات پایه در ادامه فعالیت‌های اکتشافی وجود دارد، در کشورهای پیشرفته دنیا سرمایه‌گذاری در این بخش از سالیان دور مورد توجه قرار گرفته است. در این کشورها، اکثر مناطق دارای پتانسیل‌های معدنی، دارای اطلاعات پایه در سال‌های قبل بوده و در طول سالیان متمادی نیز دولت‌ها در جهت تکمیل اطلاعات لازم اقدام نموده‌اند. وضعیت سرمایه‌گذاری در این بخش از شاخص‌های مهم توسعه در بخش معدن مطرح می‌باشد. در کشورهای استرالیا، آفریقای جنوبی و کانادا هزینه انجام شده در تهیه اطلاعات پایه در سال ۲۰۰۹ به ترتیب ۱/۱۸، ۱/۰۲، ۰/۹۷ میلیارد دلار بوده است، در حالی که این رقم در ایران تنها حدود ۱۰۰ میلیون دلار برآورد می‌گردد. از این رو به نظر می‌رسد توجه هرچه بیشتر حاکمیت به این بخش و تخصیص بودجه مناسب به ارگان‌ها و نهادهای ذیربط از جمله ضروریاتی است که برای آغاز حرکت در توسعه اقتصادی معادن باید مدنظر مسئولین قرار گیرد.
- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور به عنوان متولی تولید اطلاعات پایه زمین‌شناسی و معدن، از بدو تأسیس اقدام به تهیه و تکمیل این اطلاعات نموده است. در این رابطه نقشه‌های زمین‌شناسی از جمله مهم‌ترین اقلام اطلاعاتی می‌باشند که با دارا بودن لایه‌های گوناگون ساختار زمین‌شناسی، سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی، اطلاعات فسیلی و ... در واقع پایه تمام مطالعات اکتشافی قرار می‌گیرند. فرایند تهیه نقشه زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ در سازمان زمین‌شناسی به اتمام رسیده و در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ در مساحتی حدود

۸۰ درصد از سطح کشور به انجام رسیده است. همچنین پس از مشخص شدن نواحی امیدبخش معدنی جهت ادامه عملیات اکتشافی در حد نیمه تفصیلی و تفصیلی نیاز به تهیه نقشه‌های با مقیاس کوچک بوده که در این راستا سازمان زمین‌شناسی اقدام به تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در سطح کشور نموده است. از مجموع ۱۱۳۹۳ تعداد برگه یک بیست و پنج هزارم پوشش کل کشور تاکنون تعداد ۹۵ برگه تهیه شده و به مرحله چاپ رسیده است و تعداد ۳۱ برگه نیز در اولویت تهیه قرار دارد.

- داده‌های ژئوفیزیک هوایی از دیگر مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز اکتشاف می‌باشد. برداشت این داده‌ها در سال‌های گذشته توسط سازمان زمین‌شناسی در کل کشور با مقیاس فاصله خطوط ۷,۵ کیلومتر انجام شده است، اما از آنجائیکه این داده‌ها تنها دیدی کلی در مورد ساختارها و پی‌سنگ مناطق ارائه می‌کنند، لذا به منظور انجام مطالعات اکتشافی نیاز به برداشت این داده‌ها در مقیاس‌های دقیق‌تر می‌باشد. در این رابطه سازمان زمین‌شناسی برداشت داده‌های هوابرد با فاصله خطوط ۵۰۰ متر را در مساحتی حدود ۷۳۷۸۱۱ کیلومتر مربع (معادل حدود ۴۵ درصد مساحت کل کشور) را در برنامه کار آتی خود قرار داده است.

- میزان سرمایه‌گذاری در فرایند اکتشاف یکی دیگر از شاخص‌های مناسب برای مقایسه کشورها است. میزان سرمایه‌گذاری در این بخش ارتباط مستقیمی با میزان حفاری‌ها دارد. بر اساس آمارهای سال ۲۰۱۰ در کل جهان هزینه اکتشاف بالغ بر ۱۱ میلیارد دلار بوده است که کانادا، استرالیا و آمریکا به ترتیب با ۱۹، ۱۲ و ۸ درصد در رتبه‌های اول هزینه‌های اکتشاف قرار داشته‌اند. نکته‌ی دیگری که باید به آن توجه نمود روند فزاینده هزینه اکتشاف در سطح جهان است به طوری که از ۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۳ به حدود ۱۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۸ رسیده است. از این سال به بعد به دلیل وجود بحران مالی در سطح جهان هزینه‌های اکتشاف نیز در سال ۲۰۰۹ به نصف کاهش یافت اما بعد از یک سال دوباره روند بهبود آن آغاز شد و در سال ۲۰۱۲ به بیش از ۱۵ میلیارد دلار رسیده است. لازم به ذکر است که در سال ۲۰۱۱ هزینه اکتشاف در کانادا و استرالیا به ترتیب ۳/۹ و ۳ میلیارد دلار بوده است.

- مقایسه حجم سرمایه‌گذاری در اکتشاف در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۰ نشان می‌دهد که در بهترین حالت، کل سرمایه‌گذاری صورت گرفته ۱۰۲۳ میلیارد ریال بوده که به احتساب نرخ تسعیر ۱۲۲۶ ریال، حدود ۸۳۴ میلیون دلار تخمین زده می‌شود و بنابراین در مقایسه با دیگر کشورهای جهان حتی به ۰/۱ آنها نیز نمی‌رسد. واکاوی عدم سرمایه‌گذاری در امر اکتشاف چه از طرف دولت و چه از طرف بخش خصوصی می‌تواند علت اصلی «در حاشیه بودن بخش معدن» را نمایان کند. از سوی دیگر اکتشاف در جهان توسط شرکت‌های بزرگ مقیاس و شرکت‌های کوچک مقیاس صورت می‌گیرد که غالباً در کشورهایی همانند کانادا یا استرالیا به وجود آمده‌اند. به عبارت دیگر بازار اکتشاف در جهان یک بازار به معنی واقعی همگن از طرف عرضه محسوب شده و ورود و حضور در این بازار مستلزم پذیرش همه بازیگران آن است. این مطلب، نکته‌ای است که در ایران با توجه به آمار و اطلاعات موجود هیچ‌گاه مورد توجه قرار نگرفته است. آمار سرمایه‌گذاری صورت گرفته در بخش اکتشاف مواد معدنی ایران نشان می‌دهد که کل بخش خصوصی موجود در ایران حتی در مقیاس



شرکت‌های کوچک مقیاس جهان نیز نتوانسته در این بخش سرمایه‌گذاری کند. در بخش استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی (حضور شرکت‌های بزرگ و کوچک) نیز ایران با توجه به نبود سرمایه‌گذاری بموقع دولت در امر زیرساخت‌های اطلاعاتی، تاکنون از توفیق چندانی برخوردار نبوده است. در داخل کشور هم شرکت‌های بزرگ اکتشافی به معنی واقعی در مقیاس‌های جهانی هیچ گاه تشکیل نشده اند و اکثر سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته توسط شرکت بهره برداری انجام شده اند.

- در مجموع با توضیحات فوق می توان نکات زیر را در ارتباط با اکتشاف مواد معدنی در ایران بیان کرد:
  - - مقیاس سرمایه‌گذاری و توجه دولت به مقوله تهیه اطلاعات پایه در ایران هیچ تناسبی با کشورهای معدن خیز در جهان ندارد. بنابراین عنایت به سرمایه‌گذاری توسط دولت در این بخش بسیار ضروری است.
  - - در ایران برخلاف کشورهای برتر معدن خیز، شرکت‌های بزرگ و کوچک اکتشافی نه حضور دارند و نه در داخل تشکیل شده اند که در اولین فرصت باید سیاستگذاری مناسب برای ایجاد شرکت‌های اکتشافی داخلی با قابلیت‌های جهانی صورت گیرد و زمینه حضور شرکت‌های بین المللی اکتشافی فراهم شود.
  - - نحوه دقیق تأمین مالی در شرکت‌های اکتشافی در ایران و نظام بازار برای فعالیت‌های اکتشافی تعریف نشده است. بنابراین باید اقتصاد اکتشاف به معنای واقعی در ایران تعریف شود.
  - - فعالیت دولت در مراحل مختلف اکتشافی و نوع حمایت دولت در مراحل مختلف، به طور دقیق تعریف نشده و با توجه به این موضوع در صورت وجود حمایت‌های ناچیز نیز، سرمایه‌گذاری در اکتشاف به اهداف مورد نظر نمی‌رسد. در صورت تمرکز منابع دولت بر تهیه اطلاعات پایه و شناسایی و دوری کردن از فعالیت‌های اقتصادی در اکتشاف تفصیلی، فعالیت‌های دولت در بخش معدن، هدفمند خواهد شد.
- در بخش صادرات نیز بخش معدن با چالش‌های جدی مواجه است و صادرات مواد خام بیشترین وزن را در این خصوص به خود اختصاص داده است. در این بین در دوره ۹۲-۱۳۸۵، ۵ قلم عمده صادراتی شامل سنگ آهن (مگنتیت و هماتیت) و سنگ‌های ساختمانی هستند. زیرا علیرغم سابقه زیاد معدن کاری در کشور و وجود بیش از ۶۴ ماده معدنی هنوز سنگ آهن در کل صادرات مواد معدنی سهم بسیار بالایی را به خود اختصاص می‌دهد (۳۵ درصد ارزش صادرات و ۴۷ درصد وزن صادرات). در این بین صادرات خام سایر مواد معدنی نیز جای تأمل فراوان دارد. بنابراین با توجه به وجود مزیت نسبی در بخش تولید مواد معدنی و همچنین دسترسی به انرژی ارزان، صادرات مواد خام معدنی دارای توجیه اقتصادی در کشور نیست و ضروری است که زنجیره ارزش این مواد در کشور ایجاد و توسعه پیدا کند.

- مشکلات مربوط به تهیه سوخت و تأمین انرژی مورد نیاز معادن از دیگر موانع مهم معدنکاری در کشور می-باشد. این مشکلات شامل افزایش قیمت سوخت، سهمیه‌بندی و محدودیت دسترسی به سوخت، مصرف بالای سوخت به دلیل فرسوده بودن تجهیزات و ماشین‌آلات و در بسیاری موارد دور بودن معادن از شهرها می‌گردد.
- زیان‌های زیست-محیطی ناشی از عملیات معدنکاری عامل محدودکننده بسیار مهمی است که در توسعه فعالیت‌های معدنی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. برخی از این آسیب‌ها عبارتند از:
  - فرسایش خاک که هم در جریان عملیات حفاری و هم در جریان بازسازی معادن و احیای پوشش گیاهی ایجاد می‌شود.
  - ایجاد آلودگی در آب‌های سطحی و زیرزمینی به دلیل ورود عناصر سمی مانند مس، آرسنیک، اورانیوم و یا نمک‌های ناخواسته مانند نمک کلسیم و منیزیم
  - پر شدن و تغییر مسیر آبراهه‌ها در نتیجه تخلیه لجن یا پس‌مانده‌های گل‌آلود که زیان‌های ناشی از این تغییر متوجه نواحی جمعیتی و کشاورزی مجاور می‌گردد.
  - آلودگی هوا در نتیجه انتشار گرد و خاک و گازهای سمی حاصل از انفجارها
  - آلودگی صوتی و سروصدای ناهنجار ناشی از انفجار
  - برهم خوردن چشم‌اندازهای طبیعت
  - ارتعاشات که منجر به تغییر و برهم خوردن مسیر آبراهه‌ها و بافت زمین می‌شوند.

## ۲- وضعیت مخاطرات و تهدیدهای محیطی در کشور

متأسفانه در سال‌های اخیر، در فهرست کشورهای آسیب دیده از مخاطرات زمین‌شناختی که توسط سازمان‌های معتبر بین‌المللی انتشار می‌یابد، نام ایران در برخی از مخاطرات در رده بالایی جای گرفته که بی‌شک شایسته کشور ما نیست. از بین ۴۳ مخاطره زمین‌شناختی رخ داده در جهان تاکنون ۳۲ مخاطره در کشور به ثبت رسیده که از بین آنها پدیده‌های زمین‌لرزه، سیلاب، زمین‌لغزش، فرونشست زمین و خشکسالی بیشترین آسیب را به کشور وارد می‌کنند. علاوه بر این، دگرگونی اقلیم و گرمایش جهانی رویدادهایی هستند که در دهه‌های اخیر توجه همگان را به خود جلب نموده و به همراه کمبود آب شیرین و بیابان‌زایی سه چالش عمده جهان در قرن ۲۱ قلمداد می‌شوند. ایران نیز نه تنها از گزند این رخدادها در امان نیست، بلکه به دلیل شرایط اقلیمی و جغرافیایی خاص خود، با تشدید این پدیده‌ها نیز روبرو است. ایران در نقشه شاخص مخاطرات زمین‌شناختی جهان در سال ۲۰۱۰ در جایگاه سوم قرار دارد. از سوی دیگر عدم توجه مناسب به آمایش سرزمین، نبود شناخت کافی از مناطق پرخطر و سرمایه‌گذاری بدون توجه به مخاطرات زمین‌شناختی در کشور، موجب افزایش میزان خسارات وارده و تلفات جانی شده است. بر پایه آمار موجود سالانه حدود ۵ تا ۱۰ درصد از درآمد ناخالص ملی کشور، صرف بازسازی و جبران خسارت‌های ناشی از رویداد مخاطرات زمین‌شناختی می‌شود. این در حالی است که با شناخت درجه خطرپذیری مناطق مختلف و انجام اقدامات پیشگیرانه می‌توان خسارات و تلفات چنین رویدادهایی را به شکل چشمگیری کاهش داد. در این رابطه پیشنهادات زیر قابل بررسی می‌باشد.

- تولید داده‌های پایه و تهیه انواع نقشه‌های پهنه‌بندی مخاطرات زمین‌شناختی از عمده‌ترین فعالیت‌های حاکمیتی دولت‌هاست که در اغلب کشورها این فعالیت‌ها در سازمان‌های زمین‌شناسی آنها متمرکز و اجرایی می‌گردد. در این راستا سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران نیز در دفتر بررسی مخاطرات زمین‌شناختی، زیست‌محیطی و مهندسی با انجام بررسی‌های بنیادی و کاربردی قادر خواهد بود تا در زمینه مخاطرات زمین‌شناختی، مدیران، تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان طرح‌های عمرانی را در راه توسعه پایدار و کاهش آسیب‌ها یاری دهد. این دفتر تاکنون نیز مطالعات متعددی انجام داده است که از آن جمله می‌توان به تهیه اطلس لرزه‌خیزی برای شهرهای مختلف کشور، تهیه نقشه لرزه‌زمین‌ساخت جهان به سفارش یونسکو و نقشه لرزه زمین‌ساخت خاورمیانه، تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی خطر زمین‌لغزش در مقیاس مختلف، ارزیابی مخاطرات زمین‌شناختی در قالب لایه‌های اطلاعاتی مختلف در نقشه‌های زمین‌شناسی مهندسی و زیست‌محیطی مراکز استان‌ها و شهرهای بزرگ، برنامه‌ریزی برای تهیه نقشه خطر سیل برای مناطق مختلف کشور و بسیاری موارد دیگر اشاره نمود.
- دفتر بررسی مخاطرات زمین‌شناختی، زیست‌محیطی و مهندسی در راستای اجرای وظایف قانونی خود موظف به تولید داده‌های پایه علوم زمین و بویژه داده‌های مرتبط با مخاطرات زمین‌شناختی در کشور است. طرح‌های در دست اجرا در این دفتر در حال حاضر شامل موارد زیر می‌باشد:
  - تهیه نقشه خطر سیل کشور با مقیاس یک میلیونیم با پیشرفت کل حدود ۴۰٪
  - تهیه نقشه خطر زمین‌لغزش کشور با پیشرفت ۲۵٪
  - تهیه نقشه خطر زمین‌لرزه کشور با پیشرفت ۶۰٪
  - تهیه نقشه خطر فرونشست زمین کشور با پیشرفت ۵٪
  - تهیه نقشه خطر تولید ریزگرد در کشور با پیشرفت ۱۰۰٪
  - تهیه نقشه خطر تولید ریزگرد از کانون‌های تازه ایجاد شده (دریاچه ارومیه) با پیشرفت ۱۰٪
- بدیهی است تکمیل این طرح‌ها نیازمند تخصیص بودجه کافی و برخورداری از همکاری و حمایت سایر ارگان‌ها و دستگاه‌های تصمیم‌گیری و عملیاتی است.
- با توجه به اینکه کشور ما بخشی از کمربند بیماری‌هایی نظیر کم‌خونی، دیابت، سرطان، گواتر، کمبود ریزمغذی‌ها، بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری‌های تنفسی، بیماری‌های اسکلتال و ... و همچنین بیماری‌های دامی و مشترک انسان و دام می‌باشد، لزوم شناخت منشأ محیطی این بیماری‌ها در سطح ملی برای دستیابی به انسان سالم به عنوان محور اصلی توسعه پایدار امری ضروری است. شناخت آلاینده‌های محیطی با منشأ بشرساز و طبیعی همواره مورد توجه متخصصین محیط‌زیست و مسئولین بهداشت و سلامت کشورها بوده و این مهم امروزه به عنوان زمین‌شناسی پزشکی در دستور کار سازمان‌های زمین‌شناسی جهان قرار دارد. خوشبختانه سازمان زمین‌شناسی در کشور ما نسبت به بسیاری از کشورها پیشرو بوده و به عنوان نماینده زمین‌شناسی پزشکی خاورمیانه از سوی کمیسیون نقشه‌های بین‌المللی معرفی شده است. علی‌رغم

بودجه اندکی که در سال‌های اخیر به این بخش اختصاص داده شده، مطالعات عمده و اثر بخشی در کشور انجام شده است.

### ۳- وضعیت بخش معدن در استان هرمزگان

- مرور اطلاعات آماری موجود و بررسی جایگاه استان هرمزگان نشاندهنده وضعیت نسبتاً مناسب بخش معدن به خصوص در زمینه مواد معدنی غیرفلزی و مصالح ساختمانی می‌باشد. این جایگاه ویژه بیش از هر چیز مرهون ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناختی این منطقه از کشور می‌باشد.
- به‌طور کلی استان هرمزگان به دلیل همجواری با دریای عمان و خلیج فارس دارای مناطق ساحلی وسیعی در بخش جنوبی می‌باشد، علاوه بر این حدود دوسوم مساحت استان را ارتفاعات تشکیل می‌دهند. همچنین استان دارای ۱۴ جزیره شامل جزایر مرجانی و گنبد نمکی بوده که قابلیت تأمین برخی پتانسیل‌های معدنی خاص را دارا هستند.
- به لحاظ موقعیت زمین‌شناسی، بیشتر مساحت استان در زون ساختاری زاگرس واقع شده که قابلیت بالایی در ذخیره مواد معدنی غیرفلزی دارد، بخش شرقی استان در زون ساختاری مکران و بخش‌های کوچکی از شمال استان در زون سنندج- سیرجان و کمر بند اوفیولیتی واقع شده‌اند. در قسمت‌های شمالی استان حضور زون سنندج- سیرجان کانی‌زایی فلزی به خصوص کرومیت، نیکل- مس، منگنز را ایجاد نموده است. در محدوده زون ساختاری زاگرس کانی‌زایی‌هایی از مواد معدنی غیرفلزی و مصالح دیده می‌شود.
- استان هرمزگان با دارا بودن ۱,۲ میلیارد تن ذخیره قطعی و احتمالی، سهم ۲,۸ درصدی از کل ذخایر کشور داراست، از لحاظ ذخایری همچون خاک سرخ و زرد و همچنین سنگ گچ در رتبه اول کشور قرار گرفته است.
- علیرغم ویژگی‌های زمین‌شناسی استان، بررسی آمار موجود نشان دهنده حضور بسیار کم‌رنگ معادن استان در بخش اقتصاد معدنی کشور و نیز اقتصاد استان می‌باشد. اگرچه استان هرمزگان سومین استان معدنی کشور از لحاظ ایجاد ارزش افزوده محسوب می‌گردد، اما در مقایسه با پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های معدنی خود هنوز نتوانسته است جایگاه واقعی خود را در بخش معدن کشور کسب نماید. همچنین در اقتصاد داخلی استان، بخش معدن در مقایسه با سایر بخش‌ها از جایگاه پایین‌تری برخوردار بوده است. در سال ۱۳۹۰، ارزش افزوده ایجاد شده در بخش معدن، تنها ۱ درصد از تولید ناخالص داخلی استان را تشکیل داده است. البته لازم بذکر می‌باشد، که این بخش با دیگر بخش‌های اقتصادی مانند کشاورزی، صنعت و خدمات تفاوت‌های فراوانی دارد. زیرا امکان ایجاد فعالیت‌های معدنی تنها در مناطقی وجود دارد که پتانسیل لازم برای سرمایه‌گذاری در آن وجود داشته باشد.
- در سال ۱۳۹۰ استان هرمزگان ۰,۷ درصد از ارزش افزوده بخش معدن کشور را به خود اختصاص داده است. این سهم بیش از ۶۰ درصد مربوط به دو استان یزد و کرمان بوده است. مقایسه سهم ۰,۷ درصدی استان هرمزگان در ایجاد ارزش افزوده بخش معدن، این رقم در مقایسه با سهم ۱,۲۵ درصدی آن از تعداد معادن و تعداد شاغلین معادن کشور و همچنین سهم ۲,۸ درصدی ذخیره پایین‌تر است. به عبارت دیگر با در نظر گرفتن ظرفیت‌های بالقوه استان در بخش معدن، می‌توان به جایگاه مناسب‌تری در این زمینه دست یافت.

- سهم ناچیز استان از هزینه توسعه و اکتشاف کشور از جمله دلایل احتمالی این مسأله می باشد.
- انجام مطالعات ژئوفیزیکی به منظور تکمیل مطالعات اکتشافی کانسارها در سطح استان و اکتشاف منابع جدید احتمالی در این رابطه لازم به نظر می رسد.
- مقدار تولید، ارزش تولیدات و ارزش سرمایه گذاری های انجام شده در حوزه معدن از دیگر عوامل مهم تأثیرگذار در ایجاد ارزش افزوده می باشد. بررسی آمار موجود نشان دهنده حجم پایین تولیدات معدنی در استان هرمزگان می باشد. تولیدات معدنی استان در سال ۱۳۹۱ تنها ۲ درصد از کل تولیدات معدنی کشور بوده است که از این مقدار نیز بیش از ۸۰ درصد مربوط به تولیدات گروه مصالح ساختمانی است که به لحاظ ایجاد ارزش در رده بسیار پایین تری نسبت به مواد معدنی فلزی و برخی مواد با ارزش غیرفلزی قرار دارند.
- مقایسه سهم ذخیره و تولید به تفکیک انواع مواد معدنی، نشان دهنده عدم تناسب در برخی موارد می باشد. این مسأله نشانه عدم توجه کافی به برخی ذخایر و یا برداشت بی رویه بدون توجه به پشتوانه ذخیره در استان می باشد. به عنوان مثال استان هرمزگان با دارا بودن ۲۱ درصد ذخایر سنگ گچ کشور، سهم تنها ۷,۶ درصدی از تولید این ماده معدنی را دارد و یا با دارا بودن ۵۹ درصد ذخیره خاک سرخ و زرد کشور دارای تولید ۶۹ درصدی بوده که بیش از میزان ذخایر است. بررسی دلایل ایجاد این وضعیت و تأثیرات آن بر اقتصاد معدنی آینده استان از جمله مهم ترین مسائل قابل بررسی در این استان می باشد.
- در رابطه با بررسی قیمت مواد معدنی در سال ۱۳۹۰ در استان و مقایسه با کل کشور، بیانگر پایین بودن قیمت مواد معدنی در استان نسبت به کل کشور است. این امر بیانگر وجود مزیت در بخش معدن استان در مقایسه با کشور می باشد. بالاترین قیمت ها در استان هرمزگان به مواد معدنی فلزی شامل کرومیت و سنگ آهن تعلق دارد، درحالی که در مقایسه با کل کشور از قیمت پایین تری برخوردارند و این به نوبه خود مزیت مهم این مواد در سطح استان در مقایسه با کشور به شمار می روند. بررسی ها هم نشان می دهد این مواد جزو مزیت های رقابتی استان می باشند.
- میزان سرمایه گذاری انجام شده در بخش معدن استان هرمزگان در دوره ۹۱-۱۳۸۸ بیانگر آن است که نرخ رشد سرمایه گذاری در این استان برخلاف سرمایه گذاری کشوری که دارای روند افزایشی است، دارای روند منفی بوده و میزان نرخ رشد آن منفی ۴۵ درصد بوده است. این در حالی که حجم سرمایه گذاری انجام شده در معادن کل کشور با نرخ رشد متوسط سالانه ۲۷ درصد رشد داشته است. همچنین سهم سرمایه گذاری معادن استان از کل کشور از ۲,۹ در سال ۱۳۸۸ به ۰,۲ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است که این موضوع نشان دهنده کم رنگ شدن نقش معدن در اقتصاد استان است.
- با توجه به مشکلات پیش روی بخش کشاورزی به عنوان یکی از ارکان اساسی اقتصاد استان (اعم از خشکسالی ها و وابستگی شدید این بخش به وضعیت اقلیمی و جوی) که با کاهش سهم استان از ارزش افزوده این بخش در کشور و نیز کاهش شدید سهم کشاورزی در تولید ناخالص داخلی استان در سال های اخیر مشخص می گردد، توجه به قابلیت های مغفول مانده بخش معدن و تسریع در رفع موانع موجود گامی در جهت جبران صدمات خواهد بود.

- در سال ۱۳۸۸ ارزش سرمایه‌گذاری در بخش صنایع معدنی استان هرمزگان ۶۸۵ میلیون ریال بوده است. استان هرمزگان در این سال با دارا بودن سهم ۲,۳۵ درصدی از کل سرمایه‌گذاری‌های صنایع معدنی کشور رتبه هشتم در میان سایر استان‌ها را به خود اختصاص داده است. همانطور در بخش مربوط به معدن ذکر گردید، باینکه سرمایه‌گذاری در بخش معادن پایین بوده اما در بخش صنایع معدنی سرمایه‌گذاری مناسب‌تری صورت پذیرفته است.
- در سال ۱۳۸۸ در ۵ واحد صنعتی ۴۳۱۹ نفر در استان هرمزگان مشغول بوده‌اند و در این سال سهم ۱,۷ درصدی از کل شاغلین صنایع معدنی کشور را دارا بوده است. در میان صنایع معدنی مختلف نیز بیشترین اشتغال به تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید سیمان، آهک و گچ و تولید محصولات ساخته شده از بتن، سیمان و گچ اختصاص دارد.
- استان هرمزگان در سال ۱۳۸۸ سهم ۱,۹ درصدی از کل ارزش افزوده صنایع معدنی کشور داشته و در میان صنایع معدنی مختلف سه رشته فعالیت تولید سیمان، آهک و گچ، تولید محصولات اساسی آلومینیومی، تولید فلزات گرانبها و سایر محصولات اساسی بجز آهن، فولاد، مس و آلومینیوم بیشترین ارزش افزوده صنایع معدنی استان هرمزگان را به خود اختصاص داده‌اند.
- شاخص کاردهی از نسبت ارزش افزوده به ارزش ستانده هر فعالیت به دست می‌آید. هر چه میزان این شاخص بیشتر باشد می‌توان گفت تخصیص منابع بهینه‌تری صورت پذیرفته و نقش دانش فنی در تولید بالاتر بوده است. بر اساس آمار سال ۱۳۸۸ متوسط شاخص کاردهی صنایع معدنی استان هرمزگان معادل ۰,۳۸ بوده است. در سال ۱۳۸۸ رشته فعالیت‌های تولید سیمان، آهک و گچ، تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی طبقه بندی نشده در جای دیگر و تولید محصولات ساخته شده از بتن، سیمان و گچ دارای بالاترین میزان شاخص کاردهی هستند که حاکی از تخصیص بهینه منابع در این رشته فعالیت‌های صنایع معدنی استان هرمزگان است.
- یکی دیگر از معیارهای مزیت نسبی، بهره‌وری نیروی کار (نسبت بهره‌وری هر فعالیت را نسبت به متوسط کل صنایع) است. بالاتر از یک بودن آن نشان می‌دهد که بهره‌وری در آن رشته فعالیت بالاتر از متوسط صنایع استان است. بر این اساس رشته فعالیت‌های تولید سیمان و آهک، محصولات اساسی مسی و تولید فلزات گرانبها دارای بهره‌وری بالاتر از متوسط صنایع استان بوده و بقیه رشته فعالیت‌ها کمتر از متوسط صنایع استان می‌باشند.
- از لحاظ صادرات مستقیم معادن استان هرمزگان دارای روندی متناسب با روند کشور بوده که از ۳۷۴۸ هزار دلار در سال ۱۳۸۸ به ۴۹۵۶ هزار دلار در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته است، اما پس از آن با روند کاهشی به ۱۶۲۴ هزار دلار در سال ۱۳۹۱ رسیده است که تا حدود زیادی به بحث رکود و تحریم اقتصادی کشور برمی‌گردد.
- در سال ۱۳۹۱ استان هرمزگان تنها ۰,۲ درصد کل صادرات محصولات معدنی کشور را به خود اختصاص داده است، این درحالی‌است که استان با روند کاهشی در زمینه صادرات مستقیم از معادن از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱

مواجهه بوده است. این امر بیانگر آن است که با وجود ظرفیت مناسب برای تولید در این استان برنامه‌ریزی مناسبی در زمینه صادرات صورت نگرفته است.

- در کنار تمام توانمندی‌های استان از لحاظ ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناسی جایگاه مرزی استان و قرارگیری آن حوزه خلیج فارس، موقعیت ویژه‌ای را به استان از لحاظ برقراری ارتباط با کشورهای حوزه خلیج فارس و شناسایی بازارهای هدف معدنی در آنها بخشیده است. بررسی وضعیت استان در این رابطه و شناخت ظرفیت‌ها و محدودیت‌های آن در تجارت خارجی از جمله مهم‌ترین مسائل قابل بررسی در اقتصاد استان هرمزگان می‌باشد.

همچنین در بررسی‌های کارشناسی انجام شده در رابطه با چالش‌های بخش معدن در استان به موارد زیر اشاره شده است:

- کمبود بودجه و سرمایه‌های اختصاص یافته به بخش اکتشافات مواد معدنی
- عدم تامین امنیت اقتصادی به منظور جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی
- عدم توجه به پتانسیل‌های فرآوری مواد معدنی در استان و کاهش خام‌فروشی مواد معدنی
- ارتباط ضعیف بین معادن و مراکز علمی و پژوهشی استان
- تجربیات ناکافی مسئولین فنی و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی با معدنکاری ایران
- وجود موانع قانونی و تعارضات در بخش قانون معادن به عنوان یک چالش مهم در معدنکاری ایران
- عدم ارائه گزارشات مستند از طرف بخش محیط زیست و منابع طبیعی و اشکال‌تراشی‌های غیر علمی و بی‌اساس
- عدم اولویت‌بندی معادن استان از لحاظ مشکلات و معضلات زیست محیطی
- فقدان بانک اطلاعاتی جامع معادن و عدم شناسایی کامل پتانسیل‌های معدنی به سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی
- فرسودگی تجهیزات، خصوصاً ماشین‌آلات حمل و نقل و افزایش بدون ضابطه هزینه‌های انتقال مواد معدنی
- فقدان نمایندگی‌های قطعات یدکی، انبارداری قطعات و عدم پایبندی فروشندگان تجهیزات معدنی به خدمات پس از فروش

#### ۴- تحلیلی بر وضعیت زمین گردشگری استان

- استان هرمزگان بااهمیت‌ترین سواحل جنوبی ایران را به لحاظ گردشگری در بر گرفته است و از جاذبه‌های متعدد و بی‌شمار طبیعی و گردشگری برخوردار است. وجود خلیج بزرگ، زیبا و مشهور فارس، تنوع اقلیمی، نقطه‌ای پایانی کوه‌های زاگرس و مناظر زیبای استان هرمزگان به راستی دیدنی و حیرت‌انگیز است.
- وجود جزایر زیبا و متعدد، سواحل ماسه‌ای و مرجانی و وجود غارها، گنبدهای نمکی از ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد زمین گردشگری استان هرمزگان به شمار می‌رود.



## ۵- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات محیطی استان

- مطالعه مخاطرات و تهدیدات محیطی در استان هرمزگان گویای وجود انواع تهدیدات اعم از زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، فرونشست، خشکسالی و ... در این استان می‌باشد. از این رو و با توجه به اهمیت استان از لحاظ ویژگی‌های جمعیتی و جایگاه آن در فعالیت‌های کشاورزی، صنعت و معدن توجه به این تهدیدات در برنامه ریزی‌های آتی از اساسی‌ترین ارکان در تدوین نقشه راه استان خواهد بود.
- بر اساس شواهد تاریخی و همچنین رخداد زمین‌لرزه‌ها طی دو دهه گذشته، مشاهده می‌گردد که استان هرمزگان از جمله مناطق فعال لرزه‌ای می‌باشد.
- با توجه به شباهت زمین‌شناسی و لرزه‌زمین‌ساختی این منطقه با زاگرس، این منطقه از پتانسیل لرزه‌خیزی بالایی برخوردار است. خسارات قابل ملاحظه وارده به سازه‌ها طی زمین‌لرزه‌های حتی متوسط، نشان می‌دهد که ساخت‌وساز مخصوصاً در مناطق روستایی از کیفیت پایین برخوردار است.
- علاوه بر آن، طی دو دهه گذشته، استان هرمزگان شاهد رخداد دست‌کم ۴۰۰ مورد زمین‌لرزه با بزرگای بیشتر از ۴ بوده که از این بین سه زمین‌لرزه دارای بزرگای بالاتر از ۶ و حدود ۴۰ زمین‌لرزه با بزرگای بیشتر از ۵ بوده و این خود مؤید پتانسیل خطر بالای زمین‌لرزه در این گستره می‌باشد.
- بر اساس نقشه پهنه‌بندی شتاب زمین‌لرزه (استاندارد ۲۸۰۰)، بیشترین وسعت گستره استان هرمزگان در محدوده با خطر نسبی زیاد قرار دارد. بر اساس تقسیم‌بندی پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌نیز شهرستان‌های بندرعباس، بندر لنگه، قشم، میناب و رودان به‌عنوان شهرستان‌هایی با پتانسیل بالای خطر زمین‌لرزه معرفی گردیده‌اند.
- از آنجایی که اغلب ساختمان‌های این مناطق قدیمی و از نظر سازه‌ای بدون توجه به بار جانبی زمین‌لرزه و مصالح با کیفیت پایین ساخته شده بودند، شایسته است در بازسازی و مرمت آن‌ها توجه به استانداردها مورد توجه خاص قرار گیرد.
- شرایط خاص اقلیمی، به‌ویژه بارش کم و تبخیر بالا از جمله عوامل محدودکننده در مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود. با توجه به بروز خشک‌سالی و تداوم دوره آن در استان هرمزگان که خسارات جبران‌ناپذیری به سفره‌های زیرزمینی وارد ساخته و همچنین رشد جمعیت همگام با توسعه همه‌جانبه زیرساخت‌ها در استان، تأمین آب در آینده با مشکل مواجه می‌شود. تأمین آب آشامیدنی شهرها در مناطق غربی استان هرمزگان به دلیل وجود گنبد‌های نمکی و تشکیلات انحلال‌پذیر با محدودیت روبه‌رو بوده و این موانع بر مشکلات تأمین آب شرب افزوده است. از پیامدهای ناشی از شوری آب در استان، موارد زیر قابل اشاره است:
- افزایش املاح آب و کاهش کیفیت آب زیرزمینی
- کاهش کیفیت آب آبیاری و به تبع آن وارد آمدن خسارات به بخش کشاورزی (به‌طور عمده بخش‌های زراعی و باغی)
- عدم امکان تأمین آب شرب مطمئن

- کاهش میزان رطوبت خاک ناشی از افت سطح آب زیرزمینی و به تبع آن کاهش رشد گیاهان
- انتقال شوری آب به سطح خاک، پراکنش ذرات خاک و تجمع نمک در پروفیل خاک
- کاهش سرعت آستانه فرسایش بادی خاک ناشی از کاهش چسبندگی ذرات خاک و به تبع آن افزایش میزان فرسایش پذیری خاک و افزایش شدت بیابان‌زایی در منطقه
- پیشروی جبهه آب شور به دلیل برداشت بیش از حد مجاز از منابع آب زیرزمینی و معکوس شدن شیب هیدرولیکی

## ۶- پیشنهادات

### ۶-۱- راهکارهای پیشنهادی در حوزه معدن و صنایع وابسته

- تهیه و تکمیل اطلاعات پایه و تهیه بانک جامع اطلاعات معادن در واقع به عنوان اولین حلقه در چرخه انجام مطالعات زمین‌شناسی و اکتشاف مطرح می‌باشد. بطوریکه عدم توجه کافی و به موقع به این بخش آثار منفی خود را در تمام حلقه‌های پایین دستی این چرخه به جای خواهد گذاشت و بهره‌وری دیگر بخش‌ها نیز دچار مشکل خواهد نمود. نظر به اهمیت بالا و نقش حساسی که برای تهیه اطلاعات پایه در ادامه فعالیت‌های اکتشافی وجود دارد، در کشورهای پیشرفته دنیا سرمایه‌گذاری در این بخش از سالیان دور مورد توجه قرار گرفته است. در این کشورها، اکثر مناطق دارای پتانسیل‌های معدنی، دارای اطلاعات پایه در سال‌های قبل بوده و در طول سالیان متمادی نیز دولت‌ها در جهت تکمیل اطلاعات لازم اقدام نموده‌اند. اهمیت این بخش به گونه‌ای است که وضعیت سرمایه‌گذاری در این بخش از شاخص‌های مهم توسعه در بخش معدن مطرح می‌باشد. در کشورهای استرالیا، آفریقای جنوبی و کانادا هزینه انجام شده در تهیه اطلاعات پایه در سال ۲۰۰۹ به ترتیب ۱/۱۸، ۱/۰۲، ۰/۹۷ میلیارد دلار بوده است، در حالی که این رقم در ایران تنها حدود ۱۰۰ میلیون دلار برآورد می‌گردد. از این رو به نظر می‌رسد توجه هرچه بیشتر حاکمیت به این بخش و تخصیص بودجه مناسب به ارگان‌ها و نهادهای ذیربط از جمله ضروریاتی است که برای آغاز حرکت در توسعه اقتصادی معادن باید مدنظر مسئولین قرار گیرد.
- در ابعاد سازه‌های شهری و صنعتی، نقشه‌های کوچک مقیاس، مقیاس‌های مناسبی جهت بکارگیری در برنامه‌ریزی‌ها نمی‌باشند و بدین منظور نقشه‌های بزرگ مقیاس‌تری مورد نیاز است. انتشار نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ نیاز استانداری‌ها و مسئولان طرح‌های عمرانی و معدنی در این بخش برطرف خواهد نمود. در این راستا در ترسیم چشم‌انداز برنامه ششم توسعه پیشنهاد ادامه تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ مقیاس (۱:۲۵۰۰۰) در سازمان زمین‌شناسی ارائه شده است. بر این اساس در پایان برنامه ششم می‌بایست تعداد ۱۰۰۰ برگه تهیه گردد. هزینه برآورد شده در این رابطه رقمی معادل ۳,۷ میلیارد ریال می‌باشد.
- با توجه به اهمیت بالای برداشت‌های ژئوفیزیک هوایی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور برنامه زمان‌بندی و هزینه در برنامه ششم توسعه را به صورت مجموع ۲,۷۳۵,۴۹۵ کیلومتر پرواز خطی با اعتبار مورد

نیاز جمعاً حدود ۹۵۰ میلیارد تومان برای ۵ سال پیش‌بینی نموده است. دستاوردهای حاصل از پروژه پوشش سراسری ژئوفیزیک هوایی را بطور خلاصه می‌توان در قالب موارد زیر ذکر نمود:

- کاهش بسیار زیاد در هزینه اکتشاف با کاهش ریسک اکتشاف و شناسایی مناطق دارای پتانسیل معدنی در زمانی کوتاه
- شناسایی معادن بزرگ در کشور
- شناسایی و اکتشاف ذخایر معدنی و هیدروکربنی جدید در نواحی عمقی شناخته شده و نیز در نواحی شناخته نشده و پوشیده
- تولید داده‌های سطحی و عمقی جهت تهیه نقشه و کاربری‌های مختلف در مطالعات علوم و صنایع وابسته به زمین
- تسهیل و امکان‌پذیری انجام مطالعات زیست‌محیطی و مهندسی با استفاده از داده‌های برداشت شده
- امکان تعریف نمودن پروژه‌های تحقیقاتی و بکارگیری متخصصان دانشگاهی در زمینه‌های مرتبط با علوم زمین و هدایت پروژه‌های تحقیقاتی ذکر شده به سمت کاربردی شدن
- بر اساس نقش حاکمیتی سازمان زمین‌شناسی، اکتشاف مواد معدنی اعم از فلزی و غیرفلزی به عهده این سازمان می‌باشد. در جهت پیشبرد اهداف اکتشافی سازمان پیشنهاداتی به شرح زیر مطرح گردیده است:
  - افزایش بودجه‌های اکتشافی براساس نرم جهانی معادل یک درصد بودجه‌های اکتشافی دنیا
  - توجه جدی به اکتشاف مواد معدنی استراتژیک و High tech نظیر خاک‌های نادر، زیرکونیم، لیتیوم، ید، پتاس و منیزیم
  - بلوک‌بندی محدوده‌های پرتانسیل کشور منطبق بر کمربندهای متالوژنی و محیط‌های مساعد کانی‌سازی حاصل از لایه‌های اطلاعاتی زمین‌شناسی، ژئوفیزیک هوایی، دورسنجی، ژئوشیمی یکصد هزارم، هیدروژئوشیمی، bleg و زمین‌شناسی اقتصادی و انجام عملیات اکتشافی در فاز ۱/۲۵۰۰۰ جهت تکمیل اطلاعات معدنی و به طبع جذب سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی برای ادامه اکتشاف در مراحل تفصیلی و یا بهره‌برداری و ایجاد صنایع معدنی در مناطق دارای گواهی کشف که سالانه می‌توان حداقل دو بلوک معدنی هر کدام ۱۲ تا ۱۵ هزار کیلومتر مربع را پوشش داد
  - توجه جدی به امر فرآوری و کانه‌آرایی بویژه برای استفاده بهینه از ذخائر پتاس، زئولیت و عناصر نادر خاکی و دیگر ذخائر مشابه به منظور ایجاد و راه‌اندازی صنایع معدنی و استفاده حداکثر از ذخائر معدنی کشور
  - تأمین و تجهیز آزمایشگاه فرآوری جهت استفاده از تکنولوژی‌های نوین
  - استحصال عناصر همراه به منظور بالا بردن ارزش افزوده ذخایر معدنی با انجام روش‌های نوین استحصال، فرآوری و کانه‌آرایی. از جمله اخذ رنیوم از ذخائر مولیبدن کشور، خاک-های نادر از ذخائر فسفات آذرین و دیگر مثال‌های مشابه.
  - تأمین تجهیزات پیشرفته مورد نیاز در زمینه اکتشاف کانسارهای پنهان

- اجرائی نمودن استراتژی اکتشاف تدوین شده توسط سازمان بویژه در بحث کاداستر (ثبت محدوده‌ها) و جذب بخشی از درآمدهای حاصل از حقوق دولتی و واگذاری محدوده‌های اکتشافی در امر اکتشاف بصورت مستمر.
- در راستای دستیابی به انواع ذخایر جدید طرح پیشنهادی از سوی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور با عنوان روش کار اکتشاف ذخایر جدید مطرح گردیده است.
  - با توجه به نیاز کشور در زمینه مطالعه مخاطرات زمین‌شناختی و بر اساس برنامه‌ریزی دفتر مخاطرات زمین‌شناختی، زیست‌محیطی و مهندسی سازمان جهت انجام مطالعات طی برنامه ششم توسعه در کشور طرح‌هایی در نظر گرفته شده است. مجموع بودجه برای انجام این طرح‌ها معادل ۷۷۱۵۰۰ میلیون ریال پیش‌بینی شده است:
  - در کنار تمام توانمندی‌های استان از لحاظ ویژگی‌های طبیعی و زمین‌شناسی جایگاه استان و قرارگیری آن در کنار کشورهای حوزه خلیج فارس و ارتباط از طریق دریای عمان با کشورهای این حوزه، موقعیت ویژه‌ای را به استان از لحاظ برقراری ارتباط با این کشورها و شناسایی بازارهای هدف معدنی در آنها بخشیده است. با توجه به چالش‌های موجود در بخش صادرات، بررسی وضعیت استان در این رابطه و شناخت ظرفیت‌ها و محدودیت‌های آن در تجارت خارجی از جمله مهم‌ترین مسائل قابل بررسی در اقتصاد استان می‌باشد.
- ۲-۶- فرصت‌های سرمایه‌گذاری در معادن و صنایع معدنی استان**
- ایجاد واحدهای تولید فولاد و آهن: بنابراین با توجه به موقعیت استان هرمزگان و دسترسی به آب دریا که بسیار در تولید محصولات آهنی حائز اهمیت است و همچنین وجود ذخایر آهن استان، ایجاد و راه‌اندازی واحدهای تولید فولاد و آهن می‌تواند بسیار بااهمیت بود و در رشد و توسعه اقتصادی استان نقش مهمی داشته باشد.
  - سرمایه‌گذاری در اکتشاف تا فرآوری مواد معدنی غیرفلزی: با توجه به قابلیت‌های بالای استان در برخورداری از انواع مواد غیرفلزی توجه بیشتر به این مواد معدنی و تکمیل چرخه تولید این مواد از اکتشاف تا استخراج و فرآوری باعث ارتقای جایگاه معدنی استان در کشور و جلوگیری از تک محوری شدن تولید خواهد بود.
  - سرمایه‌گذاری در اکتشاف و فرآوری گچ: وجود ذخایر معدنی فراوان سنگ گچ استان را به عنوان یکی از قطب‌های تولید گچ در کشور مطرح کرده است، با سرمایه‌گذاری بیشتر در اکتشاف ذخایر جدید و تولید به بازارهای خارجی به خصوص بازار کشورهای حاشیه خلیج فارس را بدست آورد.
  - ایجاد کارخانجات جدید سیمان: به لحاظ وجود ذخایر قابل توجه آهک در استان از یک طرف و قرارگیری در کنار دریا و امکان دسترسی به بنادر و مناطق آزاد تجاری کشور و راه‌های ارتباطی آن به سایر مناطق، امکان کلی تولید محصولات معدنی را فراهم می‌آورد.
  - سرمایه‌گذاری بیشتر در صادرات محصولات فولادی و آهن: استان هرمزگان به عنوان مهمترین بندر و پایانه صادراتی کشور از پتانسیل بسیار مناسبی برای تولید و صادرات محصولات صنایع معدنی کشور مانند آهن، فولاد، آلومینیوم، مس، سیمان و ... به کشورهای حوزه خلیج فارس، منطقه آسیای جنوب شرقی و حتی جهان برخوردار است.

- سرمایه گذاری در استفاده مجدد از آلومینیوم قراضه: به دلیل نیاز بالای کشور به محصولات آهنی و آلومینیوم، جمع آوری آلومینیوم قراضه در داخل کشور و حتی واردات آن از خارج و تبدیل آن به آلومینیوم ثانویه در شرکت‌های المهدی و هرمزال به دلیل برخورداری از این تکنولوژی و نیاز کشور به آلومینیوم شمش از طرف دیگر، بر لزوم انجام این نوع سرمایه‌گذاری تأکید می‌نماید.
- سرمایه گذاری در بازیافت ضایعات معادن سنگ‌های ساختمانی: با توجه به کارخانجات سنگ‌های ساختمانی که در استان‌های همجوار وجود دارد و ضایعات زیادی که به صورت سنگ‌های ریز به وجود می‌آید می‌توان با بازیافت و تبدیل آنها به سنگ‌های تزئینی و آنتیک، محصولات جدید و جذابی را تولید و ارائه نمود.

### ۳-۶- راهکارهای پیشنهادی در حوزه مخاطرات طبیعی

- شرایط اقلیمی، ریخت‌شناسی و زمین‌شناسی در کنار رشد جمعیت، گسترش بی‌رویه شهرها، ساخت‌وسازهای انبوه و افزایش فعالیت‌های صنعتی و معدنی سبب تشدید خسارت رخدادهای مهلک می‌گردد. بطوریکه در کشوری مانند ایران حدود ۱۰ درصد تولید ناخالص کشور سالیانه صرف پرداخت خسارت ناشی از این پدیده‌ها می‌گردد. بنابراین لازم است که نقشه‌های پهنه‌بندی خطر برای استان‌های مختلف تهیه شده و با رعایت استانداردهای مربوطه در اجرای پروژه‌های عمرانی، توسعه‌ای و اقتصادی مد نظر قرار گیرد.
  - به‌عنوان بخشی از دستورالعمل آتی ارزیابی مخاطرات طبیعی استان هرمزگان، پیشنهاد می‌گردد، ارزیابی ریسک تمام مخاطرات طبیعی استان در مقیاس مکانی تفصیلی تر و با لحاظ شاخص‌های آسیب‌پذیری ناشی از پتانسیل وقوع این مخاطرات صورت گیرد. همچنین ضروری است، صحت تحلیل خطرپذیری به‌دست آمده براساس درجات پتانسیل مخاطرات یکپارچه و آسیب‌پذیری کلی استان - به‌عنوان بخشی از نتایج این مدل آمایشی - در انطباق با آمار تلفات و خسارات مخاطرات استان سنجیده شود. در شرایط وجود انطباق بالای نتایج حاصله با آمار موجود، امکان معرفی مناطق دارای پتانسیل مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی با احتمال وقوع و پتانسیل خسارت بالا و همچنین اطمینان ارزیابی خطرپذیری بالا در سطح استان هرمزگان افزایش خواهد یافت.
  - مطالعه مخاطرات و تهدیدات محیطی در استان هرمزگان گویای وجود انواع تهدیدات اعم از زمین‌لرزه، زمین‌لغزش، فرونشست، خشکسالی و ... در این استان می‌باشد. از این رو و با توجه به اهمیت استان از لحاظ ویژگی‌های جمعیتی و جایگاه آن در فعالیت‌های کشاورزی، صنعت و معدن توجه به این تهدیدات در برنامه‌ریزی‌های آتی از اساسی‌ترین ارکان در تدوین نقشه راه استان خواهد بود.
  - در این مجال سعی شده است تا راهکارهای علمی - اجرایی مناسب به منظور کاهش اثر رخداد زمین‌لرزه بر جمعیت ساکن و زیرساخت‌های موجود در گستره مورد بررسی، پیشنهاد گردد:
۱. تکمیل و به‌روزرسانی اطلاعات لرزه‌خیزی می‌تواند به‌منظور تحلیل وضعیت موجود در سطح استان هرمزگان و در نهایت تصمیم‌گیری‌های کلان مدیریتی سودمند باشد. در این راستا، تحلیل خطر زمین‌لرزه در مقیاس استانی و با استفاده از داده‌های جدید (زمین‌لرزه‌ها و اطلاعات جدید به‌دست آمده از موقعیت گسل‌ها) توصیه می‌گردد. بدین منظور مراحل ذیل پیشنهاد می‌گردد:

■ تهیه مدل زمین‌ساختی و لرزه‌زمین‌ساختی استان هرمزگان

- تهیه و به‌روزرسانی بانک اطلاعات گسل‌های استان هرمزگان
  - بررسی‌های دیرینه لرزه‌شناسی تکمیلی بر روی شماری از گسل‌های فعال ایران
  - تهیه کاتالوگ و بررسی سازوکار ژرفی زمین‌لرزه‌ها، داده‌های مه‌لرزه‌ای و شناسایی چشمه‌های لرزه‌ای مربوط
  - پردازش و گزینش داده‌های زمین‌لرزه‌های اصلی و برآورد پارامترهای لرزه‌خیزی بر پایه روابط کاهندگی توسعه یافته برای استان هرمزگان
  - تحلیل خطر زمین‌لرزه، تعیین پارامترهای جنبش نیرومند زمین و تهیه نقشه‌های هم‌شتاب برای دوره بازگشت‌های مناسب
  - تهیه طیف پاسخ زمین برای شهرهای بزرگ و دارای نرخ لرزه‌خیزی بالا
۲. بررسی و شناسایی گسلش‌های سطحی - زمین‌لرزه‌ای پیش از اقدام به ساخت بناهای جدید به‌منظور رعایت حریم ساخت‌وساز ایمن
۳. محدود کردن گسترش ساخت‌وساز مناطق شهری به سوی پهنه گسلش بر پایه نقشه‌های به‌روز شده
۴. اجتناب از ساخت سازه‌های با اهمیت بسیار زیاد در پهنه‌های گسلی به‌ویژه گسل‌های اصلی (گسل‌های با طول بیش از ۱۰ کیلومتر)
۵. اختصاص کاربری‌های کم خطر و یا کم تراکم نظیر فضای سبز، معابر، فضاهای ورزشی و تفریحی با سازه‌های سبک در محدوده پهنه‌های گسلی به‌ویژه گسل‌های اصلی
۶. جلوگیری از گسترش حاشیه‌نشینی (که بالاخص در شهر بندرعباس قابل رؤیت است) به‌منظور کاهش خسارات زمین‌لرزه‌های احتمالی
۷. رعایت اعداد مربوط به پارامتر شتاب زمین در ساخت‌وسازها بر پایه داده‌های به‌روز شده
۸. توجه ویژه به مناطق دارای پتانسیل ایجاد مخاطرات ثانویه زمین‌لرزه به ویژه: مناطق ناپایدار دامنه‌ای، شهرهای پائین دست سدها و ...
۹. پیش‌بینی نظام‌های هشداردهنده زمین‌لرزه و سونامی (Early Warning System) و برنامه‌های تخلیه شهر و مکان‌یابی مناطق مناسب برای اسکان موقت و ...
۱۰. با توجه به فعال بودن استان هرمزگان و رویداد زمین لرزه‌های مخرب طی چند دهه گذشته، اختصاص اولویت ویژه به این استان برای نصب و راه‌اندازی شبکه لرزه نگاری محلی به‌منظور ثبت خرد زمین‌لرزه‌ها ضروری می‌باشد.
- استان هرمزگان در محدوده مناطق با خطر سیلاب بسیار ناچیز تا خیلی زیاد قرار گرفته است. در راستای کاهش خطرات ناشی از سیل در استان می‌بایست اقدامات پیشگیرانه‌ای صورت گیرد که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:
۱. گسترش و احیای پوشش گیاهی در حریم رودخانه‌ها و اطراف شهرها و روستاها
  ۲. کاهش سرعت حرکت آب‌های جاری از طریق احداث بندها، سدها و پلکانی کردن زمین‌های شیب‌دار

۳. جلوگیری از تعرض مردم به حریم رودخانه‌ها
۴. استفاده از نظرات جغرافی‌دانان در مکان‌یابی سکونت‌گاه‌های شهری و روستایی
۵. رعایت اصول فنی و مهندسی در اجرای فعالیت‌های عمرانی
۶. تهیه نقشه مناطق سیل‌خیز
۷. تأسیس ایستگاه‌های مجهز هواشناسی جهت پیش‌بینی دقیق شرایط جوی
- با توجه به موقعیت استان هرمزگان و قرارگیری در محدوده خشک‌سالی، توجه ویژه به ایجاد شرایط خشک‌سالی در استان ضروری به‌نظر می‌رسد.
- بر مبنای نقشه پایش منابع آبی (سال آبی ۹۲-۱۳۹۱)، استان هرمزگان در وضعیت تنش آبی قرار دارد و برای مقابله با تنش آبی در استان باید بر روی الگوهای کشت استان، بهره‌برداری بهینه از منابع آب زیرزمینی و مدیریت صحیح آنها اقدام گردد.
- از اولویت‌های مطالعاتی و اجرایی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان هرمزگان در راستای جلوگیری از بیابان‌زایی، مهار کانون‌های بحرانی و کنترل فرسایش خاک، به موارد زیر اشاره می‌گردد:
  ۱. مدیریت صحیح در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و کنترل شوری آب و خاک به‌عنوان عوامل مؤثر در افزایش میزان فرسایش‌پذیری خاک
  ۲. اجرای برنامه‌های جنگل‌کاری (جنگل‌های دست‌کاشت) در اراضی حساس به فرسایش به‌منظور مهار فرایند فرسایش بادی
  ۳. اجرای طرح‌های نهال‌کاری (با گونه‌های مغیر، استبرق و کهور ایرانی)؛ استفاده از پوشش گیاهی مناسب علاوه بر کاهش حرکت ماسه‌های روان می‌تواند به‌عنوان خوراک دام نیز مورد استفاده قرار گیرد که خود عاملی برای اشتغال‌زایی و جلوگیری از مهاجرت ساکنین منطقه است.
  ۴. احداث بادشکن به‌منظور تثبیت ماسه‌های روان
  ۵. پاشیدن مالچ نفتی به‌عنوان تثبیت‌کننده موقت ماسه‌های روان
- تکرار پدیده گردوغبار در استان هرمزگان و شهرها و روستاهای آن در درازمدت و حتی میان‌مدت، پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در پی خواهد داشت. شناخت کافی از منابع و عوامل مؤثر در ایجاد گردوغبار و انتقال آن به استان‌های کشور، منشاء شکل‌گیری و زمان وقوع آن‌ها، نقش اساسی در کاهش خسارات این پدیده در استان خواهد داشت.
- با وجود پتانسیل وقوع زمین‌لغزش در استان راهکارهای پیشنهادی مربوط به ناپایداری‌های دامنه‌ای در استان هرمزگان توصیه می‌گردد:
  ۱. بانک داده‌های زمین‌لغزش‌های استان تکمیل و بروز گردد.
  ۲. پهنه‌بندی مناسب به‌صورت سیستماتیک با تهیه نقشه‌های کوچک مقیاس استانی در گام اول و به‌دنبال آن با شناسائی پهنه پرخطر و با توجه به خطرپذیری مناطق، نقشه‌های میان‌مقیاس و بزرگ‌مقیاس مناسب از پهنه‌های با خطر بالا در سطح استان تهیه شود.



۳. با توجه به زمین‌لغزش‌های قدیمی، سابقه ناپایداری‌های ایجاد شده به‌وسیله زمین‌لرزه‌ها در استان قابل تشخیص است. در این رابطه توصیه می‌گردد، نقشه‌های پهنه‌بندی زمین‌لغزش‌های حاصل از بیشینه زلزله در ارتباط با گسل‌های فعال تهیه گردد.
۴. جاده‌هایی که خطر زمین‌لغزش و ریزش در آن‌ها وجود دارد، تحت مطالعات پایداری شیب قرار گرفته و خصوصاً پهنه‌بندی و مطالعات در رابطه با بخش‌هایی که سابقه رخداد زمین‌لغزش را دارا می‌باشند، به تفصیل انجام و در اولویت مطالعه قرار گیرد.
۵. با توجه به خطر و خطرپذیری زمین‌لغزش در مناطق شهری و روستاها و رشد این مناطق به‌سوی بخش‌های با شیب بیشتر و در نتیجه ناپایداری، توصیه می‌گردد، در تهیه نقشه‌های گسترش شهری و طرح‌های هادی حتماً مخاطرات مربوط به ناپایداری شیب‌ها به‌وسیله متخصصین لحاظ گردیده و برآورد گردند.
۶. با توجه به پتانسیل وقوع زمین‌لغزش بالا برای طرح‌های عمرانی می‌بایست توجه خاصی به ارزیابی‌های مربوط به ناپایداری‌های دامنه‌ای مبذول گردد.
- مدیریت منابع آبی در جهت تأمین نیازهای بشر و کاهش خسارات ناشی از برداشت‌های بی‌رویه، موضوع پیچیده‌ای است که با افزایش جمعیت و میزان تقاضا در سال‌های آینده مشکل‌تر نیز خواهد شد. عوامل متعددی در افت سطح آب زیرزمینی نقش دارند که برای انتخاب راهکار مدیریتی مناسب ابتدا می‌بایست به عوامل اصلی افت سطح آب توجه نمود. عامل مهم افت سطح آب زیرزمینی در استان هرمزگان به ویژه شهرستان میناب، برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی و همچنین انتقال آب از سد و دشت میناب به بندرعباس و دیگر شهرها می‌باشد.
  - از راهکارهای عملیاتی در این زمینه، مدیریت صحیح و استفاده بهینه از منابع آبی موجود است. مدیریت منابع آبی به معنی استفاده دقیق از آب و حفاظت منابع آبی است که کمیت و کیفیت آب را شامل می‌شود. بنابراین با ذخیره آب در سفره‌های زیرزمینی منطقه و جلوگیری از هدررفت حجم عظیم آب در بخش‌های صنعتی، ساخت‌وساز و فضای سبز شهری، همچنین افزایش بازده آبیاری در زمین‌های کشاورزی و ممانعت از کاشت محصول بدون ارزش افزوده مناسب همراه با بهره‌گیری از تأسیسات آب‌شیرین‌کن - به‌عنوان بهترین شیوه برون‌رفت از بحران بی‌آبی در استان‌های ساحلی کشور - می‌توان میزان افت سطح آب‌های زیرزمینی و پیامدهای ناشی از آن را در استان هرمزگان و مناطقی همچون دشت میناب به حداقل رساند.
  - از اولویت‌های مطالعاتی به‌منظور مقابله با فرونشست زمین در استان هرمزگان می‌توان به پژوهش در زمینه شناخت مناطق دارای رخداد فرونشست زمین از طریق بررسی‌های جامع آب‌زمین‌شناسی در محدوده دشت‌های مورد نظر به همراه مطالعات سیستماتیک فرونشست می‌تواند ضمن مشخص نمودن وسعت و نرخ این پدیده، اطلاعات پایه مناسبی را برای مدیران و برنامه‌ریزان استانی جهت مقابله با این پدیده و حفظ سازه‌ها و تأسیسات در معرض خطر فراهم آورد.
  - با توجه به محدودیت منابع آب‌های زیرزمینی و کاهش مداوم سطح آب در دشت‌های استان هرمزگان، می‌بایست در نظر داشت که امکان توسعه بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی با توجه به اضافه برداشت‌های صورت گرفته از مخازن در شرایط حاضر فراهم نبوده و از این‌رو به نظر می‌رسد، مهم‌ترین گزینه پیش‌رو برای تأمین آب استان، توجه به

مهار آب‌های سطحی است. همچنین به واسطه برداشت بیش از حد از منابع آب‌های زیرزمینی به منظور تأمین آب شرب استان می‌بایست به روش‌های شیرین‌سازی آب دریا روی آورد.

- به منظور کاهش خسارات وارده در بخش کشاورزی ناشی از کاهش کیفیت آب آبیاری موارد زیر قابل اشاره است:

۱. مدیریت کشت و تغییر روش‌های زراعی
۲. کاشت گیاهان (محصولات زراعی و باغی) مقاوم به شوری
۳. مدیریت آبیاری
۴. همچنین از راهکارهای مدیریت آب‌های شور به واسطه وجود گنبدهای نمکی و تشکیلات انحلال‌پذیر در استان، موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:
۵. هدایت جریان آب‌های سطحی در نواحی گنبدهای نمکی توسط کانال‌ها و یا بندها جهت ممانعت از پخش و نفوذ آن‌ها در زمین و جلوگیری از شوری آب‌های زیرزمینی
۶. تغییر مسیر رودخانه‌های نواحی گنبدهای نمکی به منظور کاهش حتی‌الامکان شوری منابع آب رودخانه‌ها
۷. ایجاد سدهای حفاظتی در محل تداخل آب‌های شور و شیرین جهت ممانعت از مخلوط شدن آب‌های شور با شیرین

۸. تصویب و اجرای طرح‌های آبخیزداری در مناطق دارای گنبدهای نمکی

استفاده بهینه از اندک منابع آبی موجود، حفظ این منابع ارزشمند، تعادل بخشی آبخوان‌ها و مدیریت آب‌های شور از اصول اولیه مدیریت منابع طبیعی در این مناطق به‌شمار می‌رود. برنامه‌ریزی‌ها و اتخاذ تصمیمات مدیریتی و همچنین مطالعه روند بهبود یا تخریب منابع آب در مقیاس استانی نیاز به داده‌ها و نقشه‌هایی با توزیع مکانی پیوسته در مقیاس کلان دارد.

- به‌طور کلی، رویکرد نظام سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کشور نسبت به مناطق ساحلی، از جمله سواحل استان هرمزگان و نتایج حاصل از بررسی جهت‌گیری‌های اساسی در بخش زیست‌محیطی در سطح سواحل به شرح ذیل ارائه گردیده است:

۱. حفاظت و احیاء زیست‌بوم‌های ساحلی و دریایی
  ۲. جلوگیری از تخریب و آلودگی محیط‌زیست مناطق ساحلی
  ۳. ارتقاء ظرفیت‌های مقابله با مخاطرات محیطی و حوادث غیرمترقبه
- در مجموع می‌توان اظهار نمود، مسائل و مشکلات مناطق ساحلی در کرانه‌های خلیج فارس و دریای عمان بسیار گسترده هستند. توجه به مسائل اصلی طبیعی و زیست‌محیطی سواحل استان هرمزگان و ممانعت از فشار بیش از ظرفیت بر مناطق ساحلی و تخریب آن، مستلزم در اختیار داشتن منابع و شرایط لازم برای تهیه و اجرای صحیح طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی استان می‌باشد.

- با توجه به مفهوم آمایش سرزمین که عبارت است از توزیع هماهنگ جغرافیایی کلیه فعالیت‌های اقتصادی در پهنه یک سرزمین نسبت به مجموع قابلیت‌های (طبیعی و انسانی) آن منطقه، استفاده از مدل‌های آمایش خطر با رویکرد چندمخاطره‌ای دارای اهمیت ویژه‌ای است. بهره‌گیری از رویکردهای چند مخاطره-

ای ضمن حفظ هماهنگی همه‌جانبه در تخصیص منابع یک منطقه به تصمیم‌سازی جمعی و قانونمند خواهد انجامید.

- در ایران برخلاف چین رویکردی، تمرکز برنامه‌ریزان مکانی بر مخاطراتی همچون زلزله، سیل و ... به شکل مجزا و یا ترکیب ساده مخاطرات بدون توجه به اهمیت و شدت خطر و همچنین معیارهای آسیب پذیری ناشی از آن بوده است. بر همین اساس، پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور (تابستان ۱۳۹۳)، به منظور افزایش ظرفیت مدیریت مکانی و امکان مقایسه بین منطقه‌ای ریسک، رویکرد جدیدی را با عنوان "ارزیابی خطرپذیری یکپارچه چندمخاطره‌ای" با استناد به پروژه مخاطرات ESPON (ESPON Project ۱,۳,۱)، به منظور خطرپذیری پیشنهاد داده و به صورت آزمایشی در سطح کشور برای سه مخاطره زمین لرزه، سیل و خشکسالی انجام داده است.

- در تکمیل روند این مطالعات پیشنهادات زیر عنوان شده است:

۱. به عنوان بخشی از دستورالعمل آتی ارزیابی مخاطرات طبیعی استان هرمزگان، پیشنهاد می گردد، ارزیابی ریسک بر اساس تمام مخاطرات طبیعی استان در مقیاس مکانی تفصیلی تر و با لحاظ شاخص-های آسیب پذیری ناشی از پتانسیل وقوع این مخاطرات صورت گیرد.

۲. به منظور سنجش صحت تحلیل‌های به عمل آمده، بررسی انطباق این تحلیل‌ها با آمار تلفات و خسارات مخاطرات استان ضروری است. در شرایط وجود انطباق بالای نتایج حاصله با آمار موجود، امکان معرفی مناطق دارای پتانسیل مدیریت ریسک مخاطرات طبیعی با احتمال وقوع و پتانسیل خسارت بالا و همچنین اطمینان ارزیابی خطرپذیری بالا در سطح استان وجود خواهد داشت.

#### ۴-۶- راهکارهای پیشنهادی در حوزه زمین گردشگری

- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور به منظور بهره‌مندی اصولی و پایدار از طبیعت به گونه‌ای که بتواند زمینه‌ای برای ثبت ملی و جهانی منطقه به عنوان یک ژئوپارک بوده باشد، طرح‌هایی پیشنهادی ارائه نموده است. انجام این طرح‌ها در تمام مراحل با نظارت گروه میراث زمین‌شناختی صورت خواهد گرفت.

#### ۵-۶- طرح‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی جهت مطالعات اکتشافی

۵-۶-۱- طرح اکتشاف پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور (مدلسازی اکتشافی برای دستیابی به ذخایر جدید)

هدف غائی در این طرح، پی‌جویی و اکتشاف کانسارهای جدید از طریق مدلسازی آن با ذخائر مشابه در جهان است و برای انجام آن مراحل در نظر گرفته شده که در ادامه اشاره می‌گردد. در این طرح ابتدا با توجه به موارد عنوان شده می‌بایست شناخت کافی و وافی نسبت به مسایل تکتونیکی، ژئودینامیکی و نیز ارتباط این پدیده‌ها با کانه‌زایی در پهنه-های ساختاری صورت گیرد و سپس اطلاعات متناسب با استان استنتاج گردد. بنابراین، در وهله اول، نیازمند مطالعات پایه بسیاری است. از جمله مطالعات پایه در زمینه کانسارها می‌توان به گردآوری کامل اطلاعات، بررسی و ارزیابی مجدد کلیه کانسارهای موجود، تهیه و تکمیل بانک اطلاعات جامع هر کانسار، تفکیک و تخصیص تیپ‌های کانساری مختلف،

بررسی ارتباط انواع تیپ‌های کانساری با جایگاه‌های ژئودینامیکی آنها اشاره نمود. در زمینه ژئودینامیکی نیاز به مطالعات پایه ژئوفیزیکی (توموگرافی)، ساختاری و تهیه نقشه لیتوتکتونیک، مطالعات پتروفاوریک، پتروژنز و تعیین ارتباط سنگهای آذرین و دگرگونی و محیط تشکیل تکتونیک و زمان نسبی تشکیل واحدهای آذرین با مراحل مختلف تکتونیک، سن‌یابی پدیده‌ها، حوادث و رخداد‌های ژئوتکتونیک، دگرگونی، دگرشکلی و پلوتونیزم است. شناخت حوادث ژئوتکتونیک منجر به وقوع فازهای دگرگونی و دگرشکلی و ماگماتیزم (پلوتونیزم) بسیار مهم است. مطالعه تطبیقی این حوادث با چرخه ژئودینامیکی تیس منجر به شناخت ذخایری خواهد شد که انتظار می‌رفت در هر مرحله از این چرخه تشکیل شوند.

در قسمت دوم با بررسی کلیه اطلاعات بدست‌آمده میتوان الگوی کاملی از پراکندگی و فراوانی تیپ‌های کانساری موجود ارائه نمود. در مطالعات تفصیلی علاوه بر ارائه الگوهای محلی برای هر تیپ کانساری و تشخیص زیرتیپ‌ها و یا تیپ‌های جدید در این پهنه‌های ساختاری، کلیدهای اکتشافی در مورد هر تیپ کانسار با توجه به ویژگیهای بدست‌آمده استخراج می‌گردد. مطالعات متالورژی و ارائه ایالت‌های متالورژی بر اساس کلیدهای اکتشافی و محیط‌های تکتونواستراتیگرافی مناسب صورت خواهد گرفت. در نهایت مدلسازی و تلفیق کلیه اطلاعات به روشهای توصیفی و عددی در زونهای در نظرگرفته شده، مناطق امیدبخش هر یک از تیپ‌های کانساری را مشخص خواهد نمود. این مناطق موید نواحی با بیشترین احتمال کانه‌زایی از همان تیپ کانساری مورد مطالعه می‌باشند. بدیهی است برای هر تیپ کانساری شرح خدمات اکتشاف خاصی وجود دارد که با توجه به استانداردهای جهانی آن شرح خدمات تدوین و ارایه خواهد گردید. در مجموع روش کار و پیشنهادهای اکتشافی طرح را می‌توان در قالب سه مرحله مطالعات مقدماتی، اکتشافات عمومی و اکتشافات عمقی به شرح زیر بیان نمود:

#### فاز اول: مطالعات مقدماتی (پایه)

۱- تهیه لایه‌های اطلاعاتی زمین شناسی و معدنی استان کرمانشاه شامل: زمین‌شناسی، ژئوشیمی، دورسنجی، ژئوفیزیک و ذخایر.

۲- گردآوری و مطالعه گزارش‌ها، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها و مقالات مربوط به زمین شناسی و معدنی استان.

۳- تصحیح، یکپارچه‌سازی و تکمیل نقشه‌های زمین‌شناسی (۲۳ برگه) در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰

۴- تعیین عوامل کنترل کننده و تیپ هر کانسار

در هر یک از استان‌ها لازم است تا با جمع‌آوری و ارزیابی کامل داده‌ها (در صورت لزوم انجام بازدیدهای صحرایی و مطالعات میدانی)، کلیه مشخصات هر کانسار به دقت تعیین و تصحیح شود. مواردی که در مورد هر کانسار بایست لحاظ شود شامل موارد زیر می باشد.

- مشخصات عمومی کانسار شامل: شرایط اقلیمی محدوده کانساری- موقعیت جغرافیایی- سابقه معدنکاری قدیمی
- جایگاه زمین‌شناسی کانسار

- زمین‌شناسی محدوده کانسار شامل: جایگاه ساختاری و یا ژئوتکتونیکی-سنگ‌های درونگیر-سن سنگ‌های درونگیر- سن کانه‌زائی- ساخت و بافت سنگ‌های درونگیر-ساختارهای اصلی و کنترل کننده-دگرسانی‌ها- فازهای پلوتونیزم- حوادث دگرگونی و دگرشکلی
  - توصیف کانسار شامل: ژئومتری توده معدنی- کانی‌شناسی (کانسنگ و باطله)-ساخت و بافت کانسنگ- میکروترمومتری- عیار و تناژ ذخیره-ایزوتوپ‌های پایدار و رادیوژنیک- تعیین منشاء و ارتباط ژنتیکی سنگ‌های آذرین درونگیر بر اساس تحلیل و تفسیر الگوهای دیاگرام‌های عنکبوتی (عناصر کمیاب و نادر خاکی)
  - راهنماهای اکتشافی هر کانسار شامل: ژئوشیمی- ژئوفیزیکی- دورسنجی (دگرسانی‌ها)- کانسارهای وابسته و همراه
  - ارائه پیشنهادها و اکتشافی
  - تعیین ایالت‌ها و پهنه‌های متالوژنی از طریق تعیین ارتباط کانسارها با همدیگر (مطالعه مکانی و زمانی)
- نتیجه فاز اول:

- تعیین خطی مشی‌های مناسب برای فعالیت‌های سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی از قبیل تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ زمین‌شناسی اکتشافی، ژئوفیزیک هوایی، ژئوشیمی و غیره
- تعیین عوامل کنترل‌کننده کانه‌زائی و تیپ‌بندی ذخایر معدنی
- پیشنهاد شناسایی و پی‌جویی در مناطق معرفی‌شده جدید
- ارائه نقشه تیپ‌های کانساری و اکتشافی ذخایر جدید هر استان

### فاز دوم: اکتشافات عمومی

به منظور بررسی و شناسایی توان معدنی هر استان و اجرای برنامه‌های اکتشافی سیستماتیک و ارائه، برنامه‌ریزی و طرح‌های اکتشافی برای کلیه مواد معدنی در فاز دوم موارد زیر در نظر گرفته شده است:

- ۱- مدلسازی (مرحله شناسائی) و ارائه مناطق امید بخش
- مرحله شناسایی که به صورت عملیات اکتشافی در زون‌های ساختاری- متالوژنیکی هر استان و با استفاده از لایه اطلاعاتی (نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰، اطلاعات ژئوفیزیک هوایی، نقشه ژئوشیمی ۱:۱۰۰۰۰۰، اطلاعات زمین‌شناسی اقتصادی و اطلاعات ماهواره‌ای) در سیستم GIS تلفیق و مناطق امیدبخش جهت انجام عملیات اکتشافی معرفی می‌گردد.

- ۲- مرحله دوم پی‌جویی در مساحتی بالغ بر ۲۰۰۰ کیلومتر مربع
- این مرحله شامل انجام عملیات اکتشافی در مناطق امیدبخشی است که در مرحله شناسایی مشخص شده‌اند. عملیات اکتشافی در این مرحله در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و برحسب مورد توسط گروه‌های فلزی و غیرفلزی انجام میشود و شامل موارد زیر است:

الف- بررسی‌های زمین‌شناسی و اکتشافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (تهیه ۱۲ برگه)

ب- بررسی‌های نواحی امیدبخش ژئوفیزیکی

ج- بررسی‌های نواحی امیدبخش ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

۳- اکتشاف عمومی در مساحتی بالغ بر ۴۰ کیلومترمربع و یا دو محدوده معدنی

در این مرحله عملیات اکتشاف بر روی مناطق معدنی امید بخش که در مرحله پی‌جویی ادامه عملیات اکتشافی بر روی آنها پیشنهاد شده توسط گروه اکتشافات عمومی به صورت زیر انجام میشود:

۱- نمونه برداری و آنالیز (۲۰۰ عدد)

۲- بررسی‌های زمین‌شناسی و معدنی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ (۴۰ کیلومترمربع)

۳- بررسی‌های روش‌های مناسب ژئوفیزیکی زمینی (۵۰۰۰ نقطه IP و ۵۰۰۰ نقطه مغناطیس)

۴- طراحی و اکتشافات لیتوژئوشیمیایی با روش مناسب (شبکه بندی ۲۰۰ در ۲۰۰ متر)

۵- حفر ترانشه (۵۰۰ متر)

۶- تلفیق اطلاعات جمع‌آوری شده و تعیین نقاط حفاری شناسائی، جاده سازی و ایجاد سکوی حفاری، حفر گمانه‌های اکتشافی در مرحله شناسایی (۲۰۰۰ متر) به صورت محدود، انجام آزمایش تکنولوژی اولیه روی نمونه نماینده از زون کانی‌سازی

۷- نمونه برداری و آنالیز (۱۰۰۰ نمونه)

۸- تلفیق کلیه داده‌ها، تخمین شکل و عیار و ساختار ماده معدنی، تعیین ذخیره تقریبی و سطح فرسایش کانسار و تعیین ادامه یا عدم ادامه کار جهت اکتشافات تفصیلی

#### فاز سوم: اکتشافات عمقی

در کنار اکتشافات عمومی و توجه به واحدهای رخنمون یافته در سطح استان، توجه به رخنمون‌هایی که توسط آبرفت پوشیده شده و ۲۳ درصد از سطح استان را در بر می‌گیرد و نیز کانسارهایی که با توجه به شرایط زمین‌شناسی در عمق قرار دارند از دیگر مواردی است که بایست مد نظر قرار گیرد. برای عمق بخشیدن به اکتشاف نیاز به مطالعات خاص خود می‌باشد.

#### سیستم اجرایی پروژه‌ها

- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور شامل: پایگاه ملی داده‌های علوم زمین، مدیریت ژئوماتیکس و معاونت اکتشاف
- همکاری با مراکز سازمان در استانها، حضور در مراکز استان و همکاری تنگاتنگ
- اساتید و دانشجویان دانشگاه‌ها
- بخش خصوصی در صورت لزوم
- استفاده از خدمات کارشناسی شرکت‌های بین‌المللی

۶-۵-۲- شرح برنامه‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی در حوزه مخاطرات طبیعی در برنامه ششم توسعه

○ تهیه اطلس مخاطرات زمین‌شناختی کشور (۱:۱,۰۰۰,۰۰۰)

○ تهیه اطلس نقشه زمین‌شناسی زیست‌محیطی کشور (۱:۵۰۰,۰۰۰)

- تهیه اطلس نقشه‌های زمین‌شناسی کاربردی میان‌مقیاس در ۴ برگ (۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۵۰,۰۰۰)
- تهیه شناسنامه ژئومکانیکی سازندهای مهم ایران
- بررسی علت شکل‌گیری و مخاطرات ناشی از فرونشست زمین در دشت‌های کشور
- شبکه شناخت، پایش و پیش‌نشانگرهای پوسته زمین در البرز مرکزی و آتشفشان دماوند
- خرید تجهیزات پیشرفته لرزه‌نگاری، ژئودزی، ژئوفیزیک، تصویربرداری، اسکنرگازها و سایر تجهیزات سامانه پیش‌نشانگری و بویژه لوازم مخابراتی
- شناخت گسله‌های جنوب در پهنه ایران
- مطالعات پارینه لرزه‌شناسی

### ۶-۵-۳- شرح برنامه‌های پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی در بخش زمین‌گردشگری

#### الف - طرح ارزیابی کمی و کیفی پیش‌ژئوسایت‌ها

※اهداف و کلیات: این طرح به منظور برداشت دقیق و جزئیات تمامی پتانسیل‌های موجود در منطقه و ارزیابی کمی و کیفی آنها بر اساس معیارهای استاندارد و روش‌های شناخته شده انجام می‌شود.

#### ※نتایج حاصل از اجرای طرح:

اطلس پدیده‌های زمین‌شناختی (مطابق با استانداردهای سازمان) - جداول ارزیابی کلیه سایت‌ها شامل رتبه در منطقه، امتیاز کمی و معادل وزن عددی معیارهای کیفی، فیلم مستند کوتاه و نقشه سایت‌های منطقه.

#### ب- طرح جامع توسعه زیرساخت‌ها و امکانات بهره‌برداری، حفاظت و تفسیر

#### ※اهداف و کلیات:

این طرح به منظور مشخص نمودن زیرساخت‌های مورد نیاز و امکاناتی است که در جهت بهره‌برداری صحیح از پتانسیل‌های موجود و حفاظت از سایت‌های ارزشمند مورد نیاز هستند. نتایج این طرح فراهم کننده زمینه اصلی برای ثبت ملی و جهانی منطقه به عنوان یک ژئوپارک خواهد بود.

#### نتایج حاصل از اجرای طرح:

گزارش طرح جامع و پیوست‌های مربوطه شامل نقشه‌ها و پلان‌ها، Action Plan، اقلام و ابزار مربوط به تفسیر و تبیین (Geo Interpretation)، زون‌بندی‌های حفاظتی

#### ج - طرح آماده سازی فرهنگی-اجتماعی و تشکیل پرونده ثبت ملی و جهانی

#### ※اهداف و کلیات:

این طرح به منظور آموزش و توانمند سازی جامعه محلی منطقه موردنظر به منظور جلب مشارکت ایشان در امور اجرایی، توسعه صنایع دستی و تلفیق آن با المان‌های مرتبط با علوم زمین و همچنین حفاظت فعال و غیرمستقیم از ژئوسایت‌ها اجرا خواهد شد. همزمان و با استفاده از نتایج حاصل در این مرحله و نتایج حاصل از اجرای طرح جامع، پرونده ثبت ملی و سپس جهانی منطقه در فهرست ژئوپارک‌ها تهیه و تدوین خواهد شد.

#### ※نتایج حاصل از اجرای طرح:



ارتقا و توسعه وضعیت اقتصادی جوامع محلی، رشد سطح آگاهی مردم در زمینه میراث زمین‌شناختی، افزایش میزان اشتغال در میان اقشار مختلف جامعه به ویژه فارغ التحصیلان رشته‌های مرتبط (تربیت ژئوگاید و ژئوگارد) و زنان و دختران (از طریق شکوفا شدن تولید و فروش صنایع دستی). آماده شدن پرونده ثبت ملی و جهانی.

**لازم به ذکر است، شرح خدمات و بودجه مورد نیاز برای هر بخش از موارد فوق نیازمند گزارش مفصل و جداگانه ای است که در صورت تصویب طرح ارائه خواهد شد.**



## منابع

- آمارنامه کشاورزی، ۹۰-۱۳۸۹، سازمان جهاد کشاورزی
- اداره کل گمرک استان شهید رجایی [www.Rajaeecustoms.ir](http://www.Rajaeecustoms.ir)
- استانداری استان هرمزگان، وزارت کشور
- امری کاظمی، ع.، ۱۳۸۸، اطلس توانمندی‌های ژئوپارک و ژئوتوریسم ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- بانک اطلاعات فرآوری، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، [www.ngdir.ir](http://www.ngdir.ir)
- بانک جامع اطلاعات شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان هرمزگان.
- چکیده طرح آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور، ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران
- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، [www.Gsi.ir](http://www.Gsi.ir)
- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران [www.isipo.ir](http://www.isipo.ir)
- سالنامه آماری استان هرمزگان، ۱۳۹۰، مرکز آمار ایران
- سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۰، مرکز ملی آمار ایران [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
- سه‌پندی، ۱۳۸۵، نقشه زون‌های ساختاری ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- شاخص‌های بازار کار در ایران (۱۳۹۱-۱۳۸۴)، مرکز آمار ایران
- شرکت مدیریت منابع آب ایران [www.wrm.ir](http://www.wrm.ir)
- گزارش استان هرمزگان، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین ۱۳۸۳
- گزارش سند توسعه تجارت استان هرمزگان
- گزارش عملکرد یک‌ساله ۱۳۹۲ - اداره کل گمرک شهید باهنر [www. Bahonarcustoms.org](http://www.Bahonarcustoms.org)
- نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره‌برداری کشور، ۱۳۹۱، مرکز آمار ایران
- نتایج آمارگیری نیروی کار، ۱۳۹۲، مرکز آمار ایران
- نقشه زمین‌شناسی یک میلیونیم ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- وبگاه سراسری گروه صنعتی پاکمن [www.wikipg.com](http://www.wikipg.com)
- وزارت نیرو - سازمان انرژی‌های نو
- بانک اطلاعات معادن، ۱۳۹۱، وزارت صنعت - معدن - تجارت
- آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
- اداره کل مدیریت بحران استان هرمزگان (<http://hcmgo.ir>)
- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری هرمزگان (<http://hormozgan.frw.org.ir/.../Fa/default.aspx>)
- استانداری استان هرمزگان، وزارت کشور (<http://hormozgan.hormozgan.ir/index.aspx?siteid=۳>)
- اطلاع‌رسانی هرمز (<http://www.hormoz.ir>)
- اکبری‌ان، م. و بی‌نیاز، م.، ۱۳۹۰، ارزیابی گونه‌های گیاهی مورد استفاده در کنترل فرسایش بادی، مطالعه موردی: شهرستان جاسک، استان هرمزگان، پژوهش‌های فرسایش محیطی، شماره ۲ - تابستان

- اکبریان، م. و نوحه گر، ا.، ۱۳۹۳، ارزیابی تأثیر جنگل کاری در کاهش فرسایش بادی محدوده پی‌بشک در شهرستان جاسک، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۹، شماره ۳- پاییز، شماره پیاپی ۱۱۴
- امبرسیز و ملویل، ۱۹۸۴، تاریخ زمین لرزه های ایران، ترجمه رده، ا.، ۱۳۷۱، انتشارات آگاه، تهران، ۶۷۴ ص.
- بربریان، م.، ۱۳۷۴، نخستین کاتالوگ زلزله و پدیده های طبیعی ایران زمین، جلد نخست: خطرهای طبیعی پیش از سده بیستم، شرکت انتشارات احیا کتاب، ۶۶+۶۰۳ ص.
- ترکمانی تمبکی، ح. و رهنماد، ج.، ۱۳۹۳، افت سطح آب زیرزمینی، فرونشست و خشکی زمین در دشت میناب فاجعه ای اسفناک، همایش ملی راهکارهای پیش روی بحران آب در ایران و خاورمیانه
- پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور (<http://www.ngdir.ir>)
- پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله (<http://www.iiees.ac.ir>)
- جعفری، ف. و قیطانچی، ح.ر.، ۱۳۸۶، فعالیت لرزه خیزی در جنوب شرقی زاگرس (استان هرمزگان)، دومین همایش مقابله با سوانح طبیعی
- حسین زاده، م.م.، نوحه گر، ا.، صدوق، ح و غلامی، ع.، ۱۳۹۰، بررسی تغییرات ژئومورفولوژیک رودخانه مهران بر روی دلتا با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (استان هرمزگان، بندرلنگه)، پژوهش های فرسایش محیطی، شماره ۲- تابستان
- خلاصه گزارش مطالعات برآیند مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، ۱۳۸۸، معاونت فنی و مهندسی، اداره کل مهندسی سواحل و بنادر
- شیخ الاسلامی، م.ر.، جوادی، ح.ر.، اسدی سرشار، م.، آقاحسینی، ا.، کوه پیمما، م. و وحدتی دانشمند، ب.، ۱۳۹۲، دانش نامه گسله های ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، وزارت صنعت، معدن و تجارت، چاپ اول- تابستان
- دفتر برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی، ۱۳۹۳، استان شناسی هرمزگان (اجرای آزمایشی)، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش، شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران (چاپ چهارم)
- سازمان هواشناسی کشور (<http://www.irimo.ir>)
- شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان (<http://www.hrrw.ir>)
- شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر مطالعات پایه منابع آب (<http://wrs.wrm.ir>)
- عفیفی، م.ا. و کردوانی، پ.، ۱۳۸۷، گنبدهای نمکی بستک هرمزگان و تأثیر آن بر منابع آب و خاک، فصلنامه علمی- پژوهشی جغرافیایی سرزمین، سال پنجم، شماره ۱۸، صفحه ۵۵-۷۰
- کیانی، ط. و زحمتکش مارمی، ح.، ۱۳۹۲، گنبدهای نمکی (دیپایریسم) و تأثیر آن بر منابع آب استان هرمزگان، سی و دومین گردهمایی و نخستین کنگره بین المللی تخصصی علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۲۷-۳۰ بهمن ماه
- گزارش پروژه تهیه نقشه خطرات زمین لرزه ای کشور، ۱۳۹۳، پژوهشکده علوم زمین سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- مرکز آمار ایران (<http://www.amar.org.ir>)
- مجدی، ب.، کبریایی، ع.ر.، دانه کار، ا. و سلطانپور، م.، ۱۳۸۷، ارزیابی کلی مخاطرات طبیعی در سواحل ایران، هشتمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی، سازمان بنادر و کشتی رانی
- مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران (<http://irsc.ut.ac.ir>)

- موقری، ع. و خسروی، م.، ۱۳۹۳، محاسبه، ارزیابی و تحلیل توزیع مکانی شاخص پرتو فرابنفش در گستره ایران، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال چهاردهم، شماره ۳۴- پاییز
- مهشادینیا، ف.، محقق، ب.، آقابابازاده، ن.، رضایی، ع.، عارفی پور، س.، شفیعی، ا. و پورحسین، م.، ۱۳۹۳، ارزیابی خطرپذیری یکپارچه مخاطرات طبیعی در رویکردهای نوین آمایش سرزمین، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، سی‌وسومین گردهمایی ملی علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- نقشه اطلس سیل ایران، ۱۳۸۵، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- نقشه بیابان‌های خاک‌شناسی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع
- نقشه پهنه‌بندی خطر سیلاب کشور، ۱۳۹۲، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- نوحه‌گر، ا.، ارشادی، س.، احمدی‌دوست، ب. و بهرامی، ف.، ۱۳۹۱، تجزیه و تحلیل آماری وقوع توفان‌های گردوغبار (مطالعه موردی حوضه آبخیز جاماش استان هرمزگان)، همایش ملی جریان و آلودگی هوا
- Ambraseys, N. N. and Melville, C. P., ۱۹۸۲, "A History of Persian Earthquakes", Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Berberian, M., ۱۹۹۴, "Natural Hazards and the First Earthquake Catalogue of Iran", Vol. ۱: Historical Hazards in Iran Prior ۱۹۰۰, I.I.E.E.S. Report
- Berberian, M. and Yeats, R. S., ۱۹۹۹, "Patterns of Historical Earthquake Rupture in the Iranian Plateau", Bull. Seismol. Soc. Am., ۸۹, ۱۲۰-۱۳۹
- Greiving, S., ۲۰۰۶, "Integrated Risk Assessment of Multi-Hazards: A New Methodology", Geological Survey of Finland, Special Paper ۴۲, ۷۵-۸۲
- McKenzie, D., ۱۹۷۲, Active Tectonics of the Mediterranean Region, Geophys. J. R. astr. Soc., ۳۰
- Schmidt-Thomé, P. (Ed.), ۲۰۰۶, "Natural and Technological Hazards and Risks Affecting the Spatial Development of European Regions", ESPON Project ۱,۳,۱, Geological Survey of Finland, Special Paper ۴۲, ۱۶۹ p
- United Nations University (UNU-EHS) and The Nature Conservancy, ۲۰۱۲, "World Risk Report", Alliance Development Works
- World Health Organization, ۲۰۰۲, "Global Solar UV Index: A Practical Guide", WHO, Geneva