



دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران
در حوزه معدن با تأکید بر صنعت فولاد و چشم‌انداز پیش رو
سید ابراهیم معصومی^۱، شیرین جهانمیری^۲

تاریخ پذیرش: 1403/12/25

تاریخ دریافت: 1403/09/17

چکیده:

توسعه بخش معدن و صنایع معدنی در ایران پس از انقلاب اسلامی نقش بسیار مهمی در پیشرفت اقتصادی ایران اسلامی ایفا کرده است. این پیشرفت منجر به ایجاد اشتغال، توسعه فناوری، جلب سرمایه‌گذار و تعادل اقتصادی در مناطق مختلف کشور شده است. از سوی دیگر، حفظ و بهره‌وری از منابع طبیعی، بهبود فناوری‌های محیط‌زیستی و تعاملات منطقه‌ای نیز از مزایای این پیشرفت محسوب می‌شوند. با رشد قابل توجه در تولید فولاد، مس، سیمان و سایر موارد، ایران اکنون جزو پر توسعه‌ترین کشورها در حوزه معدن و صنایع مرتبط است. در طول چهل و چهار سال گذشته، تعداد واحدهای معدنی، تولید فولاد، مس، سیمان و دیگر صنایع ارتباطی با معادن به شکل چشمگیری افزایش یافته است. در این سپهر، مقاله پیش رو با روش تحلیلی در چهار حوزه گذشته (وضعیت فولاد در قبل از انقلاب اسلامی)، حال (پیشرفت‌ها و دستاوردهای انقلاب اسلامی در حوزه فولاد)، ظرفیت (ظرفیت منابع و صنایع معدنی در ایران) و آینده معدن و صنعت فولاد (چشم‌انداز پیش رو برای صنعت فولاد بر مبنای اسناد بالادستی) وضعیت صنعت فولاد را مورد بررسی قرار می‌دهد.

واژگان اصلی: دستاورد، انقلاب اسلامی ایران، معدن، فولاد، رشد اقتصادی، صنایع متصل به معدن، توسعه پایدار.

1. استادیار گروه معارف اسلامی دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. (نویسنده مسئول)

kashanu.ac.ir6228 masomi@

2. دانشجوی دکتری مهندسی معدن گرایش استخراج مواد معدنی دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.

مقدمه

صنعت فولاد یکی از صنایعی است که نقش مهمی در رشد و توسعه کشورهای پیشرفته صنعتی ایفا کرده است و همواره مصرف سرانه فولاد، به‌عنوان یکی از شاخصه‌ای رشد و توسعه کشورها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در ایران این صنعت به دلیل ایجاد اشتغال، درآمد ارزی و ایجاد تحرک در صنایع پایین‌دستی از اهمیت بیشتری برخوردار است. این کالا بعد از نفت و گاز دومین کالای پر حجم تجارت جهانی را تشکیل می‌دهد و تعداد زیادی از صنایع پایه از قبیل حمل‌ونقل، ساختمان، ساخت ماشین‌آلات، معدن و دیگر صنایع مرتبط با تولید و انتقال انرژی، به صنعت فولاد وابسته هستند. از این رو بهبود و توسعه صنعت فولاد از اهمیت ویژه‌ای در توسعه اقتصادی کشورها برخوردار است.

فولاد دارای ویژگی‌هایی است که آن را از مواد دیگر متفاوت می‌سازد. این خواص عبارت‌اند از: انعطاف‌پذیری در طراحی - فولادهای متفاوت دارای خواص مکانیکی گوناگون هستند، لذا بسته به نوع کاربرد می‌توان فولاد خاصی را انتخاب و استفاده نمود. کاهش وزن سازه - با استفاده از فولادهایی که دارای استحکام بالاتری هستند، می‌توان از میزان فولاد مصرفی و وزن قطعه یا سازه کاست. بازتولید امکان تعمیر قطعات فولادی معیوب و یا آسیب‌دیده با استفاده از روش‌های مختلف از جمله جوشکاری وجود دارد. استفاده مجدد قطعات فولادی قابل استفاده مجدد هستند. بازیافت قطعات فولادی قابلیت بازیافت دارند. به‌عبارت‌دیگر می‌توان با استفاده از آن‌ها در فرایند فولادسازی، قطعات جدیدی تولید نمود. امروزه در جهان، صنعت فولاد یکی از پایه‌های مهم اقتصاد هر کشور به‌حساب می‌آید و همواره مصرف سرانه فولاد، از جمله شاخصه‌ای اصلی میزان صنعتی بودن یک کشور است. در ادامه، آمار ده کشور تولیدکننده برتر و ایران از لحاظ رتبه‌بندی و میزان تولید و صادرات که توسط انجمن جهانی فولاد منتشر شده است، ارائه می‌شود.

پیشینه تحقیق

درباره دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در حوزه معادن با تأکید بر معدن فولاد مقاله‌ای مستقل نگاشته نشده است اما کتاب صعود چهل‌ساله به نویسندگی آقایان: سید محمد حسین راجی، سیدمحمدرضا خاتمی به صورت کلی به دستاوردهای انقلاب اسلامی در حوزه معادن اشاره کرده است که توسط انتشارات زائر رضوی در سال 1397 به چاپ رسیده است، اما وجه تمایز مقاله حاضر با مقاله فوق این است که مقاله حاضر به صورت اختصاصی به حوزه

دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در بخش فولاد پرداخته است. لذا این مقاله را می توان اولین مقاله در این حوزه نام برد. این مقاله در چهار بخش گذشته (وضعیت فولاد در دوره پهلوی)، حال (پیشرفت ها و دستاوردهای انقلاب اسلامی در حوزه فولاد)، ظرفیت (ظرفیت منابع معدنی در ایران) و آینده صنعت معدن فولاد (چشم انداز پیش رو برای صنعت فولاد بر مبنای اسناد بالا دستی) وضعیت معدن فولاد را مورد بررسی قرار می دهد. از این رو، بررسی دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در حوزه معادن در چهار مرحله: گذشته، حال، ظرفیت و چشم انداز خود یک نوع نوع آوری در این موضوع می باشد.

چارچوب مفهومی و نظری دستاوردها

چارچوب مفهومی هر پژوهش، در واقع پل ارتباط میان جزیره انتزاعیات تحقیق با واقعیات جهان واقع و پیرامونی است. ساختار تئوریک بحث در واقع ضمن سامان بخشی به فهم خواننده از حوادث و رویدادها، به رازگشایی از ابهامات رفتاری و معنا بخشی به کنش های بازیگران می پردازد. در این میان، این پژوهش، اساس تحلیل فرایند دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در حوزه های مختلف بر گزاره های تحلیلی و کتابخانه ای ابتناء یافته و روایت های واقعی بخش مهمی از داده های این مقاله را شکل داده است.

با پیروزی انقلاب اسلامی ایران در سال 1357 ه ش (1979م) تاکنون (1403ه ش)، خدمات و دستاوردهای مهم و فراوانی را انقلاب در بخش های مختلف: سیاسی، علمی، فرهنگی، اقتصادی و نظامی به دست آورده است. انقلاب اسلامی ایران از شروع، با هدف ایجاد تمدن نوین اسلامی تمامی گام های خود را برداشته و در راستای تکمیل پازل تمدن نوین اسلامی سیاست های خود را استوار کرده است. انقلاب اسلامی پس از شروع انقلاب، تا رسیدن به تمدن نوین اسلامی باید مراحل: نظام سازی، دولت سازی، جامعه سازی و در نهایت تمدن نوین اسلامی را طی کرده تا بتواند احیاگر تمدن بزرگ اسلامی در ساحت: علم، سیاست، اجتماع، اقتصاد و نظامی شود از این رو باید بتواند در بخش های مختلف دستاوردهای کلانی را کسب کند تا پرچم دار تمدن اسلامی در مقابل تمدن غرب شود.

در طول 45 سال گذشته انقلاب اسلامی دستاوردهای فراوانی کسب کرده است که ضرورت دارد به صورت علمی به آن پرداخته شده و منعکس شود گرچه برخی از کتب و مقالات به صورت اختصار به آن اشاره می کنند اما به صورت مستقل و علمی در این موضوعات تقریری

صورت نگرفته است از این رو چارچوب مفهومی **دستاوردها** (یعنی چارچوب مفهومی دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران) نوعی طرح نوآورانه است تا بتوان دستاوردهای انقلاب اسلامی را در درون این چارچوب مورد بررسی قرار داد و به صورت علمی تبیین کرد. در چارچوب مفهومی دستاوردها عناوین کلیدی کنار هم چیده شده اند تا از طریق آنها دستاوردها به صورت ساختارمند، منظم، قابل درک و به دور از انتزاع ذکر شوند. لذا عناوین اصلی: ظرفیت، چشم انداز و آینده، پیشرفت و در نهایت تمدن نوین اسلامی به صورت شاکله اصلی چارچوب مفهومی دستاوردها بیان شده است و ذیل عناوین اصلی، مولفه های: گذشته (عملکرد حکومت قبل) حال (دستاوردهای 45 با تمام مشکلات و موانع موجود) و همچنین پارادایم های پیشرفت (علم، سیاست، اقتصاد، فرهنگ و نظامی) ذکر شده است که به تفصیل توضیح داده می شود:

❖ **ظرفیت:** در هر کشوری وجود ظرفیت های بالقوه و بالفعل در بخش های مختلف، یکی از مهم ترین عامل برای پیشرفت، رشد و تعالی مردم و جامعه آن جغرافیای سیاسی می باشد، این ظرفیت ها را می توان در حوزه صنعتی، منابع طبیعی، سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، نظامی و... نام برد. از این رو یکی از مهم ترین ظرفیت های کشور ایران وجود معادن مهم و غنی در حوزه آهن آلات می باشد که پس از استخراج و فرآوری، محصولات مختلفی از جمله: فولاد، آلومینیوم، اورانیوم و... به دست می آید، لذا مقاله پیش رو که نیز به دنبال بررسی و تبیین دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در حوزه صنعت فولاد است درصدد است در این قسمت تمامی ظرفیت های معدنی کشور را جمع آوری نموده و ذکر نماید.

➤ **گذشته:** دستاوردها در بخش های مختلف کشور یکی از مهم ترین مولفه در کارنامه فعالیت حاکمیت مستقر به حساب می آید از این رو در هر حاکمیتی ارائه دستاورد و کارنامه جزو مهم ترین و اساسی ترین کارهایی است که توسط نهادهای مختلف با ابزارهای متفاوتی از جمله: متن و تصویر به جامعه ارائه می گردد تا افکار عمومی نسبت به کارکرد حاکمیت خود آگاهی داشته باشد و به ان واقعیت مهم دست یابد که جامعه در پنج بخش مهم (علم، سیاست، اقتصاد، فرهنگ و نظامی) در بازه زمانی مشخص از کدام نقطه به چه نقطه ای رسیده است، لذا در این بخش کارنامه دوره

پهلوی در حوزه صنعت فولاد مورد بررسی قرار می‌گیرد تا تبیین شود که حکومت پهلوی با وجود ظرفیت بالای معادن و ظرفیت نخبگانی در کشور چقدر در راستای رشد این صنایع که در نهایت به رشد جامعه منتهی می‌شود دستاوردی داشته است.

➤ **حال:** انقلاب اسلامی ایران با تمام موانع و مشکلاتی که در طول 45 سال گذشته در مقابل خود داشت توانست به دستاوردهای مهمی برسد که نکته مهمی در رشد و اعتلای مردم و کشور ایران می‌باشد، مقاله پیش رو پس از ذکر کارنامه حکومت قبلی (پهلوی) در حوزه صنعت فولاد، دستاوردهای انقلاب اسلامی ایران در فازهای: تأسیس، تکمیل و ارتقاء این صنعت را مورد بررسی و تبیین قرار می‌دهد. این بخش یکی از مهم‌ترین قسمت مقاله حاضر بوده و تلاش می‌کند جزئیات فعالیت‌هایی که در راستای رشد و اعتلای این صنعت و همچنین سقف تولیدات، میزان صادرات به خارج از کشور، عرضه برای استفاده داخلی در بخش‌های مختلف کشور اعم از: ساخت و ساز و...، ذخیره سازی و... که در طول 45 سال بعد از انقلاب اسلامی ایران انجام شده است را ذکر نماید.

❖ **چشم انداز و آینده:** چشم انداز و داشتن برنامه برای آینده برای یک جامعه، می‌تواند مسیر اصلی در روند پیشرفت و تعالی در آن جامعه را تضمین نماید به دلیل اینکه در هر جامعه‌ای به دلیل وجود موانع و دشمنان بیرونی و درونی و همچنین نبود چشم انداز یا برنامه‌های بلند مدت، میان مدت و کوتاه مدت سیر خط اصلی گم شده و مسیر پیشرفت و تعالی به بیراهه رود از این رو اندیشمندان چشم اندازی را برای نیل به اهداف و آرمان‌ها در جامعه طراحی می‌کنند تا بتوانند در یک بازه زمانی بلند به آن برسند در درون نهادها و سازمان‌ها نیز وجود چشم انداز برای رسیدن به اهداف سازمان جزو ضروری‌ترین کاری است که صورت می‌گیرد.

❖ **پیشرفت:** جوامع بشری در طول تاریخ درصدد بودند مسیر پیشرفت را طی کرده تا بتوانند استقلال خود را در مقابل کشورهای دیگر حفظ کنند از این رو برخی از آنها موفق شده و توانستند مسیر پیشرفت را طی کنند و از این

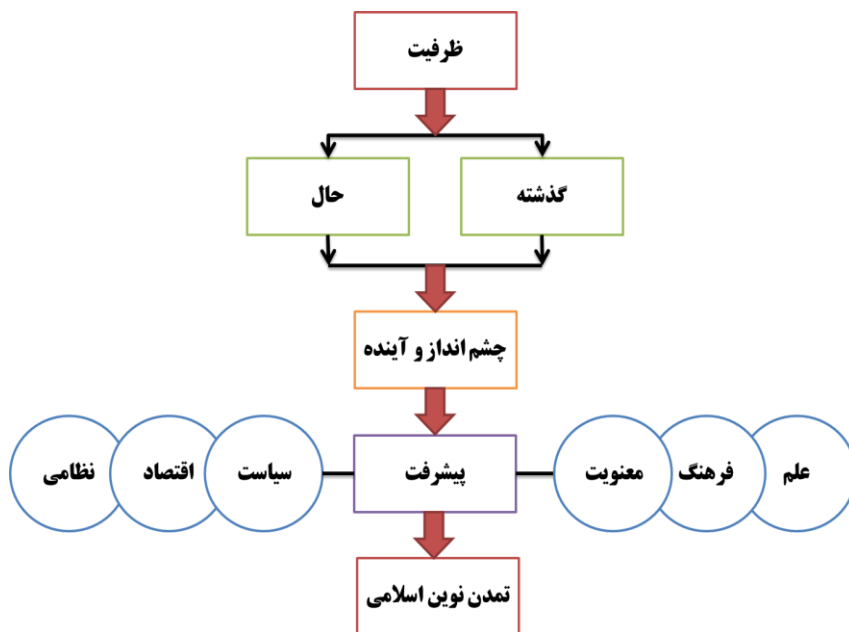
طریق جامعه خود را به سمت تعالی و رشد و تمدن سازی هدایت کنند که نمونه آن را در تاریخ بشریت می توان مشاهده کرد گرچه برخی از جوامع پیشرفته از پیشرفت و تمدن سازی سوءاستفاده کرده و از این ظرفیت توانستند بقیه جوامع را به استثمار خود در آورند که تمدن غرب را در حال حاضر می توان نام برد، در مقابل برخی از جوامع نیز نتوانستند پیشرفت را برای جامعه خود به ارمغان بیاورند و در نهایت مجبور شدند از پیشرفت ها و تکنولوژی جوامع پیشرفته استفاده نمایند لذا فرهنگ کشورهای صاحب صنعت و تکنولوژی از طریق صادرات ابزارهای تکنولوژی وارد کشورهای مصرف کننده شد که به تبع، فرهنگ، هنجارها و ناهنجاری های اجتماعشان متأثر از جوامع پیشرفته شد. به همین دلیل برخی از کشورها از جمله جمهوری اسلامی ایران در طول 45 سال بعد از انقلاب اسلامی تمام تلاش خود را برای پیشرفت و تعالی در شش ابعاد کلان: اقتصاد، سیاست، نظامی، علم، فرهنگ و معنویت به کار برده است تا بتواند در مقابل کشورهای زورگو بایستد تا بتواند کشوری مستقل باشد. اما مهم ترین نکته در حوزه پیشرفت اینکه نباید تغافل کرد که مانند برخی از کشورها که پیشرفت را نهایت و هدف اصلی خود می دانند اما انقلاب اسلامی پیشرفت را روشی برای رسیدن به تمدن سازی می داند و بر این باور است که مسیر تمدن نوین اسلامی از مسیر پیشرفت گذر می کند و باید پیشرفت کرد تا بتوان تمدن سازی ایجاد کرد لذا پیشرفت در انقلاب اسلامی ایران در شش کلان حوزه فوق جزو ضروریات رسیدن به تمدن نوین اسلامی است.

❖ **تمدن نوین اسلامی:** تمدن سازی در طول تاریخ یکی از بزرگترین آرزوی جوامع مختلف بوده و برای رسیدن به آن تلاش های فراوانی کردند که می توان تمدن های بزرگی مانند: اسلام، ایران، چین و... را نام برد هم اکنون نیز می توان از تمدن غرب نام برد که حدود دویست سال توانسته است تمدن خود را در مغرب زمین ایجاد کرده و مظاهر آن را به سایر ملل صادر

نماید و بقیه کشورها نیز هر کدام به دلایل مختلفی مطیع و مسحور تمدن غرب شدند و تماما از آن تقلید می کنند در این میان، انقلاب اسلامی ایران بعد از پیروزی در سال 1357 تمدن غرب و مظاهر آن را به چالش کشید و نهایت تمدن غرب را بر خلاف رشد و تعالی جوامع و بشریت قلمداد کرد و از 45 سال گذشته با تمامی مشکلات و موانعی که تمدن غرب برای شکستن این انقلاب عظیم ایجاد کرده بود توانست بر موانع نظامی، سیاسی و... فائق آمده و مسیر پیشرفت را طی نماید تا قدم های مهمی برای تمدن سازی بردارد. لذا برای ایجاد تمدن نوین اسلامی (مراحل تمدن سازی: انقلاب، نظام سازی، دولت سازی، جامعه سازی و تمدن نوین اسلامی) باید در شش ابعاد کلان: اقتصاد، سیاست، نظامی، علم، فرهنگ و معنویت فعالیت کرد اما در بین این شش مورد فوق علم و رسیدن به آن از اهمیت خاصی برخوردار است چون علم می تواند در رشد و تعالی سیاست، فرهنگ، اقتصاد، معنویت و در نهایت در پیشرفت جامعه کمک شایانی انجام دهد از این رو رهبر معظم انقلاب در بیانیه گام دوم علم و پژوهش را آشکارترین وسیله عزت و قدرت یک کشور می داند چون یکی از مهم ترین مولفه های قدرت برای رسیدن به قطار تمدن در دنیای کنونی علم است و ایشان قدرت و توانایی را ماحصل داشتن علم می داند لذا غرب با تمام بدی ها و خوبی هایش، به برکت دانش و علم توانست تمدن سازی کند و از این طریق ثروت، نفوذ و قدرت فراهم نموده و تمدن خود را به سایر ملل صادر و آنها را وادار به اطاعت از خود کند. درباره علم، که مقام معظم رهبری سال هاست بر روی آن تأکید دارد و می فرماید جهاد علمی داشته باشید تا عقب ماندگی علمی که ایران با آن تمدن عظیم، دچارش شده را جبران کنید در این میان ایشان صحبت های خود را به روایت شریف از امام علی (ع) مستند کرده که فرمودند: الْعِلْمُ سُلْطَانٌ، مَنْ وَجَدَهُ صَالِحًا، وَمَنْ لَمْ يَجِدْهُ صَالِحًا، عَلِيَهُ دَانِسٌ، سُلْطَنْتُ وَ قَدْرَتُ اسْت، هر که آن را بیابد با آن یورش برد و هر که آن را از دست

بدهد بر او یورش برند. ایشان مبانی جهاد علمی و پیشرفت همه جانبه کشور و در نهایت تمدن سازی را بر این روایت استوار کرده و استدلال می کنند که علم سلطان و قدرت است اگر علم داشته باشید صاحب قدرت و تمدن خواهید بود و اگر خود را به غفلت زدید و علم نیاموختید دیگران بر شما سلطه خواهند داشت، چیزی که قبل از انقلاب اسلامی قابل مشاهده بود چون در برخی از دوره های تاریخی از جمله: پهلوی، قاجار و... حکومت ها و مردم ایران علم را رها کرده و به خواب غفلت فرو رفته بودند و همچنین دنبال مصرف گرایی و شبه ترقی غربی و بودند. اما در همین دوران غرب توانست، قطار علمی خود را جلو برده و بر دنیا سلطه پیدا کند، لذا یکی از مهم ترین مواردی که در تمدن سازی اسلامی حائز اهمیت است جهاد علمی در شش ابعاد کلان: اقتصاد، سیاست، نظامی، علم، فرهنگ و معنویت است، باید ایران اسلامی با تمام قوا جهاد علمی را در شش ابعاد فوق در پیش گیرد تا بوسیله آنها قدرتمند شده و بتواند در عصر کنونی تمدن سازی کند.

چارچوب مفهومی دستاوردها



مفهوم شناسی

معدن:

معدن به مکانی گفته می شود که در آن انباشتگی قابل توجهی از انواع فلزات و سنگ ها که دارای ارزش اقتصادی بالایی هستند، به چشم می خورد. در یک تعریف دقیق تر، اجتماع و پراکندگی بیش از حد معمول یک کانی در یک سنگ را معدن می نامند. معادن عمدتاً به صورت لود، رگه، درز، صخره یا ذخایر پلاسز در درون سنگ ها رخمون پیدا می کنند. میزان بهره برداری از این ذخایر مواد خام، بر اساس صرفه اقتصادی، میزان سرمایه گذاری، نیروی کار تخصیص یافته و انرژی مورد نیاز جهت استخراج، پالایش و انتقال مواد استخراج شده از معادن، متفاوت و منحصر به فرد خواهد بود.

موادی که از معدن ها به دست می آید، شامل فلزات پایه، فلزات قیمتی، آهن، اورانیوم، زغال سنگ، الماس، آهک، نمک، پتاس و ... می باشد. هر گونه موادی را که نتوان آن را از طریق کشاورزی یا ساخت به صورت مصنوعی در محیط آزمایشگاه یا کارخانه به دست آورد، از طریق معدنکاری به دست می آید. استخراج معادن با توجه به شرایط اقتصادی، فنی، قابلیت دسترسی به کانسار و بسیاری دیگر از شرایط به دو صورت سطحی و زیرزمینی انجام می شود. مواد استخراج شده از معدن های مختلف، شامل انواع فلزات، زغال سنگ، شیل نفتی، انواع سنگ های قیمتی، سنگ آهک، گچ، سنگ نمک، پتاس، شن و خاک رس می باشد. فرآیندهای معدنکاری جدید شامل اکتشاف برای یافت سنگ معدن، تجزیه و تحلیل پتانسیل معدن مورد نظر، استخراج مواد معدنی و نهایتاً احیای زمین پس از بسته شدن آن است. انواع معدن را می توان از حیث نحوه بهره برداری و استخراج از آن ها در دو دسته زیر جای داد:

❖ معادن سطحی (روباز)

در این دسته از معادن، مواد معدنی مورد نظر به سطح زمین نزدیک بوده و جهت دستیابی به ذخایر سنگ معدن، پوشش گیاهی سطحی، گل و لای و در صورت لزوم لایه های سنگ بستر برداشته می شوند. تکنیک های استخراج معادن سطحی عبارتند از:

- 1) استخراج معادن روباز (Open-pit Mining)
- 2) استخراج معادن سنگ (quarrying)
- 3) استخراج رگه ای (strip mining)

4) برداشتن قله کوه (mountaintop removal)

❖ معادن زیرسطحی (زیرزمینی)

این دسته، شامل معادنی هستند که در آن‌ها برای رسیدن به سنگ معدن می‌بایست به حفر تونل یا شافت به داخل زمین پرداخت. سنگ‌های معدنی، برای فرآوری و تخته سنگ‌های باطله، جهت دفع، از طریق این تونل‌ها به سطح زمین منتقل می‌شوند. از جمله روش‌های متداول استخراج و بهره‌برداری از این معادن، شامل موارد زیر است:

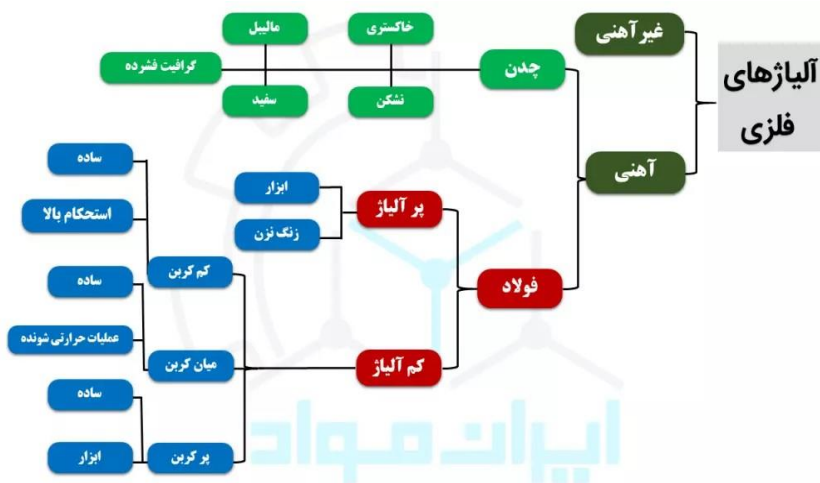
- 1) استخراج افقی (Drift mining)
- 2) استخراج شیب دار (Slope mining)
- 3) استخراج عمودی (Shaft mining)
- 4) استخراج انباره ای (shrinkage stoping)
- 5) استخراج دیواره طولانی (long wall mining)

هر یک از معادن فوق دارای زیر مجموعه‌های مختلفی می‌باشند که با توجه به نوع ماده استخراجی از معدن، شکل کانسار و ... طبقه‌بندی می‌شوند. به عنوان مثال می‌توان معادن را از حیث نوع ماده معدنی به دو دسته زغالی و غیر زغالی تقسیم بندی نمود. (<https://armico.ir>)

فولاد:

فولاد ماده‌ای است که مقدار آهن در آن از هر عنصر دیگر بیشتر است و عموماً میزان کربن آن کمتر از ۲ درصد بوده و نیز شامل عناصر دیگری باشد. تعداد محدودی از فولادهای کروم دار ممکن است بیش از دو درصد کربن داشته باشند اما ۲ درصد کربن، مرز بین فولاد و چدن است. فولادها را از جنبه‌های مختلفی می‌توان دسته‌بندی کرد. مهم‌ترین دسته‌بندی فولادها، بر اساس عناصر آلیاژی موجود در آن‌هاست. از لحاظ عناصر آلیاژی فولادها به دو دسته فولادهای کربنی ساده (رایج‌ترین نوع فولاد، فولاد کربنی ساده (plain carbon steel) است که معرف فولادی شامل آهن و کربن به همراه مقادیر اندکی منگنز، سیلیسیم یا آلومینیوم بوده و به سه دسته ی کم کربن - کربن متوسط و پر کربن طبقه‌بندی می‌شود) و فولادهای آلیاژی (فولاد آلیاژی علاوه بر عناصر ذکر شده در بالا، مقادیر قابل توجهی از عناصری مانند کرم، نیکل و مولیبدن آن را از فولاد کربنی ساده متمایز می‌کند. فولاد آلیاژی می‌تواند کم آلیاژ، پر آلیاژ یا میکرو آلیاژی (HSLA) باشد. بخش خاصی از فولادهای آلیاژی، فولادهای زنگ

نزن (stainless steel) هستند که حداقل ۱۱٫۵ درصد کرم دارند. طبقه بندی نمود. خواص فولادهای کربنی ساده معمولاً بستگی به مقدار کربن موجود در آن ها دارد در حالی که خواص فولادهای آلیاژی به نوع و میزان عناصر آلیاژی موجود در آن ها بستگی دارد. (<https://iran-mavad.com>)



گذشته صنعت فولاد در دوره پهلوی 1305-1357

در دوره پیش از انقلاب اسلامی ایران، بیشتر صنایع کشور با وابستگی بالا در زمینه‌های فناوری، ماشین‌آلات و گهگاه برخی مواد اولیه تشکیل شده بودند. درآمدهای نفتی حکومت پهلوی در طی سال‌های دهه ۵۰، در میان مدل‌های موجود برای توسعه صنعتی به دو مدل جایگزینی واردات و توسعه صنایع صادراتی روی آورد. بر اساس الگوی جایگزینی واردات، محصولات وارداتی باید در داخل کشور تولید می‌شد، گسترش بازار داخلی به تحرک صنایع جایگزین کننده کمک می‌کرد و تمهیدات محدودکننده واردات، مانع از هم‌پاشیدگی بازار داخلی محسوب می‌شد (فارسیان 1393، 43). متأسفانه این سیاست به تغییرات ساختار صادرات اقتصاد ایران منجر نشد، زیرا در ایران صنعت، وابسته به بخش صادرکننده نفت بود و این فروش نفت هم امکان واردات آنچه را که برای جریان صنعتی شدن لازم بود، فراهم می‌آورد. هنگامی که توسعه صنایع صادراتی در سال‌های اولیه دهه ۵۰ مورد توجه قرار گرفت، صنعت فولاد از اهمیت بیشتری برخوردار شد. همچنین صنایع سرمایه‌ای و صنایع انرژی پایه مثل سیمان و فولاد و پتروشیمی هم مورد تأکید قرار گرفتند (رحیم‌دوست، 2022، 25). اما با توجه به پیچیدگی این صنایع، ایران روزبه‌روز به کشورهای صاحب فناوری و شرکت‌های چندملیتی بیشتر وابسته می‌شد. برای مثال پتروشیمی از یک‌سو، میزان وابستگی کشور را به کشورهای غربی افزایش می‌داد چراکه آن‌ها فناوری این رشته‌ها را در اختیار داشتند و از سوی دیگر، بازار محصولات پتروشیمی در دست چند شرکت چندملیتی بود و ایران که توانایی رقابت با این کشورها را در دنیا نداشت، مجبور می‌شد با توافق با آن‌ها راهی برای خود در بازارهای جهانی از میان مدارهای بازرگانی این شرکت‌ها بیابد (عسکری، 1399، 28).

بومی‌سازی صنعت فولاد از ابتدای دهه شصت آغاز شد. در همان میزان اندک تولید فولاد کشور در زمان پهلوی چیزی که مشهود بود وابستگی به کارشناسان خارجی و نبود ظرفیت و توان داخلی برای تولید بود، اما با آغاز بومی‌سازی این صنعت ارزشمند از ابتدای دهه شصت، امروز بعد از چهل و چهار سال از پیروزی انقلاب اسلامی، ایران در نقطه‌ای ایستاده است که مدیران و فعالان اقتصادی و صنعتی با قاطعیت از بومی شدن صنعت فولاد در کشور سخن می‌گویند (صادقی، 1376، 41-42). افتخاری که باید دستیابی به آن را مرهون تک‌تک

کارگران، مدیران و متخصصان داخلی بود. در شرایطی که صنعت فولاد ایران صددرصد به حضور کارشناسان خارجی وابسته بود با پیروزی انقلاب اسلامی و خروج این نیروها، توسعه این صنعت با مشکل مواجه شد، اما این محدودیت‌ها و دشواری‌های جنگ از جمله بمباران زیرساخت‌ها و کارخانه‌ها مانع از پیشرفت صنعت فولاد در کشور نشد و طی چهار دهه کارخانه‌ها یکی بعد از دیگری در استان‌های مختلف وارد مدار تولید شدند، کوره‌های بلند برپا شد، آهن مذاب جریان پیدا کرد و عزم فولاد مردان این سرزمین، تولید انواع فولاد را نتیجه داد (عطارپور، کزازی، الیاسی، بامداد صوفی، 2020، 108).

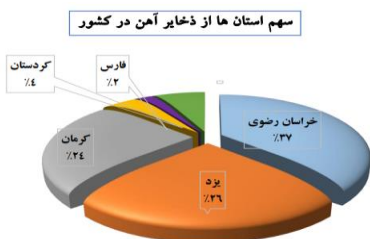
انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ با ورود رهبری اسلامی به صحنه‌ی سیاست ایران، یک دوره‌ی جدید در تاریخ کشور را آغاز کرد. این دوران با تغییرات بسیار گسترده در همه‌ی ابعاد زندگی مردم ایران همراه بود و تأثیرات بسیاری را در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و صنعتی ایجاد کرد. یکی از حوزه‌های مهم که تحولات انقلابی در آن اثر گذاشته است، حوزه‌ی معدن و استخراج مواد معدنی است (رحیم‌دوست 2022، 27). در سال ۱۳۵۷، محصولات اصلی صنعتی کشور شامل زنجیره فولاد با شامل تولید کنسانتره، گندله، آهن اسفنجی، شمش و نورد با ظرفیت ۲.۴ میلیون تن، فولاد خام و محصولات فولادی با ظرفیت ۱.۷ میلیون تن، سیمان با ظرفیت ۷.۱ میلیون تن، آلومینیوم با ظرفیت ۴۵ هزار تن، کاشی و سرامیک با ظرفیت ۱۲ میلیون مترمربع، و شیشه با ظرفیت ۱۶۰ هزار تن بودند. همچنین، خودروهای سواری و تجاری با ظرفیت ۱۶۰ هزار دستگاه، لوازم‌خانگی شامل یخچال و فریزر، ماشین لباسشویی و تلویزیون با ظرفیت‌های معادل ۶۰۰ هزار، ۵۰ هزار و ۱۰۰ هزار دستگاه به ترتیب، محصولات پتروشیمی با ظرفیت ۳ میلیون تن، دارو با ظرفیت ۲۷.۳ میلیارد عدد، پودر شوینده با ظرفیت ۲۸۸ هزار تن، انواع کاغذ با ظرفیت ۱۳۴ هزار تن، تایر خودرو با ظرفیت ۶۰ هزار تن، نئوپان و MDF با ظرفیت ۱۶۵ هزار مترمکعب بودند (وشمه، فارسانی، و جدیدی 1395، 159). این محصولات با میانگین ضریب بهره‌برداری ۷۴ درصدی توسط ۸۵۴ واحد صنعتی در سطح کشور تولید می‌شدند. فسفات که به‌عنوان معیار منابع طبیعی در نظر گرفته شده‌اند، ایران در رده پنجم کشورهای دارای ذخایر طبیعی ثروتمند جهان قرار دارد. با در اختیار داشتن منابع غنی نفت و گاز با ارزش اجمالی ۲۷ تریلیون دلار، ایران پس از کشورهای روسیه، آمریکا، عربستان سعودی و کانادا قرار دارد. کشورهای چین، برزیل، استرالیا، عراق و ونزوئلا نیز در رتبه‌های ششم تا

دهم جهانی قرار گرفته‌اند. با جمعاً ۷۷.۶ تریلیون دلار ارزش ذخایر منابع طبیعی، عربستان، ایران و عراق یک‌چهارم ارزش کل این ذخایر را در بین ۱۰ کشور ثروتمند دارند (صبحی، مرادی چادگانی، صادقی، 1399، 92). فعالیت‌های صنعتی در کشور، ارزش افزوده‌ای به میزان نزدیک به ۱۰۳ هزار میلیارد ریال (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰) ایجاد کرده است. این افزایش ارزش افزوده در حالی است که پس از انقلاب اسلامی و در شرایطی که کشور تحت تحریم‌های متعدد قرار گرفته بود، ارزش افزوده بخش صنعت به قدری افزایش یافته که به ۸ برابر افزایش یافته و سهم بخش صنعت و معدن از تولید ناخالص داخلی از ۸ درصد در سال ۱۳۵۷ به ۱۶.۷ درصد در سال ۱۳۹۶ افزایش یافته است (عسکری، 1399، 30).

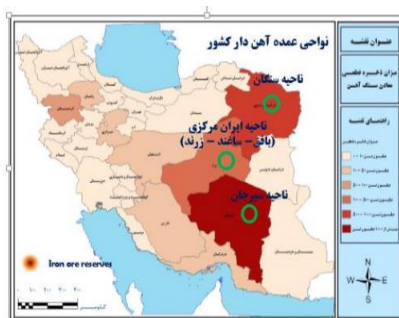
ظرفیت منابع و صنایع معدنی در ایران

توسعه صنایع معدنی باهدف بهره‌برداری حداکثری از پتانسیل‌های بخش معدن در ایران صورت گرفته است. با توجه به مزیت بالای کشور در زمینه صنایع انرژی، این توسعه به‌عنوان یک استراتژی مهم برای بهره‌مندی از ثروت‌های طبیعی و افزایش توانمندی‌های اقتصادی در زمینه معادن ارائه شده است. وزارت صنعت، معدن و تجارت اعلام کرده است که تعداد معادن فعال در کشور بیش از سه هزار و 300 معدن است. این تعداد شامل 10 هزار پروانه بهره‌برداری است که از این تعداد دو هزار معدن در حال تجهیز و آماده‌سازی، شش هزار معدن فعال و مابقی به‌عنوان معادن نیمه فعال و راکد می‌باشند. بررسی جدول‌های آماری وزارت صنعت نشان می‌دهد که استان کرمان (شامل شهرهای کرمان و جنوب کرمان) دارای 498 معدن فعال است. این تعداد نشان از اهمیت و تأثیرگذاری این استان در حوزه معادن دارد که حدود 15 درصد از کل معادن کشور را به خود اختصاص داده است (کریم، صفدری، امجدی پور، 2014، 116).

شکل 1 نواحی دارای پتانسیل آهن در ایران را نشان می‌دهد.



مرکز آمار ایران، ۱۴۰۱



در حال حاضر متوسط عیار سنگ آهن ایران حدود ۴۶٪ می‌باشد. شایان ذکر است در زمان شروع مطالعات طرح جامع فولاد کشور و در سال ۱۳۹۳ متوسط عیار سنگ آهن ایران در حدود ۵۱٪ بوده است.

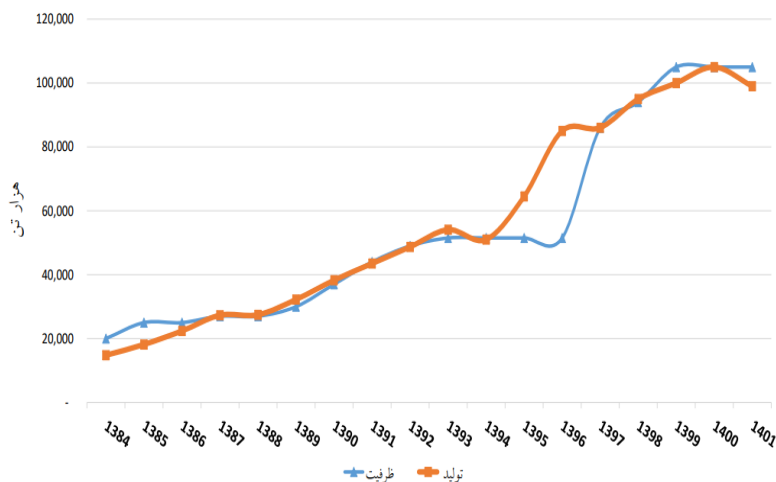
وضعیت ذخایر سنگ آهن ایران



* در صورت تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام در افق ۱۴۰۴ و تولید کامل مطابق برنامه واحدهای فولادی نیاز به استخراج سالیانه ۱۶۶ میلیون تن سنگ آهن می‌باشد.
 * در افق ۱۴۱۰، طبق برنامه واحدهای توسعه ای زنجیره فولاد، نزدیک به ۱۸۰ میلیون تن سنگ آهن مورد نیاز میباشد. اما با توجه به شرایط زیرساختی معادن، برنامه ریزی و توان تجهیزاتی جهت استخراج تکافوی تأمین بیش از ۱۲۵ میلیون تن استخراج سنگ آهن در کشور را نخواهد داشت.
 * از سال ۱۳۵۱ تا پایان ۱۴۰۰ در حدود ۱۰۶۰ میلیون تن سنگ آهن از معادن ایران استخراج گردیده است.
 * در سال ۱۴۰۱ میزان استخراج سنگ آهن در معادن دولتی وابسته به امیدرو ۷۸ میلیون تن بوده است. آمار استخراج معادن خصوصی حدوداً ۲۵ میلیون تن برآورد میگردد.

شکل 1- پتانسیل آهن در ایران در راستای تولید فولاد

روند افزایش ظرفیت و تولید سنگ آهن کشور (هزار تن)



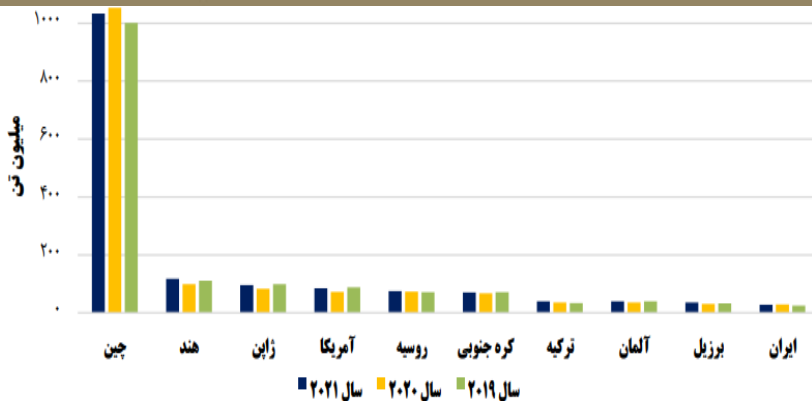
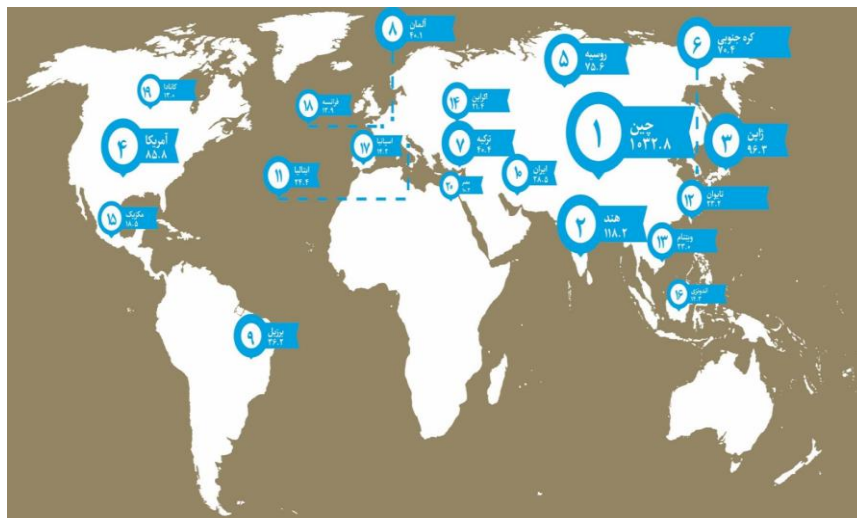
نمودار نشان می‌دهد متناسب با نیاز حوزه سنگ آهن و استخراج، ظرفیت سازی صورت می‌پذیرد.

Source: IMIDRO 2021

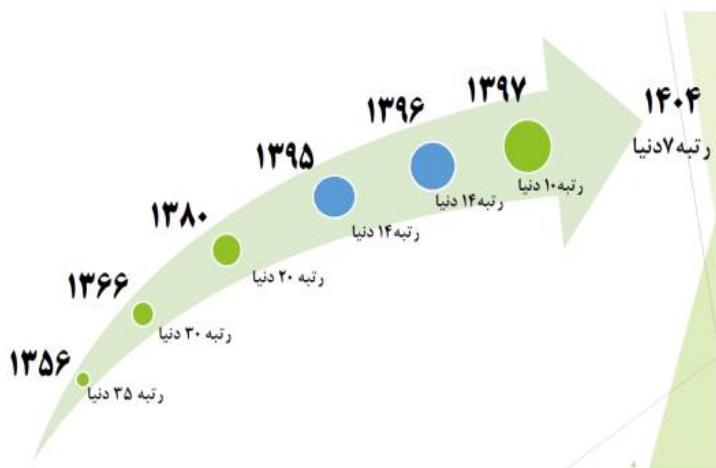
شکل 2- روند افزایش ظرفیت و تولید سنگ آهن کشور (پایگاه اطلاع رسانی معدن نیوز 1400)

استان‌های کرمان (بدون در نظر گرفتن جنوب کرمان)، خراسان رضوی و یزد به ترتیب با دارا بودن 396، 370 و 288 معدن، بیشترین تعداد معادن فعال را در ایران دارند. گزارش اظهار می‌دهد که 60 درصد ذخایر معدنی ایران، برای تولید مصالح ساختمانی و دیگر مواد معدنی فلزی و غیرفلزی قابل تولید است. ایران با استخراج 12 میلیون تن سنگ تزئینی و ساختمانی سالانه، در میان پنج کشور برتر جهان قرار دارد (Desvergnès & Floor, 2022)، اما از نظر صادرات با مقادیر 250 تا 400 میلیون دلار، در جایگاه 20 کشور برتر دنیا قرار دارد. متوسط استخراج مواد معدنی در سال‌های اخیر به حدود 390 میلیون تا 400 میلیون تن اعلام شده است. در دولت یازدهم، سازمان‌های توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران و سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، برنامه اکتشاف 250 هزار کیلومتر مربع از سطح کشور را اجرا کرده‌اند. این برنامه باعث شناسایی 42 تن ذخیره طلا، 22 میلیون تن بوکسیت، 103 میلیون تن باریت، 30 هزار تن آنتیموان، 65 هزار تن عناصر نادر خاکی، 345 میلیون تن زغال سنگ کک شو، 200 میلیون تن زغال سنگ حرارتی و 500 میلیون تن ذخیره سنگ آهن به‌عنوان ذخایر قطعی انجام شده است. ارزش ذخایر معدنی اکتشافی جدید اعلام شده، حدود 50 میلیارد دلار است که در نیمه نخست سال 1396 اعلام گردیده است در این دو بخش،

به واسطه پیشرفت‌های فناوریانه، با خودباوری و تکیه بر ظرفیت‌های داخلی، منجر به ایجاد تأثیربخشی در صنعت و معدن کشور اسلامی ایران شده است. این پیشرفت‌ها نه تنها به توسعه صنعت و معدن، بلکه به افزایش تولید و رشد اقتصاد کلان ایران نیز کمک کرده‌اند. 20 کشور برتر تولید کننده فولاد در سال 2021 (میلیون تن) در شکل نشان داده شده است (آیت اللهی، 1389، 141).



شکل 3- معرفی 10 تولیدکننده فولاد جهان سازمان (توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی).



شکل 4- رویکرد جهانی صنعت فولاد ایران (شرکت فولاد 1401)

با تأکید بر ساختار اقتصاد ملی، صنعت و معدن به‌عنوان بخش مولد اقتصاد، نقش اساسی در افزایش تولید و ارتقاء سطح کیفیت زندگی جامعه ایران دارد. این پیشرفت‌ها همچنین نشان از توانمندی‌ها و استعدادهای داخلی کشور در تحقق اهداف اقتصادی و صنعتی دارد (اقتصاد 1402).

تأثیرگذاری بخش صنعت و معدن به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد، باعث ایجاد فرصت‌های شغلی، افزایش صادرات، کاهش وابستگی به خارج و تحقق رشد پایدار اقتصادی شده است (Taklif و Derakhshan 2015). این تحولات نه تنها به تحقق اهداف اقتصادی بلکه به توسعه پایدار جامعه نیز کمک کرده و نقش مهمی در بهبود شرایط زندگی افراد جامعه ایران اسلامی ایفا کرده است. این وضعیت در گذشته کشور تقریباً صفر بود، اما در حال حاضر به برکت چهار دهه تلاش در انقلاب اسلامی پیشرفت‌های چشمگیری داشته است.

معادن عظیم سنگ آهن که تا سال 1403 ذخایرش حدود ۳ میلیارد تن در کشور برآورد می‌شود و ضرورت توجه به تولید داخل و همچنین جلوگیری از خام‌فروشی از دلایلی بود که باعث شد تا داخلی سازی و توسعه صنعت فولاد پس از پیروزی انقلاب اسلامی در دستور کار قرار گیرد تا جایی که علاوه بر خودکفایی در این صنعت در سال 1402 با رشد ۶۰۰ برابری در مقایسه با سالهای ابتدای انقلاب ظرفیت فولاد کشور به ۳۳ میلیون تن و میزان تولید به بیش از ۲۱ میلیون تن رسیده است و حاصل تلاش فولادگران و اراده‌های آهنینشان امروز ایران اسلامی را در رتبه سیزدهمین کشور بزرگ تولیدکننده فولاد در جهان در سال 1400 قرار داده

است و ایران سابقه ارتقا تا جایگاه هفتم تولید فولاد در جهان در سال 1402 را نیز در کارنامه خود دارد. (عسگری، 1399، 31). این اتکا بیش از حد بر واردات هر یک از مواد، قطعات و تجهیزات به کشور، منجر به کاهش تولید در واحدهای صنعتی می‌شد. در طول این سال‌ها، ظرفیت‌سازی‌های گسترده‌ای اجرا شده که عبارت‌اند از:

- توسعه شهرک‌ها، نواحی صنعتی و مناطق ویژه اقتصادی: در سال ۱۳۵۷، تعداد شهرک‌ها و نواحی صنعتی با امکانات مانند آب، برق، گاز و تلفن تنها دو مورد بود، اما در سال ۱۳۹۶ این تعداد به ۵۹۲ مورد افزایش یافت. این گسترش نقاط مرکزی صنعتی و اقتصادی را تقویت کرده و زیرساخت‌های لازم برای فعالیت‌های صنعتی فراهم کرده است.
- ایجاد مراکز تحقیق و توسعه: باهدف ارتقاء جایگاه نوآوری و فناوری در بخش صنعت و معدن، پس از پیروزی انقلاب اسلامی، تدابیر مشوق آفرین در زمینه طراحی و اجرا گذاشته شد. ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه، مراکز پژوهشی و واحدهای خدمات مهندسی از جمله اقدامات انجام‌شده بوده‌اند. این گام‌ها به توانمندسازی و افزایش توانایی فناوریانه و نوآورانه واحدهای صنعتی کمک کرده‌اند.
- مشوق‌های رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان: در راستای ترویج کارآفرینی و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان، مشوق‌ها و تسهیلات لازم به‌منظور تشویق به رشد و توسعه این نوع شرکت‌ها فراهم شده است. این اقدامات به‌سرعت فرآیند نوآوری و توسعه فناوریانه را در کشور تسریع داده و به افزایش توانمندی‌های علمی و صنعتی کشور کمک نموده‌اند. در طی چهل سال پس از پیروزی انقلاب اسلامی، تعداد معادن کشور با افزایش 8.6 برابر و ظرفیت استخراج معادن نیز با افزایش 22 برابر، به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. علاوه بر این، سهم معادن فعال از کل معادن کشور نیز از 5.16 درصد در سال ۱۳۵۷ به 58.4 درصد در سال ۱۳۹۶ افزایش یافته است. این نشان‌دهنده رشد و گسترش قابل توجه فعالیت‌های استخراج معادن در کشور است (رضائی، میرحسینی، محیا شریعت‌فر، کریمی عقدا، عسگری، فرشاد، غفوری، فرشاد 1392، 362).

حال(پیشرفت ها و دستاوردهای انقلاب اسلامی در حوزه فولاد)

در زمان پیروزی انقلاب، تعداد واحدهای صنعتی در کشور 1503 بوده و با پیشرفت 57

برابری به 85 هزار و 76 واحد در حوزه وزارت صنعت، معدن و تجارت رسیده است (Mohsenzadeh و Mostafavi Rad 2019). همچنین، تعداد واحدهای معدنی از 195 واحد افزایش 32 برابری به 6 هزار و 386 واحد فعال رسیده است. واحدهای صنفی نیز از 350 هزار واحد با پیشرفت 7 برابری به 2 میلیون و 581 هزار واحد با پروانه رسیده است. تعداد شهرک‌های صنعتی نیز از 3 شهرک در اول انقلاب به 978 شهرک مصوب و به بهره‌برداری رسیده، که در 858 شهرک واگذاری زمین شروع شده و فعالیت ادامه دارد. با توجه به پیشرفت‌ها، این اعداد پیش‌بینی می‌شود که در دو سال آینده (سال 1404-1405) به پیشرفت‌های قابل توجهی برسد. ظرفیت استخراج معادن نیز از 19.6 میلیون تن در اول انقلاب به 735 میلیون تن رسیده، نشان‌دهنده 37 برابر شدن ظرفیت معادن است (رحیم‌دوست 2022، 29). با توجه به اینکه کشور دارای ظرفیت معدنی فراوانی است و 68 نوع ماده معدنی شناخته شده و 51 میلیارد تن ذخایر قطعی دارد، با اکتشافات جدید این اعداد به نحو چشمگیری افزایش خواهد یافت. توسعه و بهره‌وری از ذخایر معدنی یکی از عناصر اساسی توسعه اقتصادی کشورها است. ایران، با دارا بودن ذخایر غنی از مواد معدنی متنوع از جمله نفت، گاز، مس، آهن، روی، زغال‌سنگ و...، از ظرفیت‌های عظیمی در حوزه معدن برخوردار است. انقلاب اسلامی نقطه عطفی برای تحولات این حوزه بوده و سیاست‌های جدیدی در جهت بهره‌وری بهتر و توسعه پایدار این صنعت آغاز شده است.

اوج این بومی سازی در فولاد مبارکه اصفهان نمایان شد، واحدی که نه تنها بزرگ‌ترین مجتمع فولادسازی کشور و وسیع‌ترین مجتمع صنعتی ایران است، بلکه به نمادی برای خودباوری و خوداتکایی ایرانیان در حوزه صنعت تبدیل شده است. با ادامه روند توسعه فولادی کشور و بهره‌برداری از واحدهای کوچک و بزرگ پس از پیروزی انقلاب اسلامی، ایران که جایگاهی را در بین 70 کشور دارای توانایی تولید فولاد نداشت توانست با رشدی خیره‌کننده در بین 14 تولیدکننده بزرگ جهان قرار گیرد ضمن اینکه از نظر تنوع محصولات نیز حالا امکان تولید انواع محصولات از شمش‌های فولادی تا انواع لوله‌های فولادی ساختمانی و صنعتی، ورق‌های گالوانیزه، انواع تیرآهن‌های ساختمانی فولادهای کربنی انواع میلگرد آهن اسفنجی، گندله، کنستاتره را دارد (فیوضات، 1370، 109-110).

اما کار به اینجا ختم نشده است. امروز طرح جامع فولاد در کشور در حال پیگیری است که بر

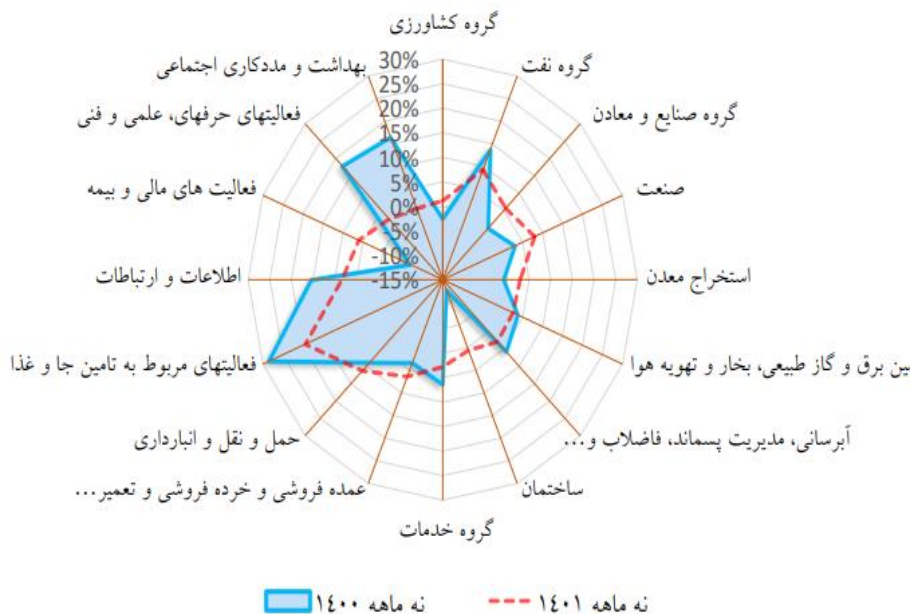
اساس آن ۷ طرح فولادی جدید در استان‌های مختلف از جمله در خراسان، خوزستان، یزد، و آذربایجان در دست احداث است و رسیدن به ظرفیت سالانه ۵۵ میلیون تن فولاد تا سال ۱۴۰۴ هدف گذاری شده است و ایران را در جزو ۷ کشور برتر تولید کننده فولاد جهان قرار میدهد. (شفیعی، میرابی، ۲۰۲۰، ۹۶).

صنعت تولید آهن و فولاد در جهان با سابقه تاریخی بیش از ۵۰۰۰ سال، به هزاره سوم قبل از میلاد می‌رسد، در این دوران بود که بشر با کشف آهن، اقدام به ساخت انواع سرنیزه‌ها، چاقوهای شکاری، زیورآلات و سایر اقسام کوچک مایحتاج خود کرد. اما تولید محصولات فولادی به روش‌های جدید و به شکل امروزی در قرن ۱۹ میلادی شروع شد و تا به امروز نیز ادامه داشته است (شرکت فولاد ۱۴۰۲)

رشد تولید ناخالص داخلی نه ماهه ۱۴۰۰ : ۳.۲٪ رشد تولید ناخالص داخلی نه ماهه ۱۴۰۱ : ۳.۲٪

سهم فعالیتهای اقتصادی در رشد تولید ناخالص داخلی ۱۴۰۱ (با نفت) (درصد)	شرح
0.2	گروه کشاورزی
0.7	گروه نفت
1.3	گروه صنایع و معادن
1.1	صنعت
0	استخراج معدن
0.1	تامین برق و گاز طبیعی، بخار و تهویه هوا
0	آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیتهای تصفیه
0	ساختمان
1.6	گروه خدمات
0.7	عمده فروشی و خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری
0.9	حمل و نقل و انبارداری
0.1	فعالیت‌های مربوط به تامین جا و غذا
0.3	اطلاعات و ارتباطات
0.2	فعالیت های مالی و بیمه
0	فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی
0	بهداشت و مددکاری اجتماعی تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه (بدون نفت)

درصد رشد تولید ناخالص داخلی بر حسب فعالیتهای اقتصادی مهم (به قیمت های ثابت سال ۱۳۹۵)



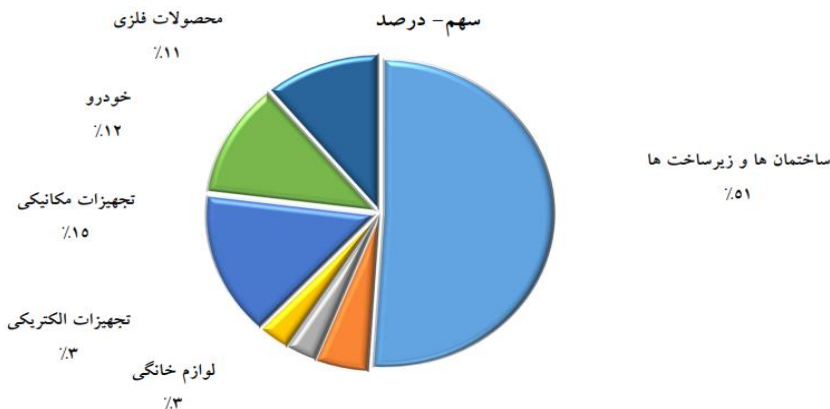
شکل 5- درصد رشد تولید ناخالص داخلی بر حسب فعالیت های اقتصادی مهم و نقش

صنعت و معدن در ایران

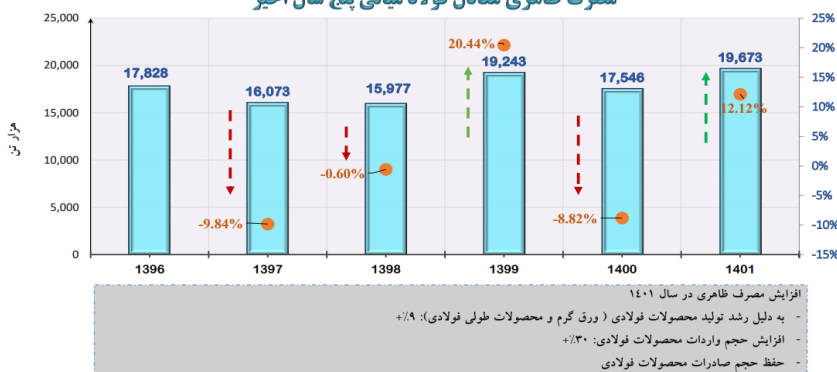
فولاد در دنیای مدرن نقشی حیاتی دارد. به علت نیاز فراوان به آن در زمینه فعالیت های صنعتی و ساختمانی به عنوان یک صنعت جامع و زیربنایی مورد توجه می باشد. با توسعه تکنولوژی کاربردهای جدیدی جهت استفاده از آهن و فولاد در بخش های مختلف نظیر: راه آهن، صنایع اتومبیل سازی، صنعت هواپیماسازی، صنعت کشتیرانی و سایر بخش ها به وجود آمد و تا به امروز نیز این تحول به صورت چشمگیر مشاهده می شود. باگذشت زمان نه تنها دامنه کاربرد این ماده روزبه روز گسترش یافته بلکه تنوع عظیمی در کاربرد آن ایجاد شده است.

کانون‌های نهایی مصرف فولاد

طبق گزارش انجمن جهانی فولاد مصارف فولاد در هفت بخش و بازار قابل رصد است.



مصرف ظاهری معادل فولاد میانی پنج سال اخیر

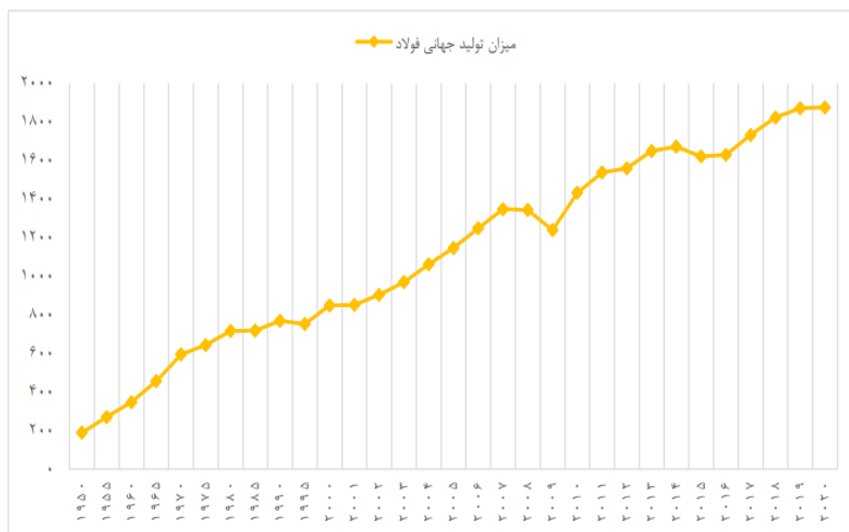


شکل

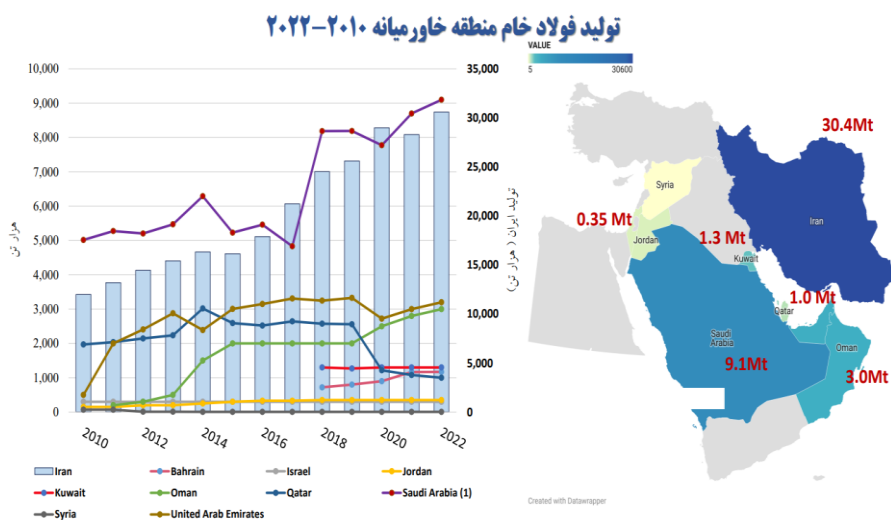
6- مصارف فولاد در ایران (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی، 1401)

این فلز مهروموم‌ها است که در تمامی ارکان دنیای کنونی ما حضوری چشمگیر و غیرقابل انکار داشته و به‌ندرت می‌توان صنعتی را یافت که متأثر از فولاد نباشد. همچنین فولاد قابل بازیافت‌ترین ماده در جهان بوده و 100٪ قابل بازیافت است. از دیدگاه توسعه اقتصادی کشور و با توجه به استراتژی‌های اصلی توسعه اقتصادی، شامل استراتژی جایگزینی وارداتی، توسعه صادرات و استفاده از منابع اولیه طبیعی، صنعت فولاد پس از بخش انرژی کشور از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. اشاره به اهمیت بخش معادن در سال‌های اخیر و وجود منابع اولیه طبیعی موردنیاز فولاد در کشور نیز توسعه این صنعت را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. نظر به

مطالعات انجمن جهانی فولاد، به ازای هر 1 دلار ارزش افزوده در صنعت فولاد، 2.50 دلار ارزش افزوده در سایر بخش‌های اقتصادی جهانی ایجاد می‌شود. همچنین هر 2 نفر اشتغال در بخش صنایع فولاد، منجر به 13 نفر اشتغال در سایر زنجیره‌های تأمین آن می‌شود. در حال حاضر، حدود 40 میلیون نفر در زنجیره تأمین جهانی صنعت فولاد مشغول به فعالیت می‌باشند، که بیش از 1.2 تریلیون دلار ارزش افزوده ایجاد می‌کنند. طبق آمار انجمن جهانی فولاد، کمتر از ۰۷ کشور در زمینه تولید فولاد فعال هستند و کشورهای بی‌بهره از این صنعت یا باید از پیشرفت خود چشم‌پوشی کنند و یا باید به کشورهای تولیدکننده وابسته شوند. در حال حاضر ظرفیت سالانه تولید فولاد در کشور نزدیک به ۰۷ میلیون تن است که تنها 6۷ درصد این ظرفیت بالفعل شده است. در سال 2۷12 ایران از جایگاه سیزدهم تولید فولاد به جایگاه دهم رسید. تولید فولاد کشور روند افزایشی داشته است و از 1۷02 میلیون تن در سال 2۷11 به 22 میلیون تن در سال 2۷12 رسیده است. هم‌زمان با این افزایش تولید مصرف فولاد کشور روند کاهشی داشته و از 210۰ میلیون تن به 1۰02 میلیون تن کاهش یافته است عمده‌ترین دلیل این کاهش شرایط رکود اقتصادی می‌باشند. کاهش داخلی مصرف فولاد با افزایش صادرات طی این دوره که از ۰ درصد تولید به ۰۰ درصد تولید رسیده است جبران شود و این امر نشان از ظرفیت بالای این صنعت برای حضور در بازارهای صادراتی دارد. اگرچه میزان صادرات فولاد ایران تنها 2 درصد از کل صادرات دنیا می‌باشند اما با توجه به کیفیت قابل توجه فولاد ایران و مزایای متعدد و استراتژیک تولید فولاد در کشور، این صنعت می‌تواند نقش ویژه‌ای در گسترش صادرات غیرنفتی ایران داشته باشد. نمودار 1 نشان‌دهنده میزان تولید فولاد و محصولات فولاد در جهان است. همان‌طور که قابل مشاهده است روند طول فولاد و محصولات فولادی در دنیا در سالیان متمادی رو به افزایش بوده است.



نمودار 7 - میزان تولید فولاد و محصولات فولاد در جهان (میلیون تن) (پایگاه اطلاع رسانی معدن نیوز 1400)

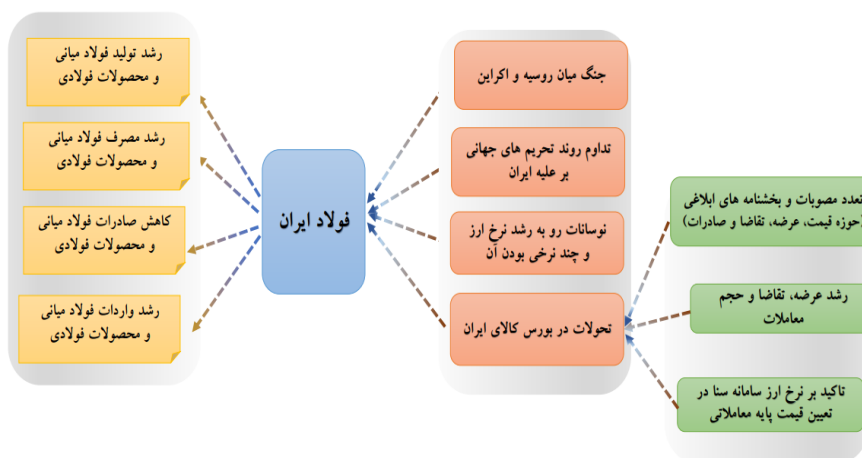


شکل 8- تولید خام فولاد خاورمیانه و نقش ایران در تولید (شرکت فولاد ایران 1401)

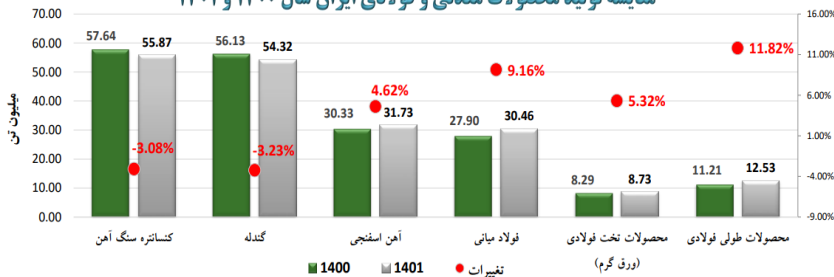
علاوه بر موارد مذکور در طی انقلاب اسلامی موارد متعددی گسترش و توسعه پیدا کردند از جمله گسترش بهره‌وری در استخراج نفت و گاز، توسعه صنایع معدنی، استفاده اثربخش از فناوری در حوزه معدن، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های معدنی، توسعه اقتصاد منطقه‌ای، ارتقاء فناوری در فرآوری معدنی، تسهیلات برای سرمایه‌گذاری در حوزه معدن، حفاظت از

محیط‌زیست در حوزه معدن، پیشرفت‌های قابل توجه در بخش‌های صنعتی مختلف ایران، تولید ناخالص داخلی، صنعت فولاد، صنعت سیمان و صنایع معدنی مربوط به آن، افزایش ظرفیت تولید فولاد، رکورد تولید مس، اشتغال‌زایی و توسعه مناطق معدن، نقش بین‌المللی در بازارهای جهان، تحول در معادن، توسعه صنعت فولاد، تولید سیمان، توسعه اکتشافات معدنی، تولیدات پتروشیمی، توسعه صنعت خودروسازی را می‌توان نام برد (خبرگزاری جمهوری اسلامی 1402).

تحولات بازار فولاد ایران ۱۴۰۱



مقایسه تولید محصولات معدنی و فولادی ایران سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱

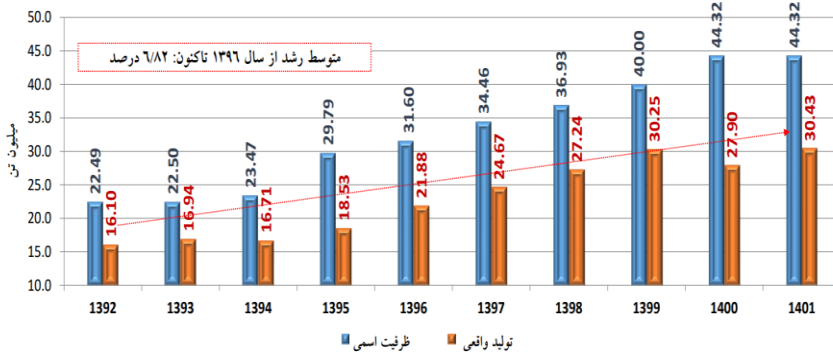


لزوم اجرای سیاست‌های ادغام به دلیل وجود ظرفیت‌های تولیدی با مقیاس پایین و غیر اقتصادی در بخش فولاد میانی لزوم ایجاد مرکز اطلاعاتی پویا در صنعت فولاد به منظور رصد لحظه‌ای تولید، تقاضا و قیمت در بازار فولاد

در سال ۱۴۰۱، واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی با اعمال برنامه ریزی در تولید، به حفظ روند تولید علی‌رغم قطعی‌سازی در فصل سرد سال اقدام نمودند و این امر در افزایش تولید فولاد میانی در سال ۱۴۰۱ در مقایسه با سال ۱۴۰۰ موثر بوده است.

-افزایش تولید در محصولات طولی فولادی (میلگرد فولادی)
-حفظ روند تولید در واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی
-افزایش تولید فولاد میانی با توجه به تأمین بودن ماده اولیه
-حفظ رتبه دهم تولید فولاد در جهان

ظرفیت اسمی و تولید واقعی فولاد میانی



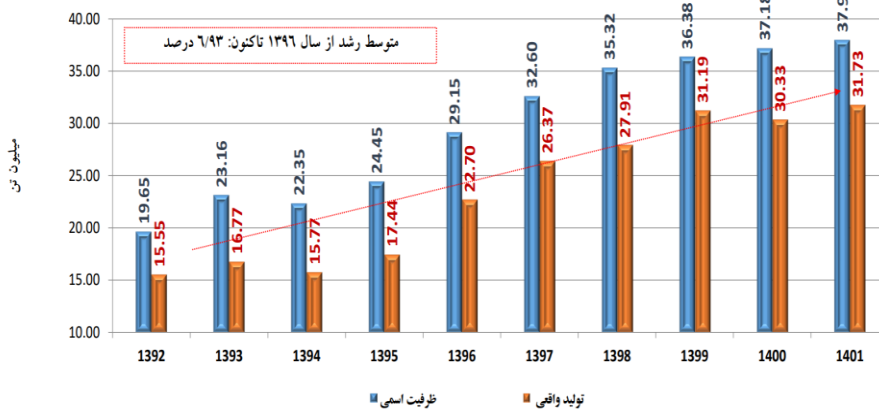
بهره برداری از واحدهای فولاد میانی در سال ۱۴۰۱

نرخ به کارگیری ظرفیت: ۶۹٪

ظرفیت های اسمی فولاد میانی در سال ۱۴۰۱ عملاً بدون تغییر باقی مانده است.

با در نظر گرفتن ظرفیت های واحدهای فعال - خارج از توازن (در مجموع برابر با ۴/۳۸۶ میلیون تن) برابر ۴۸/۷ میلیون تن خواهد بود.

ظرفیت اسمی و تولید واقعی آهن اسفنجی



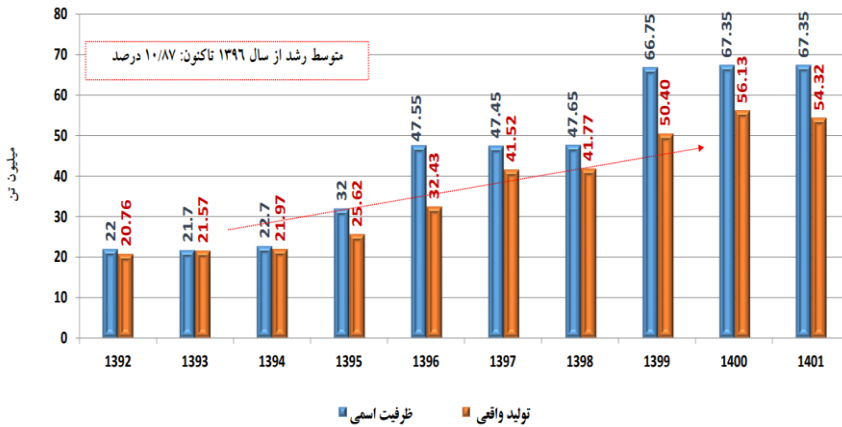
بهره برداری از واحدهای آهن اسفنجی در سال ۱۴۰۱

۱- مجتمع معدنی و صنعت آهن و فولاد باقی با ظرفیت ۰/۸ میلیون تن

شکل ۹- ظرفیت تولید انواع فولاد در ایران (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی).

(1401)

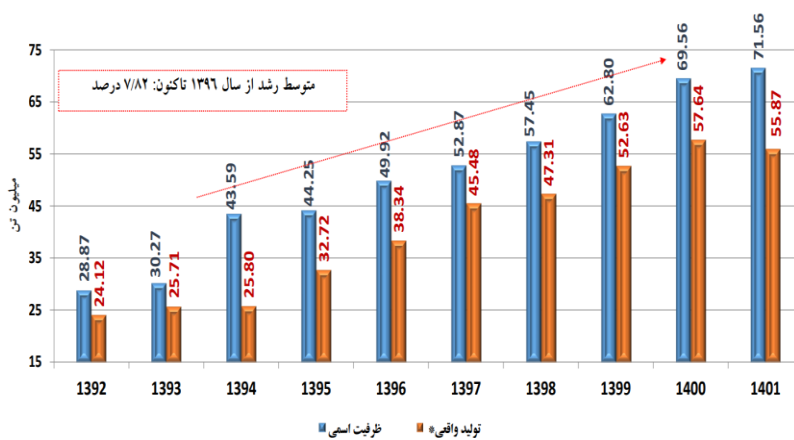
ظرفیت اسمی و تولید واقعی گندله



بهره برداری از واحدهای گندله در سال ۱۴۰۱

در سال ۱۴۰۱ با توجه به اینکه واحد گندله سازی جدیدی به بهره برداری نرسیده است ظرفیت اسمی گندله کشور همانند سال گذشته ظرفیتی برابر با ۶۷/۳۵ است.

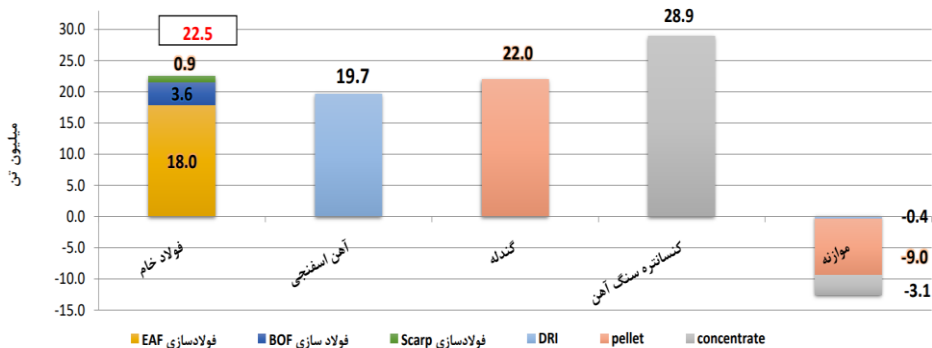
ظرفیت اسمی و تولید واقعی کنسانتره سنگ آهن



بهره برداری از واحدهای کنسانتره سنگ آهن در سال ۱۴۰۱

۱- سنگ آهن گهر زمین - فاز ۳ به ظرفیت ۲ میلیون تن

وضعیت زنجیره و موازنه (سال ۱۳۹۲) بر اساس ظرفیت اسمی

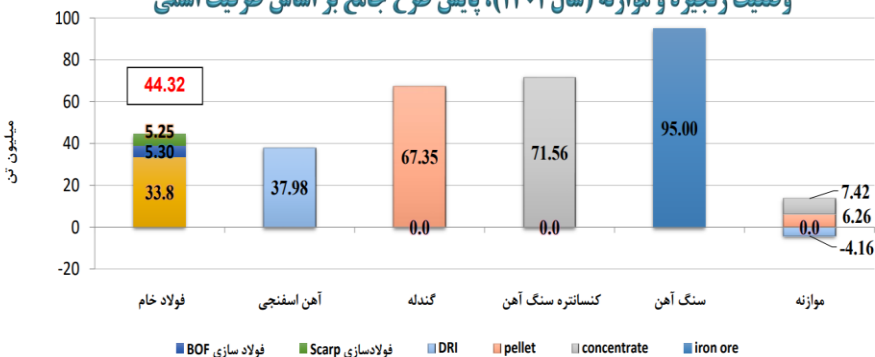


موازنه زنجیره فولاد در سال ۱۳۹۲ بر اساس ظرفیت اسمی

کمبود گندله : ۹ میلیون تن
 کمبود کنسانتره : ۳/۱ میلیون تن
 کمبود آهن اسفنجی : ۰/۴ میلیون تن

مجموع

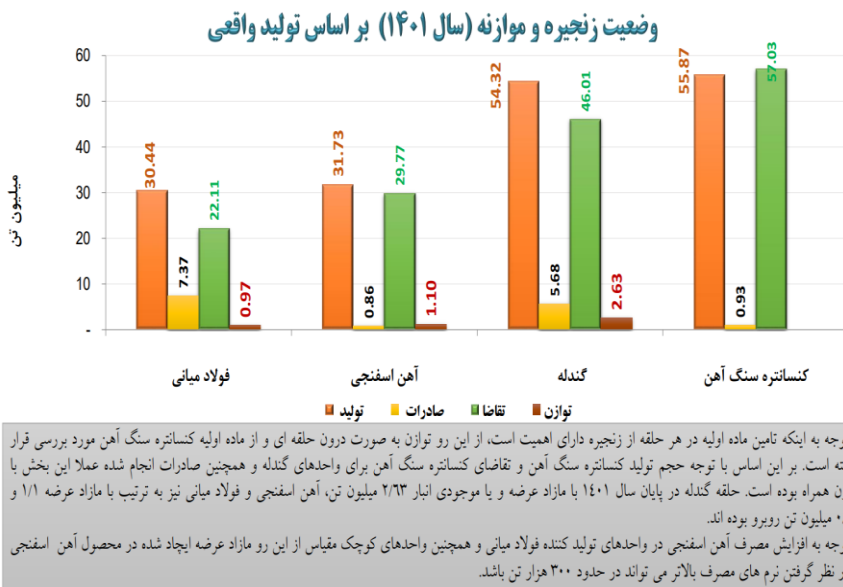
وضعیت زنجیره و موازنه (سال ۱۴۰۱)، پایش طرح جامع بر اساس ظرفیت اسمی



موازنه زنجیره فولاد در سال ۱۴۰۱ بر اساس ظرفیت اسمی فولاد میانی

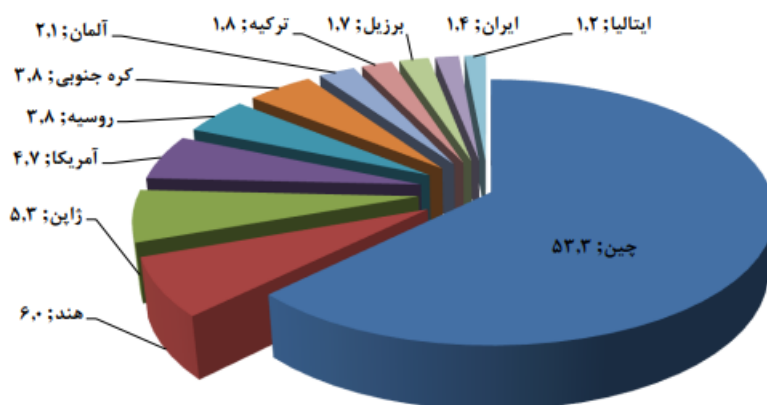
مازاد کنسانتره سنگ آهن : ۷.۴۲ میلیون تن
 مازاد گندله : ۶.۲۶ میلیون تن
 کسری اسفنجی : ۴.۱۶ میلیون تن
 (با فرض مصرف ۵۰ درصدی آهن اسفنجی در واحدهای کوچک مقیاس)

۴/۳۸ میلیون تن واحدهای فعال فولاد میانی کوچک مقیاس و خارج از توازن با ظرفیت های کمتر از ۵۰ هزار تن وجود دارند
 در عمل ظرفیت اسمی تولید فولاد میانی کشور در حدود ۴۹ میلیون تن است.

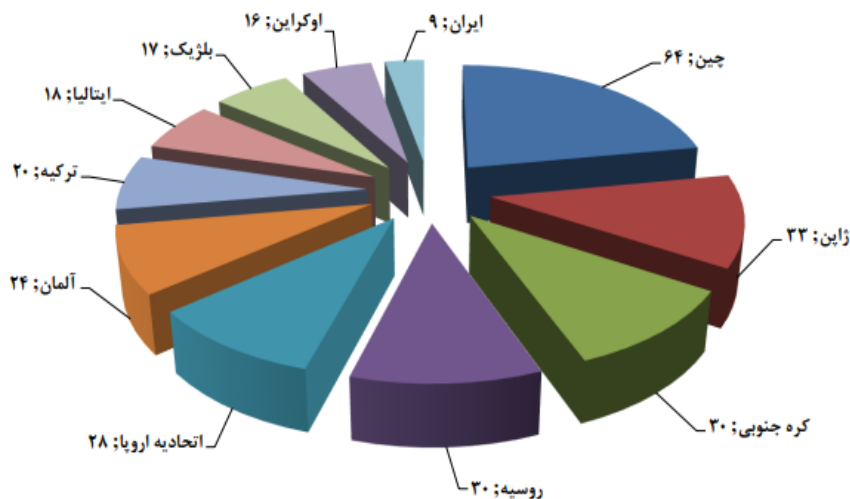


جدول 1- رتبه و میزان تولید و صادرات فولاد خام در ایران و ده کشور عمده منبع (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی، 1401)

کشور	میزان تولید		سهم از جهان	میزان صادرات	
	۲۰۱۹			۲۰۱۹	
	رتبه ^۲	میلیون تن		رتبه ^۲	میلیون تن
چین	۱	۹۲۰	۵۳،۳	۱	۶۳،۸
هند	۲	۱۰۹،۳	۶،۰	۲	۳۳،۱
ژاپن	۳	۱۰۴،۳	۵،۳	۳	۲۹،۹
آمریکا	۴	۸۶،۶	۴،۷	۴	۲۹،۵
روسیه	۶	۷۲،۱	۳،۸	۵	۲۷،۸
کره جنوبی	۵	۷۲،۵	۳،۸	۶	۲۴،۱
آلمان	۷	۴۲،۴	۲،۱	۷	۱۹،۷
ترکیه	۸	۳۷،۳	۱،۸	۸	۱۷،۹
برزیل	۹	۳۵،۴	۱،۷	۹	۱۷،۲
ایران	۱۰	۲۴،۵	۱،۴	۱۰	۱۵،۶
ایتالیا	۱۱	۲۴،۵	۱،۲	۱۶	۸،۷
سایر کشورها		۱۵،۹	۰،۹		
جهان		۱۸۱۳،۶	۱۰۰،۰		



نمودار 10- سهم از تولید جهانی فولاد خام (درصد) 2019 (شرکت فولاد مبارکه 1401)

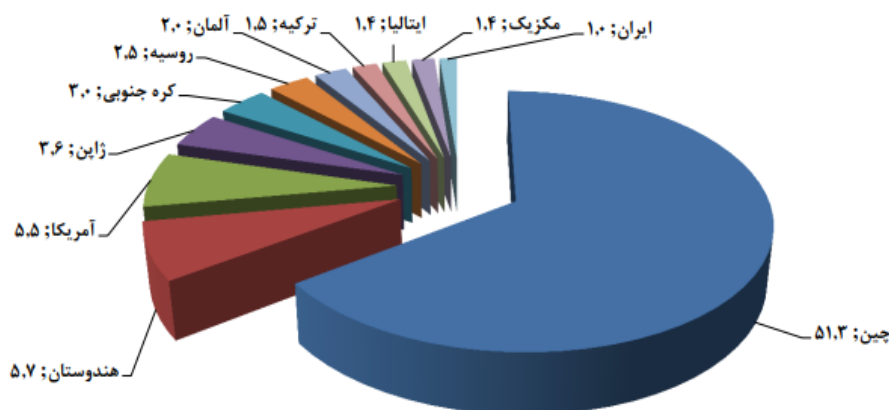


نمودار 11- میزان صادرات فولاد خام در ایران و کشورهای عمده در سال 2019- میلیون تن

(سایت شرکت فولاد ایران 1401)

جدول 2- رتبه و میزان تولید محصولات فولادی در ایران و ده کشور برتر طی سالهای 2018 و 2019 (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی. 1401)

کشور	میزان تولید			
	۲۰۱۹		۲۰۱۸	
	رتبه	میلیون تن	رتبه	میلیون تن
چین	۱	۹۰۷,۵	۱	۸۳۶,۱
هندوستان	۲	۱۰۱,۵	۳	۹۶,۷
آمریکا	۳	۹۷,۷	۲	۹۹,۸
ژاپن	۴	۶۳,۲	۴	۶۵,۴
کره جنوبی	۵	۵۳,۲	۵	۵۳,۷
روسیه	۶	۴۳,۵	۶	۴۱,۴
آلمان	۷	۳۴,۹	۷	۳۹,۶
ترکیه	۸	۲۶,۱	۸	۳۰,۶
ایتالیا	۹	۲۵,۵	۹	۲۵,۸
مکزیک	۱۰	۲۴,۲	۱۰	۲۵,۶
ایران	۱۲	۱۸,۵	۱۲	۱۹,۶
سایر کشورها	-	۲۵۲	-	-
جهان	-	۱۷۶۷	-	۱۷۰۸,۴



نمودار 12 - سهم از تولید جهانی محصولات فولادی (درصد) 2019 (شرکت فولاد مبارکه 1402)

آینده صنعت معدن فولاد (چشم انداز پیش رو برای صنعت فولاد بر مبنای اسناد بالا دستی)

با نگاه به پیشرفت‌های چشمگیر صنعت و معدن به خصوص فولاد در ایران پس از انقلاب اسلامی، چشم‌انداز آینده نیز به وضوح روشن و پر از فرصت‌ها به نظر می‌رسد. ادامه توسعه در این حوزه‌ها، به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین محرک‌های رشد اقتصادی کشور، افتخارات ویژه‌ای را به دنبال داشته و آینده را به‌صورت امیدبخش ترسیم می‌کند. با تمرکز بر توسعه پایدار، ایران قصد دارد تا با اجرای طرح‌ها و برنامه‌های مختلف، از نظر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بهبودهای چشمگیری را ایجاد کند. این توسعه باعث ارتقاء شاخص‌های کیفیت زندگی مردم، بهبود شرایط محیط‌زیست و ارتقاء سطح زندگی جامعه خواهد شد. توسعه صنعت و معدن در ایران باعث افزایش توان تولیدی کشور شده و به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان جهان در بسیاری از زمینه‌ها شناخته می‌شود. ادامه این مسیر باعث تعادل در بازارهای جهانی می‌شود و ایران را به‌عنوان یک‌نهاد تولیدکننده نخبه در انواع صنایع معدنی و فناوریانه معرفی خواهد کرد. با استفاده از دانش و فناوری‌های نوین، ایران به‌منظور بهبود روند تولید، بهره‌وری و کیفیت محصولات، به توسعه فناوری و نوآوری توجه ویژه‌ای دارد. این گام به سمت تولید محصولات پیشرفته‌تر و جلب بازارهای جهانی، ایران را به‌عنوان یک مرکز فناوری پیشتاز در حوزه صنعت و معدن قرار خواهد داد. ایران با تنوع تولیدات در زمینه‌های مختلف صنعت و معدن، دارای پتانسیل صادرات به بازارهای مختلف جهان است. ایجاد و توسعه بازارهای صادراتی جدید و افزایش حضور در بازارهای موجود، باعث افزایش درآمد و پایداری اقتصاد کشور خواهد شد. توسعه صنعت و معدن به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به ایجاد اشتغال در سرتاسر زنجیره تولیدی و خدماتی کمک می‌کند. ایجاد فرصت‌های شغلی در مناطق معدنی و صنعتی، باعث تعادل در توزیع اقتصادی و افزایش سطح اشتغال در کشور می‌شود. با توجه به این چشم‌اندازها، ایران با استفاده از توانمندی‌های خود در زمینه صنعت و معدن، در آینده قادر خواهد بود تا یک نقطه مهم در نقشه جهانی توسعه صنعتی و معدنی باشد و به‌عنوان یک کشور پیشرو در این حوزه‌ها شناخته شود (اصفهان، فولاد مبارکه 1402).

از این رو می‌توان در چشم‌انداز پیش رو برای صنعت معدن چنین گفت:

● توسعه صادرات: ایران با استفاده از ذخایر معدنی خود می‌تواند به‌عنوان یک بازیگر

اصلی در بازارهای جهانی مواد معدنی شود و از فرصت‌های رشد اقتصادی در این

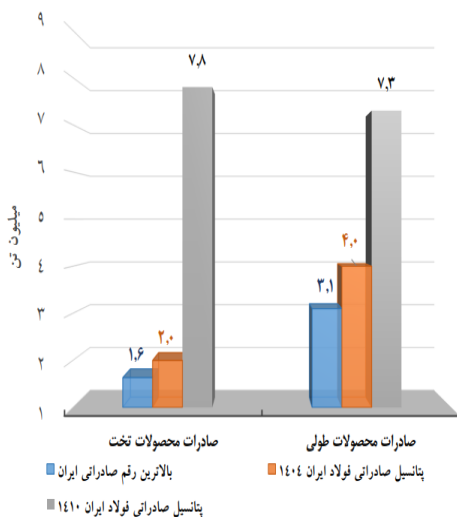
حوزه بهره‌مند گردد.

- تنوع‌بخش معدنی: توسعه بخش‌های مختلف صنعت معدن، از جمله فلزات، سنگ و مواد معدنی غیرفلزی، می‌تواند به تنوع‌بخش معدن کمک کرده و وابستگی به یک منبع خاص را کاهش دهد.
 - استفاده اثربخش از منابع طبیعی: توسعه استفاده اثربخش از منابع طبیعی، از جمله ارتقاء فناوری‌های محیطی و انرژی، می‌تواند موجب حفظ محیط‌زیست و توسعه پایدار شود.
 - سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه: سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه فناوری‌های معدنی، از جمله شناخت و به‌کارگیری فناوری‌های نوین، می‌تواند به بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌ها کمک کند.
- با ذکر چشم‌انداز پیش رو از چالش‌هایی که ممکن است دچار این حوزه شود نباید به راحتی عبور کرد بلکه با تلاش و کوشش فراوان چالش‌ها را به فرصت تبدیل کرد، از جمله چالش‌هایی که می‌توان بر شمرده چنین است:
- وابستگی به منابع طبیعی: وابستگی به درآمد ناشی از منابع طبیعی، به‌ویژه نفت و گاز، می‌تواند اقتصاد کشور را در مواجهه با نوسانات قیمتی و وابستگی به بازارهای جهانی آسیب‌پذیر کند.
 - چالش‌های زیست‌محیطی: استخراج معادن ممکن است منجر به تخریب محیط‌زیست و ایجاد مشکلات زیست‌محیطی شود. انجام فعالیت‌های معدنی با رعایت استانداردهای زیست‌محیطی از اهمیت بالایی برخوردار است.
 - نیاز به فناوری بالا: توسعه فناوری‌های پیشرفته برای بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها در فرآیندهای استخراج و فرآوری معدنی امری ضروری است که نیاز به سرمایه‌گذاری و توسعه تخصص‌های فنی دارد.
- با توجه به چالش‌ها و فرصت‌ها، استراتژی‌های مدیریتی هوشمندانه و سیاست‌های دقیق در زمینه معدن، می‌تواند به تحقق اهداف توسعه پایدار و افزایش قدرت اقتصادی کشور کمک کرد (پایگاه خبری فولاد ایران 1402).

جایگاه ایران در بین ۵۰ کشور تولید کننده فولاد در جهان

2022	2021	2020	2019	2018	
1	1	1	1	1	China
2	2	2	2	2	India
3	3	3	3	3	Japan
4	4	4	4	4	United state
5	5	5	5	6	Russia
6	6	6	6	5	South Korea
7	8	8	7	7	Germany
8	7	7	8	8	Turkey
9	9	9	9	9	Brazil
10	10	10	10	11	Iran
11	11	13	11	10	Italy
12	12	11	12	12	Taiwan, China

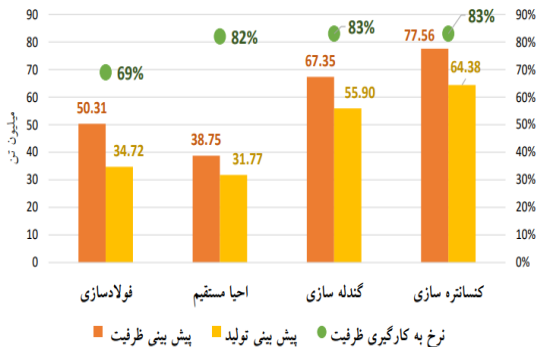
پتانسیل بالقوه صادرات محصولات فولادی ایران در اقیانوس ۱۴۰۴



اقیانوس ۱۴۰۴
 پیش بینی صادرات فولاد میانی:
 در حدود ۸ میلیون تن
 محصولات فولادی:
 ۶ میلیون تن
 - مجموع پیش بینی صادرات فولاد میانی و محصولات فولادی:
 ۱۵ میلیون تن

اقیانوس ۱۴۱۰
 پیش بینی صادرات فولاد میانی:
 در حدود ۱۰ میلیون تن
 محصولات فولادی:
 ۱۵ میلیون تن
 - مجموع پیش بینی صادرات فولاد میانی و محصولات فولادی:
 ۲۵ میلیون تن

پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره فولاد سال ۱۴۰۲

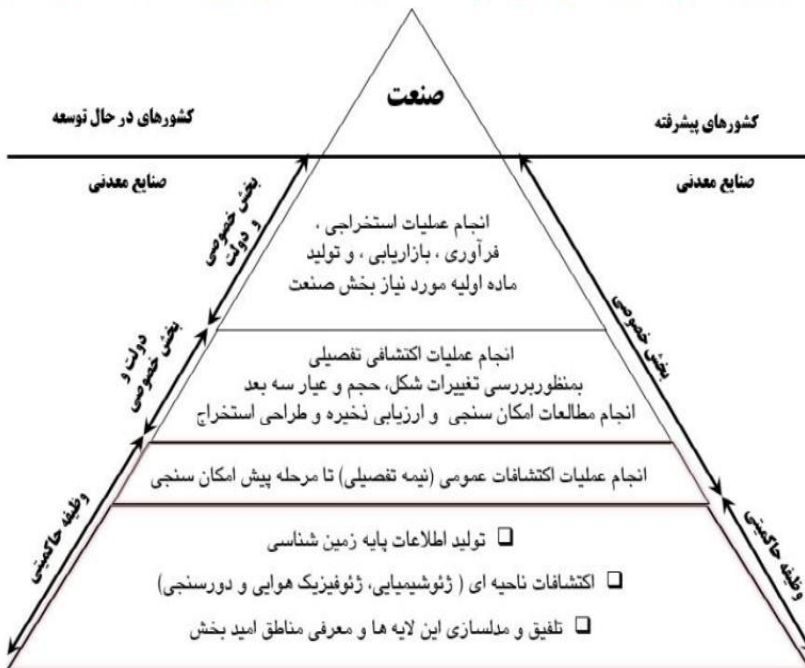


با توجه به کاهش موجودی انبار گندله کشور به دلیل صادرات در حدود ۶ میلیون تن در سال ۱۴۰۱، انتظار بر این است که صادرات گندله کشور در سال ۱۴۰۲ با کاهش همراه باشد. در صورتی که واحدهای تولید کننده کنسانتره سنگ آهن کشور برنامه افزایش نرخ بهره‌وری تولید را در پیش داشته باشند، می‌تواند صادرات گندله افزایش یابد (ادامه کاهش نرخ توفه صادراتی بر گندله)

در صورتی که نرخ بهره‌وری تولید به روند تولید گذشته باز گردد، (نرخ بهره‌وری ۶۹٪ در فولادسازی) در این صورت پیش‌بینی تولید در سال ۱۴۰۲ در حدود ۳۵ میلیون تن خواهد بود. این امر نیازمند ادامه دار بودن برنامه ریزی تولید در واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی با توجه به محدودیت دسترسی به انرژی خواهد بود

افزایش قیمت گاز در واحدهای تولید کننده احیا می‌تواند به کاهش سود بیانجامد، با توجه به روند کاهش قیمت سنگ آهن، نقش نرخ بهره‌وری انرژی در قیمت تمام شده می‌تواند بسیار تأثیر گذار باشد

نقش دولت و بخش خصوصی در حلقه‌های مختلف زنجیره فعالیت‌های معدنی



نتیجه گیری

با پیروزی انقلاب اسلامی در ایران، تحولات بزرگی در حوزه صنعت و معدن آغاز شد که در چهار دهه گذشته به پیشرفت‌های چشمگیر و چندجانبه منجر شده است. صنعت و معدن به‌عنوان ستون‌های اصلی اقتصاد کشور، با توسعه زیرساخت‌ها، افزایش ظرفیت‌های تولیدی و گسترش صادرات، به نقطه‌ای رسیده که ایران به‌عنوان یکی از پیشروهای منطقه و جهان در این حوزه‌ها شناخته می‌شود. یکی از موفقیت‌های بارز پس از انقلاب، توسعه تولیدات فولاد و فلزات اساسی است. با افزایش تعداد کارخانه‌های فولادسازی و افزایش ظرفیت تولید، ایران به‌سرعت به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان فولاد در جهان تبدیل شده است. این توسعه نه تنها به اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی کمک کرده، بلکه به ایجاد محصولات باکیفیت جهانی و افزایش توان رقابتی در بازار جهانی انجامیده است. همچنین، صنعت سیمان ایران نیز به یکی از پیشروهای جهان تبدیل شده است. افزایش تعداد کارخانه‌های سیمان و ارتقاء فناوری تولید، باعث افزایش توانایی تولید و صادرات این محصول اساسی شده است. تولیدات سیمان ایران باکیفیت بالا، نه تنها نیازهای داخلی را تأمین می‌کند بلکه به بازارهای جهانی نیز عرضه می‌شود. صنایع پتروشیمی نیز یکی از حوزه‌های مهم توسعه در این دوره بوده است. افزایش ظرفیت‌های تولید محصولات پتروشیمی، ایران را به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان دنیا در این حوزه تبدیل کرده است. این پیشرفت‌ها به توسعه سایر صنایع و خدمات مرتبط نیز کمک کرده و زمینه‌ساز توسعه اقتصادی جامعه شده است. در کنار توسعه صنایع اصلی، ایران با افزایش تعداد معادن و بهره‌برداری از ذخایر موجود، به یکی از کشورهای پیشرو در اکتشاف و بهره‌مندی از منابع معدنی تبدیل شده است. این اقدامات علاوه بر اشتغال‌زایی، منابع ملی را به‌طور مؤثرتری به کار گرفته و از وابستگی به واردات مواد اولیه جلوگیری نموده است. درنهایت، توسعه صنعت و معدن در ایران به‌عنوان نمونه‌ای از توازن میان توسعه اقتصادی، حفاظت از محیط‌زیست و ارتقاء شاخص‌های اجتماعی خدمت کرده است. این دستاوردها نشان‌دهنده آینده‌ای پر از چشم‌اندازها و فرصت‌های اقتصادی است که ایران با استفاده از تجربیات چهار دهه گذشته، می‌تواند در آن به‌عنوان یک کشور پیشرو و مطمئن شناخته شود.

فهرست منابع:

- آیت‌اللهی حبیب‌الله، 1389، کتاب ایران: تاریخ هنر، بین‌المللی الهدی، چاپ دوم؛ رحیم‌دوست الهه، 1401. «راهبردهای بکارگیری تکنولوژی‌های روز دنیا در صنعت فولاد کشور». ماهنامه علمی «امنیت اقتصادی» 10 (5). مرکز پژوهشی امنیت اقتصادی تدبیر، 21-32؛ شفيعی، علی، میرابی وحید رضا. 2020. «طراحی و اعتباریابی مدل تامین مالی در شرکت‌های بزرگ صنعت فولاد». اقتصاد مالی 14 (51). دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی: 83-114.
- صادقی حسین، 1376، «کاربرد تحلیل هزینه-فایده در صنعت فولاد ایران». مجله تحقیقات اقتصادی 32 (1). دانشگاه تهران-دانشکده اقتصاد. شماره 50 - بهار و تابستان 76 فروردین، 39-82؛ عطاری‌پور محمدرضا، کزازی ابوالفضل، الیاسی مهدی، بامداد صوفی جهانیار. 1398. «حرکت در مسیر نوآوری: تحلیل تجربه صنعت فولاد ایران در یادگیری فناورانه با استفاده از چارچوب پنجره‌های فرصت». فصلنامه بهبود مدیریت 13 (4). «موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی» با مشارکت «انجمن تعالی کسب و کار ایران»، 97-145؛
- فارسیان، محمدرضا. 1393. «رمان مردم‌پسند و انقلاب صنعتی بررسی تحلیلی-تطبیقی دو رمان تاثیرگذار در ادبیات مردمی فرانسه: ارباب صنایع فولاد». مطالعات زبان و ادبیات فرانسه 5 (1). دانشگاه شهید چمران اهواز، 35-50؛
- فیوضات، ابراهیم، و ابراهیم. 1370. «فرآیند صنعتی شدن و ایجاد نظم علمی». نامه علوم اجتماعی 2. دانشکده علوم اجتماعی. 105-112
- رضائی ابوطالب، میرحسینی سیدحسن، شریعت‌فر محیا، کریمی‌عقدا احمد، عسگری محمد، فرشاد امیرحسین، غفوری حسین، فرشاد اسدالله، 1392. تکنولوژی تولید آهن اسفنجی: تبیین فرآیند، تجهیزات و سیستم‌ها. تهران، شارق؛
- مسعود-عسگری. 1399. «آینده صنعت فولاد. شناسایی ابعاد تحولی انقلاب صنعتی چهارم در صنعت فولاد و چشم‌اندازهای فناورانه پیش‌رو. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن، 4-42؛
- آینده صنعت فولاد 3. واکاوی سند طرح جامع فولاد کشور از منظر فرصت‌ها و چالش‌های انقلاب

صنعتی چهارم و پیشنهاد فرصت‌های اصلاحی و تحولی، 5-45.

وشمه علی، ترابی فارسانی سهیلا، و جدیدی ناصر. 1395. «نقش صنایع آلمانی در نوسازی صنایع ایران در دوره رضاشاه پهلوی». پژوهش نامه تاریخ 12 (45). دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، 149-168؛

صبحی، عفت، محمد مسعود، داریوش مرادی چادگانی، و نگین صادقی. 1399. «تحلیل تحول خط مشی چیدمان تصرف شهری افقی و عمودی در برنامه ریزی ملی اجتماعی، اقتصادی و عمرانی ایران پس از انقلاب اسلامی». اقتصاد شهری 5 (1). دانشگاه اصفهان، 81-98؛
 کریم محمدحسین، صفدری نهاد محمود، امجدی پور مسعود، 1393، توسعه کشاورزی و اقتصاد مقاومتی، جایگزین نفت، نشریه: سیاست‌های راهبردی و کلان، دوره: 2 | شماره: 6، صفحات 103-127:

اصفهان، فولاد مبارکه. 1402. «گزارش تحلیل بنیادی فولاد مبارکه اصفهان». اقتصاد، دنیای. 1402. «تاریخ-شفاهی-فولاد». <https://donya-e-eqtasad.com> /بخش-ویژه-
 نامه-3730497/63-تاریخ-شفاهی-فولاد.

ایران، پایگاه خبری فولاد. 1402. «تحلیل بازار فولاد در سال 1402». <https://www.ifnaa.ir/fa/news/69046> /تحلیل-بازار-فولاد-در-سال-1402.

ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی. 1401. «گزارش سالانه فولاد و محصولات وابسته در ایران».

ایران، شرکت ملی فولاد. 1401. «مطالعات طرح جامع فولاد کشور».
 پایگاه اطلاع رسانی معدن نیوز. 1400. «سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران».
 خبرگزاری جمهوری اسلامی. 1402. «خبرگزاری جمهوری اسلامی». <https://www.irna.ir/news/85269551> /تولید-۲۲-۱-میلیون-تن-فولاد-در-ایران-
 طی-۹-ماه-سال-۲۰۲۳-کاهش-تولید.

سایت گروه صنعتی و معدنی آرمیکو <https://armico.ir>

وبسایت محتوایی ایران مواد <https://iran-mavad.com>

Allāhī, Ḥabīb Allāh Āyat, & Habibollah Ayatollahi. 2003. The book of Iran: The history of Iranian art. Alhoda UK.

- Derakhshan ,Masoud & Atefeh Taklif. 2015. «The transfer and development of technology in Iranian upstream oil sector: Considerations on the concepts, requirements, challenges and remedies.» Iranian Energy Economics 4 (14). Allameh Tabataba'i University: 33–88.
- Floor ,Willem و ,Amélie Courvat Desvergnés. 2022. History of Paper in Iran, 1501–1925. Mage Publishers.
- Karim ,Mohammadhossein ,Mahmood Safdari Nahad و ,Masoud Amjadipour. 2014. «Agricultural Development and Resistive Economy, as A Alternative to Oil Revenue.» Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies 2 (No6). Strategic Research Institute of the Expediency Council Secreriat: 103–27.
- Mohsenzadeh ,Rasoul و ,Mohammad Mostafavi Rad. 2019. «Dynamic history of Iranian book publishing in political and social settings.» Publishing Research Quarterly 35. Springer: 500–516.
- Saboochi ,Effat ,Mohammad Masoud ,Daryoush Moradi Chadegani و , Negin Sadeghy. 2020. «Horizontal and vertical urban occupation arrangement policy transformation analysis in Iran's national social, economic & civilian planning after the Islamic revolution.» Urban Economics 5 (1). University of Isfahan: 81–98.