



شرکت مشاوره مدیریت آریانا
Aryana
Management Consulting Co

روایتی از بیم و امید

مروری بر چالش‌های استراتژیک معدنکاری و فولادسازی ایران

دی ۱۴۰۳

صنعت فولاد ایران و مسیر توسعه

نیم قرن انباشت تجربه معدن‌کاری و فولادسازی.

صنعت فولاد کشور از اوایل دهه ۱۳۵۰ با تاسیس شرکت ذوب‌آهن اصفهان، شرکت ملی صنایع فولاد ایران (با دو واحد فولاد خوزستان و فولاد بندرعباس) و شرکت سنگ‌آهن مرکزی ایران (باقی) با مأموریت تأمین خوراک واحدهای فولادسازی، شکل گرفت و امروز پس از گذشت نیم قرن از عمر این صنعت، میزان تولید فولاد در سال ۱۴۰۲ به بیش از ۳۲ میلیون تن رسیده است. آمار انجمن جهانی فولاد حکایت از آن دارد که ایران با این میزان تولید، سهمی نزدیک به ۱/۷ درصد از کل تولید فولاد جهان را در اختیار داشته و کشورمان در میان ده کشور برتر

جهان در تولید فولاد خام قرار گرفته است.

رشد پرشتاب صنعت فولاد با وجود

اقتصاد ملی کم‌رشد.

۵۰ ساله، بخش قابل توجهی از رشد پرشتاب صنعت فولاد، در دو دهه اخیر صورت گرفته است. همان‌طور که شکل مقابل نشان می‌دهد، تولید فولاد خام، در مقایسه با سال ۱۳۸۶ به طور میانگین سالانه ۷/۶٪ رشد کرده و از ۹/۹ میلیون تن به ۳۲/۳ میلیون تن در سال ۱۴۰۲ رسیده است. سایر حلقه‌های زنجیره نیز همپا با بخش تولید فولاد خام توسعه یافته و تولید آهن‌اسفنجی، گندله، کنسانتره و کلوخه به ترتیب به ۳۳/۴، ۵۶/۷، ۶۸/۴ و ۱۲۰ میلیون تن رسیده است. رشدهای ۸ تا ۱۲ درصدی زنجیره فولاد در سال‌های اخیر، در حالی محقق شده که میانگین رشد اقتصادی کشور در دهه

گذشته، تنها معادل یک تا دو درصد بوده است.

البته توسعه زیرساخت‌های فیزیکی صنعت فولاد به این نقطه ختم نمی‌شود و بر اساس اطلاعات طرح‌ها و پروژه‌های در حال احداث، در آینده نزدیک ظرفیت تولید فولاد خام در کشور دست‌کم به ۷۰ میلیون تن خواهد رسید.

واما نیمه خالی لیوان.

با وجود رشد قابل توجه صنعت فولاد در سال‌های اخیر و ادامه آن در سال‌های پیش‌رو، کاستی‌ها و چالش‌های مزمنی نیز گریبانگیر این صنعت است که شاید مهم‌ترین آن‌ها و سرمنشا بسیاری از چالش‌های دیگر، سودآوری چشمگیر در دهه گذشته و کاهش آن در یکی دو سال اخیر باشد. به زعم ما سودآوری زیاد فولادسازی در دهه گذشته که با نرم جهانی فاصله معناداری دارد، اصلی‌ترین دلیل تصمیم‌گیری‌های غیربهره‌ور و غیر اقتصادی در معدن و فولاد کشور بوده است. تا همین چند سال گذشته، بر خلاف اعداد و ارقام



ویرایش نخست گزارش
بهمن ماه ۱۴۰۰

مطالعه عمیق صنعت فولاد کشور و مقایسه آن با کشورهای و شرکتهای پیشرو در این حوزه، در پی آن است که مجموعه چالشهای استراتژیک معدنکاری سنگ آهن و فولادسازی کشور را در ۹ سرفصل مجزا دسته‌بندی و ارایه نماید.

مواجه خواهیم بود. این اضافه عرضه در شرایطی است که باید بیش از پیش با کمبود نگران‌کننده سنگ آهن، دشواریهای تامین انرژی و عدم پایداری آن و چالشهای صادرات مازاد عرضه دست‌وپنجه نرم کنیم. مستند پیش‌رو که چکیده‌ای است از

جهانی، فولادسازی و معدنکاری در کشورمان با حاشیه سود دست‌کم ۵۰ درصدی همراه بود. این در باغ سبز منجر به توسعه بی‌محابای زنجیره فولاد شده و در آینده نزدیک به شرط استفاده از تمام ظرفیت احداث شده، با مازاد عرضه ۴۰ میلیون تنی فولاد در کشور

تولید فراورده‌های زنجیره فولاد در ایران (۱۳۸۶-۱۴۰۲)

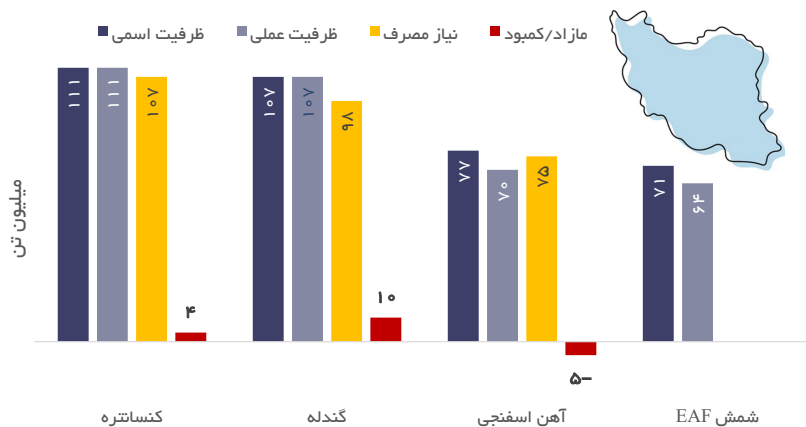


* میانگین رشد سالیانه تولید فرآورده در بازه زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۲

توسعه به محابا و مازاد عرضه فولاد خام

۱

شکل ۱. مازاد و کمبود ظرفیت زنجیره فولاد در سال های آتی



همان طور که در مقدمه نیز اشاره کردیم صنعت فولاد به یمن دسترسی به یارانه انرژی، آب و خوراک در چند دهه گذشته (به استثنای دو سال اخیر) سود چشمگیری داشته است. سودآوری بالا این پیام را به سرمایه گذار مخابره کرده تا با نیت کسب منفعت مالی وارد این صنعت شود. این پدیده به حدی جدی بوده است که ایجاد ۵۵ میلیون تن ظرفیت فولادسازی که در طرح جامع فولاد هدف گذاری شده بود، در حال حاضر و تنها با احتساب پروژه هایی که پیشرفت دست کم ۵۰ درصدی داشته اند، به ۷۰ میلیون تن رسیده است (شکل ۱). بدیهی است توسعه ظرفیت تنها به تولید شمش محدود نمی شود و همان طور که در شکل ۲ نیز مشخص است قرار است ظرفیت تولید کنسانتره کشور با هدف تامین خوراک حلقه های بعدی، به ۱۱۱ میلیون تن برسد. برای تولید این مقدار کنسانتره، دست کم به ۲۲۰ میلیون تن سنگ آهن (تقریباً دو برابر توان استخراج فعلی) نیاز داریم؛ که با توجه به ذخایر ۳/۵ میلیون تنی قابل استخراج سنگ آهن کشور و فرسودگی ناوگان معدنکاری (حدود ۵۰ درصد از ۳۷ هزار دستگاه ماشین آلات معدنی عمر بالای ۲۰ سال دارند)، تحقق این عدد و تامین این حجم از خوراک سنگ آهن به طور قطع نشدنی است.

از طرف دیگر با توجه به آن که مصرف داخلی فولاد کشور در طرح جامع فولاد

(۴)

به احتمال بسیار زیاد، صنعت فولاد ما به دلیل محدودیت های سنگ آهن، عدم توسعه زیرساخت های معدنکاری و معضل دسترسی به انرژی پایدار نمی تواند ۶۰ میلیون تن فولاد تولید کند. اما این بی تدبیری در تعریف پروژه ها بدون داشتن نگاهی کلان و سیستمی، بی شک سبب خواهد شد سرمایه های ارزشمند کشورمان را در زیر خاک دفن کنیم.

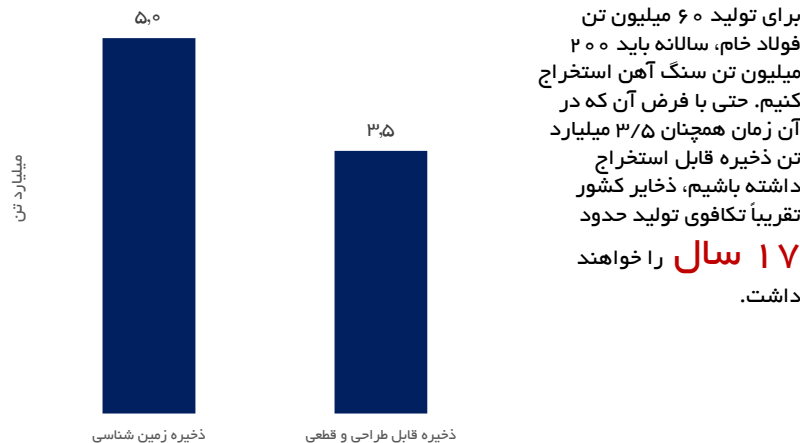
نکته پایانی در این بخش آن که، در حال حاضر نیز به دلیل سندروم میل وافر به کلنگ و روبان با خالی ماندن ظرفیت های فولادسازی به ویژه در انتهای زنجیره مواجه هستیم و ضریب بهره برداری در کارخانه های تولید مقاطع فولادی، میلگرد، تیرآهن و ورق پوشش دار به زحمت به ۴۰ درصد می رسد و صد البته پروژه های توسعه ای که انتظار می رود تا در آینده ای نزدیک وارد مدار تولید شوند، به وخامت اوضاع دامن خواهند زد.

۲۲ میلیون تن برآورد شده است و با فرض تولید ۹۰ درصدی ظرفیت های تولید شمش، در چند سال آینده با مازاد عرضه ۴۰ میلیون تنی فولاد خام در کشور مواجه خواهیم شد که به نظر راه حلی جز صادرات ندارد و شاید سخت ترین بخش داستان همین باشد! چرا که صادرات ۴۰ میلیون تن محصول شمش با توجه به اعداد و ارقام تجارت جهانی محصول شمش، بسیار رویایی و دور از دسترس است. در مقام مقایسه باید بدانیم کل تجارت جهانی اسلب در سال ۲۰۲۳، تنها ۲۶ میلیون تن بوده است. حتی تولید محصول نهایی هم چندان دردی از ما دوا نخواهد کرد، چرا که کل تجارت جهانی ورق گرم هم تنها ۸۴ میلیون تن بوده است. اگر به این گزاره ها در کنار شرایط خاص اقتصادی و سیاسی ایران و محدودیت های تجارت بنگریم، اوضاع پیچیده تر خواهد شد و صادرات ۴۰ میلیون تنی فولاد دور از دسترس تر!

کمبود سنگ آهن و اکتشاف به محاق رفته

۲

شکل ۲. ذخیره زمین شناسی و قابل استخراج سنگ آهن در کشور



بر اساس مطالعات طرح جامع فولاد کشور، خلاصه گزارش سال ۱۴۰۲، حدود ۵ میلیارد تن ذخیره سنگ آهن در کشور وجود دارد که ۳/۵ میلیارد تن آن قابل طراحی و قطعی تخمین زده شده است (شکل ۲). برای تولید ۶۰ میلیون تن فولاد خام در سالهای نه چندان دور و با فرض خوشبینانه که در آن زمان همچنان ۳/۵ میلیارد تن ذخیره قابل استخراج داشته باشیم و میانگین عیار سنگمان نیز افت نکند، ذخایر کشور تکاپوی حدود ۱۷ سال را خواهند داشت و پس از آن تامین خوراک واحدهای زنجیره ارزش فولاد دچار چالش خواهد بود. این کمبود قطعی در شرایطی است که در قیاس با کشورهای دارای اقتصاد معدن کاری

اهتمام ویژه نسبت به موضوع اکتشاف، استفاده از ذخایر کم عیار معادن بزرگ و دپوی باطله های عملیات فرآوری در سالهای پیشین نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

توسعه یافته و در جایگاه یکی از ۱۰ کشور اول دارنده ذخیره سنگ آهن، آن گونه که باید به اکتشاف و توسعه معدن همت نمی کنیم و میزان حفاری اکتشافی سالانه به زحمت به یک میلیون متر می رسد. به نظر می رسد که در این بخش ضمن

واگذاری غیرمنصفانه و ناشیانه معادن

۳

شکل ۳. تولید سنگ آهن در کشور (۱۴۰۲)

آیا شرکت های سنگ آهن دنیا نیز چنین متفرق هستند؟



آمار نشان می دهد در سال ۱۴۰۲ نزدیک به ۱۲۰ میلیون تن کلوخه سنگ آهن در کشور تولید شده است (شکل ۳). بی توجهی به اقتصاد مقیاس و تولید غیراقتصادی سنگ آهن در کشورمان در حالی صورت گرفته که ۷۰ درصد سهم بازار سنگ آهن جهان، تنها در اختیار چهار شرکت بزرگ (ولکه، بی اچ پی، ریوتینتو و فورتسکیو) است. پراکندگی تولید در ایران به حدی است که حتی معادن یک منطقه

جغرافیایی (به عنوان مثال گل‌گهر) در اختیار چند شرکت قرار دارد. این تقسیم مالکیت به شدت از صرفه به مقیاس می‌کاهد و به قطع، اقتصادی نیست. علاوه

بر آن قدرت چانه‌زنی معدنکاران را در مقابل ذی‌نفعان بیرونی تضعیف می‌کند. در فراز بعدی این مستند یه یکی از دغدغه‌های امروز معدنکاران یعنی افزایش

شدید حق انتفاع می‌پردازیم، چالشی که شاید در صورت وجود قدرت چانه‌زنی بالاتر معدنکاران در مقابل حاکمیت، می‌توانست سرنوشتی خوشایندتر داشته باشد.

افزایش سه برابری حق انتفاع با کدام منطق!

۴

معدن در بیشتر کشورها در زمره دارایی حاکمیت (انفال) است و دولت در قبال واگذاری حق بهره‌برداری از آن، حقوق دولتی (Royalty) دریافت می‌کند. در ایران نیز مالکیت معادن بزرگ در اختیار دولت بوده و از دیرباز شرکت‌های بهره‌بردار آنها، با مکانیزم‌های مختلف حقوق دولت را پرداخت کرده‌اند. با این وجود آنچه در سال‌های اخیر (از سال ۱۴۰۰ به این سو) مناقشه‌برانگیز شده است، رشد حدود ۳ برابری حق انتفاع معادن بزرگ سنگ‌آهن کشور بوده است؛ به ترتیبی که سود خالص معدنکاری را با لحاظ کردن هزینه‌های سرمایه‌گذاری، استهلاک و اداری و عمومی به حدود صفر رسانده است! گزاره‌ای تکان‌دهنده که باور آن به احتمال فراوان برای سیاست‌گذاران اقتصادی کشور شاید سخت و دور از ذهن باشد. به زعم ما از مهم‌ترین پیامدهای این قاعده نامبارک، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

کاهش چشمگیر سود معدنکاران

رشد چشم‌گیر حق انتفاع از یک‌سو و افزایش هزینه‌های معدنکاری به واسطه عمیق‌تر شدن معادن سنگ‌آهن از سوی دیگر، موجب شده که در سال ۱۴۰۲

متوسط حاشیه سود ناخالص معدنکاری در سه معدنکار بزرگ سنگ آهن کشور (با فرض فروش کلوخه به قیمت ۸/۳ درصد شمش فخوز) به ۱۲ درصد برسد (شکل ۴). این حاشیه سود ناخالص و بدون لحاظ کردن هزینه سرمایه‌گذاری و همچنین هزینه‌های سربار شرکت‌های معدنی است. حاشیه سود ناخالص ناچیز ۱۲ درصدی این سه شرکت پس از پرداخت هزینه‌های اداری و عمومی و سایر هزینه‌ها، از سود خالص حدود صفر و ورود کسب‌وکار معدنکاری به ضرر حکایت می‌کند.

عدم امکان سرمایه‌گذاری برای نوسازی ناوگان معدنکاری

همان‌طور که در فراز نخست اشاره شد، با اتمام طرح‌های توسعه فولاد کشور سالانه به ۲۲۰ میلیون تن سنگ‌آهن نیاز داریم. به زعم ما ناوگان فرسوده کنونی معدنکاری کشور (چالش پنجم)، به هیچ عنوان آماده انجام چنین ماموریتی نبوده و برای نوسازی، تشنه حجم بالایی از سرمایه‌گذاری است؛ اما کدام سرمایه‌گذار عاقلی برای کسب‌وکار ضررده معدنکاری، ماشین‌آلات نو می‌خرد؟

افت ارزش سهم معدنکاران

شاخص کل بازار بورس در ۱۸ ماه منتهی به پایان شهریور ۱۴۰۳، رشد ناچیز ۶/۵ درصدی را تجربه کرده است و نماد سه معدنکار بزرگ گل‌گهر، گهرزمین و چادرمو در این بازار کمرمق نه تنها رشد نداشته بلکه با افت به ترتیب ۲۶، ۲۳ و ۲۷ درصدی مواجه بوده‌اند. بدیهی است که این افت ارزش سهم، موجب بی‌میلی و بی‌اعتمادی صاحب سهم شده و انگیزه وی را در مشارکت برای افزایش سرمایه کاهش می‌دهد.

به محاق رفتن بیش از پیش موضوع مغفول‌مانده اکتشافات معدنی

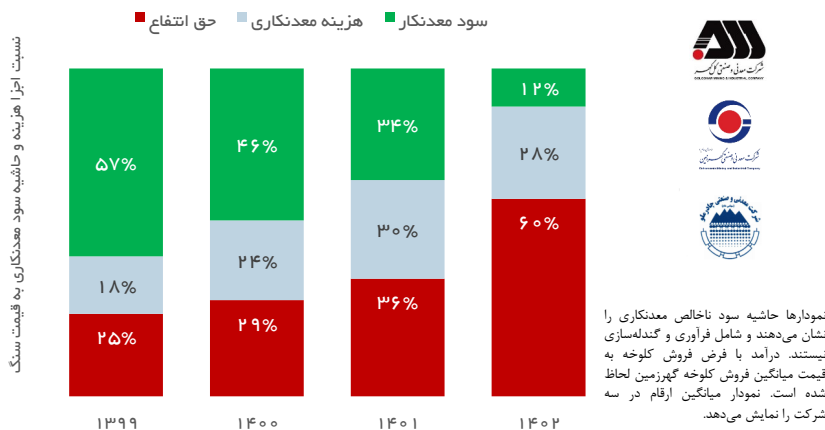
به گواه اعداد، ما آن‌چنان که باید و شاید متناسب با پتانسیل احتمالی ذخایر معدنی کشور، به مقوله اکتشافات اهتمام نمی‌ورزیم. صدا البته که این حجم از اکتشاف هم در سال‌های خوش معدنکاران انجام شده و در سال‌های پیش‌رو و با کسب‌وکار کم‌رونق احتمالی آنها، به هیچ عنوان نباید انتظار افزایش حجم فعالیت‌های اکتشافی را داشت. بدیهی است که پیامد این بی‌توجهی، خالی ماندن ظرفیت کارخانه‌های زنجیره فولاد به دلیل عدم تامین عدم خوراک خواهد بود.

عدم امکان تحقق استراتژی تنوع

سبد محصول معدن کاران

بنا به مطالعات شرکت مشاوره اکسنچر، معدن کاران بزرگ دنیا دو دهه نخست قرن ۲۱ را با استراتژی تنوع سبد محصول و تنوع جغرافیایی پشت سر گذاشته و آماده می‌شوند تا در ۲۵ سال آتی (تا سال ۲۰۵۰)، در گذار انرژی و برقی شدن دنیا، نقش فعالی داشته باشند. بدیهی است که عدم اقبال معدن کاران ما به موضوع اکتشاف، علاوه بر عدم تامین خوراک سنگ آهن، امکان تحقق سبد متنوع معدنی را نیز از آنها سلب کرده و کسبوکار آنها را به عناصر مرسوم جاری محدود می‌نماید؛ گل گهر و چادرملو در دنیای سنگ آهن فعلی خود درجا می‌زنند و فعلی نیز در حوزه مس باقی می‌ماند و صدا البته آرزوی تولید عناصر

شکل ۴. کاهش سود معدنکاری



سهمداران برای سرمایه‌گذاری برای پروژه‌های در دست اقدام کاهش یافته و سهامدار بی‌انگیزه در مجامع عمومی سالیانه، تقسیم سود بالا را به تصویب می‌رساند. نمونه بارز این پدیده نامبارک، تقسیم سود بالای ۸۰ درصدی در شرکت‌های گل گهر، چادرملو و گهرزمین در سال مالی گذشته است.

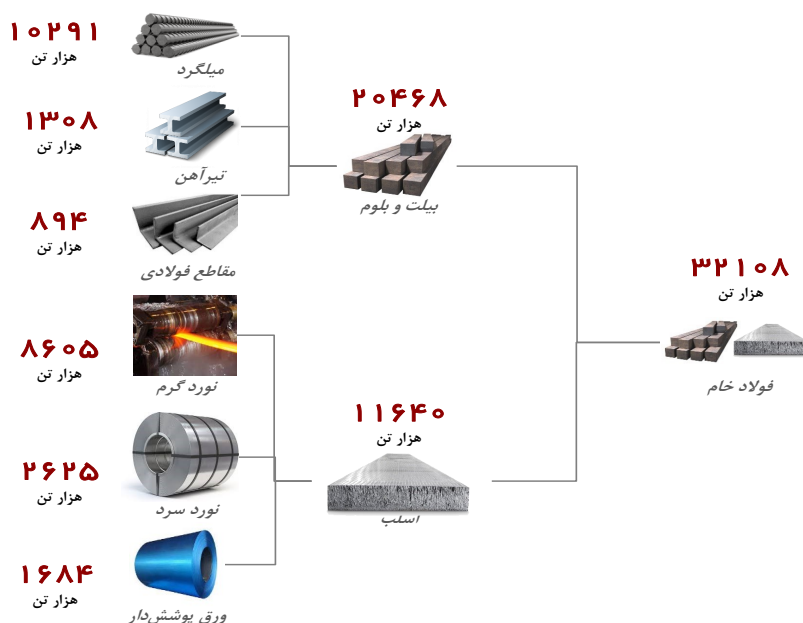
استراتژیک از جمله لیتیوم، کبالت، نیکل، گرافیت و ... که همگی در سال‌های آتی آینده معدن کاری را رقم خواهند زد، بر دل ما و معدن کاران ما خواهد ماند.

عدم انگیزه سهامداران در سرمایه گذاری و تقسیم حداکثری سود

با کاهش سودآوری شرکت‌ها و افت بازده اقتصادی سرمایه‌گذاری‌ها، انگیزه

فقر تکنولوژی در معدن کاری و فولاد سازی

شکل ۵. میزان تولید محصولات نهایی فولاد (۱۴۰۲)



پیشران‌های مهمی برای توسعه تکنولوژی در معدن کاری و فولاد ایران وجود دارد: مهمترین پیشران فشار هزینه است، یعنی معادن ما به تدریج عمیق و پرهزینه شده‌اند و سایر هزینه‌های معدن کاری و فولاد سازی (از جمله انرژی) هم رو به افزایش است. دومین پیشران این است که توسعه صنعت فولاد به سیاق سابق به انتها رسیده است: از یک سو حدود ۸ میلیون تن فولاد تولید شده در کشور به صورت خام صادر می‌شود و از سوی دیگر تمام

محصولات نهایی فولاد را هم محصولات با ارزش افزوده ناچیز (میلگرد و ورق‌های کربنی) تشکیل می‌دهد که تولید آنها فناوری بالایی نیاز ندارد (شکل ۵). بنابراین توسعه سودآور جدید یا باید محصولات و مشتریان جدید را هدف قرار دهد و یا تولید محصولات باکیفیت بالاتر.

اما مسأله این است که با وجود تحریم‌های کلی کشور و تحریم‌های اختصاصی صنعت فولاد، واردات تکنولوژی در برخی موارد غیرممکن و در برخی موارد نیز

دشوار و پرهزینه شده است. به عبارت دیگر این تحریم‌ها وارد شدن به توسعه تکنولوژی را برای صنعت معدن و فولاد ایران گریزناپذیر ساخته است.

توسعه فناوری اگرچه راه دشوار و پر پیچ و خمی است، اما دو مزیت هم دارد: اول معافیت‌های مالیاتی است که دولت برای شرکت‌های بزرگی که در اکوسیستم نوآوری سرمایه‌گذاری می‌کنند، در نظر گرفته است و موجب شده که صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی (CVC) به سرعت توسعه یابند.

دوم حجم تقاضا در بازار ایران است: به طور مثال، ایران ۴۰ میلیون تن ظرفیت منصوبه احیای مستقیم دارد و هر نوآوری‌ای می‌تواند به بازار بزرگ داخلی عرضه شود.

در مجموع باید امید داشت که این مشوق‌ها و این حرکت‌ها، فراتر از پُر دادن و روبان پاره کردن‌های مرسوم باشد و در حل مسائل واقعی صنعت، نظیر IPCC، بهبود اثربخشی اکتشافات، کاهش مصرف انرژی، تأمین قطعات، بهبود کیفیت محصولات و ... موثر باشند.

فقدان اقتصاد مقیاس در اندازه شرکت‌های فولادی

۶

شکل ۶. نقش‌آفرینان کلیدی تولید فولاد جهان (میلیون تن؛ ۲۰۲۳)



۲۷ درصد
تولید فولاد خام جهان در اختیار ۱۰ شرکت بزرگ (۶ شرکت از این ۱۰ شرکت چینی هستند)

۲۹ میلیون تن
تولید دهمین شرکت (تاتا استیل) کمی کمتر از تولید کل واحدهای فولادی کشور

سیاست‌های نابخردانه حاکمیت در صدور مجوزهای بهره‌برداری از کارخانه‌های فولادسازی با مقیاس بسیار کوچک در اقصی نقاط کشور، با هدف راضی کردن مقام‌های سیاسی و محلی، موجب شده که ظرفیت واحدهای معدن‌کاری و فولادسازی ایران از حداقل مقیاس اقتصادی آن‌ها، فاصله معناداری داشته باشد. این پدیده نامبارک تا آن‌جا پیش رفته که جمع تولید واحدهای فولادسازی کشور در سال ۲۰۲۳، تقریباً معادل تولید دهمین فولادساز جهان (شرکت تاتا استیل) باشد. اندازه شرکت‌های فولادی در ایران در حالی غیراقتصادی و کوچک‌اند، که ۲۷ درصد فولاد دنیا (حدود ۵۰۰ میلیون تن)، تنها در ۱۰ شرکت بزرگ تولید می‌شود (شکل ۶).

به نظر می‌رسد فقدان اقتصاد مقیاس و اندازه کوچک و نابهره‌ور شرکت‌های

با اصلاح تدریجی قیمت حامل‌های انرژی، قاعده بازی واقعی‌تر شده و عرصه بر شرکت‌های کوچک‌تر، تنگ‌تر!

فولادی، به یمن خوان گسترده یارانه آب و انرژی در کشور، تا به امروز کمتر اهمیت داشته است و بیم آن می‌رود که

شکل ۷. جابجایی میلیون‌ها تن محصول میانی



بی‌توجهی به اقتصاد مقیاس در زنجیره فولاد سبب شده تا بیش از ۲۰۰ واحد تولیدی به طور پراکنده و با ظرفیت‌های کوچک در پهنه جغرافیای ایران مشغول به کار باشند و این پراکندگی هزینه حمل‌گزامی را به اقتصاد ملی تحمیل نماید. به طور مثال، گندله گل‌گهر برای تولید آهن اسفنجی مسیر ۱۵۰ کیلومتری بافت را طی کرده و در ادامه برای تولید فولاد، اسفنجی بافت سفر ۱۶۰۰ کیلومتری خود را تا بناب تجربه می‌نماید و صدا البته طنز تلخ‌تر در این میان، سفر ۱۶۰۰ کیلومتری گندله سناباد از سنگان تا فولاد خوزستان!

اگر در سال‌های گذشته هزینه حمل در مقابل سودهای چند ده همتی عددی ناچیز بود، اکنون به دلیل کاهش

تصمیم‌گیری‌ها معیار انتخاب نزدیکی به تامین‌کننده/مصرف‌کننده نیز لحاظ شود.

سودآوری ناشی از رشد سه‌برابری حق انتفاع و اصلاح قیمت انرژی (فراز هشتم)، اهمیتی دوچندان دارد و باید در

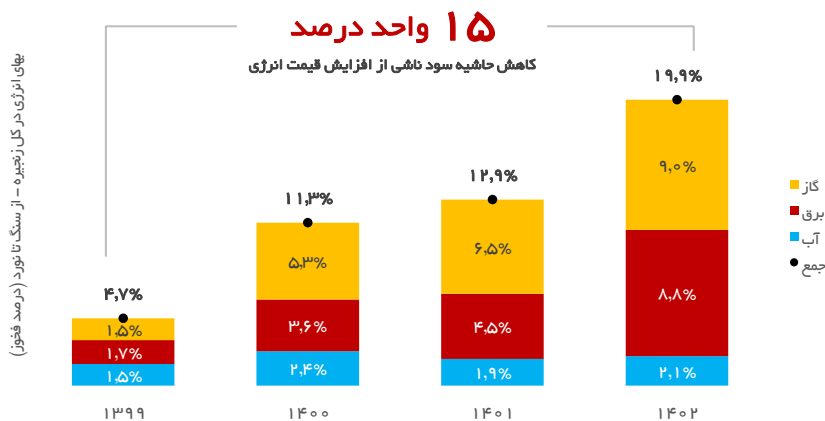
کم‌توجهی به مدیریت مصرف از سوی مردم و نهادهای شدن بدمصرفی از یک سو و کمبود نقدینگی برای سرمایه‌گذاری در صنایع زیرساختی از سوی دیگر، منجر به ایجاد چالش جدی در تامین برق و گاز شده است! ناترازی در حوزه انرژی به قدری فراگیر شده است که اگر خاموشی صنایع کشور تا حدی می‌توانست به تعادل عرضه و تقاضا کمک کند، یکی دو سال اخیر این راهکار هم کارگشا نبوده و دامنه

خاموشی‌های برق و افت فشار گاز به مشترکان خانگی هم رسیده است. ناترازی انرژی در ماه‌های گرم سال، در قالب عدم تامین برق مورد نیاز مشترکان و در ماه‌های سرد در قالب قطعی گاز مشترکان (به ویژه مشترکان صنعتی انرژی‌بر) و کاهش تخصیص سوخت به نیروگاه‌ها نمود پیدا می‌کند. از آنجایی که بیش از ۹۰ درصد سبد تولید برق کشورمان از نوع حرارتی است و به سوخت نیاز دارد، عدم تخصیص سوخت

کافی به نیروگاه‌ها، نتیجه‌ای جز تکرار خاموشی‌های برق که به فصول گرم محدود می‌شد، ندارد. در یک کلام کشور در تابستان برق ندارد و در زمستان برق و گاز! حال تو خود حدیث مفصل بخوان از این مجمل!

در چنین شرایطی صنایع کشور به شدت در معرض تهدید سودآوری و حتی بقا قرار دارند. بسیاری از صنایع انرژی‌بر همچون فولاد، با سرمایه‌گذاری هنگفت خطوط و کارخانه‌هایشان را به امید تولید

شکل ۸. سهم انرژی در گذر زمان (از سنگ آهن تا نورد)



این نمودار برای تولید یک تن محصولات فولادی رسم شده است و مصرف انرژی محصولات ابتدای زنجیره متناسب با نرخ مصرف آنها محاسبه و لحاظ شده است. قیمت آب در نمودار بالا بر اساس قیمت شیرین سازی آب خلیج فارس و انتقال به منطقه گل گهر لحاظ شده است. با توجه به بحران آب در کشور، صنایع فولادی، دیر یا زود، ناگزیر از استفاده از آب های گران خواهند شد.

خواهد شد! بنابراین بازاندیشی در سیاست های تامین انرژی صنایع با تمرکز بر توسعه انرژی های تجدیدپذیر و دسترسی به انرژی پایدار، شاید یکی از مهم ترین راهکارهای شرکت های فولادی در سال های آتی باشد.

و اما فراز پایانی در حوزه انرژی؛ با قیمت ناچیز انرژی در دهه های پیشین از یک سو و توهم و فور جامعه از سوی دیگر، سخن از بهره وری و مدیریت مصرف انرژی گزاف بود و خریداری نداشت. ما امید داریم با اصلاح جدی تر قیمت حامل های انرژی و رونق و تعمیق «بازار مدیریت مصرف»، شرکت های فولادی نیز در این عرصه ورود کرده و هم نسبت به شدت انرژی مصرفی خود حساس تر شوند و هم کمک نمایند با اجرای راهکارهای مدیریت مصرف در بخش خانگی، انرژی صرفه جویی شده را در زنجیره فولاد استفاده نمایند.

ترتیب، ۱۲ برابر و ۱۵ برابر شد. این افزایش چشمگیر بهای حامل های انرژی، همان طور که پیش بینی می شد، به شدت از حاشیه سود شرکت های فعال در صنعت فولاد کاسته است. شکل ۸ سهم انرژی در بازه سال های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ را به تصویر می کشد و نشان می دهد در نتیجه اصلاح قیمت ها، ۱۵ واحد درصد از حاشیه سود شرکتی که کل زنجیره فولاد را (از سنگ آهن تا تولید میلگرد) در اختیار دارد، کاسته است. بدیهی است شرکت های معدنی تولیدکننده کلوخه و کنسانتره به دلیل مصرف انرژی پایین تر، کمتر از اصلاح قیمت ها لطمه دیده و خواهند دید و در مقابل کاهش سودآوری واحدهای احیا و ذوب بیشتر بوده است.

خلاصه آن که انرژی در ایران با وجود دارا بودن رتبه دوم منابع هیدروکربوری جهان، در نایابی است که نایاب تر هم

مطابق ظرفیت عملی تاسیس کرده اند و غافل از آن که برق و گازی وجود ندارد که موتور کارخانه روشن بماند.

با شرایط حاکم بر اقتصاد کشور نمی توان به تامین نیاز مصرف صنایع از سوی حاکمیت دست کم در کوتاه مدت امید داشت و به همین دلیل قانون گذار در زمینه تامین برق به الزامات قانونی اندیشیده و در ماده ۴ قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق به صراحت احداث نیروگاه خودتامین را برای صنایع انرژی بر تکلیف کرده است.

با این وجود ما امید داریم که در میان مدت، اصلاح تعرفه های انرژی و حذف یارانه آن برای مشترکان پرمصرف و صنایع انرژی بر به شرط تخصیص منابع حاصل از آن به بخش سرمایه ای، بتواند تا حدی به حل بحران ناترازی کمک کند. اصلاح قیمت های انرژی دو کارکرد دارد؛ خلق منابع جدید برای توسعه و مخابره سیگنال مدیریت مصرف به مشترکان.

با این رویکرد جریان اصلاح بهای انرژی از سال ۱۳۹۹ شکل تازه ای به خود گرفت، به طوری که مشترکان فولادی در سال ۱۴۰۲ برای خرید هر کیلووات ساعت برق ملزم به پرداخت نرخ دو برابر هزینه تبدیل انرژی (ECA) بودند و برای خرید هر مترمکعب گاز می بایست قیمتی معادل ۶۰ درصد نرخ خوراک پتروشیمی را می پرداختند. با این حساب قیمت برق و گاز فولادی ها در سال ۱۴۰۲ نسبت به ۱۳۹۹ به

شکل ۹. برای تولید یک تن فولاد خام چقدر آب مصرف می‌کنیم؟



مطابق شکل ۹ در ایران برای

تولید یک تن فولاد خام، در کل

زنجیره (از کنسانتره تا ذوب) و با لحاظ

کردن ضرایب تبدیل مورد اشاره در سطر

نخست شکل، ۴/۹۵ مترمکعب آب

مصرف می‌شود. به عبارت دیگر ما برای

تولید حدود ۳۰ میلیون تن فولاد خام،

۱۵۰ میلیون متر مکعب آب مصرف

می‌کنیم و در این خصوص دست‌کم باید

دو دغدغه داشته باشیم.

نخست، با اصلاح سیستم کولینگ

واحدهای احیا و فولادسازی و تبدیل آن

از تر به خشک و یا هیبریدی، بازیابی و

تصفیه آب مصرفی و ... بخشی از مصرف

آب را کاهش دهیم.

دوم، عمده آب مصرفی، از منابع «آب

قابل شرب» یا «روان‌آب‌های سطحی»

است؛ حال آن که آب مصرفی صنعت

فولاد در دنیا بیشتر از منابع «آب

شور»، «آب دریا» یا «آب غیرقابل

شرب» است.

پس باید یاد بگیریم که هم از آب،

بهره‌ورتر استفاده کنیم و هم از آب با

کیفیت پایین‌تر.

به نظر می‌رسد تا وقتی که فولادمان را با

آب مجانی و ثقلی رودخانه تولید

می‌کنیم، سرمایه‌گذاری برای کاهش

مصرف، توجیه ندارد! اما اگر آن را با آب

خلیج فارس (بیش از ۲ یورو برای هر

مترمکعب) تولید کنیم، بدون شک برای

روش‌ها می‌توان به الکترولیز سنگ‌آهن،

پلاسمای هیدروژن و احیا/قوس

الکتریکی با استفاده از هیدروژن به

عنوان عامل احیا اشاره کرد که با شرط

تامین برق سبز در کل فرایند تولید،

هیچ‌گونه آلاینده‌ای نخواهند داشت.

روش‌های دیگر مانند جذب و

ذخیره‌سازی کربن و یا استفاده از

بیوماس نیز می‌توانند انتشار کربن را تا

حد خوبی کاهش دهند.

در میان تکنولوژی‌های مورد اشاره،

احیای آهن اسفنجی به کمک هیدروژن،

به ویژه در کشورهای منطقه خاورمیانه به

واسطه دسترسی به انرژی‌های

تجدیدپذیر ارزان برای تولید هیدروژن

سبز، بسیار رواج یافته و پروژه‌های

متعددی با مشارکت‌های بین‌المللی در

منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا تعریف

شده است. امید که ما نیز در این مقوله

کمی هوشیارتر شویم!

۱. Our World in Data

اصلاح رویه مسرفانه‌مان شتاب می‌کنیم.

همان‌طور که در منطقه گل‌گهر این

اتفاق افتاده است و بر اساس آمار دفاتر

انرژی، برای تولید هر تن فولاد ۳/۶ متر

مکعب آب مصرف می‌شود.

برچسب دیگری که در مجامع بین‌المللی

به صنعت انرژی بر فولاد زده می‌شود،

موضوع انتشار کربن است. بر اساس

داده‌های انجمن جهانی فولاد، برای تولید

هر تن فولاد به روش احیا / کوره قوس با

سوخت گاز، (تکنولوژی مورد استفاده در

ایران) ۱/۴ تن دی‌اکسید کربن منتشر

می‌شود. این میزان انتشار در روش کوره

بلند/ کنورتور اکسیژنی تا ۲/۲ تن

افزایش می‌یابد. بنابراین جای تعجب

ندارد که ۷/۲ درصد از کل

دی‌اکسید کربن جهان ناشی از بخش

آهن و فولاد^۱ باشد. برای غلبه بر این

چالش، نوآوری‌هایی در مرحله آزمایش

است که می‌تواند انتشار کربن را کاهش

داده و یا به صفر برساند. از میان این

”فولادسازی ایران به یمن دسترسی به یارانه انرژی و ذخایر معدنی در دسترس، در چند سال اخیر رشد و سودآوری چشمگیری را تجربه کرده که در مقایسه با شرکت‌های جهانی فعال در این صنعت و همچنین صنایع دیگر داخلی، کم سابقه است و همواره بیم آن می‌رود که «سیاست‌گذاری‌های ناصواب در سطح حاکمیت» و «ناکارآمدی‌های احتمالی در سطح بنگاه‌ها»، در سایه این سودآوری نجومی مدفون شده و دیده نشود. به زعم ما این روند فزاینده سودآوری با توجه به وضعیت اقتصاد کلان کشور، پایدار نخواهد بود و دست‌کم با در نظر گرفتن تنها یک عامل و آن هم «اصلاح تدریجی و محتوم قیمت حامل‌های انرژی» در سال‌های آتی، دچار خدشه خواهد شد.“

فرازهایی از ویرایش نخست همین گزارش در سال ۱۴۰۰

مستند حاضر دومین گزارش آریانا در حوزه آسیب‌شناسی معدنکاری و فولادسازی است که ویرایش نخست آن سه سال پیش منتشر شد. ما در آن گزارش زنگ‌های خطر را به صدا درآورده و یادآوری کرده بودیم که معدنکاران و فولادسازان کشور، با تمرکز بر رویکردها و اقداماتی که در آن‌ها درجه آزادی نسبی دارند، خود را از قرارگیری در شرایط دشوار احتمالی برهانند. چالش‌هایی که در سال ۱۴۰۰ پیش‌بینی کرده بودیم، با شدت و سرعت بیشتری به وقوع پیوستند و سود فولادسازی دست‌کم تحت تاثیر سه عامل «عدم پایداری انرژی و به ناچار تولید کمتر از ظرفیت»، «افزایش بهای انرژی» و همچنین «افزایش شدید حق انتفاع» در دو سال اخیر به شدت کاهش یافته است.

این گزارش به سیاق گزارش سال ۱۴۰۰ همچنان می‌کوشد در فرازهایی با تبیین بی‌پیرایه چالش‌های ۹گانه صنعت فولاد، چراغ راهی باشد تا در این شرایط دشوار اقتصادی، تصمیماتی اثربخش گرفته شود.



شرکت مشاوره مدیریت آریانا
Aryana
Management Consulting Co

این گزارش در گروه معدن و فولاد شرکت مشاوره مدیریت آریانا تهیه شده است.