

مرزهای رشد و توسعه صنایع تولید آهن و فولاد در ایران و جهان

ناصر توحیدی

دانشکده فنی، دانشگاه تهران

چکیده: ذخایر مواد خام و سرمایه‌های ملی کشورها محدود است، لذا وظیفه ملی ایجاب می‌کند که در استفاده بهینه از آنها برای درازمدت برنامه‌ریزی شود. از جمله مواد خام، ذخایر اولیه برای تولید آهن و فولاد و از جمله سرمایه‌های ملی مجتمع‌ها و کارخانه‌های تولید آهن و فولاد که بسیار سرمایه‌بر هستند را می‌توان نام برد. این صنایع از نظر استراتژیکی اهمیت شایان توجهی در تعیین مرزهای رشد صنایع کشورها دارد.

بررسی تولید آهن و فولاد در اغلب کشورهای صنعتی در دهه اخیر نشان می‌دهد که آنها به‌منظور مصرف بهینه ذخایر، حفظ محیط زیست، عرضه و تقاضای آهن و فولاد در سطح جهان و الگوهای شدت تولید و مصرف فولاد تولید خود را کاهش می‌دهند و به رده‌های پایین‌تری از تولید نزول می‌کنند. برنامه‌های تولید آهن و فولاد در سطح جهان نیز نشان می‌دهد که آنها در جهت تثبیت یا کاهش تولید است، اما تولید آهن و فولاد در برخی از کشورهای در حال رشد مانند ایران همانند تولید آهن و فولاد کشورهای صنعتی در مقاطعی از دوره صنعتی شدن همچنان با رشد نمایی افزایش می‌یابد و برای تولید مازاد بر مصرف برنامه‌ریزی می‌شود و آنها به مرور به سطح بالاتری از تولید ارتقا می‌یابند. به عنوان مثال، ایران از نظر تولید آهن اسفنجی در جهان در سال ۱۳۸۰ با تولید ۵ میلیون تن در مرتبه سوم و در سال ۱۳۸۱ با تولید ۵/۲۸ میلیون تن در مرتبه دوم تولید جهانی قراردادست و به زودی در مقام اول تولید جهانی قرار خواهد گرفت.

برای برآورد مرزهای رشد صنایع تولید آهن و فولاد ایران الگوهایی بر اساس تعدادی از عوامل

کمی قابل پیش‌بینی از جمله تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری در صنایع، جمعیت، مصرف ظاهری سرانه و هزینه‌های تولید تدوین شده، مع‌هذا الگوهای کامل‌تری بر اساس کل عوامل قابل پیش‌بینی الزامی است تا برنامه‌ریزی اساسی و اصولی در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی نیز امکان‌پذیر باشد. در این مقاله اثر برخی از پدیده‌های کیفی مؤثر در تولید آهن و فولاد ایران و جهان از جمله جنگ‌ها و بحران‌های ملی و جهانی نشان داده شده و اثر برخی از عوامل کمی لحاظ نشده در الگوهای تدوین شده مورد بررسی و ضرورت تدوین الگوهای کامل‌تر برای جلوگیری از بحران‌های اقتصادی در زمینه عرضه آهن و فولاد در سطح ملی و جهانی مورد تأکید قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: عوامل مؤثر در الگوهای رشد، مرزهای رشد صنایع، تولید آهن و فولاد در ایران و جهان.

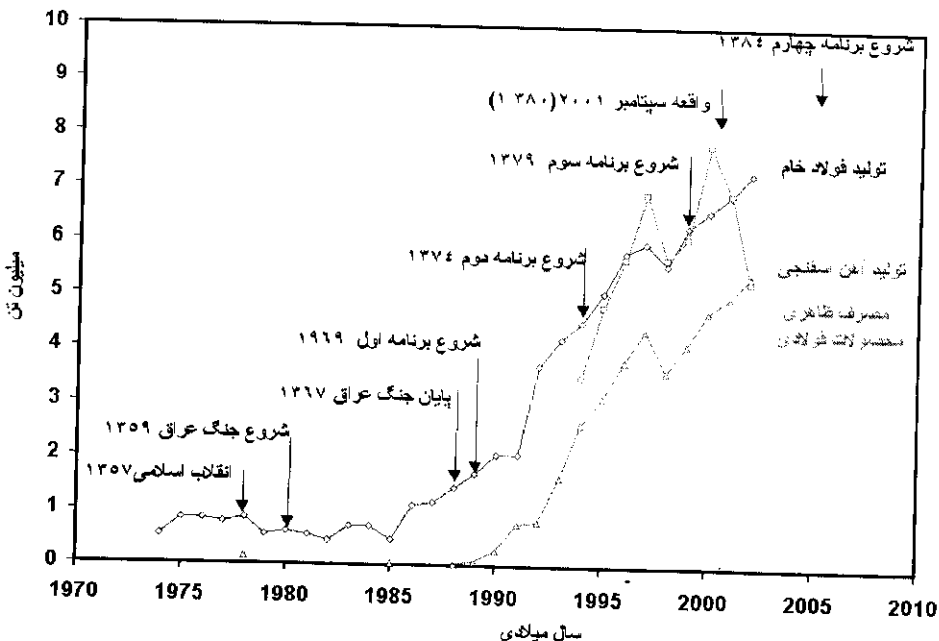
۱. مقدمه

رشد و توسعه در کشور در هر سطحی که مورد تحقیق قرار گیرد، ایجاب می‌کند که نیازها بر اساس الگوهای جامع فنی، اقتصادی و اجتماعی برنامه‌ریزی شود. از جمله نیازها میزان تولید آهن و فولاد قرار دارد که از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا می‌تواند تأثیر عمده‌ای بر رشد صنایع زیربنایی کشورهای در حال توسعه داشته باشد، گرچه معیار صنعتی بودن کشورها میزان تولید آهن و فولاد نیست.

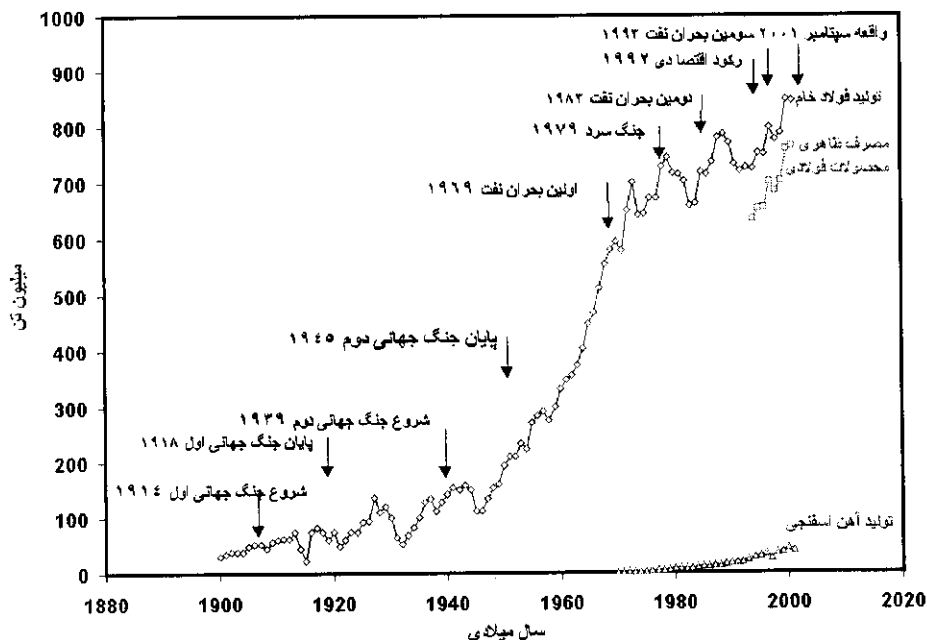
برنامه‌ریزی برای احداث صنایع تولید آهن و فولاد باید با توجه به وضعیت فنی، اقتصادی و اجتماعی دوره رشد و استراتژی تولید و مصرف کشورها، امکانات سرمایه‌گذاری و نیز با لحاظ کردن وضعیت جهانی تولید و مصرف فولاد انجام شود. در این راستا علاوه بر عوامل کمی مؤثر بر رشد، توجه به وضعیت استراتژیک و امکانات منطقه، برنامه‌های آموزشی و تحقیقات کاربردی، ارتقای علوم و فنون، کسب اعتبار ملی و بین‌المللی، مصرف بهینه ذخایر و حفظ محیط‌زیست و ایجاد اشتغال الزامی است. به نظر می‌رسد که طرح‌های تدوین شده برای تولید آهن و فولاد ایران که در دوره‌های ۴ ساله اول (۱۳۶۹ تا ۱۳۷۳)، دوم (۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸) و سوم (۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳) توسعه اقتصادی - اجتماعی طراحی یا پیاده شده است، با توجه به وضعیت نامطلوب عرضه جهانی آهن و فولاد بازنگری کامل نشده، زیرا روند رشد نمایی تولید آهن و فولاد در ایران همچنان برای برنامه چهارم (۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸) برنامه‌ریزی شده است. در این مقاله با توجه به دسترسی محدود به آمار و اطلاعات لازم و نیز به دلیل تأثیر

رشد صنایع زیربنایی بر شاخص‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی، تولید آهن و فولاد ایران و جهان به عنوان الگو بازنگری شده و تأثیر برخی از عوامل کمی قابل برآورد و پدیده‌های کیفی غیرقابل پیش‌بینی بر تولید مورد بررسی قرار گرفته است، به این امید که نتایج این بحث بتواند در جهت برنامه‌ریزی منطقی آموزشی، پژوهشی و احداث صنایع زیربنایی کشور بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

۲. تأثیر پدیده‌های غیرقابل پیش‌بینی بر رشد تولید و مصرف آهن و فولاد کشورها
تولید فولاد، آهن اسفنجی و مصرف ظاهری محصولات فولادی ایران و جهان و اثر برخی از پدیده‌های غیرقابل پیش‌بینی بر این عوامل در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱. تولید فولاد خام، آهن اسفنجی و مصرف ظاهری محصولات فولادی در ایران (۱ و ۲)



شکل ۲: تولید فولاد خام، آهن اسفنجی و مصرف ظاهری محصولات فولادی در جهان [۱ و ۲]

شکل‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهد که تأثیر پدیده‌های کیفی بر رشد تولید آهن و فولاد در ایران و جهان به طبیعت و شدت و ضعف آن عوامل بستگی دارد و متفاوت هستند. جنگ‌ها و بحران‌های ملی و نیز وقایع طبیعی می‌تواند بر رشد تولید فولاد آن کشورها و جنگ‌ها و بحران‌های بین‌المللی بر تولید جهانی آهن و فولاد تأثیر داشته باشد و شدت آنها قابل پیش‌بینی نیست. شکل ۱ نشان می‌دهد که انقلاب اسلامی ایران در سال ۱۳۵۷ و جنگ تحمیلی عراق علیه ایران در سال ۱۳۵۹ هجری شمسی تأثیر منفی و برعکس، محاصره اقتصادی ایران بر رشد تولید فولاد ایران اثر مثبت داشته است. از داده‌های شکل ۱ همچنین بر می‌آید که از سال ۱۳۵۳ تا پایان جنگ عراق علیه ایران در سال ۱۳۶۷، رشد تولید فولاد ۷ درصد در سال و از آغاز برنامه اول توسعه اقتصادی - اجتماعی در سال ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۷۵ میزان رشد حدود ۳۳ درصد در سال و از سال ۱۳۷۵ تاکنون رشد تولید فولاد حدود ۶ درصد در سال بوده

است. تولید فولاد ایران در سال ۱۳۸۱ شمسی ۷/۳ میلیون تن بود و ایران در مقایسه با تولید جهانی فولاد در مقام ۲۲ قرار داشت (جدول ۱). مضافاً اینکه ایران در سال‌های اخیر نسبت به دیگر کشورها ارتقای بیشتری پیدا کرد. از طرف دیگر، ایران در سال ۱۳۸۱ شمسی ۴/۷ میلیون تن فولاد وارد کرد و از نظر واردات فولاد در مقام ۱۱ قرار داشت در حالیکه در هشت ماهه سال ۱۳۸۲ پنج میلیون تن فولاد وارد کشور شده و متاسفانه تعرفه واردات فولاد ایران از میانگین جهانی بسیار پایین‌تر است [۷]. تولید جهانی آهن اسفنجی در سال ۱۳۸۰ شمسی ۳۹/۳۳ میلیون تن و در سال ۱۳۸۱ حدود ۴۰/۸۷ میلیون تن و تولید آهن اسفنجی ایران در سال ۱۳۸۰ از ۵ میلیون تن به ۵/۲۸ میلیون تن در سال ۱۳۸۱ رسید و ایران در مقایسه با تولید جهانی آهن اسفنجی از مرتبه سوم به مرتبه دوم ارتقا یافت (جدول ۲). برنامه‌ریزی برای افزایش تولید سالانه تا سطح ۱۴ میلیون تن فولاد برای پایان برنامه پنجساله چهارم در سال ۱۳۸۸ شمسی و حتی تا سطح ۲۰ میلیون تن برای پایان برنامه ۲۰ ساله در سال ۱۴۰۴ شمسی تحت بررسی است، اما متناسب با برنامه‌ریزی برای تولید در زمینه امور آموزشی و پژوهشی، برنامه‌هایی تدوین نشده است.

داده‌های شکل ۲ نشان می‌دهد که جنگ‌های جهانی اول (۱۹۱۴ تا ۱۹۱۸ میلادی) و دوم (۱۹۳۹ تا ۱۹۴۵ میلادی)، بحران‌های نفت در سال‌های ۱۹۶۹ (۱۳۴۸ هجری شمسی)، ۱۹۸۳ (۱۳۶۲ شمسی) و ۱۹۹۳ (۱۳۷۲ شمسی) و نیز واقعه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ میلادی بر میزان تولید فولاد برخی از کشورها و در نتیجه، بر تولید جهانی فولاد اثر منفی داشته است. تولید فولاد از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۳۳ (شروع جنگ جهانی دوم) رشدی حدود ۹ درصد در سال و از پایان جنگ جهانی دوم در سال ۱۹۴۵ تا اولین بحران نفتی در سال ۱۹۶۹ میلادی رشدی حدود ۱۷/۸ درصد در سال داشته است، اما تولید جهانی فولاد از سال ۱۹۸۹ میلادی (۱۳۶۸ شمسی) با تولید ۷۸۰ میلیون تن تا سال ۱۹۹۰ میلادی فقط رشدی در حدود ۰/۶ درصد در سال داشت. از داده‌های جدول ۲ استنباط می‌شود که میانگین تولید جهانی فولاد از سال ۱۹۷۱ میلادی تاکنون رشد موزونی نداشته و حتی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ و ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱ میلادی تولید کاهش یافته است. در سال ۲۰۰۲ میلادی، تولید جهانی فولاد خام به حداکثر مقدار تاکنون (۹۰۲ میلیون تن) رسیده است. علت کاهش رشد تولید جهانی فولاد را می‌توان از جمله در طراحی خودروهای سبک‌تر از طریق جایگزینی برخی از مصالح

فولادی با آلومینیم، کامپوزیت‌ها و... به منظور کاهش مصرف بنزین و در کشورهای صنعتی به دلیل اعمال استانداردهای زیست محیطی محدودکننده آلاینده‌ها در صنایع و وسایل خانگی برای حفظ محیط زیست و علاقه‌مندی به برنامه‌ریزی در صنایع ابرپیشرفته دانست و دلیل رشد مجدد نرخ مصرف فولاد می‌تواند به دلایل نصب سریع تر مصالح فولادی در ساختمان‌سازی، امکان ساخت مصالح فولادی با ابعاد دقیق‌تر، مقاومت زیاد فولاد در برابر آتش‌سوزی و خوردگی، تولید ورق‌های نازک‌تر فولادی با مقاومت نسبی بالاتر برای خودروها، ایمنی بیشتر مصالح خودروها از طریق جایگزینی پلاستیک‌ها و کامپوزیت‌ها توسط فولاد باشد.

جدول ۱. کشورهای تولیدکننده^۱، واردات فولاد^۲، صادرات فولاد^۳، و مصرف ظاهری فولاد^۴ (به میلیون تن) و نیز شاغلان در صنایع فولاد (به هزار نفر)

کشور	مرتبه تولید	تولید	واردات فولاد	صادرات فولاد	مصرف ظاهری محصولات فولادی	شاغلان در صنایع فولاد
چین	۱	۱۱۸/۱	۲۵/۶	۷/۵	۲۱۱/۳	
ژاپن	۲	۱۰۷/۷	۵/۱	۲۹/۵	۷۲/۰	۱۷۶
آمریکا	۳	۹۲/۲	۲۷/۸	۶/۲	۱۰۱/۷	۱۲۴
روسیه	۴	۵۹/۸۰		۲۵/۶	۲۱/۴	۲۳/۵
کره جنوبی	۵	۴۵/۴	۱۰/۷	۱۴/۰	۳۴/۷	۵۷
آلمان	۶	۴۵/۰	۱۹/۰	۲۳/۹	۳۴/۲	۷۴
اوکراین	۷	۳۳/۴		۲۴/۴	۲/۷	
برزیل	۸	۲۹/۶		۹/۳	۱۶/۵	۶۵
هندوستان	۹	۲۸/۸			۲۹/۵	
ایتالیا	۱۰	۲۶/۸	۱۷/۲	۱۱/۸	۲۹/۱	۳۷
فرانسه	۱۱	۲۰/۳	۱۶/۱	۱۶/۹	۱۶/۳	۳۷
ایران	۲۲	۷/۳	۴/۷		۷/۲	
جهان		۹۰۲/۳	۲۲۰/۶۳	۲۹۸/۹	۸۱۹/۲	۷۹۶

۱ - در سال ۲۰۰۲ میلادی، ۲ - در سال ۲۰۰۱ میلادی، ۳ - در سال ۲۰۰۰ میلادی

جدول ۲. تولیدکننده‌های عمده آهن اسفنجی و مرتبه جهانی تولید آنها

کشور	مرتبه تولید	میلیون تن در سال ۲۰۰۲	میلیون تن در سال ۲۰۰۱
هندوستان	۱	۵/۷۳	۵/۷۲
ایران	۲	۵/۲۸	۵/۰
ونزوئلا	۳	۳/۶۱	۵/۴۷
آفریقا	۴	۵/۳۹	۴/۹۹
مکزیک	۵	۴/۵۷	۳/۶۷
عربستان سعودی	۶	۳/۲۸	۲/۸۸
مصر	۷	۲/۵۳	۲/۳۷
ترینیداد و توباگو	۸	۲/۳۲	۲/۲
جهان		۴۰/۸۷	۳۹/۳۳

جدول ۳. میانگین رشد تولید سالیانه فولاد خام در ایران و جهان

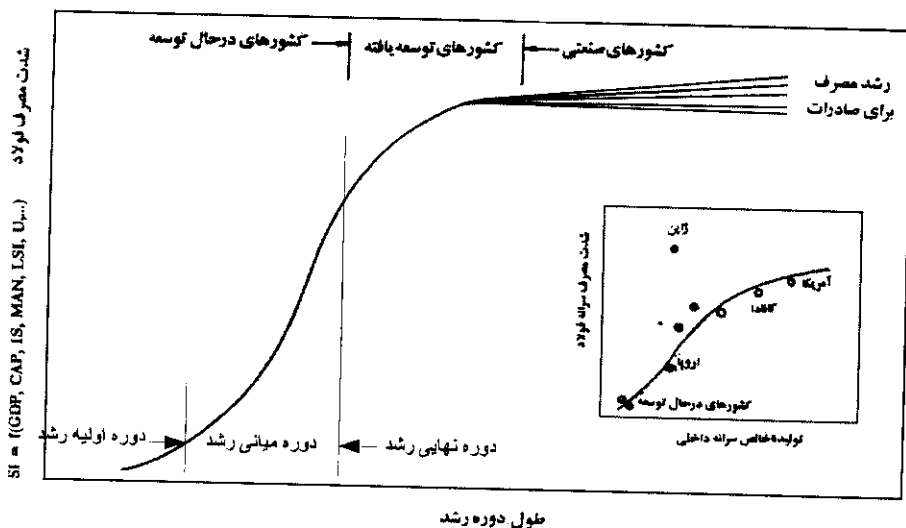
سال میلادی	جهان	ایران
۱۹۷۰ تا ۱۹۷۵	۱/۶	
۱۹۷۵ تا ۱۹۸۰	۲/۲	-۰/۲
۱۹۸۰ تا ۱۹۸۵	۰/۱	۰/۵۱
۱۹۸۵ تا ۱۹۹۰	۱/۴	۰/۸۱
۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵	-۰/۵	۰/۸۱
۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰	۲/۴	۰/۰۲۴
۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱	-۰/۱	

۳. تأثیر عوامل کمی قابل پیش‌بینی بر رشد تولید و مصرف آهن و فولاد کشورها استراتژی تولید آهن و فولاد کشورها در طول دوره‌های رشد و توسعه تغییر کرده است. در دهه اخیر، در اغلب کشورهای صنعتی با وجود رشد صادرات، تولید آهن و فولاد خام، کاهش یافته و کشورها به مرور به مرتبه‌های پایین‌تری از تولید جهانی گرایش داشته‌اند. به عنوان

مثال، آلمان در سال ۲۰۰۲ از مرتبه پنجم به ششم نزول کرد، زیرا آنها ترجیح دادند به جای برنامه‌ریزی برای تولید آهن و فولاد برای تولید سوپرآلیاژها، میکروآلیاژها و محصولات فولادی با ارزش افزوده بیشتر و آلودگی محیط کمتر، کشف مواد نوین و برای تولید اطلاعات به‌منظور دانش فنی برتر سرمایه‌گذاری کنند، در حالی که برنامه‌ریزی کشورهای در حال رشد بیشتر برای احداث واحدهای سرمایه‌بر، انرژی بر و آلاینده‌ساز بیشتر محیط زیست مانند صنایع تولید آهن و فولاد بوده است (جدول ۲). داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که کشورهای در حال رشد هر روز به مرتبه‌های بالاتری از تولید آهن ارتقا می‌یابند. به عنوان مثال، ایران از نظر تولید آهن اسفنجی در سال ۱۳۸۰ با تولید ۵ میلیون تن از ۳۹/۳۳ میلیون تن در مرتبه سوم قرار داشت که با تولید ۵/۲۸ میلیون تن از ۴۰/۷۸ میلیون تن به مرتبه دوم در سال ۱۳۸۱ ارتقا پیدا کرد و به زودی به مقام اول تولید جهانی ارتقاء خواهد یافت.

همان‌طور که اشاره شد، عوامل متعددی در شدت تولید و مصرف آهن و فولاد مؤثرند. تأثیر دسته‌ای از عوامل مانند تولید ناخالص داخلی، مصرف فولاد، سرمایه‌گذاری، هزینه‌ها، جمعیت، میزان واردات و صادرات کشورها شناخته شده و اثر آنها بر روند تولید و مرزهای رشد و توسعه قابل برآورد است. تأثیر تعدادی از عوامل مانند آلاینده‌های واحدهای تولیدی، کشف روش‌های نوین تولید و تحولات فناوری، وضعیت منطقه و نیز جهان از نظر تولید و مصرف و عرضه و تقاضای انرژی و مواد در جهان، میزان سرمایه‌گذاری کشورها در صنایع و امور آموزشی و پژوهشی و نوسان‌های بازار مصرف در حد محدود قابل پیش‌بینی است و اثر برخی از پدیده‌ها مانند بحران‌های سیاسی - اقتصادی، وقایع طبیعی مانند زلزله، سیل و جنگ‌ها بر رشد تولید و مصرف آهن و فولاد قابل پیش‌بینی نیست.

الگوهایی بر اساس برخی از عوامل کمی مؤثر در رشد تولید آهن و فولاد ایران تدوین شده است [۳ تا ۶]. در این الگوها فقط تأثیر سهم تولید ناخالص داخلی، جمعیت، سرمایه‌گذاری، مصرف ظاهری و هزینه‌ها در نظر گرفته شده است. ملاحظه می‌شود که عوامل محدودی در این الگوها وجود دارد و لازم است حتی‌المقدور عواملی که قابل برآورد و در الگو مؤثر هستند نیز لحاظ شوند. طرح شدت مصرف فولاد به انضمام تولید ناخالص داخلی کشورها در طول دوره رشد در شکل ۳ ثبت شده است.



شکل ۳. طرح تغییرات تولید فولاد بر حسب طول دوره رشد

شکل ۳ نشان می‌دهد که شدت مصرف فولاد در دوره اولیه رشد کشورها بسیار کند، در دوره میانی رشد به صورت نمایی و در دوره نهایی رشد، تولید بسیار کند است، زیرا مصرف داخلی اشباع اما به علت رشد فناوری صادرات رونق و شدت مصرف می‌تواند افزایش داشته باشد. از داده‌های شکل ۳ دیده می‌شود که در اغلب کشورها با تولید ناخالص داخلی پایین شدت مصرف فولاد پایین، اما نرخ رشد مصرف آنها بالا و برخی دیگر با تولید ناخالص داخلی بالا شدت مصرف فولاد زیاد، ولی رشد آنها کم است. در گذشته، شدت مصرف سرانه فولاد در کشورها به تولید ناخالص داخلی آنها وابسته بود. این وابستگی امروز حتی در کشورهای در حال رشد تا اندازه‌ای وجود دارد.

۴. مرزهای رشد تولید آهن و فولاد کشورها

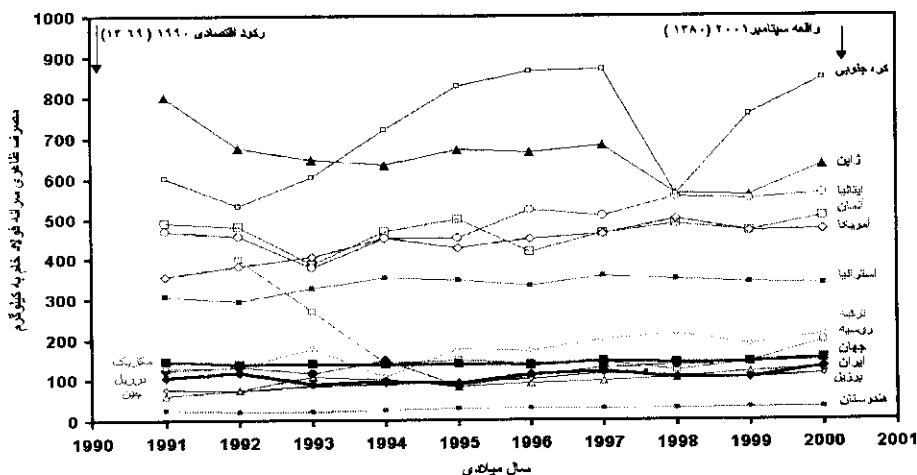
رشد تولید آهن و فولاد از اوایل قرن هجدهم میلادی، به ویژه در دو دهه اخیر، یکنواخت نبوده است. استراتژی تولید آهن و فولاد در این دوره به ترتیب زیر خلاصه می‌شود:

کشورهای در حال توسعه برنامه‌های وسیعی را برای احداث واحدهای تولید آهن و فولاد تدارک دیده و ظرفیت واحدهای تولید آهن و فولاد آنها به صورت نمایی در حال گسترش است [۱ و ۲] و برخی از آنها صادرکننده فولاد خام نیز شده‌اند. تولید آهن و فولاد در این کشورها در دو دهه گذشته مشابه کشورهای صنعتی در آغاز دوره صنعتی شدن است که به دلیل ضرورت رشد صنایع زیربنایی، کسب اعتبار ملی، استقلال صنعتی به صورت نمایی رشد داشته‌اند. این واقعیت می‌رساند که کشورهای در حال توسعه به دلیل تحلیل خود مبنی بر ضرورت استقلال صنعتی، ایجاد اشتغال، رشد صادرات یا بر اساس نظم نوین جهانی کوشیدند تا در خصوص میزان تولید آهن و فولاد متناسب با نیازهای خود و برای صادرات برنامه‌ریزی کنند. کشورهای صنعتی نیز نه تنها از این سیاست استقبال کردند، بلکه پشتیبان، حمایت‌کننده و القاکننده این طرز تفکر نیز بودند. نتیجه اینکه کشورهای در حال رشد از جمله ایران بدون توجه به استراتژی کشورهای صنعتی پیشرفته در زمینه تولید آهن و فولاد خام و عرضه جهانی فولاد بیش از تقاضا برنامه تولید خود را به طور نمایی افزایش می‌دهند (جدول ۲). از مقایسه شکل‌های ۱ و ۳ ملاحظه می‌شود در حالی که شدت مصرف فولاد در جهان مراحل توسعه و رشد نمایی را پشت سر گذاشته و در مرحله نهایی رشد، مصرف اشباع و رشد تولید ناچیز و تولید تا حدودی ثابت است، ایران مرحله رشد اولیه خود را پشت سر گذاشته است و در دوره میانی رشد، برنامه‌های تولید فولاد همچنان به صورت نمایی رشد دارد.

تولید فولاد در کشورها تابع مصرف داخلی و تولید برای صادرات است و میزان صادرات محصولات فولادی تابع درجه صنعتی بودن و نوع تخصص کشورها و میزان سرمایه‌گذاری آنها برای کسب دانش فنی و فناوری، عرضه محصولات مرغوبتر و سیاست‌های ویژه برای عرضه فولاد در سطح بین‌المللی است. به عنوان نمونه، رشد دانش فنی و فناوری از جمله می‌تواند باعث افزایش کیفیت و میزان تولید و کاهش تعداد شاغلان و هزینه تولید شود. تولید فولاد در ژاپن از ۱۱۷ میلیون تن در سال ۱۹۷۵ به ۱۰۷/۷ میلیون تن در سال ۲۰۰۲ میلادی

کاهش یافت، در حالی که تعداد شاغلان در این دوره از ۴۴۷ هزار نفر به ۱۷۶ هزار نفر کاهش پیدا کرد؛ در نتیجه، تولید سرانه فولاد از ۲۶۱ کیلوگرم به ۵۲۷ کیلوگرم افزایش یافت؛ به عبارت دیگر، تولید فولاد در ژاپن در مدت ۲۵ سال حدود دوبرابر شد. علت اصلی این پیشرفت می‌تواند از جمله رشد فناوری تولید آهن و فولاد در این دوره باشد. معیار صنعتی بودن کشورها امروز دیگر میزان تولید آهن و فولاد و قرارگرفتن در رده‌های بالاتر تولید جهانی نیست، بلکه روند فعلی در کشورهای صنعتی تولید فولادهای سوپر و ابرآلیاژها و نیز اعتلای فناوری به منظور بهبود کیفیت محصولات فولادی با ارزش افزوده بیشتر و مواد نوین است. مصرف ظاهری سرانه فولاد برخی از کشورها را می‌توان از شکل ۴ برداشت کرد.

تولید فولاد در جهان در سال ۱۹۹۱ میلادی، حدود ۷۳۳ میلیون تن بود که در طول ۱۰ سال به ۸۴۸ میلیون تن افزایش یافت. در همان دوره میزان تولید فولاد در ایران حدود ۲/۲ میلیون تن بود که به حدود ۶/۹ میلیون تن افزایش یافت. مصرف ظاهری سرانه فولاد خام در جهان در سال ۱۹۹۱ میلادی از ۱۴۵ کیلوگرم پس از ۱۰ سال به ۱۵۲ کیلوگرم (۵/۰ درصد در سال) افزایش یافت، حال آنکه در همان دوره مصرف ظاهری سرانه فولاد خام در ایران از ۹۶ کیلوگرم به ۱۵۲ کیلوگرم (۶/۵ درصد در سال) افزایش یافت. تولید فولاد در سال ۲۰۰۲ میلادی ۹۰۲ میلیون تن و مصرف ظاهری محصولات نهایی فولادی ۸۱۹/۲ میلیون تن بود و در حدود ۹ درصد کاهش داشته است. تولید، صادرات و واردات فولاد در برخی از کشورها در شکل‌ها و جدول‌های ۱ و ۲ ثبت شده است. از داده‌های این جداول ملاحظه می‌شود که کشورهایی که در زمینه تولید آهن و فولاد از فناوری بالاتری برخوردار و قادر به عرضه فولاد با قیمت پایین‌تری هستند در رده‌های بالاتری قرار دارند، اما اغلب تولیدکنندگان عمده آهن اسفنجی، کشورهای هستند که گاز طبیعی ارزان در اختیار دارند و استانداردهای زیست‌محیطی به اهمیت کشورهای صنعتی پیشرفته کنترل نمی‌شود. در سال ۲۰۰۲ چین با تولید ۱۱۸/۱ میلیون تن و واردات ۲۵/۶ میلیون تن فولاد جمعاً با مصرف داخلی ۱۷۰ میلیون تن در مقام اول قرار داشت. این مقام می‌تواند مدیون فناوری بالا و تولید و عرضه ارزانتر فولاد و مصرف داخلی بیش از تقاضای آن باشد.



شکل ۴. مصرف ظاهری سرانه فولاد خام کشورها [۱ و ۲]

با اذعان به این واقعیت که هم‌اکنون مصرف سرانه فولاد در ایران حدود مصرف سرانه جهانی فولاد است و میزان عرضه جهانی فولاد بیشتر از تقاضاست، آیا تولید فولاد در ایران باید با رشد نمایی افزایش یابد؟ با توجه به استراتژی تولید آهن و فولاد به ویژه در کشورهای در حال رشد، در چه تخصص‌هایی از صنایع تولید آهن و فولاد باید سرمایه‌گذاری شود، برای احداث واحدهای جدید به منظور افزایش تولید آهن و فولاد خام یا احداث واحدهایی برای تولید فولادی مخصوص با ارزش افزوده بیشتر؟ ایران در موقعیت کنونی در چه مرحله‌ای از رشد و توسعه تولید فولاد قرار دارد؟ آیا جزو کشورهای است که تولید برای مصرف یا تولید برای مصرف و صادرات برنامه‌ریزی شده است؟ آیا برنامه‌ریزی‌های انجام شده برای ایجاد مشاغل و رشد فنی، اقتصادی و اجتماعی است؟ آیا تحقیقات و آموزش مربوط به تولید فولاد و به ویژه تولید آهن اسفنجی که ایران در مقام دوم جهانی قرار دارد و به زودی به مقام اول

جهانی ارتقاء خواهد یافت در سطح گسترده تری ضروری نیست؟

قدردانی

بدین وسیله از آقای مهندس عبدا... اعزازی معاونت محترم طرح و برنامه و نیز آقای مهندس احمد زرشکی از شرکت ملی فولاد ایران به دلیل در دسترس قرار دادن اطلاعات مربوط به تولید آهن و فولاد تشکر می شود.

مراجع

1. World Steel in Figures 2003.

2. Steel Statistical Yearbook 2001.

۳. توحیدی، ناصر، الگوی رشد تولید آهن و فولاد در ایران، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، گزارش نهایی، ۱۳۷۶.

۴. توحیدی، ناصر، خدایاری، محمدصادق و تکتاز، نجف، "الگوی پیش‌بینی تولید آهن و فولاد ایران"، فصلنامه علمی و پژوهشی، شریف، سال هفدهم، بهار ۱۳۸۰.

۵. توحیدی، ناصر، خدایاری، محمدصادق و تکتاز، نجف "الگوی پیش‌بینی تولید آهن و فولاد ایران"، اولین کنگره سالانه انجمن مهندسی متالورژی ایران، دانشگاه علم و صنعت ایران، مهرماه ۱۳۷۶.

۶. توحیدی، ناصر، خدایاری، محمدصادق، عوامل مؤثر بر تولید و مصرف آهن و فولاد در ایران، سمپوزیوم فولاد ۷۵، دانشگاه صنعتی اصفهان، مهرماه ۱۳۷۵.

۷. دنیای اقتصاد، ۷ دی ماه ۱۳۸۲.