

مگاترندهای آینده و صنعت فولاد¹

ترجمه: محمدحسین نشاطی

مگاترنند (روند کلان) چیست؟

برای شناخت مگاترندهای آینده، ابتدا باید تعریف و ویژگی‌های مگاترندها روشن شود. مگاترندها فرآیندی طولانی مدت تحول با دامنه گسترده و تأثیر چشمگیر هستند. آنها عوامل قدرتمند شکل‌دهنده بازارهای آینده لحاظ می‌شوند [1]. مگاترندها سه ویژگی اصلی دارند که آنها را از سایر روندها متمایز می‌سازند (جدول 1): افق زمانی، برد و شدت تأثیر آنها [2]. شرکت‌ها می‌توانند با تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی مگاترندهای آینده، بصیرتی را در مورد اینکه چه عرصه‌هایی در آینده پدیدار شده یا رشد می‌کنند کسب نمایند.

جدول 1. ویژگی‌های مگاترندها	
ویژگی	جزئیات
افق زمانی	قابل مشاهده حداقل در طی ده سال
برد	تأثیر فراگیر بر همه بخش‌های جامعه (از جمله مقامات سیاستگذار، مشتریان و شرکت‌ها)
شدت تأثیر	تأثیر عمیق و گسترده‌ای بر تکنولوژی، جامعه، اقتصاد، سیاست و محیط زیست

به این ترتیب، توانند سرنخ‌هایی را برای ترکیب مجموعه کسب‌وکارها، کسب‌وکارهای جدید آینده و موضوعات تحقیق و توسعه کشف کنند.

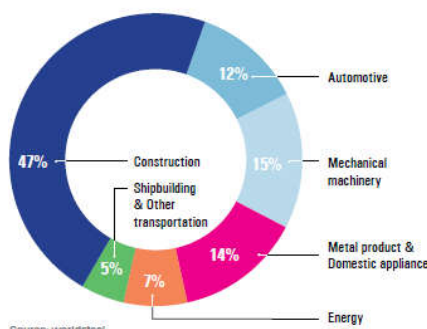
روندهای جاری در صنعت فولاد

این مقاله، صرفاً به مگاترندهایی که تأثیر مهمی بر صنعت فولاد آینده خواهند داشت به جای مگاترندهای عمومی می‌پردازد. در این مقاله، مگاترندهای با تأثیر زیاد بر صنعت فولاد از نظر سپری شدن زمان به روندهای جاری و روندهای نوظهور تقسیم می‌شوند. در اینجا افق زمانی 20 تا 30 ساله برای انعکاس مگاترندهای جدید - بدتر شدن گرمایش کره زمین و گسترش انقلاب صنعتی چهارم - که موجب تغییرات اساسی در ساختارهای صنعتی جهانی می‌شوند در نظر گرفته شده است.

با نگاهی به 50 سال گذشته صنعت فولاد جهان، گسترش صنایع مصرف‌کننده فولاد باعث رشد صنعت فولاد شده است. برای مرور تاریخچه رشد کمی از منظر تقاضای فولاد، ابتدا باید سهم تقاضای فولاد در هر صنعت در نظر گرفته شود.

بزرگترین مصرف‌کننده جهانی فولاد صنعت ساخت‌وساز می‌باشد که تقریباً 50 درصد از تولید جهانی فولاد را جذب می‌کند. این صنعت سهم بزرگی از اقتصاد جهانی را به خود اختصاص داده است. همچنانکه زیرساخت‌های شهری از قبیل ساختمان‌های تجاری و مسکونی، پل‌ها و خطوط لوله در شهرهای بزرگ جهان احداث شده‌اند، تقاضای فولاد برای ساخت‌وساز نیز رو به افزایش بوده است. دومین و سومین صنایع بزرگ مصرف‌کننده فولاد صنعت ساخت ماشین‌آلات و صنعت محصولات فلزی/لوازم خانگی هستند

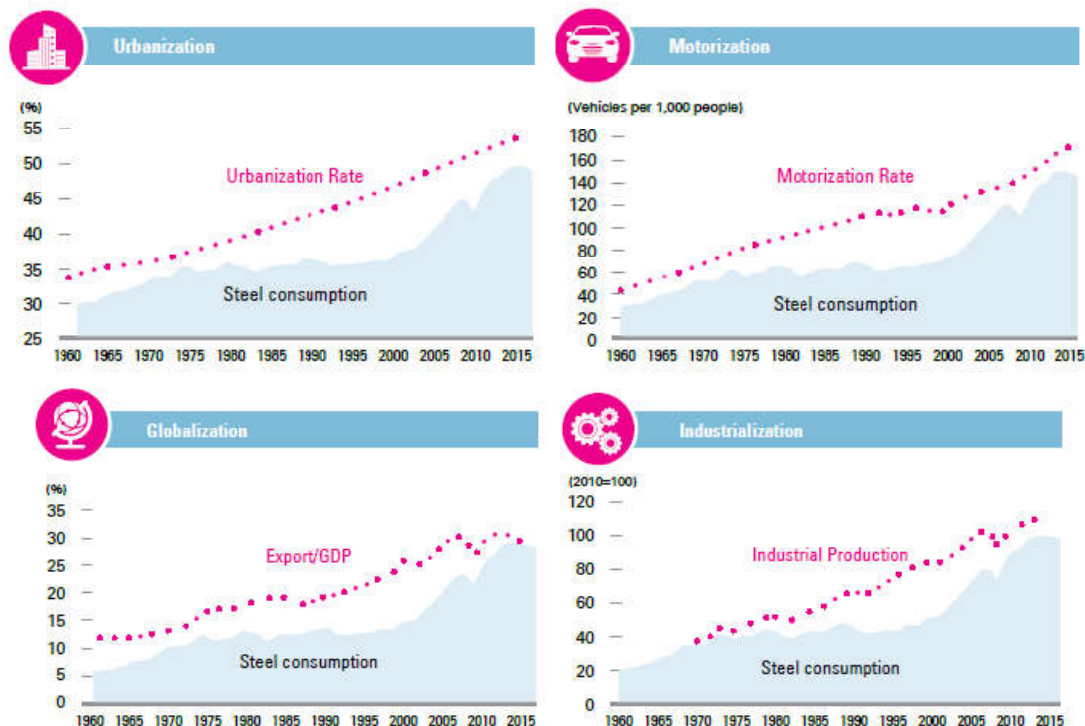
که به ترتیب حدود 15 و 14 درصد فولاد جهان را مصرف می‌کنند. این صنایع شرکت‌های مصرف‌کننده نهایی نسبتاً زیادی دارند، بنابراین یک شرکت به تنهایی مقدار کمی فولاد خریداری می‌کند اما به طیف گسترده‌ای از محصولات فولادی نیاز دارد. در رتبه بعد، صنعت خودرو 12 درصد از تقاضای فولاد جهان را تشکیل می‌دهد. صنعت خودرو تقاضای فزاینده‌ای را برای ورق خودرو و سیم مفتول، از جمله برای لوله‌های آگزوز و پنل‌های داخلی و خارجی خودرو ایجاد کرده است. کشتی‌سازی، سایر وسایل حمل‌ونقل و صنایع انرژی با هم 12 درصد از تقاضای جهانی فولاد را تشکیل می‌دهند. این صنایع فقط چند نوع اندک از محصولات فولادی اما در مقادیر زیاد مصرف می‌کنند. در شکل 1



شکل 1. سهم تقاضای جهانی فولاد بر حسب مصرف نهایی (متوسط سال‌های 2007 تا 2015)

¹ - Future Megatrends and the Steel Industry, Asian Steel Watch, Vol. 03 June 2017.

میانگین نسبت متوسط سالانه تقاضای فولاد توسط صنعت در طی نه سال از 2007 تا 2015 نشان داده شده است.



شکل 2. چهار محرک اصلی برای صنایع مصرف کننده فولاد. منبع: worldsteel، بانک جهانی، انستیتو تحقیقات POSCO
توجه: به طور خلاصه محور سمت راست بیانگر مصرف سالانه جهانی فولاد است

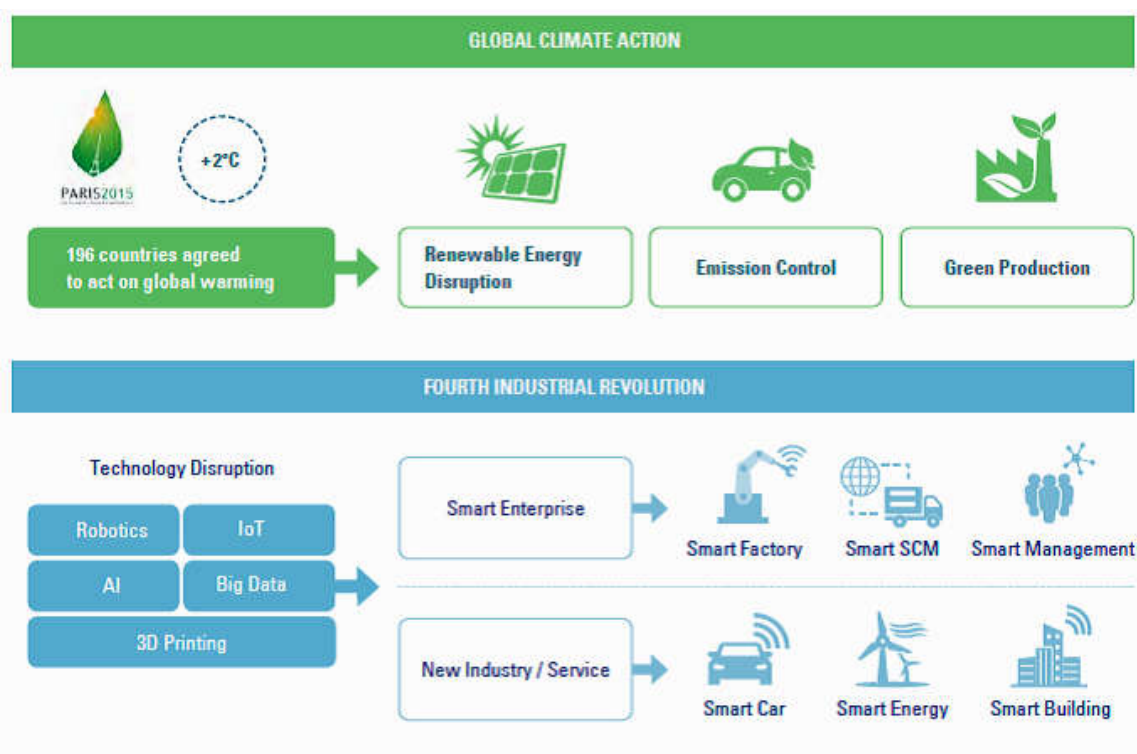
صنعت فولاد توسط چهار عامل اصلی صنایع مصرف کننده فولاد به پیش رفته است: شهرنشینی، توسعه موتوری، جهانی سازی و صنعتی شدن. اول، شهرنشینی مهمترین روند ساخت و ساز تأثیرگذار بر صنعت فولاد است. تعداد ساکنان شهری با درهم تنیدگی نزدیک با افزایش جمعیت و درآمد، مدام افزایش یافته است، شکل 2. در سال 1960، فقط 33.7 درصد از مردم سراسر جهان در مناطق شهری سکونت داشتند (1.02 در بین 3.03 میلیارد نفر)، اما تا سال 2015، 54 درصد از جمعیت جهان شهرنشین شدند (3.96 در بین 7.33 میلیارد نفر) [3]. دوم، روند کلیدی صنعت خودرو توسعه موتوری [مالکیت خودرو] است. با پیشسازی افراد با درآمد بالا، نرخ توسعه موتوری (وسایل نقلیه به ازای هر 1000 نفر) بطور کلی در مرحله مقدماتی [4] به تدریج رشد می کند اما در مرحله رشد به سرعت افزایش می یابد زیرا خودرو در بین کل مشتریان در واکنش به افزایش درآمد و بهبود زیرساخت های جاده ای عمومیت زیادی پیدا می کند. این مرحله توسعه موتوری انبوه نامیده می شود. مالکیت خودرو در طی سال های 1960 تا 2015 با افزایش 10 برابری، از 127 میلیون به 1262 میلیون واحد رسید که در نتیجه افزایش درآمد خانوار و کاهش نسبی قیمت خودرو بود. در همین مدت نرخ جهانی توسعه موتوری نیز به میزان قابل توجهی افزایش یافت، از 42 واحد به 172 واحد به ازای هر هزار نفر، که ورود به دوران توسعه موتوری تمام عیار را نشان می دهد، شکل 2. سوم، جهانی سازی مهمترین روند برای صنعت کشتی سازی است، بر این اساس که جهانی سازی با افزایش تجارت بین کشورها مشخص می شود [5]. پس از جنگ جهانی دوم، به تدریج محیط تجارت جهانی به واسطه همکاری داوطلبانه بین کشورهای عضو توافقنامه عمومی تعرفه و تجارت (GATT, 1948) و سازمان تجارت جهانی (WTO, 1995) بهبود یافت. در نتیجه، نسبت صادرات به GDP (تولید ناخالص داخلی) بسیار افزایش یافته است، از 12 درصد در سال 1960 به 30 درصد در سال 2015، شکل 2. سرانجام، تحت تأثیر صنعتی شدن سریع، صنایع

ساخت ماشین‌آلات و لوازم خانگی تقاضای جهانی فولاد را برانگیخته‌اند، شکل 2. این مگاترندهای جاری در آینده نیز به تاثیرگذاری بر صنعت فولاد ادامه خواهند داد.

روندهای نوظهور برای صنعت فولاد

همراه با این مگاترندهای جاری، "اقدام جهانی در زمینه آب و هوا" و "انقلاب صنعتی چهارم" روندهای نوظهوری هستند که بر آینده صنعت فولاد تأثیر خواهند گذاشت، شکل 3.

در کنفرانس تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد در سال 2015 که در پاریس، معروف به COP21 یا CMP11 برگزار شد، همه 196 کشور طرف قرارداد بر اتخاذ توافقنامه پاریس توافق کردند. این توافق یک چارچوب قانونی جدید الزام‌آور برای تلاش‌های هماهنگ بین‌المللی برای مقابله با تغییرات اقلیمی ایجاد می‌کند. از آن زمان، اقدام جهانی در زمینه آب‌وهوا سرعت گرفته است گرچه تصمیم دونالد ترامپ رئیس‌جمهور آمریکا برای خروج از این توافقنامه به انسجام آن آسیب می‌رساند. این توافقنامه توسعه نوآورانه انرژی‌های تجدیدپذیر، کنترل انتشار CO₂ و تولید سبز را ترویج می‌کند. توافقنامه پاریس از دو طریق معنی‌دار است. اول، دامنه کاربرد گسترده‌ای دارد. پروتکل کیوتو فقط در 37 کشور صنعتی و جامعه اروپا قابل اجرا بود، در حالی که همه 196 کشور طرف قرارداد توافق چارچوب تغییرات اقلیمی سازمان ملل متحد (UNFCCC) مشمول این توافقنامه هستند. دوم، این توافقنامه شامل یک هدف بلند مدت است: نگهداشتن افزایش دمای جهانی زیر 2°C بالاتر از سطح دوران پیش-صنعتی یا حتی محدود کردن بیشتر افزایش دما به 1.5°C. برای تحقق این اهداف، انتشار جهانی گازهای گلخانه‌ای می‌باید تا سال 2030 حداقل 10 درصد به زیر سطح سال 2010 و تا سال 2050 به میزان 55 درصد زیر سطح سال 2010 کاهش یابد. بنابراین، توافقنامه مذکور تأثیر طولانی مدت بر صنعت فولاد از نظر تقاضا، محصولات، و فرآیند تولید خواهد داشت.



شکل 3. روندهای نوظهور شکل دهنده مجدد آینده صنعت فولاد.

انقلاب صنعتی چهارم، دومین روند نوظهور، در حال شتابگیری بر اساس تکنولوژی‌های کلیدی همانند اینترنت اشیا (IoT)، داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی (AI) است. با پیشرفت این تکنولوژی‌ها، شرکت‌ها خود را به بنگاه‌های هوشمند، با کارخانه‌های

هوشمند پیگیر و مدیریت هوشمند تبدیل خواهند کرد. در نتیجه، صنایع و خدمات جدید همانند خودروهای هوشمند، انرژی هوشمند و ساختمان‌های هوشمند همه پیشرفت خواهند کرد. این امر تغییرات عمیقی را در صنعت فولاد به دو روش مستقیم و غیرمستقیم به وجود خواهد آورد: تأثیر غیرمستقیم بر تقاضای فولاد از طریق صنایع مصرف‌کننده فولاد و تأثیر مستقیم بر فرآیند فولادسازی. برای کارخانه‌های هوشمند، هزینه‌های تولید به دلیل افزایش بازدهی کار، کاهش ضایعات و تصمیم‌گیری سریع‌تر کاهش خواهد یافت [6]. علاوه بر این، دانش کارخانه‌های هوشمند به دانش آشکاری تبدیل خواهد شد.

این روندهای نوظهور، بر روندهای جاری تأثیر خواهند گذاشت، به تأثیر فزاینده‌ای منتج می‌شوند، که به یک اثر موجی اشاره دارد که از طریق آن تغییرات در یک عامل، عامل دیگر را تغییر می‌دهد. در این مقاله، دو عامل - تغییرات آب و هوایی (اقلیمی) و انقلاب صنعتی چهارم - در هم تنیدگی نزدیکی با روندهای جاری خواهند داشت و محرک تغییر خواهند بود. به عبارت دیگر، دو روند نوظهور اقدام هماهنگ در زمینه گرم شدن کره زمین و انقلاب صنعتی چهارم تأثیر چشمگیری بر آینده روندهای جاری شهرنشینی، توسعه موتور، جهانی‌سازی و صنعتی شدن خواهند داشت.

تأثیر مگاترندها بر صنعت فولاد

روندهای جاری و نوظهور، در ترکیب باهم، دورنمای صنایع مصرف‌کننده فولاد را تغییر خواهند داد و در نهایت بر کل اکوسیستم فولاد تأثیر خواهند گذاشت، شکل 4.



شکل 4. تأثیر بر صنعت فولاد

تغییرات در مگاترندها هم بر تقاضای محصول/سرمایه‌گذاری و هم بر فولاد محتوی، "شدت مصرف فولاد" در صنایع مربوطه تأثیر خواهند گذاشت. اول، در مورد صنعت خودرو، تقاضای جهانی برای خودروهای سواری جدید در طولانی مدت همگام با توسعه موتورهای گسترده افزایش خواهد یافت؛ اما با توجه به تأثیر تکنولوژی‌های خودروهای خودکنترل و رشد اقتصاد اشتراک‌گذاری، به حدی که مورد انتظار بوده است رشد نخواهد کرد. انتظار می‌رود فولاد محتوی در هر خودرو کاهش یابد زیرا مواد خودرو به دلیل استانداردهای سخت‌تر بازدهی سوخت، برقی‌سازی، و نگرانی‌های ایمنی، سبک‌تر و قوی‌تر می‌شوند. دوم، در صنعت کشتی‌سازی، وضعیت فعلی عرضه اضافی تا سال 2025 مسیر خود را طی خواهد کرد. اما، بازار کشتی‌سازی پس از این نقطه زمانی به دلیل گسترش تجارت جهانی و افزایش تقاضا برای جایگزینی کشتی‌ها، رشد خواهد کرد. شدت مصرف فولاد بر حسب تناژ کشتی به طور پیوسته کاهش خواهد یافت چون کشتی‌ها بزرگ‌تر و سبک‌تر می‌شوند، و بعداً با پیشرفت نیروی پیشران برقی و کشتی‌های بی‌سرنشین و خودکنترل باهم کاهش می‌یابد. سوم، روند شهرنشینی باعث افزایش پیوسته سرمایه‌گذاری در ساخت‌وساز جهانی در طولانی مدت خواهد شد. اما، شدت مصرف فولاد در سرمایه‌گذاری ساخت‌وساز به کاهش خود ادامه خواهد داد با توجه به اینکه شهرهای هوشمند و سبز، نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتری برای نرم‌افزارها نسبت به فولاد دارند. چهارم، در صنعت انرژی، سرمایه-

گذاری جهانی انرژی به واسطه افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی در اقتصادهای نوظهور، به رشد خود ادامه خواهد داد. شدت مصرف فولاد سرمایه‌گذاری انرژی با افزایش سرمایه‌گذاری در انتقال و توزیع (بخش با شدت مصرف فولاد زیاد)، و با وجود کاهش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی (بخشی با شدت مصرف فولاد پایین) پایدار خواهد بود. این تأثیرات بر تقاضای محصول/سرمایه‌گذاری و در نهایت شدت مصرف فولاد بر تقاضای آینده فولاد تأثیر خواهد گذاشت.

با توسعه مگاترندهای جدید، تغییر قابل‌توجهی در نیازهای مشتری به محصولات فولادی به وجود خواهد آمد. به ویژه، تقاضا برای فولادهای با استحکام و چقرمگی بالا، مقاومت بالا در برابر خوردگی و فولادهای با عملکرد بالا رو به افزایش است. تحت اقدام جهانی آب و هوا، صنعت فولاد به توسعه تکنولوژی‌های صرفه‌جویی در انرژی و بازیافت و فرآیندهای جدید فولادسازی سازگار با محیط زیست ادامه خواهد داد. چهارمین انقلاب صنعتی فولاد را به شدت تغییر خواهد داد. صنعت فولاد فراتر از اتوماسیون کارخانه، به سمت هوشمندسازی در کل فرآیندها با استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند خواهد رفت. از طریق این تحول هوشمند، صنعت فولاد جهان ارزش‌های جدیدی را ایجاد خواهد کرد.

توضیحات:

- 1- Z-punkt GmbH، یک شرکت مشاور آلمانی برای مشاوره دوراندیشی استراتژیک.
- 2- اولاً، مگاترندها را می‌توان در طی چند دهه مشاهده کرد. شاخص‌های کمی، تجربی و بدون ابهام در حال حاضر در دسترس است. آنها را می‌توان با احتمال زیاد حداقل برای ده سال آینده پیش‌بینی کرد. ثانیاً، مگاترندها تأثیر فراگیری بر همه مناطق و بازیگران - دولت‌ها و افراد و الگوی مصرف آنها، و همچنین بر کسب‌وکارها و استراتژی‌های آنها- دارند. سرانجام، مگاترندها تحولات اساسی و چند بعدی همه زیرسیستم‌های اجتماعی، چه سیاست، جامعه و چه اقتصاد را تحریک می‌کنند.
- 3- چشم‌انداز شهرنشینی جهانی سازمان ملل متحد (ویرایش 2014)
- 4- خودروها کالاهای بادوام با چرخه عمر شبیه به کالاهای عمومی (مراحل معرفی، رشد، بلوغ و زوال) هستند.
- 5- صندوق بین‌المللی پول (IMF) چهار جنبه اساسی جهانی سازی را مشخص کرد: تجارت و معاملات، حرکت سرمایه و ذاری، مهاجرت و جابجائی مردم و انتشار دانش.
- 6- طبق نظرسنجی انجام شده توسط PwC در سال 2016 (اثرات کاهش هزینه به مدت پنج سال، 2016-2020)، کارخانه‌های هوشمند به کاهش هزینه سالانه 54 میلیارد دلار کمک می‌کنند.