

صنعت سیمان در استان خراسان رضوی

علی فتحانی*

مصرف سیمان در هر کشور یکی از شاخصهای توسعه به شمار می‌رود و بالا بودن مصرف سرانه معرف فعالیت‌های عمرانی و ساختمانی است. سرانه مصرف سیمان در کشورهای صنعتی بیش از ۶۰۰ کیلوگرم در سال است و این در شرایطی است که در این کشورها ساخت و سازهای زیربنایی تقریباً به اتمام رسیده است. سرانه مصرف سیمان در ایران حدود ۳۱۵ کیلوگرم در سال است. با توجه به این مهم که عملیات عمرانی و ساخت و سازهای مسکونی در آینده رو به افزایش خواهد بود، در کنار بازار بالقوه کشورهای همسایه پیش‌بینی افزایش تقاضای سیمان در آینده ممکن است. ضمن اینکه طی سه دهه اخیر همواره میزان تقاضای سیمان در کشور از عرضه آن بیشتر بوده است. در این نوشتار ضمن بررسی وضعیت سیمان در استان خراسان رضوی، به شرایط فعلی این صنعت در ایران و جهان به طور مختصر می‌پردازیم.

واژه‌های کلیدی: صنعت سیمان، قیمت جهانی سیمان، استان خراسان رضوی.

۱. مقدمه

سیمان کالایی است که بیشترین تولید در جهان را دارد. هم اکنون در ۱۵۰ کشور جهان سالیانه حدود دو میلیارد و ۳۰۰ تن سیمان تولید می‌شود. آمارها نشان می‌دهد سالیانه ۹/۸ درصد در مصرف سیمان رشد وجود داشته است. برآورد تولید جهانی سیمان در ۱۸ کشور مهم تولیدکننده در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ میلادی در جدول شماره (۱) درج شده است. چین با تولید حدود ۴۰ درصد سیمان جهان با فاصله بسیار زیادی با سایر تولیدکنندگان، بزرگترین تولیدکننده سیمان در جهان بوده و کشورهای هند با ۵/۹ درصد، ایالات متحده ۵/۰۱، ژاپن ۳/۹ و کره جنوبی با سه درصد در رتبه‌های بعد قرار دارند. در سال ۲۰۰۳ ایران با تولید ۳۱ میلیون تن ۱/۶۷ درصد از کل سیمان جهان را تولید و سیزدهمین تولیدکننده جهانی سیمان بوده است.

جدول ۱. برآورد تولید جهانی سیمان در ۱۸ کشور مهم تولیدکننده در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳

| ردیف | کشور | برآورد تولید (میلیون تن) | | درصد از تولید | |
|------|---------------------|--------------------------|------|---------------|-------|
| | | ۲۰۰۲ | ۲۰۰۳ | ۲۰۰۲ | ۲۰۰۳ |
| ۱ | ایالات متحده آمریکا | ۹۱/۳ | ۹۲/۶ | ۵/۰۷ | ۴/۹۸ |
| ۲ | برزیل | ۳۹/۵ | ۴۰ | ۲/۱۹ | ۲/۱۵ |
| ۳ | چین | ۷۰۵ | ۷۵۰ | ۳۹/۱۷ | ۴۰/۳۲ |
| ۴ | مصر | ۲۳ | ۲۶ | ۱/۲۸ | ۱/۴۰ |
| ۵ | فرانسه | ۲۰ | ۲۰ | ۱/۱۱ | ۱/۰۸ |
| ۶ | آلمان | ۳۰ | ۲۸ | ۱/۶۷ | ۱/۵۱ |
| ۷ | هند | ۱۰۰ | ۱۱۰ | ۵/۵۶ | ۵/۹۱ |
| ۸ | اندونزی | ۳۳ | ۳۴ | ۱/۸۳ | ۱/۸۳ |
| ۹ | ایران | ۳۰ | ۳۱ | ۱/۶۷ | ۱/۶۷ |
| ۱۰ | ایتالیا | ۴۰ | ۴۰ | ۲/۲۲ | ۲/۱۵ |
| ۱۱ | ژاپن | ۷۱/۸ | ۷۲ | ۳/۹۹ | ۳/۸۷ |
| ۱۲ | جمهوری کره | ۵۵/۵ | ۵۶ | ۳/۰۸ | ۳/۰۱ |
| ۱۳ | مکزیک | ۳۱/۱ | ۳۱/۵ | ۱/۷۳ | ۱/۶۹ |
| ۱۴ | روسیه | ۳۷/۷ | ۴۰ | ۲/۰۹ | ۲/۱۵ |
| ۱۵ | عربستان سعودی | ۲۱ | ۲۳ | ۱/۱۷ | ۱/۲۴ |
| ۱۶ | اسپانیا | ۴۲/۵ | ۴۰ | ۲/۳۶ | ۲/۱۵ |
| ۱۷ | تایلند | ۳۱/۷ | ۳۵ | ۱/۷۶ | ۱/۸۸ |
| ۱۸ | ترکیه | ۳۲ | ۳۳ | ۱/۸۱ | ۱/۷۷ |
| ۱۹ | کشورهای دیگر | ۳۶۰ | ۳۶۰ | ۲۰ | ۱۹/۳۵ |
| | کل جهان | ۱۸۰۰ | ۱۸۶۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |

۲. وضعیت جهانی سیمان

۲-۱. واردکنندگان مهم سیمان

۱۵ کشور مهم واردکننده سیمان جهان در سال ۲۰۰۰ به شرح جدول (۲) است. مجموع واردات سیمان این کشورها در این سال حدود ۶۹ میلیون تن بوده که از این مقدار ۴۰/۹ درصد توسط ایالات متحده آمریکا وارد شده است. آنچه در این آمارها قابل توجه است واردات سیمان توسط کشورهایمانند آلمان، اسپانیا، هلند، فرانسه و انگلستان است.

جدول ۲. کشورهای مهم واردکننده سیمان جهان
در سال ۲۰۰۰ (میلیون تن)

| ردیف | نام کشور | میزان واردات |
|------|----------|--------------|
| ۱ | آمریکا | ۲۸/۲ |
| ۲ | اسپانیا | ۴/۹ |
| ۳ | بنگلادش | ۴/۷ |
| ۴ | نیجریه | ۳/۷ |
| ۵ | هنگ کنگ | ۳/۶ |
| ۶ | آلمان | ۳/۴ |
| ۷ | هلند | ۳/۲ |
| ۸ | مصر | ۳/۲ |
| ۹ | تایوان | ۲/۵ |
| ۱۰ | یمن | ۲/۲ |
| ۱۱ | فرانسه | ۲/۱ |
| ۱۲ | کویت | ۲ |
| ۱۳ | فلسطین | ۱/۹ |
| ۱۴ | انگلستان | ۱/۷ |
| ۱۵ | غنا | ۱/۷ |

۲-۲. قیمت جهانی سیمان

قیمت سیمان در بیشتر کشورها به طور متوسط از ۶۱ دلار برای هر تن بیشتر است. در شهریور ۱۳۸۵ قیمت تحویل درب کارخانه هر تن سیمان فله در ایران حدود ۳۶۵۰۰۰ ریال معادل ۴۰ دلار بوده که ارزانترین قیمت در سطح جهانی محسوب می‌شود. در حال حاضر قیمت سیمان در خاورمیانه و بعضی کشورهای همسایه از مبلغ ۱۲۰ دلار نیز فراتر رفته است. از آنجا که مواد اولیه و انرژی در ایران فراوان و ارزان است چنانچه مکان‌یابی طرح سیمان به صورت علمی و اقتصادی انجام شده باشد، سیمان تولیدی ایران از نظر قیمت تمام شده قابلیت رقابت با سایر کشورهای تولیدکننده را خواهد داشت.

۳. وضع صنعت سیمان در ایران

صنعت سیمان در ایران برای نخستین بار در سال ۱۳۱۲ با راه اندازی کارخانه دولتی سیمان ری با ظرفیت تولید روزانه ۱۰۰ تن ایجاد شد. دومین کارخانه حدود دو دهه بعد با امکانات محدود تولید روزانه ۶۰ تن توسط سرمایه‌گذاران خصوصی تأسیس شد. طی سالهای بعد افزایش تقاضا برای

سیمان و نیز افزایش قیمت نفت در اوایل دهه ۱۳۵۰، منجر به سرمایه‌گذاریهای زیادی در این صنعت گردید به طوری که در سال ۱۳۵۴ تعداد کارخانه‌های تولیدکننده سیمان در کشور به ۱۱ و تا پایان سال ۱۳۷۵ تولید روزانه این محصول به ۲۳۷۰۰ تن رسید. در حال حاضر ایران سیزدهمین تولیدکننده سیمان در جهان به شمار می‌رود. بر اساس آخرین آمار هم اکنون ۴۲ کارخانه در ایران با مجموع تولید سالیانه ۳۵ میلیون تن سیمان، مشغول فعالیت هستند در حالی که نیاز سالیانه کشور به سیمان بیش از ۴۰ میلیون تن است. طی چند سال اخیر رشد مصرف سیمان به طور متوسط هر سال ۸/۹ درصد بوده است که نشان می‌دهد چنانچه روند مصرف این گونه باقی بماند حتی بیش از ۸۰ میلیون تن مورد نیاز خواهد بود. تولید سیمان در کشور طی سالهای اخیر بر اساس میزان تولید واحدهای فعال موجود، افزایش ظرفیتهای و طرحهای جدید را می‌توان در جدول (۳) خلاصه کرد.

جدول ۳. تولید سیمان در کشور طی سالهای اخیر بر اساس میزان تولید واحدهای فعال موجود، افزایش ظرفیتهای، طرحهای جدید (هزار تن)

| سال | تولید | طرحهای جدید | افزایش ظرفیت | حجم تولید پس از افزایش ظرفیت |
|------|-------|-------------|--------------|------------------------------|
| ۱۳۸۲ | ۲۹۰۰۰ | ۹۰۰ | ۱۲۰۰ | ۳۱۱۰۰ |
| ۱۳۸۳ | ۳۱۱۰۰ | ۱۹۰۰ | ۲۱۰۰ | ۳۵۱۰۰ |
| ۱۳۸۴ | ۳۵۱۰۰ | ۱۴۰۰ | ۲۴۰۰ | ۳۸۹۰۰ |
| ۱۳۸۵ | ۳۸۹۰۰ | ۱۸۰۰ | - | ۴۰۰۰۰ |

۳-۱. مصرف سیمان

میزان مصرف سیمان تابعی است از متغیرهایی مانند درجه توسعه یافتگی، نرخ رشد اقتصادی، جمعیت، زیرساختها و الگوهای مصرف. سیمان از پر مصرف‌ترین مصالح ساختمانی و ماده اصلی ساخت و ساز است و نه تنها در صنعت ساختمان بلکه در توسعه راهها، پروژه‌های عمرانی، راه آهن و نظایر آن نقش مهمی دارد. همچنین با توجه به اینکه ایران روی گسل زلزله قرار داشته و در جریان سیل نیز آسیب‌پذیر است آمار خسارات و تلفات نشان داده است که در ساخت و سازها از سیمان استفاده اصولی نشده، بنابراین در برنامه چهارم توسعه بحث استحکام سازه‌ها به ویژه در مناطق روستایی بر مصرف سیمان خواهد افزود. از سوی دیگر طولانی شدن پروژه‌های عمرانی کشور باعث شده میزان تولید کارخانه‌های موجود تکافوی سیمان مصرفی را نکنند و اهمیت این امر به حدی رسیده که دولت مجوز واردات سیمان را برای وزارتخانه‌های آموزش و پرورش، مسکن و شهرسازی و وزارت کشور صادر کرده است. صنعت بتن نیز در حال پایه‌ریزی در کشور است و بتن آماده در مصارف ساختمانی جای خود را پیدا کرده است که این امر بر میزان مصرف سیمان تأثیر جدی خواهد داشت.

صنعت سیمان در استان خراسان رضوی ۹۱

مصرف سیمان در هر کشور یکی از شاخصهای توسعه به شمار می‌رود و بالا بودن مصرف سرانه، معرف فعالیت‌های عمرانی و ساختمانی است. در کشورهای صنعتی سرانه مصرف سیمان بیش از ۶۰۰ کیلوگرم در سال است و این در شرایطی است که در این کشورها ساخت و سازهای زیربنایی تقریباً به اتمام رسیده است. سرانه مصرف سیمان در ایران حدود ۳۱۵ کیلوگرم در سال است. با توجه به این مهم که در کنار بازار بالقوه کشورهای همسایه عملیات عمرانی و ساخت و سازهای مسکونی در آینده رو به افزایش خواهد بود، پیش‌بینی افزایش تقاضای سیمان در آینده بسیار محتمل است. ضمن اینکه طی سه دهه اخیر همواره میزان تقاضای سیمان در کشور از عرضه آن بیشتر بوده است. در رابطه با مصرف سیمان توجه به این نکته بسیار مهم است که تقاضا برای سیمان به شدت ماهیت فصلی دارد به گونه‌ای که افزایش تقاضا (پیک تقاضا) معمولاً در هشت ماهه اول سال بروز می‌کند. این در حالی است که ظرفیت تولید و ذخیره‌سازی با محدودیت همراه بوده و استقرار بیشتر واحدهای تولیدی در مناطق پرمصرف معمولاً سبب کمبود در برخی مناطق کشور می‌شود. با کاهش تقاضا در بخش عمرانی در آذر ماه، روند تولید نیز سیر نزولی داشته و در بهمن به کمترین مقدار می‌رسد.

در تحقیقات انجام شده نیاز سیمان در سال ۱۴۰۲ بین ۵۷-۵۹ میلیون تن برآورد شده است. با توجه به نتایج این تحقیقات رشد مصرف از ۴/۷ درصد شروع و در نهایت به ۳/۴ درصد در سال ۱۴۰۲ می‌رسد.^۱

۳-۲. چگونگی توزیع سیمان

نحوه توزیع سیمان تولیدی کشور و سیاست‌گذاری حاکم بر آن بحث مهمی است که توجه به آن ضروری است. براساس تصمیمات اتخاذ شده طی سالهای اخیر، الگوی توزیع سیمان در کارخانه‌های کشور به این ترتیب اعمال شده است.

- سهمیه مصارف مردمی (عاملان توزیع و نمایندگی‌ها) معادل ۶۰ درصد تولید،
- سهمیه مصرف صنایع سیمان‌بر (موزائیک‌سازی و نظایر آن) معادل ۳۰ درصد تولید،
- سهمیه پروژه‌های عمرانی بخش دولتی معادل ۱۰ درصد از تولید.

۳-۳. صادرات سیمان

صادرات سیمان کشور در سال ۱۳۷۹ به میزان ۱۵۰۰ هزار تن به ارزش تقریبی ۳۰/۷۲ میلیون دلار توسط ۱۴ واحد تولیدی سیمان کشور انجام شده که این آمار برای سال ۱۳۸۰ توسط ۱۹ واحد تولیدی ۱۲۰۰ هزار تن است. صادرات سیمان در سال ۱۳۸۲ به میزان ۵۱ هزار تن رسید که توسط

۱. این تحقیقات توسط سازمان مدیریت صنعتی انجام شده است.

۱۰ کارخانه صورت پذیرفته است. عدم ثبات در مجوزهای صادرات سیمان موجب خلل در برنامه‌ریزی کارخانه‌های تولیدی از یکسو و بی‌اعتمادی طرفهای تجاری از سوی دیگر شده است. مشتریان عمده سیمان ایران، کشورهای خاورمیانه محسوب می‌شوند و رقابت زیادی بین تولیدکنندگان سیمان برای کسب سهم بازار در جریان است. رقبای بالقوه ایران در منطقه، عربستان سعودی و خارج از منطقه، کشور چین هستند. جدول زیر مهم‌ترین واحدهای صادرکننده سیمان و مقصد آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۴. مهم‌ترین واحدهای صادرکننده سیمان و مقصد آنها

| سیمان خاکستری | | | نوع سیمان | |
|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| آذربایجان و ارمستان | افغانستان و پاکستان | ترکمنستان و افغانستان | حاشیه خلیج فارس | صادر شده به کشورهای |
| سیمان صوفیان | سیمان خاش | سیمان شرق | سیمان کرمان | |
| سیمان اردبیل | سیمان کرمان | سیمان قاین | سیمان هرمزگان | |
| سیمان ارومیه | سیمان قاین | سیمان بجنورد | سیمان بهبهان | نام کارخانه سیمان |
| | | سیمان شاهرود | سیمان فارس | |
| | | | سیمان خوزستان | |

۴. جایگاه صنعت سیمان در استان خراسان

با توجه به آخرین آمار، سرانه مصرف سیمان در سال ۴۶۵ کیلوگرم است و اگر کل استان خراسان شامل خراسان رضوی، شمالی و جنوبی را در نظر بگیریم با مساحت ۳۱۳/۳۳۵ کیلومتر مربع و جمعیت هفت میلیون نفر پهناورترین استان کشور و یکی از مناطق پرجمعیت ایران به شمار می‌رود. با توجه به مصرف سرانه سیمان می‌توان گفت که نیمی از سیمان مصرفی استان در داخل استان تولید شده و بقیه باید از سایر استانها تأمین شود که با توجه به بالا بودن هزینه حمل و نقل، به هیچ وجه صرفه اقتصادی نداشته و قیمت تمام شده سیمان را به دو برابر افزایش می‌دهد. استان خراسان دارای سه واحد فعال تولید سیمان با ظرفیت اسمی ۸۵۵۰ تن در روز است که به شرح جدول (۵) است:

جدول ۵. واحدهای فعال استان خراسان (تن در روز)

| ظرفیت اسمی | کارخانه | ردیف |
|------------|------------------|------|
| ۴۵۵۰ | سیمان مشهد (شرق) | ۱ |
| ۲۰۰۰ | سیمان بجنورد | ۲ |
| ۲۰۰۰ | سیمان قائن | ۳ |

صنعت سیمان در استان خراسان رضوی ۹۳

- کارخانه سیمان مشهد (شرق): این کارخانه قدیمی ترین کارخانه سیمان استان بوده و از نظر قدمت بعد از کارخانه های ری، شمال و فارس چهارمین کارخانه سیمان کشور محسوب می شود. مقدمات نصب این کارخانه در سال ۱۳۲۸ با ظرفیت اسمی ۶۰ تن در روز توسط بخش خصوصی انجام و در سال ۱۳۳۴ به بهره برداری رسید. این کارخانه در سالهای ۱۳۳۶ تا ۱۳۶۲ چهار بار اقدام به افزایش ظرفیت کرده که در نهایت ظرفیت اسمی تولید آن در سال ۱۳۶۲ به ۱۷۰۰ تن در روز رسید. (با حذف کوره ۶۰ تنی اولیه) ظرفیت اسمی این کارخانه در پایان سال ۱۳۸۲ به میزان ۴۵۵۰ تن در روز بوده است. این کارخانه دارای طرح توسعه با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در روز می باشد و نیز طرح افزایش ظرفیت از ۲۰۰۰ به ۳۰۰۰ تن را در دست اجرا دارد.

- سیمان قائن: سیمان قائن با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰ تن در روز از سال ۱۳۷۳ به بهره برداری رسیده است.

- سیمان بجنورد: سیمان بجنورد با ظرفیت اسمی ۲۰۰۰ تن در روز از سال ۱۳۷۷ تولید خود را آغاز کرده است. این کارخانه طرح افزایش ظرفیت از ۲۰۰۰ به ۳۵۰۰ تن در روز را در دست اجرا دارد. به این ترتیب وضع کلی کارخانه های سیمان فعال استان به این شرح است:

| شرح | ظرفیت اسمی | افزایش ظرفیت | طرح توسعه | ظرفیت نهایی |
|--------------|------------|--------------|-----------|-------------|
| سیمان شرق | ۴۵۵۰ | ۱۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۸۵۵۰ |
| سیمان قائن | ۲۰۰۰ | - | - | ۲۰۰۰ |
| سیمان بجنورد | ۲۰۰۰ | ۱۵۰۰ | - | ۳۵۰۰ |

۵. طرح های جدید در دست احداث در خصوص تولید سیمان

تا زمان تهیه این گزارش براساس آمار و اطلاعات سازمان صنایع و معادن استان خراسان مجوز تأسیس برای ایجاد ۱۸ واحد تولید سیمان در استان صادر شده است. (براساس روند سالهای اخیر تقریباً ۲۰ درصد جوازهای تأسیس موجب صدور پروانه بهره برداری شده اند.)

جدول ۷. میزان ظرفیت اسمی و نوع تولید کارخانه های سیمان استان خراسان

| ردیف | نام کارخانه | نوع تولید | ظرفیت اسمی (تن در سال) | نوع جواز |
|------|------------------------|---------------|------------------------|----------|
| ۱ | سیمان زاوه تربت حیدریه | سیمان خاکستری | ۱۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۲ | سیمان غرب تربت جام | سیمان خاکستری | ۱۵۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۳ | سیمان یادمان شیروان | سیمان خاکستری | ۳۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۴ | سیمان سبزوار لار | سیمان خاکستری | ۸۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۵ | سیمان جوین سبزوار | سیمان خاکستری | ۱۴۰۰۰۰۰ | تأسیس |

ادامه جدول ۷

| ردیف | نام کارخانه | نوع تولید | ظرفیت اسمی (تن در سال) | نوع جواز |
|------|-----------------------------|---------------|------------------------|----------|
| ۶ | سیمان جوین دشت جغتای سبزوار | سیمان خاکستری | ۱۵۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۷ | سیمان مجد خواف | سیمان خاکستری | ۹۹۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۸ | سیمان سرخس | سیمان خاکستری | ۳۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۹ | سیمان باقران - بیرجند | سیمان خاکستری | ۱۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۱۰ | سیمان شرق تاتار | سیمان خاکستری | ۳۰۰۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۱۱ | سیمان اسفراین | سیمان خاکستری | ۱۰۵۰۰۰۰ | تأسیس |
| ۱۲ | سیمان گناباد | سیمان سفید | ۱۷۵۰۰۰ | تأسیس |
| ۱۳ | سیمان باقران - بیرجند | سیمان سفید | ۱۶۵۰۰۰ | تأسیس |
| | جمع ظرفیتهای | | ۱۸۵۸۰۰۰۰ | |

۶. آینده صنعت سیمان

دانشمندان برای صنعت سیمان آینده خوبی را پیش‌بینی می‌کنند. آنها بتن تهیه شده از سیمان را به عنوان مهم‌ترین ماده این قرن توصیف می‌کنند. در واقع سیمان را می‌توان به عنوان ماده چسبنده‌ای توصیف کرد که ارزان‌تر از هر ماده چسبنده‌ای است که در صنعت به کار می‌رود. از آنجا که سیمان خواص ممتاز و برجسته‌ای دارد و همچنین به خاطر بی‌ضرر بودن آن برای محیط زیست، میزان تولید انواع آن افزایش پیدا خواهد کرد و در آینده تقاضای بیشتری برای محصولات سفارشی وجود خواهد داشت. همگام با این تحولات، تغییرات بیشتری نیز در ساختار صنعت سیمان به وجود خواهد آمد. حتی با فرض اینکه در میان‌مدت، تغییرات اساسی در ترکیب شیمیایی و فیزیکی سیمان به وجود نیاید، با توجه به روند افزایش منطقه‌ای شدن تولید و توزیع، باید در اندیشه تغییرات فن‌آورانه آن بود.

هرچند که عواملی نظیر رقابت درون این صنعت و ورود مواد ساختمانی دیگر به بازار، فشار حاصل از قانون‌گذارهای زیست محیطی و همچنین جهانی‌شدن فزاینده، صنعت سیمان را مجبور خواهد کرد تا هزینه‌ها را کاهش دهد، کیفیت را تضمین کند و محافظت زیست محیطی را بهبود بخشد، نیازمند آن هستیم که دامنه تولیدات کارخانه با نوآوریهای تکنیکی جدید هماهنگ شود.

چنانچه بخواهیم مقایسه‌ای بین صنعت سیمان امروز و صد سال پیش به عمل آوریم، آمار و اطلاعات موجود، فاصله‌ای که این صنعت از نظر فن‌آوری در طول یک قرن را پیموده است به ما نشان می‌دهد. مصرف گرما برای فرآیند پخت از ۱۹۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم کلینکر در صد سال پیش به ۷۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم کلینکر در حال حاضر کاهش یافته است. امروزه میزان تولید سالیانه هر کوره بین ۱/۵ تا ۲ میلیون تن است که ۷۰ تا ۸۰ برابر بیش از تولید کوره‌های دواری است که در سال ۱۸۹۹ به کار گرفته می‌شد. انتشار گرد و غبار مربوط به تولید کلینکر از ۲۰۰ هزار به ۵۰

صنعت سیمان در استان خراسان رضوی ۹۵

میلی گرم غبار در هر کیلوگرم کلینکر رسیده است. در واقع در صد سال پیش هیچ گونه غبارگیری صورت نمی گرفت. میانگین تولید سالیانه کلینکر به ازای هر کارگر (معیار سنجش بهره‌وری) در صد سال پیش ۷۰۰ تا ۸۰۰ تن برای هر نفر شاغل در این بخش بود که در شرایط کنونی این مقدار به ۲۰۰۰ تن رسیده است. در گذشته انتشار گازهایی نظیر NO_x و CO مسئله مهمی نبود ولی امروزه حد فعالیت کارخانه، به حدود اعلام شده مجاز توسط قانون بستگی دارد.

هزینه سرمایه برای کارخانه تولید سیمان در سال ۱۸۹۹ صد درصد بیش از زمان حال بوده است. امروزه پیشرفتهای فنی نه تنها تولید مطلوب‌تری را امکان‌پذیر کرده، بلکه هزینه سرمایه‌گذاری و شرایط تجاری مساعدتری نیز به وجود آورده است. آنچه در زمان گذشته بدون تغییر باقی مانده، زیبایی و تا اندازه‌ای طبیعت خراب نشده بازار است، هنوز هم برای مهندسان جوان و با تجربه‌تر چشم‌اندازهای جذاب، فرهنگ جالب، اشتیاق خاص برای ماجراجویی و به دست آوردن نواحی توسعه نیافته، جاذبه خاصی ایجاد می‌کند تا برای ساختن ماشین‌آلات و کارخانه برای صنعت سیمان اقدام کنند.

به امید آنکه با همت، تلاش و کوشش مستمر کارکنان و متخصصان امور، این صنعت مهم و زیربنایی در کشور همچنان رو به رشد و توسعه نهاده و بیش از پیش یاری‌دهنده آرمانهای رشد، شکوفایی، سازندگی، عمران و آبادی کشور عزیزمان در زمینه‌های مختلف باشد.

منابع

الف) فارسی

- هاشمیان اصفهانی، مسعود (۱۳۸۴)، تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری صنعتی، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- هراتی، عبدالحسین (۱۳۷۶)، سیمای صنعت، نشر شادرننگ.
- یونیدو (۱۳۸۴)، تجدید حیات صنعتی ایران، مترجمان: مسعود هاشمیان و ماندانا فاضل، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.

ب) سایتهای اینترنتی

www.isfahancement.co
www.torbatcement.ir