

# چشم‌انداز عرضه و تقاضای سیمان در ایران و جهان<sup>۱</sup>

دکتر بیژن بیدآباد<sup>۲</sup>      دکتر حسین حشمتی مولائی

شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان

کلیدواژه: اقتصاد سیمان، سیمان ایران، سیمان جهان، پیش‌بینی

## چکیده

سرانه مصرف سیمان در کشور از چیزی حدود ۳۶۰ کیلوگرم به رقمی حدود ۶۰۰ کیلوگرم در ۲۰ سال آینده، برای هر فرد پیش‌بینی می‌شود. براساس محاسبات انجام شده، عرضه و تقاضای سیمان در کشور باعث ایجاد مازاد عرضه در آتی خواهد شد که امکان صدور آن به خارج از کشور باید فراهم شود. مازاد عرضه سیمان ایران در سال ۱۳۸۸، به ۱۹ میلیون تن خواهد رسید. علاوه بر بازارهای صادراتی کشورهای حوزه خلیج فارس و نیز دریای خزر، امکان پیوستن افغانستان و عراق به کشورهای واردکننده سیمان از ایران کاملاً قابل پیش‌بینی است و بنابراین توسعه و رشد تولید سیمان نیازمند الزاماتی است که همچنان باید در مورد آن برنامه‌ریزی نمود. برنامه‌ریزی دقیق و جدی برای امکانات خاص بارگیری و تجهیز بنادر و نیز امکانات نگهداری و دپوی مناسب با توجه به شرایط آب و هوایی مد نظر قرار گیرد زیرا در غیر این صورت کارخانه‌های تولیدکننده سیمان، با کاهش قیمت سیمان ناشی از عرضه زیاد سیمان در سالهای آینده، ناگزیرند ظرفیتهای تولیدی ممکن را کاهش داده و یا با رقابتی ناسالم در بازار فعالیت نمایند. در این حال احتمال بحران در این صنعت استراتژیک افزایش خواهد یافت.

پیش‌بینی‌ها حاکی از رشد صنعت ساختمان در جهان هستند. ساختمان در جهان از متوسط ۴/۶٪ رشد سالانه تا سال ۲۰۰۷ برخوردار خواهد بود. در مجموع انتظار می‌رود که تقاضای جهانی و تولید سیمان در خلال دهه آینده با نرخ رشد ۲ الی ۴ درصدی رشد یابد. تقاضا برای سیمان حتی ممکن است در شرایطی که مصارف جدیدی برای سیمان کشف شود بیش از این رشد یابد. مسائلی از قبیل گرم شده کره زمین و بالا آمدن سطح آب دریاها می‌تواند اثرات مهمی بر افزایش نیاز به سیمان داشته باشد.

<sup>۱</sup> - این مقاله بخش کوچکی از یک بررسی تفصیلی درباره اثر الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی بر صنعت سیمان است. بررسی‌ها در سال ۱۳۸۲ به سفارش شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان و از طریق مرکز تحقیقات سیمان دانشگاه صنعتی امیرکبیر آغاز گردید. مستندات طرح تحقیقاتی فوق بسیار مفصل است و بسیاری از مطالب آن تخصصی در مورد جواب به سؤال فوق مطرح شده‌اند و این مقاله بر مبنای یافته‌های آن طرح تدوین شده است.

سیمان نقش مهمی در اقتصاد ایران و جهان از جنبه‌های مختلف دارد و لذا بررسی مداوم این صنعت با توجه به تحولات سریع جهانی در بخش‌های مختلف تولید و تجارت و محیط زیست و ارتباطات از ضروریات کارا نمودن این صنعت است.

به طور کلی در ایران همانند سایر کشورها توسعه صنعت سیمان طی برنامه‌های مختلف اقتصادی، مورد پیگیری قرار گرفته است. قبل از انقلاب، طی برنامه‌های اول، دوم و سوم، توسعه صنعت سیمان مورد تاکید بوده است لیکن در این سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی فعال بوده و دولت سهم کمتری در این میان داشته است.<sup>۱</sup> در برنامه پنجساله اول که بین سالهای ۱۳۳۲ تا ۱۳۳۶ مورد اجرا قرار گرفت، ۵ شرکت جدید سیمان ایجاد گردید و ۲ طرح توسعه سیمان در سیمان ری و سیمان شرق به اجرا درآمد، بطوریکه تولید سالیانه سیمان در سال ۱۳۳۶ به ۴۹۲۰۰۰ تن رسید.

افزایش ظرفیت تولید سیمان در طول ۵ برنامه عمرانی از سال ۱۳۳۲ الی ۱۳۵۶

برنامه‌های عمرانی	سال آغاز و پایان	افزایش ظرفیت (تن در سال)	ظرفیت کل
برنامه عمرانی اول	۱۳۳۲-۱۳۳۶	۴۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰
برنامه عمرانی دوم	۱۳۳۷-۱۳۴۱	۵۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
برنامه عمرانی سوم	۱۳۴۲-۱۳۴۶	۷۰۰۰۰۰	۱۷۰۰۰۰۰
برنامه عمرانی چهارم	۱۳۴۷-۱۳۵۱	۱۵۰۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰۰
برنامه عمرانی پنجم	۱۳۵۲-۱۳۵۶	۳۳۰۰۰۰۰	۶۵۰۰۰۰۰

بین شرکتهای تاسیس شده تا پایان برنامه عمرانی اول، تنها سیمان ری به عنوان یک شرکت دولتی تاسیس گردید و سایر شرکتهای که شامل سیمان فارس و خوزستان، شرق، شمال، اصفهان، تهران و لو شان بودند در اختیار بخش خصوصی بود. در برنامه عمرانی ۵ ساله دوم از سال ۱۳۳۷ تا ۱۳۴۱، ۶ طرح توسعه کارخانجات موجود سیمان به بهره‌برداری رسید و در برنامه عمرانی ۵ ساله سوم بین سالهای ۱۳۴۲ تا ۱۳۴۶، ۲ شرکت جدید تاسیس و ۵ طرح توسعه سیمان به اجرا گذاشته شد. تعداد کارخانجات سیمان تا اواخر برنامه سوم به ۱۰ کارخانه با ۱۹ خط تولید و ظرفیت اسمی ۵۶۶۰ تن در روز افزایش یافت.<sup>۲</sup>

بعد از انقلاب می‌توان وضعیت سیمان را در ۴ دوره مورد بررسی قرار داد. در دوره اول که بین سالهای ۱۳۵۷ تا ۱۳۵۸ می‌باشد، با توجه به وضعیت انقلابی، مدیریت و مالکیت کارخانجات سیمان با بحران مواجه گردید، لیکن در دوره دوم، یعنی سالهای ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۶ با توجه به افزایش تقاضای سیمان پروژه‌های معوقه افتتاح و با توجه به کمبود سیمان و کنترل قیمت‌ها توسط دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با کاهش مواجه شد. در دوره سوم بین سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۲، دولت برای ایجاد ۲۰ پروژه جدید سیمان، نهادهای عمومی و بخش خصوصی را تشویق نمود و از طریق حذف نسبی کنترل‌های دولتی و فراهم سازی ماشین‌آلات و قطعات یدکی تا حدودی موجب گسترش این صنعت را فراهم کرد. در مرحله چهارم یعنی سالهای ۱۳۸۰ - ۱۳۷۳، توسعه صنعت سیمان بطور مشخص قابل مشاهده است زیرا اکثر پروژه‌ها به

<sup>۱</sup> - دفتر صنایع معدنی (مهر ۱۳۸۰) دورنما و برنامه پنجساله آتی، وزارت صنایع و معادن

<sup>۲</sup> - اشراقی، امین (۱۳۷۲) ریشه‌های ناکامی در اجرای پروژه‌های سیمان کشور، مجلس و پژوهش، سال اول شماره دوم.

بهره‌برداری رسیده و با کاهش دخالت دولت، عرضه سیمان در بازار سیاه به حداقل رسید و بطور کلی می‌توان این دوره را آغازی برای صادرات سیمان دانست.

به طور کلی توسعه صنعت سیمان و افزایش ظرفیت تولیدی آن از برنامه‌هایی است که در حال حاضر مورد توجه وزارت صنایع و معادن است و طبق برنامه این وزارتخانه حداقل افزایش ظرفیت تولید تا حد ۶۰ میلیون تن در دستور کار قرار گرفته است. توسعه صنعت سیمان از دو جهت مورد تاکید قرار گرفته، یکی افزایش طبیعی جمعیت است که بنظر می‌رسد تا سال ۱۳۸۵، از مرز یکصد میلیون نفر تجاوز نماید و دیگر جوان بودن جمعیت کشور است که بنظر می‌رسد با ورود نیمی از جمعیت که در حال حاضر در دالان سنی زیر ۲۰ سال قرار دارند، نیاز به واحدهای مسکونی، تقاضای این کالا را نیز به شدت افزایش داده و در صورت عدم برنامه‌ریزی مطلوب، کشور را با مسائل و مشکلات سیاسی و اجتماعی روبرو خواهد ساخت.

در عین حال باید توجه داشت که علاوه بر توسعه سیمان به عنوان یک فرآورده راهبردی در امر مسکن، این صنعت در سایر بخشهای اقتصادی نیز مورد نیاز و تقاضای جدی است. طبق برآوردهای صورت گرفته، ارقام متعددی برای سرانه سیمان محاسبه شده که این ارقام با فروض متفاوت اختلاف زیادی با هم دارند و از ۳۰۰ تا ۴۵۰ کیلوگرم برای هر نفر متفاوت می‌باشند. چنانچه نسبت سرانه مصرف سیمان را از نسبت ساده مصرف سیمان گزارش شده وزارت صنایع در سال ۱۳۸۲ (۳۰۴۶۶۴۶ تن) بر جمعیت سال ۱۳۸۲ گزارش شده مرکز آمار ایران (۶۶۹۹۱۵۷۳ نفر) بدست آوریم مصرف سرانه سیمان حدود ۴۵۵ کیلوگرم برای هر نفر خواهد شد. این رقم در محاسبات دیگر سرانه مصرف سیمان کشور چیزی حدود ۳۶۰ کیلوگرم گزارش شده است که تفاوت‌های اصلی در احتساب فروض مختلف در آمار جمعیت و احتساب مصارف مختلف سیمان و ملاحظات تجارت خارجی سیمان است. به هر حال با توجه به فروض مختلف رشد جمعیت در ۲۰ سال آینده و همچنین روند رشد مصرف سیمان، این رقم در حد  $1/8 - 1/5$  برابر رقم سرانه مصرف فعلی برای هر فرد در یک افق ۲۰ ساله پیش بینی می‌شود و این مسئله با توجه به رشد طبیعی جمعیت و افزایش تعداد خانوارها نشان می‌دهد که تاکید بر توسعه این صنعت بیش از پیش از اهمیت بیشتری برخوردار است.

مسئله مهم دیگری که در رابطه با اهمیت صنعت سیمان باید مد نظر قرار گیرد توسعه شهرسازی است. همانطور که می‌دانیم، توسعه شهرسازی در دهه ۷۰ نقش موثری در توسعه ظرفیتهای تولیدی این صنعت داشته است. در واقع از افتتاح اولین کارخانه سیمان در جنوب تهران (بی‌بی شهربانو) تا اواسط دهه ۸۰، تولید سیمان در کشور از جایگاه قابل ملاحظه‌ای برخوردار نبود، لیکن شروع شهرسازی در اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ موجب گردید که ظرفیتهای جدیدی در این صنعت راه‌اندازی شود و تحولی قابل ملاحظه در توسعه این صنعت صورت گیرد. بدیهی است توسعه صنعت سیمان با توجه به عوامل تولید ارزان قیمت در کشور از نظر اقتصادی با کشش مطلوبی می‌تواند مواجه باشد و این امر در صورتیکه برنامه‌ریزی برای افزایش ظرفیتهای تولیدی صورت گیرد می‌تواند با ریسک سرمایه‌گذاری کمتری نسبت به سایر صنایع مواجه باشد.

اگر چه ایران با حدود ۴۰ کارخانه و تولیدی کم و بیش در حد نیاز فعلی موفقیتی ممتاز در سطح منطقه بدست آورده است لیکن توسعه این صنعت را نباید صرفاً از دیدگاه نیازهای داخلی بررسی نمود. امکانات جغرافیایی فلات قاره ایران اجازه می‌دهد که در آینده این کشور بتواند نیازهای رو به گسترش کشورهای خلیج - ناشی از افزایش درآمد نفت - کشورهای شمالی و کشورهای مثل افغانستان و عراق را که بزودی نیاز به بازسازی خواهند داشت را پاسخگو باشد و

بدیهی است با توجه به نزدیک بودن این کشورها به ایران می‌توان از پائین بودن هزینه حمل و نقل استفاده نمود و از ورود رقبای خارجی به بازارهای منطقه جلوگیری نمود.

امروزه نه تنها کشورهای منطقه، بلکه بازارهای برخی کشورهای کوچک اروپایی نیز که با مسئله نامطلوب بودن آلودگی محیط زیست مواجه می‌باشند، می‌توانند هدف مطلوبی برای صنعت سیمان ایران باشند و از این طریق با ارتقاء فناوری تولیدی که با مشارکت همین کشورها صورت پذیرد می‌توان امیدوار بود که وضعیت مطلوبی در انتظار تولید سیمان در ایران به وجود بیاید.

ظرفیت اسمی تولید سیمان بعد از انقلاب (هزار تن)

ظرفیت اسمی	سال	ظرفیت اسمی	سال
۱۷۰۰۰	۱۳۷۱	۱۰۳۰۰	۱۳۵۷
۱۷۱۷۱	۱۳۷۲	۱۲۰۰۰	۱۳۵۸
۱۷۸۵۷	۱۳۷۳	۱۳۲۰۰	۱۳۵۹
۱۸۷۱۵	۱۳۷۴	۱۴۵۰۰	۱۳۶۰
۲۱۱۸۸	۱۳۷۵	۱۴۵۰۰	۱۳۶۱
۲۴۵۰۰	۱۳۷۶	۱۴۵۰۰	۱۳۶۲
۲۵۷۰۰	۱۳۷۷	۱۵۷۰۰	۱۳۶۳
۲۷۹۵۶	۱۳۷۸	۱۵۷۰۰	۱۳۶۴
۲۹۴۹۶	۱۳۷۹	۱۶۳۰۰	۱۳۶۵
۲۹۶۴۰	۱۳۸۰	۱۶۳۰۰	۱۳۶۶
۲۹۵۵۰	۱۳۸۱	۱۶۳۰۰	۱۳۶۷
۳۰۸۳۶	۱۳۸۲	۱۷۰۰۰	۱۳۶۸
۳۲۰۵۳	۱۳۸۳	۱۷۰۰۰	۱۳۶۹
	۱۳۸۴	۱۷۰۰۰	۱۳۷۰

طبق مصوبه دولت در سال ۱۳۶۳، مقرر گردید، ۱۰ واحد کوچک سیمان احداث و این واحدها به مدت ۱۰ سال از قیمت گذاری معاف گردند. از واحدهای فوق تنها ۷ واحد به مرحله گشایش اعتبار رسیدند و تاکنون ۶ واحد اکباتان، آباده، استهبان، سفید ساوه، سفید تبریز و سفید ارومیه به تولید رسیده‌اند. این در حالی است که عرضه سیمان کشور از سال ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۳ طبق جدول و نمودار زیر روندی صعودی را نشان می‌دهند.

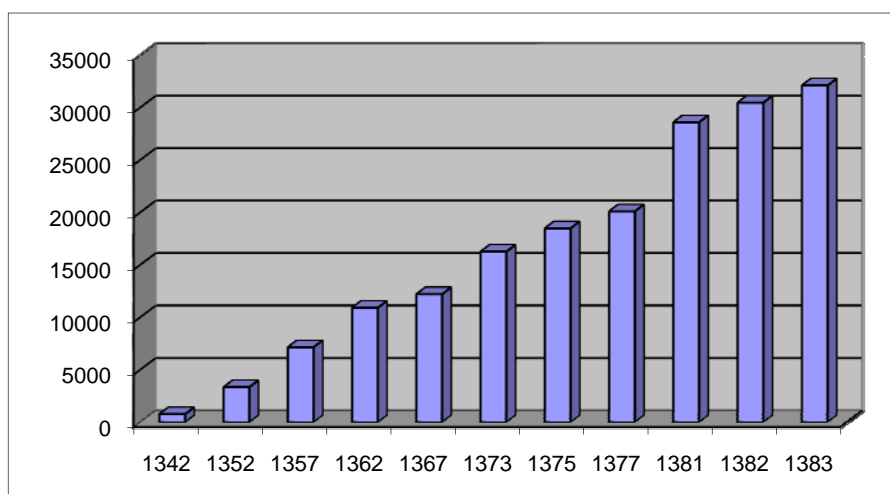
وضعیت تولید سیمان از سال ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۳

شاخص تغییرات	تولید سیمان (هزار تن)	سال
۱۰۰	۷۵۹	۱۳۴۲
۴۴۰	۳۳۴۱	۱۳۵۲
۹۴۲	۷۱۵۰	۱۳۵۷
۱۴۳۸	۱۰۹۱۲	۱۳۶۲
۱۶۰۸	۱۲۲۰۳	۱۳۶۷
۲۱۴۱	۱۶۲۶۰	۱۳۷۳
۲۴۳۶	۱۸۴۹۰	۱۳۷۵
۲۶۴۸	۲۰۱۰۰	۱۳۷۷
۳۷۶۸	۲۸۶۰۰	۱۳۸۱
۴۰۱۴	۳۰۴۶۶	۱۳۸۲
۴۲۳۰	۳۲۱۰۴	۱۳۸۳

ماخذ: مرکز آمار ایران و [www.min.gov.ir](http://www.min.gov.ir)

در دوره ده ساله ۱۳۴۲ تا ۱۳۵۲ همزمان با اجرای برنامه‌های سوم و چهارم عمرانی کشور، تولید سیمان ۴۴۰ درصد رشد داشته است که ناشی از افزایش ظرفیتهای تولیدی می‌باشد و واحدهای تولیدی بیش از ظرفیتهای پیش‌بینی شده تولید کرده‌اند که ناشی از فشار تقاضا و سن کم کارخانه‌ها بوده است. در دوره ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۷ نیز با افزایش بهای نفت و شتاب گرفتن تقاضای سیمان ناشی از افزایش درآمد کشور و نتیجتاً هزینه‌های عمرانی بوده است، بار دیگر تولید افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته و در اینحال تولید سال ۱۳۵۷ نسبت به ۱۵ سال گذشته حدود ۹۴۲ درصد رشد داشته است.

روند تولید سیمان بین سالهای ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۳ در ایران



ماخذ: مرکز آمار ایران و [www.min.gov.ir](http://www.min.gov.ir)

با نزدیک شدن به وقوع تحولات سیاسی و اجتماعی سال ۱۳۵۷، نرخ رشد تولید با کاهش مواجه بود تا جائی که

تولید سال ۱۳۵۷ نسبت به سال قبل از آن کاهش یافت. پس از انقلاب تا سال ۱۳۶۷، تولید سیمان کشور دچار افت و خیزها و نوساناتی بود که به تدریج با بهره‌برداری از واحدهای جدید و سرمایه‌گذاریهای لازم، مجدداً تولید و عرضه سیمان رشد یافت. در این سالها تا حدودی به علت وضعیت ناشی از مسائل انقلاب، تولید در سالهای اولیه بعد از ۱۳۵۷ بطور نسبی با رکود مواجه بود که این شرایط در تمامی صنایع قابل ملاحظه بوده است. با شروع جنگ ایران و عراق آسیب دیدن مکرر واحدهای تولیدی و علاوه بر آن محدودیتهای ارزی که مانع سرمایه‌گذاریهای مجدد و جبران تخریبهای ناشی از جنگ می‌شد و با توجه به کندی سرمایه‌گذاری و ساز و کارهای توسعه، شتاب اولیه تولید رو به افول گذاشته و پس از پشت سر گذاشتن یک کاهش ۰/۶ درصدی در سال ۱۳۶۷، در نهایت رشد تولید در سال ۱۳۶۷ به ۴- درصد منتهی شد. در اینحال با وجود آنکه تولید سیمان در سال ۱۳۶۷ نسبت به آغاز دوره مورد بحث، ۱۶۰۸ درصد رشد داشته، لیکن در مقایسه با رشد ۹۷ درصدی ظرفیتهای تولید در همین دوره، کاهش چشمگیر بازده تولید و بی‌استفاده ماندن بخش قابل توجهی از ظرفیتهای تولیدی نتیجه‌ای گریزناپذیر و ناشی از جنگ بوده است.

پس از خاتمه جنگ و آغاز فعالیتهای بازسازی، مجدداً با توجه به رونق اقتصاد و استفاده از ظرفیتهای خالی واحدهای تولیدی، صنعت سیمان روندی افزایشی به خود گرفت لیکن با توجه به فرسودگی و عمر زیاد برخی واحدها<sup>۱</sup> و علاوه بر آن، عدم سرمایه‌گذاری جایگزینی به موقع و کافی در دهه گذشته، رشد تولید پس از یک شتاب در سالهای ۶۸ و ۶۹، همزمان با خارج شدن واحدهای فرسوده و غیراقتصادی از فرآیند تولید، رو به کاهش گذاشت. بهره‌برداری از سرمایه‌گذاریهای صورت گرفته در طول برنامه‌های اول و دوم به خصوص بین سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۶، مجدداً موجب رشد تولید سیمان گردید، بطوریکه تولید سال ۷۶ نسبت به سال ۶۸، ۴۸ درصد رشد نشان می‌دهد. رشد اخیر در صنعت سیمان با توجه به رشد پائین‌تر سال‌های قبل، نشان دهنده بهبود بازده تولید و استفاده بیشتر از ظرفیتهای بود. با این حال باید توجه داشت که تفاوت تولید ۱۸ میلیون تنی کشور با بکارگیری امکانات ۲۴ میلیون تنی تولید در سال ۱۳۷۶، همچنان نشاندهنده وجود ظرفیتهای خالی در صنعت سیمان می‌باشد. علاوه بر این تا سال ۱۳۷۵ که دو واحد تولیدی جدید، یعنی سیمان سفید ساوه و سیمان نیریز، برای تولید سیمان سفید به بهره‌برداری رسیدند، تنها یک واحد تولیدی، یعنی سیمان شمال، تامین‌کننده تقاضای سیمان سفید کشور (از سال ۱۳۷۷) بوده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، پس از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۸۲، تولید سیمان از ۲۰۱۰۰ هزار تن به ۳۰۴۶۶ هزار تن افزایش داشته است.

---

<sup>۱</sup> درباره قدمت کوره‌ها در بخش کارخانجات سیمان ارقامی ارائه خواهد شد.

آمار ظرفیت و تولید سیمان سال ۱۳۸۳

مصرف	بازده %	تولید ۱۳۸۳		ظرفیت		نام کارخانه	
		سیمان	کلینکر	سیمان	کلینکر		
۲۳۹۸۱۲۰	۱۰۲/۶۶	۲۴۰۲۳۱۸	۲۱۵۵۳۸۴	۲۳۴۰۰۰۰	۲۲۵۰۰۰۰	آبیک	۱
۹۵۲۷۵۱	۱۰۳/۲۹	۹۳۳۷۴۱	۷۸۴۳۷۱	۹۰۴۰۰۰	۸۷۰۰۰۰	ارومیه	۲
۱۰۲۳۱۶۵	۹۹/۰۹	۱۰۲۶۴۲۳	۹۹۰۶۰۳	۱۰۳۵۸۴۰	۹۹۶۰۰۰	اصفهان	۳
۵۶۶۹۶۷	۶۰/۰۶	۵۶۲۱۷۸	۴۴۳۹۸۸	۹۳۶۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	بهبهان	۴
۲۱۰۷۵۴۱	۶۷/۶۵	۲۱۱۹۲۷۲	۲۰۲۳۰۶۹	۲۴۱۸۰۰۰	۲۳۲۵۰۰۰	تهران	۵
۶۴۵۷۵۸	۱۰۲/۰۲	۶۳۶۶۳۴	۶۱۵۰۱۸	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	واحد هفتم	۶
۱۰۰۲۷۱۴	۸۰/۲۷	۹۹۹۲۳۳	۹۱۷۷۰۴	۱۲۴۴۸۸۰	۱۱۹۷۰۰۰	دورود	۷
۵۷۸۵۲۰	۹۰/۱۹	۵۶۲۶۰۴	۵۳۹۶۵۸	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	خزر	۸
۲۳۷۰۱۵۵	۱۱۴/۹۶	۲۳۶۷۴۶۵	۱۹۲۱۴۳۷	۲۰۵۹۳۰۰	۱۹۸۰۰۰۰	سپاهان	۹
۶۳۲۸۶۰	۹۲/۰۶	۶۳۱۹۱۶	۶۰۲۶۰۷	۶۸۶۴۰۰	۶۶۰۰۰۰	شمال	۱۰
۱۵۳۰۱۹۹	۱۰۶/۰۵	۱۵۳۶۱۳۸	۱۴۲۷۰۲۲	۱۴۴۸۴۶۰	۱۳۹۲۷۵۰	شرق	۱۱
۱۴۰۶۳۲۱	۹۳/۱۱	۱۳۸۲۸۶۱	۱۳۱۲۲۵۰	۱۴۸۵۱۲۰	۱۴۲۸۰۰۰	صوفیان	۱۲
۵۸۵۶۲۳	۹۳/۶۳	۵۸۴۲۷۷	۵۷۴۰۱۸	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	غرب	۱۳
۶۹۵۶۰۱	۸۵/۴۸	۷۰۰۰۴۱	۶۷۹۸۵۱	۸۱۹۰۰۰	۷۸۷۵۰۰	فارس	۱۴
۱۲۰۶۵۶۳	۱۰۴/۹۶	۱۲۰۵۱۰۰	۱۰۸۸۰۰۰	۱۱۴۸۱۶۰	۱۱۰۴۰۰۰	کرمان	۱۵
۱۲۵۵۷۲	۶۰/۲۴	۱۲۴۰۶۲	۱۲۳۰۸۹	۲۰۵۹۳۰	۱۹۸۰۰۰	لوشان	۱۶
۶۱۷۹۷۶	۱۰۱/۴۳	۶۳۲۹۳۴	۵۸۴۴۰۰	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	نکاء	۱۷
۷۹۴۶۳	۸۹/۱۴	۷۹۵۴۴	۷۹۷۱۸	۸۹۲۳۲	۸۵۸۰۰	سفید شمال	۱۸
۱۹۴۸۲۹	۱۰۴/۸۱	۱۹۷۷۹۲	۱۹۸۹۵۱	۱۸۸۷۲۰	۱۸۱۵۰۰	آباده	۱۹
۸۶۳۰۴۱	۱۱۸/۲۸	۸۴۸۷۹۹	۷۱۵۹۸۶	۷۱۷۶۰۰	۶۹۰۰۰۰	اردبیل	۲۰
۳۰۲۵۵۹	۹۳/۳۰	۳۰۵۶۴۷	۲۷۰۱۲۲	۳۲۷۶۰۰	۳۱۵۰۰۰	استهبان	۲۱
۱۵۷۰۴۴	۹۱/۵۵	۱۵۷۱۰۶	۱۵۶۹۲۴	۱۷۱۶۰۰	۱۶۵۰۰۰	اکباتان	۲۲
۵۵۸۱۳۴	۹۲/۶۸	۵۷۸۲۹۲	۶۰۲۰۰۷	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	ایلام	۲۳
۷۹۸۸۸۹	۱۲۵/۶۳	۷۸۳۹۱۶	۶۳۲۷۷۰	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	خاش	۲۴
۹۴۸۸۱۲	۱۰۳/۸۸	۹۷۲۳۱۵	۹۲۷۸۴۵	۹۳۶۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	خوزستان	۲۵
۸۲۲۱۱۲	۹۲/۷۲	۸۲۴۴۹۰	۶۷۶۰۸۵	۸۸۹۲۰۰	۸۵۵۰۰۰	شاهرود	۲۶
۷۱۰۹۴۱	۱۰۶/۳۳	۷۲۹۸۴۵	۶۹۳۶۲۵	۶۸۶۴۰۰	۶۶۰۰۰۰	قاین	۲۷

مصرف	بازده %	تولید ۱۳۸۳		ظرفیت		نام کارخانه	
		سیمان	کلینکر	سیمان	کلینکر		
۹۳۱۵۲۳	۱۱۲/۸۱	۹۱۵۱۲۱	۸۰۱۹۳۴	۸۱۱۲۰۰	۷۸۰۰۰۰	کردستان	۲۸
۲۵۰۵۵۳	۷۴/۹۲	۲۴۵۴۲۲	۳۰۹۵۷۱	۳۲۷۶۰۰	۳۱۵۰۰۰	سفید ساوه	۲۹
۱۱۶۷۶۰	۷۷/۷۲	۱۲۷۳۱۲	۱۵۱۶۰۹	۱۶۳۸۰۰	۱۵۷۵۰۰	سفید نی ریز	۳۰
۱۸۹۴۰۹۵	۱۰۲/۱۲	۱۹۱۱۶۸۲	۱۸۹۸۹۲۳	۱۸۷۲۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	هرمزگان	۳۱
۸۴۳۳۷۱	۱۰۵/۳۹	۸۵۴۸۸۸	۷۹۱۱۵۱	۸۱۱۲۰۰	۷۸۰۰۰۰	هگمتان	۳۲
۱۰۵۴۰۹۴	۱۱۵/۲۱	۱۰۷۸۳۳۶	۱۰۱۶۴۳۰	۹۳۶۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	کارون	۳۳
۱۷۸۱۶۲	۱۱۰/۶۷	۱۸۱۲۷۱	۱۵۷۷۳۰	۱۶۳۸۰۰	۱۵۷۵۰۰	سفید ارومیه	۳۴
۷۵۶۴۲۴	۱۲۱/۰۰	۷۵۵۰۱۷	۶۸۷۵۹۸	۶۲۴۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	بجنورد	۳۵
۹۶۳۴۸	۶۸/۵۳	۹۸۶۸۲	.	۱۴۴۰۰۰	-	قشم	۳۶
۸۷۴۲۱۷	۹۳/۲۶	۸۷۲۹۳۹	۸۵۵۳۰۴	۹۳۶۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	بوشهر	۳۷
۱۰۲۰۰۴۳	۱۱۰/۸۱	۱۰۳۷۱۷۷	۷۵۳۲۲۵	۹۳۶۰۰۰	۹۰۰۰۰۰	داراب	۳۸
۱۲۲۱۲۵	۷۳/۵۲	۱۲۰۴۲۷	۷۵۳۲۲۵	۱۶۳۸۰۰	۱۵۷۵۰۰	سفید بنوید	۳۹
۱۱۳۲۰۳	۴۸/۱۳	۱۱۵۶۳۴	۷۵۳۲۲۵	۲۴۰۲۴۰	۲۳۱۰۰۰	کهکیلویه	۴۰
-	-	-	-	-	-	یزد	۴۱
۳۲۱۴۳۱۷۲	۹۸/۷۴	۳۲۱۹۸۹۵۹	۳۰۶۶۶۴۶۷	۳۲۶۱۱۰۴۲	۳۱۲۱۹۰۵۰	جمع	

ماخذ: دفتر صنایع معدنی وزارت صنایع و معادن <http://www.irancement.com>

بطور کلی می توان نوسانات نرخ بهره برداری از ظرفیتها را تابعی از متغیرهای مدیریتی و محیطی دانست و در این میان نقش متغیرهای محیطی در فقدان امکان بهره برداری از ظرفیتها خالی موجود، ارتباط بیشتری داشته است. می توان گفت از جمله عوامل مؤثر محیطی، موقعیت مکانی کارخانه تولید سیمان نسبت به مراکز و بازارهای مصرف است. در اینحال تقاضای سیمان نیز تابعی از رونق و رشد فعالیت های ساخت و ساز، عمرانی و بازار مسکن می باشد که تا حد زیادی بستگی به شرایط محیطی و آب و هوایی و اقتصادی دارد. با توجه به اینکه از یک طرف ویژگی های شیمیایی سیمان امکان ذخیره بلند مدت آنرا سلب می نماید و خواص فیزیکی آن امکانات و فضای پرحجم و خاصی را برای ذخیره سازی می طلبد، نرخ بهره برداری از ظرفیتها نیز با تبعیت از این شرایط در فصول سرد رو به کاهش گذاشته و در فصول گرم، معمولاً با افزایش مواجه است. اگرچه می توان با در نظر گرفتن تنوع آب و هوایی کشور، با حمل محصول به مناطق دارای تقاضای بیشتر، در فصول کاهش تقاضا، از شدت اثرگذاری پدیده فصلی کاست، لیکن تحمیل هزینه های بالای حمل و نقل و بسته بندی، این امکان با محدودیت مواجه می شود. در سالهای اخیر با توجه به افزایش نسبی عرضه بر تقاضای سیمان و با توجه به راه اندازی کارخانه های تولیدی جدید، به خصوص در چند سال گذشته همراه با کاهش بخشی از تقاضا که خود تابع بودجه های عمرانی دولت و ساخت و سازهای زیربنایی بوده است، از سال ۱۳۷۵، فقدان

امکان صدور مازاد به دلایل مختلف از جمله عدم تجهیز بنادر به امکانات خاص بارگیری، نگهداری و دپوی مناسب و حساسیت کیفیت سیمان به شرایط محیطی، کارخانه‌های تولیدی به کاهش داوطلبانه تولید و رقابت ناسالم و شکستن پیایی قیمت‌های مصوب ترغیب شده و به همین علت کاهش نرخ بهره‌برداری از ظرفیتهای موجود، نتیجه این فرآیند بوده است، عامل دیگری که بر نرخ بهره‌برداری از ظرفیتهای مؤثر می‌باشد، نوسازی و عمر تجهیزاتی است.

تولید سیمان در واحدها بین ۳۰۰ تا ۳۳۰ روز از سال و در سه نوبت کاری صورت می‌گیرد و بهمین علت با توجه به استهلاک و عمر ماشین‌آلات و کوره‌ها، توقف یک تا دو ماه از سال برای انجام تعمیرات و بازسازی اجتناب ناپذیر است. البته این دوران توقف در محاسبه ظرفیت اسمی مد نظر قرار می‌گیرد. در صورتیکه برنامه‌ریزی عمومی برای دوره بازسازی کارخانه‌ها وجود نداشته باشد، ممکن است تفاوت ناگهانی عرضه و تقاضا، قیمت‌ها را افزایش دهد و موجب دخالت دولت و نهایتاً منجر به نوسانات ناخودآگاه در تولید و قیمت گردد.

### ظرفیت آتی تولید سیمان

به طور کلی عرضه سیمان در سالهای آینده تحت تاثیر دو عامل قابل پیش بینی است، یکی از طریق افزایش ظرفیت بهینه سازی کارخانه‌های موجود سیمان و دیگر از طریق راه‌اندازی واحدهای جدید تولید سیمان. هر یک از روشهای فوق‌الذکر را بیشتر بررسی می‌نماییم. با بدست آوردن ظرفیت اسمی تولید سیمان نهایتاً به پیش‌بینی تولید سیمان خواهیم پرداخت.

با توجه به فرسودگی ماشین‌آلات سیمان، می‌توان طبق برنامه‌ای که از طریق وزارت صنایع و معادن در رابطه با افزایش ظرفیت از طریق بهینه سازی کارخانه‌های موجود در ابتدای سال ۱۳۸۱ پیش بینی شده، روند بهبود ظرفیتهای تولیدی را در واحدهای سیمان طبق جدول زیر ملاحظه نمود. همانگونه که ملاحظه می‌شود بر اساس این برنامه تا سال ۱۳۸۵، افزایش ظرفیت اسمی از طریق بهبود خطوط فرسوده به میزان ۸/۷ میلیون تن افزایش خواهد یافت. طبق این برنامه برخی واحدها مثل سیمان خوزستان در یک سال، برخی واحدها مثل سیمان تهران در دو سال متوالی و سایر واحدها مثل سیمان ارومیه در دو سال غیر متوالی اقدام به بهبود و بهینه سازی خطوط تولید خواهند نمود.

برنامه ذیل آخرین اصلاحات و پیش‌بینی دفتر صنایع معدنی وزارت صنایع و معادن می‌باشد که در ابتدای سال ۱۳۸۴ طرح گردیده است. بر اساس این برنامه با احتساب دخالت زمان راه‌اندازی طرحها و بدون احتساب زمان بهره‌برداری (طی سال مربوطه) پیش‌بینی ظرفیت تولید سیمان طبق زمانبندی جدول زیر خواهد بود:

افزایش تولید سیمان با راه‌اندازی واحدهای جدید و بهینه‌سازی واحدهای قدیم، تن در سال

۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	نام واحد
				۱۰۰۰۰۰۰	سیمان فارس نو
				۶۰۰۰۰۰	سیمان کویر کاشان
				۱۰۸۰۰۰۰	سیمان ساوه ۱
				۱۰۰۰۰۰۰	سیمان فراز فیروزکوه
				۱۰۸۰۰۰۰	سیمان بوهروک یزد
				۳۰۰۰۰۰	سیمان قشم
				۱۰۰۰۰۰۰	توسعه سیمان تهران
				۳۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان ارومیه
				۳۳۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان هگمتان
				۳۳۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان اردبیل
				۲۱۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان خوزستان
				۳۰۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان کردستان
				۶۰۰۰۰۰	بهینه‌سازی سیمان خزر
			۱۰۸۰۰۰۰		سیمان ساوه ۲
			۱۰۰۰۰۰۰		سیمان فیروزکوه
			۶۰۰۰۰۰		بهینه‌سازی سیمان غرب
			۵۴۰۰۰۰		بهینه‌سازی سیمان شمال
			۶۰۰۰۰۰		بهینه‌سازی سیمان صوفیان
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان شهرکرد
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان سپاهان
		۱۰۰۰۰۰۰			توسعه سیمان مازندران
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان هگمتان
		۲۴۵۰۰۰			سیمان رزین رفسنجان
		۲۱۰۰۰۰			سیمان لارستان
		۶۰۰۰۰۰			سیمان ساروج اصفهان
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان نائین
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان گیلان سبز
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان ایلام
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان ممتازان کرمان
		۱۰۰۰۰۰۰			سیمان اردستان
		۶۰۰۰۰۰			بهینه‌سازی سیمان صوفیان ۲
		۱۵۰۰۰۰۰			بهینه‌سازی سیمان آبیگ ۱

نام واحد	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
توسعه سیمان شاهرود			۱۰۰۰۰۰۰		
توسعه سیمان بجنورد			۱۰۰۰۰۰۰		
سیمان عمران انارک				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان ساروج بوشهر				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان نهاوند				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان زابل				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان پیوند گلستان				۱۰۰۰۰۰۰	
توسعه سیمان کارون				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان لار سبزوار				۱۰۰۰۰۰۰	
بهینه سازی سیمان مازندران				۶۰۰۰۰۰	
سیمان فیروزکوه شرق				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان خوزستان				۱۵۰۰۰۰۰	
سیمان نيزار قم (LC)				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان مهاباد، سردار (LC)				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان عمران آریا (LC)				۱۰۰۰۰۰۰	
توسعه سیمان شرق				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان جوین سبزوار				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان دهلران				۱۰۰۰۰۰۰	
سیمان رویال سمنان				۱۰۰۰۰۰۰	
بهینه سازی سیمان آبیگ ۲				۱۲۰۰۰۰۰	
بهینه سازی سیمان اصطهبان				۶۰۰۰۰	
بهینه سازی سیمان اکباتان				۲۰۰۰۰۰	
بهینه سازی سیمان آباده				۲۰۰۰۰۰	
جمع بی احتساب زمان راه اندازی	۷۸۶۰۰۰۰	۳۸۲۰۰۰۰	۱۴۱۵۵۰۰۰	۸۲۵۰۰۰۰	۱۱۱۶۰۰۰۰
ظرفیت اسمی تولید در پایان سال	۴۰۳۸۸۰۰۰	۴۴۲۰۸۰۰۰	۵۸۳۶۳۰۰۰	۶۶۶۱۳۰۰۰	۷۷۷۷۳۰۰۰
جمع با احتساب زمان راه اندازی	۳۲۴۱۰۰۰	۶۶۹۸۰۰۰	۹۵۰۸۰۰۰	۱۱۱۱۲۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰
ظرفیت اسمی تولید در سال	۳۵۷۶۹۰۰۰	۴۲۴۶۷۰۰۰	۵۱۹۷۵۰۰۰	۶۳۰۸۷۰۰۰	۷۰۸۶۱۰۰۰

دفتر صنایع معدنی، وزارت صنایع و معادن، فروردین ۱۳۸۴

دادرس<sup>۱</sup> کارآیی صنعت سیمان را با استفاده از توابع تولید مرزی ترانسلوگ و کاب داگلاس اندازه گیری می نماید. نتایج مطالعه نشان می دهد که عدم کارآیی فنی در طول زمان افزایش یافته و دو متغیر نوع مالکیت و وجود صادرات، کارآیی صنعت را تحت تاثیر قرار می دهد. بعلاوه کششهای برآورد شده برای تابع ترانسلوگ نشانگر بازدهی فراینده نسبت به مقیاس در صنعت سیمان است. کششهای برآورد شده نسبت به سرمایه و نیروی انسانی بترتیب معادل ۰/۸۲ و

<sup>۱</sup> دادرس رامین، "اندازه گیری کارآیی فنی صنعت سیمان در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۷۸

۰/۲۲ است. کارآیی فنی برآورد شده بوسیله تابع ترانسلوگ معادل ۰/۸۷ و بوسیله تابع کاب داگلاس معادل ۰/۸۵ است. عبارتی دیگر صنعت سیمان ۱۳ درصد زیر ظرفیت تولید نموده است. در عین حال میانگین کارآیی صنعت از سال ۱۳۷۲ با شروع برنامه اول افزایش داشته اما از سال ۱۳۷۳ صنعت شاهد روند نزولی کارآیی فنی بوده است که ناشی از کاهش مخارج دولتی در زیر بناها و بخش ساختمان است. محدودیت ممنوعیت صادرات در سال ۱۳۷۵ نظیر شوکی بر کارآیی صنعت سیمان عمل نموده است. گرچه برخی بنگاهها نظیر سیمان فارس و سیمان سپاهان شاهد نوعی ثبات در کارآیی بوده و بالاترین میزان کارآیی را نیز داشته‌اند. یکی از دلایل روند کاهنده کارآیی فنی عدم ثبات در قوانین و مقررات دولتی در خصوص ممنوعیت صادرات سیمان در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ می‌باشد.

صامتی<sup>۱</sup> نیز به اندازه گیری کارآیی صنعت سیمان در بخشهای مختلف می‌پردازد. نمونه وی شامل چهار کارخانه سیمان، دو بنگاه دولتی، یک بنگاه خصوصی و یک شرکت خصوصی وابسته به بنیاد مستضعفان و جانبازان است. وی از تابع کاب داگلاس برای اندازه گیری کارآیی صنعت استفاده نمود. نتایج برآورد شده نشان می‌دهد که کشش تولید نسبت به نیروی انسانی برای سیمان تهران وابسته به بنیاد مستضعفان و جانبازان دارای بالاترین کشش بوده و سیمان شرق (بنگاه خصوصی) و شرکت‌های دولتی بترتیب در ردههای بعدی قرار گرفته‌اند. وی همچنین به برآورد کارآیی نیروی کار در کارخانه‌های مختلف مبادرت نموده است. نتایج وی نشانگر بالاترین میزان کارآیی نیروی انسانی در سیمان تهران وابسته به بنیاد و کمترین میزان کارآیی نیروی انسانی در شرکت‌های دولتی است. اما در ارتباط با کارآیی سرمایه، کمپانی‌های خصوصی دارای بالاترین میزان کارآیی نسبت به سرمایه بوده‌اند. نهایتاً یک تابع هزینه بلند مدت برای شرکت‌های مختلف با انواع مالکیت‌های متفاوت برآورد شده است. نتایج تخمین زده شده نشان می‌دهد که سیمان تهران وابسته به بنیاد مستضعفان و جانبازان دارای کمترین هزینه تولید بوده و پس از آن شرکت‌های بخش خصوصی و دولتی در رده‌های دوم و سوم قرار می‌گیرند. در واقع این نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌های با بالاترین کارآیی دارای هزینه‌های تولید پایین‌تری بوده‌اند. عبارت دیگر نتایج نشان می‌دهد که بنگاههای دولتی دارای هزینه‌های بالاتری بوده‌اند چرا که از دریافت سوبسیدهای بالا در طول زمان مطمئن بوده و به نوعی مشمول حمایت‌های دولتی شده‌اند و اقدام موثری در جهت کاهش هزینه‌های عملیاتی بعمل نیاورده‌اند.

### الگوی اقتصادسنجی عرضه سیمان

برای بررسی عرضه سیمان با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی و بکارگیری آمار سری زمانی ۴۰ ساله، (سال ۱۳۴۳ تا سال ۱۳۸۲ هجری شمسی)، عوامل مختلف در رابطه با عرضه سیمان مورد بررسی قرار گرفت که خلاصه آن در این بخش درج می‌گردد. بر اساس رگرسیون‌های لگاریتمی برآورد شده، میزان عرضه سیمان در سال قبل، ظرفیت اسمی تولید سیمان و قیمت سیمان بر عرضه سیمان مؤثر شناخته شد. طبق این مدل داریم:

$$\text{LOG}(\text{IRYCD}) = 3.738 + 0.035 * \text{LOG}(\text{IRWPRICE}) + 0.283 * \text{LOG}(\text{NCAPACITY}) + 0.578 * \text{LOG}(\text{IRYCD}(-1))$$

در رابطه فوق متغیرهای وابسته و مستقل به شرح زیر می‌باشند:

IRYCD	تولید سیمان در سال برحسب تن
IRWPRICE	شاخص قیمت عمده فروشی سیمان
NCAPACITY	ظرفیت اسمی تولید روزانه سیمان برحسب تن

<sup>۱</sup> - صامتی مرتضی، "طرح کاهش مقررات دولت"، وزارت امور اقتصادی و دارایی، معاونت امور اقتصادی، ۱۳۷۴.

Dependent Variable: LOG(IRYCD)

Method: Least Squares

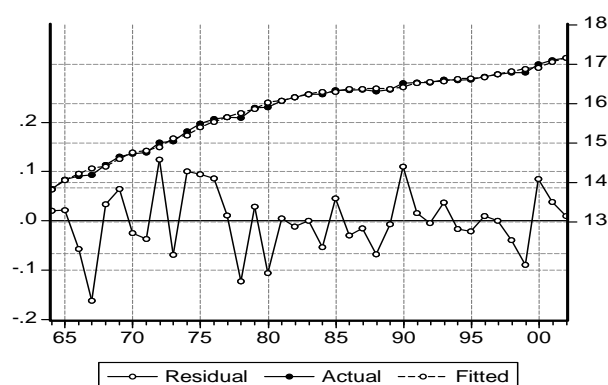
Date: 07/07/04 Time: 13:38

Sample(adjusted): 1964 2002

Included observations: 39 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.738089	0.659691	5.666425	0.0000
LOG(IRWPRICE)	0.035811	0.012897	2.776662	0.0088
LOG(NCAPACITY)	0.283244	0.072892	3.885778	0.0004
LOG(IRYCD(-1))	0.578596	0.086624	6.679403	0.0000
R-squared	0.995318	Mean dependent var	15.85465	
Adjusted R-squared	0.994916	S.D. dependent var	0.934383	
S.E. of regression	0.066621	Akaike info criterion	-2.482666	
Sum squared resid	0.155345	Schwarz criterion	-2.312044	
Log likelihood	52.41199	F-statistic	2479.966	
Durbin-Watson stat	2.091263	Prob(F-statistic)	0.000000	

نمودار زیر روند ارقام واقعی و برآورد شده و جمله پسماند را نشان می‌دهد.



همانطور که ملاحظه می‌شود، ظرفیت سازی، مهمترین نقش را در عرضه سیمان داشته در حالیکه قیمت عمده فروشی سیمان نقش ضعیف تری را در عرضه سیمان بازی می‌نماید و این امر حاکی از نقش عوامل برونزا و مشکلات ناشی از قیمت گذاری دولتی در راه توسعه این صنعت است. در مدل فوق متغیرهای مستقل، ۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی عرضه سیمان را توضیح داده و کلیه ضرایب متغیرهای مستقل طبق آماره‌های (t) معنی دار می‌باشند. آماره F نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل در مجموع بطور مناسب انتخاب شده و آماره دوربین واتسون (DW) نمایانگر عدم وجود همبستگی بین جملات اخلاص پشت سرهم می‌باشد.

عرضه سیمان را می‌توان با استفاده از اطلاعات روند بهینه سازی کارخانه‌های موجود سیمان و روند افزایش ظرفیت تولید از طریق راه اندازی واحدهای جدید سیمان با استفاده از رگرسیون دیگری که قیمت در آن مطرح نباشد پیش بینی نمود. زیرا درج قیمت در الگو سبب درج نوسانات کوتاه مدت در الگو شده و کاربرد الگو را برای بلندمدت کم می‌نماید. لذا از نتایج الگوی زیر برای پیش‌بینی عرضه سیمان استفاده خواهیم کرد:

$$\text{IRYCD} = -1082752.998 + 239.252 * \text{NCAPACITYA} + 0.817 * \text{IRYCD}(-1)$$

IRYCD

تولید سیمان در سال بر حسب تن

NCAPACITYA

ظرفیت اسمی تولید سالیانه سیمان بر حسب تن

Dependent Variable: IRYCD

Method: Least Squares

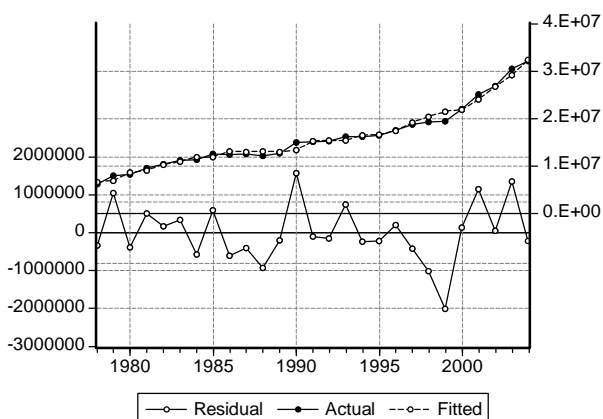
Date: 04/16/05 Time: 14:34

Sample(adjusted): 1978 2004

Included observations: 27 after adjusting endpoints

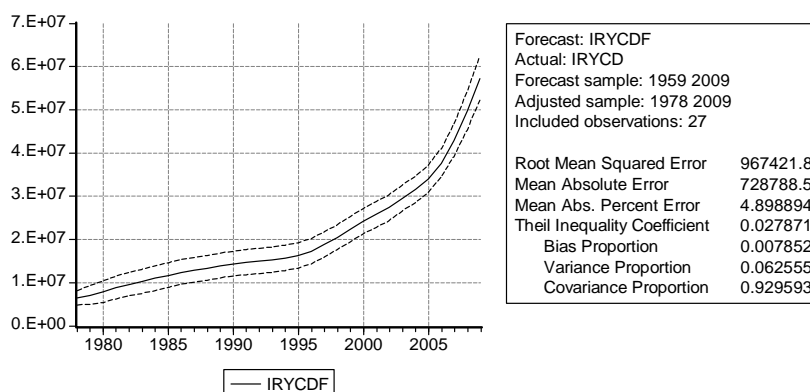
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1082753.	492669.9	-2.197725	0.0379
NCAPACITYA	239.2528	79.49140	3.009794	0.0061
IRYCD(-1)	0.817110	0.092593	8.824716	0.0000
R-squared	0.986403	Mean dependent var		15993496
Adjusted R-squared	0.985270	S.D. dependent var		6638346.
S.E. of regression	805674.6	Akaike info criterion		30.14119
Sum squared resid	1.56E+13	Schwarz criterion		30.28517
Log likelihood	-403.9060	F-statistic		870.5589
Durbin-Watson stat	1.937602	Prob(F-statistic)		0.000000

نمودار زیر روند ارقام واقعی و برآورد شده و جمله پسماند را نشان می دهد.



با استفاده از اطلاعات افزایش ظرفیت در سالهای آینده رگرسیون فوق را برای سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ حل می کنیم. به عبارت دیگر با حل این معادله عرضه سیمان برای سالهای مزبور پیش بینی می شود. در ابتدا ظرفیت اسمی سیمان را براساس اطلاعات ظرفیت اسمی موجود و افزایش ظرفیت ها ناشی از احداث واحدهای جدید، بهینه سازی ظرفیت خطوط، طرحهای توسعه و افزایش ظرفیت برای سالهای آتی محاسبه می کنیم. نتایج طبق جدول و نمودار زیر می باشند:

پیش بینی ظرفیت اسمی عرضه سیمان



متغیر IRYCDF مقدار پیش‌بینی تولید سیمان است که از حل الگوی فوق بدست آمده است.

IRYCDF	IRYCD	سال	Obs
۳۱۵۸۶۳۳۵	۳۲۱۹۰۰۰۰	۱۳۸۳	۲۰۰۴
۳۴۰۲۳۹۹۱		۱۳۸۴	۲۰۰۵
۳۷۶۱۸۳۳۸		۱۳۸۵	۲۰۰۶
۴۲۸۳۰۱۲۹		۱۳۸۶	۲۰۰۷
۴۹۷۴۷۳۱۰		۱۳۸۷	۲۰۰۸
۵۷۲۵۹۳۵۸		۱۳۸۸	۲۰۰۹

### الگوی اقتصاد سنجی تقاضای سیمان

سهم مصرف سیمان در هر یک از بخشهای کشور، با توجه به نیازهای سرمایه‌گذاری آنها در هر سال متفاوت بوده است. طبق جدول زیر می‌توان مشاهده نمود که بخش دولتی و سرمایه‌گذاری‌های عمرانی در سال ۱۳۶۵، ۶۵ درصد مصرف سیمان را به خود اختصاص داده در حالیکه در سالهای بعدی، نسبت کمتری از حجم سیمان مصرفی به این بخش مربوط می‌شود. در همین حال سهم بخش مردمی نیز در سالهای مختلف متفاوت بوده است. مثلاً در سال ۱۳۷۹، بخش مردمی، ۵۸ درصد مصرف سیمان را به خود اختصاص داده‌اند و بخش صنایع سیمان‌بر، بسته به نیازهای سالانه خود سهمی کمتر از ۱۱ درصد در سال را به خود اختصاص داده است.

سهم هر یک از بخشهای مصرف‌کننده سیمان

سال	دولتی و عمرانی %	بخش مردمی %	صنایع سیمان‌بر %	جمع مصرف، میلیون تن
۱۳۶۹	۶۵	۳۰	۵	۱۵/۰۶
۱۳۷۵	۳۶	۵۰/۸	۱۳/۲	۱۷/۵۵
۱۳۷۶	۳۵/۴	۵۱/۹	۱۱/۷	۱۹/۰۳
۱۳۷۷	۳۰/۱	۶۰/۷	۱۰/۲	۱۹/۹
۱۳۷۸	۲۸/۵	۶۲/۵	۱۰	۲۰/۰۳
۱۳۷۹	۳۱	۵۸	۱۱	۲۲/۵
۱۳۸۰	۲۸/۳	۶۰/۷	۱۱	۲۵/۴
۱۳۸۱	۲۶	۶۳/۲	۱۰/۸	۲۷/۵

ماخذ : [www.mim.gov.ir](http://www.mim.gov.ir)

تقاضای سیمان علاوه بر قیمت، تحت تاثیر عوامل مختلفی مثل افزایش درآمد سرانه و توسعه کمی و کیفی مسکن و ساختمان همواره با یک روند صعودی رو به افزایش بوده است. پیش‌بینی‌های مختلف حاکی از افزایش تقاضای سیمان در سالهای آتی است و با توجه به اهمیت ساختمانهای بتنی در سالهای آینده و به خصوص تحکیم این ساختمانها در

مناطق زلزله خیز مختلف ایران، تقاضا برای سیمان بیش از پیش از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد بود.

به این ترتیب مدل تقاضای سیمان را بر اساس متغیرهای قیمت و درآمد ملی طبق رابطه زیر بین سالهای ۱۳۴۲ تا

۱۳۸۲ مورد برآورد قرار گرفت:

$$\text{LOG(CONSD)}=4.136-0.208*\text{LOG(IRWPRICE)}+0.910*\text{LOG(IRGDPNF)}+0.059*@\text{TREND}-0.267*D5978$$

CONSD مصرف سیمان داخلی

IRGDPNF تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت به قیمت عوامل

IRWPRICE شاخص قیمت عمده فروشی سیمان

TREND متغیر روند زمانی

همانطور که در جدول زیر ملاحظه می شود طبق آماره (t)، ضرایب معنی دار بوده و با توجه به  $R^2 = 0.99$

می توان گفت که متغیرهای مستقل ۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی تقاضای داخلی سیمان را توضیح می دهد. آماره

F مبین این است که مجموعه متغیرهای مستقل مناسب انتخاب شده اند.

Dependent Variable: LOG(CONSD)

Method: Least Squares

Date: 07/07/04 Time: 13:53

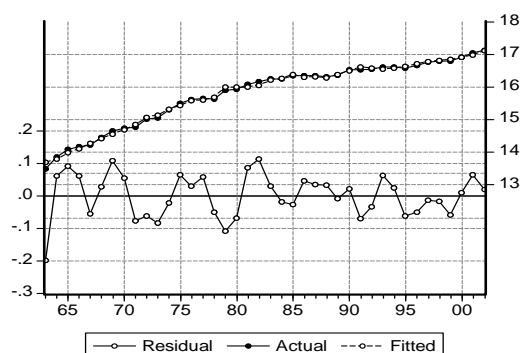
Sample(adjusted): 1963 2002

Included observations: 40 after adjusting endpoints

$$\text{LOG(CONSD)}=C(40)+C(41)*\text{LOG(IRWPRICE)}+C(42)*\text{LOG(IRGDPNF)}+C(43)*@\text{TREND}+C(44)*D5978$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(40)	4.136804	0.553261	7.477131	0.0000
C(41)	-0.208590	0.027749	-7.517172	0.0000
C(42)	0.910048	0.053252	17.08955	0.0000
C(43)	0.059990	0.006514	9.208956	0.0000
C(44)	-0.267502	0.044555	-6.003929	0.0000
R-squared	0.995519	Mean dependent var		15.79203
Adjusted R-squared	0.995006	S.D. dependent var		0.989941
S.E. of regression	0.069955	Akaike info criterion		-2.365472
Sum squared resid	0.171278	Schwarz criterion		-2.154363
Log likelihood	52.30945	Durbin-Watson stat		1.347284

نمودار زیر روند جمله پسماند را نشان می دهد:



نظر به اینکه متغیر قیمت در پیش بینی روندهای بلندمدت کاربرد کمتری دارد<sup>۱</sup> لذا از الگوی زیر برای پیش بینی

<sup>۱</sup> علت این امر نهادینه شدن الگوی مصرف در اقتصاد است که اگر قیمت ها تغییر یابد معذالک مصرف کنندگان به سختی الگوی مصرف

مصرف سیمان استفاده می‌کنیم. به این ترتیب مدل تقاضای سیمان را بر اساس متغیرهای تولید ناخالص داخلی غیرنفتی و تأخیری مصرف سیمان طبق رابطه زیر بین سالهای ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۳ برآورد می‌نماییم.

به منظور پیش‌بینی تقاضای سیمان از مدل زیر استفاده نمودیم:

$$D(\text{CONS}) = 28.77391115 * D(\text{IRGDPNF}) + 497517.2159$$

که در آن:

CONS

مصرف سیمان

IRGDPNF

تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت ثابت به قیمت عوامل

و اپراتور D برای تفاضل مرتبه اول استفاده شده است.

برای ایستا نمودن متغیرها از تفاضل مرتبه اول آنها استفاده شده است. طبق برآوردهای مدل‌های متعدد تأثیرپذیری تقاضا ناشی از افزایش ارزش افزوده بخش ساختمان در تولید ناخالص داخلی غیرنفتی محسوس ملاحظه شدند ولی به دلیل همخطی با تولید ناخالص داخلی غیرنفتی که جمع ارزش افزوده بخشها منجمله ساختمان می‌باشد ناچار از حذف آن در الگو شدیم. بدیهی است افزایش درآمد واحدهای اقتصادی و خانوارها منجر به ایجاد ساخت و ساز شده و این امر نقش مهمی در تقاضای سیمان خواهد داشت این اثر در الگوی فوق به دلیل ذکر شده به وضوح قابل مشاهده نیست. جزئیات آماری محاسبات در ذیل آورده شده است.

Dependent Variable: D(CONS)

Method: Least Squares

Date: 05/26/05 Time: 09:11

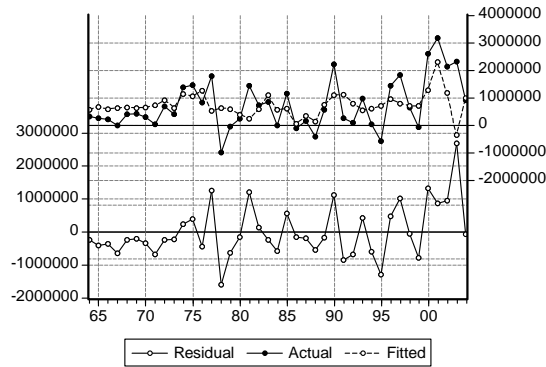
Sample(adjusted): 1964 2004

Included observations: 41 after adjusting endpoints

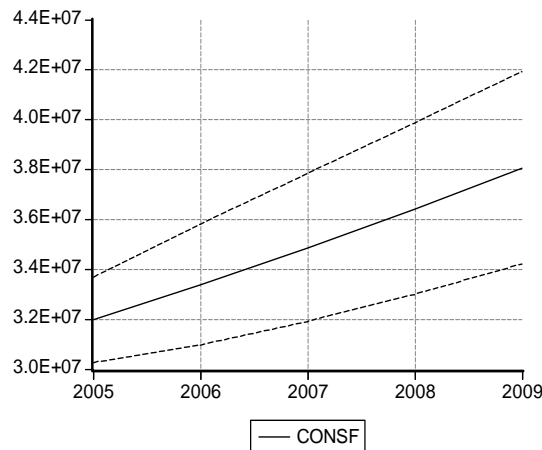
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IRGDPNF)	28.77391	8.964091	3.209908	0.0027
C	497517.2	147050.8	3.383302	0.0016
R-squared	0.208981	Mean dependent var		729343.9
Adjusted R-squared	0.188699	S.D. dependent var		910598.9
S.E. of regression	820197.0	Akaike info criterion		30.12003
Sum squared resid	2.62E+13	Schwarz criterion		30.20362
Log likelihood	-615.4606	F-statistic		10.30351
Durbin-Watson stat	1.817865	Prob(F-statistic)		0.002658

نمودار زیر مقادیر واقعی، برازش داده شده و اخلاص مدل فوق را نشان می‌دهد:

خود را تغییر می‌دهند، چون اولاً باید کالای جایگزین برای آن بیابند که در مورد سیمان کار ساده‌ای نیست و در این ارتباط باید تکنولوژی مصرفی را تغییر دهند که هزینه‌های اولیه زیادی در این ارتباط بلا استفاده می‌شوند و نهایتاً جایگزینی را اقتصادی نمی‌کند.



بر اساس مدل فوق‌الذکر تقاضای سیمان را در سالهای آینده پیش‌بینی می‌نماییم. براساس افزایش تولید ناخالص داخلی با متوسط رشد ۸٪ (مأخوذ از مستندات برنامه چهارم توسعه)، سالیانه تقاضای سیمان نیز طبق نمودار و جدول زیر پیش‌بینی می‌شود.



پیش‌بینی تقاضای سیمان

سال	تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت	تقاضای سیمان
۱۳۸۲	۳۴۹۱۴۶	۲۹۶۶۰۲۶۰
۱۳۸۳	۳۶۵۹۰۵	۳۰۶۴۰۰۰۰
۱۳۸۴	۳۹۵۱۷۷	۳۱۹۷۹۷۸۷
۱۳۸۵	۴۲۶۷۹۱	۳۳۳۸۶۹۶۲
۱۳۸۶	۴۶۰۹۳۵	۳۴۸۶۶۹۳۶
۱۳۸۷	۴۹۷۸۱۰	۳۶۴۲۵۴۹۱
۱۳۸۸	۵۳۷۶۳۵	۳۸۰۶۸۹۲۹

بر اساس محاسباتی که شرح آنها گذشت می‌توان عرضه و تقاضای سیمان در سالهای آینده را مقایسه نمود. جدول زیر میزان پیش‌بینی تولید و مصرف و مازاد قابل صدور سیمان را در سالهای آینده نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که

ارقام تولید سیمان مبتنی بر ظرفیت سازی‌های مقرر در برنامه‌های ارائه شده برای سالهای مذکور در جدول زیر است و چنانچه این ظرفیت سازیها طبق برنامه پیش نرود نه تنها مازاد قابل صدور نخواهیم داشت بلکه کسری هم در سیمان کشور وجود خواهد داشت.

سال	تولید سیمان	مصرف سیمان	مازاد قابل صدور
۱۳۸۴	۳۴/۰	۳۲/۰	۲/۰
۱۳۸۵	۳۷/۶	۳۳/۴	۴/۲
۱۳۸۶	۴۲/۸	۳۴/۸	۸/۰
۱۳۸۷	۴۹/۷	۳۶/۴	۱۳/۳
۱۳۸۸	۵۷/۳	۳۸/۱	۱۹/۲

### تجارت خارجی سیمان

با توجه به توسعه صنعت سیمان و پیش بینی تقاضای داخلی این محصول می‌توان صادرات سیمان در ایران را پیش‌بینی نمود.

ایران در حوزه خاورمیانه، بعد از مصر، دومین مقام تولید در خاور میانه را داراست و این در حالیست که بزرگترین تولیدکنندگان سیمان در جهان کشورهای چین، ژاپن و آمریکا با تولیدی به ترتیب معادل ۵۱۰ و ۸۷ و ۸۵ میلیون تن می‌باشند، در صورتیکه تقاضای جهانی آینده سیمان را مورد ملاحظه قرار دهیم می‌توان گفت مصرف بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، از ۱۴۳۹ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ به حدود ۱۸۷۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ و رقم ۲۱۰۵ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ خواهد رسید. یعنی با رشدی معادل ۳۴ درصد طی یک دوره ۱۰ ساله روبه رو خواهد بود. در میان کشورهای جهان، ایران در بین ۲۱ کشور عمده مصرف‌کننده سیمان، مکان ۱۴ را داراست. بر اساس مطالعات انجام شده، توسط وزارت بازرگانی در حالیکه متوسط مصرف سرانه در بین کشورهای توسعه یافته، ۵۰۰ کیلوگرم است، این رقم در کشور ایران ۳۰۰ کیلوگرم می‌باشد. جدول زیر وضعیت تولید و صادرات و واردات سیمان را طبق یک سناریوی متوسط نشان می‌دهد. چنانچه ضریب رشد تقاضای داخلی را به سالهای آتی تسری دهیم وضعیت تقاضا در سالهای آینده به شرح جدول ذیل پیش‌بینی می‌شود. با عنایت به اینکه تقاضای داخلی نسبت به ظرفیت‌های نصب شده فزونی دارد و همچنین افزایش ظرفیت تولید سیمان سالهای آتی، انتظار می‌رود افزایش مصرف سرانه کشور به ۴۰۰ کیلوگرم افزایش یابد<sup>۱</sup> و

<sup>۱</sup> ارقام متعددی برای سرانه سیمان محاسبه شده که این ارقام با فروض متفاوت اختلاف زیادی با هم دارند و از ۳۰۰ تا ۴۵۰ کیلوگرم برای هر نفر متفاوت می‌باشند. چنانچه نسبت سرانه مصرف سیمان را از نسبت ساده مصرف سیمان گزارش شده وزارت صنایع در سال ۱۳۸۲ (۳۰۴۶۶۶۶۴ تن) بر جمعیت سال ۱۳۸۲ گزارش شده مرکز آمار ایران (۶۶۹۹۱۵۷۳ نفر) بدست آوریم مصرف سرانه سیمان حدود ۴۵۵ کیلوگرم برای هر نفر خواهد شد. این رقم در محاسبات دیگر سرانه مصرف سیمان کشور، چیزی حدود ۳۶۰ کیلوگرم گزارش شده است که تفاوت‌های اصلی در احتساب فروض مختلف در آمار جمعیت و احتساب مصارف مختلف سیمان و ملاحظات تجارت خارجی سیمان است. به حال با توجه به فروض مختلف رشد جمعیت در ۲۰ سال آینده و همچنین روند رشد مصرف سیمان، این رقم در حد ۱/۸-۱/۵ برابر رقم سرانه مصرف فعلی برای هر فرد در یک افق ۲۰ ساله پیش‌بینی می‌شود و این مسئله با توجه به رشد طبیعی جمعیت و افزایش تعداد خانوارها نشان می‌دهد که تاکید بر توسعه این صنعت بیش از پیش از اهمیت بیشتری برخوردار است.

بازار داخلی نامتعادلی برای آینده این صنعت وجود داشته باشد.

بخشی جفرودی<sup>۱</sup> (۱۳۸۰) در بررسی عوامل مؤثر بر میزان صادرات سیمان کشور ضمن بررسی شرایط مناسب تولید سیمان در ایران به دلیل شرایط خاص اقلیمی و دسترسی آسان به مواد اولیه و انرژی و نیروی کار ارزان و همچنین وجود کارخانجات متعدد سیمان ایران را از کشورهای بهره‌مند از توانایی‌های بالقوه و بالفعل در جهت تولید و صدور فرآورده‌های سیمان قلمداد می‌نماید. هدف اصلی وی در این تحقیق پاسخ به سؤالات زیر می‌باشد:

- اثر قیمت سیمان بر میزان صادرات سیمان.
- اثر نرخ ارز بر میزان صادرات سیمان.
- اثر میزان جمعیت کشورهای واردکننده سیمان بر میزان صادرات سیمان ایران.
- اثر فاصله کشورهای واردکننده بر میزان صادرات سیمان ایران.
- اثر درآمد کشورهای واردکننده بر میزان صادرات سیمان ایران.

در این تحقیق برای پاسخ به سؤالات فوق اقدام به استفاده از رگرسیون‌هایی در تعیین رابطه متغیرهای مستقل یعنی قیمت صادراتی سیمان، نرخ ارز، جمعیت کشورهای واردکننده، فاصله تا کشورهای واردکننده و درآمد کشورهای واردکننده با میزان صادرات سیمان ایران - بعنوان متغیر وابسته - می‌نماید. براساس اطلاعات فصلی سالهای ۷۷-۱۳۶۶ تحلیل‌های مربوطه انجام و رگرسیون‌ها برآورد شدند. وی چنین نتیجه می‌گیرد که کلیه عوامل فوق (بغیر از جمعیت کشورهای واردکننده) بر میزان صادرات سیمان ایران مؤثر می‌باشند و در این میان نرخ ارز بیشترین تأثیر و درآمد کشورهای واردکننده کمترین تأثیر را دارند.

فرهمند<sup>۲</sup> در بررسی مزیت نسبی صنعت سیمان در استان اصفهان با استفاده از آمار نشان می‌دهد که در سالهای اخیر با پیشی گرفتن آهنگ تولید از مصرف به شدت از واردات سیمان کاسته شده و ضرورت صادرات سیمان برای جلوگیری از رکود بازار محصول مطرح گشته است. همچنین از آنجایی که استان اصفهان دو واحد از واحدهای مهم تولید سیمان کشور را در خود جای داده - که به نوبه خود می‌توانند نماینده خوبی برای صنعت سیمان کشور باشند بر آن شده است که مزیت نسبی این بخش از صنعت استان را ارزیابی نماید. بنا بر این بررسی مزیت نسبی صنعت سیمان در استان اصفهان و همچنین مقایسه بین واحدهای تولید سیمان استان از لحاظ شاخصهای مزیت نسبی اهداف اساسی این بررسی را تشکیل می‌دهند. نتایج حاکی از آن است که استان اصفهان در تولید سیمان واجد مزیت نسبی می‌باشد. همچنین شرکت سیمان سپاهان از لحاظ مزیت نسبی در جایگاه بالاتری نسبت به شرکت سیمان اصفهان قرار دارد. نتایج تجزیه و تحلیل حساسیت نیز نشان می‌دهد که DRC (Domestic Resource Cost) نسبت به کاهش قیمت جهانی سیمان با کاهش و نسبت به افزایش قیمت جهانی سیمان بی‌کاهش می‌باشد. همچنین DRC نسبت به تغییرات نرخ ارز (افزایش یا کاهش) بی‌کاهش می‌باشد.

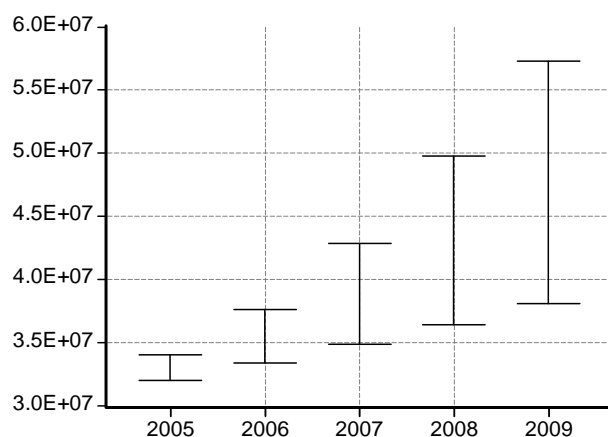
از طرفی با توجه به افزایش ظرفیت کارخانه‌های سیمان، و نمودار زیر، عرضه و تقاضای سیمان در کشور باعث ایجاد مازاد عرضه به میزان جدول زیر خواهد شد که امکان صدور آن به خارج از کشور باید فراهم شود. نمودار زیر از جدول مقایسه پیش‌بینی‌های بخشهای قبلی در مورد عرضه و تقاضای سیمان بدست آمده است. لازم به ذکر است که

<sup>۱</sup> مهدی بخشی جفرودی (۱۳۸۰). بررسی عوامل مؤثر بر میزان صادرات سیمان کشور. دانشگاه اصفهان. دانشکده امور اداری و اقتصاد.

<sup>۲</sup> حسینی فرهمند (۱۳۸۰). بررسی مزیت نسبی صنعت سیمان در استان اصفهان. دانشگاه اصفهان. دانشکده امور اداری و اقتصاد.

ارقام تولید سیمان مبتنی بر ظرفیت سازی‌های مقرر در برنامه‌های ارائه شده برای سالهای مذکور در جدول زیر است و چنانچه این ظرفیت سازیها طبق برنامه پیش نرود نه تنها مازاد قابل صدور نخواهیم داشت بلکه کسری هم در سیمان کشور وجود خواهد داشت.

نمودار امکان صدور سیمان در سالهای آینده (میلیون تن)



در حال حاضر بیش از ۳۲ میلیون تن سیمان در سال در ایران تولید می‌شود که این رقم، ایران را در رده تولیدکنندگان مهم سیمان قرار داده است. طبق برآورد فوق، مازاد عرضه سیمان در ایران در سال ۱۳۸۸، به ۱۹ میلیون تن خواهد رسید، و با توجه به نیاز کشورهای همسایه، امکان صدور محصول این صنعت بیش از پیش فراهم می‌گردد. علاوه بر بازارهای صادراتی کشورهای حوزه خلیج فارس و نیز دریای خزر، امکان پیوستن افغانستان و عراق به کشورهای واردکننده سیمان از ایران کاملاً قابل پیش‌بینی است و بنابراین توسعه و رشد تولید سیمان نیازمند الزاماتی است که همچنان باید در مورد آن برنامه‌ریزی نمود. برنامه‌ریزی دقیق و جدی برای امکانات خاص بارگیری و تجهیز بنادر و نیز امکانات نگهداری و دپوی مناسب با توجه به شرایط آب و هوایی مد نظر قرار گیرد زیرا در غیر این صورت کارخانه‌های تولیدکننده سیمان، با کاهش قیمت سیمان ناشی از عرضه زیاد سیمان در سالهای آینده، ناگزیرند ظرفیتهای تولیدی ممکن را کاهش داده و یا با رقابتی ناسالم در بازار فعالیت نمایند. در این حال احتمال بحران در این صنعت استراتژیک افزایش خواهد یافت.

در وضعیت فعلی فقط ۲۰ تا ۳۰ درصد تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز تولید سیمان از طریق واردات تامین می‌شود،<sup>۱</sup> در حالیکه می‌توان با ارتقاء فناوری، این نسبت را که شامل جعبه دنده، سنگ شکن‌ها و موتورهای برقی است، با استفاده از تخصص داخلی به حداقل ممکن نزدیک نمود. یکی از مباحث مهم در تسخیر مداوم بازارهای صادراتی امکان دستیابی متخصصین داخلی به دانش لازم برای تولید ماشین‌آلات مورد نیاز وارداتی است.

باید تاکید کرد که با توجه به وجود مازاد عرضه و نهایتاً جهت‌گیری صادراتی در سالهای آینده، لازم است که برنامه‌ریزی دقیق و جدی برای امکانات خاص بارگیری و تجهیز بنادر و نیز امکانات نگهداری و دپوی مناسب با توجه به شرایط آب و هوایی مد نظر قرار گیرد زیرا در غیر این صورت کارخانه‌های تولیدکننده سیمان، با کاهش قیمت سیمان ناشی از عرضه زیاد سیمان در سالهای آینده، ناگزیرند ظرفیتهای تولیدی ممکن را کاهش داده و یا با رقابتی ناسالم در

<sup>۱</sup> - گروه معادن و صنایع معدنی، استحکام مواضع صنعت سیمان در ایران نشریه آسیا ۸۱/۶/۱۱

بازار فعالیت نمایندند. در این حال احتمال بحران در این صنعت استراتژیک افزایش خواهد یافت.

## سیمان در بورس اوراق بهادار

در رابطه با بورس اوراق بهادار، مزیت اوراق سهام شرکتهای سیمان عبارتند از:

- ۱- در دسترس بودن، ارزان بودن و فراوانی منابع اولیه تولید.
- ۲- امکان نزدیکی کارخانه‌ها به مراکز انبوه مواد اولیه که به این ترتیب ریسک عدم حصول مواد اولیه برای کارخانه را منتفی می‌نماید.
- ۳- بهره‌برداری از سوخت ارزان و انرژی قابل دسترس فراوان که موجب کاهش قیمت تمام شده تولید می‌گردد. برای مثال در صنعت سیمان، هر لیتر مازوت معادل ۷۰ ریال، هر کیلو وات برق ۲۰۰ ریال، هر لیتر گازوئیل ۱۶۰ ریال مصرف می‌شود در حالیکه فقط بهای جهانی هر لیتر مازوت چیزی معادل ۴۵۰ ریال می‌باشد.
- ۴- وجود یک سازمان انحصاری توزیع با استفاده از کشش‌ناپذیری تقاضای سیمان که می‌تواند از عایدی قابل ملاحظه‌ای برخوردار باشد.
- ۵- ورود شرکتهای مختلف سیمان در بورس و امکان انجام عملیات موازی که به هماهنگی سیاستهای مالی در شرکتهای سیمان کمک می‌نماید.

اگر وضعیت نسبت مالی سال ۱۳۸۲ را در شرکتهای مختلف سیمان را ملاحظه نماییم، می‌توان گفت بازده نسبتاً مطلوب این شرکتهای در نتیجه سودی است که از یک طرف با درآمد ایجاد شده در بازار داخلی، و از طرف دیگر بهای تمام شده پایین این کارخانجات است که از سوخت ارزان قیمت و هزینه پائین دستمزد برخوردارند.

اگر بتوان طرح ساخت یک کارخانه سیمان دو هزار تنی را در نظر گرفت و آن را مورد ارزیابی قرار داد، تا حدودی وضعیت آتی سهام این شرکتهای در طول زمان مشخص خواهد گردید. همانطور که گفتیم ایجاد یک کارخانه دو هزار تنی، مستلزم حدود ۳۰ میلیون دلار هزینه ارزی و حدود ۳۰۰ میلیارد ریال منابع ریالی است که در صورتیکه به طور یکجا این هزینه را با توجه به ارزش فعلی دلار مورد محاسبه قرار دهیم، می‌توان گفت که هزینه ایجاد این کارخانه، چیزی حدود ۶۰۰ میلیارد ریال خواهد بود. اکنون اگر نرخ تنزیل متوسط را ۳۰ درصد و مدت احداث کارخانه را حدود ۴ سال فرض نماییم در اینصورت، ارزش حال این سرمایه‌گذاری حدود یک هزار میلیارد ریال می‌شود و در اینصورت با مقایسه ارزش سرمایه‌گذاری و قیمت سهام، می‌توان گفت که برخی از طرحهای تولید سیمان فاقد توجیه اقتصادی است و صرفاً نمیتوان بر اساس EPS به آینده سهام مطمئن بود. به طور کلی در رابطه با بورس سیمان باید توجه داشت که صرفاً بر اساس مجموع سود سهام، یعنی EPS به اضافه ارزش افزوده سهام، نمیتوان آینده مالی این شرکتهای را تضمین نمود.

در حال حاضر شرکتهای سیمان پذیرفته شده در بورس تهران اکثراً قدیمی می‌باشند و بر مبنای نرخ دلار ۷۰ ریال ایجاد شده‌اند. از این رو مبالغ ثبت شده در دفاتر و صورتهای مالی بر مبنای ارزش دفتری آنها می‌باشد. از آنجایی که صنعت سیمان سرمایه بر بوده و متکی به ماشین‌آلات سرمایه‌ای می‌باشد، هزینه استهلاک ماشین‌آلات بخش مهمی از قیمت تمام شده محصول سیمان را تشکیل می‌دهد. این واحدهای هزینه‌های استهلاک کمتری را نسبت به واحدهای جدید التاسیس در قیمت تمام شده سیمان منظور می‌کنند. بنابر این سودهای را که در صورتهای مالی خود نشان می‌دهند این واقعیت را نشان نمی‌دهد. حال اگر این واحدهای ماشین‌آلات خود را به قیمت‌های روز تجدید ارزیابی کنند نه تنها به

سوددهی نمی‌رسند بلکه زیانده هم می‌شوند.

سرمایه مورد نیاز برای ایجاد یک واحد یک میلیون تنی سالانه بیش از ۱۰۰۰ میلیارد ریال می‌باشد این در حالیست که ارزش روز شرکتهای سیمان در بورس حدود دوتا سه برابر ارزش اسمی آنها به قیمت روز می‌باشد. این مسئله از انحراف بازار از واقعیت حکایت می‌کند. به طور مثال اگر بخواهیم شرکت سیمان ارومیه با ظرفیت ۷۲۰ هزارتن با ارزش روز ۱۷۸۲ میلیارد ریال را مجدد بنا کنیم باید ۶۰۰ میلیارد ریال هزینه نماییم و سیمان بهبهان با ظرفیت ۸۵۸ هزارتن با ارزش روز ۱۱۶۷ میلیارد ریال ۷۰۰ میلیارد ریال سرمایه لازم برای بنای مجدد آن لازم است. سیمان شمال با ظرفیت ۶۸۶ هزارتن با ارزش روز ۱۸۷۹ میلیارد ریال است در حالیکه رقم واقعی آن باید ۵۵۰ میلیارد ریال باشد. همانطور که مشاهده می‌شود ارزش روز شرکتهای با ارزش اسمی به قیمت روز آنها متفاوت است. سایر شرکتهای سیمانی نیز به همین منوال می‌باشند.

در حال حاضر متوسط نسبت P/E (قیمت روز سهام تقسیم بر بازده هر سهم یا EPS- عکس این نسبت نرخ بازدهی هر ریال سهم را نشان می‌دهد) شرکتهای سیمان در بورس حول و حوش زیر ۲۰ می‌باشد که نسبت به سایر صنایع بسیار بالاتر است. از طرف دیگر با توجه به جهانی شدن، قیمت مواد اولیه و سوخت، و حتی دستمزد که جایگاه واقعی خود را پیدا خواهد نمود، باعث افزایش بهای تمام شده سیمان خواهد گردید و بنابراین افزایش قیمت سهام در صورتیکه منجر به حبابهای شکننده گردد، وضعیت رقابتی سیمان را مورد تهدید و آسیب جدی قرار خواهد داد.

هر چند عملکرد بازار بورس، کمک بیشتری به ورود بخشهای غیردولتی و عمومی به این صنعت می‌نماید، لیکن باید توجه داشت که با توجه به ارزش افزوده بالای این صنعت و در مجموع قیمت تمام شده پائین تولید، فرصت مطلوبی را برای بهینه سازی تکنولوژی در این صنعت فراهم ساخته است. در حال حاضر مالکیت عمده صنعت سیمان به انحاء مختلف در اختیار دولت و مؤسسات وابسته به دولت است. همانطور که در همه کشورهای ملاحظه شده دولتی بودن مالکیت تولید عملاً باعث گران شدن بهای تمام شده محصولات می‌شود. سیاستهای خصوصی سازی در سیمان به نحو عمده به طوری که مدیریت را از بخش دولتی سلب و در اختیار بخش خصوصی قرار دهد می‌تواند تحولات عمده‌ای در بخش سیمان پدید آورد.

جدا از مباحث فوق نکته دیگری که می‌تواند به تعادل عرضه و تقاضای سیمان کمک نماید تنظیم زمانهای بازسازی و توقف کارخانه‌ها به نحوی که توقف تعداد بیشتری از واحدهای سیمان در یک زمان همزمان اتفاق نیفتد. باید ترتیبی اتخاذ نمود که هر واحد در زمان خاصی برای بازسازی و تعمیرات متوقف شود. این تمهیدات نیازمند ائتلاف تولیدکنندگان سیمان است که اگر مالکیت آنها به بخش خصوصی منتقل گردد، در عوض برنامه‌ریزی برای ثبات بازار می‌تواند جهت برنامه‌ریزی برای تلاطم بازار و استفاده بیشتر قرار گیرد. مسلم است در صورت انتقال مالکیت به بخش خصوصی سیاستهای ضد انحصار و قوانین مرتبط با این موضوع در جهت ایجاد ثبات بازار سیمان بسیار مهم است.

## تجارت جهانی سیمان

چنانکه در جدول زیر ملاحظه می‌شود حجم تجارت جهانی محصولات معدنی در سال ۲۰۰۲ بالغ بر ۷۸۸ میلیارد دلار بوده که در خلال سال‌های ۲۰۰۰ - ۱۹۹۵ از رشد متوسط ده درصدی برخوردار بوده است. در سال ۲۰۰۰، رشد تجارت جهانی مواد معدنی به ۴۸ درصد رسیده اما در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ از رشد منفی ۹ و ۱ درصدی برخوردار

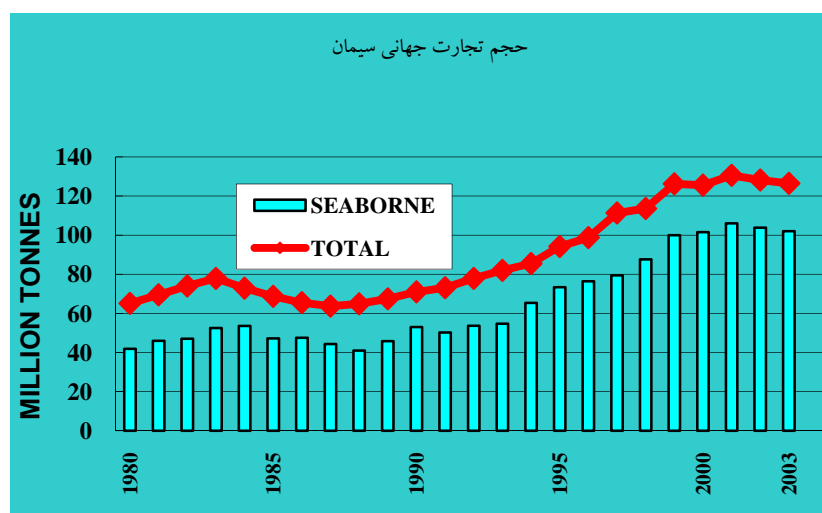
بوده است. سهم تجارت محصولات معدنی در کل تجارت جهانی کالا معادل ۱۲/۶ درصد و سهم تجارت آن در صادرات محصولات اولیه بیش از ۵۷ درصد بوده است.<sup>۱</sup>

حجم تجارت جهانی در محصولات معدنی در سال ۲۰۰۲ (میلیارد دلار)

درصد	رشد سالانه
-۵	۱۹۸۰-۸۵
۳	۱۹۸۵-۹۰
۲	۱۹۹۰-۱۹۹۵
۱۰	۱۹۹۵-۲۰۰۰
۴۸	۲۰۰۰
-۹	۲۰۰۱
-۱	۲۰۰۲
۱۲/۶	سهم در کل تجارت جهانی کالا
۵۷/۵	سهم در صادرات محصولات اولیه

Source : World Trade Organization

سهم تجارت مواد معدنی در کل تجارت کالا و در تجارت محصولات مواد اولیه بر حسب مناطق مختلف جهان در جدول زیر ارائه شده است. همانگونه که ملاحظه می شود صادرات محصولات معدنی از منطقه خاور میانه و آفریقا با سهم هایی معادل ۷۱/۵ درصد و ۵۵ درصد بیشترین سهم را در تجارت کالا به خود اختصاص داده اند. سهم صادرات مواد معدنی در محصولات اولیه جهانی معادل ۵۷/۵ درصد بوده است. این رقم برای اروپای مرکزی، شرقی و نواحی بالتیک معادل ۷۷/۹ درصد، برای آفریقا معادل ۷۷/۷ درصد و برای خاور میانه معادل ۹۵/۳ درصد بوده است. همچنین این سهم برای قاره آسیا و آمریکای لاتین به ترتیب معادل ۵۱/۹ و ۵۱/۳ درصد بوده که رقم قابل ملاحظه ای را در کل صادرات مواد اولیه در این نواحی در سال ۲۰۰۲ به خود اختصاص داده است.



صادرات محصولات معدنی در سال ۲۰۰۲ پس از صادرات تجهیزات حمل و نقل و تجهیزات اداری بالاترین رقم را به خود اختصاص داده است که نشانگر اهمیت صادرات این گروه کالاها در تجارت جهانی است.

1- <http://www.Cementdistribution.Com /industryinfo/trade.htm> Cement distribution consultant trade.

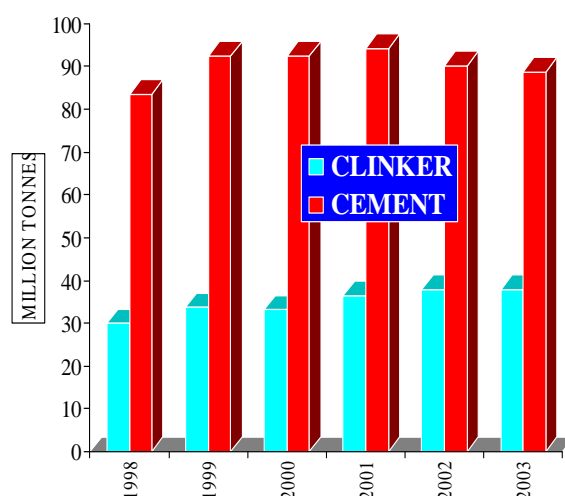
سهم تجارت مواد معدنی در کل تجارت و در تجارت مواد اولیه بر حسب نواحی در سال ۲۰۰۲

سهم تجارت مواد معدنی در کل تجارت کالا		
صادرات	واردات	
۱۲/۶	۱۲/۶	جهان
۷/۲	۱۱/۴	آمریکای شمالی
۲۰/۳	۱۰/۹	آمریکای لاتین
۶/۹	۱۰/۸	اروپای غربی
۳۱/۵	۱۳/۵	اروپای شرقی - مرکزی و بالتیک
۵۵/۰	۱۰/۸	آفریقا
۷۱/۵	۶/۰	خاور میانه
۷/۱	۱۶/۹	آسیا
سهم محصولات معدنی در تجارت مواد اولیه		
صادرات	واردات	
۵۷/۵	۵۷/۵	جهان
۴۰/۱	۶۴/۹	آمریکای شمالی
۵۱/۳	۵۲/۶	آمریکای لاتین
۴۲/۴	۵۱/۵	اروپای غربی
۷۷/۹	۵۷/۰	اروپای شرقی - مرکزی و بالتیک
۷۷/۷	۴۰/۵	آفریقا
۹۵/۳	۳۱/۰	خاور میانه
۵۱/۹	۶۴/۰	آسیا

Source : WTO

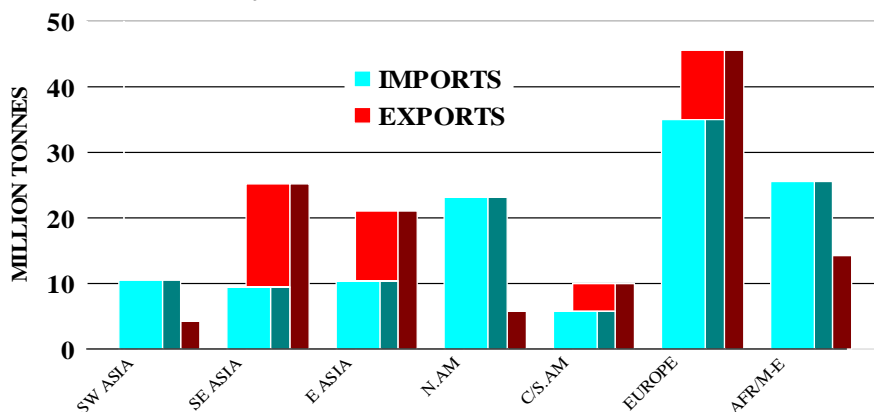
رشد سالانه	تجارت سیمان جهان (میلیون تن)	سال
-%۰/۵	۱۲۵/۶	۲۰۰۰
%۰/۴	۱۳۰/۶	۲۰۰۱
-%۱/۹	۱۲۸/۲	۲۰۰۲
-%۱/۳	۱۲۶/۵	۲۰۰۳

تجارت سیمان و کلینکر در جهان



تجارت جهانی سیمان نیز همگام با تجارت سایر محصولات معدنی از اهمیت ویژه‌ای در تجارت مواد معدنی برخوردار بوده است. روند تجارت جهانی سیمان در نمودارهای زیر و جدول قبل آورده شده‌اند. اطلاعات ارائه شده حاکی از روند روبه رشد تجارت جهانی سیمان و کلینکر است.

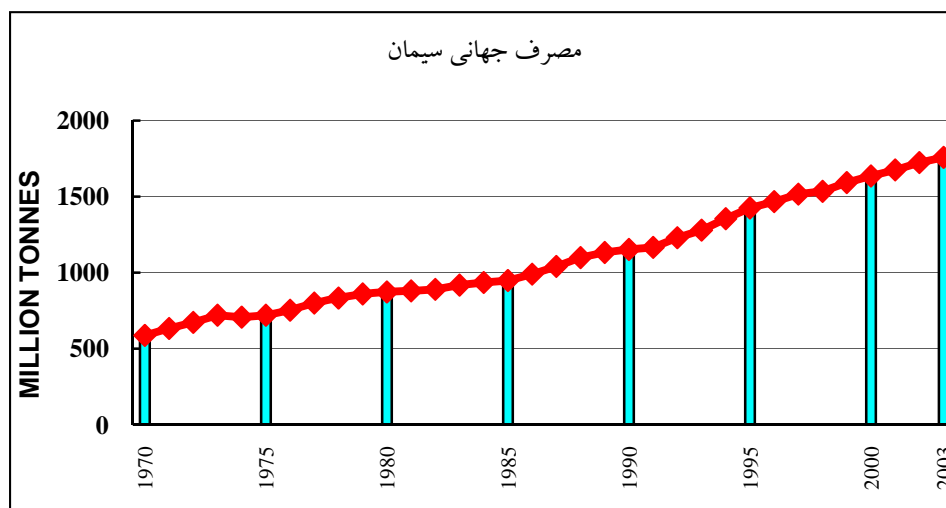
واردات/صادرات منطقه‌ای سیمان و کلینکر ۲۰۰۳



در خلال سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۹۷ ایالات متحده، ژاپن، آلمان و فرانسه بزرگترین واردکنندگان سیمان به لحاظ ارزش در سال ۲۰۰۱ بوده‌اند.

بر اساس پیش‌بینی‌های به عمل آمده در خصوص رشد واردات سیمان بر حسب مناطق مختلف جهان (طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۰) اروپا بزرگترین واردکننده سیمان جهان خواهد بود و پس از آن آفریقا به لحاظ رشد واردات سیمان در رده دوم قرار خواهد گرفت. واردات سیمان در کانادا و ایالات متحده روند نزولی خواهد داشت اما در کشورهای جنوب شرقی آسیا از افزایش نسبتاً اندکی برخوردار خواهد بود.

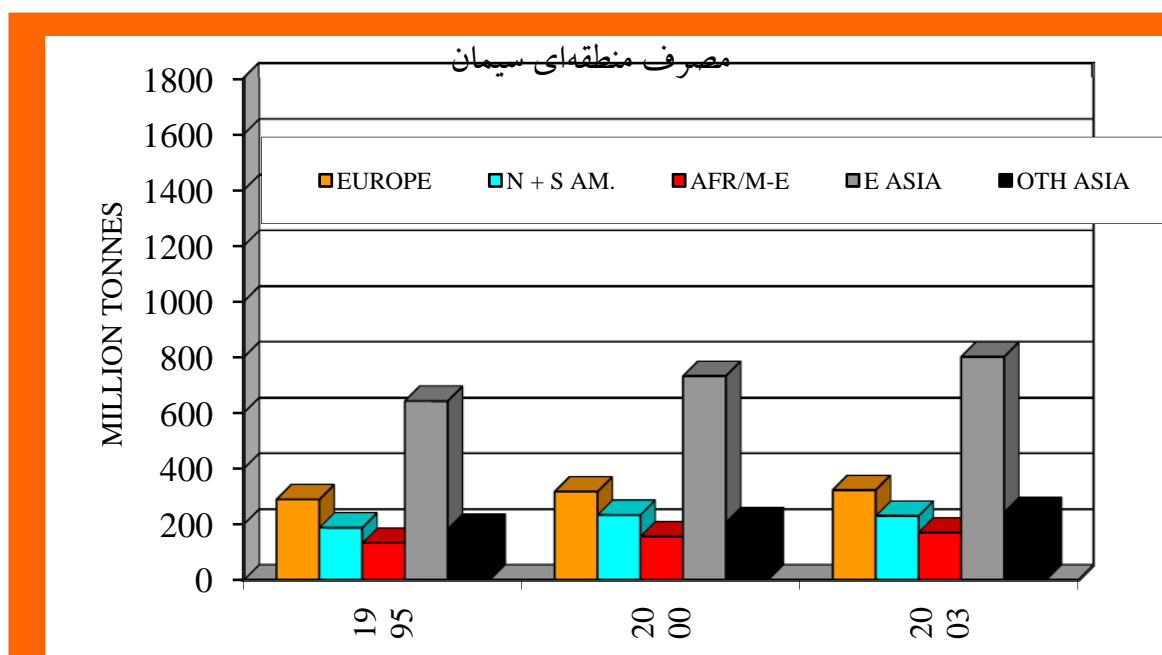
در خلال سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۹۷ کشورهای ایتالیا، چین، و اسپانیا در خلال سال‌های مذکور بزرگترین صادرکنندگان جهان محسوب می‌شوند. ایتالیا در سال ۲۰۰۱ با صادراتی معادل ۱/۹۵۲ میلیارد دلار در صدر جدول قرار گرفته است. ایران با صادراتی معادل ۹۲/۱۶۲ میلیون دلار در رده بیست و هفتم در میان صادرکنندگان سیمان قرار گرفته است.



### مصرف جهانی سیمان

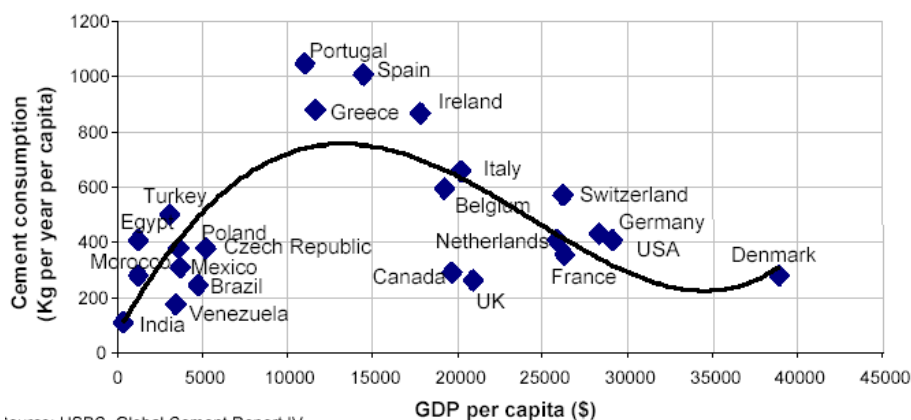
همان گونه که در نمودار زیر ملاحظه می‌شود مصرف جهانی سیمان در خلال سال‌های اخیر از افزایش چشمگیری برخوردار بوده است به گونه‌ای که مصرف از ۱۱۳۸ میلیون تن در سال ۱۹۹۰ به ۱۴۰۵ میلیون تن در سال ۱۹۹۵ و به سطح ۱۶۳۴ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ افزایش یافته است. در واقع مصرف جهانی سیمان طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰ به طور متوسط از رشد سالانه‌ای معادل ۴/۳ درصد برخوردار بوده است.

نمودار بعد تقاضای مناطق مختلف جهان برای سیمان را ارائه می‌کند. ملاحظه می‌شود که تقاضای اروپا طی سال‌های مذکور از رشد کمتری نسبت به کشورهای شرق آسیا مواجه بوده است. در کشورهای جنوب شرقی آسیا نیز تقاضای سیمان از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده است. مصرف سیمان در کشورهای شرق آسیا بالاترین سهم را داشته است به طوری که ۴۸٪ مصرف سیمان جهان را به خود اختصاص داده است. کشورهای اروپایی با اختصاص ۱۹٪ مصرف جهان پس از کشورهای شرق آسیا بالاترین سهم را داشته‌اند. آمریکای شمالی با ۸ درصد مصرف جهان و آسیای جنوب غربی با ۷ درصد مصرف جهان در رده‌های سوم و چهارم قرار گرفته‌اند.



۲۰۰۳	۲۰۰۰	۱۹۹۵	مصرف منطقه‌ای سیمان (میلیون تن)
۳۲۱/۲	۳۱۴/۸	۲۸۶/۹	اروپا
۲۲۷/۸	۲۳۱/۲	۱۸۵/۳	آمریکای شمالی و جنوبی
۱۶۹/۵	۱۵۴/۶	۱۳۰/۵	آفریقا و خاور میانه
۷۹۸/۷	۷۲۹/۹	۶۴۰/۲	آسیای شرقی
۲۴۱/۲	۲۰۵/۳	۱۸۲/۳	باقی کشورهای آسیایی

همان گونه که در نمودار زیر ملاحظه می‌شود مصرف سرانه سیمان در سال ۲۰۰۰ در کشورهای پرتغال، اسپانیا و یونان در بالاترین سطح بوده در حالی که مصرف سرانه سیمان هندوستان، ونزوئلا، برزیل، مکزیک و مراکش در نازل‌ترین سطح قرار داشته است. در مجموع کشورهایی که از درآمد سرانه بالاتری برخوردار بوده‌اند نظیر: دانمارک، ایالات متحده، آلمان و سوئیس) مصرف سرانه سیمان در سطح پایین‌تری قرار گرفته است ولی کشورهای اروپایی با درآمد سرانه متوسط، شاهد مصرف سرانه بالاتر سیمان بوده‌اند.



Source: HSBC, Global Cement Report IV

## تولید جهانی سیمان

جدول زیر میزان تولید، جهانی سیمان را در خلال سال‌های ۲۰۰۲ - ۱۹۹۸ ارائه می‌کند. میزان تولید جهانی سیمان در خلال سال‌های مزبور رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. روند تولید جهانی در نمودار بعدی نشان داده شده است.

آمار تولید، سیمان در جهان

تولید جهان (بر حسب میلیون تن)	سال
۱۵۴۰	۱۹۹۸
۱۶۰۰	۱۹۹۹
۱۶۵۰	۲۰۰۰
۱۷۳۰	۲۰۰۱
۱۸۰۰	۲۰۰۲

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/of01-006/cement.xls> Cement Statistics, Hendrik G. Van Oss and Thomas D. Kelly, Last modification: April 15, 2004

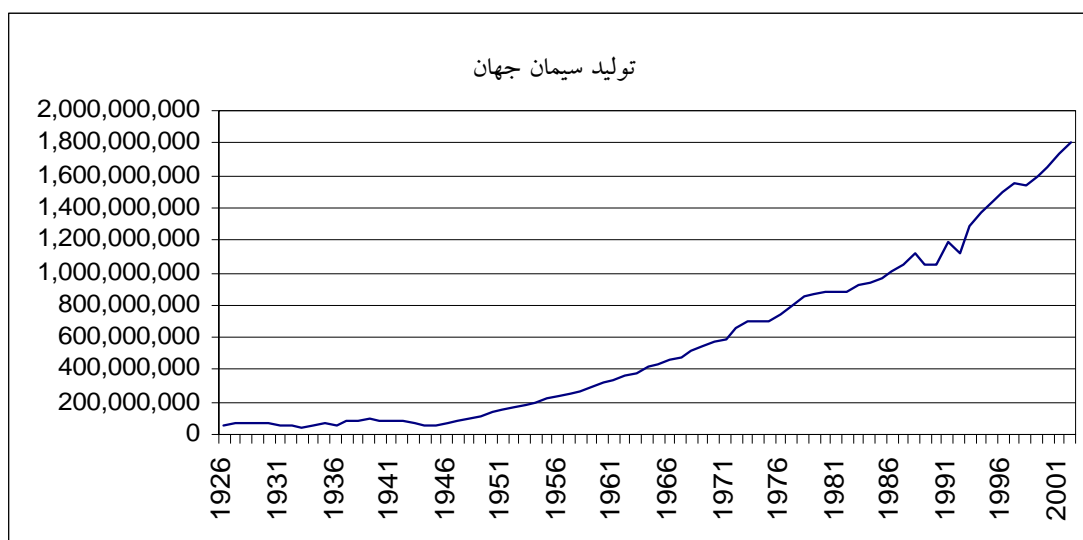
تولید جهانی سیمان در خلال سال‌های ۹۵-۱۹۹۴ و ظرفیت تولید سیمان و کلینکر در جدول زیر ارائه شده است.

چنانچه ملاحظه می شود کشور چین در خلال سال های مزبور با تولید ۳۰ درصد تولید جهان بزرگترین تولید کننده سیمان محسوب می شود.

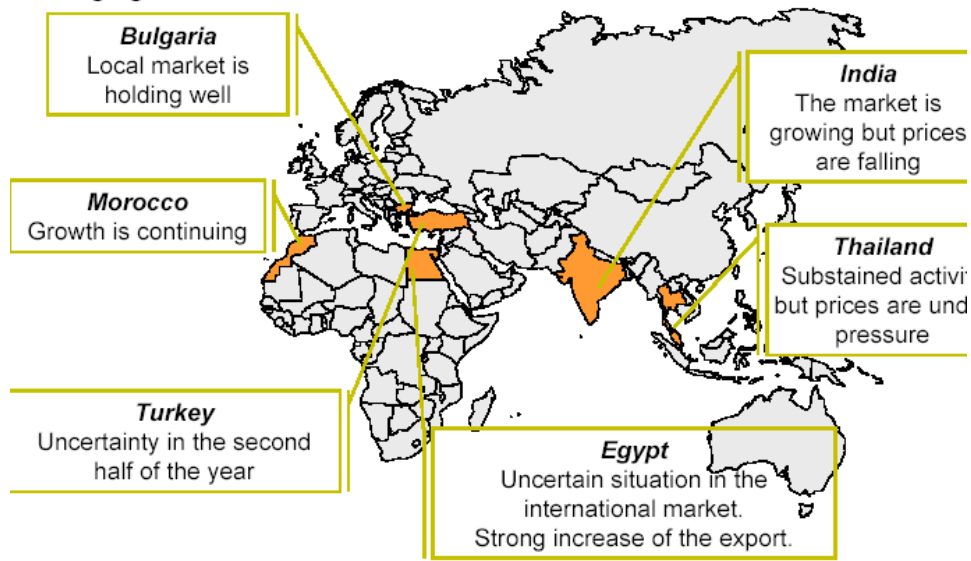
تولید جهانی سیمان و ظرفیت تولید کلینکر (میلیون تن)

ظرفیت کلینکر ۱۹۹۵	ظرفیت کلینکر ۱۹۹۴	تولید سیمان ۱۹۹۵	تولید سیمان ۱۹۹۴	کشور
۷۶/۰۰۰	۷۶/۰۰۰	۷۷/۰۰۰	۷۷/۹۰۰	ایالات متحده و پرتوریکو
۳۱/۰۰۰	۳۱/۰۰۰	۲۸/۰۰۰	۲۶/۰۰۰	برزیل
۳۶۲/۰۰۰	۳۶۰/۰۰۰	۴۱۰/۰۰۰	۴۰۰/۰۰۰	چین
۲۷/۰۰۰	۲۷/۰۰۰	۲۴/۰۰۰	۲۰/۲۰۰	فرانسه
۴۹/۰۰۰	۴۹/۰۰۰	۴۰/۴۰۰	۴۰/۴۰۰	آلمان
۶۴/۰۰۰	۶۴/۰۰۰	۵۵/۰۰۰	۵۴/۰۰۰	هندوستان
۴۵/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۴۰/۰۰۰	ایتالیا
۹۳/۰۰۰	۹۳/۰۰۰	۹۲/۰۰۰	۹۱/۵۰۰	ژاپن
۴۵/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۵۳/۰۰۰	۵۲/۱۰۰	کره جنوبی
۱۴۰/۰۰۰	۱۴۰/۰۰۰	۵۵/۰۰۰	۵۰/۰۰۰	روسیه
۳۰/۰۰۰	۳۰/۰۰۰	۳۰/۰۰۰	۲۶/۰۰۰	اسپانیا
۲۷/۰۰۰	۲۷/۰۰۰	۳۲/۰۰۰	۳۰/۰۰۰	ترکیه
۴۱۵/۰۰۰	۴۱۱/۰۰۰	۴۴۵/۰۰۰	۴۶۱/۰۰۰	سایر کشورها
۱۴۰۰/۰۰۰	۱۴۰۰/۰۰۰	۱۳۹۰/۰۰۰	۱۳۷۰/۰۰۰	تولید جهان

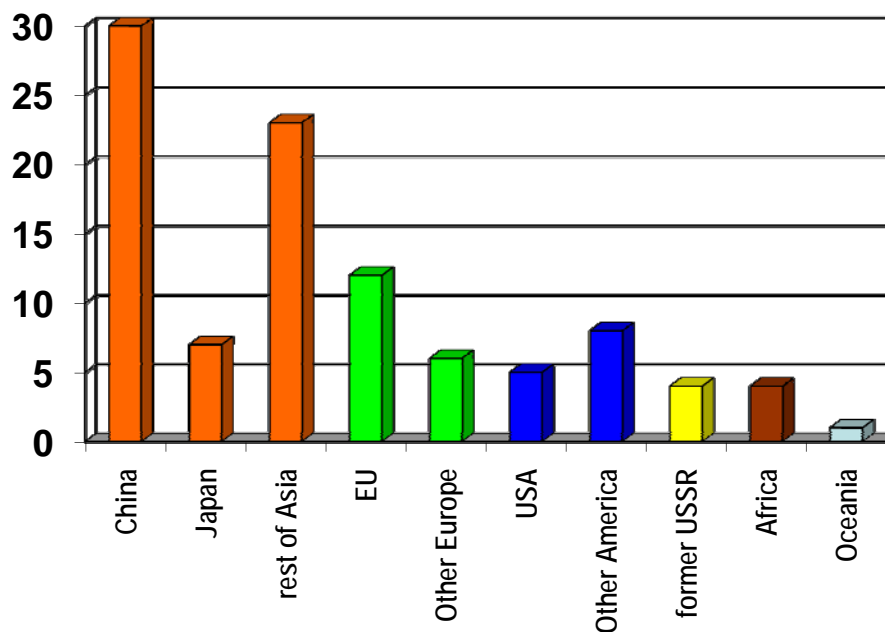
Soure: Online data (minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cement/170396.txt)



### Emerging markets



### مناطق تولید مهم سیمان در جهان در سال ۱۹۹۹ (Cembureau)



مشاهده می شود که پس از چین آسیا و سپس اروپا و پس از آن آمریکا بزرگترین مناطق تولید سیمان در جهان می باشند. میزان تولید این کشورها در جداول زیر آورده شده است.

تولید و ظرفیت سیمان در جهان

ظرفیت کلینکر		تولید سیمان		کشور
۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۱۹۹۸	
۸۵/۱۰۰	۸۴/۳۹۰	۸۷/۳۰۰	۸۵/۶۱۲	ایالات متحده
۴۵/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۴۳/۰۰۰	۴۳/۰۰۰	برزیل
۵۰۰/۰۰۰	۵۲۰/۰۰۰	۵۲۰/۰۰۰	۵۱۳/۵۰۰	چین
۲۰/۰۰۰	۲۰/۰۰۰	۲۰/۰۰۰	۱۹/۲۰۳	مصر
۲۴/۰۰۰	۲۴/۰۰۰	۱۹/۵۰۰	۱۹/۵۰۰	فرانسه
۴۲/۰۰۰	۴۲/۰۰۰	۳۷/۰۰۰	۳۶/۶۱۰	آلمان
۹۲/۰۰۰	۹۰/۰۰۰	۸۷/۰۰۰	۸۵/۰۰۰	هندوستان
۴۸/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۲۵/۰۰۰	۲۲/۰۰۰	اندونزی
۴۶/۰۰۰	۴۶/۰۰۰	۳۵/۰۰۰	۳۵/۰۰۰	ایتالیا
۹۰/۰۰۰	۹۵/۵۰۰	۸۰/۰۰۰	۸۱/۳۲۸	ژاپن
۵۷/۰۰۰	۵۷/۰۰۰	۵۵/۰۰۰	۴۶/۷۹۱	جمهوری کره
۴۳/۰۰۰	۴۳/۰۰۰	۳۰/۰۰۰	۲۷/۷۴۴	مکزیک
۶۳/۰۰۰	۶۳/۰۰۰	۲۷/۰۰۰	۲۶/۷۲۶	روسیه
۳۴/۰۰۰	۳۴/۰۰۰	۲۸/۰۰۰	۲۷/۹۴۳	اسپانیا
۲۴/۰۰۰	۲۴/۰۰۰	۲۱/۰۰۰	۱۹/۵۳۸	تایوان
۴۵/۰۰۰	۴۵/۰۰۰	۳۴/۰۰۰	۳۰/۰۰۰	تایلند
۳۰/۰۰۰	۲۸/۶۰۰	۳۷/۰۰۰	۳۸/۲۰۰	ترکیه
۱۷۱۰/۰۰۰	۱۷۲۰/۰۰۰	۱۵۶۰/۰۰۰	۱۵۲۰/۰۰۰	جهان

Source: U.S. Geological Survey/mineral commodities/Feb 2000

چین با تولید یک سوم کل تولید جهان در صدر جدول قرار می‌گیرد. ده تولیدکننده بعدی به ترتیب عبارت بودند از ژاپن، ایالات متحده آمریکا، هندوستان، جمهوری کره، آلمان، روسیه، ایتالیا، ترکیه و تایلند. واضح است که کارخانجات جدید تولید سیمان در خارج از اروپای غربی، آمریکا و کانادا قرار گرفته‌اند.

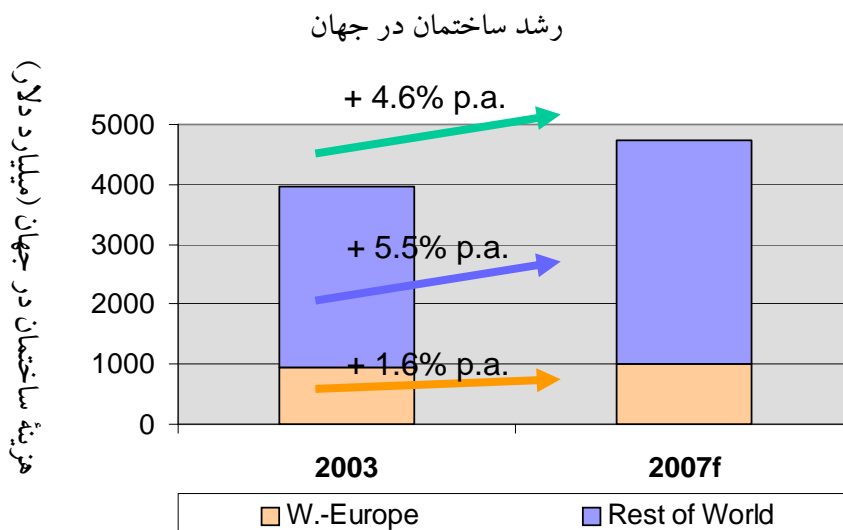
بسیاری از کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی در حال تغییر رویه تولید و ارتقاء ظرفیت‌های تولیدی بودند و به دلیل استفاده از انرژی ارزان تر رویه‌های تولیدی خود را تغییر دادند. ایران و ترکیه دارای تقاضای بالقوه بسیار بالایی هستند. در قاره آسیا بیشترین افزایش ظرفیت تولیدی در کشورهای جنوب شرقی آسیا بوده در جایی که تقاضا برای واحدهای مسکونی افزایش شدید داشت. در آمریکای لاتین ظرفیت تولیدی برخی کشورها نظیر برزیل و مکزیک در حال افزایش بود. منطقه دیگری که رشد سریعی در صنعت سیمان را ملاحظه کرد ناحیه آسیا به خصوص چین، هندوستان، اندونزی و فیلیپین بود. ژاپن و تایوان از جمله معدود کشورهای آسیایی بودند که کاهش تولید را تجربه

کردند. ژاپن به دلیل افزایش هزینه‌های تولید و رکود اقتصادی و تایوان به دلیل استخراج بیش از حد منابع اولیه برای صنعت سیمان شاهد رشد این صنعت بودند.

### دورنمای سیمان جهان

در مجموع انتظار می‌رود که تقاضای جهانی و تولید سیمان در خلال دهه آینده با نرخ رشد ۲ الی ۴ درصدی رشد یابد. تقاضا برای سیمان حتی ممکن است در شرایطی که مصارف جدیدی برای سیمان کشف شود بیش از این رشد یابد. مسائلی از قبیل گرم شده کره زمین و بالا آمدن سطح آب دریاها می‌تواند اثرات مهمی بر افزایش نیاز به سیمان داشته باشد.

انتظار می‌رود تولید و تقاضای سیمان در ایالات متحده با نرخ رشد معتدلی رشد یابد. در کوتاه‌مدت علت عمده رشد صنعت سیمان نرخ‌های بهره است که منجر به رونق مسکن خواهد شد. از جمله موضوعاتی که اقتصاد آمریکا باید نسبت به آن تصمیم‌گیری کند جدول زمانی برای ارتقاء ظرفیت تولید سیمان و کلینکر است.



OneStone Consulting Group, Buxtehude/Germany, 2004, Joe Harder,

واحدهای تولید سیمان ایالات متحده به روش مرطوب و یا خشک سیمان تولید می‌کنند که بسیار انرژی بر بوده و دارای هزینه تولید بالایی می‌باشند. هزینه‌های زیست محیطی ممکن است منجر به افزایش تولید و مصرف سیمان مخلوط blended شود. یک موضوع اساسی برای صنعت سیمان در ایالات متحده مقررات مربوط به کنترل دی اکسید کربن و حفظ محیط زیست است که منجر به افزایش هزینه تولید خواهد شد و در صورت غیاب تعرفه‌های حمایتی ممکن است برخی واحدها ناچاراً تعطیل شوند.

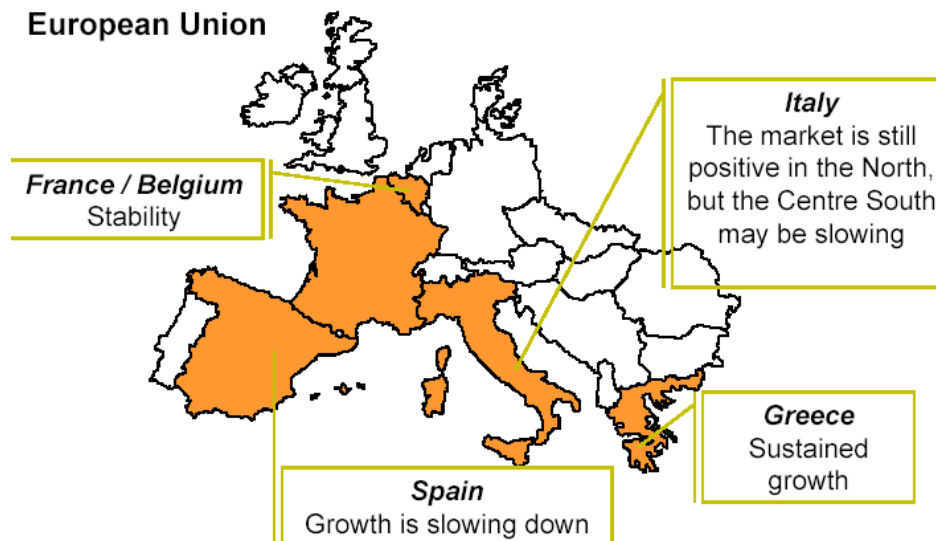
نمودار قبل پیش‌بینی رشد صنعت ساختمان در جهان را نشان می‌دهد. همانطور که از نمودار فوق پیداست. رشد ساختمان در جهان از متوسط ۴/۶٪ سالانه تا سال ۲۰۰۷ بر خوردار است. در این میان اروپا و باقی کشورهای جهان به ترتیب ۱/۶٪ و ۵/۵٪ رشد سالیانه هزینه در بخش ساختمان خواهند داشت.

## پیش بینی تولید سیمان اروپا

	2003E	2002	2003E	2004E	2005E	2006E	2007E
اسپانیا	44,063	4.0%	4.4%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ایتالیا	42,092	1.0%	5.6%	4.0%	3.0%	1.0%	(1.0%)
آلمان	27,877	(8.2%)	(3.4%)	(2.4%)	2.2%	4.6%	0.4%
فرانسه	20,479	0.3%	(1.2%)	(1.0%)	3.0%	1.0%	0.2%
انگلستان	12,999	(1.0%)	1.0%	(1.0%)	1.0%	2.0%	2.0%
بنلوکس	12,612	(4.7%)	(4.5%)	(0.6%)	4.3%	0.6%	(0.5%)
یونان	10,470	5.0%	4.0%	4.0%	(5.0%)	2.0%	2.0%
پرتغال	8,644	(6.5%)	(11.8%)	(7.4%)	1.0%	2.0%	1.0%
اسکاندیناوی	6,369	(1.9%)	(5.7%)	0.0%	2.8%	1.6%	(0.1%)
اتریش	4,218	(5.0%)	(2.2%)	0.0%	3.0%	3.0%	(1.0%)
سوئیس	3,772	(2.0%)	(1.9%)	1.0%	2.0%	5.0%	(2.0%)
ایرلند	3,380	(4.0%)	10.0%	6.0%	4.0%	4.0%	(5.0%)
اروپای غربی	228,176	(0.9%)	0.7%	1.4%	2.1%	2.1%	0.7%

Ken Rumph, 2004: Over a Cliff? plus a Martian's view of European Cement prices , Global Cement Coordinator.

### European Union



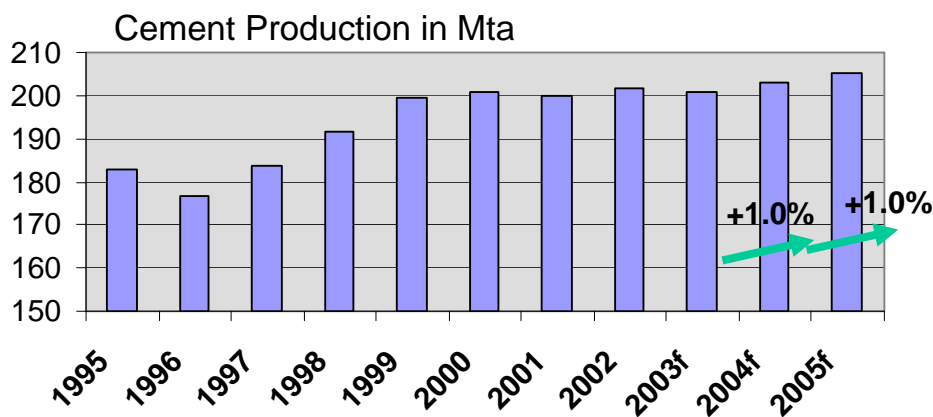
در مجموع روندهای جهانی نشان می دهد که دورنمای صنعت سیمان:

در اتحادیه اروپا: در فرانسه و بلژیک ثبات، در اسپانیا کاهش رشد در شمال ایتالیا بازار رو به گسترش و در جنوب و مرکز ایتالیا شاهد کاهش رشد تولید و در یونان رشد پایدار را شاهد خواهیم بود.

همانطور که نمودار نشان می دهد آلمان و فرانسه به ترتیب ۲۱٪ و ۱۴٪ از بخش ساختمان اروپا را در سال ۲۰۰۲ به خود اختصاص داده اند و فقط ۱۴٪ و ۱۰٪ مصرف سیمان را دارند. اسپانیا و ایتالیا مصرف کنندگان عمده سیمان اروپا هستند. ظرفیت مورد استفاده در تولید سیمان در اروپا به عنوان درصد بکارگیری ظرفیت اسمی در جدول زیر آورده شده است. همانطور که ملاحظه می شود در بسیاری از کشورهای اروپا هنوز ظرفیت خالی زیادی وجود دارد.

درصد بهره‌برداری از ظرفیت تولید سیمان		
	%rate	Score
Spain	116%	10
Ireland	91%	9
Benelux	117%	8
Portugal	87%	8
Greece	73%	7
Switzerland	82%	7
UK	84%	7
Austria	78%	6
France	68%	5
Italy	74%	5
Scandinavia	57%	5
Germany	61%	4

تولید سیمان در اروپا



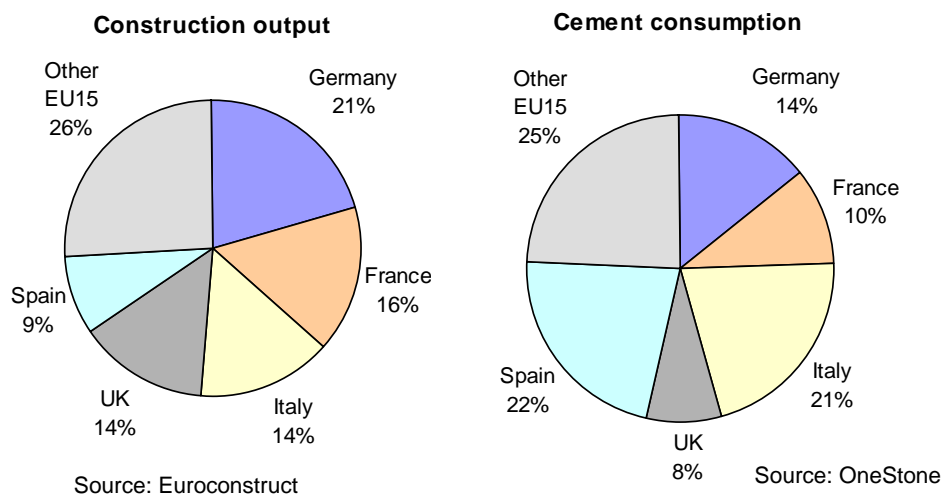
OneStone Consulting Group, Buxtehude/Germany, 2004, Joe Harder

در آمریکای شمالی: شاهد روند بطنی تولید سیمان خواهیم بود.

در بازارهای نوظهور: در مراکش رشد ادامه می‌یابد در ترکیه با نا اطمینانی مواجه هستیم، در بلغارستان بازار رو به رشد می‌باشد، در هندوستان بازار در حال توسعه است اما قیمت روند کاهشی داشته، در تایلند فعالیت و رشد ادامه دارد اما قیمت‌ها روند صعودی گرفته‌اند و در مصر شاهد وضعیت نا اطمینانی هستیم اگرچه صادرات به بازارهای بین‌المللی شدیداً افزایش یافته است.

روند فزاینده مصرف جهانی و حجم رو به رشد تجارت جهانی سیمان ایجاب می‌کند که ارزیابی دقیقی از عملکرد صنعت سیمان در ایران به عمل آید و آثار عضویت ایران در سازمان جهانی تجارت برای این بخش مورد مذاقه قرار گیرد. بررسی تجارب سایر کشورها بالاخص کشورهای منطقه پس از عضویت در سازمان جهانی تجارت می‌تواند افق گسترده‌تری را بر روی دست اندرکاران سیمان کشور باز نماید تا با دید عمیق‌تر و آگاهانه‌تری به بررسی آثار عضویت ایران در سازمان تجارت جهانی صنعت سیمان پرداخته شود.

## ساختمان و سیمان در اروپا



OneStone Consulting Group, Buxtehude/Germany, 2004, Joe Harder

## نتیجه گیری

مراجع رسمی دولتی نیاز کشور برای سال ۱۴۰۰ را حدود ۷۰-۶۰ میلیون تن برآورد می نمایند که تأمین این مقدار سیمان سرمایه گذاری در ۳۰ تا ۳۳ واحد ۳۰۰۰ تنی در روز را لازم دارد.

طبق برنامه حداقل افزایش ظرفیت تولید تا حد ۶۰ میلیون تن در دستور کار قرار گرفته است. توسعه صنعت سیمان از دو جهت مورد تأکید می باشد، یکی افزایش طبیعی جمعیت است که بنظر می رسد تا سال ۱۳۸۵، از مرز یکصد میلیون نفر تجاوز نماید و دیگر جوان بودن جمعیت کشور است که بنظر می رسد با ورود نیمی از جمعیت که در حال حاضر در دالان سنی زیر ۲۰ سال قرار دارند، نیاز به واحدهای مسکونی، تقاضای این کالا را نیز به شدت افزایش داده و در صورت عدم برنامه ریزی مطلوب، کشور را با مسائل و مشکلات سیاسی و اجتماعی روبرو خواهد ساخت. سرانه مصرف سیمان در کشور چیزی در حدود ۳۶۰ کیلوگرم است در حالیکه برای ۲۰ سال آینده، این رقم در حد ۶۰۰ کیلوگرم برای هر فرد پیش بینی می شود.

بر اساس محاسبات انجام شده، عرضه و تقاضای سیمان در کشور باعث ایجاد مازاد عرضه به میزان جدول زیر خواهد شد که امکان صدور آن به خارج از کشور باید فراهم شود. طبق این جدول، مازاد عرضه سیمان در ایران در سال ۱۳۸۸، به ۱۹ میلیون تن خواهد رسید، و با توجه به نیاز کشورهای همسایه، امکان صدور محصول این صنعت بیش از پیش فراهم می گردد. علاوه بر بازارهای صادراتی کشورهای حوزه خلیج فارس و نیز دریای خزر، امکان پیوستن افغانستان و عراق به کشورهای وارد کننده سیمان از ایران کاملاً قابل پیش بینی است و بنابراین توسعه و رشد تولید سیمان نیازمند الزاماتی است که همچنان باید در مورد آن برنامه ریزی نمود. برنامه ریزی دقیق و جدی برای امکانات خاص بارگیری و تجهیز بندر و نیز امکانات نگهداری و دپوی مناسب با توجه به شرایط آب و هوایی مد نظر قرار گیرد زیرا در غیر این صورت کارخانه های تولید کننده سیمان، با کاهش قیمت سیمان ناشی از عرضه زیاد سیمان در سالهای آینده، ناگزیرند ظرفیتهای تولیدی ممکن را کاهش داده و یا با رقابتی ناسالم در بازار فعالیت نمایند. در این حال احتمال بحران در این

صنعت استراتژیک افزایش خواهد یافت.

برآورد عرضه، تقاضا و تولید قابل صدور سیمان (میلیون تن)

سال	تولید سیمان	مصرف سیمان	مازاد قابل صدور
۱۳۸۴	۳۴/۰	۳۲/۰	۲/۰
۱۳۸۵	۳۷/۶	۳۳/۴	۴/۲
۱۳۸۶	۴۲/۸	۳۴/۸	۸/۰
۱۳۸۷	۴۹/۷	۳۶/۴	۱۳/۳
۱۳۸۸	۵۷/۳	۳۸/۱	۱۹/۲

در وضعیت فعلی فقط ۲۰ تا ۳۰ درصد تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز تولید سیمان از طریق واردات تامین می شود، در حالیکه می توان با ارتقاء فناوری، این نسبت را که شامل جعبه دنده، سنگ شکن ها و موتورهای برقی است، با استفاده از تخصص داخلی به حداقل ممکن نزدیک نمود. یکی از مباحث مهم در تسخیر مداوم بازارهای صادراتی امکان دستیابی متخصصین داخلی به دانش لازم برای تولید ماشین آلات مورد نیاز وارداتی است.

پیش بینی ها حاکی از رشد صنعت ساختمان در جهان هستند. ساختمان در جهان از متوسط ۴/۶٪ رشد سالانه تا سال ۲۰۰۷ برخوردار خواهد بود. در مجموع انتظار می رود که تقاضای جهانی و تولید سیمان در خلال دهه آینده با نرخ رشد ۲ الی ۴ درصدی رشد یابد. تقاضا برای سیمان حتی ممکن است در شرایطی که مصارف جدیدی برای سیمان کشف شود بیش از این رشد یابد. مسائلی از قبیل گرم شده کره زمین و بالا آمدن سطح آب دریاها می تواند اثرات مهمی بر افزایش نیاز به سیمان داشته باشد.

## منابع و مآخذ

- دادرس رامین، «اندازه گیری کارآیی فنی صنعتی سیمان در ایران»، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۸.
- صامتی مرتضی، «طرح کاهش مقررات دولت»، وزارت امور اقتصادی و دارایی، معاونت اقتصادی، ۱۳۷۴.
- دفتر صنایع معدنی (مهر ۱۳۸۰) دورنما و برنامه پنجساله آتی، وزارت صنایع و معادن
- اشراقی، امین (۱۳۷۲) ریشه های ناکامی در اجرای پروژه های سیمان کشور، مجلس و پژوهش، سال اول شماره دوم
- مهدی بخشی جفرودی (۱۳۸۰). بررسی عوامل مؤثر بر میزان صادرات سیمان کشور. دانشگاه اصفهان. دانشکده امور اداری و اقتصاد.
- حسینعلی فرهمند (۱۳۸۰). بررسی مزیت نسبی صنعت سیمان در استان اصفهان. دانشگاه اصفهان. دانشکده امور اداری و اقتصاد.
- بیدآباد، بیژن (۱۳۸۲)، آثار کمّی الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی در بخش صنعت، تهران.
- بیدآباد، بیژن (۱۳۷۵)، طراحی مدل اقتصاد سنجی برای تعیین روند واردات و صادرات در بخش صنعت و ارائه <http://www.bidabad.com>

نتایج حاصله. فصل پنجم از: بررسی آثار عضویت جمهوری اسلامی ایران در سازمان جهانی تجارت بر بخش صنعت. پروژه تحقیقاتی مشترک توسط اکبر کمیجانی، محمد حسین حکیمیان، تقی ناصر شریعتی، مجید درویش، حمیدرضا اشرفزاده، رضا بنائی، محمدرضا رفعتی، اسفندیار امیدبخش، بیژن بیدآباد، مقتدرالانام روانبخش، عباسعلی اکبریان، مریم رجائیان، مهناز تهرانی، سازمان مدیریت صنعتی. <http://www.bidabad.com>

• آسیا و فرصتهای صادراتی سیمان. World Cement- June 2000، هلند. ترجمه اکبر حمزه. ماهنامه سیمان، شماره ۵۵، بهمن ۱۳۷۹.

- <http://www.Cementdistribution.Com/industryinfo/trade.htm>, Cement distribution consultant trade.
- Online data ([minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cement/170396.txt](http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cement/170396.txt))
- <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/of01-006/cement.xls> Cement Statistics, Hendrik G. Van Oss and Thomas D. Kelly, *Last modification: April 15, 2004*
- OneStone Consulting Group, Buxtehude/Germany, 2004, Joe Harder
- U.S.Geological Survey/mineral commodities/Feb 2000
- Ken Rumph, 2004: Over a Cliff? plus a Martian's view of European Cement prices, Global Cement Coordinator.
- Bureau of the Census, Cement, Hendrik G. Van Oss,. Us geological survey minerals information.
- Bidabad, B., N. Kalbasi Anaraki (2004), Effects of Iran's WTO Accession on the cement industry. Effects of Iran's WTO Accession on the cement industry. With co-operation of Nahid Kalbasi Anaraki. European Cement Conference 2004 proceedings, 4th conference and exhibition for the trends, the environment, emissions trading, markets, production and processing technology of cement in Europe, 15-16 March 2004, Barcelona, Spain, pp.3.1-3.8, Pro Publications International Ltd.  
<http://www.bidabad.com>
- <http://www.mim.gov.ir>
- <http://www.irancement.com>