



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت صنعت معدن و تجارت

گزارش ادواری محصولات منتخب

شماره (۵): سمان

اردیبهشت ۱۳۹۶

معاونت طرح و برنامه

دفتر آمار و فناوری داده‌ها

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	مقدمه
۴	۱. معرفی محصول سیمان
۶	۱.۱ فهرست محصولات مورد بررسی
۷	۱.۲ وضعیت صنعت سیمان در جهان
۸	۱.۳ صنعت سیمان در ایران
۱۱	۲. مواد اولیه اصلی و روش تولید سیمان
۱۱	۲.۱ مواد اولیه
۱۲	۲.۲ مراحل تولید
۱۲	۳. اندازه کارگاه برای تولید سیمان
۱۳	۴. مصرف انرژی در تولید سیمان
۱۴	۵. سهم سیمان از ارزش افزوده کل صنعت
۱۴	۶. سهم سیمان از اشتغال کل صنعت
۱۵	۷. وضع موجود طرح ها و واحدهای فعال صنعتی سیمان
۱۵	۷.۱ طرح های نیمه تمام
۱۶	۷.۲ واحدهای فعال
۱۸	۸. تولید و تجارت سیمان
۱۸	۸.۱ تولید داخلی
۲۰	۸.۲ کشورهای عمده تولید کننده و صادر کننده سیمان
۲۵	۹. تحقیق و توسعه
۲۶	۱۰. استانداردهای تولید سیمان

## شناسنامه گزارش:

عنوان: گزارش ادواری محصولات منتخب - شماره (۵): سیمان

منابع: سامانه هماهنگ وزارت صنعت، معدن و تجارت، پورتال اطلاع رسانی مرکز آمار ایران، گمرک جمهوری اسلامی ایران، گزارش بررسی صنعت سیمان ایران تهیه شده توسط گروه تحقیقات اقتصادی بانک خاورمیانه-آبان ۱۳۹۵، سایت: [www.isiri.org](http://www.isiri.org) و [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

پیشینه: -

تهیه شده در: معاونت طرح و برنامه، دفتر آمار و فراوری داده ها  
معاونت امور معادن و صنایع معدنی، دفتر صنایع معدنی غیرفلزی

شماره تماس جهت ارائه نظرات: خانم جامی (۸۱۷۶۲۴۹۶) - آقای حیدری مقدم (۸۱۷۶۲۰۳۸)

## مقدمه

دفتر آمار و فراوری داده‌ها با مشارکت دفاتر تخصصی وزارت متبوع به منظور بررسی وضعیت موجود و آتی صنعت و معدن کشور اقدام به جمع‌آوری و تدوین گزارش‌های ادواری از صنایع منتخب نموده است.

این صنایع بر اساس سهم بالایی که در ایجاد ارزش افزوده صنعتی و معدنی و اشتغال بخش دارند، انتخاب شده و وضعیت آن‌ها در زمینه‌های تولید، ظرفیت، تجارت، مجوزهای صادره و دیگر موضوعات رصد می‌شود. این گزارش‌ها شامل آمار و ارقام پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی و داخلی بوده و فارغ از هر گونه تحلیل تخصصی به عنوان اولین گام در مدیریت دانش، بررسی دقیق‌تر و نتیجه‌گیری را به خواننده واگذار می‌کند. انتظار می‌رود مخاطبین ضمن بهره‌گیری از اطلاعات این گزارش، با بازخوردهای خود این دفتر را برای ارائه اطلاعاتی دقیق‌تر در راستای پیشبرد اهداف و برنامه‌های توسعه‌ای کشور یاری نمایند.

این سلسله گزارش‌ها از طریق پورتال وزارتخانه قابل بهره‌برداری بوده و امید است زمینه بهبود تصمیمات و سیاست‌گذاری مرتبط با فضای کسب و کار را فراهم سازد.

لازم به ذکر است گزارش حاضر با موضوع صنعت سیمان، با همکاری دفتر صنایع معدنی غیرفلزی و انجمن صنفی کارفرمایان صنعت سیمان تهیه و تدوین شده است.

ضمناً منبع اطلاعات مربوط به تعداد، اشتغال و ظرفیت واحدهای فعال و طرح‌های در دست اجرا و همچنین میزان تولید این محصول، سامانه هماهنگ وزارت صنعت، معدن و تجارت می‌باشد.

## ۱. معرفی محصول سیمان

سیمان، گردی نرم و جاذب آب است که قابلیت به هم چسباندن و یکپارچه کردن قطعات معدنی را دارد. این ماده از ترکیبات پخته و گداخته شده اکسیدهای کلسیم، سیلیسیم، آلومینیوم و آهن در دمای ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد به دست می‌آید. سیمان قبل از تبدیل شدن به شکل نهایی، دانه‌های سبز و تیره رنگی است که در این مرحله کلینکر نامیده می‌شود. اندازه دانه‌های کلینکر ۵ تا ۲۰ میلیمتر است، پس از آسیاب کردن کلینکر به همراه مقدار معینی سنگ گچ، تیپ‌های مختلفی از سیمان به دست می‌آید. ملات سیمان در مجاورت هوا یا زیر آب سخت می‌شود و ضمن ثبات حجم در بازه ۲۸ روزه زیر آب ماندن، حداقل مقاومتی معادل  $250 \text{ kg/cm}^2$  کسب می‌کند.

سیمان‌هایی که در امور مربوط به ساخت و ساز به کار می‌روند، به دو گروه هیدرولیکی و غیرهیدرولیکی تقسیم می‌شوند. سیمان‌های غیرهیدرولیکی قابلیت کاربرد در محیط‌های مرطوب یا زیر آب را نداشته و در محیط‌های خشک به کار می‌رود. این نوع سیمان در اثر واکنش با دی‌اکسیدکربن سخت می‌شود. کاربرد سیمان‌های هیدرولیکی در محیط‌های مرطوب بوده و در واکنش با آب سخت می‌شوند. سیمان‌های پرتلند جزء این گروه طبقه بندی می‌شوند. سیمان انواع مختلفی دارد که جدول ۱ انواع آن و کاربرد هر یک را به طور خلاصه نشان می‌دهد.

**جدول ۱ - انواع سیمان و کاربرد آن**

انواع	کلاس	کاربرد
سیمان پرتلند	نوع ۱-۳۲۵	دارای مصارف عمومی در ابنیه و ساختمان است.
	نوع ۱-۴۲۵	دارای مقاومت بالا خصوصاً در مقابل زلزله برای مصرف در مقاوم سازی ساختمان‌ها می‌باشد. این نوع سیمان، مشخصات فیزیکی و شیمیایی نوع ۱-۳۲۵ را دارد، اما مقاومت فشاری اولیه (۲ روزه) حداقل $100 \text{ kg/cm}^2$ و مقاومت نهایی (۲۸ روزه) حداقل $425$ و حداکثر $625 \text{ kg/cm}^2$ دارد.
	نوع ۱-۵۲۵	مقاومت بیشتری از نوع ۱-۴۲۵ دارد. این نوع سیمان دارای مشخصات فیزیکی و شیمیایی سیمان ۱-۳۲۵ است. اما مقاومت فشاری اولیه (۲ روزه) حداقل $200 \text{ kg/cm}^2$ و مقاومت نهایی (۲۸ روزه) حداقل $525 \text{ kg/cm}^2$ دارد.
	نوع ۲	برای مصارف عمومی و به طور ویژه موارد با مقاومت متوسط و حرارت هیدراسیون متوسط و برای مصرف در ساختن سدها و قطعات بزرگ بتنی استفاده می‌شود.
	نوع ۳	دارای مقاومت اولیه بالا برای بتن ریزی سریع و برداشت کفراژ پس از مدت زمان کوتاه است.

انواع	کلاس	کاربرد
	نوع ۴	با حرارت هیدراسیون کم جهت مصرف در ساختمان سدها و قطعات بزرگ بتنی بکار می رود.
	نوع ۵	در مواقعی که مقاومت زیاد در مقابل سولفات ها مورد نظر باشد و در ساختمان بنادر، پل ها و قطعات بزرگ بتنی کاربرد دارد.
	پوزولانی	در ساختمان های بتنی معمولی و بیشتر در مواردی که مقاومت متوسط در مقابل املاح شیمیایی (سولفات و کلر) و نیز حرارت هیدراسیون متوسط مورد نظر باشد، استفاده می شود.
پوزولانی ویژه	دوام و پایداری بتن حاصل شده در محیط های با خوردگی زیاد حاوی غلظت بالای کلر و سولفات بسیار مطلوب است. به سبب حرارت هیدراسیون اولیه کم، دارای کاربرد گسترده ای در بتن ریزی های حجیم است. همچنین به سبب جذب نسبتاً کامل $CaCO_3$ حاصل از هیدراسیون، حذف نسبتاً کامل تخلخل بتن صورت می پذیرد. در مواردی که شن و ماسه مستعد ایجاد واکنش سیلیکاتی-قلیایی هستند، قابلیت مصرف گسترده دارد و انجام این واکنش ها را به شدت محدود می کند. این نوع سیمان قابلیت مصرف بالایی در محیط های بسیار گرم و مرطوب داشته و نیاز به خنک سازی و کاهش درجه حرارت بتن و صرف هزینه زیاد وجود ندارد. با توجه به ماهیت پوزولان و حرارت هیدراسیون کم در مورد کاربرد این سیمان در هوای سرد و مصارف معمولی باید زمان بیشتری را برای نگهداری بتن صرف کرد.	
آهکی	این نوع سیمان در تهیه ملات بتن در کلیه مواردی که سیمان پرتلند نوع ۱ به کار می رود، قابل استفاده است. دوام بتن را در برابر یخ زدگی، آب شدن و املاح یخ زا و عوامل شیمیایی بهبود می دهد.	
ضد آب	دارای ویژگی کاهش انتقال مویینه آب تحت فشار ناچیز یا بدون فشار می باشد.	
<b>سیمان سرباره ای ضد سولفات</b>		در مواقعی که مقاومت متوسط در مقابل سولفات ها و حرارت هیدراتاسیون متوسط مورد نظر است، استفاده می شود.
<b>سیمان بنایی</b>	MC <sup>o</sup> /۲۲x	در ساخت ملات آجرکاری، بلوک کاری، اندودکاری بیرونی و داخلی ساختمان، کف پوش ها، جداول و... مورد استفاده قرار می گیرد.
<b>سیمان حفاری</b>	A	برای مصرف تا عمق ۶۰۰۰ فوت (۱۸۲۹ متر) کاربرد دارد.
	B	مقاوم در برابر سولفات برای مصرف تا عمق ۶۰۰۰ فوت (۱۸۲۹ متر) است.
	D	مقاوم در برابر سولفات برای مصرف تا عمق ۱۲۰۰۰ فوت (۳۶۵۸ متر) است.
	E	دارای مقاومت در برابر سولفات برای مصرف تا عمق ۱۴۰۰۰ فوت (۴۲۶۷ متر) می باشد.
	G	سیمان پایه، برای مصرف تا عمق ۸۰۰۰ فوت (۲۴۳۸ متر) و مقاوم در برابر سولفات مناسب است.
<b>سیمان نسوز ۴۵۰</b>		حاوی بیش از ۴۰ درصد $Al_2O_3$ با اتصال هیدروکسیلی و فازهای آلومینات کلسیم که برای مصرف به عنوان ماده نسوز در صنایع حرارتی استفاده می شود.
<b>سیمان نسوز ۵۰۰</b>		حاوی بیش از ۷۰ درصد $Al_2O_3$ با اتصال هیدروکسیلی و فازهای $CA$ , $CA_2$ است که برای مصرف به عنوان ماده نسوز با درصد خلوص بالا در صنایع حرارتی و آتمسفرهای $H_2$ و $CO$ به کار می رود.
<b>سیمان نسوز ۵۵۰</b>		حاوی بیش از ۸۰ درصد $Al_2O_3$ با اتصال هیدروکسیلی و آلومینات کلسیم به عنوان ترکیب اصلی، نسوز بوده و دارای خواص ترمودینامیکی بالا و کاربردهای ویژه نسوز مانند آتمسفرهای احیای هیدروژن می باشد.

انواع	کلاس	کاربرد
سیمان های چاه نفت		برای درزگیری چاه های نفت حفر چاه های آب و فاضلاب کاربرد دارد.
سیمان های با گیرش تنظیمی		زمان گیرش این سیمان، از چند دقیقه تا یک ساعت است.
سیمان های رنگی		جنبه تزئینی دارند و در نماسازی سیمانی و تولید بتن نما دار به مصرف می رسند.

منبع: نشریه فناوری سیمان، اسفند ۱۳۹۱

## ۱.۱ فهرست محصولات مورد بررسی

در جداول زیر فهرست محصولات حوزه صنایع سیمان ارائه شده است.

### جدول ۲- فهرست کدهای ISIC سیمان

کد ISIC	محصولات
۲۶۹۴۴۱۲۳۰۶	سیمان حفاری چاه نفت
۲۶۹۴۴۱۲۳۰۷	سیمان سرباره ای ضد سولفات
۲۶۹۴۴۱۲۳۰۸	انواع سیمان با گیرش تنظیم شده
۲۶۹۴۴۱۲۳۰۹	سیمان ژئوپلیمری
۲۶۹۴۴۱۲۳۱۰	سیمان سفید
۲۶۹۴۴۱۲۳۱۱	انواع سیمان رنگی
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۳	سیمان پرتلند نوع ۱ (معمولی)
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۴	سیمان پرتلند نوع ۲
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۵	سیمان پرتلند نوع ۳
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۶	سیمان پرتلند نوع ۵
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۷	سیمان پرتلند آهکی
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۸	سیمان پرتلند ضد آب
۲۶۹۴۵۱۲۳۱۹	سیمان پرتلند پوزولانی تیپ ۱
۲۶۹۴۵۱۲۳۲۰	سیمان پرتلند پوزولانی تیپ ۲
۲۶۹۴۵۱۲۳۴۲	سیمان پرتلند نوع ۴

### جدول ۳- فهرست کدهای HS سیمان

کد HS	محصولات
۲۵۲۳۹۰۱۰	سیمان کوره بلند هیدرولیک حتی رنگ شده حتی پودرنشده
۲۵۲۳۹۰۹۰	سیمانهای هیدرولیک بجز سیمان کوره بلند و سیمان پوزولانی
۲۵۲۳۲۱۰۰	سیمان سفید، حتی رنگ شده به طور مصنوعی
۲۵۲۳۹۰۲۰	سیمان پوزولانی (pozzolanic cement)
۲۵۲۳۳۰۰۰	سیمان آلومینو

## ۱.۲ وضعیت صنعت سیمان در جهان

صنعت سیمان در چند سال گذشته به ویژه از زمان شروع بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ در اروپا و آمریکا دستخوش تغییراتی شده است. چین به عنوان بزرگترین تولید کننده سیمان در سال‌های اخیر، سهم حدود ۵۸ درصدی تولید سیمان جهان را در پنج سال گذشته به خود اختصاص داده است.

جدول زیر میزان تولید و سهم هر یک از کشورهای تولید کننده این محصول را نشان می دهد.

**جدول ۴- تولید سیمان در کشورهای عمده تولید کننده و جهان**

ردیف	نام کشور	۲۰۱۴		۲۰۱۵	
		تولید (میلیون تن)	سهم (درصد)	تولید (میلیون تن)	سهم (درصد)
۱	چین	۲۴۸۰	۳.۵۹	۲۳۵۰	۵۷.۳
۲	هند	۲۶۰	۶.۲	۲۷۰	۶.۶
۳	آمریکا	۸۳.۲	۲.۰	۸۳.۴	۲.۰
۴	ترکیه	۷۵	۱.۸	۷۷	۱.۹
۵	برزیل	۷۲	۱.۷	۷۲	۱.۸
۶	روسیه	۶۸	۱.۶	۶۹	۱.۷
۷	ایران	۶۵	۱.۶	۶۵	۱.۶
۸	اندونزی	۶۵	۱.۶	۶۵	۱.۶
۹	کره جنوبی	۶۳.۲	۱.۵	۶۳	۱.۵
۱۰	ویتنام	۶۰.۵	۱.۴	۶۱	۱.۵
۱۱	ژاپن	۵۳.۸	۱.۳	۵۵	۱.۳
۱۲	عربستان	۵۵	۱.۳	۵۵	۱.۳
۱۳	مصر	۵۰	۱.۲	۵۵	۱.۳
۱۴	تایلند	۳۵	۰.۸	۳۵	۰.۹
۱۵	مکزیک	۳۵	۰.۸	۳۵	۰.۹
۱۶	پاکستان	۳۲	۰.۸	۳۲	۰.۸
۱۷	آلمان	۳۲	۰.۸	۳۲	۰.۸
۱۸	ایتالیا	۲۲	۰.۵	۲۳	۰.۶
	دیگر کشورها	۵۷۳	۱۳.۷	۶۰۳	۱۴.۷
	<b>جهان</b>	<b>۴۱۸۰</b>	<b>۱۰۰</b>	<b>۴۱۰۰</b>	<b>۱۰۰</b>

منبع: گزارش USGS در خصوص تولید و ذخایر معدنی تا سال ۲۰۱۵ (گزارش بین المللی شماره ۳۲ وزارت صنعت، معدن و تجارت)



همچنین مصرف سیمان جهان در سال ۲۰۱۲ برابر با ۳.۷ میلیارد تن (۹۷ درصد تولید سیمان جهان) ، سال ۲۰۱۳ معادل ۴ میلیارد تن (۹۸ درصد تولید سیمان جهان) و سال ۲۰۱۴ معادل ۴.۳ میلیارد تن (۱۰۳ درصد تولید سیمان جهان) بوده است.

جدول ۵ اسامی ۱۰ شرکت اول تولید کننده سیمان را در سال ۲۰۱۵ نشان می دهد. در میان این ۱۰ تولید کننده برتر ۳ شرکت، مالکیت چینی دارند. چهار گروه ایرانی شامل هلدینگ های فارس و خوزستان، سیمان تهران، سرمایه گذاری غدیر و سرمایه گذاری بانک ملی، در میان ۱۰۰ شرکت اول جهان دیده می شوند و به ترتیب رتبه های ۶۰، ۶۲، ۶۴ و ۷۵ را دارند.

### جدول ۵- اسامی ۱۰ شرکت برتر سیمان جهان در سال ۲۰۱۵

رتبه	شرکت / گروه	کشور	ظرفیت (میلیون تن در سال)
۱	LafargeHolcim	سوئیس	۲۸۶.۷
۲	Anhui Conch	چین	۲۱۷.۲
۳	CNBM	چین	۱۷۶.۲
۴	HeidelbergCemen	آلمان	۱۲۱.۱
۵	Cemex	مکزیک	۸۷.۱
۶	Itacemanti	ایتالیا	۷۶.۶
۷	China Resources	چین	۷۱.۰
۸	Taiwan Cement	تایوان	۶۳.۷
۹	Eurocement	روسیه	۴۵.۲
۱۰	Votorantim	برزیل	۴۵.۰

منبع: [www.globalcement.com](http://www.globalcement.com)

### ۱.۳ صنعت سیمان در ایران

سابقه ورود سیمان به ایران مربوط به زمان ساخت بناهایی نظیر کلیسا، سفارتخانه و تاسیسات بندری است که توسط برخی کشورهای خارجی صورت گرفته است. با شروع قرن ۱۴ هجری شمسی، سرعت گسترش کارهای زیربنایی در ایران همزمان با تحولات صنعتی جهانی بگونه ای گسترده شد که کیفیت و کمیت محصولات سنتی ساختمانی پاسخگوی نیازها نبود و خصوصاً با شروع احداث راه آهن سراسری، ضرورت استفاده از سیمان برای ساخت پل ها و تونل ها و ایستگاهها کاربرد وسیع تری یافت. بنابراین دولت به واردات سیمان اقدام و هر ساله بر

حجم واردات افزوده می شد، به طوری که در سال ۱۳۱۴، ایران چهارمین کشور وارد کننده سیمان در جهان به شمار می رفت.

ایران از لحاظ جغرافیایی توسط سلسله کوه‌های آهکی احاطه شده است. از این رو مواد اولیه برای تولید سیمان در داخل به وفور یافت می‌شود. با توجه به فراهم بودن شرایط جغرافیایی و نیاز کشور به این کالا، دولت تصمیم به ساخت کارخانه سیمان در ایران گرفت. در سال ۱۳۰۷ مطالعات و بررسی‌های لازم برای ایجاد اولین کارخانه سیمان و همچنین برآورد ذخایر مواد اولیه مورد نیاز این پروژه آغاز شد و در سال ۱۳۰۹ قراردادی با شرکت دانمارکی افال اسمیت در راستای ایجاد این کارخانه موسوم به سیمان ری با ظرفیت تولید ۳۰ هزارتن در سال منعقد و در ۸ دی ۱۳۱۲ اولین کوره سیمان ایران در هفت کیلومتری جنوب تهران نزدیک کوه‌های بی‌شهربانو و کوه سرسره به بهره‌برداری رسید. به دلیل تقاضای بالای سیمان در کشور و عدم کفایت تولید کارخانه مذکور، واحد دوم سیمان ری در سال ۱۳۱۴ با ظرفیت ۶۰ هزارتن در سال از شرکت پلی‌زیوس آلمان خریداری شد و مراحل احداث تا تولید آن از سال ۱۳۱۵ تا ۱۳۱۶ به طول انجامید. ادامه روند تقاضا موجب شد تا در سال ۱۳۱۷ سومین کارخانه با ظرفیت ۹۰ هزارتن در روز به شرکت پلی‌زیوس سفارش داده شود. کار احداث این کارخانه در سال ۱۳۱۸ شروع و تا سال ۱۳۲۰ تقریباً ۷۵ درصد کار پیش رفت. با وقوع جنگ جهانی دوم و توقف و مصادره کشتی‌های حامل دستگاه‌های کارخانه، فرآیند انجام کار به تعویق افتاد. ادامه کار با عقد قرارداد متممی با شرکت پلی‌زیوس از سرگرفته و در سال ۱۳۳۴ به بهره‌برداری رسید. در نتیجه تا سال ۱۳۳۰ تنها دو کوره سیمان با مجموع ظرفیت ۹۰ هزارتن در سال راه اندازی شدند و طرح‌های ایجاد کارخانه با ظرفیت‌های ۹۰ هزارتن در سال لرستان و سه کارخانه ۳۰ هزارتن در سال در تبریز، مشهد و شیراز نیز به دلیل جنگ جهانی دوم مسکوت ماندند.

### **صنعت سیمان تا قبل از انقلاب ۱۳۵۷**

توسعه کارخانه‌های سیمان در زمره اولویت‌های برنامه‌های عمرانی اول تا پنجم قبل از انقلاب بوده است. چنانکه توسعه این صنعت در برنامه عمرانی اول (۱۳۳۶-۱۳۳۲) منجر به تاسیس پنج شرکت جدید سیمان و همچنین دو طرح توسعه در سیمان ری و سیمان شرق گردید و کل ظرفیت سالیانه تولید سیمان به ۴۹۲ هزار تن رسید. در برنامه عمرانی دوم (۱۳۴۱-۱۳۳۷) شش طرح توسعه در کارخانه‌های موجود و در برنامه عمرانی سوم

(۱۳۴۶-۱۳۴۲) نیز دو شرکت جدید و پنج طرح توسعه سیمانی به بهره‌برداری رسیدند. به طوری که تعداد کارخانه‌های سیمان به ۱۰ و تعداد کوره‌ها به مجموع ۱۹ عدد و ظرفیت اسمی تولید سیمان در کشور به ۱.۷ میلیون تن در سال رسید. در برنامه عمرانی چهارم (۱۳۵۱-۱۳۴۷) دو واحد سیمان سپاهان مجموعاً به ظرفیت ۲ میلیون تن در سال و چند طرح توسعه ای نیز در کارخانه‌های موجود ایجاد شدند. در برنامه عمرانی پنجم (۱۳۵۶-۱۳۵۲) دو شرکت جدید ایجاد و عمده فعالیت صورت گرفته مربوط به طرح‌های توسعه‌ای در واحدهای موجود بوده است.

در پایان سال ۱۳۵۷ تعداد شرکتهای سیمانی به ۱۲، تعداد کارخانه‌ها به ۱۵ و ظرفیت اسمی کوره‌ها به ۷.۷ میلیون تن در سال و ظرفیت پروژه‌های در دست اقدام به ۹ میلیون تن در سال رسیده بود.

### صنعت سیمان بعد از انقلاب ۱۳۵۷

با وقوع انقلاب ۱۱ پروژه از ۱۳ پروژه در حال اجرا مربوط به برنامه عمرانی پنجم قبل از انقلاب، ناتمام ماندند و مراحل بهره‌برداری از این طرح‌ها به تدریج طی سال‌های بعدی دنبال شد تا این که در سال ۱۳۶۵ کل ظرفیت سیمان کشور به نزدیک ۱۷ میلیون تن رسید.

رشد مصرف سیمان از سال ۱۳۵۹ به دلیل رشد جمعیت، بازسازی خرابی‌های جنگ تحمیلی، افزایش ساخت و ساز و پروژه‌های عمرانی و همچنین قیمت پایین دولتی سیمان به طور پیوسته افزایش یافت. در همین راستا وزارت صنایع وقت، طرح بزرگی را در قالب احداث ۲۰ کارخانه جدید سیمان با مشارکت برخی وزارتخانه‌ها، نهادهای دولتی و بخش خصوصی تصویب کرد. به منظور اجرای این طرح و مدیریت شش کارخانه با ظرفیت سالانه ۶.۳ میلیون شرکت دولتی احداث صنعت تأسیس شد. در این سال‌ها همواره کمبود عرضه سیمان به نسبت تولید وجود داشته است که نهایتاً در سال ۱۳۸۷ تولید سیمان توانایی پاسخگویی به تقاضای داخل را پیدا کرد. رشد صنعت سیمان پس از سال ۱۳۸۲ بهبود چشمگیری یافت و حمایت‌های اتخاذ شده موجب رشد بیش از ۱۰۰ درصدی ظرفیت صنعت سیمان شد، به طوری که از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۵ ظرفیت سیمان کشور با ۱۵۶ درصد رشد از ۳۲.۶ میلیون تن به ۸۳.۵ میلیون تن در سال رسید.

## صنعت سیمان در افق ۱۴۰۴

به منظور توسعه رقابت پذیری بخش صنعت، معدن و تجارت در سطح ملی و جهانی و در جهت تحقق اهداف سند چشم انداز کشور در افق سال ۱۴۰۴، در تنظیم سند راهبردی وزارت صنعت، معدن و تجارت، رشته فعالیت های صنعتی که بیشترین نقش را در شاخص های منتخب، از جمله سهم ارزش افزوده، اشتغال زایی، صادرات، سهم از بازار، مزیت نسبی و زنجیره تأمین (به عنوان مواد اولیه و یا کالای نهایی) و سطح دانش و فناوری داشته اند، شناسایی و به عنوان اولویت تعیین گردیده‌اند. بدین منظور رشته فعالیت "محصولات کانی غیرفلزی" به عنوان اولویت سوم با محوریت صنایع سیمان و کاشی سرامیک در بین ۱۲ اولویت صنعتی تعیین شده است.

با در نظر گرفتن آخرین پیش بینی های انجام شده درخصوص نرخ رشد ۴،۹ درصدی مصرف سیمان تا سال ۲۰۱۸ و یا به عبارت دیگر افزایش سرانه مصرف جهانی از ۵۳۹ کیلوگرم به ۶۴۰ کیلوگرم، کسب "جایگاه سوم جهان با ظرفیت تولید سالیانه ۱۲۰ میلیون تن و رتبه اول در صادرات جهانی و ظرفیت تولید در منطقه" برای صنعت سیمان در افق چشم انداز ۱۴۰۴ ترسیم گردیده است.

## ۲. مواد اولیه اصلی و روش تولید سیمان

### ۲.۱ مواد اولیه

یکی از پرکاربردترین انواع سیمان، سیمان پرتلند است که اجزای تشکیل دهنده آن عبارت است از:

- سنگ آهک (۶۰ تا ۶۷ درصد)
- سیلیس (۱۷ تا ۲۵ درصد)
- آلومینا (۳ تا ۸ درصد)
- خاک رس (۳ تا ۷ درصد)
- اکسیدهای معدنی شامل:
  - اکسید آهن (۰.۵ تا ۰.۶ درصد)
  - اکسید منیزیم (۰.۱ تا ۰.۴ درصد)
  - تری اکسید سولفور (۱.۰ تا ۳.۰ درصد)
  - اکسید سدیم یا اکسید پتاسیم (۰.۵ تا ۱.۳ درصد)

## ۲.۲ مراحل تولید

اولین مرحله برای تولید سیمان انتخاب محل مناسب برای کارخانه است. محل کارخانه باید به معادن مواد اولیه (سنگ آهک و خاک رس) و قطب های مصرف نزدیک و ظرفیت معادن نیز پاسخگوی نیاز دراز مدت کارخانه باشد. علاوه بر این دو معیار، کیفیت مواد اولیه معدن نیز باید در حد قابل قبول باشد. بعد از انتخاب محل کارخانه، استخراج و انتقال مواد اولیه، دومین گام برای تولید سیمان است. مهم ترین کاری که در این مرحله انجام می شود، استخراج سنگ آهک از طریق عملیات آتش باری است. بعد از استخراج، سنگ آهک را به قطعات کوچک تر تقسیم و تبدیل به خاک می کنند و سپس در آسیاب گلوله ای مواد اولیه خرد و به نسبت های لازم وارد آسیاب می گردد. سپس به صورت پودر و مرطوب از آسیاب خارج و وارد سیلوهای مخلوط کن و ذخیره سازی می شود. بعد از این مرحله نمونه گیری و آزمایشات لازم توسط آزمایشگاه انجام و در صورت حصول اطمینان از تنظیم بودن و متناسب بودن ترکیب مواد خام، پودر حاصل هموژن شده و به سیلوهای ذخیره خوراک فرستاده می شود. پس از این مرحله مواد خام در پیش گرم کن به مدت زمان حدود ۵۰ ثانیه خشک و وارد سیستم پخت شده و نهایتاً به صورت دانه های کلینکر از کوره خارج می گردند. درجه حرارت کلینکر خروجی از کوره، حدود ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد است. حرارت موجود در کلینکر به وسیله جریان هوای سرد بازیابی می شود. پس از آن به کلینکر خروجی از کوره حدود ۴ درصد سنگ گچ افزوده و در آسیاب سیمان پودر می گردد. در نهایت سنگ گچ خرد شده و کلینکر از طریق دو نوار تغذیه مجهز به سیستم توزین وارد آسیاب سیمان گلوله ای شده و از طریق بالابر کاسه ای و هوایی به سیلوهای ذخیره سیمان فرستاده می شوند.

## ۳. اندازه کارگاه برای تولید سیمان

جدول ۶- امکان تولید بر اساس اندازه کارگاه

اندازه کارگاه			عنوان
بزرگ	متوسط	کوچک	
√	-	-	سیمان

### جدول ۷- اندازه اقتصادی (مقیاس اقتصادی) تولید

عنوان	حداقل ظرفیت سالیانه تولید برای هر واحد صنعتی (تن)
سیمان	۱,۰۰۰,۰۰۰

### جدول ۸- متوسط سرمایه گذاری برای ایجاد یک نفر اشتغال در صنایع سیمان

(بر اساس اطلاعات پروانه های بهره برداری صادره از ابتدای ۱۳۹۱ تا پایان ۱۳۹۴)

سال بهره برداری	متوسط هزینه ایجاد شغل (میلیون تومان بر نفر)
۱۳۹۱	۵۶۳.۶
۱۳۹۲	۹۲۸.۷
۱۳۹۳	۹۴۶.۲
۱۳۹۴	۱۲۱۶.۲

منبع: سامانه هماهنگ

### ۴. مصرف انرژی در تولید سیمان

صنعت سیمان جزء صنایع انرژی بر محسوب می شود که ۳ درصد مصرف انرژی کل کشور و ۱۴ درصد مصرف انرژی صنایع را به خود اختصاص داده است. تا سال ۱۳۸۰ شدت مصرف انرژی الکتریکی برای تولید سیمان  $115 \text{ kWh/tonCement}$  و انرژی حرارتی مصرفی  $1100 \text{ kCal/kgClinker}$  بوده است. با فعالیت های صورت گرفته تا سال ۱۳۸۸، این مقادیر به  $100 \text{ kWh/tonCement}$  انرژی الکتریکی و  $900 \text{ kCal/kgClinker}$  انرژی حرارتی رسیده است. برنامه ریزی ها جهت بهینه سازی انرژی برای دستیابی به مصرف  $90 \text{ kWh/tonCement}$  انرژی الکتریکی و  $720 \text{ kCal/kgclinker}$  انرژی حرارتی می باشد. بر اساس استاندارد ملی تعریف شده مصرف انرژی در فرآیند تولید سیمان، در واحدهای موجود میزان میانگین معیار مصرف انرژی حرارتی  $855 \text{ kCal/kgClinker}$  و انرژی الکتریکی  $106 \text{ kWh/tonCement}$  می باشد.

### جدول ۹- روند مصرف آب براساس سرشماری مرکز آمار ایران (میلیارد ریال)

فعالیت	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
کل صنعت	۱,۵۴۳.۶	۲,۱۴۳.۹	۲,۵۱۸.۳	۶,۲۱۶.۹	۷,۷۴۸.۴	۷,۸۶۱.۴
تولید سیمان و آهک و گچ	۲۳.۵	۲۲.۲	۴۱.۵	۳۷.۱	۷۱	۶۷.۹

**جدول ۱۰- روند مصرف برق براساس سرشماری مرکز آمار ایران (میلیارد ریال)**

۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	فعالیت
۲۸,۴۶۴.۲	۳۵,۸۵۴.۳	۲۵,۰۷۳.۹	۲۳,۴۶۴.۴	۱۳,۵۹۸.۹	۹,۹۰۳.۹	کل صنعت
۱,۶۸۹.۹	۳,۳۵۷.۰	۳,۱۶۸.۵	۳,۵۶۶.۰	۱,۵۳۵.۳	۱,۱۵۵.۴	تولید سیمان و آهک و گچ

**جدول ۱۱- روند مصرف گازوئیل براساس سرشماری مرکز آمار ایران (میلیارد ریال)**

۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	فعالیت
۱,۷۲۶.۶	۱,۸۸۵.۱	۱,۵۸۷.۳	۱,۵۶۷.۷	۹۳۱.۲	۶۷۶.۶	کل صنعت
۷۸.۱	۱۰۶.۹	۱۰۰.۵	۸۷.۸	۶۶.۹	۳۴.۷	تولید سیمان و آهک و گچ

**جدول ۱۲- روند مصرف گاز طبیعی براساس سرشماری مرکز آمار ایران (میلیارد ریال)**

۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	فعالیت
۲۷,۱۸۷.۴	۲۶,۶۰۴.۸	۲۱,۸۶۵.۴	۱۸,۸۰۰.۰	۹,۱۴۵.۸	۵,۲۶۵.۲	کل صنعت
۲,۳۳۳.۴	۴,۳۵۵.۳	۳,۹۳۷.۵	۴,۰۸۵.۶	۱,۴۱۱.۵	۶۴۷.۳	تولید سیمان و آهک و گچ

**جدول ۱۳- روند مصرف گاز مایع براساس سرشماری مرکز آمار ایران (میلیارد ریال)**

۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	فعالیت
۳۴۲.۴	۴,۹۷۶.۷	۷۸۲.۶	۶۹۹.۲	۳۶۵.۲	۲۲۲.۲	کل صنعت
۱۱۸.۳	۱۱۷.۵	۳۳	۱.۲	۳۴.۳	۲۸.۴	تولید سیمان و آهک و گچ

**۵. سهم سیمان از ارزش افزوده کل صنعت**

روند سهم ارزش افزوده صنعت تولید سیمان و آهک و گچ به قیمت جاری براساس نتایج سرشماری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران به شرح جدول زیر می‌باشد.

**جدول ۱۴- روند سهم ارزش افزوده از کل صنعت براساس سرشماری مرکز آمار ایران (درصد)**

۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	فعالیت
۳.۶	۳.۸	۴.۰	۴.۳	۴.۸	۵.۳	تولید سیمان و آهک و گچ

**۶. سهم سیمان از اشتغال کل صنعت**

روند سهم اشتغال صنعت تولید سیمان و آهک براساس نتایج سرشماری کارگاه‌های ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران به شرح جدول زیر می‌باشد.

جدول ۱۵- روند سهم اشتغال از کل صنعت براساس سرشماری مرکز آمار ایران (درصد)

فعالیت	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
تولید سیمان و آهک و گچ	۲.۳۶	۲.۲۶	۲.۵۷	۲.۶۸	۲.۵۱	۲.۴۶

۷. وضع موجود طرح ها و واحدهای فعال صنعتی سیمان

۷.۱ طرح های نیمه تمام

جدول ۱۶- طرح های نیمه تمام تولید سیمان به تفکیک محصول و استان تا پایان سال ۱۳۹۵

انواع سیمان	استان	ظرفیت (تن)	اشتغال	تعداد
سیمان خاکستری	آذربایجان شرقی	۱,۰۰۰,۰۰۰	۲۵۰	۱
	آذربایجان غربی	۸,۹۵۰,۰۰۰	۱۴۹۱	۳
	اردبیل	۴,۳۵۰,۰۰۰	۱۰۹۰	۴
	اصفهان	۲,۴۵۰,۰۰۰	۷۷۰	۴
	ایلام	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰	۱
	بوشهر	۱,۰۹۲,۲۵۰	۴۵۲	۲
	جنوب کرمان	۳,۰۰۰,۰۰۰	۲۷۷	۱
	چهارمحال و بختیاری	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۴۰	۱
	خراسان جنوبی	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۰	۱
	خراسان رضوی	۲,۷۷۲,۰۰۰	۶۸۰	۳
	خراسان شمالی	۳,۲۴۰,۰۰۰	۷۰۰	۲
	خوزستان	۶,۰۰۴,۵۰۰	۱۳۴۷	۵
	زنجان	۷۰۰,۰۰۰	۲۳۰	۲
	سمنان	۶,۰۹۰,۰۰۰	۱۳۹۴	۵
	سیستان و بلوچستان	۱,۴۰۷,۲۵۰	۳۹۵	۳
	فارس	۱۰,۵۴۹,۵۰۰	۲۳۲۶	۶
	کردستان	۴,۸۰۰,۰۰۰	۱۲۸۴	۵
	کرمان	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۸۶	۱
	کرمانشاه	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۱۰	۱
	کهگیلویه و بویر احمد	۲,۵۲۱,۵۰۰	۱۰۲۷	۴
گیلان	۱۷,۵۰۰,۰۰۰	۹۱۶	۲	
لرستان	۵,۷۳۲,۵۰۰	۱۳۸۶	۴	
مازندران	۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۲۵۰	۱	
مرکزی	۵۴,۰۰۰	۱۴	۱	



انواع سیمان	استان	ظرفیت (تن)	اشتغال	تعداد
سیمان سفید	هرمزگان	۹,۷۳۵,۱۰۰	۳۶۴	۲
	همدان	۲,۰۰۵,۰۰۰	۷۵۰	۲
	یزد	۱,۵۳۵,۰۰۰	۸۵۰	۳
	<b>کشور</b>	<b>۱۰۱,۴۸۸,۶۰۰</b>	<b>۲۰۹۲۹</b>	<b>۷۰</b>
	آذربایجان غربی	۵۰۰,۰۰۰	۳۳۳	۲
	اصفهان	۱۶۳,۰۰۰	۱۰۰	۱
	خراسان جنوبی	۱۶۵,۰۰۰	۲۵۰	۱
	خراسان رضوی	۳۴۳,۰۰۰	۱۸۵	۱
	کرمان	۲۶۰,۰۰۰	۲۲۰	۱
	کرمانشاه	۹۰,۰۰۰	۲۰	۱
	کهگیلویه و بویر احمد	۳۳۰,۰۰۰	۴۵۰	۱
	لرستان	۳۳۰,۰۰۰	۱۵۰	۱
	مرکزی	۵۰,۰۰۰	۱۴	۱
همدان	۱۶۵,۰۰۰	۱۷۰	۱	
یزد	۷۴۶,۰۰۰	۶۳۷	۳	
<b>کشور</b>	<b>۳,۰۹۷,۰۰۰</b>	<b>۲۵۲۹</b>	<b>۱۴</b>	

## ۷.۲ واحدهای فعال

### جدول ۱۷- واحدهای فعال تولید سیمان به تفکیک محصول و استان تا پایان سال ۱۳۹۵

انواع سیمان	استان	ظرفیت (تن)	اشتغال	تعداد واحد
سیمان خاکستری	آذربایجان شرقی	۲,۱۳۰,۰۰۰	۷۲۰	۱
	آذربایجان غربی	۴,۳۷۰,۰۰۰	۱۳۱۲	۳
	اردبیل	۱,۰۵۰,۰۰۰	۳۶۹	۱
	اصفهان	۷,۹۹۶,۶۸۰	۳۰۰۶	۷
	البرز	۲,۸۰۰,۰۰۰	۷۴۳	۱
	ایلام	۲,۷۰۰,۰۰۰	۷۴۸	۳
	بوشهر	۱,۶۶۰,۰۰۰	۷۴۵	۲
	تهران	۱۰,۶۹۶,۵۹۲	۱۷۸۷	۴
	چهارمحال و بختیاری	۱,۲۵۰,۰۰۰	۴۲۵	۲
	خراسان جنوبی	۲,۲۷۲,۵۰۰	۶۰۳	۳
	خراسان رضوی	۶,۳۹۵,۰۰۰	۱۷۹۴	۶
	خراسان شمالی	۱,۷۹۲,۰۰۰	۲۶۴	۱

تعداد واحد	اشتغال	ظرفیت (تن)	استان	انواع سیمان
۴	۱۳۴۴	۴,۵۹۵,۲۱۳	خوزستان	
۲	۵۹۶	۱,۶۵۰,۰۰۰	زنجان	
۲	۷۸۵	۱,۹۲۰,۰۰۰	سیستان و بلوچستان	
۷	۱۹۷۱	۴,۷۱۲,۳۶۰	فارس	
۱	۲۲۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	قم	
۱	۴۵۵	۱,۸۷۰,۰۰۰	کردستان	
۳	۱۷۳۷	۲,۳۳۳,۶۵۰	کرمان	
۲	۹۳۴	۳,۶۰۰,۰۰۰	کرمانشاه	
۱	۱۸۹	۲۵۵,۰۰۰	کهگیلویه و بویر احمد	
۱	۱۸۱	۸۰۰,۰۰۰	گلستان	
۳	۹۵۳	۲,۴۵۰,۹۶۰	گیلان	
۱	۹۳۲	۹۶۰,۰۰۰	لرستان	
۲	۵۱۴	۲,۹۳۷,۶۰۰	مازندران	
۱	۴۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	مرکزی	
۱	۲۰۰	۴۶۰,۰۰۰	منطقه آزاد قشم	
۱	۵۲۵	۱,۸۰۰,۰۰۰	هرمزگان	
۲	۶۳۸	۲,۹۸۰,۰۰۰	همدان	
۲	۴۵۰	۱,۷۳۰,۰۰۰	یزد	
<b>۷۱</b>	<b>۲۵۵۴۰</b>	<b>۸۲,۱۶۷,۵۵۵</b>	<b>کشور</b>	
۱	۲۲۲	۱۵۰,۰۰۰	آذربایجان غربی	
۱	۲۸۳	۱۶۳,۰۰۰	اصفهان	
۱	۱۵۲	۳۱۵,۰۰۰	خراسان رضوی	
۱	۲۱۹	۱۴۰,۴۰۰	فارس	
۱	۱۳۷	۴۸۷,۵۰۰	مرکزی	
۱	۱۴۹	۱۱۴,۰۰۰	همدان	
<b>۶</b>	<b>۱۱۶۲</b>	<b>۱,۳۶۹,۹۰۰</b>	<b>کشور</b>	

## ۸. تولید و تجارت سیمان

### ۸.۱ تولید داخلی

جدول زیر روند تولید و ظرفیت ایجاد شده طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ را نشان می دهد.

**جدول ۱۸- روند تولید و ظرفیت سیمان در کشور (میلیون تن)**

عنوان	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
آمار تولید	۳۵.۳	۴۰.۰	۴۴.۴	۵۲.۱	۶۱.۶	۶۶.۵	۷۰.۱	۷۱.۰	۶۶.۵	۵۸.۷	۵۷.۹
ظرفیت	۳۵.۸	۴۹.۲	۵۹.۰	۶۹.۵	۷۲.۱	۷۶.۲	۷۶.۴	۷۷.۴	۷۹.۴	۷۹.۷	۸۳.۵

متوسط رشد ظرفیت و تولید سیمان در فاصله سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ به ترتیب برابر ۴.۶ و ۸ درصد بوده، اما با وجود کاهش تولید سیمان در سال های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵، ظرفیت تولید این صنعت همچنان در حال افزایش است. در سال ۱۳۹۳ علی رغم کاهش ۶.۴ درصدی تولید سیمان، ظرفیت تولید این محصول، افزایش ۲.۶ درصدی را داشته است. به همین ترتیب کاهش تولید سیمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱.۷ درصد و در سال ۱۳۹۵، ۱.۴ درصد بوده است. در صورتی که ظرفیت تولید در سال ۱۳۹۴، ۰.۴ درصد و در سال ۱۳۹۵، ۴.۸ درصد افزایش داشته است. نسبت تولید به ظرفیت در سال ۱۳۸۵ برابر ۹۸.۶ درصد بود که با افزایش ظرفیت، این نسبت کاهش یافته و در سال ۱۳۹۱ به ۹۱.۷ درصد و در سال ۱۳۹۵ به کمترین میزان خود یعنی ۶۹.۳ درصد رسیده است. علت این افت را می توان در رکود شدید بخش مسکن و کاهش تقاضای صادراتی کشورهای همسایه به دلیل جنگ های داخلی، تحولات منطقه ای و سیاست های تعرفه ای آن ها جستجو کرد. به طور کلی متوسط نسبت تولید به ظرفیت یا ظرفیت بالفعل سیمان کشور در یک دهه گذشته برابر ۸۲ درصد بوده است.

جدول ۱۹- سهم استان‌های تولید کننده انواع سیمان از کل تولید

سهم از تولید کشور	استان	انواع سیمان
۱۳	تهران	سیمان خاکستری
۹.۷	اصفهان	
۷.۸	خراسان رضوی	
۵.۷	فارس	
۵.۶	خوزستان	
۵.۳	آذربایجان غربی	
۴.۴	کرمانشاه	
۳.۶	مازندران	
۳.۶	همدان	
۳.۴	البرز	
۳.۳	ایلام	
۳	گیلان	
۲.۸	خراسان جنوبی	
۲.۸	کرمان	
۲.۶	آذربایجان شرقی	
۲.۳	سیستان و بلوچستان	
۲.۳	کردستان	
۲.۲	خراسان شمالی	
۲.۲	هرمزگان	
۲.۱	یزد	
۲	بوشهر	
۲	زنجان	
۱.۵	چهارمحال و بختیاری	
۱.۳	اردبیل	
۱.۲	قم	
۱.۲	لرستان	
۱.۲	مرکزی	
۱	گلستان	
۰.۶	منطقه آزاد قشم	
۰.۳	کهگیلویه و بویر احمد	
۳۵.۶	مرکزی	سیمان سفید
۲۳	خراسان رضوی	
۱۱.۹	اصفهان	

انواع سیمان	استان	سهم از تولید کشور
	آذربایجان غربی	۱۰.۹
	فارس	۱۰.۲
	همدان	۸.۳

## ۸.۲ کشورهای عمده تولید کننده و صادر کننده سیمان

جدول ۲۰- رتبه ایران از واردات و صادرات جهانی - ۲۰۱۶

واردات	صادرات	محصولات
۱۶۴	۲۵	سیمان سفید
۳۹	۶۱	سیمان خاکستری

منبع: Trademap.org

جدول ۲۱- روند واردات سیمان سفید (میلیون دلار)

واردات	رتبه	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶
جهان	-	۷۲۳	۷۸۷	۷۶۴	۷۴۷	۶۴۷
آمریکا	۱	۱۱۲	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۳	۱۶۷
عربستان	۲	۷۴	۷۹	۷۰	۶۹	۴۲
هلند	۳	۱۹	۱۶	۳۱	۴۵	۳۱
رژیم اشغالگر قدس	۴	۲۲	۲۴	۲۲	۲۴	۲۶
فرانسه	۵	۳۳	۲۶	۲۱	۱۹	۲۴
آلمان	۶	۱۶	۲۱	۲۴	۲۰	۲۰
لهستان	۷	۲۱	۲۸	۲۷	۱۸	۱۸
روسیه	۸	۱۷	۱۷	۱۸	۱۵	۱۶
برزیل	۹	۲۲	۲۵	۲۵	۲۱	۱۵
کویت	۱۰	۱۰	۱۰	۱۳	۱۱	۱۲
ایران	۱۶۴	۰.۰۷	۰.۰۹	۰.۰۷	۰.۰۹	۰.۰۳۵

منبع: Trademap.org

جدول ۲۲- روند واردات سیمان خاکستری (میلیون دلار)

واردات	رتبه	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶
جهان	-	۹۴۲	۹۸۵	۱۰۱۵	۹۱۶	۷۸۲
آلمان	۱	۸۸	۱۰۱	۱۰۹	۹۷	۹۹
آمریکا	۲	۳۷	۳۷	۴۹	۸۹	۸۹
هلند	۳	۱۱۷	۸۴	۸۰	۷۸	۵۸
کانادا	۴	۴۱	۳۹	۳۸	۳۶	۴۱
ایتالیا	۵	۴۷	۴۸	۴۴	۴۰	۴۱
فرانسه	۶	۳۱	۴۰	۴۶	۴۱	۴۰

۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	رتبه	واردات
۲۶	۲۴	۳۰	۲۷	۲۳	۷	اطریش
۲۲	۲۳	۲۵	۲۴	۲۸	۸	ژاپن
۲۲	۱۸	۲۴	۲۴	۲۰	۹	سوئد
۲۲	۱۷	۱۸	۱۸	۲۳	۱۰	بلژیک
۴.۲	۵.۱	۷	۶.۲	۱.۷	۳۹	ایران

منبع: Trademap.org

### جدول ۲۳- روند صادرات سیمان سفید (میلیون دلار)

۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	رتبه	صادرات
۶۴۸	۷۰۷	۷۳۹	۷۸۰	۶۹۷	-	جهان
۱۰۱	۸۲	۸۷	۸۲	۸۱	۱	دانمارک
۸۹	۹۰	۹۰	۹۴	۹۱	۲	ترکیه
۵۵	۵۰	۵۴	۵۲	۳۲	۳	اسپانیا
۵۴	۵۶	۵۱	۴۱	۳۷	۴	ایرلند
۴۶	۴۸	۴۴	۴۶	۴۴	۵	کانادا
۴۶	۴۳	۵۷	۵۰	۴۵	۶	مکزیک
۴۲	۲۵	۳۷	۳۳	۳۳	۷	امارات
۳۴	۶۱	۴۰	۵۸	۶۱	۸	مصر
۲۶	۴۰	۲۰	۳۲	۴۰	۹	آمریکا
۲۴	۲۱	۲۳	۲۲	۲۲	۱۰	اسلواکی
۲.۲	۵.۷	۹.۱	۸.۱	۶.۶	۲۵	ایران

منبع: Trademap.org

### جدول ۲۴- روند صادرات سیمان خاکستری (میلیون دلار)

۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	رتبه	صادرات
۶۲۶	۶۷۹	۷۴۶	۷۳۲	۸۳۰	-	جهان
۱۶۹	۱۷۸	۲۰۳	۱۹۱	۱۹۹	۱	آلمان
۵۵	۶۱	۶۹	۶۰	۶۱	۲	آمریکا
۴۹	۵۶	۶۷	۷۲	۵۶	۳	هلند
۴۸	۴۸	۴۷	۴۷	۴۰	۴	کرواسی
۳۹	۴۱	۵۲	۵۳	۵۳	۵	انگلستان
۳۸	۳۳	۳۷	۳۱	۳۱	۶	چین
۲۹	۲۱	۲۲	۳۳	۱۵۳	۷	اسپانیا
۲۲	۲۳	۲۱	۲۳	۲۶	۸	بلژیک
۱۹	۱۸	۲۲	۲۴	۳۶	۹	لوکزامبورگ
۱۷	۲۰	۱۵	۷	۴	۱۰	کانادا
۰.۰۴	۰.۲	۱۳.۶	۸.۸	۰.۱	۶۱	ایران

منبع: Trademap.org

جدول زیر بر اساس اطلاعات گمرک جمهوری اسلامی ایران تنظیم شده است.

**جدول ۲۵- صادرات سیمان سفید ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۵ به تفکیک کشور (هزار دلار)**

کشور	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
عراق	۱۰۷۵۱.۹	۱۲۰۱۵.۵	۹۷۳۰.۵	۱۱۹۷۹.۱	۱۰۱۲۴.۴	۹۷۸۲.۵
امارات	۱۵۱۵.۶	۱۴۶۲.۹	۲۱۴۴.۲	۳۵۳۱.۸	۲۴۸۲.۲	۲۰۵۲.۷
قطر	۱۷۵۰.۰	۳۸۴۲.۸	۴۱۶۳.۸	۲۱۳۲.۹	۲۱۸۹.۲	۱۹۹۵.۱
کویت	۲۳۹.۱	۲۴۲.۹	۷۸۵.۵	۶۰۱.۱	۴۰۱.۶	۱۸۸۷.۰
بنگلادش	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵۷۲.۳
افغانستان	۴۹۳.۵	۴۵۶.۹	۴۱۷.۴	۷۲۳.۶	۷۵۶.۰	۱۲۰۴.۱
روسیه	۱.۷	۲۹۴.۵	۵۳.۷	۲۱.۰	۱۹۱.۳	۷۴۴.۷
قزاقستان	۷۳۵.۸	۶۹۵.۱	۶۳۱.۷	۶۴۸.۶	۵۰۹.۵	۷۰۷.۵
آذربایجان	۲۷۵.۵	۳۳۲.۲	۳۴۱.۴	۲۷۶.۵	۲۰۵.۱	۱۸۵.۴
عمان	۱۱۹.۹	۴۱۰.۷	۳۰.۵	۰.۰	۱۸.۱	۱۷۹.۴
تاجیکستان	۱۹۴.۹	۱۶۹.۸	۲۱۴.۰	۲۳۵.۱	۲۰۵.۱	۱۷۳.۰
ارمنستان	۱۹۶.۹	۱۸۸.۵	۱۲۵.۷	۱۴۲.۸	۱۰۵.۱	۷۶.۳
کره جنوبی	۰	۰	۰	۰	۰	۷۵.۶
پاکستان	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰.۴
آفریقای جنوبی	۰	۰	۰	۰	۰	۴۷.۸
هند	۰	۰	۳.۰	۴.۵	۷۳.۷	۴۵.۶
تانزانیا	۰	۰	۰	۱۴.۱	۱۵۱.۷	۴۵.۳
ترکمنستان	۴۳.۱	۵۶.۰	۱۵۹.۰	۳۸.۳	۳۷.۴	۳۳.۱
ازبکستان	۱۲۰.۴	۲۱۷.۳	۱۲۸.۴	۱۳۲.۲	۳۶.۶	۲۹.۸
کنیا	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵.۱
منطقه آزاد بندر انزلی	۰	۰	۰	۰	۰	۱۴.۳
فیلیپین	۰	۰	۰	۰	۱۲.۴	۱۴.۱
میانمار	۰	۰	۰	۰	۰	۱۳.۵
قرقیزستان	۶۳.۲	۷۷.۶	۱۴۰.۶	۶۶.۶	۲۵.۴	۶.۱
بلژیک	۰	۰	۰	۰	۰	۱.۸
گرجستان	۲.۶	۰	۵.۹	۲.۰	۱.۷	۱.۴
سوریه	۰	۰	۰	۰	۰	۱.۴
عربستان	۴۵۱.۸	۶۶۹.۰	۱۱۱۱.۴	۲۲۲۳.۴	۲۷۵۱.۲	۰
چین	۰	۰.۱	۰	۰.۰	۰	۰

۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	کشور
۰	۰	۰.۰	۰	۰.۵	۰	سوازیلند
۰	۰	۰.۰	۷.۹	۰	۰	بحرین
۰	۰	۰.۰	۲.۵	۰	۰	ترکیه
۰	۵۸.۰	۱۹.۴	۰	۰	۰	استرالیا
۰	۰	۸.۱	۰	۰	۰	بلغارستان
۰	۰	۰	۰	۰	۰	آلمان
۰	۱۹.۱	۰	۰	۰	۰	آفریقای مرکزی
۲۰۹۵۵.۵	۲۰۳۵۴.۹	۲۲۸۰۱.۲	۲۰۱۹۷.۱	۲۱۱۳۲.۱	۱۶۹۵۵.۸	مجموع

**جدول ۲۶- صادرات سیمان خاکستری طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۵ به تفکیک کشور (هزار دلار)**

۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	کشور
۱۴۵۲۷.۵	۱۰۷۴۲.۶	۱۶۶۰۹.۸	۲۰۰۹۰.۲	۴۳۸۵.۳	۸.۲	افغانستان
۵۵۷۶.۶	۰	۰	۰	۰	۰	پاکستان
۱۷۸۷.۰	۲۰۳۲.۰	۱۶۲۴.۵	۶۰۷۸.۷	۶۳۸.۰	۰	کویت
۱۲۷۹.۱	۷۳۸۷.۵	۵۸۵۵۰.۲	۷۰۱۱۷.۱	۲۷۵۱۵.۵	۲۸۷۳۵.۵	عراق
۵۳۹.۲	۰	۰	۰	۰	۰	سومالی
۴۴۱.۴	۰	۰	۰	۰	۰	افغانستان
۱۳۰.۷	۰	۰	۰	۰	۰	عمان
۱۱۷.۰	۰	۰	۰	۰	۰	پاکستان
۱۰۰.۷	۰	۰	۰	۰	۰	تانزانیا
۶۸۵	۰	۰	۰	۰	۰	عراق
۴۶.۰	۰	۰	۰	۰	۰	تاجیکستان
۳۳.۲	۰	۰	۷۸.۱	۰	۰	کنیا
۱۷.۲	۱۶۰.۸	۱۰۸.۴	۵۱.۳	۱۴۲.۴	۱۴۷.۳	ترکمنستان
۷.۳	۷.۲	۲۹۸.۱	۸۲.۱	۹۸۳.۱	۳۵۵۸.۷	آذربایجان
۱.۳	۰	۰	۰	۰	۰	تاجیکستان
۱.۰	۰	۰	۱۲۱.۶	۳۰.۷	۰.۸	ارمنستان
۰	۰	۰	۰	۰.۷	۰.۰	ازبکستان
۰	۰.۱	۰	۰	۰	۰	آلمان
۰	۰	۱۷۹.۱	۰	۰	۰	امارات
۰	۰	۰	۳.۴	۰	۰	بلژیک
۰	۱۳۰۱۷.۰	۴۵۶۱.۵	۲۱۶۷.۰	۱۴۴۶.۳	۰	پاکستان
۰	۰	۶۶	۴۵۱.۰	۱۴۸۲.۱	۱۰.۰	تاجیکستان



کشور	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
ترکیه	۵.۴	۱۱۴۱.۶	۸۱۲.۴	۰	۰	۰
عربستان	۰	۰	۱۹۱.۴	۰	۰	۰
روسیه	۰	۶۰۸.۴	۱۱۸.۸	۲۲۸.۰	۰	۰
قرقیزستان	۰	۰	۵.۲	۰	۰	۰
فراقستان	۱۸۰.۷	۲۶۸	۹۰۳.۶	۰	۰.۹	۰
قطر	۱۷۳.۷	۰.۱	۷۲۸.۲	۷۶.۹	۲۲۶۶.۰	۰
گرجستان	۰	۶۰۶.۹	۱۰۴۶.۳	۰	۰.۲	۰
مالزی	۰.۲	۰	۰	۰	۰	۰
مصر	۰	۰	۰	۲۱۱۹.۵	۰	۰
میانمار	۰	۰	۰	۰.۶	۰	۰
<b>مجموع</b>	<b>۳۲۸۲۰.۳</b>	<b>۳۹۰۰۷.۷</b>	<b>۱۰۳۰۴۶.۲</b>	<b>۸۴۳۶۳.۴</b>	<b>۳۵۶۲۲.۴</b>	<b>۲۴۶۹۰.۸</b>

**جدول ۲۷- واردات سیمان سفید طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۵ به تفکیک کشور (هزار دلار)**

کشور	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
ترکیه	۰	۰	۰	۱.۳	۰	۱۹
اردن	۰	۰.۸	۰	۰	۰	۰
اسپانیا	۲۷.۱	۰	۰	۰	۰	۰
<b>مجموع</b>	<b>۲۷.۱</b>	<b>۰.۸</b>	<b>۰</b>	<b>۱.۳</b>	<b>۰</b>	<b>۱۹</b>

**جدول ۲۸- واردات سیمان خاکستری طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۵ به تفکیک کشور (هزار دلار)**

کشور	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
چین	۵۹۸۸	۱۵۶۰.۰	۳۲۹۱.۲	۴۱۱۲.۳	۱۹۶۱.۵	۲۷۴۰.۲
کره جنوبی	۳۵۳.۴	۴۱۴.۶	۱۳۷۵.۶	۲۴۰۸.۷	۲۱۹۹.۲	۱۳۴۰.۸
امارات	۵۸۴.۳	۱۲۸۸.۵	۲۰۹۰.۰	۲۷۸.۰	۱۸۹.۳	۳۰۰.۷
هند	۰	۲۴۰.۹	۳۹۰.۷	۸۴.۸	۶۲.۲	۱۹۳.۱
آلمان	۶۱.۳	۱۰.۸	۰.۶	۰	۰	۳۱.۶
تایلند	۰	۰	۰	۹.۶	۴۸.۲	۲۳.۲
ترکیه	۲۸.۲	۱۷۳.۳	۱۰۵.۵	۱۴۳.۰	۱.۵	۴.۱
جمهوری چک	۰	۰	۰.۰	۰	۰	۰.۳
اسپانیا	۰	۰	۱.۴	۰	۰	۰
ایتالیا	۶۵.۳	۰	۰	۰	۰	۰
بلژیک	۱۵.۹	۰	۳۵.۵	۰	۰	۰
ژاپن	۰	۰.۲	۰	۰	۴۳.۲	۰
عراق	۰	۰	۰	۰.۴	۰	۰

کشور	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
عربستان	۱۴۹.۴	۱۴۴.۷	۰	۰	۰	۰
عمان	۰	۰	۰	۰	۱۱.۷	۰
فرانسه	۴۲۵۸.۹	۲۶۳۰.۰	۱۰۲۲.۳	۱۳.۰	۱۰۱.۴	۰
کانادا	۸۱.۶	۰	۰	۰	۰	۰
نروژ	۰	۰	۸۶.۹	۱۰۷.۱	۱۱۰.۳	۰
هلند	۲۸۲.۳	۰	۰	۰	۲۲.۲	۰
مجموع	۶۴۷۹.۵	۶۴۶۳.۱	۸۳۹۹.۶	۷۱۵۷.۰	۴۷۵۰.۸	۴۶۳۴.۰

## ۹. تحقیق و توسعه

کشورهای توسعه یافته و شرکت‌های بزرگ با بهبود روش‌های تولید از طریق گسترش روزافزون فعالیت‌های پژوهشی و جذب نتایج تحقیق و توسعه‌ی سایر کشورها و شرکت‌ها، به تدریج ظرفیت‌های اقتصادی خود را به تولید محصولات پیچیده‌تر و متنوع‌تر اختصاص داده، کالاهای برخوردار از فناوری پیشرفته را تولید و صادر می‌کنند.

طراحی و مهندسی با تحقیق و توسعه در صنعت به نوعی با یکدیگر وابسته هستند. تحقیق و توسعه بدون طراحی پویا بازدهی ندارد. بخش طراحی و مهندسی ضمن ارتباط با بازار و شناخت دقیق نیاز بازار و سلايق مشتری، باید با استانداردهای ملی و بین‌المللی نیز، به خوبی آشنا بوده و از آخرین فناوری‌های رایج شده در جهان آگاه باشد، تا بتواند طرح‌های متنوع و مورد نیاز صنعت متبوع خود را ارائه نماید و سپس در بخش "تحقیق و توسعه" نسبت به نمونه‌سازی، آزمون و رفع اشکالات عملکردی و ارتقای بازده انرژی محصول اقدام گردد.

در خصوص صدور مجوزهای پژوهشی در زمینه صنعت سیمان توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت، می‌توان به ۱۹ مرکز تحقیق و توسعه مستقر در واحدهای تولیدی و ۵ مرکز پژوهش صنعتی و معدنی اشاره نمود.

## ۱۰. استانداردهای تولید سیمان

استانداردهای ملی تدوین شده بشرح جدول زیر است:

جدول ۲۹- استانداردهای تدوین شده مرتبط با سیمان

ردیف	موضوع	شماره استاندارد	سال تصویب
۱	سیمان هیدرولیکی منبسط شونده- ویژگی ها	۱۰۴۴۶	۱۳۸۶
۲	سیمان پرتلند مرکب-الف/۵-۳۲-ویژگیها	۱۱۵۷۱-۱	۱۳۸۷
۳	سیمان هیدرولیکی-تعیین پتانسیل انبساط ملات های سیمان پرتلند در معرض سولفات-روش آزمون	۱۱۷۹۰	۱۳۸۷
۴	سیمان-تعیین غلظت نرمال سیمان هیدرولیکی-روش آزمون	۱۱۸۹۵	۱۳۸۸
۵	سیمان-نمونه گیری و تعیین تعداد آزمون های سیمان هیدرولیکی آماده برای فروش-آئین کار	۱۳۹۹۲	۱۳۹۰
۶	سیمان-سیمان های پوزولانی-روش های آزمون	۱۴۷۴۶	۱۳۹۰
۷	سیمان پرتلند زیولیتی-ویژگیها	۱۶۴۸۱	۱۳۹۲
۸	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیاییاندازه گیری عناصر اصلی-تجدیدنظراول	۱۶۹۲	-
۹	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی قسمت اول -اندازه گیری عناصر فرعی	۱۶۹۳-۱	۱۳۸۱
۱۰	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی قسمت دوم - اندازه گیری کلسیم اکسید آزاد	۱۶۹۳-۲	۱۳۸۱
۱۱	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی - اندازه گیری گوگرد به صورت سولفید	۱۶۹۴	۱۳۸۱
۱۲	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی - تعیین سدیم اکسید و پتاسیم اکسید(تجدید نظر)	۱۶۹۵	۱۳۸۱
۱۳	سیمان -قسمت ۱-ویژگیها	۱۷۵۱۸-۱	۱۳۹۳
۱۴	سیمان -قسمت ۲-ارزیابی انطباق	۱۷۵۱۸-۲	۱۳۹۳
۱۵	سیمان کلسیم آلومیناتی-ویژگیها	۱۷۶۷۸	۱۳۹۳
۱۶	سیمان سفید-تعیین درجه سفیدی-روش آزمون	۱۸۳۳۴	۱۳۹۳
۱۷	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۱-تعیین مقاومت	۱۸۸۰۷-۱	۱۳۹۳
۱۸	روش های آزمون سیمان-قسمت ۲- تجزیه شیمیایی سیمان به روش تر	۱۸۸۰۷-۲	۱۳۹۳
۱۹	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۳- تعیین زمان گیرش و تعیین سلامت (انبساط)به روش لوشاتلیه	۱۸۸۰۷-۳	۱۳۹۳
۲۰	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۵-آزمون خواص پوزولانی برای سیمان پوزولانی	۱۸۸۰۷-۵	۱۳۹۳
۲۱	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۶-تعیین نرمی	۱۸۸۰۷-۶	۱۳۹۳
۲۲	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۷-روش های نمونه برداری و آماده سازی نمونه های سیمان	۱۸۸۰۷-۷	۱۳۹۳
۲۳	روشهای آزمون سیمان-قسمت ۸-گرمایی هیدراته شدن-روش انحلال	۱۸۸۰۷-۸	۱۳۹۳
۲۴	سیمان پرتلند-تعیین نمایه جریان پذیری-روش آزمون	۲۰۱۸۳	۱۳۹۵
۲۵	سیمان-سیمان سوپر سولفات-ترکیبات-ویژگی ها و ارزیابی انطباق	۲۰۷۹۲	۱۳۹۴
۲۶	سیمان سفید-ویژگی ها و معیارهای انطباق	۲۹۳۱	۱۳۹۳
۲۷	ویژگیهای سیمان پرتلند پوزولانی	۳۴۳۲	۱۳۸۰

۱۳۸۸	۳۵۱۶-۱	سیمان بنایی-قسمت اول- ترکیبات ، ویژگیها و معیارهای انطباق	۲۸
۱۳۸۸	۳۵۱۶-۲	سیمان بنایی-قسمت دوم-روش های آزمون	۲۹
۱۳۷۳	۳۵۱۷	ویژگیهای سیمانهای سرباره‌ای	۳۰
۱۳۷۸	۳۸۹	ویژگیهای سیمان پرتلند	۳۱
۱۳۸۸	۳۹۰	سیمان -تعیین نرمی سیمان هیدرولیکی با دستگاه نفوذ پذیری هوا-روشهای آزمون	۳۲
۱۳۸۶	۳۹۱	سیمان هیدرولیکی-تعیین انبساط به روش اتوکلاو-روش آزمون	۳۳
۱۳۸۸	۳۹۲	سیمان -تعیین زمان گیرش سیمان هیدرولیکی با سوزن ویکات -روش آزمون	۳۴
۱۳۸۳	۳۹۳	سیمان - تعیین مقاومت فشاری و خمشی روش آزمون	۳۵
۱۳۸۸	۳۹۴	سیمان-تعیین حرارت هیدراسیون سیمان هیدرولیکی -روش آزمون	۳۶
۱۳۸۴	۴۲۲۰	سیمان پرتلند آهکی-ویژگیها	۳۷
۱۳۸۷	۶۱۷۰	سیمان -تعیین هوای ملات سیمان هیدرولیکی-روش آزمون	۳۸
۱۳۸۱	۶۴۴۳	سیمانهای هیدرولیکی - روشهای آزمون شیمیایی - تعیین مقدار کلرید ، مواد آلی قابل حل در کلروفرم و کربن دی اکسید	۳۹
۱۳۸۱	۶۶۱۳-۱	سیمان منیزیتی حفاری مورد مصرف در چاههای نفت-ویژگیها	۴۰
۱۳۸۱	۶۶۱۳-۲	سیمان منیزیتی حفاری مورد مصرف در چاههای نفت-روشهای آزمون	۴۱
۱۳۸۲	۷۱۴۸	سیمان های هیدرولیکی ، تعیین چگالی - روش آزمون	۴۲
۱۳۹۰	۷۸۷۳	سیمان-معیار مصرف انرژی در فرایندهای تولید	۴۳
۱۳۸۴	۸۰۸۷	سیمان های چاه نفت- ویژگی ها و روش های آزمون	۴۴
۱۳۷۰	۹۹۰	سیمان تراس	۴۵

منبع: <http://www.isiri.org>