

کمک سایش و بهبود دهنده کیفیت سیمان

کمک‌سایش چیست؟

آسیای مواد معدنی همواره یک فرآیند با راندمان پایین و مصرف انرژی بالاست. به ویژه در مورد سیمان این مسئله نمود بیشتری دارد. حدود ۷۰ درصد انرژی مصرفی یک کارخانه سیمان در بخش آسیا مصرف می‌شود و از این میزان هم حدود ۳۰ درصد به صورت گرما هدر می‌رود. یک بررسی نشان داده است، کمتر از ۱ درصد انرژی ورودی به آسیا صرف خردایش مواد می‌شود. از طرف دیگر آسیاها دارای بار برگشتی بسیار بالا هستند. در بعضی موارد بار در گردش آسیا تا ۲۰ برابر کل بار ورودی است. این نشان دهنده راندمان پایین فرآیند آسیا می‌باشد.

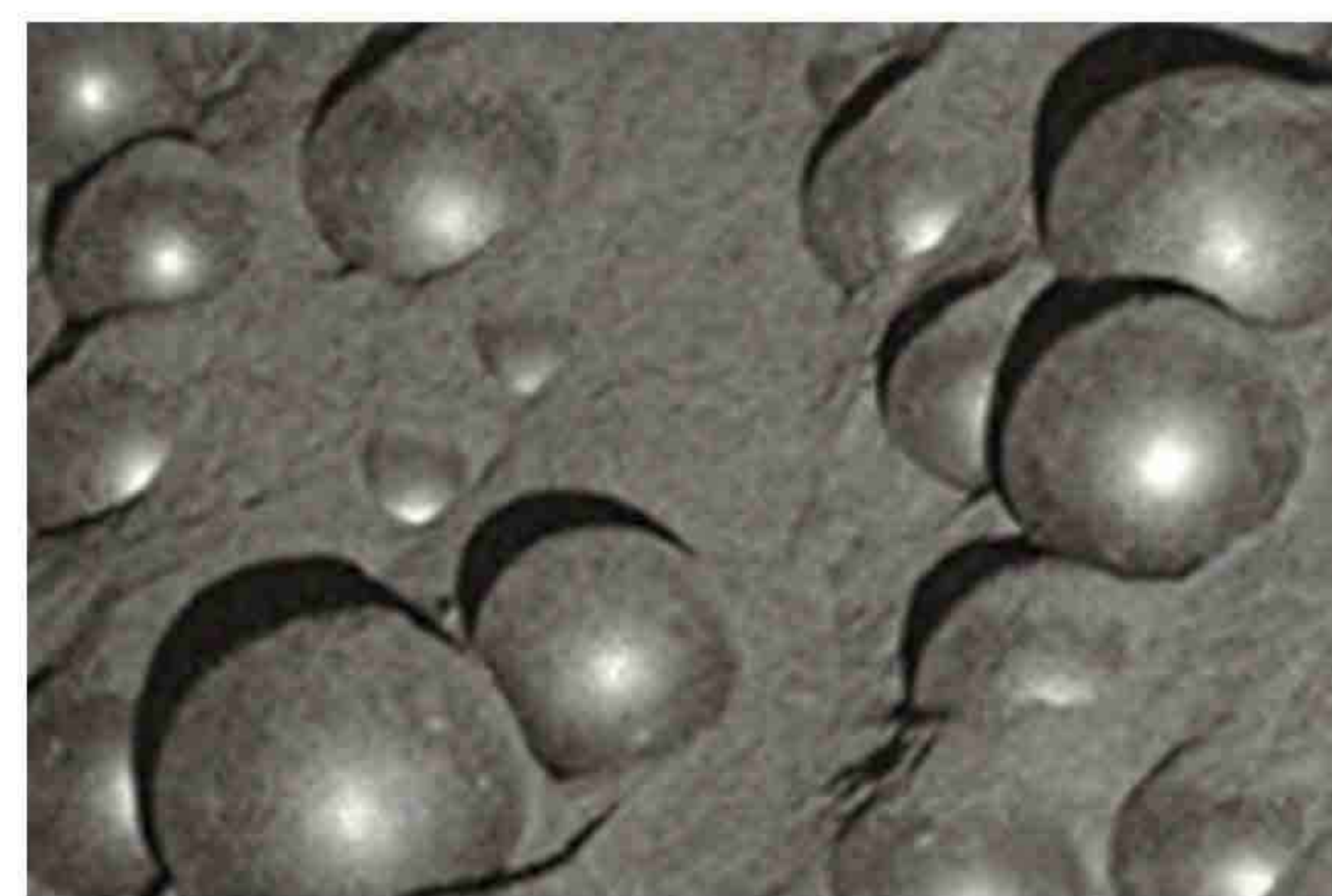
کمک‌سایش‌ها موادی هستند که به عنوان راه‌حلی برای کاهش مصرف انرژی و افزایش راندمان آسیا ارائه شده‌اند. به عبارت دیگر کمک‌سایش‌ها عبارتند از: ترکیبات شیمیایی آلی به صورت مایع که در میزان کم به کلینکر ورودی به آسیا افزوده شده و با ممانعت از کلوخه شدن ذرات برخواص نهایی سیمان و فرآیند تولید تأثیرات قابل توجهی دارند.

چرا کمک‌سایش؟

۷۰ درصد انرژی مصرفی در تولید سیمان مربوط به بخش آسیا است و ۳۰ درصد از این ۷۰ درصد هم به صورت گرما هدر می‌رود. یک بررسی نشان داده است تنها ۰/۶ درصد از کل انرژی مصرفی آسیا صرف کاهش اندازه ذرات می‌شود. استفاده از کمک‌سایش‌ها علاوه بر امکان دستیابی به نرمی بالاتر به علت میزان مصرف کم، تأثیر قابل توجهی بر قیمت تمام شده محصول نخواهد داشت و مصرف انرژی را نیز کاهش خواهد داد. از طرف دیگر کمک‌سایش‌ها به جلوگیری از کوتینگ گلوله‌های آسیا و لاینینگ توسط ذرات ریز کمک می‌کند.



پوشش سیمانی ایجاد شده بر روی گلوله‌های آسیا در صورت عدم استفاده از کمک‌سایش



ایجاد سطوح تمیز روی گلوله‌های آسیا و افزایش کارایی آن‌ها با استفاده از کمک‌سایش

معرفی شرکت

خانه سازی پارسمان سازه

شرکت خانه‌سازی پارسمان سازه با بیش از یک دهه فعالیت در حوزه صنعت ساختمان، با تکیه بر تجربه و دانش فنی کارشناسان خود، همواره شرکتی پیشرو در راستای ارتقا کیفی صنعت ساخت و ساز بوده است. گروه پارسمان به عنوان مجموعه‌ای فنی و تخصصی در چهار واحد پارسمان ساخت (طرح، اجرا و نظارت بر سازه‌های بتن مسلح)، کوپاکس ایران (مالک انحصاری تکنولوژی کوپاکس در ایران)، پارسمان فرم (تامین‌کننده تجهیزات قالب بندی بتن و داربست تحت برندهای معتبر اروپایی) و پارسمان شیمی ساختمان ایجاد گردیده است. در راستای توسعه فعالیت گروه پارسمان و با تکیه بر مطالعات انجام شده در بخش تحقیق و توسعه، واحد پارسمان شیمی ساختمان در سال ۱۳۹۴ با هدف ارتقا کیفی صنعت ساخت و ساز تاسیس شد. با توجه به نگاه دانش محور گروه پارسمان، پارسمان شیمی ساختمان به عنوان واحدی فنی و مهندسی در حوزه محصولات شیمیایی مورد استفاده در صنعت ساختمان فعالیت دارد. این واحد با تکیه بر تجربه و دانش از یک سو و ارتباط مناسب با مراجع فنی و دانشگاهی و کشورهای پیشرفته و صاحب تکنولوژی از سوی دیگر، سعی در ارائه بهترین پاسخ به نیازهای این حوزه دارد. رسالت اصلی فعالیت پارسمان شیمی ساختمان در سه بخش زیر خلاصه می‌گردد.

- شناسایی نیازها و مطالبات صنعت ساخت و ساز کشور در حوزه‌ی شیمی ساختمان
- تامین و تولید محصولات با کیفیت شیمی ساختمان با تکیه بر بومی سازی تکنولوژی‌های روز دنیا
- ارائه مشاوره تخصصی و فنی با تکیه بر سال‌ها تجربه، دانش و ارتباط با مراجع معتبر علمی کشور

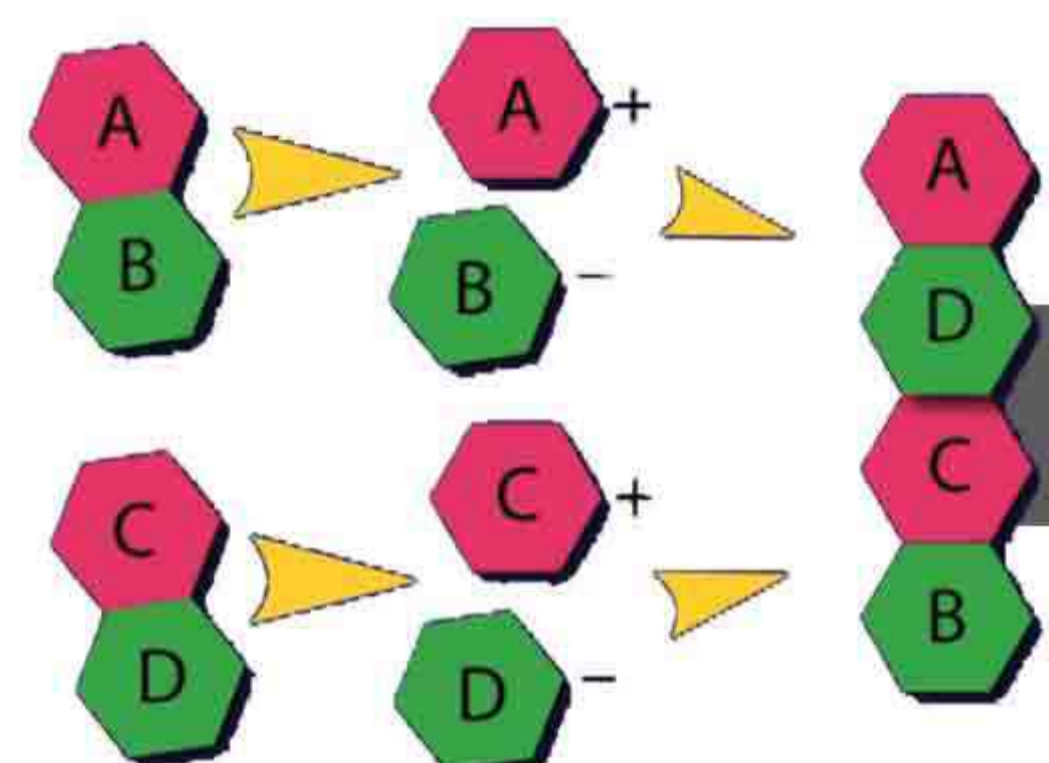
یکی از زمینه‌های اصلی فعالیت واحد پارسمان شیمی ساختمان، کمک‌سایش‌ها و بهبود دهنده‌های کیفیت صنعت سیمان و مواد معدنی می‌باشد. این شرکت با بهره‌گیری از جدیدترین تکنیک‌ها و امکانات آزمایشگاهی روز دنیا اقدام به تولید محصولات خود در این حوزه نموده است. این شرکت آمادگی دارد تا براساس نیازها و شرایط واحدهای تولیدی سیمان و مواد معدنی محصولاتی تخصصی و منحصر به فرد برای هر واحد تولیدی تولید و ارائه نماید. در جزوه فنی پیش رو مقدمه‌ای در مورد کمک‌سایش‌ها، ضرورت استفاده از آن‌ها، مکانیزم اثر آن‌ها و تأثیر این مواد بر خواص نهایی سیمان ارائه می‌گردد.

کلوخه شدن چگونه اتفاق می افتد؟

دلایل پدیده کلوخه شدن به شرح زیر است.

۱- جاذبه الکترواستاتیک

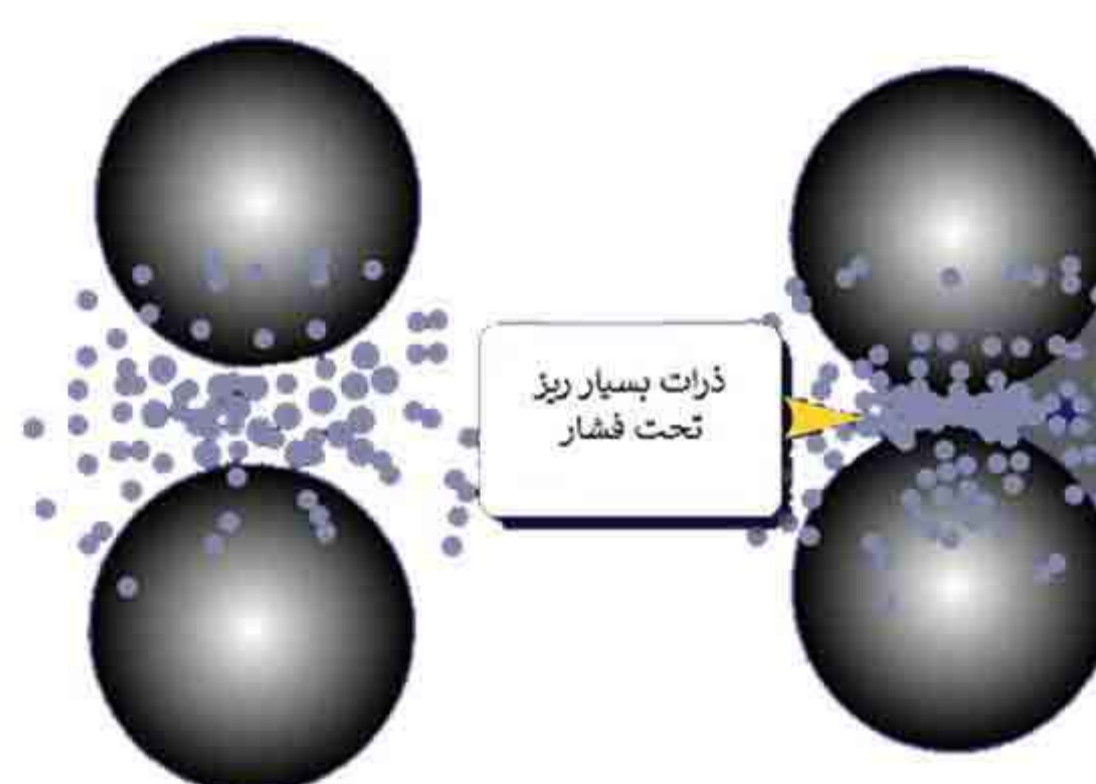
بار الکتریکی ایجاد شده روی سطح ذرات در آسیا به دو عامل نسبت داده می شود. عامل اول سایش ذرات با یکدیگر، با محیط آسیا و عوامل آسیاکننده است که باعث ایجاد بار الکترواستاتیک روی سطح ذرات می شود. عامل دوم در اثر خردایش ذرات است که با شکست ذرات در مقطع شکست، الکترون های آزاد و یا یون هایی پدیدار می شود که باعث باردار شدن مقطع شکست می گردد. باردار شدن ذرات سبب جذب آن ها به سوی یکدیگر و کلوخه شدن مجدد می شود.



باردار شدن سطح ذرات و کلوخه شدن آن ها

۲- پیوند مکانیکی

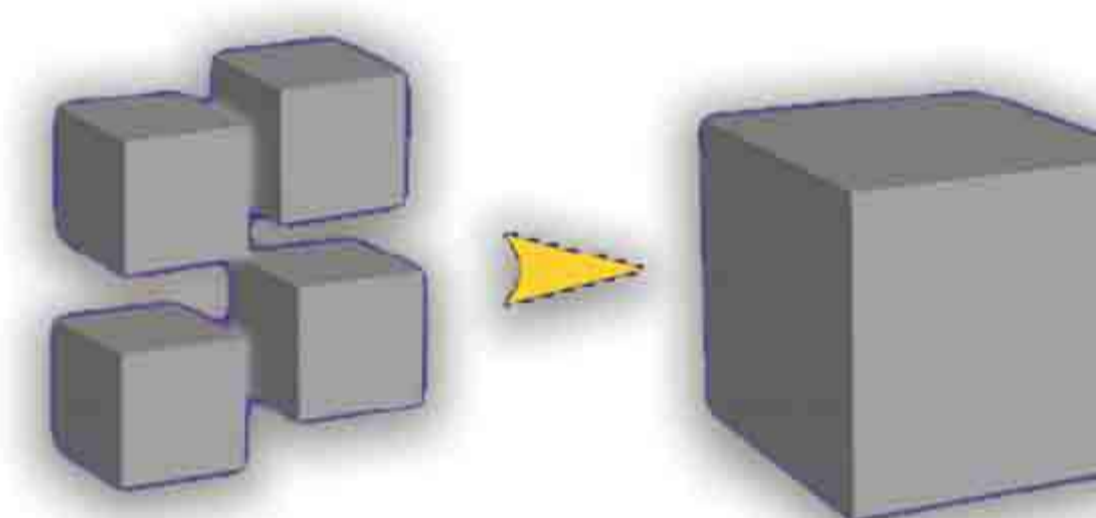
ذرات ریز تحت فشار عوامل آسیا به همدیگر می پیوندند و کلوخه می شوند.



کلوخه شدن ذرات ریز تحت فشار

۳- ترمودینامیک

از نظر ترمودینامیکی هر سیستمی تمایل دارد انرژی خود را به حداقل برساند. ذرات دارای انرژی سطحی هستند به این معنا که به علت بی نظمی هایی که در سطح وجود دارد میزان انرژی آن از توده ماده بیشتر است. هر چه اندازه ذرات کوچکتر شود؛ میزان سطح آزاد افزایش می یابد. بنابراین مجموع انرژی سطحی ذرات بیشتر شده و انرژی سیستم افزایش می یابد. کلوخه شدن ذرات سبب کاهش سطح آزاد و انرژی سطحی و کاهش انرژی سیستم می شود.



کلوخه شدن در اثر کاهش انرژی سطحی ذرات

۴- شکل ذرات

ذرات دارای اشکال نامنظم و مختلفی هستند و همگی یک شکل و کروی نیستند. این شکل بی نظم و متفاوت سبب می شود در اثر تماس ذرات با یکدیگر و تحت فشار عوامل آسیا، ذرات به نوعی در یکدیگر قفل شوند و کلوخه شدن اتفاق افتد.



تأثیر شکل ذرات بر کلوخه شدن

کلوخه شدن چیست؟

ضرورت دیگر استفاده از کمک سایش ها بار در گردش بالا در آسیا می باشد. بار در گردش در آسیای افقی ۲ تا ۳ برابر بار ورودی و در آسیای قائم ۶ تا ۲۰ برابر بار ورودی است. این مقادیر بالا ناشی از کلوخه شدن ذرات در حین آسیاست. کمک سایش ها با ممانعت از کلوخه شدن ذرات بار در گردش و بار برگشتی آسیا را کاهش می دهند.

کلوخه شدن عبارت است از اجتماع ذرات در پودر و ایجاد ذرات بزرگتر. در فرایند آسیای سیمان و سایر مواد معدنی مهم ترین دلیل کاهش بازده آسیا کلوخه شدن ذرات می باشد. این پدیده به موارد زیر بستگی دارد.

- نوع و ترکیب سیمان: تمایل به کلوخه شدن در انواع مختلف سیمان متفاوت است. این مسئله ناشی از تمایل متفاوت ترکیبات مختلف سیمان به کلوخه شدن می باشد. انرژی آگلومراسیون یا کلوخه شدن پارامتری است که تمایل اجزای مختلف سیمان را نشان می دهد.
- اجزای ثانویه: تمایل به کلوخه شدن در اجزای ثانویه سیمان مانند پوزولان و سرباره میزان کلوخه شدن سیمان را تحت تاثیر قرار می دهد.
- نرمی سیمان: هر چه نرمی سیمان بالاتر باشد، پدیده کلوخه شدن ذرات بیشتر اتفاق می افتد و ذرات تمایل بیشتری به کلوخه شدن نشان می دهند.
- نوع آسیا: فرایند آسیا بر کلوخه شدن ذرات تاثیرگذار است. مکانیزم خردایش و زمان ماندگاری مواد در آسیا در آسیاهای مختلف متفاوت است که این مسئله سبب تفاوت کلوخه شدن در انواع آسیا می شود.
- شرایط محیط و عوامل آسیا: نوع عوامل آسیا و شرایط آن ها می تواند بر پدیده کلوخه شدن تاثیر گذار باشد.
- دما، رطوبت و تهویه هوای داخل آسیا: میزان کلوخه شدن ذرات با دما و رطوبت رابطه مستقیم دارد. تهویه هوای داخل آسیا از آنجا که بر این دو عامل موثر است بر کلوخه شدن ذرات تاثیرگذار است.



کمک‌سایش‌ها عمدتاً مواد شیمیایی آلی هستند که نحوه اثر این مواد به نوع آن‌ها و همچنین نوع مواد آسیا شده بستگی دارد و به طور کلی بر اساس ممانعت از کلوخه شدن ذرات خرد شده و با دو مکانیزم اصلی رخ می‌دهد:

- ۱- برهم‌کنش الکترواستاتیک با ذرات (خنثی‌سازی ذرات باردار)
- ۲- پوشش سطح ذرات

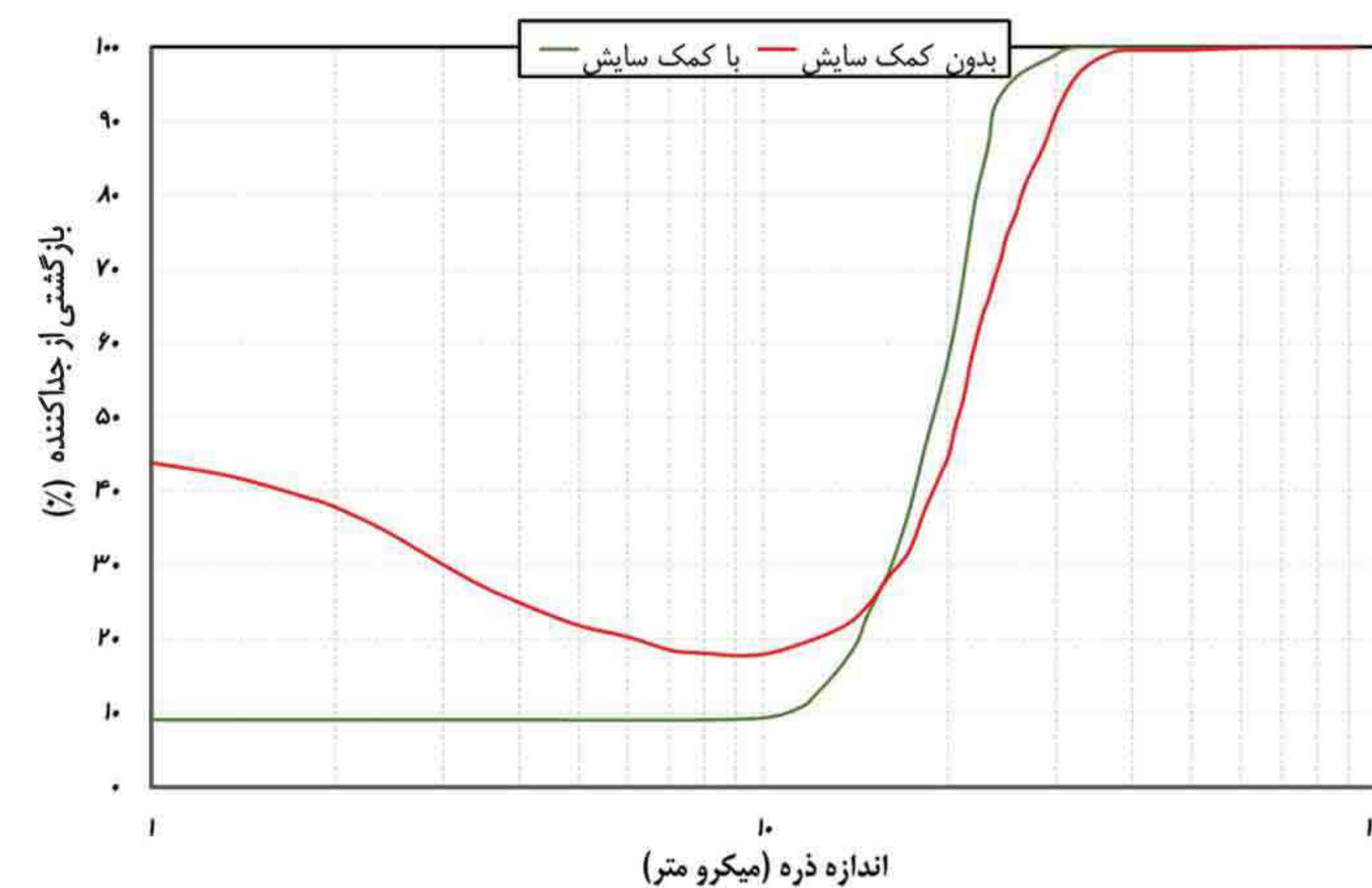
ویژگی مشترک مواد کمک‌سایش قابلیت تبادل الکترون یا پروتون است. از آنجایی که در سطح مواد در اثر آسیا بار الکتریکی ایجاد می‌شود، این قابلیت در کمک‌سایش‌ها سبب جذب آن‌ها روی سطح ذرات و خنثی‌سازی بار سطحی ذرات یا ایجاد پوششی دور ذرات با جذب عامل قطبی آن‌ها روی سطح ذرات می‌شود. کمک‌سایش‌ها با برهم‌کنش الکترواستاتیک با ذرات یا پوشش سطح ذرات سبب کاهش انرژی سطحی ذرات می‌شوند که در نتیجه تمایل ذرات به کلوخه شدن کاهش می‌یابد. کاهش کوتینگ گلوله‌های آسیا و لاینینگ آسیا نیز در اثر خنثی‌سازی ذرات باردار صورت می‌گیرد. وجود یون‌های فلزی به ویژه آهن در سطح ذرات مکانیزم الکترواستاتیک را غالب می‌کند. با توجه به میزان کم مصرف کمک‌سایش‌ها (میانگین ۳۵۰ گرم بر تن. این مقدار به صورت تجربی به دست آمده است) این فرض که کمک‌سایش‌ها سطح تمامی ذرات را می‌پوشانند، نمی‌تواند صحیح باشد. اما مکانیزم توزیع مولکول‌های کمک‌سایش که در دو صورت انتقال در فاز گازی و انتقال با تماس سطحی ذرات است، سبب توزیع کمک‌سایش بین ذرات می‌شود. به این صورت که مولکول‌های کمک‌سایش از سطح ذره‌ای به سطح ذره دیگر منتقل می‌شوند و به این طریق توزیع مناسبی از کمک‌سایش‌ها بین ذرات صورت می‌گیرد و علی‌رغم اینکه در سطح همه ذرات همیشه کمک‌سایش‌ها حضور ندارند اما با انتقال مواد کمک‌سایش بین ذرات، این مواد نقش خود را در برهم‌کنش الکترواستاتیک با ذرات و پوشش ذرات و ممانعت از کلوخه شدن ایفا می‌کنند. اینکه مکانیزم غالب توزیع کدام مکانیزم است وابسته به نوع کمک‌سایش است. با توجه به دمای آسیا که حداکثر در آسیای افقی ۱۲۰ درجه سانتیگراد است، هر چه نقطه جوش کمک‌سایش پایین‌تر باشد انتقال در فاز گازی غالب خواهد شد. اکثر کمک‌سایش‌ها نقطه جوش بالاتر از دمای آسیا دارند و لذا به طور کلی تبخیر نمی‌شوند. از طرفی تبخیر کلی کمک‌سایش مطلوب نیست چون با توجه به وجود سیستم تهویه در آسیا منجر به خروج کمک‌سایش از آسیا شده و اثرگذاری آن را از بین خواهد برد. در مورد پلیمرهایی که اساساً تبخیر نمی‌شوند، انتقال بر اساس تماس سطحی غالب است. این تماس یا از طریق برهم‌کنش الکترواستاتیک یا شیمیایی با ذرات یا از طریق چسبیدن به سطح ذرات در اثر حرارت بالای آن‌ها می‌باشد.

افزایش فروش و کاهش هزینه‌های تولید با افزایش نرخ تولید، افزایش راندمان جداکننده و کاهش مصرف انرژی

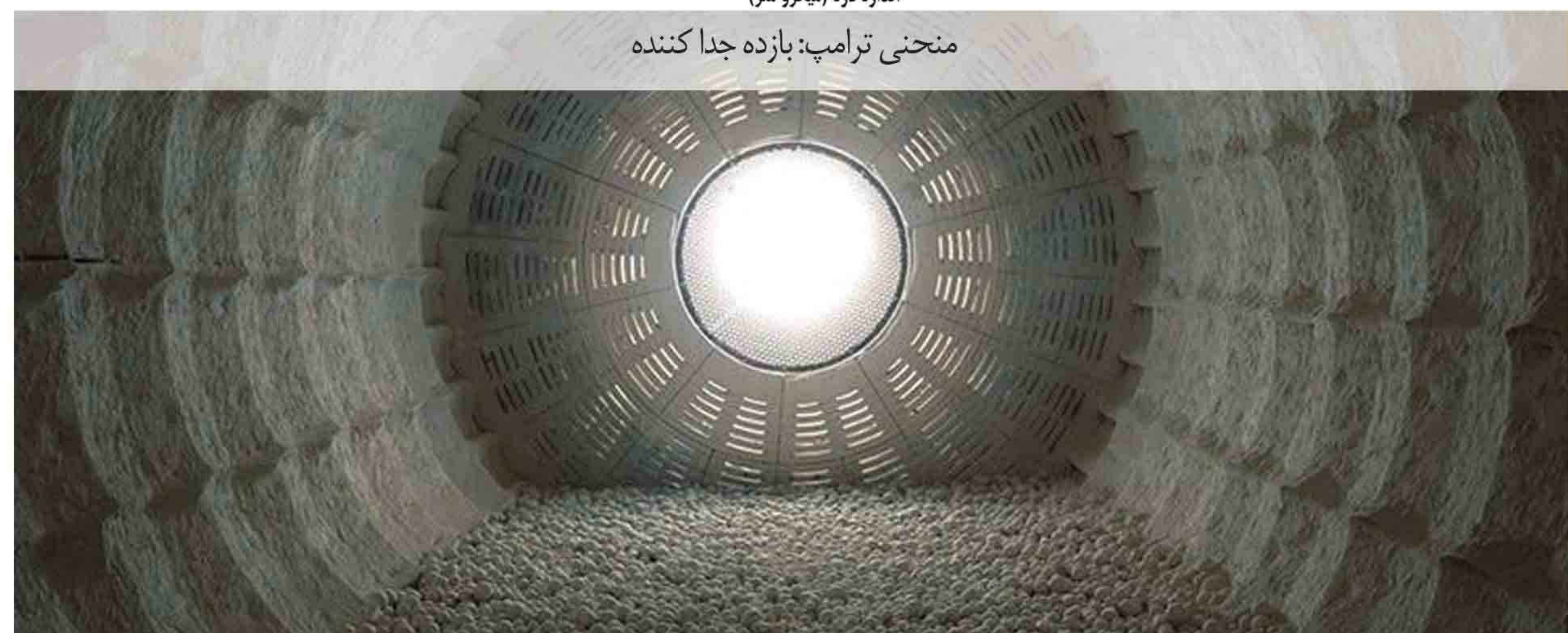
کمک‌سایش‌ها زمان ماندگاری مواد در آسیا تا رسیدن به نرمی مشخص را کاهش می‌دهند. بنابراین در زمان یکسان میزان تولید را افزایش خواهند داد. این افزایش میزان تولید متناظر با کاهش هزینه‌های تولید به ازای هر تن محصول و همچنین کاهش مصرف انرژی برای تولید هر تن است زیرا با مصرف انرژی برابر محصول بیشتری در اثر اضافه نمودن کمک‌سایش‌ها تولید می‌شود. همچنین با تنظیم جداکننده میزان بار برگشتی کاهش یافته و به عبارتی بازده افزایش می‌یابد. از طرف دیگر مصرف انرژی جداکننده نیز به ازای هر تن محصول کاهش می‌یابد زیرا جداکننده با فشاری کمتری کار می‌کند. منحنی ترامپ یکی از روش‌های رایج ارزیابی بازده جداکننده است. استفاده از کمک‌سایش موجب بهبود منحنی ترامپ می‌گردد. همانطور که در نمودار زیر مشاهده می‌شود در حالتی که سیمان بدون کمک‌سایش آسیا گردد، با توجه به کلوخه شدن ذرات بسیار ریز بازده جداکننده کاهش یافته و درصد قابل توجهی از ذرات به داخل آسیا بازگشت داده می‌شود. اما با استفاده از کمک‌سایش بازده جداکننده بهبود می‌یابد.

بهبود کیفیت سیمان با افزایش نرمی و بهبود توزیع اندازه ذرات سیمان

چنانچه اشاره شد کمک‌سایش‌ها در شرایط برابر نرمی سیمان را افزایش می‌دهند. این افزایش نرمی اثر خود را بر خواص سیمان از جمله مقاومت به ویژه مقاومت سنین اولیه و همچنین گیرش خواهد گذاشت. مزیت دیگر کمک‌سایش‌ها بهبود منحنی اندازه ذرات است به نحوی که در نرمی برابر توزیع اندازه ذرات بهبود یافته و ذرات خیلی درشت و خیلی ریز حذف می‌شوند. این مسئله تأثیر مثبتی بر کیفیت سیمان داشته و به ویژه مقاومت سیمان را افزایش می‌دهد.



منحنی ترامپ: بازده جداکننده



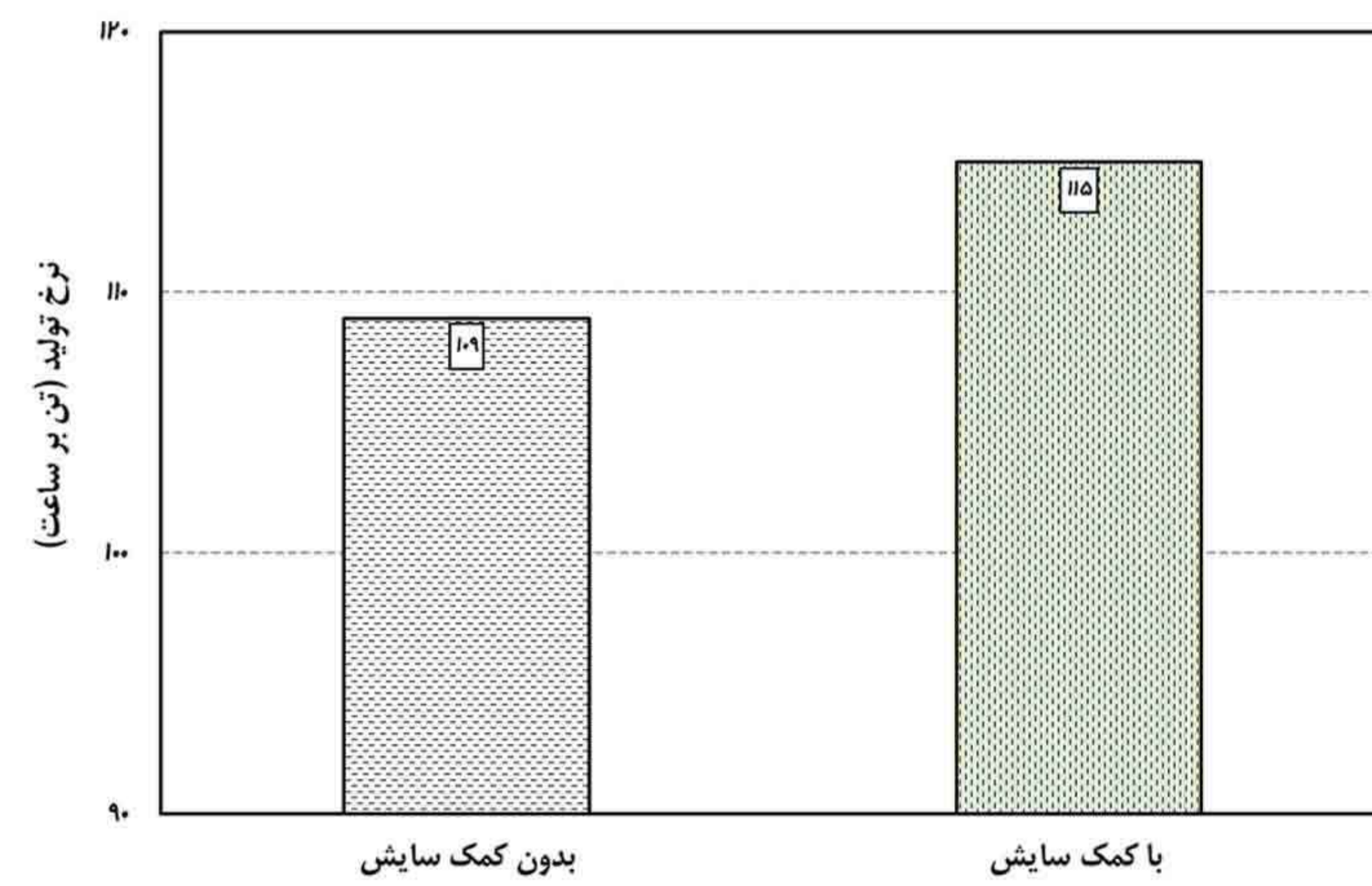
تجارب استفاده از کمک سایش

در ادامه به چند نمونه صنعتی و آزمایشگاهی از تجرب استفاده از کمک سایش ها و بهبوددهنده های کیفیت سیمان اشاره می شود.

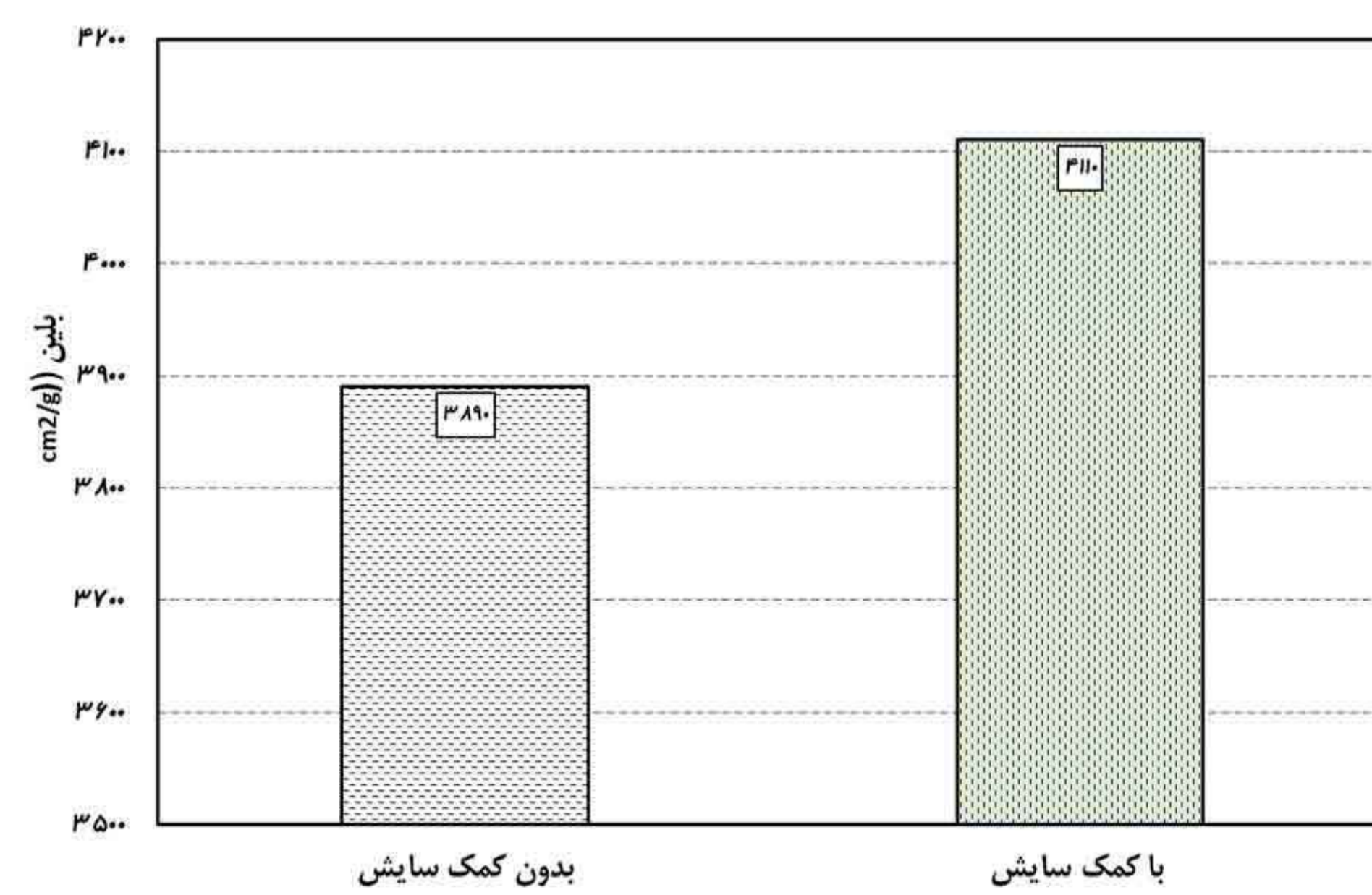
نمونه های صنعتی:

نمونه ۱:

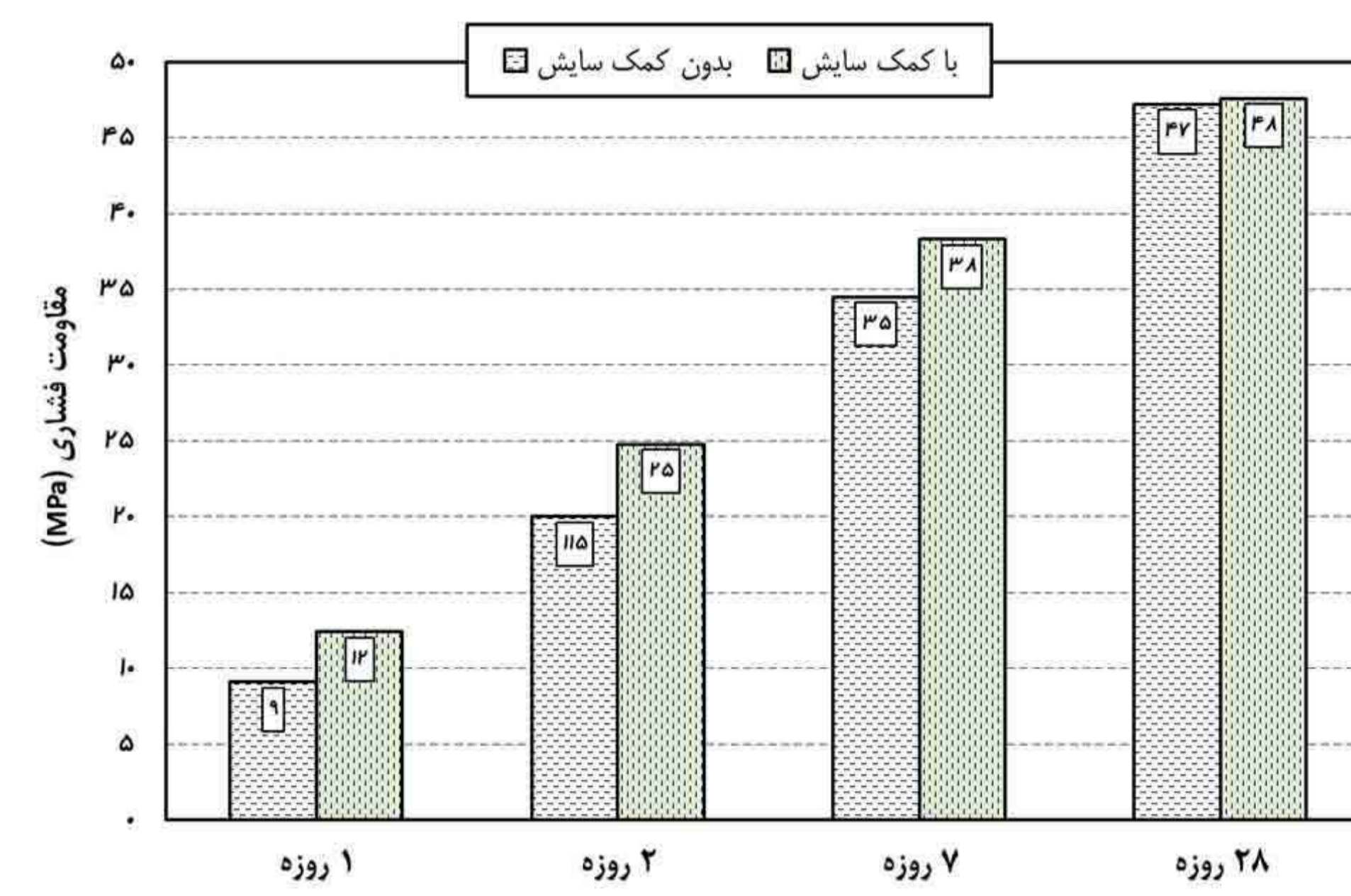
نوع سیمان:	سیمان آمیخته آهکی
هدف:	افزایش نرخ تولید، افزایش نرمی سیمان، افزایش مقاومت های اولیه



اثر کمک سایش بر نرخ تولید



اثر کمک سایش بر نرمی سیمان



اثر کمک سایش بر مقاومت فشاری

بهبود کارایی بتن ساخته شده از سیمان در آب به سیمان مشابه

اصلاح منحنی دانه بندی، روانی سیمان را در نسبت آب به سیمان برابر افزایش می دهد. از طرفی برخی کمک سایش ها اثر روان کنندگی اندکی نیز بر بتن دارند.

کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری و افزایش کارایی با کاهش پوشش سطح گلوله ها، لاینینگ و دیافراگم آسیا توسط ذرات سیمان

چنانچه اشاره شد یکی از کارکردهای کمک سایش ها، کاهش پوشش سطح گلوله ها، لاینینگ و دیافراگم با خنثی سازی بار الکترواستاتیک ذرات می باشد. این مزیت تاثیر قابل توجهی بر کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری و کاهش تعداد توقفات آسیا برای تعمیرات در طول سال خواهد داشت. به عبارت دیگر عمر مفید عوامل آسیا افزایش یافته و گرفتگی ها در آسیا کاهش می یابد.

کاهش انسداد سیلوهای سیمان و هزینه های تعمیرات آن ها با بهبود توزیع اندازه ذرات، افزایش راندمان جداکننده و بهبود جریان پذیری

مزیت دیگر کمک سایش ها کاهش انسداد سیلوهای سیمان و هزینه های تعمیرات آن ها است. این مسئله در اثر بهبود توزیع اندازه ذرات سیمان اتفاق می افتد. با حذف ذرات درشت و بسیار ریز از به هم پیوستن ذرات در خروجی سیلو (Bridging) جلوگیری می شود. همچنین اصلاح منحنی دانه بندی از جداشدگی ذرات ریز و درشت در سیلوها جلوگیری کرده و خروجی سیلوها از یکنواختی بیشتری برخوردار خواهند بود. این مزیت به نوبه خود منجر به کاهش هزینه های رفع انسداد سیلوها و همچنین سیرکوله کردن سیمان درون سیلوها به منظور یکنواختی آن می گردد. همچنین سیمان جریان پذیری بهتری داشته و سرعت شارژ و تخلیه سیلوها افزایش می یابد.

کاهش انتشار دی اکسید کربن با کاهش مصرف کلینکر در نرخ تولید یکسان

پخت کلینکر فرآیندی است که میزان قابل توجهی دی اکسید کربن تولید می کند و تولید کلینکر کمتر معادل انتشار کمتر گاز دی اکسید کربن خواهد بود.

علاوه بر موارد فوق با ترکیب کمک سایش ها با عوامل بهبود دهنده کیفیت، می توان موجب ارتقا در مشخصات مکانیکی سیمان شد. ترکیب کمک سایش ها با افزودنی های بهبود دهنده کیفیت با دو هدف اصلی انجام می شود:

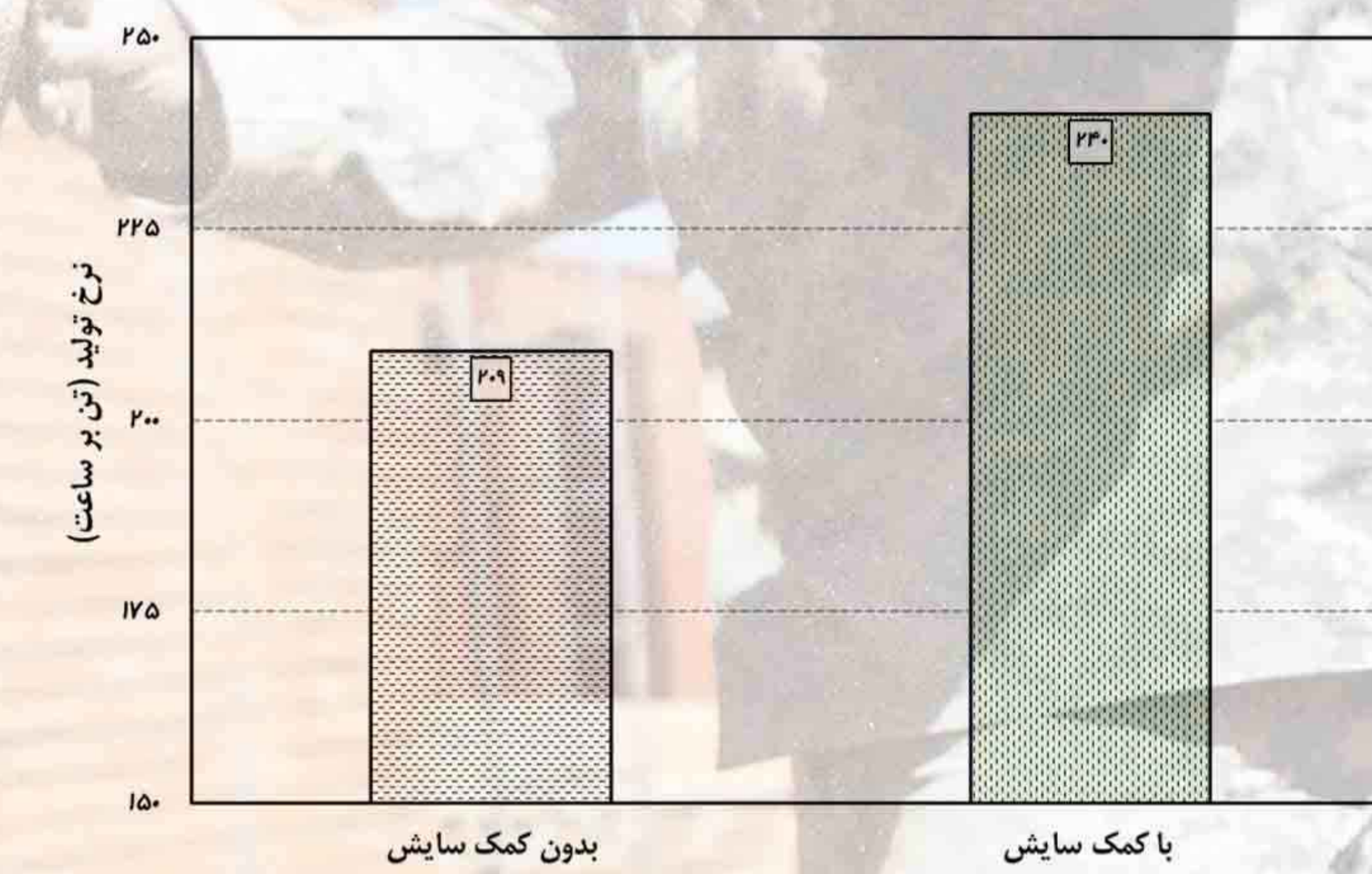
- ۱- بهبود مشخصات مکانیکی سیمان مانند مقاومت های کوتاه مدت و یا بلند مدت، زمان گیرش و ...
- ۲- کاهش هزینه تمام شده سیمان با جایگزینی بخشی از کلینکر با مواد افزودنی دیگر مانند سرباره، پوزولان، سنگ آهک و ... با حفظ کیفیت سیمان.

به طور کلی می توان تاثیر کمک سایش ها را بر خواص سیمان ناشی از عوامل زیر دانست:

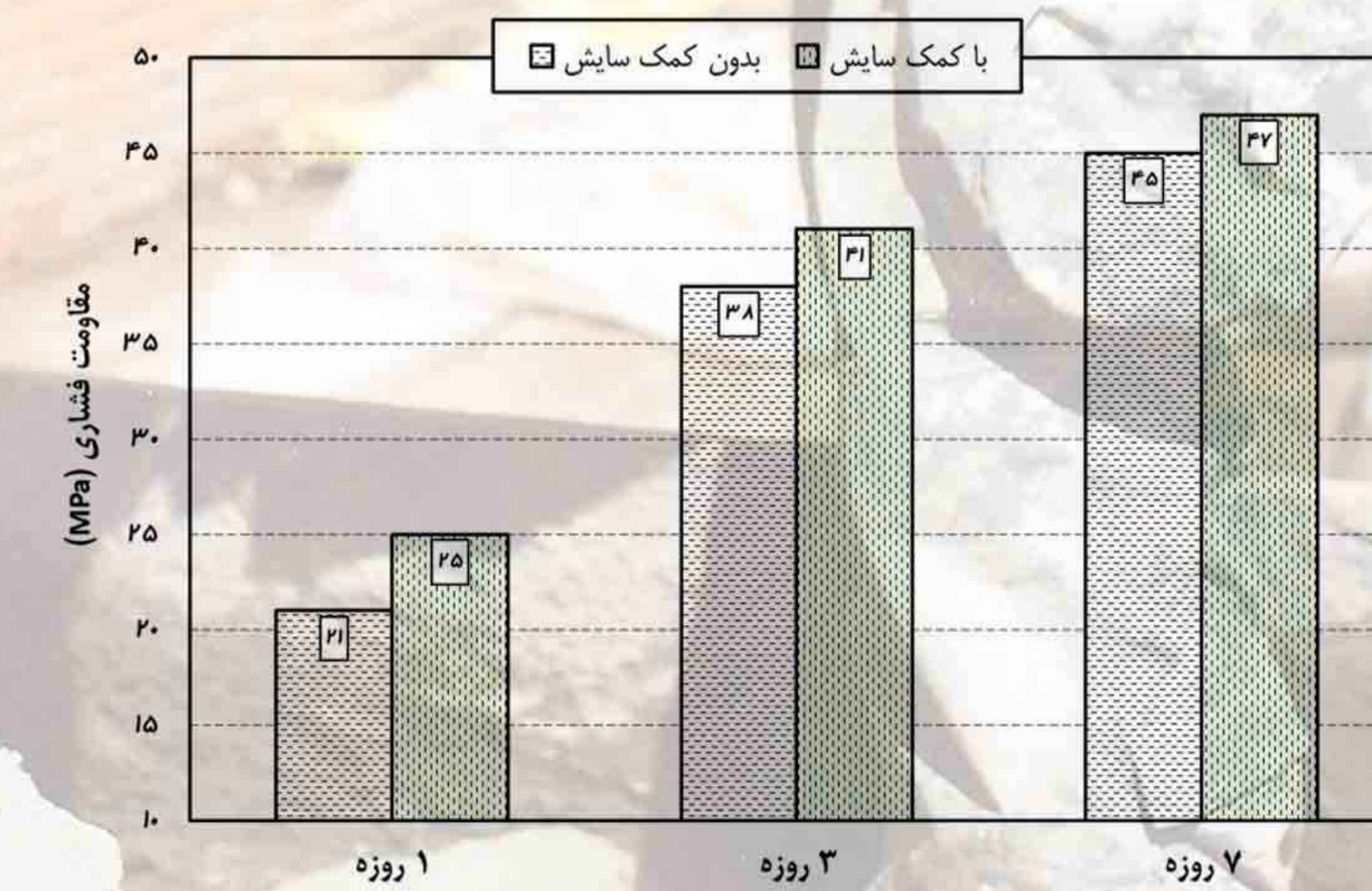
- افزایش نرمی سیمان
- بهبود توزیع اندازه ذرات و حذف ذرات بسیار ریز و بسیار درشت
- افزایش جریان پذیری سیمان
- افزایش کارایی بتن در آب به سیمان مشابه
- تاثیر بر واکنش های هیدراتاسیون
- کاهش قیمت تمام شده با کاهش میزان کلینکر در سیمان های آمیخته

نمونه ۲:

نوع سیمان:	سیمان پرتلند معمولی
هدف:	افزایش نرخ تولید و افزایش مقاومت‌های اولیه



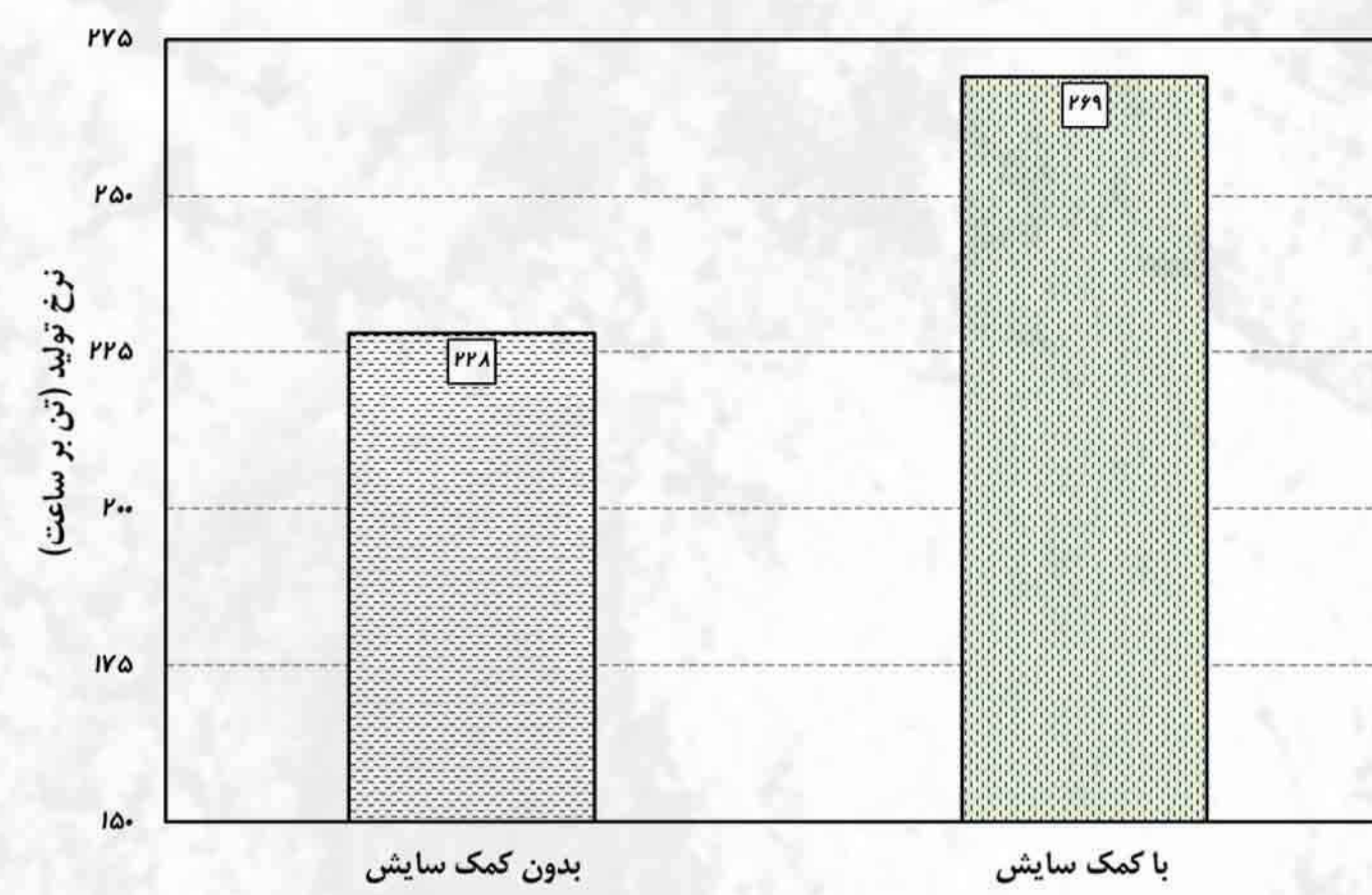
اثر کمک سایش بر نرخ تولید



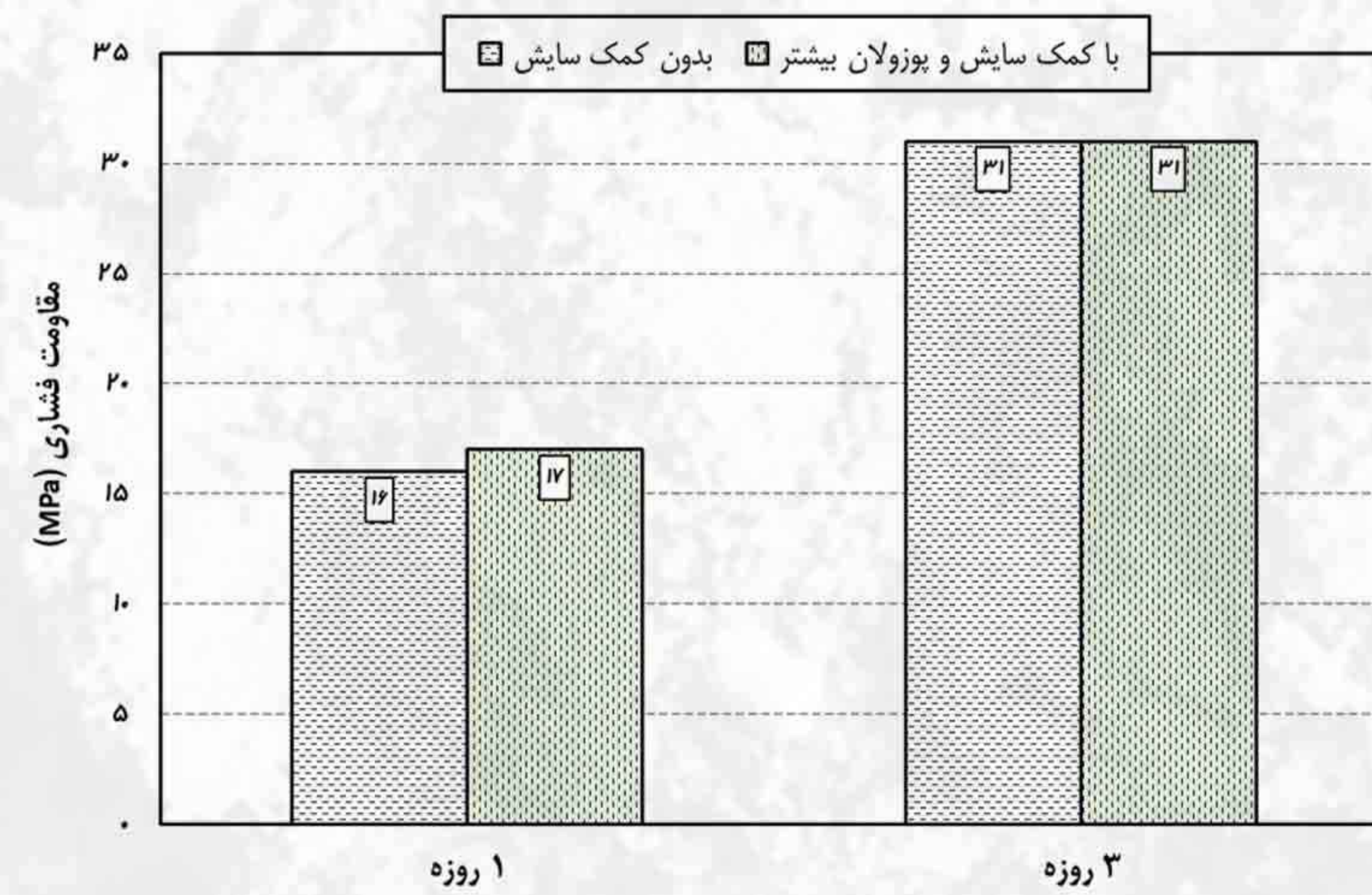
اثر کمک سایش بر مقاومت فشاری

نمونه ۳:

نوع سیمان:	سیمان پرتلند پوزولانی
هدف:	افزایش نرخ تولید و افزایش میزان پوزولان با حفظ مقاومت‌های اولیه



اثر کمک سایش بر نرخ تولید



اثر کمک سایش بر حفظ مقاومت اولیه با افزایش ۳ درصدی پوزولان

نمونه‌های آزمایشگاهی:

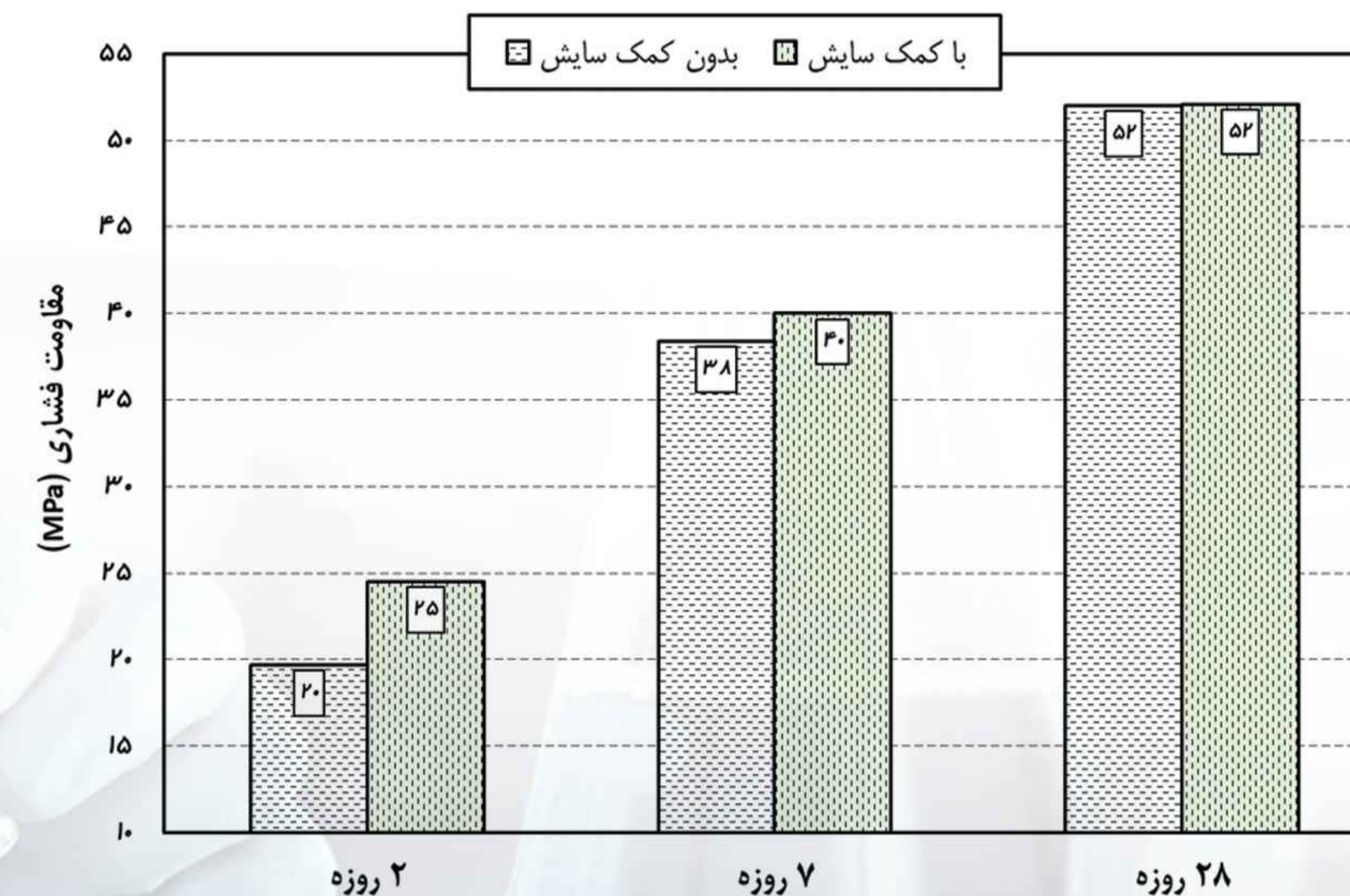


نمونه ۱:

نوع سیمان:	سیمان پرتلند سفید
هدف:	کاهش زمان آسیا برای دستیابی به نرمی معین (۳۸۰۰ cm ^۲ /g) و افزایش مقاومت‌های اولیه

جدول ۱- اثر کمک سایش بر کاهش زمان آسیا برای دستیابی به نرمی ۳۸۰۰ cm^۲/g

ردیف	نمونه	زمان آسیا (min)
۱	شاهد	۹۰
۲	حاوی کمک سایش	۷۴



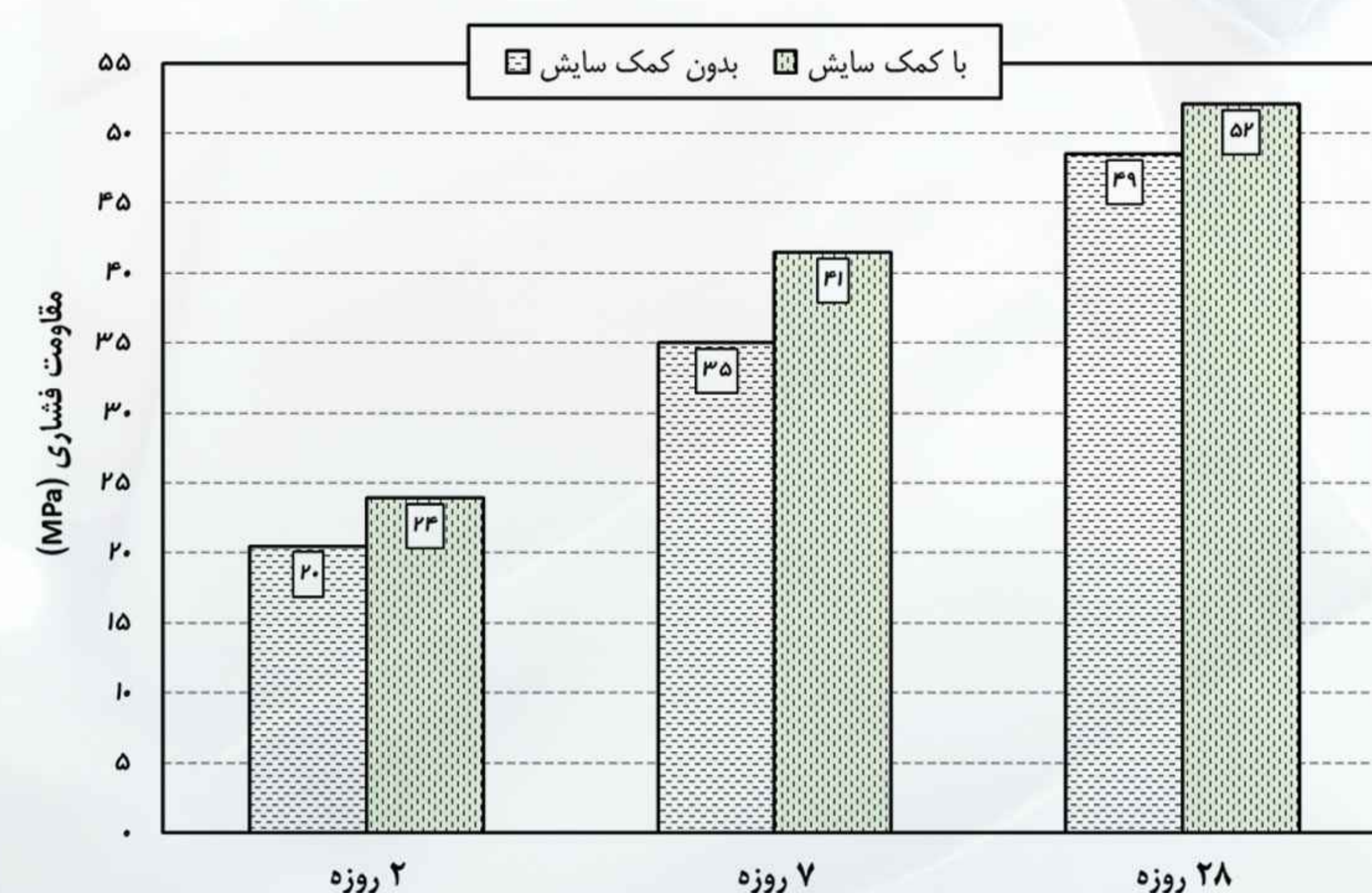
اثر کمک سایش بر مقاومت فشاری

نمونه ۲:

نوع سیمان:	سیمان پرتلند تیپ ۲
هدف:	کاهش زمان آسیا برای دستیابی به نرمی معین (۳۲۰۰ cm ^۲ /g) و افزایش مقاومت‌های اولیه

جدول ۲- اثر کمک سایش بر زمان آسیا برای دستیابی به نرمی ۳۲۰۰ cm^۲/g

ردیف	نمونه	زمان آسیا (min)
۱	شاهد	۳۶
۲	حاوی کمک سایش	۳۰



اثر کمک سایش بر مقاومت فشاری

کاربرد کمک‌سایش‌ها در آسیای سایر مواد معدنی

استفاده از کمک‌سایش‌ها منحصر به صنعت سیمان نبوده و در آسیای سایر مواد معدنی نیز استفاده می‌شود. آهک، تالک، باریت، پرلیت، سیلیس، فلداسپات، اخرا، کائولن و آلومینا از جمله پودرهای معدنی هستند که برای آسیای آن‌ها می‌توان از کمک‌سایش استفاده نمود. در این میان آهک یا کربنات کلسیم به علت کاربرد گسترده آن در صنایع مختلف و همچنین نرمی بالاتر مورد نیاز برای آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پودر کربنات کلسیم در اندازه ذرات مختلف تولید می‌شود و بعضاً اندازه ذرات ۱ میکرون نیز می‌رسد. که برای دستیابی به اندازه ذرات بسیار ریز استفاده از کمک‌سایش بسیار اثرگذار است. بنابراین استفاده از کمک‌سایش در تولید مواد معدنی نیز می‌تواند نقشی مؤثر داشته باشد.

جمع‌بندی

امروزه کمک‌سایش‌ها به ویژه در صنعت سیمان کاربرد گسترده‌ای یافته‌اند و کمتر کارخانه تولید سیمان در جهان را می‌توان یافت که از کمک‌سایش استفاده نکند. در حال حاضر تنها در آمریکا بیش از ۲۰۰۰۰ تن از این مواد مصرف می‌شود. در سال ۲۰۱۵ تولید سیمان در آمریکا ۸۲/۸ میلیون تن بوده است. نسبت مصرف کمک‌سایش‌ها به کل سیمان تولیدی نشان می‌دهد استفاده از این مواد در تولید سیمان در آمریکا فراگیر است.

اما در ایران مقدار مصرف کمک‌سایش‌ها کمتر از ۵ درصد از کل ظرفیت کشور است. هزینه‌های پایین انرژی در ایران یکی از دلایل عدم اقبال تولیدکنندگان سیمان به این محصولات است. این در صورتی است که علاوه بر کاهش مصرف انرژی این مواد مزایای فراوانی از جمله افزایش میزان تولید، کاهش میزان کلینکر در سیمان‌های آمیخته، بهبود خواص سیمان و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری دارند که استفاده از آن‌ها را از نظر اقتصادی توجیه می‌کند. با توجه به حجم بالای تولید سیمان در کشور هر روزه متقاضیان بیشتری در ایران علاقمند به استفاده از این مواد برای بهینه‌سازی کیفیت سیمان تولیدی و کاهش هزینه‌های خود می‌شوند. همچنین مشابه صنعت سیمان، استفاده از کمک‌سایش‌ها در تولید مواد معدنی موجب افزایش ظرفیت تولید، کاهش هزینه‌های انرژی و بهبود منحنی دانه بندی ذرات می‌گردد. شرکت خانه سازی پارس‌مان سازه آمادگی دارد تا با همکاری علمی و فنی با واحدهای صنعتی محترم، پیشنهادهای تخصصی و انحصاری برای هر واحد صنعتی ارائه نماید.

برخی از مزایای استفاده از کمک سایش:

- افزایش ظرفیت ۱۰ تا ۲۰ درصدی تولید با بهبود عملکرد آسیا.
- بهبود مقاومت کوتاه مدت و بلند مدت سیمان.
- جلوگیری از کلوخه شدن سیمان در آسیا، سیلوها و بسته بندی/ افزایش جریان پذیری سیمان.
- کاهش کوتینگ جداره سیلوها و گلوله های فلزی آسیا و لاینینگ.
- امکان کاهش مصرف کلینکر با اضافه کردن اجزا ثانویه (مانند: سرباره، پوزولان و آهک) همزمان با حفظ میزان مقاومت سیمان.
- بهبود توزیع اندازه ذرات سیمان (Particle Size Distribution) / حذف ذرات بسیار ریز سیمان با کاهش زمان ماندگاری مواد در آسیا / دستیابی به بلین بالاتر بدون افزایش مصرف انرژی.
- کاهش هزینه انرژی و هزینه تعمیر و نگهداری آسیا/ کاهش دوره تعمیر و نگهداری آسیا.
- کاهش میزان آبرزی در آسیاهای قائم و کاهش لرزش آن/ افزایش پایداری بستر مواد در آسیاهای قائم.



چکیده‌ای از نتایج برخی تست‌های انجام شده در کارنجات سراسر کشور
(واحد فنی پارسمان شیمی)

ردیف	محصول	نوع تست	کاهش زمان آسیا/افزایش بلین (%)	افزایش مقاومت ۳ روزه (%)	افزایش مقاومت ۷ روزه (%)	افزایش مقاومت ۲۸ روزه (%)	کاهش مانده الک ۴۵ میکرون (%)	کاهش شاخص پک ست (%)
۱	ParsGrind 620	آزمایشگاهی	۱۹	۱۶	۱۸	۷		
۲	ParsGrind CQ 99 F	آزمایشگاهی	۲۰	۲۴	۴	۰		
۳	ParsGrind CQ 99 F	آزمایشگاهی	۱۴	۱۴	۰	۰		
۴	ParsGrind CQ 99 FM	آزمایشگاهی	۱۵	۲۴	۱۴	۸		
۵	ParsGrind 625	آزمایشگاهی	۱۲	۲۹	۱۲	۲۶		
۶	ParsGrind GA-051	آزمایشگاهی	۱۱.۴	۰	۰	۰		
۷	ParsGrind SM-11	آزمایشگاهی	۱۹			۷		
۸	ParsGrind GQ-775R	آزمایشگاهی	۱۱	۸.۵	۸.۴	۶.۶		
۹	ParsGrind SMK-62	آزمایشگاهی		۳۵	۲۲.۳	۱۴.۷	۲۵.۲	
۱۰	ParsGrind PI-35W	آزمایشگاهی	۱۲.۵	۶	۳	۲		۶۷
۱۱	ParsGrind 641	آزمایشگاهی	۱۲.۸	۹	۱۶		۲۲.۷	
۱۲	ParsGrind 622	آزمایشگاهی	۱۲.۸	۲۴	۱۹		۴۳.۳	
ردیف	محصول	نوع تست	افزایش نرخ تولید (%)	افزایش مقاومت ۳ روزه (%)	افزایش مقاومت ۷ روزه (%)	افزایش مقاومت ۲۸ روزه (%)	کاهش زمان گیرش اولیه (%)	کاهش مانده الک ۴۵ میکرون (%)
۱	ParsGrind CQ 99 F	صنعتی	۱۵	۲۹	۵		۴۴	
۲	ParsGrind 770 VM	صنعتی	۷					۸
۳	ParsGrind 641	صنعتی		۱۴	۲۰			۱۱
۴	ParsGrind 622	صنعتی		۱۶	۱۴			۱۱
۵	ParsGrind GA-051	صنعتی	۱۵.۴					
۶	ParsGrind GA-77V	صنعتی	۳۰					