

توجه: بهتر است از این سیمان در مواردی که نیاز به خواص ویژه دیگر سیمانها می باشد، خصوصاً در محیطهای خورنده حاوی یونهای مهاجم بتن، استفاده نشود.

مشخصات شیمیایی و فیزیکی سیمان نوع ۳۲۵-۱ طبق استاندارد ملی به شماره ۳۸۹ و محدوده مقادیر محصول تولیدی شرکت												
نام		مشخصه های شیمیایی			مشخصه های فیزیکی							
مشخصه	<u>MgO</u> %	L.O.I %	I.R %	سطح مخصوص (بلین) Cm² / gr	انبساط اتوکلاو %	زمان گیرش		مقاومت فشاری Kg/Cm2				
						اولیه دقیقه	نهایی ساعت	۳ روزه	۷ روزه	حداقل ۲۸ روزه		حداکثر ۲۸ روزه
مقدار دز استاندارد ۳۸۹	<۵	<۳	<۰/۷۵	>۲۸۰۰	<۰/۸	>۴۵	<۶	>۱۲۰	>۲۰۰	>۳۲۵	<۵۲۵	

توجه: به سبب سخت شوندگی سریعتر، بهتر است در مناطق گرمسیر که خطر افزایش دمای بتن به بیش از ۳۲ درجه سانتیگراد و بتن ریزی حجیم به بیش از ۱۵ درجه سانتیگراد وجود دارد، مصرف سیمان ۱-۴۲۵ با احتیاط صورت پذیرد.

مشخصات شیمیایی و فیزیکی سیمان نوع ۴۲۵-۱ طبق استاندارد ملی به شماره ۳۸۹ و محدوده مقادیر محصول تولیدی شرکت										
نام		مشخصه های شیمیایی					مشخصه های فیزیکی			
مشخصه	MgO %	L.O.I %	I.R %	سطح مخصوص (بلین) Cm² / gr	انقباض اتوکلاو %	زمان گیرش		مقاومت فشاری Kg/Cm2		
						اولیه دقیقه	نهائی ساعت	۲ روزه	حداقل ۲۸ روزه	حداکثر ۲۸ روزه
مقدار دز استاندارد ۳۸۹	<۵	<۳	<۰/۷۵	>۲۸۰۰	<۰/۸	>۴۵	<۶	>۱۰۰	>۴۲۵	<۶۲۵

سیمان پرتلند نوع ۱-۵۲۵

سیمان پرتلند نوع ۱-۵۲۵ طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۸۹ ISIRI تولید و دارای مشخصات شیمیایی و فیزیکی همانند سیمان پرتلند نوع ۱-۳۲۵ می باشد، لیکن دارای مقاومت فشاری اولیه (۲ روزه) حداقل ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع و مقاومت نهایی (۲۸ روزه) حداقل ۵۲۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می باشد.

این سیمان برای ساخت سازه های بتنی که نیاز به قالب برداری و بارگذاری بتن سریع می باشد، کاربرد داشته و علاوه بر قابلیت مصرف در بتن ریزی های معمولی، دارای کاربرد ویژه برای بتن ریزی های معمولی و حجیم در هوای سرد که نیاز به حفظ دمای بتن بیش از ۵ درجه سانتیگراد است، می باشد.

توجه: با توجه به سخت شوندگی سریع، حرارت هیدراسیون تولید شده توسط این سیمان بیشتر بوده و لذا برای بتن ریزی های حجیم در فصل تابستان و هوای گرم توصیه نمی گردد و برای بتن ریزی های معمولی در هوای گرم نیز با رعایت حداکثر دمای بتن تا ۲۳ درجه سانتیگراد بهتر است با احتیاط مصرف شود.

سیمان پرتلند نوع ۲

طبق استاندارد ملی به شماره ۳۸۹ ISIRI تولید می گردد. سیمان پرتلند نوع ۲ برای ساخت بتن هایی که حرارت هیدراسیون متوسط در آنها ضروری بوده و حمله سولفات ها به آنها در حد متوسط باشد، مورد استفاده قرار می گیرد. به سبب محدودیت فاز آلومینات و کمتر بودن فاز سه کلسیم سیلیکات در این سیمان، که سبب ایجاد خواص ویژه فوق الذکر می شود، مقاومت فشار اولیه و نهایی ملات استاندارد آن کمتر از سیمان پرتلند نوع ۱ است. این سیمان در کلیه سازه های بتنی قابل استفاده می باشد و در محیط های آب و خاک که غلظت یون سولفات در حد متوسط (طبق آئین نامه بتن ایران "آبا"، برای شرایط محیطی متوسط در محیط آبی غلظت یون سولفات کمتر از ۱۲۰۰ ppm و در محیط خاکی کمتر از ۰.۵٪ می باشد) است، کاربرد دارد. برای بتن ریزی در هوای نسبتاً گرم که خطر افزایش دمای بتن معمولی به بیش از ۳۲ درجه سانتیگراد و بتن حجیم به بیش از ۱۵ درجه سانتیگراد وجود دارد، این سیمان کاربرد گسترده دارد.

توجه: برای استفاده در محیط های حاوی یون کلر و سولفات به طور همزمان و در محیط های حاوی غلظت های زیاد یون سولفات و همچنین بتن ریزی در هوای سرد مصرف این سیمان توصیه نمی شود.

سیمان پرتلند نوع ۳

این سیمان به عنوان سیمان پرتلند با مقاومت اولیه زیاد در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۸۹ ISIRI تعریف می شود و در سازه هایی که نیاز به مقاومت اولیه زیاد دارند، مورد استفاده قرار می گیرد.

طبق آئین نامه بتن ایران (آبا)، استفاده از سیمان پرتلند نوع ۳ در بتن ریزی برای محیط های سرد (طبق این آئین نامه محیط سرد به محیطی گفته می شود که متوسط درجه حرارت روزانه طی ۳ روز کمتر از ۵ درجه سانتیگراد و یا اینکه در یک نیم روز کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد باشد) توصیه شده است. همچنین این سیمان برای بتن ریزی در سازه هایی که نیاز به قالب برداری و بارگذاری سریع باشد، دارای کاربرد ویژه است.

توجه: حرارت هیدراسیون سیمان نوع ۳ بیشتر از دیگر سیمانها بوده و لذا در محیط های گرم استفاده از آن برای بتن ریزی های معمولی همراه با احتیاط بوده و برای بتن ریزی حجیم نیز توصیه نمی شود. هر چند مقاومت ۱ روزه و ۳ روزه زیاد یک الزام برای سیمان است، لیکن نیازی به مقاومت ۲۸ روزه زیاد برای ملات استاندارد آن نیست.

سیمان پرتلند نوع ۴

با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۸۹ ISIRI تولید می شود. این سیمان در شرایطی که ایجاد حرارت هیدراسیون کم در کوتاه و بلند مدت (۲۸ روز) در بتن مورد نیاز باشد ، دارای کاربرد ویژه است. حرارت هیدراسیون ۷ روزه کمتر از ۶۰ Cal/gr و ۲۸ روزه کمتر از ۷۰ Cal/gr از الزامات سیمان نوع ۴ محسوب شده و از ویژگی منحصر بفرد آن است . این ویژگی زمینه کاربرد گسترده در کلیه بتن ریزی ها در هوای گرم و بتن ریزی حجیم در کلیه شرایط آب و هوایی را ایجاد می کند.

توجه : با توجه به نیاز کاهش سرعت هیدراسیون برای این سیمان ، مقاومت اولیه و نهایی آن کمتر از سیمان های پرتلند نوع ۱ ، ۲ و ۳ بوده و لذا برای سازه هایی که نیاز به مقاومت ۷ و ۲۸ روزه زیاد است ، دارای محدودیت کاربرد می باشد. همچنین اگر خطر کاهش دمای بتن به کمتر از ۵ درجه سانتیگراد وجود دارد ، بهتر است از سیمان نوع ۴ برای بتن ریزی استفاده نشود.

سیمان پرتلند نوع ۵

به سبب پائین بودن فاز آلومینات (۵ < %) ، سیمان پرتلند نوع ۵ دارای مقاومت زیاد در برابر یون سولفات در محیط های آب و خاک می باشد. طبق آئین نامه بتن ایران (آبا) ، در محیط های آبی سولفاتی شدید غلظت یون سولفات بیش از ۱۲۰۰ ppm و در محیط های خاکی سولفات شدید ، بیش از ۵/۰ % ، وزنی خاک می باشد و لذا طبق این آئین نامه لازم است کلیه سازه های بتنی قرار گرفته در معرض آب و خاک ، با سیمان نوع ۵ ساخته شوند و در هر صورت برای محیط های سولفاتی بسیار شدید با غلظت سولفات بیش از ۲۵۰۰ ppm در آب و بیش از ۱ % در خاک حتماً از سیمان نوع ۵ استفاده گردد.

توجه : تحقیقات نشان داده است بتن سیمان نوع ۵ در برابر محیط های دارای کلر آسیب پذیر است و لذا اگر در محیط یون کلر همراه یون سولفات باشد ، کاربرد این سیمان باید با احتیاط انجام شود و آزمون های لازم قبلاً انجام پذیرد. حد مقاومت ۳ ، ۷ ، ۲۸ روزه برای این سیمان کمتر از سایر سیمان های پرتلند بوده و لذا برای سازه هایی که نیاز به مقاومتها های زیادتر باشد ، دارای محدودیت کاربرد است.

سیمان پرتلند پوزولانی

به منظور اصلاح برخی از خواص سیمان های پرتلند و دستیابی به مشخصات کاربردی گسترده تر ، طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۴۳۲ ISIRI، سیمان پرتلند پوزولانی حاوی حداکثر ۱۵٪ پوزولان طبیعی با کلینکر سیمان های پرتلند (نوع ۱ ، ۲ و ۵) تولید می گردد. سیمانهای پرتلند پوزولانی علاوه بر داشتن مشخصات کاربردی کلینکر سیمان های مورد استفاده ، بسته به نوع و ویژگی پوزولان ، خواص منحصر بفردی در سازه های بتنی نشان می دهند. پائین تر بودن حرارت هیدراسیون اولیه و نهایی ، کاهش نفوذ پذیری بتن و ایجاد دوام بسیار زیاد در محیط های حاوی املاح خورنده ، جذب قلیایی های سیمان و قابلیت حفظ خواص بتن تازه در زمانهای طولانی تر ، از جمله خواص ویژه ای است که زمینه های کاربردی زیادی همچون استفاده گسترده در مناطق گرمسیری و بتن ریزی های حجیم ، استفاده همراه سنگدانه های واکنش زا با قلیایی ها ، استفاده در محیط های آبی و خاکی حاوی یونهای سولفات و کلر ، قابلیت حمل تا فواصل دورتر و در مجموع ایجاد دوام و پایایی بیشتر در بتن های مسلح و غیر مسلح را سبب می شود.

توجه : این سیمان به سبب داشتن سهم کمتر کلینکر نسبت به سیمان پرتلند مشابه ، دارای سخت شوندگی و گیرش اولیه طولانی تر بوده و لذا بهتر است قالب برداری و بارگذاری روی سازه های ساخته شده از آن ، پس از گذشت زمان بیشتری صورت پذیرد. همچنین به سبب جذب آب و کاهش روانی و افت اسلامپ ، بهتر است از آب بیشتر برای افزایش روانی بتن تازه این سیمان اجتناب و از مواد روانساز در مخلوط بتن استفاده شود.

سیمان پرتلند پوزولانی ویژه