

## بتن اکسپوز

بتن اکسپوز یا بتن نما، نوعی از بتن است که به عنوان سطح تمام شده کار استفاده می شود و روی آن (برای مدتی یا همیشه) پوشانده نمی شود، به همین خاطر باید در انتخاب بتنی باکیفیت و طرح اختلاط مناسب تر دقت نمود، زیرا قرار است که نمای کار باشد. به عبارتی در اکثر ساختمان های بتنی که دارای تیر و ستون از نوع بتن مسلح هستند بعد از اتمام کار برای زیبایی و همچنین محافظت سطح رویه بتن از عوامل جوی یک سری پوشش هایی به عنوان نما از جنس سنگ و ... بر روی سطح خارجی بتن که در تماس با محیط اطراف است قرار می گیرد و این در حالی است که بتن اکسپوز یا نما درواقع خود، نمای ساختمان هستند. یعنی درواقع بتن اکسپوز به بتنی گفته می شود که در نمای کار قرار گرفته و درواقع سطح پایانی کار است و چیزی روی آن پوشش داده نمی شود، اخیراً به دلیل رنگ و جلوه خاصی که می تواند به چهره بیرونی یا داخلی ساختمان ها ببخشد مورد توجه قرار گرفته است. به خصوص که تلفیقی از نمای یکپارچه و مدرن است.

بتن اکسپوز برای اولین بار در مرکز تجاری Corbusier در دانشگاه هاروارد استفاده شد. این پروژه ی خاص توجه بسیاری از طراحان را در ایالات متحده به خود جلب کرد. در سال های بین ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۰ بود که استفاده از بتن اکسپوز رونق گرفت که این باعث پیشرفت فرآیندهای بتن ریزی شد.

بتن اکسپوز متشکل از ماسه ریزدانه، آب و سیمان است که در حین اختلاط به آن مواد روان کننده و پرکننده اضافه می شود و برای آنکه بتن نما بتواند استحکام لازم را داشته باشد، بعد از آنکه آن را قالب گیری می کنند به وسیله ویبراتور حجم بتن را مورد لرزش قرار می دهند که این کار باعث می شود حباب های بین سطح بتن اکسپوز از میان آن خارج شده و تراکم آن افزایش یابد. در نوع مسلح آن از الیاف شیشه و PP و یا پلی اولفین و بازالت و ... نیز استفاده می شود که مقاومت و استحکام آن را به صورت شگفت انگیزی افزایش می دهد.

از مهم ترین مشخصات این نوع از بتن می توان به موارد زیر اشاره نمود :

- این بتن رنگ پذیری بالایی دارد که به دلیل سطح صاف و یکپارچه آن هاست؛
- یکپارچه بودن و استحکام بالای این بتن کمک می کند که تا حدود ۵۰۰۰ پاسکال فشار را تحمل کند؛ (که در نوع مسلح آن این استحکام می تواند خیلی بالاتر هم باشد).
- حداکثر جذب آب در بتن اکسپوز حدود ۶ درصد است که عملاً استفاده از آن برای زیرزمین و بخش های مرتبط با رطوبت آسان می کند.

– وزن مخصوص این بتن حدود ۲۴۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است که نسبت به بتن معمولی بیشتر است. (البته در نوع سبک شده‌ی آن که اغلب در نماها استفاده می‌شود وزن مخصوص می‌تواند کمتر از این مقدار هم باشد).

– با توجه به اینکه در جریان استفاده از این بتن، از اتلاف سیمان و مواد تشکیل‌دهنده جلوگیری می‌شود، توجیه اقتصادی مناسبی دارد.

– چون هیچ‌گونه حفره یا حبابی در این نوع بتن دیده نمی‌شود، استحکام کششی و فشاری بالایی دارد.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد بتن اکسپوز متشکل از ماسه ریزدانه، آب و سیمان است که در حین اختلاط به آن مواد روان کننده و پرکننده اضافه می‌شود، بنابراین با توجه به اینکه این نوع از بتن به‌عنوان نما هم استفاده می‌شود بایستی یک طرح اختلاط متفاوت‌تری نسبت به بتن معمولی داشته باشد چراکه باید بتواند در مقابل عوامل جوی و تغییر دما و رطوبت مقاوم باشد.

به‌طورکلی در نوع پیش‌ساخته که بیشتر در پروژه‌های عمرانی مورد استفاده قرار می‌گیرد بدین‌صورت است که در کارخانه یا شرکت تولید بتن ابتدا قالب‌های استاندارد و با ابعاد تعیین‌شده برای پروژه موردنظر تهیه‌شده و اجزای سازنده باهم ترکیب‌شده و تا رسیدن به استحکام موردنظر نگهداری می‌شوند سپس به محل پروژه موردنظر انتقال داده می‌شوند و طبق نقشه‌های اجرایی در محل‌های موردنظر نصب می‌شوند.

به‌طورکلی موارد کاربرد بتن اکسپوز به شرح زیر است:

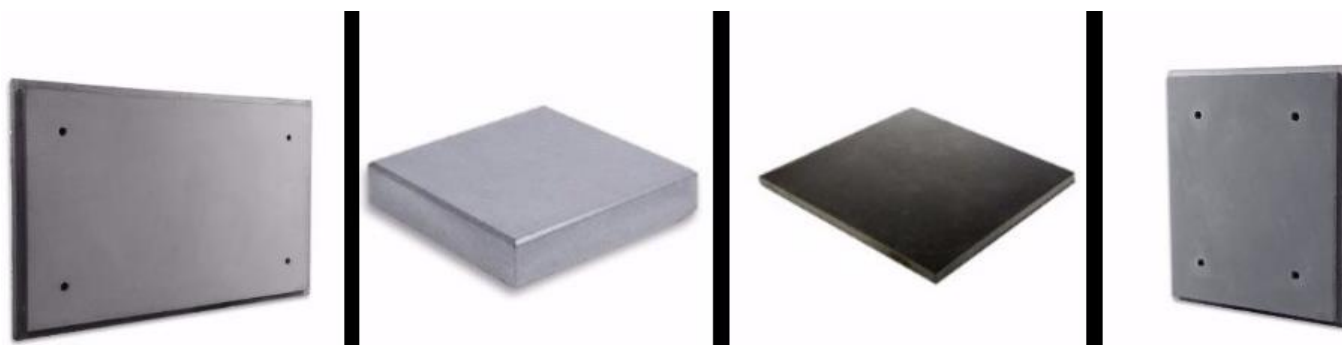
– اجرای نمای خارجی سازه‌ها

– استفاده در طراحی داخلی

– کف

– زیرساخت

– محوطه‌سازی



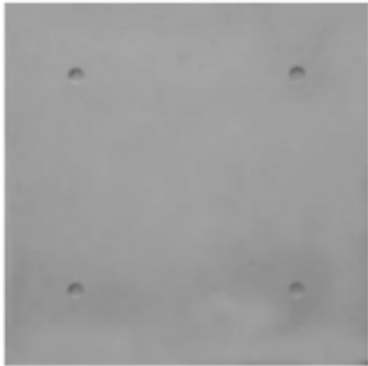
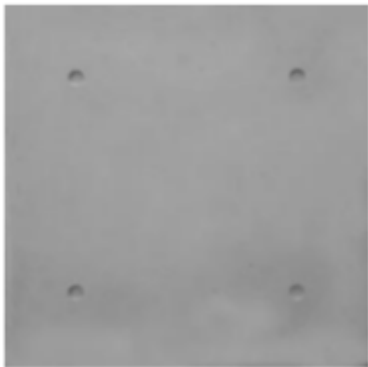




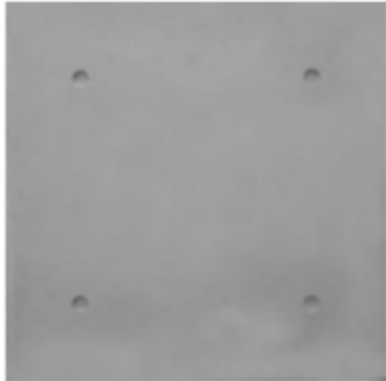
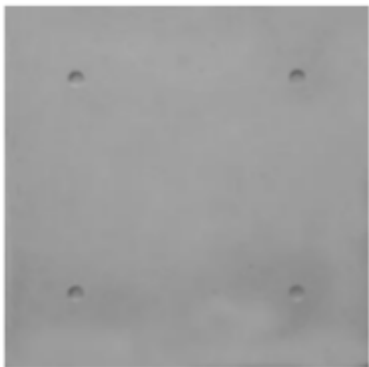







### خلاصه:






بتن اکسپوز به علت دارا بودن تنوع در شکل ظاهری و قابلیت ساخت و تولید ابعاد مختلف آن، به طراحان و کارفرمایان محترم این امکان را می‌دهد که انتخاب گسترده‌ای در مورد پروژه خود داشته باشند، تنوع در ابعاد و بافت، سطح نهایی زیبا و ساده‌ای را برای کسانی که به معماری مدرن علاقه‌مند هستند به ارمغان می‌آورد بتن اکسپوز به علت وجود سیمان که خاصیت چسبندگی بسیار قوی‌ای دارد می‌تواند برای نمای ساختمان که در مجاورت تغییرات جوی و محیطی قرار دارد، محصولی مستحکم و قوی باشد. پنل های بتن اکسپوز هم در نماهای داخلی و هم در نماهای خارجی مورد مصرف داشته و این پنل ها را می‌توان هم در ابعاد استاندارد و هم در ابعاد سفارشی تولید نمود، به دلیل نمایان بودن سطح بتن در نما، وجود هرگونه تخلخل و برجستگی در سطح نما کیفیت ظاهری آن را کاهش می‌دهد، پنل هایی که در نمای خارجی استفاده می‌شوند، به دلیل قرارگیری در شرایط متغیر جوی باید از مقاومت بالایی برخوردار باشند اما در نماهای داخلی، زیبایی و کیفیت سطح کار دارای اهمیت بیشتری است.

ردیف	تصویر محصول	نام و کد محصول	ابعاد
۱		اکسپوز ۵۰ در ۵۰ E50	۵۰ در ۵۰ سانتیمتر
۲		اکسپوز مسلح ۵۰ در ۵۰ EM50	۵۰ در ۵۰ سانتیمتر
۳		اکسپوز ۱۰۰ در ۵۰ E50100	۱۰۰ در ۵۰ سانتیمتر

۱۰۰ در ۵۰ سانتیمتر	اکسپوز مسلح ۱۰۰ در ۵۰ EM50100		۴
۶۰ در ۶۰ سانتیمتر	اکسپوز ۶۰ در ۶۰ E60		۵
۶۰ در ۶۰ سانتیمتر	اکسپوز مسلح ۶۰ در ۶۰ EM60		۶

۶۰ در ۱۲۰ سانتیمتر	اکسپوز ۶۰ در ۱۲۰ E60120		۷
۶۰ در ۱۲۰ سانتیمتر	اکسپوز مسلح ۶۰ در ۱۲۰ EM60120		۸
۱۰۰ در ۶۲ سانتیمتر	نرده طرح چوب N10062		۹



۸۵ در ۵۵ سانتی متر	<p>نرده طرح زمرد N8555</p>		۱۰
۸۵ در ۵۵ سانتی متر	<p>جدول طرح المپیک NO8555</p>		۱۱
۵۰ در ۳۰ سانتی متر	<p>جدول طرح لوتوس J5030</p>		۱۲
۲۵ در ۵۰ سانتی متر	<p>جدول شیاری ارتفاع ۲۵ J2550</p>		۱۳
۵۰ در ۳۰ سانتی متر	<p>جدول طرح قو JG5030</p>		۱۴

هرست ۱۵ تایی نیم متر	بادبر ۱۵ تکه ۰۱۶۱۵		۱۵
۱۸ در ۲۶ سانتیمتر	بادبر صخره‌ای ۰۱۷۰۰		۱۶