

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



کاربرد بتن سبک گازی در ساخت قطعات پیش ساخته و جایگاه آن در معماری پایدار

فاطمه دادفر^۱، زینب صالحی^۲، زهرا کشاورز رضوان^۳ (قلم بی نازنین پررنگ ۱۱، وسط چین)

^۱مدرس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام fateme.dadfar@yahoo.com ۰۹۱۸۸۴۱۴۸۰۳

^۲مدرس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام zeinab.salehi_arch@yahoo.com

^۳کارشناسی ارشد مهندسی معماری، قزوین rezvan.keshavarz@yahoo.com

چکیده:

امروزه مشغله فکری بسیاری از طراحان و مهندسين ساختمان و مديران منابع انرژی، کاربرد و انتخاب صحيح و مناسب مصالح می باشد چرا که یکی از مهمترین عواملی که می تواند موجب کاهش مصرف انرژی در ساختمانها و توسعه معماری پایدار شود انتخاب صحيح مصالح ساختمانی برای بخش های مختلف ساختمان می باشد . معماری پایدار براساس اصولی شکل گرفته است و به دنبال راهی برای کاهش آسیب صنعت ساخت و ساز بر روی محیط، منابع انرژی و طبیعت است یکی از اصول مهمی که در معماری پایدار بایستی مورد توجه قرارگیرد استفاده از مصالح مناسب است عدم توجه به ویژگیهای مصالح باعث بوجود آمدن مشکلات زیادی می شود. هدف از این پژوهش بررسی اصول، اهداف و شاخصه های معماری پایدار و معرفی و تحلیل یکی از مصالح نوین ساختمانی و همچنین ارائه دیتیل هایی به منظور صنعتی سازی آن می باشد. نتایج نشان میدهد که معرفی و توجه به مصالح نوین و منطبق با شاخصه های مصالح پایدار و تلاش برای بکارگیری هرچه بیشتر این نوع مصالح در امر ساخت و ساز کمک مؤثری به توسعه معماری پایدار خواهد کرد. روش تحقیق این پژوهش با توجه به ماهیت بحث به صورت توصیفی، تحلیلی و در بستر مطالعات کتابخانه ای می باشد.

واژه های کلیدی: مصالح ساختمانی نوین، معماری پایدار، بتن سبک گازی (AAC)، مصالح پایدار

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



۱- مقدمه

پایداری به طور فزاینده‌ای به عنوان تنها موضوع مجاز طراحی در معماری قرن بیست و یک مطرح شده است (ادوارد، برایان، ۱۳۸۹). مصالح ساختمانی استفاده شده در بنا از عوامل اساسی در پایداری به شمار می‌روند. مصالح معمول و آشنای بناهای امروزی ما آجر، سنگ، گچ، آهن، فولاد، بتن و شیشه و... است. اما امروزه با پیشرفت‌های جدید، و سرعت روز افزون تکنولوژی و خلاقیت می‌توان ایده‌هایی نو برای مصالح اندیشید و خصوصیات و شاخصه‌های معماری پایدار را در امر تولید مصالح و طراحی ملاک قرار داد. تا بتوان در این راستا و در امر ساخت و ساز هرچه بیشتر و بیشتر به معماری پایدار و توسعه پایدار نزدیک شد. ایده‌هایی که در امر ساخت و ساز و مصالح یک بنا ارائه می‌شوند ارتباط تنگاتنگ با وضعیت اجتماعی، اقتصادی، سلامت عمومی، ارزشمند کردن پول، صرفه‌جویی در انرژی و استفاده از مصالح، پایداری و چرخه حیات و... دارند. از این رو مصالح نوین و ویژگی‌های آنها نقش مؤثر و اساسی و جایگاه ویژه‌ای در ساختمان سازی داشته و تأثیرگذار بر عوامل متعددی از معماری پایدار هستند.

۲- بیان مسأله:

مسائل زیست محیطی همچون گرم شدن کره ی زمین، نازک شدن لایه اوزون و غیره که اکثراً به علت نگاه استعمارگونه بشر به طبیعت ایجاد شده در سال های اخیر به دغدغه ای برای بشر تبدیل شده که توجه به مسائل زیست محیطی را در تمامی حوزه ها به امری ضروری تبدیل کرده است و باعث ایجاد روندی نو به نام توسعه ی پایدار شده است. یکی از حوزه های مهم توسعه ی پایدار مربوط به معماری پایدار می باشد. مشکلات پیچیده ی زیست محیطی که امروزه با آنها روبرو هستیم نیازمند راه حل های خلاقانه ای از جانب تمام دست اندرکاران این حوزه است. شکل جدید بناهای امروزی که متناسب با نیازهای بشر امروزی است تنها به دلیل طراحی متفاوت نیست بلکه شکل اجرا و نوع مصالح بکار رفته در بناها نیز در متفاوت بودن آنها تأثیر بسزایی دارد. نگاه جدید جدید انسان ها به حفظ محیط زیست و صرفه جویی در مصرف انرژی حاصل دیدگاه جدید انسان در دوران جدیدی از زندگی امروزی است. بدون مصالح محصولی وجود نخواهد داشت، با توجه به رشد روزافزون صنعت و تولید مدرن می توان گفت مادامی که مصالح با قطعات مدولار و مناسب و صنعتی کردن تولید می شوند در زمان ساخت و مصرف انرژی و بسیاری موارد دیگر صرفه جویی خواهد شد.

۳- فرضیه:

انتخاب مصالح نوین و ابعاد مناسب قطعات با استفاده از صنعتی سازی کردن آنها باعث پیشبرد اهداف زیست محیطی، صرفه جویی در زمان ساخت و مصرف انرژی می شود.

۴- مفهوم پایداری:

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



فعل "Sustain" از سال ۱۲۹۰ میلادی در زبان انگلیسی بکار گرفته شده و از ریشه لاتین "Sub" و "tenere" به معنی نگهداشتن و یا نگهداری کردن گرفته شده است. معانی و اشکال دیگری از واژه "Sustain" طی قرن‌ها وجود داشته لیکن تنها در این چند دهه اخیر است که واژه "پایداری" با معنی کنونی آن یعنی آنچه که می‌تواند در آینده تداوم یابد کاربرد پیدا کرده است. (بحرینی، ۱۳۸۵: ۴۲).

مفهوم پایداری مسئله و ایده جدیدی نیست اما از آنجایی که پیش از انقلاب صنعتی و مدرنیسم، بین طبیعت و مصنوعات بشر تعادلی نسبی برقرار بوده و نیز مابین محیط و بهره برداری از منابع طبیعی هماهنگی وجود داشته است، پایداری به عنوان یک رویکرد یا نظریه مورد توجه نبوده و اصولاً نوع نگرش و تفسیر جوامع گذشته و جوامع معاصر از طبیعت باهم متفاوت بوده است. در گذشته اعتقاد بر این بود که تمام جهان هستی از ترکیب چهار عنصر آب، خاک، آتش و هوا به وجود آمده است. البته با وجود اینکه امروزه مشخص شده که به وجود آمدن جهان روند پیچیده‌ای داشته، ولی هنوز هم این چهار عنصر راه‌حل‌های مناسبی را برای این نگرش و ارتباط متقابل ساختمان و محیط اطراف فراهم می‌کنند. (فرزانه سفلی، ۱۳۸۲: ۱۳۶) (به نقل از چارلز جنکز، ۱۹۹۷).

۵- معماری پایدار:

توسعه پایدار در رابطه با فعالیتهای ساختمانی و محیط ساخته شده، اغلب ساختمان پایدار یا ساختار پایدار نامیده می‌شود. بخش ساختمان یکی از بزرگترین بخش‌های اقتصادی و اجتماعی در اروپا می‌باشد و به همراه محیط ساخته شده، به طور معنی داری در تغییر روی محیط طبیعی، تأثیرگذار است. بخش ساختمان و محیط ساخته شده، به عنوان دو حوزه کلیدی در توسعه پایدار جهانی، مطرح شده‌اند. ساختمان‌ها در مقایسه با سایر مصنوعات، عمر نسبتاً طولانی تری دارند و در تمام مراحل نقشه‌کشی، ساختمان‌سازی، تجهیز کردن و تخریب با استفاده دوباره از آن، در توسعه پایدار تأثیرگذار خواهند بود. یک ساختمان، محصول مرکبی از مصالح، مواد و ترکیبات است که متقابلاً بر هم اثر می‌گذارند. به علاوه، ساختمان اثر قابل ملاحظه‌ای بر سلامت انسان دارد. برای مثال، ۹۰٪ زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سیری می‌شود (WGSC, 2004).

۶- اصول معماری پایدار:

معماری پایدار شامل ترکیبی از ارزشهاست: زیبایی شناسی، محیط، جامعه، سیاست، اخلاق. این معماری تمرینی از بکارگیری این ارزشها و دانشها و ترکیب در یک جنبه مرکزی در هماهنگی با محیط است. معماری موفق، منطقاً در باره موضوعات، دوام، طول عمر، پایداری، مصالح مناسب و حس مکان فکر می‌کند و در ایجاد تعادل بین الزامات محیطی و اقتصادی تلاش می‌نماید. در این جنبش جهانی، معماران نیز همسو با سایر دانشمندان در پی یافتن راهکارهای جدید برای تأمین زندگی مطلوب انسان بوده‌اند. بدیهی است که زندگی، کار، تفریح، استراحت و... همه و همه فعالیت‌هایی می‌باشند که در فضاهای طراحی شده توسط معماران، صورت پذیرفته و از آنجا که نقاط ضعف و قوت یک ساختمان بر زیست بوم جهان تأثیر مستقیم خواهد داشت، وظیفه‌ای بس حساس در این خصوص بر عهده معماران می‌باشد، کاربرد مفاهیم پایداری در معماری، مبحثی تازه را به نام معماری پایدار، معماری اکولوژیکی، معماری سبز و معماری زیست محیطی باز کرده است که همگی اینها دارای مفهوم یکسانی بوده و بر معماری سازگار با محیط زیست دلالت دارد (گلریزان، فاطمه، ۱۳۸۵).

در واقع مقوله معماری پایدار امری فراگیر بوده، مانند گرایش‌های قبلی به سبک معماری منجر نمی‌شود و با وجودی که دغدغه اصلی آن مربوط به مسأله محیط زیست می‌باشد، از تمامی گرایش‌های پیشین که به مسأله تقلیل استفاده از مصالح و انرژی توجه

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



کرده‌اند بهره می‌گیرد. گرایش‌هایی مانند؛ معماری فن‌آور، معماری سبز، معماری هوشمند و همچنین طراحی محیطی، معماری رفتارگرا، معماری اقتصادمحور، و... این در حالی است که به واسطه خاستگاه‌های گفته شده خود را از معماری‌های پیشین که کارکرد یا ایجاد فرم محض را دنبال می‌نمودند متمایز می‌سازد. می‌توان گفت، طراحی پایدار نوعی از معماری است که از حداکثر استعدادها محیطی برای آسایش مصرف‌کنندگان سود می‌جوید و ابزارها و راه‌کارهای هوشمندانه‌ای را در این راه به کار می‌گیرد. این نوع معماری نه به صورت احداث یک ساختمان در یک بستر، آنچه که تاکنون صورت گرفته، بلکه حتی الامکان و متناسب با مقیاس و مقر طرح با بستر وحدت یافته به جزء لاینفکی از آن تبدیل می‌شود. (احمدی، فرهاد، ۱۳۸۲، ۹۴-۱۰۶).

۷- خواص مصالح پایدار:

خواص مصالح پایدار را می‌تواند به صورت ذیل برشمرد:

۱- خواص مکانیکی مطلوب (دوام و استحکام) و وزن کم

یک مصالح پایدار باید در برابر نیروهای خارجی و تنش‌های داخلی به خوبی مقاومت کند و بتواند دوام و استحکام بنا و آسایش استفاده‌کنندگان آن را تا زمان نامحدودی تأمین نماید.

۲- سازگاری با محیط زیست

مصالح پایدار باید پس از تخریب، قابلیت استفاده مجدد در بنا یا تجزیه و بازگشت به چرخه طبیعت را داشته باشند.

۳- خواص مطلوب اقلیمی و تأمین آسایش

مصالح پایدار باید در برابر خصوصیات اقلیمی محل مانند، رطوبت، فشارهوا، نوسانات دما، حرارت و... مقاومت نشان دهد و در برابر صوت، نورهای مضر و آسایش را تأمین نماید.

۴- تنوع در شکل‌پذیری

مصالح پایدار باید به انسان احترام گذاشته و به او حق انتخاب بدهند، از این رو باید در طرح، رنگ، شکل و حالت و... دارای تنوع کافی باشند.

۵- امکان تعمیر و بازسازی بدون نیاز به تخریب کلی در کوتاه‌ترین زمان ممکن

در صورتی که مصالح پایدار نیاز به تعمیر و بازسازی داشته باشند، باید به راحتی قابل تعمیر باشند و به ندرت نیاز به جایگزینی یا تخریب پیدا کنند.

توجه و تأمل در استفاده از مصالحی که کمترین اثرات منفی زیست محیطی را در مجموع دوره تولید مصالح، ساخت و به کارگیری در ساختمان، بهره‌برداری، نگهداری و همچنین دوره پس از اتمام بهره‌برداری را داشته باشد (ادوارد، برایان، ۱۳۸۹).

همچنین یکی از مهمترین عواملی که می‌تواند موجب کاهش مصرف انرژی در ساختمانها شود انتخاب صحیح مصالح ساختمانی برای بخش‌های مختلف ساختمان مانند دیوار خارجی، سقف، کف، درب‌ها و پنجره‌ها می‌باشد. و قابلیت هدایت حرارتی مصالح مختلف آنها را از لحاظ کاهش مصرف انرژی از همدیگر متمایز می‌کند.

معماری پایدار شاخصه‌ها و ویژگی‌های فراوانی دارد و موضوعی وسیع و گسترده دارد. و تولید مصالح مختلف روز به روز با ویژگی‌هایی منطبق بر خصوصیات این مقوله پیش می‌رود.

لذا در ادامه به معرفی و تحلیل یکی از مصالح نوین و مفید به نام بتن سبک گازی (AAC) پرداخته می‌شود. بتن سبک گازی که در دنیا به اختصار (AAC) نامیده می‌شود با توجه به خصوصیات منطبق با برخی شاخصه‌های معماری پایدار می‌تواند جزء مصالح پایدار محسوب شود. بکارگیری این محصول نوین در ساختمان‌سازی و همچنین صنعتی سازی کردن آن می‌تواند کمک

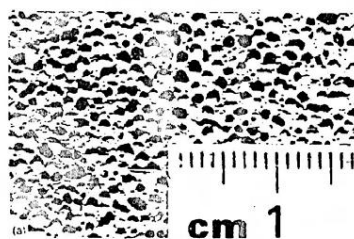
معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



مؤثری در جهت ایجاد نیاز کردن استفاده از این نوع مصالح در جامعه باشد و از این طریق گامی بلند در راستای معماری پایدار و توسعه آن در صنعت ساختمان سازی برداشت.

۸- بتن سبک گازی (AAC) و کاربرد آن:

بتن متخلخل اتوکلاو شده در گروه محصولات بتن سبک قرار دارد. مواد اولیه این بتن به هیچ عنوان سبک نیستند و سبکی در حین فرآیند تولید و عمل آوری ایجاد می شود. بافت متخلخل بتن که در اثر فرآیند حباب سازی در یک محیط قلیایی ایجاد می شود عامل اصلی سبک شدن و بوجود آمدن خواص منحصر به فردی است که از آنجمله می توان از کاهش قابل ملاحظه ضریب انتقال حرارت و کاهش وزن و مقاومت بیشتر نسبت به انواع بتن های سبک دیگر و ... یاد کرد. بتن متخلخل یا بتن سبک گازی به انواع بتن سبکی اطلاق می شود که سبکی آنها به دلیل استفاده از مصالح دانه سبک یا حذف ریزدانه نمی باشد بلکه مواد اولیه معمولی (با وزن مخصوص متعارف) در فرآیند تولید و در حضور عوامل تولید کننده گاز یا حباب های ایجاد شده توسط فوم، بافت متخلخل و سبکی به وجود می آورند. این نوع بتن به دو زیر گروه عمده تقسیم می شود، گروهی از این نوع بتن ها که با فوم بتن در ایران ساخته می شوند دارای فرآیند تولید کم آب (نسبتاً خمیری) بوده و فوم مصنوعی با تزریق در خمیر حاصله از مواد اولیه ایجاد حباب و فضای خالی می کند. نسبت آب به سیمان پایین است و معمولاً پس از گیرش در محیط معمولی با حداکثر گرمخانه عمل آوری تکمیل شده و محصول آماده بهره برداری خواهد بود. این محصول دارای ۷۰ تا ۸۰ درصد فضای خالی ناشی از ایجاد تخلخل های ثانویه می باشد این باعث به وجود آمدن وزن مخصوص ۵۵۰-۶۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب شده است. عکس ذیل بافت بتن در حالت دو برابر بزرگ شده را به نمایش می گذارد. این بتن دارای مقاومتی در حدود ۳۰۳۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می باشد. به علت بافت متخلخل و در عین حال یکپارچه ضریب انتقال حرارت آن بسیار پایین در حدود ۰/۱۷ w/mk می باشد. مجموع خواص فوق در عمل باعث می شود تا از این نوع بتن بتوان به عنوان پرکننده و جدا کننده در سازه های با اسکلت بتنی و یا فلزی استفاده نمود (شیرازی، ۸۴)



شکل (۱)، بافت بتن متخلخل اتوکلاو شده در حالت دو برابر بزرگ شده

امروزه روش های ساخت مسکن در جوامعی که از رشد بالا و کمبود شدید و روزافزون مسکن رنج می برند بر اساس نیاز حداقل به ماشین آلات، تجهیزات و و نیروهای انسانی ماهر برنامه ریزی و طراحی می شوند. در این راستا استفاده از مصالح سبک و قطعات و اجزایی که به سرعت و سهولت قابل جابجایی و نصب باشند برای فائق آمدن بر مشکل کمبود مسکن امری ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد. مهمترین ویژگی های این مصالح عبارتند از:

- ✓ سبک بودن
- ✓ سهولت نصب
- ✓ سرعت اجرا
- ✓ عدم وابستگی به تجهیزات و ماشین آلات متعدد

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



✓ عدم نیاز به نیروهای انسانی متخصص و ماهر (گلابچی، ۱۳۸۵)

مزایای فنی: سبکی وزن، عایق در برابر حرارت، عایق در برابر برودت، عایق در برابر صدا، استحکام و پایداری در مقابل زلزله، آتش‌سوزی و بسیاری مزایای دیگر از محاسن بلوک‌های هبلکس نسبت به سایر مصالح قدیمی نظیر آجرهای معمولی و آجرهای سفال می‌باشد (حسینی، ۱۳۹۰).

مزایای اقتصادی: پروژه‌های ساختمانی با استفاده از بلوک‌های هبلکس با در نظر گرفتن سرعت اجرا، به دستمزد کمتری احتیاج و همچنین استفاده از هبلکس به سبب مصرف ملات کمتر و نیز کاهش بارهای وارده به سازه به دلیل وزن کم دیوارها که موجب کاهش ابعاد سازه می‌شود، صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای را در هزینه مصالح مصرفی موجب می‌گردد.

۹- مزایای اقتصادی AAC

۱- کاهش بار مرده ی ساختمان به مقدار زیاد

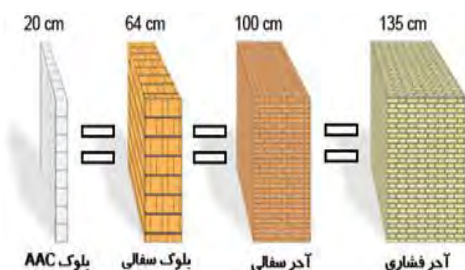
۲- کاهش ابعاد اسکلت سازه

۳- افزایش سرعت کار و کاهش زمان اتمام پروژه

۴- ضریب انتقال حرارتی: ضریب انتقال حرارتی (همراه با مقاومت حرارتی) در مباحثی نظیر جلوگیری از اتلاف انرژی کاربرد دارد. ضریب انتقال حرارتی بتن گازی نسبت به سفال یا آجر قابل ملاحظه است. به عنوان مثال، در صورتی که دیواری ۲۰ سانتی متری با بلوک های AAC داشته باشیم، از نظر انتقال حرارتی این میزان معادل دیواری با ضخامت ۶۴ سانتی متر ساخته شده با بلوک سفالی، ۱۰۰ سانتی متر با آجر سفالی و ۱۳۵ سانتی متر دیوار با آجر فشاری می باشد (ایلاتی، ۱۳۹۰).

همچنین این مصالح با وجود تخلخل‌هایی از حباب‌های ریز شرایط مناسبی به منظور جلوگیری از هدر رفت انرژی ساختمان داشته باشد و به عبارت دیگر می‌تواند عایق هوشمند صوت و حرارت باشد. به علاوه در مقایسه میان مصالح سنتی و هبلکس استفاده از هبلکس موجب صرفه جویی چشمگیری در انرژی برای سرمایش و گرمایش ساختمان بعد از احداث می‌شود. همچنین ضایعات هبلکس کلاً به عنوان پوک مورد استفاده قرار می‌گیرد در حالیکه ضایعات زیاد آجر عملاً بلا استفاده می‌ماند (حسینی، ۱۳۹۰).

۵- کاهش آلودگی های زیست محیطی: با توجه به عایق بودن این محصول، در صورت استفاده از آن در دیوارهای خارجی، مصارف انرژی جهت سرمایش و گرمایش ساختمان کاهش می یابد. از ضایعات این محصول نیز می توان به عنوان پوک مورد استفاده نمود. در نتیجه به هنگام اتمام پروژه، از این محصول هیچ نخاله ای باقی نمی ماند (ایلاتی، ۱۳۹۰).



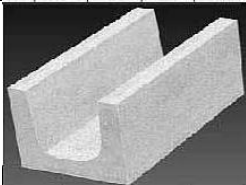
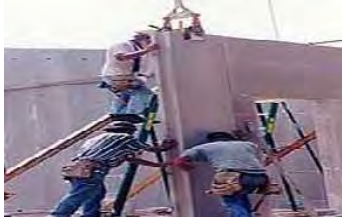
شکل (۲)، مقایسه بتن سبک با دیگر مصالح (ایلاتی، ۱۳۹۰).

۱۰- شرکت های تولید کننده محصولات مختلف با استفاده از بتن سبک گازی

شرکت تولید کننده: AERCON Autoclaved Aerated Concrete

دومین همایش ملی
همدان دانشکده شهید مفتاح ۱۲ مهر ۱۳۹۳
معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



 lintels	 Cored blocks without Gripholds	 Value blocks-plain
 U-Blocks	 Double Cored blocks without Gripholds	 Precision blocks-plain or Precision blocks-plain with Gripholds
 Roof panels	 Wall panels	 Floor panels

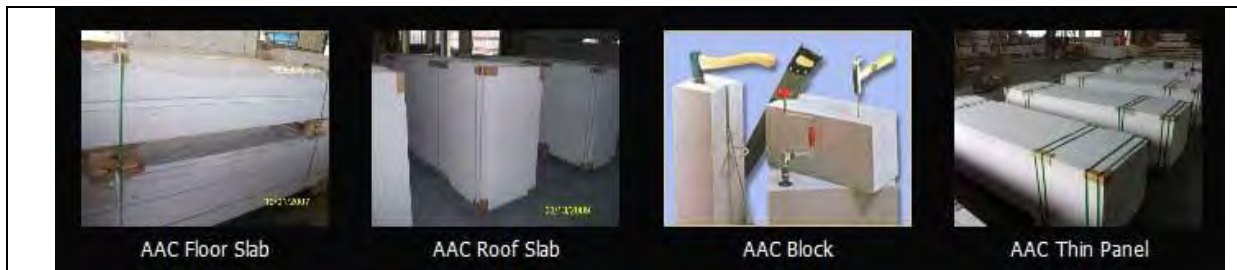
<http://aerconaac.com>

شرکت تولید کننده: Eastland building material ltd			
Product			
			
AAC External Panel	AAC External Panel	AAC Internal Panel	AAC Internal Panel
			
AAC External Panel	AAC Internal Panel	AAC External Panel	AAC Internal Panel

همدان دانشکده شهید مفتاح ۱۲ مهر ۱۳۹۳

دومین همایش ملی

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



<http://eastlandchina.com>

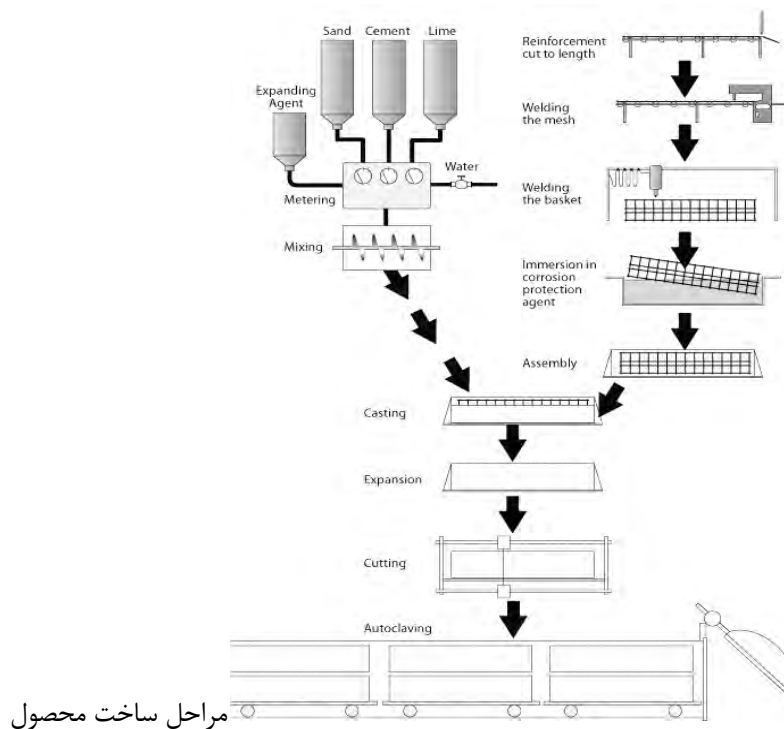
این بتن هم اکنون در اروپا و آمریکا به نام های تجاری YTONG و HEBELEX ارایه می شود. ساخت این محصول به روش اختلاط و پخت مواد اولیه انجام می گیرد.

Hebel
designed for future living

myCSR

1300 369 448

Hebel Australia



معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



۱۱- قطعات پیش ساخته بتنی با کاربرد متعدد

مصالح بتن مسلح را توجه به مزایای عمده از جمله دوام مطلوب، شکل پذیری و اقتصادی بودن، زمان اجرای نسبتاً طولانی دارند. به منظور رفع اشکال، از سالها پیش مسئله استفاده از تکنیک پیش ساختگی به اشکال مختلف مطرح و مورد بررسی قرار گرفته است.

بطور کلی مهم ترین مزایای قطعات پیش ساخته را می توان به ترتیب زیر برشمرد:

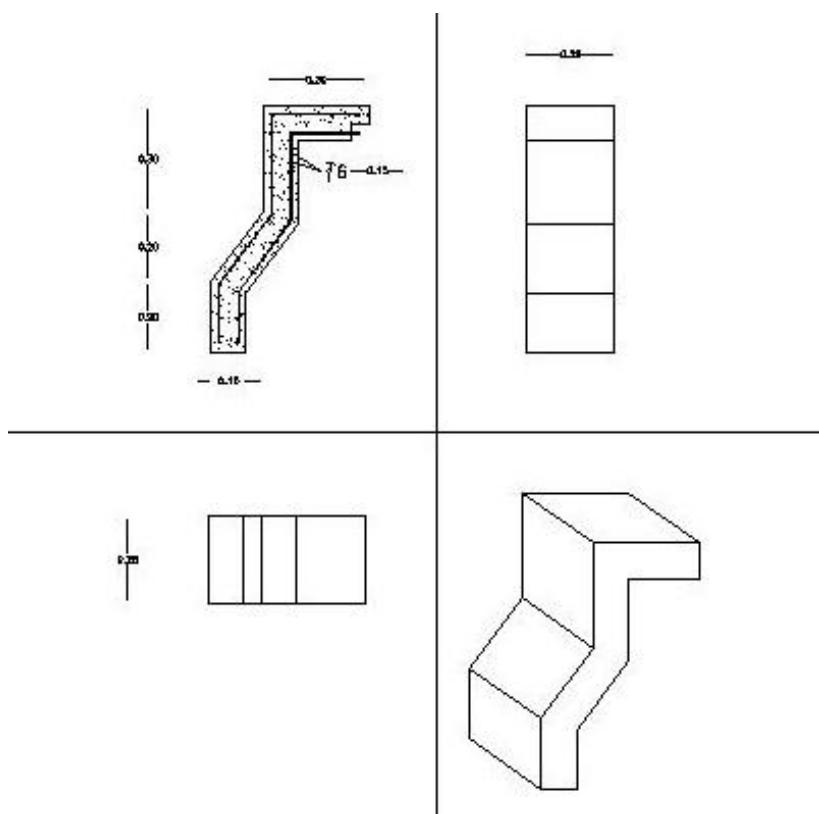
- متمرکز شدن قسمت اعظم مراحل ساخت در کارخانه و کاهش هزینه های کارگاهی
- بهبود یفیت قطعات در نتیجه دقت در کنترل کیفیت تولید صنعتی
- بکار بردن بتن با مقاومت بیشتر با توجه به وجود شرایط بهتر در تولید و امکان برقراری کنترل مداوم بر کیفیت بتن
- افزایش کارائی نیروی انسانی به دلیل امکان برنامه ریزی مناسب خط تولید و شرایط مناسب کار در کارخانه
- افزایش بهره وری تجهیزات به دلیل استفاده مکرر از آنها
- کوتاه شدن زمان ساخت
- کاهش تأثیر شرایط فصلی و آب و هوایی در ساخت و تبدیل شیوه های ساختمانی به سلسله ای از فعالیتهای تولیدی جهت دار

اصولاً عبارت پیش ساختگی معمولاً مفهوم بتن ریزی صنعتی در کارگاه های خاص را به همراه دارد. پیش ساخته کردن سیستم های ساختمانی مستلزم سرمایه گذاری اولیه زیاد برای تأمین قالب های فلزی، تولید و عمل آوردن بتن، امکانات حمل و نقل و تجهیزات لازم برای اجرا می باشد. از این رو استفاده از روش پیش ساختگی تنها در مواردی منطقی خواهد بود که تعداد قطعات یکسان یا مشابه به اندازه ای باشد که سرمایه گذاری اولیه را توجیه نماید. در نتیجه احداث موفقیت آمیز یک ساختمان پیش ساخته حاصل طراحی دقیق سازه، تولید قطعات، تکنولوژی اجرا و به هم بستن قطعات و استقرار تجهیزات می باشد. به همین منظور استفاده بهتر از قطعات، توجه داشتن به شکل و نحوه سوار کردن آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. برای بهره برداری بیشتر از مزایای روشهای پیش ساختگی نیز باید در طراحی، از تغییر دادن پارامترهای اصلی ساختمان (همانند دهانه ها، ارتفاع طبقات، سبک معماری) کاست تا در قطعات پیش ساخته کمترین تنوع بوجود آید (parsacad.com).

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



۱۱- معرفی قطعه ی طراحی شده:



معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



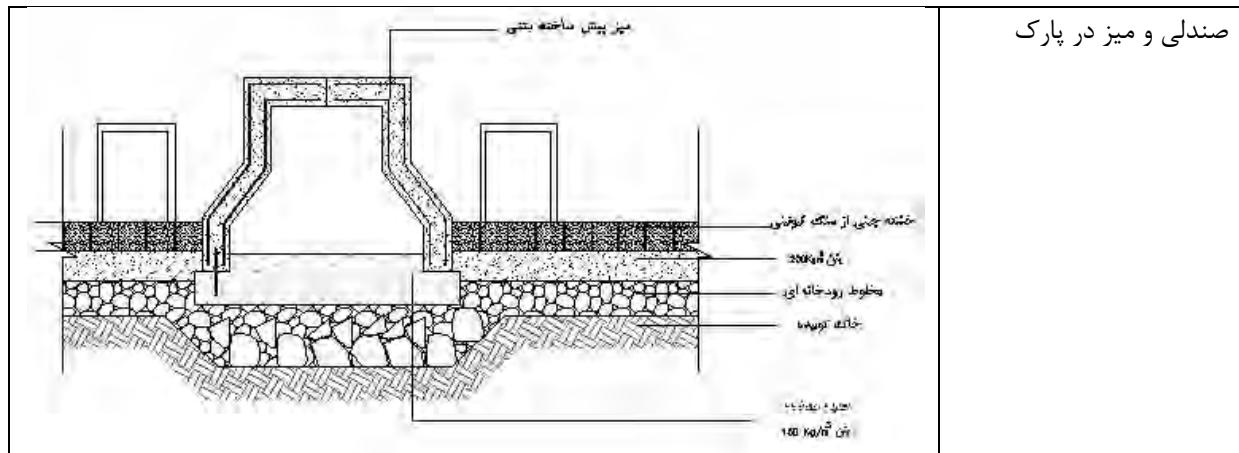
	اتصال دیوار به کف کوچه
	استفاده در شمشینه
	جدول پیش ساخته بتنی
	کانال تاسیسات

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



	قرنیز لب بام
	جدول باز خیابان
	کف پنجره و نعل درگاه بیرونی

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



جدول (۱): کاربرد قطعه ی پیش ساخته با بتن سبک گازی (منبع: نگارندگان)

نتیجه گیری:

در این نوشتار ابتدا به تعاریف، مفاهیم، اصول و مباحثی پیرامون اهمیت معماری پایدار پرداخته شده که بر اساس اصول شکل گرفته است و به دنبال راهی برای کاهش آسیب صنعت ساخت و ساز بر روی محیط، منابع انرژی و طبیعت است و در این راستا مصالح نوین یکی از اصول مهمی است که در معماری پایدار بایستی مورد توجه قرار بگیرد و به همین دلیل استفاده از مصالح نوین بسیار تأثیرگذار است و می تواند در تحقق اهداف معماری پایدار بسیار موثر باشد همچنین با توجه به رشد روزافزون صنعت و تولید مدرن می توان گفت مادی که مصالح با قطعات مدولار و مناسب و صنعتی کردن تولید می شوند در زمان ساخت و مصرف انرژی و بسیاری موارد دیگر صرفه جویی خواهد شد. ولذا سعی گردیده به منظور آشنایی بیشتر با مصالح نوین و خصوصیات آنها به معرفی و تشریح بتن سبک پرداخته و قطعه ای مناسب عملکردهای متعدد با کیفیت متفاوت ارائه گردد که با ویژگی های مصالح نوین ساختمانی از قبیل سبک بودن، سهولت نصب، سرعت اجرا، عدم وابستگی به تجهیزات و ماشین آلات متعدد، عدم نیاز به نیروهای انسانی متخصص و ماهر و... منطبق باشد.

منابع:

- 1- WGSC.2004. working Group for sustainable construction [WGSC].(2004). Working group sustainable construction methods and Techniques final Report.
- ۲- احمدی، فرهاد، (۱۳۸۲)، معماری پایدار، آبادی، شماره ۶۵، ص ۹۴-۱۰۷، تهران.
- ۳- ادوارد، برایان، ترجمه ایرج شهروز تهرانی، (۱۳۸۹)، رهنمایی به سوی معماری پایدار، نشر مهرآزان، چاپ اول.
- ۴- ایلاتی، غلامرضا، (۱۳۹۰)، "فن آوری های نوین ساختمان" دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- ۵- بحرینی، سید حسین، مکنون، رضا. (۱۳۸۰)، " توسعه شهری پایدار: از فکر تا عمل" مجله محیط شناسی دانشگاه تهران، شماره ۲۷، صص ۴۱-۶۰.
- ۶- سفلی، فرزانه، (۱۳۸۲)، "پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران". مجموعه مقالات همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، جلد ۱.
- ۷- سید حسین حسینی، (۱۳۹۰)، اثرات عایق سازی حرارتی جداره های ساختمانی ساخته شده با مصالح جدید در کاهش مصرف سوخت، اولین همایش منطقه ای عمران و معماری.
- ۸- شیرازی، نوید، وزیری، آذرخش، مواشی، محمدرضا، (۱۳۸۴)، "بتن سبک گازی" دوازدهمین کنفرانس سراسری دانشجویان مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، آبان ماه.

معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار



۹- گلابچی، محمود، (۱۳۸۵)، "ضرورت بهره گیری از فن آوری های نوین ساختمانی"، دومین سمینار ساخت و ساز در پایتخت پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران، خرداد.

۱۰- گلریزان، فاطمه، (۱۳۸۵)، مصالح پایدار، پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت، (مقاله کنفرانس)

11- <http://www.parsacad.com>

12- <http://eastlandchina.com>

13- <http://aerconaac.com>