



بررسی مروری، کاربرد و روش ساخت بتن های سو گذران (نیمه شفاف) در

ایران

نیما امینیان

مدیر تحقیق و توسعه شرکت ساختمانی، تولیدی و تحقیقاتی آپتوس ایران، رئیس کمیته آموزش انجمن بتن ایران

aminianima@yahoo.com - ۰۹۱۲۱۱۹۴۶۶۸

شاهین ظهوری

مدیر عامل شرکت ساختمانی، تولیدی و تحقیقاتی آپتوس ایران

شهریار ظهوری

عضو هیئت مدیره و قائم مقام شرکت ساختمانی، تولیدی و تحقیقاتی آپتوس ایران

موسی کلهری

مدیر فنی بخش افزودنی های بتن شرکت شیمی ساختمان

رضا صانعی فرد

کارشناس الکترونیک و فیبرهای نوری

چکیده :

از حدود هزاران سال پیش، یعنی از زمانی که رومی ها مبدع استفاده از مصالح جدید در ساختمان ها شدند و در قرن نوزدهم بتن به معنای امروزی شکل گرفت و توسعه یافت تا به امروز میلیون ها تن از این ماده مقاوم در ساختمانها، سدها، خیابانها و ... ساخته شده است. بطوری که امروزه از آن بعنوان یکی از مهمترین عناصر سازه ای یاد می کنند. تحقیقاتی که بر روی عناصر تشکیل دهنده بتن انجام شده بیشتر در جهت تامین مقاومت و خواص دیگر آن از جمله کارایی، دوام ، نفوذ پذیری و غیره بوده است. اما امروزه پیشرفتهای تکنولوژی، گسترش مراکز تحقیقاتی و در کنار آن، دگرگونی نیازها و خواسته های معماران از مصالح ساختمانی، سبب شده که از ویژگی و خواص دیگر این ماده نیز استفاده گردد، بطوری که امروزه محصولات مختلفی از جمله بتن های تزئینی با تکنیکهای حکاکی کردن، منقوش کردن، صیقل دادن و ... بتن های سو گذران (نیمه شفاف)، بتن خود متراکم ، بتن هوشمند، بتن شکل پذیر (داکتایل)^۱ می توانند نقش بتن را در ساخت و ساز شهری دگرگون نمایند. در مقاله حاضر، ضمن اشاره به روش ساخت این نوع بتن برای اولین بار در ایران، به بررسی کاربردهای بتن در معماری به ویژه بتن عبوردهنده نور و بتن سازه معماری خواهیم پرداخت. این نوع بتن ترکیبی از بتن خودمتراکم و فیبرهای نوری است که به اشکال مختلف به صورت سازه ای، نیمه سازه ای و غیر سازه ای استفاده می گردد.



این نوع بتن از مخلوط فیبرهای شیشه ای به قطر 2μ تا 2 mm و بتن خودمتراکم بدست می آید و بصورت پانلها و قطعات پیش ساخته مورد استفاده قرار می گیرد که علاوه بر مقاومت فشاری مناسب، قابلیت زیبایی شناسی عبور دهنده گی نور را نیز دارا می باشد.

کلمات کلیدی: بتن سازه ای سو گذران (نیمه شفاف)، بلوک سیمانی سو گذران (نیمه شفاف)، فیبر نوری، بتن سازه معماری

۱ - مقدمه

نیاز به دانش تکنولوژی بتن با توجه به جایگاه ویژه ای که در صنعت ساختمان دارد، برای طراحان و همچنین عوامل اجرایی امری ضروری به نظر می رسد. چرا که استفاده فراوان بتن در ساخت و تولید سازه های گوناگون و گسترده گی کاربردهای آن، از گذشته تا به امروز، گوی سبقت را از دیگر مصالح ساختمانی ربوده است. تاریخچه استفاده از بتن به حدود ۲۰۰۰ سال قبل یعنی زمانی که مصریان از ترکیب مواد مختلف جهت احداث ساختمانهای خود استفاده می کردند بر می گردد. همچنین بررسی تاریخی کاربرد بتن در معماری نشان می دهد که این ماده توسط معماران رومی و صدر مسیحیت مورد استفاده قرار می گرفته و در قرون وسطی و رنسانس اغلب بی استفاده مانده است. امروزه مبحث تکنولوژی بتن بجز اجزا اصلی تشکیل دهنده آن یعنی سیمان، سنگدانه ها و آب بسیار وسیع تر گردیده و به دنبال گسترش کاربردهای گوناگون، مفهومی فراتر از گذشته را پیدا کرده است.

کیفیت بتن، کارایی مناسب، قابلیت طراحی، نداشتن اثرات مخرب زیست محیطی سبب گردیده است که کاربرد این ماده روز به روز بیشتر گردیده، بطوریکه در حال حاضر تولید کمی بیش از یک تن بتن در سال به ازای هرفر در جهان و ساخت ۱:۲ تا ۲:۳ زیر ساخت های بشری از این ماده بیانگر این مسئله است که اهمیت بتن در جامعه مدرن امروزی امری اجتناب ناپذیر است. از آنجایی که بسیاری از خواص دیگر بتن نظیر وزن مخصوص، نفوذ پذیری و ... به مقاومت فشاری آن بستگی دارد، در سالهای اخیر بیشتر تحقیقات انجام شده به منظور دستیابی به مقاومت فشاری مورد نیاز بتن بوده است. اما امروزه، باتوجه به استفاده روز افزون از بتن در سازه های شهری، نیاز به تغییر و دگرگونی بتن های اجرا شده، به منظور دستیابی به ظاهری زنده، زیبا و غیر یکنواخت بیش از پیش احساس می گردد. پیشرفت تکنولوژی در گرو توجه به این احساس نیاز از یک سو و دسترسی آسان، قیمت مناسب و از همه مهمتر شکل پذیری مطلوب بتن در کنار بالا بودن مقاومت فشاری آن از سوی دیگر سبب گردیده است که نقش بتن در معماری وسیع گردیده و به عنوان مصالحی برای بیان مقاصد آن شناخته و بکار برده شود. امروزه با ورود بتن به حیطه معماری و قرار گرفتن آن در کنار اجزا و عناصر دیگر، استفاده از این ماده در یکپارچگی و طراحی فضاهای درونی و بیرونی به یکی از رایج ترین روشهای نوین در صنعت ساخت و ساز مبدل شده و توجه معماران و طراحان را به خود جلب کرده است، بطوریکه در آینده نزدیک شاهد بهره گیری بیشتر از بتن در طراحی فضاهای داخلی و خارجی خواهیم بود. بتن می تواند هر رنگ، بافت و طرحی را به خود بگیرد با توجه به این امر، امروزه طیف متنوعی از فرآورده های تزئینی آن ابداع و به بازار عرضه شده است که از آن جمله می توان به بتن تزئینی، بتن هوشمند، بلوک سیمانی سو گذران (نیمه شفاف)، بلوک های بتنی سو گذران (نیمه شفاف)، نیمه سازه ای و بتن سازه ای سو گذران (نیمه شفاف) اشاره نمود.

از جمله بتن های تزئینی مختلف می توان به طراحی بتن بوسیله الگوهای آماده، رنگ آمیزی سطوح بتنی، طراحی فضا های داخلی و خارجی و باز سازی سطوح اشاره نمود. همچنین الگوهای آماده خود نیز به منقوش کردن بتن، استنسیل کردن بتن، حکاکی کردن بر روی بتن، صیقل دادن بتن و مصالح سنگی نمایشی بر روی بتن تقسیم می شوند.