

بتن غلتکی یا RCC

(Roller Compacted Concrete)



تهیه کننده:

عباس قراگوزلو

مرکز تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

پاییز ۱۴۰۱

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



بتن غلتکی یا RCC

(Roller Compacted Concrete)

تهیه کننده:

عباس قراگوزلو

مرکز تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

پاییز ۱۴۰۱

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می‌باشد.

پاییز ۱۴۰۱

مقدمه :

امروزه نیاز به دانش تکنولوژی بتن با توجه به جایگاه ویژه‌ای که بتن در صنعت ساختمان بخود اختصاص داده، برای مهندسان و همچنین عوامل اجرایی پوشیده نیست. استفاده فراوان از بتن در ساخت و تولید سازه‌های گوناگون و گستردگی کاربردهای آن گوی سبقت را از دیگر مصالح ساختمانی ربوده است. دلیل این جایگاه ویژه بتن را نسبت به مصالح دیگر می‌توان در شکل‌پذیری بتن و سهولت اجرای آن و در دسترس بودن اجزاء اصلی تشکیل دهنده بتن و همچنین عمر مفید و دوام سازه‌های بتنی دانست.

از جمله بتن‌های که در ساخت سدهای بتنی و روسازی راه‌ها استفاده می‌شود، بتن غلتکی یا بتن RCC می‌باشد.

تاریخچه بتن غلتکی :

ساخت بتن غلتکی حجیم در ابتدا به منظور طراحی و ساخت سدهای ارزان قیمت که سریع ساخته می‌شدند مورد توجه قرار گرفت و به مرور گسترش یافت. این نوع بتن در اصل جایگزین ارزان قیمتی برای سدهای خاکی و سنگریزه‌ای مورد نظر بود ولی سریع کاربرد آن در جایگزینی بتن‌های معمولی نیز گسترش یافت.

اولین بار ژاپنی‌ها اقدام به کاربرد بتن غلتکی در ساخت یک سد با مقیاس واقعی نمودند. بتن غلتکی مورد نظر در بدنه اصلی سد شی ماجی جاوا در سال ۱۹۷۸ مورد استفاده قرار گرفت. اولین سدی که به طور کامل از بتن غلتکی ساخته شد ۴ سال بعد یعنی در سال ۱۹۸۲ به نام سد ویلوگریک در آمریکا بود که با ۵۰ متر ارتفاع حدود ۳۳۰ هزار متر مکعب بتن غلتکی در کمتر از ۵ ماه استفاده گردید. پس از ساخت این سد، استفاده از بتن غلتکی در سد سازی در نقاط مختلف دنیا به سرعت رشد نمود.

بتن غلتکی :

مطابق تعریف بعمل آمده از طرف موسسه انجمن بتن آمریکا (ACI) بتن غلتکی بتنی است که توسط حرکت غلتک هنگامی که بتن هنوز سخت نشده است متراکم گردد. بتن غلتکی سخت شده دارای همان خصوصیات بتن معمولی که به صورت درجا ریخته شده می‌باشد و صرفاً در حالت تازه خاصیت روانی و پلاستیکی آن با

خواص پلاستیکی بتن در جا ریز متفاوت است ولی در مجموع بتن غلتکی دارای آب و مواد سیمانی کمتری نسبت به بتن معمول می باشد.

اسلامپ (روانی) بتن غلتکی در حد صفر می باشد تا بتواند تحمل وزن غلتک متراکم کننده بتن را داشته باشد و در آن فرو نرود و از طرفی دیگر بتن غلتکی باید در حدی مرطوب باشد که امکان پخش ملات چسبنده در بتن در عملیات اختلاط و تراکم وجود داشته باشد. به منظور حمل و نقل، بارگیری و تراکم بتن غلتکی؛ از ماشین‌آلات با ظرفیت بالا که در کارهای خاکی حجیم نظیر سدسازی و راه‌سازی بکار می‌روند، استفاده می‌شود. ساخت دو نوع بتن غلتکی در پروژه‌های عمرانی معمول است بتن غلتکی با عیار کم که در سد سازی استفاده می‌گردد و بتن غلتکی با عیار نسبتاً بالا که در ساخت لایه‌های روسازی کاربرد دارد ولی در مجموع به هر دو نوع بتن عنوان بتن غلتکی نسبت داده می‌شود.

۱- بتن غلتکی سدسازی :

این نوع بتن غلتکی در ساخت سازه‌های حجیم نظیر سدها، دیوارهای حائل بتنی و پایه‌های سنگین پل‌ها و سازه‌ها استفاده می‌گردد. در مواردی که آرماتور در مقطع مورد نیاز است استفاده از این نوع بتن ممکن نمی‌باشد. در این روش معمولاً بتن غلتکی در لایه‌های ۳۰ سانتی‌متری ریخته و توسط بولدوزر پخش می‌شود سپس با غلتک لرزشی متراکم می‌گردد. ماشین‌آلات حمل بتن باید عاری از هر گونه خاک، گل ولای و مواد مضر بوده و جاده منتهی به محل بتن‌ریزی؛ با شن‌ریزی تمیز نگاه داشته شود. کارها باید طوری برنامه‌ریزی شوند که مدت بین زمان اختلاط تا تراکم کامل بتن غلتکی از ۳۵ دقیقه تجاوز نکند.

مزایای بتن غلتکی سدسازی :

- مهمترین مزیت استفاده از بتن غلتکی را می توان در عامل اقتصادی آن دانست که در پروژه‌های سدسازی حدود ۱۵ الی ۳۰ درصد کاهش هزینه اجرا نسبت به بتن معمولی داریم.
- کاهش مصرف سیمان در بتن غلتکی به دلیل عیار پایین آن نسبت به بتن معمولی
- هزینه قالب بندی اجرای بتن غلتکی نسبت به بتن معمولی کمتر می‌باشد زیرا در این روش بتن به صورت لایه لایه پخش و متراکم می‌شود .
- کاهش هزینه نیروی انسانی به علت کاهش عملیات دستی و استفاده از ماشین‌آلات سنگین
- کاهش مدت زمان ساخت سد با بتن غلتکی نسبت به بتن معمولی



استفاده از بتن غلتکی در سد سازی

۲- بتن غلتکی روسازی راه :

این نوع بتن غلتکی که عمدتاً در ساخت لایه‌های روسازی راه و پوشش‌های مشابه که در آن مقاومت مکانیکی لایه مورد نظر و همچنین مقاومت سایشی آن در مقابل رفت و آمد و تردد وسایل نقلیه عامل مهمی بشمار می‌آید مانند کف سالن‌های صنعتی، باند فرودگاه‌ها و آشیانه هواپیما، پیست‌های اتومبیل رانی، محوطه‌سازی و غیره استفاده می‌شود.

مزایا بتن غلتکی روسازی راه :

- سرعت بالای اجرا، دوام بالا و طول عمر مفید رویه بتن غلتکی نسبت به آسفالت قیری در راهسازی
- صرفه‌جویی در مصرف سوخت و حذف آلودگی‌های زیست محیطی حاصل از ساخت و پخش آسفالت قیری
- تحمل بارهای سنگین ترافیکی با توجه به بالا بودن مقاومت فشاری بتن غلتکی نسبت به آسفالت قیری
- مقاوم بودن در برابر ریزش انواع مواد نفتی و هیدروکربن‌ها که از جمله نقاط ضعف آسفالت قیری می‌باشد



استفاده از بتن غلتکی در روسازی راه

عمل‌آوری و مراقبت :

بتن غلتکی به علت نسبت آب به سیمان کم فاقد آب انداختگی در سطح بتن می‌باشد. از این رو برای عمل‌آوری و مراقبت بتن لازم است سطح بتن مطابق شرایط بتن معمولی مرطوب نگه داشته شود.

منابع:

۱. دست‌نامه اجرای بتن ، ترجمه علی‌اکبر رضانیانپور، شاپور طاحونی، منصور پیدایش، انتشارات علم و ادب
۲. ضوابط و جزییات اجرای ساختمان‌های بتن آرمه، حمیدرضا فرشچی، انتشارات فرشچی
۳. فن‌آوری بتن، محمدحسن رامشت، انتشارات نیک پی

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

پاییز ۱۴۰۱