

به نام خالق یکتا

آیین نامه دومین دوره مسابقات استانی بتن مقاوم و اقتصادی

موسسه آموزش عالی غیر دولتی - غیر انتفاعی بیهق

تاریخ تنظیم آیین نامه ۹۶/۱۱/۳۰

آزمایش نمونه بتنی (۹۷/۰۲/۲۰) نمونه‌ها آزمایش خواهند شد و

پس از تعیین نتایج از حائزین رتبه برتر تقدیر خواهد شد.

مهلت ثبت نام در مسابقه تا ۹۶/۱۲/۲۵ می‌باشد.

شرایط تیم های شرکت کننده :

۱- سرپرست تیم باید اعضاء تیم تحت نظارت خود را مدیریت و راهنمایی نماید.

۲- هر تیم (با احتساب سرپرست) متشکل از حداکثر ۳ نفر می‌باشد.

۳- سرپرست تیم، ناظر بر عملکرد اعضا در اجرای قوانین مسابقه بوده و صحت عملکرد تیم را تایید می‌نماید. سرپرست تیم و هر یک از اعضا فقط می‌توانند در یک تیم عضویت داشته باشند.

۴- هر یک از تیم‌ها می‌توانند برای تیم خود، نامی را انتخاب نمایند.

۵- یک نفر از اعضاء باید به عنوان رابط تیم جهت انجام هماهنگی های لازم و اطلاع رسانی معرفی شود.

نحوه ارزیابی تیم های برگزیده:

در مرحله نهایی، تیمی که بتواند، بتن با هزینه کمتر و با مقاومت فشاری بالاتر را با رعایت ضوابط آیین نامه تولید کرده باشد برگزیده این مسابقه خواهد بود. نسبت مقاومت فشاری با هزینه یک متر مکعب بتن تعیین کننده حائزین رتبه مسابقه خواهد بود. تیمی که بیشترین نسبت

مقاومت به هزینه را به دست آورد و گزارش مناسبی برای بتن

خود ارائه نماید برنده نهایی می‌باشد.

امتیاز هر تیم در مرحله نهایی از روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$S = \frac{F}{C} + R - D$$

F میانگین مقاومت فشاری بتن هر تیم در مرحله نهایی (مگاپاسکال)

C هزینه یک متر مکعب بتن ارائه شده توسط هر تیم (میلیون ریال)

R امتیاز گزارش طرح اختلاط بتن (۰ تا ۱۰ امتیاز) در مرحله نهایی

D امتیاز های منفی تاخیر در ساخت بتن یا عدم دستیابی به اسلامپ

مناسب

(غیر دولتی - غیر انتفاعی)

مضالح مصرفی:

استفاده از مصالح زیر در نمونه های بتنی مجاز است:

۱- انواع سیمان پرتلند تولید داخل طبق استاندارد ISIRI389

۲- مصالح سنگی معمولی با حداکثر اندازه 19mm (الک $\frac{3}{4}$ اینچ) با چگالی

اشباع با سطح خشک در محدوده 2.4-2.8gr/cm³ منطبق بر استاندارد

ISIRI302

۳- مواد افزودنی این بند فقط در رده مسابقات با مواد افزودنی مجاز

می باشد این مواد شامل روان کننده فوق روان کننده، میکروسیلیس و

گروت... طبق استاندارد ISIRI2930

مقدمه و هدف:

سند جامع چشم انداز بتن ۱۴۰۴ به منظور ارتقاء مقاومت و دوام بتن و سازه های بتنی در کشور؛ توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی تدوین شده است.

طبق این سند؛ لازم است مقاومت فشاری بتن های مصرفی در سال ۱۴۰۴ افزایش قابل توجهی نسبت به شرایط موجود پیدا کند. این سند پیش بینی نموده است طی سه برنامه زمانی چهار ساله، مقاومت مشخصه بتن پروژه‌ها در سال ۱۳۹۶ به 35Mpa، سال ۱۴۰۰ به 45Mpa و سال ۱۴۰۴ به حداقل 50Mpa ارتقا پیدا کند. در سال ۱۴۰۴، طرح به شکل فراگیر در کشور پیاده سازی خواهد شد و می‌بایست تمامی تولید کنندگان مصالح مصرفی در بتن، تولید کنندگان بتن آماده و همچنین پیمانکاران، الزامات و محدودیت های مورد نیاز برای اجرای بتن پر مقاومت را رعایت نمایند. در این سند مهم، رعایت حداقل مقاومت مشخصه 50Mpa در طراحی سازه های بتنی و استفاده از بتن های پر مقاومت در اجرای انواع سازه‌ها پیش بینی شده است.

ساخت بتن با مقاومت مناسب، یکی از مهارت هایی است که لازم است دست اندرکاران تولید، اجرا و نظارت سازه های بتنی کسب نمایند. از طرفی میزان هزینه بتن تولید شده و اقتصادی بودن آن در پروژه های عمرانی، اهمیت ویژه ای دارد و نقش مهندسين ناظر در بهینه سازی و تنظیم مقاومت و هزینه اجرای یک سازه بتنی، نقش تعیین کننده ای است. در این دوره از مسابقات بتن هر یک از گروهها و تیمها حداکثر ۳ نفره خواهند بود و تولید یک بتن با مقاومت بالا و با کمترین هزینه ممکن به رقابت گذاشته می‌شود. هدف از این رقابت علمی، زمینه سازی و ترویج راهکارهای اجرایی شدن سند جامع چشم انداز بتن ۱۴۰۴ می‌باشد.

نحوه برگزاری مسابقه:

این مسابقه در دو مرحله برگزار می‌شود، در مرحله اول (روز

ساختن بتن ۹۷/۰۱/۲۳) هر یک از تیم های شرکت کننده، لازم

است دو عدد آزمون بتنی به ابعاد ۱۵ سانتی متر را در محل

اجرای مسابقات با مصالحی که در اختیار آنها قرار می‌گیرد را

ساخته و آن را تحویل مسئولین اجرایی نمایند تا به مدت ۲۸

روز در شرایط استاندارد عمل آوری شود. در مرحله دوم (روز

۴- هر یک از تیم‌ها باید از سیمان و مصالح موجود در محل برگزاری مسابقه استفاده نمایند و مجاز به آوردن هیچگونه مصالحی نمی باشند.

مصالح محل برگزاری مسابقه دارای شرایط زیر می باشد:

• سیمان تپ II (دو)

• ماسه با حداکثر اندازه اسمی 4.75 میلیمتر (الک نمره 4)

• شن نخودی با حداکثر اندازه اسمی 12.5 میلیمتر (الک $\frac{1}{2}$ اینچ)

• شن بادامی با حداکثر اندازه اسمی 19 میلیمتر (الک $\frac{3}{4}$ اینچ)

نکته مهم: حداقل ۲۰ درصد مجموع وزنی مصالح سنگی نمونه‌ها باید از شن بادامی (نمونه‌های درشت تر از ۱۲,۵ میلی متر) باشد و نمونه‌های فاقد این دانه‌ها از مسابقه حذف خواهند شد.

مشخصات مصالح سنگی که در محل مسابقه وجود دارد شامل چگالی، جذب آب و دانه بندی، حداقل یک هفته قبل از برگزاری مرحله اول اعلام خواهد شد.

ارائه طرح اختلاط و برگزاری مسابقه

ترتیب ساخت بتن در مرحله اول براساس قرعه کشی مشخص می‌شود. هر تیم طرح اختلاط بتن خود را بر اساس یک متر مکعب بتن به صورت زیر ارائه می‌دهد:

نوع مصالح	جرم حجمی Kg/m^3	وزن برای یک متر مکعب بتن
سیمان	$\rho_C=3150$	C
ماسه	ρ_{A1}	A_1
شن نخودی	ρ_{A2}	A_2
شن بادامی	ρ_{A3}	A_3
آب آزاد	$\rho_W=1000$	W_F
افزودنی	$\rho_f=1150$	F

• اعداد ارائه شده در طرح اختلاط بتن باید به صورتی باشد که مجموع حجم اجزای تشکیل دهنده بتن، برابر یک متر مکعب (معادل 1000lit) شود. بنابراین طرح اختلاط ارائه شده باید در رابطه زیر صدق کند.

$$\frac{C}{\rho_C} + \frac{A_1}{\rho_{A1}} + \frac{A_2}{\rho_{A2}} + \frac{A_3}{\rho_{A3}} + \frac{W_F}{\rho_W} + \frac{F}{\rho_f} + V_a = 1(m^3)$$

V_a (حجم هوای محبوس در بتن)، ۲ درصد فرض می‌شود (0.02 مترمکعب معادل 20lit)

• در صورتی که مجموع حجم مصالح بر اساس طرح اختلاط ارائه شده تیمی کمتر از یک متر مکعب شود، لازم است نسبت به تصحیح

اعداد طرح اختلاط اقدام شود؛ در غیر این صورت آن تیم مجوز ساخت بتن نخواهد داشت.

• اسلامپ بتن تولید شده باید حداقل 120mm و حداکثر 160mm باشد. میزان اغماض حداکثر 10mm می‌باشد.

• هر تیم باید ۱۰ لیتر بتن تولید کند؛ بنابراین اعداد طرح اختلاط در ضریب ۰/۰۱ ضرب شده و مصالح توسط اعضاء تیم وزن می‌شود. الک کردن و تغییر در دانه بندی مصالح سنگی در مدت زمان در نظر گرفته شده برای هر تیم بلامانع است.

• الک کردن سیمان مجاز نیست.

• آزمایش اسلامپ طبق استاندارد ۳۲۰۳-۲ ISIRI انجام می‌شود و باید موارد زیر رعایت شود.

• بتن در ۳ لایه ریخته شود و ارتفاع بتن لایه‌ها با هم برابر باشد.

• هر لایه با ۲۵ ضربه متراکم شود و ضربات بطور یکنواخت توزیع شود.

• کل زمان اسلامپ گیری از آغاز پر کردن قالب تا برداشتن آن کمتر از ۲/۵ دقیقه طول بکشد.

• هنگام آزمایش، سینی بدون حرکت بوده و پایه‌های قیف توسط فرد آزمایش کننده، ثابت نگاه داشته شود.

• قیف اسلامپ بدون حرکت جانبی یا پیچشی و در فاصله زمانی ۵ تا ۱۰ ثانیه بصورت قائم برداشته شود.

• میزان افت بتن از زیر میله افقی تا بالاترین نقطه بتن اندازه گیری می‌شود.

• پس از تولید بتن، آزمایش اسلامپ توسط اعضاء تیم و در حضور داور انجام می‌شود. مراحل آزمایشی اسلامپ که توسط اعضاء تیم انجام می‌شود بایستی به تأیید داور برسد.

• بتن تولیدی باید دارای چسبندگی لازم برای انجام آزمایش اسلامپ باشد. در صورتی که اسلامپ برشی رخ دهد و بخشی از بتن ریزش نماید، آزمایش اسلامپ مردود شده و باید تکرار گردد همچنین در صورتی که اسلامپ بتن کمتر از 120mm یا بیشتر 160mm شود نیز نتیجه قابل پذیرش نخواهد بود (میزان اغماض حداکثر 10mm). در این مرحله اعضاء می‌توانند با اضافه کردن مصالح لازم، طرح خود را اصلاح نمایند در هر صورت اسلامپ بتن باید مناسب بوده و به حد پذیرش برسد.

• هر یک از تیم‌ها حداکثر می‌توانند تا ۳ مرتبه بدون کسر امتیاز اسلامپ بگیرند. در صورت عدم تأمین اسلامپ مطلوب به ازاء هر اسلامپ اضافه ۱۰ امتیاز منفی برای تیم منظور می‌شود.

• نمونه گیری از بتن لزوماً پس از رسیدن اسلامپ بتن به محدوده مطلوب امکان پذیر است (میزان اغماض حداکثر 10mm می‌باشد).

• ۲۷ روز داخل آب در شرایط آزمایشگاهی

• برای تعیین مقاومت فشاری بتن هر تیم، دو آزمون مورد آزمایش قرار گرفته و میانگین مقاومت دو آزمون مبنای محاسبه امتیاز هر تیم خواهد بود.

• در صورت اعمال هرگونه تقلب (بنا به تشخیص داور) در مراحل ساخت بتن، تیم متخلف حذف خواهد شد.

• هیئت داوران مجاز به تصمیم گیری برای موارد عمومی پیش بینی نشده و یا خارج از مطالب ذکر شده در آیین نامه هستند. تصمیم هیئت داوران غیر قابل اعتراض است.

• **مطالب تکمیلی، اخبار و تغییرات احتمالی آیین نامه از طریق سایت موسسه به آدرس www.beyhagh.ac.ir و کانال تلگرام <https://t.me/beyhaghinstiue1> روابط عمومی موسسه به آدرس <https://t.me/beyhaghinstiue1> به اطلاع خواهد رسید.**

دبیر خانه مسابقه: خراسان رضوی، سبزواری، تقاطع خیابان طالقانی و رازی (چهار راه امداد)، جنب ساختمان اتحادیه شرکت های تعاونی روستایی سبزواری. موسسه آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی بیهق

صندوق پستی: ۶۱۵ کد پستی: ۹۶۱۷۶۶۸۴۴۵

تلفن: داخلی (۴ و ۶) ۰۵۱-۴۴۶۶۸۸۷۲

نمابر: ۰۵۱-۴۴۶۶۸۳۳۱

• تیم ها الزامی به مصرف همه مواد توزین شده ندارند؛ مقدار دقیق مصالح مصرفی توسط داور ثبت شده و حجم بتن تولیدی محاسبه می شود. هزینه بتن بر اساس مصالح مصرفی نهایی تعیین می گردد.

• هزینه بتن هر تیم از مجموع هزینه کل مصالح مصرفی برای تولید یک مترمکعب بتن بدست می آید قیمت یک متر مکعب بتن بر مبنای جدول زیر محاسبه می شود.

نوع مصالح	واحد	قیمت مصالح به نرخ روز
سیمان	Rial/kg	۱۲۰۰
مصالح سنگی	Rial/kg	۱۲۰
آب	Rial/kg	۱۰
پلستی کربوکسیلات	Rial/kg	۶۵۰۰۰
افزودنی نفتالینی	Rial/kg	۴۰۰۰
افزودنی ملامینی	Rial/kg	۴۰۰۰
لیگنوسولفونات	Rial/kg	۲۵۰۰۰
زل میکروسیلیس	Rial/kg	۷۰۰۰

• **حضور سرپرست تیم هادر مرحله نهایی (روز شکستن) الزامی است و در صورت عدم حضور، تیم مربوطه از مسابقه حذف خواهد شد.**

• کل زمان مجاز برای هر تیم از شروع ساخت بتن تا تحویل کامل

وسایل شسته شده ۴۰ دقیقه می باشد. در صورتی که زمان ساخت بتن از حد مجاز بیشتر شود به ازاء هر یک دقیقه تأخیر یک امتیاز منفی برای تیم منظور می شود. حداکثر زمان اضافه با کسر امتیاز، ۱۰ دقیقه می باشد.

• هر یک از تیم ها باید بتن ساخته شده را بطور کامل مخلوط کرده و سپس نمونه گیری نمایند. جدا کردن قسمتی از اجزاء بتن تخلف محسوب می شود.

• پس از تأیید اسلامپ بتن، ۲ آزمون مکعبی با ابعاد ۱۵ سانتیمتر توسط هر تیم تهیه شده و تحویل داده می شود. تراکم بتن آزمون ها برای همه تیم ها توسط کوبه انجام می شود.

• یکی از اعضای تیم باید روز بعد از برگزاری مسابقه برای باز کردن قالب ها به محل مراجعه نماید.

شرایط عمل آوری نمونه ها بصورت زیر می باشد:

• ۱ روز داخل قالب