



انجمن صنعتی کارفرمای تولیدکنندگان
بتن آماده و قطعات بتنی ایران



وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان ملی استاندارد ایران



سازمان ملی استاندارد ایران



آئین نامه مسابقات اولین دوره مسابقات کشوری بتن (IRCA) بتن پرمقاومت اقتصادی صنعتی و دانشجویی

خرداد و تیر ماه ۱۴۰۴



کمیته فنی مسابقات
رئیس کمیته فنی و کمیته داوران دکتر فرهاد مصباح ایراندوست
دکتر محمدحسین رئیسی
دکتر محمد کربلایی علی
مهندس آریا مقدم
مهندس آریا احمدوند
مهندس بهمن پیرهادی
دکتر محمدرضا اله قلی قصری
دکتر حسام وطن دوست
مهندس ابوذر پورسیفی
مهندس محسن صمدبین
مهندس عباس زاداسماعیل

حامیان
سازمانی ملی استاندارد ایران
شیمی ساختمان
دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری
آزمون ساز مبنا
سیمان اسپندار فراز فیروزکوه
فرجاد تجارت
زرین ماسه و نگین ماسه
داریس شیمی و داریس آزما

کمیته برگزاری انجمن
دکتر محمد حسین رئیسی
مهندس ابوذر پور سیفی
مهندس محسن صمد بین
مهندس آریا مقدم
دکتر محمد کربلایی علی
مهندس عرفان صمد بین
مهندس محمد صادق مهرجو
مهندس امیرحسین پاکرو
مهندس سید مجید علوی نیا
مهندس مائده هاشمی
مهندس پرستو جلالی
کمیته برگزاری دانشگاه
دکتر محمدرضا اله قلی قصری
دکتر حسام وطن دوست
دکتر لیلا حاج آقا بابایی
دکتر هادی باقر زاده

قوانین عمومی:

- ۱- اعضای هر تیم در زمان ثبت نام مسابقات دانشجویی باید دانشجوی یکی از مقاطع تحصیلی (کارדانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد یا دکتری) در رشته های عمران، معماری و یا سایر رشته های مرتبط با بتن مانند شیمی بوده و در بخش صنعت اعضای تیم باید استخدام آن شرکت باشند. (در بخش صنعت حداقل ۳ عضو از ۵ عضو هر تیم باید دارای ۳ ماه سابقه بیمه در همان شرکت باشد)
- ۲- از سوی هر دانشگاه، باید به ازای هر تیم یکی از اساتید دانشگاه به عنوان استاد راهنما یا سرپرست تیم، انتخاب و معرفی شود. در تیم های گرایش صنعت معرفی به عضو به عنوان سرپرست الزامی می باشد.
- ۳- در گرایش دانشجویی هر استاد راهنما می تواند سرپرست حداکثر دو تیم باشد.
- ۴- هر شرکت حقوقی و یا از هر دانشگاه تعداد تیم شرکت کننده نامحدود می باشد ولی هر نفر صرفاً در یک تیم می تواند حضور داشته باشد.
- استاد راهنما و سرپرست تیم ناظر بر عملکرد تیم در اجرای قوانین مسابقه بوده و فرم ثبت نام نهایی را امضا خواهد نمود. استاد راهنما صرفاً باید عضو هیات علمی یا مدرس آن دانشگاه باشد.
- ۵- اعضای هر تیم حداکثر ۵ نفر و حداقل ۳ نفر می باشد که باید همگی از یک دانشگاه و در گرایش صنعت همگی از یک شرکت باشند.
- ۶- چنانچه استاد راهنما نتواند در طول مسابقات تیم را همراهی کند، باید فقط یک نفر را بعنوان نماینده و رابط تیم بصورت کتبی معرفی نماید.
- ۷- در صورت عدم معرفی کتبی سرپرست به جای استاد راهنما ۲۴ ساعت قبل از شروع مسابقات بصورت کتبی به دبیرخانه، و عدم حضور استاد راهنما تیم شرکت کننده از مسابقات حذف خواهد شد.
- ۸- جهت ثبت نام می بایست در زمان مشخص شده تیم ها و اعضا فرم های ثبت نام را تکمیل نموده و فرم معرفی نامه دانشگاه را نیز تحویل دبیرخانه مسابقات داده و رسید ثبت نام را از دبیرخانه دریافت نمایند. به همراه داشتن رسید ثبت نام در روز مسابقات و روز انجام آزمون الزامی بوده و به همراه نداشتن آن به منزله ی انصراف می باشد.
- ۹- در صورت شرکت بیش از یک تیم از یک دانشگاه (در صورت عدم استفاده از کانال ارتباط با صنعت و عدم استفاده از حامی صنعتی) و بیش از یک تیم از هر شرکت در گرایش صنعت صرفاً یک تیم قادر به کسب رتبه اول تا سوم خواهد شد.
- ۱۰- هر تیم دانشجویی می تواند با کمک انجمن یک حامی از صنعت برای خود انتخاب نماید. (کانال ارتباط با صنعت) کلیه مراکز تولیدی یا شرکتهای حقوقی که در زمینه بتن و مصالح وابسته به آن فعالیت می نمایند، می توانند به عنوان حامی یک تیم دانشگاهی انتخاب شوند. در صورت کسب مقام تیم های کانال ارتباط با صنعت به حامی و تیم دانشجویی جوایز اهدا می گردد. شرکت حقوقی حامی باید بصورت کتبی توسط دانشگاه به دبیرخانه مسابقات معرفی شود.

قوانین اختصاصی گرایش بتن پرمقاومت اقتصادی:

مصالح:

۱- کلیه مصالح مصرفی (سیمان، سنگدانه و افزودنی شیمیایی بتن) به جز مواد پوزولانی توسط کمیته برگزاری به تیم ها ارائه می گردد.

سیمان:

سیمان مصرفی از نوع تیپ دو بوده که توسط شرکت اسپندار فراز فیروزکوه بر طبق استاندارد INSO 389 تولید شده است. تیم ها مجاز به مصرف سیمانی غیر از سیمان تحویلی از جانب کمیته برگزاری نیستند.

میزان مصرف:

حداکثر میزان مصرف سیمان (عیار) به ازای هر مترمکعب ۴۵۰ کیلوگرم می باشد و حداقلی برای مصرف آن در نظر گرفته نشده است.

سنگدانه:

سنگدانه مصرفی توسط معدن زرین ماسه ، نگین ماسه بر طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ تولید شده است.

تیم ها مجاز به مصرف سنگدانه غیر از سنگدانه تحویلی از جانب کمیته برگزاری نیستند.

در روز اول مسابقات (ساخت بتن و نمونه های آزمایشی) رطوبت کلیه مصالح سنگی (شن و ماسه) برای تمامی تیم های شرکت کننده یکسان می باشد.

تمامی آزمون های لازم جهت ارائه طرح اختلاط برروی مصالح سنگی توسط تیم ها انجام شده و کمیته برگزاری هیچگونه مشخصاتی از مصالح ارائه نمی دهد.

افزودنی های شیمیایی:

افزودنی مصرفی از نوع فوق روان کننده / فوق کاهنده آب بر پایه پلی کربوکسیلات اتر با کد فرکو پلاست PS6 بوده که تولید شده توسط شرکت شیمی ساختمان مطابق با استاندارد ملی به شماره ۲۹۳۰ می باشد.

تیم ها مجاز به مصرف افزودنی شیمیایی غیر از افزودنی شیمیایی تحویلی از جانب کمیته برگزاری نیستند.

میزان مصرف: حداکثر میزان مصرف فوق روان کننده بتن بر طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۰ ، ۵ درصد وزنی عیار سیمان مصرفی می باشد.

مواد پوزولانی (افزودنی های معدنی):

استفاده از انواع مواد پوزولانی به هر مقدار و از هر نوع به شرطی مجاز بوده که پوزولان مصرفی رایج و در دسترس در ایران باشد. (تشخیص این موضوع با کمیته فنی مسابقات می باشد).

تیم ها می بایست مشخصات فنی پوزولان مصرفی را قبل از شروع مسابقات به نماینده کمیته فنی مسابقات تحویل دهند.

مواد پوزولانی به مقدار حداقل ۵۰۰ گرم صبح روز مسابقات قبل از آغاز تحویل آزمایشگاه مقیم مورد تایید کمیته فنی شده تا از سلامت آن اطمینان حاصل شود.

انواع مواد پوزولانی می بایست توسط تیم ها به میزان لازم مصرف تهیه شده و به محل برگزاری آورده شود.

توجه: تمامی مصالح مصرفی به جر مواد پوزولانی در روز مسابقات به تیم ها تحویل داده خواهد شد و استفاده از هیچگونه مواد و مصالح دیگری مجاز نخواهد بود.

تیم ها می توانند جهت دریافت نمونه مصالح و انجام آزمون های لازم بر روی آن ، از تاریخ ۱۵ اردیبهشت با در دست داشتن رسید ثبت نام مراجعه نمایند.(نمونه مصالح برای تیم های خارج از استان تهران توسط کمیته برگزاری ارسال خواهد شد).

ابعاد آزمونه ها و مشخصات نمونه ها:

۱-هرتیم در زمان ساخت بتن در محل برگزاری می بایست ۴ قالب با ابعاد ۱۵ در ۱۵ در ۱۵ سانتی متر نمونه گیری نماید. قالب ها از نوع پلاستیکی یک تکه می باشد.

۲-آزمونه می بایست بصورت یکپارچه و همگن ساخته شوند و در بخش های مختلف آزمونه نباید تفاوت محسوسی دیده شود.

۳- جهت نمونه برداری از بتن تازه کلیه تجهیزات استاندارد توسط کمیته برگزاری ارائه می شود.

۴- تمامی قالب ها می بایست به روغن رها ساز قالب ارائه شده توسط کمیته برگزاری با برند شیمی ساختمان آغشته شده و به تایید داور برسد.

۵- نمونه ها پس از ۴۸ ساعت توسط کمیته برگزاری از قالب ها جدا و وارد حوضچه های نگهداری با شرایط استاندارد بر طبق استاندارد ملی می شوند.

۶- حجم بتن ساخته شده ۴۰ لیتر با رواداری ۵ لیتر می باشد.

رونده مسابقه، مشخصات بتن و برنده شدن:

۱- نحوه و ملاک کسب مقام و هدف مسابقات دو مشخصه می باشد:

الف) حداقل رده مقاومتی بتن ۶۰ مگاپاسکال می باشد ، منظور از رده مقاومتی ، مقاومت نمونه استوانه به ابعاد ۱۵ در ۳۰ سانتی متر می باشد.

بدیهی است تمامی نیروی آزمونه های ۱۵ در ۱۵ در ۱۵ سانتی متر پس از آزمون مقاومت فشاری برطبق آبا تبدیل به نیروی آزمونه های ۱۵ در ۳۰ سانتی متر می شود و ملاک برنده شدن مقاومت فشاری آزمونه استوانه می باشد.

آزمونه های با مقاومت کمتر از رده C60 از دوره مسابقات حذف شده ولی مقدار حداکثری برای مقاومت بالاتر از C60 در نظر گرفته نشده است.

ب) در این مسابقات اقتصادی بودن بتن ساخته شده از آیتم های اجباری می باشد.

به این ترتیب که قیمت تمام مصالح مصرفی از سمت کمیته برگزاری مشخص شده که در بخش بعدی شیوه نامه آمده است.

حال هر تیم که حداقل رده مقاومتی ذکر شده را بدست آورده و در عین حال دارای طرح ارزان تری باشد برنده می شود.

ج) بتن ساخته شده توسط تیم ها قبل از نمونه برداری می بایست دارای حداقل اسلامپ ۸ سانتی متر باشد.
چنانچه روانی بتن کمتر از میزان مشخص شده باشد قابلیت اصلاح وجود دارد.

روند برگزاری مسابقات:

مسابقات در دوروز انجام خواهد شد روز اول روز ساخت بتن در تاریخ ۷ خردادماه ۱۴۰۴ در مکان دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره) - شهر ری و روز دوم، آزمون مقاومت فشاری که در مکان نمایشگاه شهر آفتاب سومین نمایشگاه بین المللی بتن آماده در تاریخ ۸ تیر ماه ۱۴۰۴ برگزار خواهد شد.

تیم ها پس از ورود به سالن برگزاری پس از قرعه کشی و تعیین گروه داور ، طرح اختلاط مورد نظر خود را به نماینده کمیته فنی مسابقات تحویل داده و پس از تایید وارد مرحله وزن کشی مصالح می شوند.

مرحله توزین توسط کمیته اجرایی طبق طرح اختلاط تایید شده به همراه داور و تیم انجام می شود.

پس از تایید طرح اختلاط توسط نماینده کمیته فنی مسابقات امکان تغییر آن صرفا در میزان افزودنی شیمیایی فوق روان کننده به تعداد ۲ بار وجود خواهد داشت که میزان افزایش یا کاهش فوق روان کننده در طرح اولیه و هزینه ها ثبت خواهد شد.

روش ساخت بتن آزاد و به عهده تیم ها بوده و ساخت بتن در پن میکسر های آزمایشگاهی انجام می گردد.

روش آزمون نمونه برداری از بتن تازه و آزمون اسلامپ به روش استاندارد ملی ایران خواهد بود.

در صورت بروز هرگونه خطا در آزمون اسلامپ تا قبل از تایید داور آزمون می بایست تکرار شده و در زمان تیم ها محاسبه می گردد.

توجه: وزن مخصوص بتن تولیدی می بایست بین ۲۳۰۰ تا ۲۴۰۰ کیلوگرم برمتر مکعب باشد، قبل از شروع مسابقات کمیته فنی اوزان طرح اختلاط اعلامی تیم هارا برطبق وزن مخصوص مصالح که توسط کمیته فنی تعیین شده است کنترل می کند و در صورت خطا در حجم تیم ها می توانند طرح خود را اصلاح کنند، پس از ساخت بتن چنانچه وزن مخصوص در بازه اعلامی نباشد تیم حذف خواهد شد.

زمان بندی مسابقات:

ردیف	مرحله	زمان	توضیحات
۱	شروع مسابقه و شروع محاسبه زمان	اختلاط اولین ماده در میکسر	
۲	حداقل زمان پس از افزودن افزودنی شیمیایی	۵ دقیقه	
۳	مدت زمان انجام آزمون اسلامپ	۲,۵ دقیقه	هر دفعه
۴	حداکثر مدت زمان کل اختلاط	۱۵ دقیقه	
۵	کل زمان از شروع تا پایان نمونه برداری	۳۰ دقیقه	

با پایان زمان کل به ازای هر دقیقه ۵ امتیاز (۵ مگاپاسکال) از تیم کسر خواهد شد.

هزینه ی مصالح:

ردیف	مصالح	هزینه (تومان/کیلوگرم)
۱	ماسه	۲۵۰
۲	شن	۲۵۰
۳	سیمان تیپ ۲ اسپندار فراز فیروزکوه	۲۲۰۰
۴	فوق روان کننده PS6 شیمی ساختمان	۹۰۰۰
۵	پودر میکروسیلیکا	۵۵۰۰
۶	سرباره آهن	۲۵۰۰
۷	زئولیت	۲۵۰۰
۸	پودر سنگ آهک	۲۵۰۰

با آرزوی موفقیت

کمیته فنی مسابقات