

مسابقه درصد وزنی جذب آب کوتاه مدت و مقاومت ویژه الکتریکی بتن به صورت همزمان

معرفی و هدف:

دوام بتن مسلح در شرایط محیطی شدید مانند سیکل‌های ذوب شدن و یخ زدن و همچنین در محیط خلیج فارس با به کارگیری بتن با نفوذ پذیری کم، بهبود می یابد. جذب آب کوتاه مدت و بلند مدت بتن و همچنین مقاومت ویژه الکتریکی آن شاخص های مهمی از دوام بتن می باشند. هدف از این مسابقه ساخت مکعبهای بتنی با کمترین درصد وزنی جذب آب کوتاه مدت و بیشترین مقاومت ویژه الکتریکی در حالت اشباع است.

قوانین مسابقه :

۱- شرایط تیم های شرکت کننده در مسابقه:

۱-۱- اعضای هر تیم در زمان مسابقات باید دانشجوی مقطع کارشناسی یا کاردانی رشته های عمران (تمام گرایشها)، معماری و خط و ابنیه راه آهن (سازه های ریلی) یا سایر رشته های مرتبط با بتن مانند مواد ، سرامیک و شیمی ، آب و سازه های آبی باشند.

۱-۲- هر تیم شامل حداکثر ۴ عضو از یک دانشگاه می باشد و حداکثر تیم های یک دانشگاه در هر رشته ۶ تیم می باشد.

۱-۳- هر تیم باید چهار نمونه را برای شرکت در مسابقه تحویل دهد و از هر دانشگاه حداکثر یک گروه برنده معرفی خواهد شد.

۱-۴- از هر دانشکده یا گروه حداکثر ۲ تیم در هر رشته می تواند شرکت نماید.

۱-۵- هر نفر تنها در یک تیم در هر رشته می تواند ثبت نام نماید.

۱-۶- از سوی هر دانشکده، استاد راهنما یا سرپرست تیم، ناظر بر عملکرد تیم در اجرای قوانین مسابقه بوده و فرم ثبت نام نهایی را امضا خواهد نمود. استاد راهنما می تواند بیش از یک تیم را سرپرستی نماید. استاد راهنما صرفاً باید عضو هیات علمی یا مدرس آن دانشگاه باشد.

۱-۷- از هر تیم فقط یک نفر به عنوان نماینده با معرفی نامه کتبی از استاد راهنما می تواند در حین مسابقه با داوران ارتباط برقرار کند و پاسخگوی ایشان باشد. اعتراض به رای داوران بصورت کتبی و توسط نماینده تیم یا استاد راهنما امکان پذیر و قابل بررسی می باشد.

۲- مصالح

۲-۱- مواد سیمانی شامل انواع سیمان پرتلند مطابق ISIRI389 ، آمیخته طبق ۳۴۲۲/۴۲۲۰ / ISIRI3517 و سیمان پرتلند سفید طبق ISIRI2931 و مواد افزودنی معدنی جایگزین سیمان نظیر پوزولانها و روبره نیز می تواند به کار رود.

۲-۲- استفاده از پوشش های سطحی و نفوذی از هر جنس (اپوکسی، سیلیکون، پلیمرها و ...) مجاز نمیباشد.

۲-۳- مصرف انواع افزودنی های شیمیایی مطابق استانداردهای ASTM C1017, ASTM C260, EN934, ASTM C494, ISIRI2930 مجاز است.

۲-۴- مصرف الیاف ، لاتکس ها و انواع چسب های آلی و پلیمری مجاز نمی باشد.

۲-۵- باید بتنی ساخته شود که سنگدانه مصرفی طبیعی یا مصنوعی معدنی (غیر آلی)، بخش قابل ملاحظه ای از حجم آن را (حداقل ۶۰ درصد) تشکیل دهد.

۲-۶- کلیه سطوح نمونه ها باید به نحوی ساب زده شود که فاقد شیره باشد و سنگدانه ها نمایان شود و هیچگونه پوشش خاصی بر روی بتن اعمال نشده باشد.

۲-۷- نمونه سنگدانه های مصرفی ریز و درشت بصورت جداگانه و مخلوط به میزان حداقل ۲۰۰ گرم بصورت جداگانه باید در صورت نیاز به هیأت داوران تحویل شود و هیأت داوران باید تطابق سنگدانه مصرفی در بتن با سنگدانه ارائه شده را تأیید نمایند. هیأت داوران مصالح مصرفی ۶ تیم برتر را بصورت جدی بررسی خواهند کرد.

۲-۸- در کلیه نمونه ها بایستی حد اقل ۱۰ درصد حجم (وزن) سنگدانه ها از محدود ۱۲/۵ تا ۱۹ میلی متر و ۲۰ درصد سنگدانه در محدوده ۴/۷۵ تا ۱۲/۵ میلی متر باشند. (جمعاً ۳۰ درصد بین ۴/۷۵ تا ۱۹ میلی متر)

۳- مشخصات نمونه ها

۳-۱- آزمون ها بصورت مکعب های بتنی به اضلاع 4 ± 100 میلی متر خواهند بود. مکعبی که حتی اندازه یکی از اضلاعش خارج محدوده مذکور باشد از دور مسابقه خارج خواهد شد.

۳-۲- هر آزمون باید با یک شماره ۵ رقمی یا پنج حرفی یا ترکیبی از آن بعنوان نام تیم مشخص گردد.

۳-۳- آزمون ها باید بصورت یکپارچه و همگن ساخته شوند و قسمت های سطحی (پوسته) و درونی (هسته) آزمون ها نباید تفاوت محسوسی با یکدیگر داشته باشند.

۴- ارسال، بررسی و آزمایش نمونه ها:

۴-۱- چهار آزمون مکعبی باید ۵ روز قبل از مسابقه تا پایان ساعت اداری توسط نماینده ای که معرفی نامه کتبی از دانشکده یا گروه مربوطه دارد به کمیته برگزاری تحویل داده شوند. بدیهی است دو آزمون بصورت اتفاقی برای مسابقه مقاومت ویژه الکتریکی در آب ۲۵-۲۰ درجه سیلیوس برای رسیدن به حالت اشباع قرارداد می شوند. دو آزمون دیگر برای مسابقه جذب آب کوتاه مدت، به مدت تقریبی ۷۲ ساعت یا بیشتر در دمای 50 ± 110 درجه نگهداری می شوند تا در زمان مسابقه کاملاً خشک باشند. انتخاب آزمون ها برای هر آزمایش به عهده کمیته داوران بوده و دانشجویان هر تیم حق انتخاب ندارند.

۴-۲- قبل از مسابقه ابعاد آزمون ها توسط کمیته برگزارکننده و در حضور نماینده تیم اندازه گیری خواهد شد و در صورتی که از حدود ذکر شده بیرون باشد از دور مسابقات خارج می شود. حجم آزمون ها نیز محاسبه می شود.

۴-۳- کلیه ابعاد آزمون ها و وزن آزمون های خشک (دو آزمون مربوط به مسابقه جذب آب) پیش از مسابقه توسط هیأت داوران در حضور نماینده تیم اندازه گیری شده و ثبت می گردد.

۴-۴- پس از اندود کردن سطوح آزمون های اشباع با خمیر سیمان تازه، مقاومت الکتریکی و سپس مقاومت ویژه الکتریکی طبق رابطه $r=R \times A/L$ تعیین میگردد.

۲ مقاومت ویژه الکتریکی بر حسب کیلو اهم متر، R مقاومت الکتریکی بدست آمده بر حسب کیلو اهم و A مساحت سطحی است که آزمایش بر روی آن انجام می شود بر حسب متر مربع و L طول نمونه فاصله (بین صفحه) بر حسب متر می باشد.

۴-۵- اندازه گیری مقاومت الکتریکی با دستگاه دقیق و با روش Impedance Spectroscopy (IS) انجام خواهد شد. فرکانس دستگاه اندازه گیری مقاومت الکتریکی با نظر کمیته داوران در محل مسابقه برای همه گروه ها بصورت یکسان تعیین می شود. حتی الامکان سعی می شود از فرکانس 1KHZ استفاده گردد.

۴-۶- مقاومت ویژه الکتریکی نهایی، بیشترین مقدار محاسبه شده آزمون ها است.

۴-۷- آزمون های مربوط به مسابقه جذب آب کوتاه مدت (آزمون های خشک) پس از اندازه گیری وزن و ابعاد به مدت یک ساعت در آب تقریباً ۲۵-۲۰ سیلیوس درجه قرار می گیرند .

۴-۸- میزان جذب آب (a) بر اساس رابطه $a = \frac{m_w - m_d}{m_d}$ بدست می آید که (m_w) وزن تر، (m_d) وزن خشک نمونه می باشد.

درصد جذب آب نهایی، کمترین میزان جذب آب محاسبه شده آزمون ها می باشد.

۵- ارزیابی نمونه ها و تعیین برنده مسابقه

۵-۱- رتبه برتر از آن تیمی خواهد بود که لگارتیم نسبت مقاومت ویژه الکتریکی بر حسب کیلو اهم متر به جذب آب آن (بصورت اعشاری) بیشتر از سایر تیمها باشد. در صورت یکسان بودن نتیجه دو تیم، کمتر بودن چگالی خشک آزمون برتر مسابقه جذب آب ، برنده را تعیین می نماید.

۵-۲- اسامی اعلام شده توسط هر دانشگاه که به امضای استاد راهنمای تیم باشد نهایی تلقی شده و قابل تغییر نخواهد بود. به تیم های برتر لوح تقدیر و جوایز تقدیم خواهد شد.

۵-۳- در صورت کسب دو مقام توسط یک دانشگاه در یک رشته، به تیمی که مقام پایین تری دارد فقط لوح تقدیر اعطا می گردد.

۵-۴- قضاوت نهایی در خصوص نتیجه و انطباق نمونه با ضوابط مسابقه به عهده کمیته داوران همان مسابقه خواهد بود.