

آئین نامه مسابقات دانشجویی کشوری
مسابقه سازه محافظ تخم مرغ (EPD) - سال ۱۴۰۱
Egg Protection Device Competition

الف - هدف

هدف مسابقه، طراحی و ساخت سازه بتن مسلح به گونه ای است که بیشترین مقاومت را در برابر ضربه داشته باشد و از شکستن تخم مرغ مستقر در زیر سازه جلوگیری شود.

ب - قوانین مسابقه

۱- شرایط تیم های شرکت کننده در مسابقه

۱-۱- اعضای هر تیم در زمان ثبت نام مسابقات، باید دانشجوی مقطع کاردانی، کارشناسی یا کارشناسی ارشد 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.

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

۱-۴- هر نفر تنها در یک تیم هر رشته می تواند ثبت نام نماید.

۱-۵- از سوی هر دانشگاه، 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 باید عضو هیات علمی یا مدرس آن دانشگاه باشد.

۱-۶- در زمان برگزاری مسابقه فقط یک نفر بعنوان نماینده و رابط تیم بصورت کتبی از سوی استاد راهنما باید معرفی شود تا پاسخگوی داوران باشد. اعتراض به رای داوران فقط بصورت کتبی و توسط نماینده تیم یا استاد راهنما امکان پذیر و قابل بررسی می باشد.

۱-۷- به منظور ارتباط بیشتر دانشگاه با صنعت، تیم های شرکت کننده دانشجویی می توانند با معرفی و حمایت یک شرکت فعال در حوزه عمران و بتن به همراه معرفی نامه دانشگاه محل تحصیل در مسابقه شرکت کنند.

۲ - مصالح

۲-۱- مواد سیمانی شامل انواع سیمان پرتلند مطابق استاندارد **ISIRI 389**، آمیخته طبق استانداردهای **2931**، **4220**، **3432**، **ISIRI 3517** و مواد افزودنی معدنی جایگزین سیمان نظیر پوزولانها و پودرسنگها و روباره نیز می تواند بکار رود.

۲-۲- مصرف انواع افزودنیهای شیمیایی مطابق استانداردهای **ISIRI 2930**، **ASTMC 494**، **EN 934**، **ASTMC 260** و **ASTMC 1017** مجاز است.

۲-۳- جنس سیم ها (مفتول) باید فولادی باشد. مصرف کابلهای فولادی رشته ای مجاز نیست. مصرف انواع الیاف و انواع لاتکس و انواع چسب های آلی و پلیمری مجاز نمی باشد.

۲-۴- در ساخت سازه باید بتن یا ملاتی بکار رود که سنگدانه مصرفی طبیعی یا مصنوعی بخش قابل ملاحظه ای از حجم آن را (حداقل ۶۰ درصد) تشکیل دهد، اعضاء تیم باید نمونه سنگدانه مصرفی و منحنی دانه بندی ترکیب را همراه داشته باشند تا در صورت لزوم به کمیته داوران ارائه نمایند و داوران باید تطابق سنگدانه مصرفی در بتن سازه با سنگدانه ارائه شده را تأیید نمایند.

۲-۵- حداکثر قطر سیم (مفتول) مصرفی پس از شکست باید $1/7^{mm}$ باشد و حداکثر تعداد سیم (مفتول) طولی در هر مقطع تیر (مجموع لایه بالا و پائین) باید هشت عدد باشد. حداکثر تعداد سیم (مفتول) طولی در هر مقطع ستون با توزیع یکنواخت یا غیر یکنواخت در محیط ستون باید هشت عدد باشد. استفاده از از گروه سیم (مفتول) در مقطع ستون ها و تیر مجاز نمی باشد.

۲-۶- حداقل فاصله محور تا محور خاموت ها و تنگ ها (میلگردهای عرضی) باید 15^{mm} باشد. در صورت استفاده از خاموتهای مایل در تیر، تنها در یک مورد فاصله بین میلگردهای عرضی مطابق شکل (۲) می تواند کمتر از 15^{mm} باشد. جزئیات قابل قبول فاصله بین میلگردهای عرضی در محل اتصال تیر به ستون در شکل (۲) نشان داده شده است. کنترل فاصله میلگردهای عرضی بسیار با دقت انجام خواهد شد و داوران به این کنترل بسیار حساس خواهند بود. با توجه به تغییر احتمالی فاصله میلگردهای عرضی در هنگام شکسته شدن نمونه، اعلام نظر داوران در این مورد ملاک عمل بوده و قطعی است.

۲-۷- استفاده از هر گونه دورپیچ، سنجاق و تابیدن سیم ها (مفتول ها)، مجاز نمی باشد و طول بازوی قلاب نیز حداکثر 10^{mm} می باشد. استفاده از خاموت و تنگ (آرماتور عرضی) دوپل مجاز نیست. جوشکاری و لحیم کاری سیم ها و آجدار کردن و مضرس کردن سطح مفتول ها (سیم ها) مجاز نمی باشد.

۲-۸- آزمون باید بصورت یکپارچه و همگن ساخته شود و قسمتهای سطحی (پوسته) و درونی (هسته) آزمون نباید تفاوت محسوسی با یکدیگر داشته باشند. استفاده از بتن یا ملات مختلف در پایه، ستون و تیر مجاز نمی باشد.

۲-۹- ضخامت بست مفتول ها باید حداکثر $0/8$ میلیمتر و حداکثر دنباله آن 5 میلیمتر باشد.

۳- مشخصات نمونه ها

۳-۱- مطابق شکل (۱) با احتساب پایه، آزمون ها باید در ابعاد 450 ± 5^{mm} میلی متر در طول و حداکثر 200^{mm} در عرض جابگیرند. آزمون باید دارای ابعاد 210 ± 5^{mm} میلی متر ارتفاع در وسط دهانه میانگین دهانه داخلی در زیر تیر و حمل پایه ها 250 ± 5^{mm} باشد. سطح بالایی آزمون نباید ارتفاعی بیش از 250^{mm} داشته باشد (حداکثر ارتفاع تیر در وسط آن 40^{mm}). تکیه گاه صرفاً در انتهای پایه ها قرار می گیرد و حداکثر طول هر پایه 200^{mm} می باشد. باید در سطح بالایی قاب، سطح صافی به عرض حداقل 40^{mm} در مرکز آن در محل برخورد وزنه موجود باشد که از جنس بتن قاب باشد. حداکثر عرض تیر وضخامت ستون 50^{mm} میلی متر باشد. حداکثر ضخامت پایه 25^{mm} و عرض آن 50^{mm} می باشد.

۳-۲- حداکثر جرم سازه ساخته شده 3520^{gr} (گرم) می باشد.

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

۳-۴- هیچگونه سیم (مفتول) (چه طولی و چه عرضی) نباید از سطوح بتنی سازه بیرون زده باشد (حتی در پایه ها).

۴ - ارسال، بررسی و آزمایش نمونه ها

۴-۱- آزمون ها باید تا پایان ساعت ۱۴ روز پیش از مسابقه به کمیته برگزاری مسابقات تحویل داده شوند.

۴-۲- ابعاد و وزن آزمون ها قبل از مسابقه در هنگام تحویل توسط کمیته برگزارکننده و در حضور نماینده تیم اندازه گیری خواهد شد و در صورتی که از حدود یاد شده در آئین نامه بیرون باشد از مسابقات خارج می شود. برای این منظور ابتدا آزمون اندازه گیری وزن انجام خواهد شد و سپس بررسی بیرون زدگی سیم ها و پس از آن کنترل ابعاد انجام خواهد گرفت. در صورت عدم سازگاری مشخصات نمونه در هر مرحله، حتی اگر تخطی از این موارد به ضرر تیم باشد، نمونه از مسابقه حذف خواهد شد.

۴-۳- آزمون ضربه: در این مرحله هر آزمون تحت بار ضربه ای به جرم تقریبی $8/5^{kg}$ (کیلوگرم) قرار می گیرد که به ترتیب یکبار از ارتفاع های $1/0^m$ ، $1/5^m$ ، $2/0^m$ ، $2/5^m$ ، و حداکثر ۶ بار از ارتفاع $3/0^m$ رها می شود.

۴-۴- معیار گسیختگی: این معیار شامل شکستن (ترک خوردن) و تغییر شکل تخم مرغ است که بر اثر تغییر شکل زیاد ناشی از گسیختگی سازه ای و یا پریدگی بتن ایجاد می شود. شکستن تخم مرغ بر اثر کنار زده شدن سازه در هنگام بارگذاری موجب خروج از دور مسابقه نخواهد شد و ضربه آن در ثبت نتیجه در نظر گرفته نخواهد شد و مسابقه (اعمال ضربات) تا زمان پایداری سازه بر اساس تحمل وزن خود بر روی زمین ادامه می یابد. معیار تشخیص پایداری سازه، نظر داوران است.

۴-۵- در صورت از دست رفتن تعادل و ایستایی قاب EPD در زیر دستگاه (در حالت آزاد از گیره ها) نمونه مورد نظر از مسابقات حذف می گردد.

۴-۶- در هنگام انجام آزمایش فقط یک نفر از اعضای تیم مجاز است که قاب را در زیر دستگاه مستقر نموده و پیچهای تنظیم دستگاه را فقط برای یکبار در هنگام مستقر نمودن قاب در زیر دستگاه تنظیم و با دست سفت نماید (شکل ۳) و پس از هر ضربه و در صورت اجازه داوران، می تواند برای تمیز نمودن و کنترل پایداری، بدون باز و بسته کردن پیچ ها، فقط قاب را جابجا نماید، در صورت عدم رعایت در هر مرحله ای از مسابقه، نمونه از مسابقه حذف خواهد گردید. در صورت نیاز به باز و بسته کردن مجدد پیچ ها، این کار فقط با اجازه و زیر نظر داوران انجام خواهد گرفت.

۵ - ارزیابی نمونه ها و تعیین برنده مسابقه

۵-۱- رتبه برتر از آن تیمی است که سازه آن تیم بیشترین ضربه را قبل از شکستگی تخم مرغ تحمل کند.

۵-۲- در صورت یکسان بودن امتیاز نهایی دو تیم، کمتر بودن وزن آزمون برنده نهایی را تعیین خواهد کرد.

۵-۳- آزمون تیم های برتر برای داوری نهایی انتخاب می شوند و پس از بررسی های لازم برنده نهایی اعلام خواهد شد.

۵-۴- اسامی اعلام شده توسط هر دانشکده که به امضای استاد راهنمای تیم رسیده باشد نهایی تلقی شده و قابل تغییر نخواهد بود. به تیم های برتر لوح تقدیر و جوایزی تقدیم خواهد شد.

۵-۵ در صورت کسب دو مقام از یک دانشگاه در یک رشته ، به تیمی که مقام پایین تری دارد فقط لوح تقدیر اعطا میگردد.

۵-۶ قضاوت نهایی در مورد مطابقت آزمون با ضوابط آئین نامه به عهده کمیته داوران خواهد بود.

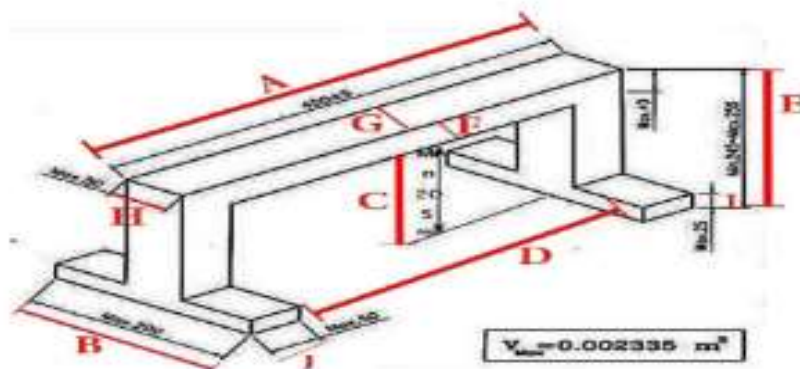
فرم داوری

مسابقه سازه محافظ تخم (EPD)

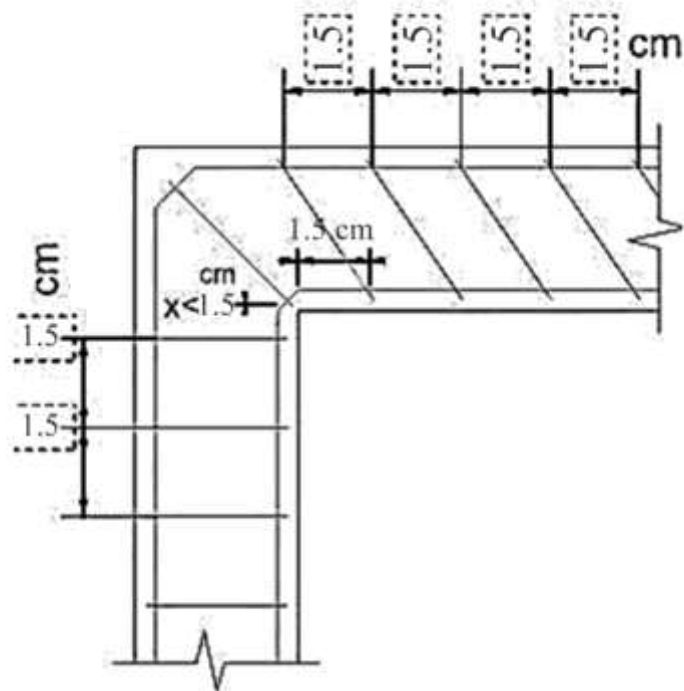
کد نمونه:	دانشگاه:	مشخصات گروه
سرگروه:	استاد راهنما:	

A 450 ± 5 mm	B Max 200 mm	C 210 ± 5 mm	D 350 ± 5 mm	E Max 250 mm	ابعاد (میلیمتر)	مشخصات نمونه
F Max 40 mm	G Min 40 mm	H Max 50 mm	I Max 25 mm	J Max 50 mm		
وزن (گرم)						

3	3	3	3	3	2/5	2	1/5	1	ارتفاع (متر)
									ضربه



شکل (۱)



شکل (۲) - جزئیات آرماتورهای عرضی قابل قبول (کلیه ابعاد بر حسب سانتی متر می باشد)



شکل (۳) - جزئیات جک و پیچ های تنظیم اولیه استقرار قاب در زیر جک که فقط یک بار تنظیم خواهد گردید.