



راهنمای شرکت در مرحله سوم
چهارمین دوره مسابقه ملی
توانمند
(دانش آموزی)

www.nanoclub.ir

مرحله سوم چهارمین دوره مسابقه ملی توانمند در دو محور عمومی و تخصصی برگزار می شود. موضوعات مورد رقابت در هر یک از دو محور مذکور در ادامه بطور خلاصه شرح داده می شود.

۱- محور عمومی

۱-۱- قوانین عمومی مرحله عملی

- هر تیم می بایست در تمامی موضوعات مرحله عملی مربوط به محور انتخابی خود شرکت کند.
- تمامی اعضای گروه باید به کلیه دستورالعمل های هیئت داوران توجه کرده و خارج از شرایط اعلام شده در روز مسابقه عملی، فعالیت دیگری انجام ندهند.

۱-۲- نحوه اجرای مسابقه مرحله عملی - محور عمومی

موضوعات محور عمومی شامل موارد زیر است:

الف- بخش سؤال و جواب

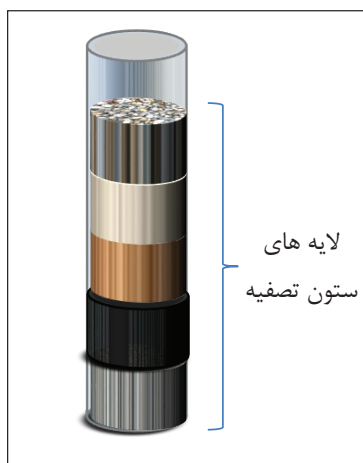
در این بخش تیم های شرکت کننده باید به سئوالات مطرح شده پاسخ دهند. فضای مسابقه بصورت رقابتی و شفاهی خواهد بود. منبع پیشنهادی برای سرفصل های تئوری، کتاب "نگاهی نو به دنیای نانو" است.

ب- بخش جورچین

در این بخش شرکت کنندگان به هر گروه تعداد معین از اجزای سازه جورچین کربنی تحویل داده می شود. تیم ها باید با توجه به اجزای جورچین سازه مورد نظر خود را طراحی نموده و در زمان اعلام شده آن را بسازند. در نهایت آزمایش استحکام بر روی سازه های جورچین انجام خواهد شد و سازه های که بالاترین استحکام را داشته باشند، بیشترین امتیاز را به خود اختصاص خواهد داد. تعداد اجزای جورچین بکار رفته در ساخت سازه و نیز رعایت الگوهای مبنا (پنج و شش ضلعی) در ساخت جورچین از سایر مواردی است که در امتیازدهی این بخش مدنظر قرار خواهد گرفت.



جورچین سازه های شگفت انگیز



ج- بخش تصفیه آب

در این بخش شرکت کنندگان با توجه به مواد اولیه ای که در اختیار آنها قرار می گیرد، یک ستون تصفیه آب می سازند. سپس با عبور آب آلوده از این ستون و تصفیه آب، میزان حذف آلودگی آب خروجی از ستون تصفیه اندازه گیری می شود. گروهی که آب خروجی ستون تصفیه آن ها کمترین میزان آلودگی را داشته باشد در این بخش حائز بالاترین نمره خواهند شد.

د- بخش قالب گچی

در این بخش شرکت کنندگان با استفاده از قالب گچی طرح پیچیده‌ای را که در اختیار آن‌ها قرار گرفته است، خواهند ساخت و سپس با توجه به شاخص‌های در نظر گرفته شده برای این بخش قالب ساخته شده آن‌ها داوری خواهد شد. میزان خلاقیت و نزدیک بودن محصول نهایی به طرح خواسته شده، امتیاز اصلی را در این بخش به خود اختصاص خواهد داد.

۲- محور تخصصی

۱-۲- قوانین عمومی مرحله تخصصی

- هر تیم می‌بایست در تمامی موضوعات مرحله عملی مربوط به محور انتخابی خود شرکت کند.
- تمامی اعضای گروه باید به کلیه دستورالعمل‌های هیئت داوران توجه کرده و خارج از شرایط اعلام شده در روز مسابقه عملی، فعالیت دیگری انجام ندهند.

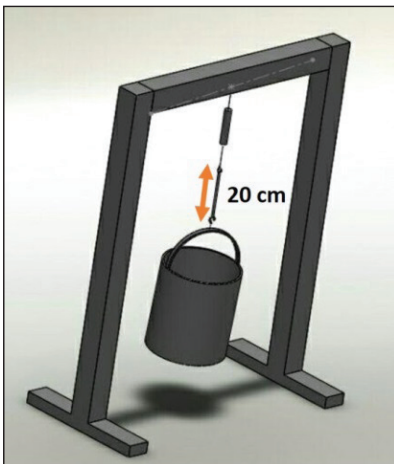
۲-۲- نحوه اجرای مسابقه مرحله عملی - محور عمومی

موضوعات محور تخصصی شامل موارد زیر است:

الف- بخش سؤال و جواب

در این بخش تیم‌های شرکت کننده باید به سئوالات مطرح شده پاسخ دهند. فضای مسابقه بصورت رقابتی و شفاهی خواهد بود. منبع پیشنهادی برای سرفصل‌های تئوری، کتاب "نگاهی نو به دنیای نانو" است.

ب- بخش نانو الیاف



هدف از برگزاری این بخش آموزش روش الکترورسی و ارزیابی میزان توانایی دانش آموزان در ساخت ریسمانی با استحکام کششی مناسب است. گروه‌های شرکت کننده در این بخش از مسابقه موظف هستند که با همکاری پژوهش‌سراها و مراکز دارنده دستگاه الکترورسی اقدام به تولید ریسمان به روش الکترورسی کرده و در روز اول مسابقات الیاف تهیه شده را به داوران تحویل نمایند. لازم به ذکر است جنس پایه الیاف باید پلیمری باشد و در انتخاب ماده پلیمری محدودیت وجود ندارد. نمونه نهایی باید به شکل ریسمان و با استفاده از تاباندن و یا لوله کردن شبکه (Web) نانوالیاف تولید شده با دستگاه الکترورسی باشد. در روز اول آزمون، نمونه‌های تولید شده تحت آزمون کشش قرار گرفته و حداکثر میزان تنش که ریسمان توانسته است تحمل کند بر اساس فرمول دهی مشخص (نسبت وزن تحملی به سطح مقطع ریسمان در امتیازدهی تاثیر خواهد

داشت. قطر ریسمان از ۲۰ میلی‌متر تجاوز نکند) به عنوان امتیاز تیم شرکت کننده ثبت می‌شود. برای این منظور مطابق شکل روبرو، الیاف بافته شده بین دو فک ثابت می‌شود و به قسمت مرکزی الیاف وزنه‌ای آویزان می‌شود. بالاترین استحکام به الیافی تعلق می‌گیرد که بتواند بار حاصل از وزنه سنگین‌تری را تحمل کند. ریسمان تولید شده می‌بایست شرایط زیر را داشته باشد:

- ✓ طول ریسمان تولید شده به روش الکترورسی حداقل ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ✓ در محصول ریسمان تولید شده نباید هیچگونه رشته و یا مفتول فلزی به کار رفته باشد.
- ✓ استفاده از هر گونه چسب در تولید ریسمان ممنوع است. نمونه‌هایی که هر یک از موارد فوق را نقض نمایند، از دور مسابقه خارج خواهند شد. چنانچه پس از مسابقه نیز موارد تخلف مشخص شود، تیم مربوط حذف و در صورت دریافت رتبه برتر، جوایز از آن تیم بازپس گرفته خواهد شد.

ج- بخش آب گریزی:

هدف از این بخش آشنایی دانش آموزان با تولید سطوح آب گریز با استفاده از ساختارهای نانومتری است. شرکت کنندگان باید با استفاده از مواد شیمیایی و تجهیزاتی که در اختیار شرکت کنندگان قرار داده میشود، سطح آب گریزی را روی قطعه‌ای که در روز مسابقه در اختیار آنها قرار می‌گیرد، تولید کنند.

✓ **انتخاب نوع مواد، تجهیزات و روش انتخابی در انجام کار، با توجه به امکانات موجود در مسابقه، بر عهده خود شرکت کنندگان است.**

برای بررسی میزان آبگریزی نمونه سنتز شده از یک سطح شیبدار استفاده می‌شود. در روز آزمایش ماده آبگریز بر روی یک سطح شیبدار اسپری می‌شود. سپس یک قطره آب روی سطح قرار داده خواهد شد. زاویه سطح از صفر درجه نسبت به طرح زمین به سمت ۹۰ درجه تغییر خواهد کرد. هر چه در زاویه کمتری آب غلتیده شود و از خط عبور بگذرد، امتیاز بالاتری به آن تیم تعلق خواهد گرفت.

د- بخش دارورسانی:

هدف از این بخش آشنایی دانش آموزان با تولید نانو ذرات مغناطیسی به منظور دارورسانی است. در این بخش ابتدا شرکت کنندگان با استفاده از تجهیزات و مواد شیمیایی که در دسترسشان قرار خواهد گرفت، نانوذرات مغناطیسی را تولید می‌کنند. سپس هر تیم باید ذرات تولیدی خود را درون کپسول‌های دارو قرار داده و آنرا با استفاده از آهن ربا از محفظه طراحی شده عبور داده و به انتهای مسیر برسانند. تعداد کپسول‌های عبور داده شده از مسیر در امتیاز تاثیر خواهد داشت.

✓ **انتخاب نوع مواد، تجهیزات و روش انتخابی در انجام کار، با توجه به امکانات موجود در مسابقه، بر عهده خود شرکت کنندگان است.**

مراحل انجام کار (روش آزمایش) و نحوه دقیق امتیاز دهی در روز آزمون به شرکت کنندگان توضیح داده خواهد شد. با این وجود لازم است شرکت کنندگان با ذرات مغناطیسی و طریقه تولید آن آشنایی کافی داشته باشند. روش تولید بر مبنای روش‌های شیمیایی از پایین به بالا می‌باشد.