



شیوه نامه کارسوق ملی فراگیر

مسابقه توانمند

ویژه دانش آموزان دوره اول و دوم متوسطه (مدارس سمپاد و غیر سمپاد)

سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، ستاد توسعه فناوری های نانو و میکرو

باشگاه نانو

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دبیرخانه: دبیرستان فرزندگان شهریار

شیوه نامه اجرایی کارسوق فراگیر «مسابقه ملی توانمند»

۱- مقدمه

دانش‌آموزان یکی از اصلی‌ترین دارایی‌های جامعه و از پایه‌های پیشرفت علم و فناوری در کشور محسوب می‌شوند. در حال حاضر، با حمایت سازمان‌های ذیربط، امکانات علمی و آزمایشگاهی مناسبی برای رشد علمی دانش‌آموزان در کشور فراهم آمده است. بر این اساس، پیوند میان آموزش‌های نظری به دانش‌آموزان با فضاهای آزمایشگاهی منجر به افزایش مهارت‌های فناورانه و شکوفایی استعدادها و دانش‌آموزان می‌شود. با تدوین برنامه‌ها و مسابقات مهیج علمی و آزمایشگاه-محور، ضمن ایجاد زمینه‌های مناسب برای ارتقاء مهارت‌های دانش‌آموزان، می‌توان در کنار ایجاد نشاط در محیط یادگیری دانش‌آموزان، آنها را با امکانات و تجهیزات مراکز پژوهشی-آزمایشگاهی در سطح آموزش و پرورش آشنا کرد.

در همین راستا، کارسوق «مسابقه ملی توانمند» به گونه‌ای طراحی شده است که ضمن آشنا نمودن دانش‌آموزان با مباحث پایه‌ای و نظری در حوزه علوم و فناوری نانو و آموزش کار آزمایشگاهی در این زمینه، آنها را تشویق به انجام پروژه‌های آزمایشگاهی و انجام پژوهش با هدف شرکت در جشنواره خوارزمی می‌کند. اکنون ۹۲ مرکز آزمایشگاهی در سطح کشور به تجهیزات عمومی و تخصصی فناوری نانو برای دانش‌آموزان مجهز شده است. وجود این مراکز بستر مناسبی برای اجرای هر چه بهتر این مسابقه است. اطلاعات کامل این مراکز، نحوه دسترسی به آنها از بخش «آزمایشگاه‌ها» در وب‌گاه <https://labsnet.ir/srl> در دسترس قرار دارد. همچنین دستورالعمل حمایت از آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی در وب‌گاه مذکور وجود دارد.

لازم به ذکر است که موضوعات مسابقه توانمند به شیوه‌ای انتخاب شده که دانش‌آموزان در فضایی رقابتی و جذاب با حداقل امکانات به انجام پروژه علمی و آزمایشگاهی بپردازند.

کارسوق مسابقه ملی توانمند توسط باشگاه نانو و سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان و با حمایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برگزار می‌شود. تاکنون پنج دوره از این مسابقه برگزار شده و ششمین دوره آن در قالب کارسوق و با همکاری سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان برگزار می‌گردد.

۲- اهداف

- ✓ آشنایی و رشد خلاقیت علمی دانش‌آموزان در فناوری نانو
- ✓ انجام فعالیت آزمایشگاهی و آشنایی دانش‌آموزان با تجهیزات آزمایشگاهی فناوری نانو
- ✓ آماده‌سازی دانش‌آموزان برای انجام پروژه‌های علمی و آزمایشگاهی با رویکرد حضور در رویدادهای معتبر پژوهشی
- ✓ تجربه کار گروهی

۳- مراحل مسابقه

- ✓ مرحله مقدماتی: مطالعه فایل آشنایی با فناوری نانو و مشاهده کلیپ‌های مربوطه
- ✓ مرحله اول: دوره آموزشی مجازی آشنایی با فناوری نانو (مجازی)
- ✓ مرحله دوم: انجام آزمایش و برگزاری آزمون عملی مجازی و چهارگزینه‌ای ورود به مسابقه توانمند
- ✓ مرحله سوم: فعالیت‌های عملی و رقابتی (حضور)

۳-۱- مرحله مقدماتی: دانش آموزان پس از مطالعه فایل و مشاهده انیمیشن بارگذاری شده می توانند وارد مراحل اصلی کارسوق مسابقه شوند.

۳-۲- مرحله اول:

مرحله اول شامل آموزش فناوری نانو با سرفصل‌های زیر و به صورت مجازی است:

۱. معرفی فناوری نانو (مقیاس نانو، تاریخچه، تغییر خواص در مقیاس نانو و دلایل آن، حل مساله افزایش سطح، نمایش نمونه تغییر خواص نانومواد مانند سیال مغناطیسی)
۲. معرفی کاربردهای نانو (معرفی کاربردهای نانو در صنایع مختلف از جمله پزشکی و دارورسانی، نمایش چند محصول مانند محصولات آبگریز)
۳. معرفی نانومواد (معرفی نانو مواد و انواع آنها و کاربردهایشان، معرفی نانوالیاف و نانوساختارهای کربنی)
۴. معرفی روش‌های تولید و تجهیزات آن (معرفی روش‌های تولید از بالا به پایین و از پایین به بالا و تجهیزات آنها)
۵. معرفی روش الکترونیسی
۶. معرفی روش‌های مشخصه یابی نانومواد و تجهیزات آن (معرفی روش‌های مشخصه یابی و توضیح ناکارآمدی میکروسکوپ‌های نوری و معرفی انواع میکروسکوپ‌های الکترونی و کاربردهای آنها)

مرحله اول به صورت ۶ جلسه آنلاین ۱ ساعت و نیمه برگزار می‌شود. شروع برگزاری آن از ۷ آذر ۱۴۰۳ و به صورت دو روز در هفته است.

۳-۳- مرحله دوم:

مرحله دوم کارسوق مسابقه توانمند در دو مقطع متوسطه (دوره اول) و متوسطه (دوره دوم) برگزار می‌شود. در این مرحله دو آزمایش برای هر مقطع در نظر گرفته می‌شود. دانش‌آموزان در گروه‌های دو نفره یکی از آنها را انتخاب کرده، آزمایش را انجام می‌دهند و فیلم آن را برای باشگاه ارسال می‌کنند. اکثر آزمایش‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که دانش‌آموزان بتوانند در یک فضای آزمایشگاهی با امکانات ساده آنها را انجام دهند. آزمایشگاه‌های مدارس، پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی و آزمایشگاه‌های نانو گزینه‌های مناسبی برای انجام آزمایش‌ها هستند. هم‌اکنون در سراسر کشور ۹۲ مرکز آزمایشگاهی نانو (عضو شبکه آزمایشگاهی توانا) وجود دارد که در صورت تمایل به استفاده از امکانات آنها دانش‌آموزان می‌توانند از طریق لینک <https://www.nanoclub.ir/tavana> یا <https://labsnet.ir/srl> نزدیک‌ترین مرکز را در استان خود بیابند.

آزمایش‌های مرحله دوم برای هر مقطع در دو سطح طراحی شده است. یکی از آزمایش‌ها با امکانات ساده قابل انجام است و دیگری نیاز به دستگاه‌های آزمایشگاهی دارد. دانش‌آموزان بنا به شرایط و علاقمندی خود می‌توانند یکی از این آزمایش‌ها را انتخاب کنند. مسلماً انجام آزمایش‌های با تجهیزات آزمایشگاهی پیچیده‌تر امتیاز مثبت برای انجام دهندگان آنها دارد. مهلت ارسال فیلم از مراحل و نتیجه آزمایش‌ها تا ۶ بهمن ۱۴۰۳ است.

علاوه بر این، یک آزمون تستی نیز از محتوای آموزش داده شده در دوره گرفته می‌شود. زمان برگزاری آزمون ۲۸ و ۲۹ آذر ۱۴۰۳ است.

کیفیت انجام آزمایش و نتایج آنها در فیلم‌های ارسالی و نتایج آزمون‌ها توسط کارشناسان باشگاه، داوری و برگزیدگان آنها ۱۹ بهمن ۱۴۰۳ برای مرحله نهایی معرفی می‌شوند.

از هر سطح ۱۵ تیم برای شرکت در مرحله نهایی که به صورت حضوری در ۹ اسفند ۱۴۰۳ برگزار می‌شود، انتخاب می‌گردند.

❖ اطلاعات و مطالب تئوری مورد نیاز در مورد فعالیت‌های آزمایشگاهی مرحله دوم مسابقه به صورت جزوه در وب‌گاه www.nanoclub.ir بارگذاری شده و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار خواهد گرفت.

۳-۴- مرحله سوم (نهایی):



مرحله نهایی در قالب مسابقه عملی در دو مقطع متوسطه اول و متوسطه دوم بصورت حضوری در رقابتی پر شور و هیجان برگزار می‌شود. مسابقه نهایی یک روزه، با حمایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و هماهنگی سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان برگزار می‌شود. شرکت کنندگان یک شب اسکان به همراه پذیرایی خواهند داشت.

بر اساس امتیازات کسب شده در مرحله دوم از هر مقطع متوسطه ۱۵ تیم ۲ نفره به مرحله نهایی مسابقه دعوت می‌شوند. زمان برگزاری مرحله نهایی ۹ اسفند ۱۴۰۳ است. که آدرس آن متعاقبا اعلام خواهد شد.

موضوع مسابقه در دو دوره متوسطه اول و متوسطه دوم با یکدیگر متفاوت است. شرکت کنندگان می‌بایست با توجه به دوره تحصیلی خود یک موضوع را انتخاب نمایند و از روی شیوه‌نامه و توضیحاتی که در اختیارشان قرار می‌گیرد، از زمان اعلام برگزیدگان مرحله دوم تا روز مسابقه، نمونه محصول خود را بسازند. قطعاً دقت در انجام آزمایش و انتخاب درست پارامترها بر کیفیت نمونه تاثیرگذار است. در نهایت نمونه‌ی کارشان را در روز مسابقه به محل برگزاری مسابقه بیاورند. کیفیت نمونه‌ها آنجا در حضور شرکت کنندگان بررسی و داوری می‌شود.

۳-۴-۱- موضوعات

موضوعات برای دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول:

✓ ساخت سازه شگفت‌انگیز

✓ دارو رسانی

موضوعات برای دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم:

✓ ساخت نانوالیاف به روش الکتروریسی

✓ ساخت بتن ضد ضربه یا محلول آبگریز

اطلاعات و مطالب تئوری مورد نیاز در مورد فعالیت‌های آزمایشگاهی مرحله سوم (نهایی) مسابقه به صورت جزوه در وب‌گاه www.nanoclub.ir بارگذاری شده و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار خواهد گرفت.

۲-۴-۳- داوری مرحله سوم (نهایی)

داوری مرحله نهایی به صورت حضوری در روز مسابقه انجام می‌شود. کیفیت و ویژگی‌های مدنظر داوران از نمونه‌های تهیه شده توسط هر گروه در فضایی پرشور و رقابتی با حضور شرکت‌کنندگان و تماشاگران مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده، گروه‌ها رتبه‌بندی شده و سه گروه برتر از هر مقطع معرفی می‌شوند. تمامی اعضای گروه باید به کلیه دستورالعمل‌های هیات داوران توجه کرده و خارج از شرایط اعلام شده در مسابقه عملی، فعالیت دیگری انجام ندهند. دستورالعمل مربوط به مرحله نهایی و مقررات آن پس از اعلام نتایج مرحله دوم در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌گیرد. چنانچه پس از مسابقه نیز موارد تخلف مشخص شود، تیم مربوط حذف و در صورت دریافت رتبه برتر، جوایز از آن تیم بازنه گرفته خواهد شد.

۴- شرایط عمومی ثبت‌نام و شرکت در کارسوق مسابقه ملی توانمند:

- کلیه متقاضیان شرکت در مسابقه می‌بایست شاغل به تحصیل در مقطع متوسط اول و دوم باشند.
- ثبت نام دانش‌آموزان از طریق دبیرخانه و با هزینه هر نفر ۲۵۰ هزار تومان از ۲۸ مهر تا ۶ آذر ۱۴۰۳ از طریق سامانه <https://tavan.sampad.gov.ir> انجام می‌شود.

• دبیرخانه: دبیرستان فرزنانگان شهریار

• نحوه ثبت‌نام: واریز به حساب ۴۱۵۰۱۹۴۹۷۴۰۰۴ یا شماره کارت ۶۰۳۷۹۹۷۵۹۹۵۸۷۵۰۹ یا شماره شب

ir280170000004150194974004 به نام دبیرستان فرزنانگان شهریار

- به طور کلی شرکت در این کارسوق به صورت گروهی و در قالب تیم ۲ نفره برگزار می‌شود. انتخاب اعضای تیم بر عهده دانش‌آموزان است. پیشنهاد می‌شود دانش‌آموزان از همان ابتدای ثبت‌نام هم‌گروهی خود را مشخص نمایند.
- دوره تحصیلی اعضای هر تیم باید یکسان باشد، ولی پایه تحصیلی می‌تواند متفاوت باشد.
- هر دانش‌آموز می‌تواند تنها در یک تیم شرکت نماید.
- برای شرکت در مسابقه، یک نفر از اعضای گروه بعنوان سرگروه به دبیرخانه معرفی شود.

۵- نحوه ثبت نام:

- دانش‌آموزان باید حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۳/۹/۶ ثبت‌نام خود را از طریق سامانه ثبت‌نام به نشانی <https://tavan.sampad.gov.ir> نهایی کنند.

۶- جوایز مسابقه:

رتبه تیم	جوایز نقدی به هر تیم در مقطع متوسطه اول و دوم (ریال)	جوایز نهادهای همکاری کننده با دانش‌آموزان
۱	۶۰/۰۰۰/۰۰۰	لوح تقدیر با امضای دبیر ستاد نانو و رییس اداره استعدادهای درخشان شهرستان‌های تهران و ۴۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال اعتبار مالی برای دریافت خدمات آنالیز از شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی
۲	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	لوح تقدیر با امضای دبیر ستاد نانو و رییس اداره استعدادهای درخشان شهرستان‌های تهران و ۳۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال اعتبار مالی برای دریافت خدمات آنالیز از شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی
۳	۴۰/۰۰۰/۰۰۰	لوح تقدیر با امضای دبیر ستاد نانو و رییس اداره استعدادهای درخشان شهرستان‌های تهران و ۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال اعتبار مالی برای دریافت خدمات آنالیز از شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی

۷- حمایت‌ها:

باشگاه نانو وسیله آموزشی و مدل مولکولی مورد نیاز برای شرکت در مرحله نهایی را در اختیار شرکت کنندگان قرار می‌دهد. شایان ذکر است با توجه به آغاز پروژه حمایت از توسعه فعالیت آزمایشگاه‌های پژوهش‌سراها و مراکز دانش‌آموزی کشور توسط معاونت علمی و فناوری، امکان تهیه مواد و تعمیر تجهیزات در مراکز آزمایشگاهی دانش‌آموزی عضو شبکه آزمایشگاهی وجود دارد که مراکز در صورت نیاز می‌توانند از این امکانات بهره‌مند شوند.

در قالب این دستورالعمل، شاخص‌هایی برای تخصیص امتیاز به عملکرد آزمایشگاه دانش‌آموزی در نظر گرفته شده است. متناسب با امتیاز کسب شده توسط آزمایشگاه دانش‌آموزی عضو شبکه آزمایشگاهی، سطح آزمایشگاه مشخص شده، پژوهانه‌ای به آزمایشگاه از سوی شبکه آزمایشگاهی تخصیص داده می‌شود. پژوهانه مصوب، مبلغی است که در قالب اعتبار برای آزمایشگاه دانش‌آموزی

متقاضی، در سکوی خدمات اعتباری شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی فعال می‌شود و امکان هزینه‌کرد اعتبار تخصیص یافته برای موارد: (۱) دریافت خدمات آزمایشگاهی از مراکز عضو شبکه، (۲) دریافت مشاوره پژوهش و (۳) خرید مواد مصرفی آزمایشگاهی وجود دارد.

علاوه بر پژوهانه مذکور، برای حمایت از هزینه‌های تعمیر و راه اندازی مجدد و کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاهی مستقر در آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی عضو شبکه آزمایشگاهی، بودجه‌ای در نظر گرفته شده که مبلغ حمایت قابل تخصیص به هر آزمایشگاه متقاضی، با توجه به نتایج عملکرد سالانه آزمایشگاه تعیین می‌گردد.

تا کنون توانمندی و امکانات بیش از ۸۰ مجموعه آزمایشگاهی در حوزه دانش‌آموزی با بیش از ۵۰۰ دستگاه آزمایشگاهی در وب‌گاه شبکه آزمایشگاه‌های پژوهش‌سراها و مراکز دانش‌آموزی به آدرس <https://labsnet.ir/srl> موجود است.

❖ پشتیبانی:

پیگیری مستقیم و رفع سوالات احتمالی از طریق زیر انجام می‌شود:

شماره تماس: ۰۲۱۶۵۵۵۸۷۴۳ دبیرستان فرزندگان دوره دوم متوسطه شهریار (ساعات تماس ۸ الی ۱۴)

شماره همراه: ۰۹۱۹۳۶۹۱۱۵۱ خانم مژده حیدر زاده (رابط دبیرخانه) (ساعات تماس ۸ الی ۱۷)