



شیوه نامه اجرایی سومین کارسوق کشوری

# اپتیک و لیزر

(پروژه و پژوهش محور)

سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

و

ستاد توسعه فناوری های اپتیک و کوانتوم معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری



## ۱- مقدمه:

پژوهش و نوآوری در جامعه‌ای توسعه پیدا می‌کند که نظام آموزشی و فرهنگی، زمینه و بستر مناسب را برای آن فراهم آورده باشد. توجه به ترویج فرهنگ پژوهش، مجهز کردن دانش‌آموزان به دانش، نگرش و مهارت‌های پژوهشی، حمایت و تشویق آنان و همچنین غنی‌سازی برنامه‌های آموزشی، زمینه‌آشنایی و علاقه‌مندی دانش‌آموزان به حل مسائل کشور و موضوعات اولویت‌دار علمی و فناوری را در سطح ملی فراهم می‌آورد.

کارسوق فناوری اپتیک و لیزر در راستای عمل به اهداف آموزشی وزارت آموزش و پرورش و به استناد اسناد بالادستی و تحولی از جمله نقشه جامع علمی کشور مبنی بر «هدایت نظام آموزشی برای تامین و جذب نیروهای نخبه و متخصص موردنیاز در حوزه‌های اولویت‌دار» و راهکارهای ۵-۷ و ۱-۱۱ سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و تقویت رویکرد «آموزش پژوهش محور» با هدف شناسایی، پرورش و هدایت دانش‌آموزان مدارس استعدادها درخشان به سوی رشته‌های اولویت‌دار علم و فناوری در کشور و بهره‌مندی از توان و ظرفیت فوق‌العاده آنان در زمینه‌های مختلف فناوری، در نظر گرفته شده است.

در همین راستا لازم است توجه دانش‌آموزان به سوی حوزه اپتیک، لیزر و فوتونیک معطوف گردد. این فناوری چنان در تار و پود صنعت نفوذ کرده که حتی یک لحظه هم نمی‌توان چرخه فعالیت‌های صنعتی کشور و جهان را بدون آن تصور کرد. با رشد صنعت در همه جای دنیا، سرعت انجام کارها از جمله برش دقیق و حک کردن اطلاعات در ابعاد بسیار کوچک تا ابعاد بسیار بزرگ، از اهمیت خاصی برخوردار شده است. بنابراین در همه این فرآیندها چالش‌های سرعت و دقت بالای انجام کار وجود دارد که لیزر به خوبی به این نیازها پاسخ داده است.

لذا فراهم نمودن موقعیت‌هایی که دانش‌آموزان با اشتغال در آنها با رویکرد پژوهش محور فرصت بروز توانمندی‌های خود را به‌دست آورند از مهم‌ترین اولویت‌های نظام آموزش و پرورش است. آموزش اپتیک، لیزر و فوتونیک، در قالب کارسوق پژوهش محور و آموزش مبتنی بر ارائه پیشنهاد پروژه، آغاز مسیر جدیدی در زمینه آشنایی دانش‌آموزان با این فناوری می‌باشد تا ضمن شناخت و کسب اطلاعات جامع‌تر نسبت به این ابزار دقیق و سریع، بینش لازم در آنها ایجاد شده و زمینه‌های دسترسی به اطلاعات شغلی و برنامه‌ریزی تحصیلی در فرآیند انتخاب رشته تحصیلی آینده نیز فراهم شود.

## ۲- اهداف

- ۱) فراهم نمودن زمینه آشنایی دانش‌آموزان با دانش اولیه مورد نیاز جهت ارائه طرح‌های مرتبط با پروژه‌های لیزر و فوتونیک
- ۲) شناسایی دانش‌آموزان دارای استعدادها برتر در زمینه فناوری اپتیک و لیزر و انجام حمایت‌های لازم از آنان
- ۳) ترویج فرهنگ پژوهش و ارتقای توانمندی‌ها و مهارت‌های دانش‌آموزان و دبیران مدارس استعدادها درخشان در زمینه اپتیک، لیزر و فوتونیک
- ۴) آشنایی با رشته‌های اولویت‌دار دانشگاهی مرتبط با علوم لیزر، اپتیک و فوتونیک جهت انتخاب رشته تحصیلی
- ۵) ترویج مهارت‌آموزی در فنون و علوم مختلف در راستای نهادینه کردن آموزش‌های مدرسه‌ای

## ۳- ارکان

الف- کمیته راهبری:

این کمیته تحت نظر رئیس سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان تشکیل شده و اعضای آن متشکل از نمایندگان تام‌الاختیار سازمان و نهاد‌های مرتبط با کارسوق حاضر می‌باشند که وظیفه تدوین سیاست‌ها، ساز و کارهای اجرای برنامه، نظارت بر اجرا، تدوین محتوای آموزشی و اعتبار بخشی علمی و سایر امور حسب مورد و تشخیص کمیته را بر عهده دارند.



ب- دبیرخانه کشوری :

دبیرخانه‌های علمی و اجرایی و اعضای آن هر ساله با نظر و تأیید کمیته راهبری انتخاب می‌شوند و انجام امور مربوط به تدوین و تنظیم شیوه‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، صدور ابلاغ اعضا، ابلاغ بخشنامه‌ها و شیوه‌نامه‌ها به مدارس و استان‌ها، تهیه پوسترها، تدوین و بارگذاری محتواهای علمی، انجام کلیه امور مربوط به سامانه کارسوق، تهیه بانک اطلاعاتی، امور اجرایی، تهیه گزارشات و سایر امور حسب مورد و ابلاغ را تحت نظر کمیته راهبری بر عهده دارد، در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ این مهم به دبیرستان استعدادهای درخشان دوره دوم شهید بهشتی شهرری و اداره استعدادهای درخشان شهرستان‌های استان تهران واگذار شده است.

#### ۴-رابط پژوهشی:

به منظور تسهیل دسترسی دانش‌آموزان به فرآیندهای اجرایی کارسوق و حفظ ارتباط دائم میان دبیرخانه و مدرسه، یکی از نیروهای رسمی مدرسه به عنوان رابط پژوهشی توسط مدیر انتخاب و تحت نظر ایشان بر اساس شرح وظایف ذیل عمل می‌کند. رابط پژوهشی لزوماً باید با دبیر فیزیک یا علوم مدرسه در زمینه اجرای بخش‌های مختلف کارسوق هماهنگ باشد و یا خود در یکی از رشته‌های مرتبط مشغول به تحصیل باشد:

#### وظایف رابط پژوهشی

- ۱) برگزاری جلسات با مشارکت مدیر، معاونان و دبیران فیزیک و علوم تجربی مدرسه
- ۲) اجرای دستورالعمل ابلاغی در مدرسه
- ۳) تأیید نهایی ثبت نام دانش‌آموزان
- ۴) پیگیری و نظارت بر نحوه دریافت محتواهای آموزشی
- ۵) همکاری و نظارت بر آموزش‌های دبیران و شرکت در جلسات توجیهی آنلاین
- ۶) هماهنگی با دبیران و اولیاء جهت حضور و شرکت حداکثری دانش‌آموزان در کارسوق
- ۷) تشکیل کمیته داوری برای بررسی اولیه و تأیید طرح‌های قابل ارائه به دبیرخانه کشوری
- ۸) سایر وظایف حسب مورد

#### ۵-جامعه هدف:

کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر پایه‌های هفتم تا یازدهم (دوره اول و دوم متوسطه) مدارس استعدادهای درخشان کل کشور

#### ۶-فرآیند اجرا:

- ۱) ثبت نام دانش‌آموزان از طریق سایت سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان به آدرس [laser.sampad.gov.ir](http://laser.sampad.gov.ir) صورت می‌گیرد.

تبصره ۱:

ثبت نام دانش‌آموزان بصورت گروهی و در تیم‌های حداقل دو و حداکثر چهار نفری با هماهنگی‌های لازم توسط رابط پژوهشی در سایت فوق صورت می‌گیرد. همچنین به دلیل آنکه داوری طرح‌ها برای پایه‌های تحصیلی متفاوت به صورت جداگانه انجام می‌شود لذا دانش‌آموزان هر گروه حتماً باید از یک پایه تحصیلی باشند البته برای دوره دوم متوسطه، دانش‌آموزان یک گروه می‌توانند از یک پایه تحصیلی ولی از رشته‌های مختلف باشند.

تبصره ۲:

به استناد شیوه‌نامه اجرایی کارسوق دانش‌آموزی در مدارس استعدادهای درخشان سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان به شماره ۱۰۴/۱۱۹۷۸۹ مورخ ۱۳۹۵/۰۷/۰۷ و بر اساس دستورالعمل فعالیت‌های فوق‌برنامه مدارس در سال تحصیلی جاری،



هر مدرسه به ازای هر دانش‌آموزی که ثبت نام می‌نماید می‌بایست یکصد هزار تومان (۱۰۰,۰۰۰ تومان) به شماره حساب ۴۱۵۰۰۳۴۱۳۰۰۰۸ به نام مدرسه استعدادهای درخشان شهید بهشتی شهری ( دبیرخانه کشوری کارسوق اپتیک و لیزر) جهت حق ثبت نام واریز نموده و تصویر فیش واریزی را در سامانه کارسوق بارگذاری نماید.

(۲) دانش‌آموزان می‌بایست در تاریخ‌های درج‌شده در جدول تقویم اجرایی با هماهنگی رابط پژوهشی مدرسه با مراجعه به سایت فوق و دریافت کد رمز ورود به محیط آموزش مجازی، در کلاس‌ها شرکت نمایند.

(الف) کد رمز ورود به دوره آموزشی پس از ثبت نام به دانش‌آموزان ارائه می‌شود.  
(ب) در صورت نیاز به برگزاری کلاس آنلاین، اطلاعات مربوط به این کلاس‌ها در سامانه کارسوق اطلاع رسانی خواهد شد.  
(ج) فرایند طرح پرسش توسط دانش‌آموزان و پاسخ‌های اساتید، مربوط به دوره و محتوای آموزشی از طریق لینک در نظر گرفته شده در سامانه کارسوق به آدرس [laser.sampad.gov.ir](http://laser.sampad.gov.ir) صورت خواهد گرفت.

(۳) یک جلسه آموزشی توجیهی در فضای مجازی برای رابطین پژوهشی و دبیران علوم تجربی و فیزیک مدارس استعدادهای درخشان مجری طرح طبق جدول زمان‌بندی پیوستی برگزار می‌شود. لذا لازم است هماهنگی‌های لازم با دبیران فیزیک و علوم توسط رابطین پژوهشی هر مدرسه برای شرکت در کلاس آموزشی صورت پذیرد.

تبصره ۳:

لازم است مدیران محترم مدارس انگیزه‌های مادی و معنوی لازم جهت شرکت رابطین پژوهشی و دبیران در جلسات توجیهی این کارسوق را فراهم نمایند. یادآوری می‌شود یکی از ملاک‌های ارزیابی عملکرد مدارس در زمینه کارسوق، توجه به همین نکته است. در همین راستا، رابطین کارسوقی که تیم‌های آنها به مرحله نهایی برسند، از سوی سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان مورد تقدیر قرار خواهند گرفت. سایر رابطین نیز براساس میزان پیشرفت تیم‌ها از سوی استان خود مورد تقدیر قرار خواهند گرفت.

(۴) با توجه به اینکه دانش‌آموزان با علاقه‌مندی در این دوره ثبت نام نموده‌اند، باید حداکثر اهتمام و تلاش خود را برای شرکت در دوره و فراگیری دروس ارائه شده انجام دهند. لذا دانش‌آموزان و گروه‌هایی که پس از ثبت نام در کارسوق شرکت فعال نداشته باشند، پس از برگزاری آزمون آنلاین و به تشخیص دبیرخانه علمی کارسوق نام کاربری آنها حذف و از ادامه فرآیند محروم خواهند شد. بدیهی است که عودت مبلغ ثبت نامی هم ممکن نخواهد بود. بنابراین لازم است این مورد به کلیه دانش‌آموزان ثبت نام کننده در کارسوق اطلاع رسانی شود.

(۵) پس از پایان کلاس‌های آموزشی و جلسات توجیهی، همه دانش‌آموزان ثبت نام شده موظفند طرح‌های پژوهشی خود را در قالب فرم مربوطه که در سامانه قرار داده شده است تا تاریخ درج شده در جدول تقویم اجرایی کارسوق به کمیته پژوهشی مدرسه تحویل نمایند.

(۶) پیش از پایان زمان ارسال طرح‌های پژوهشی توسط دانش‌آموزان، کمیته پژوهشی در داخل مدرسه با عضویت مدیر، معاون آموزشی، رابط پژوهشی و دبیران فیزیک و علوم تشکیل و آثار ارائه شده بررسی، در صورت نیاز اصلاح و در نهایت تایید می‌شوند. بنابراین طرح‌های پژوهشی دانش‌آموزان باید ابتدا از نظر کیفیت نگارش، صفحه بندی، فونت و تصاویر استفاده شده و همچنین اطمینان از پاسخ‌گویی به تمام سوالات مطرح شده در طرح پژوهشی (و نه از نظر محتوای علمی و تخصصی) مورد تأیید رابطین پژوهشی قرار گیرند و سپس بر اساس روش اعلام شده در پورتال کارسوق، به دبیرخانه اجرایی ارسال شوند.

تبصره ۴:

با توجه به بند ۶، بدیهی است طرح‌های پیشنهادی که بر اساس قالب ارائه شده و شاخص‌های اعلام شده از سوی دبیرخانه کارسوق آماده نشده باشند و یا ناقص باشند، در مرحله پایانی حذف شده و مورد ارزیابی علمی توسط داوران قرار نخواهند گرفت.



تبصره ۵:

طرح‌هایی که به طور مستقل و بدون نظر رابط پژوهشی (که باید در جدول انتهایی طرح پژوهشی وارد شده باشد) ارسال شوند، مورد ارزیابی علمی قرار نخواهند گرفت.

۷) پس از پایان بررسی اولیه، طرح‌های پژوهشی منتخب (با دو فرمت word و pdf) به دبیرخانه کشوری ارسال خواهند شد تا در داوری نهایی و در نظر گرفتن ویژگی‌های لازم از جمله نوآوری، خلاقیت، عدم کپی برداری طرح، قابلیت اجرا و ساخت نمونه اولیه، حل مسائل مورد نیاز و ... مورد ارزیابی قرار گیرند.

۸) پس از پایان ارزیابی علمی و داوری نهایی طرح‌های ارسالی، طی مراسمی از کلیه برگزیدگان کارسوق با ارائه گواهی حضور، تقدیرنامه و جوایز ارزنده تقدیر بعمل خواهد آمد.

تبصره ۶:

ارائه گواهی حضور، تقدیرنامه و هرگونه حمایت از دانش آموزان منوط به ارائه طرح پژوهشی توسط گروه‌های دانش آموزی می‌باشد و صرفاً انجام ثبت نام اولیه، ملاک دریافت گواهی حضور در کارسوق نخواهد بود.

تبصره ۷:

دانش آموزانی که طرح پیشنهادی آنها در دوره‌های قبلی کارسوق لیزر به عنوان برگزیده (و نه شایسته تقدیر) انتخاب شده‌اند مجاز به شرکت در این دوره از کارسوق نمی‌باشند ولی این عزیزان به عنوان همکار افتخاری ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم، کارت عضویت باشگاه دانش آموزی دریافت خواهند کرد و در صورت تمایل می‌توانند به عنوان مشاور در کنار دانش آموزان شرکت کننده در این دوره از کارسوق حضور داشته باشند و تجربیات خود را با آنها به اشتراک بگذارند که رابطین پژوهشی مدارس منتخب باید زمینه شکل‌گیری این ارتباط را فراهم نمایند.

۷-مزایا و مشوق‌ها:

- ۱) صدور گواهی حضور در کارسوق صرفاً برای دانش آموزان فعال؛
- ۲) صدور تقدیرنامه با امضای روسای سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان و ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم؛
- ۳) معرفی طرح‌های برگزیده به «ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم» جهت دریافت حمایت برای نمونه‌سازی محصول و بررسی امکان تجاری‌سازی ایده‌ها؛
- ۴) برگزاری دوره‌های آموزش تخصصی برای دانش آموزان برگزیده نهایی در مراکز مورد تایید ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم؛
- ۵) بازدید گروهی از مکان‌های مرتبط با علوم اپتیک و لیزر با حمایت و هماهنگی ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم برای تمام دانش آموزان و رابطین برگزیده نهایی؛
- ۶) اهدای جوایز نقدی و غیرنقدی به دانش آموزان برگزیده برای طرح‌های برتر و رابطین و مدیران مدارس برگزیده.

نکته:

از مدیران، رابطین و دبیران تیم‌های برگزیده نیز بر اساس درصد مشارکت موثر در کارسوق، درصد دانش آموزان راه یافته به مرحله نهایی، درصد تیم‌های برگزیده نهایی از مدارس تقدیر شایسته بعمل خواهد آمد.



## ۸- منابع مالی:

منابع مالی و پشتیبانی با حمایت ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم و سازمان ملی پرورش استعداد‌های درخشان مطابق بند پنج شیوه نامه اجرایی کار سوق دانش آموزی در مدارس استعداد‌های درخشان به شماره ۱۰۴/۱۱۹۷۸۹ مورخ ۱۳۹۵/۷/۷ تأمین گردیده و تخصیص خواهد یافت.

## ۹- جدول زمان بندی اجرا:

### تقویم اجرایی

ردیف	شرح فعالیت	زمان اجرا
۱	ارسال شیوه نامه به استان‌های مجری و مدارس توسط دبیرخانه کشوری	۱۴۰۲/۱۱/۲
۲	اطلاع رسانی لازم از سوی ادارات کل مجری به دانش آموزان (شامل شبکه‌های مجازی، توجیه مدیران، مخاطبان، ارسال پوستر و ...)	از ۱۴۰۲/۱۱/۰۷ لغایت ۱۴۰۲/۱۱/۲۱
۳	برگزاری کلاس‌های آموزشی - توجیهی برای مدیران، دبیران علوم تجربی و فیزیک و رابطین پژوهشی مدارس بصورت آنلاین	۱۴۰۲/۱۱/۱۰
۴	ثبت نام دانش آموزان	از ۱۴۰۲/۱۱/۰۷ لغایت ۱۴۰۲/۱۱/۲۱
۵	برگزاری دوره آموزشی برای دانش آموزان به مدت ۵ ساعت، بصورت آفلاین و هر هفته یک جلسه آموزشی (۵ جلسه یک ساعته)	از ۱۴۰۲/۱۱/۱۴ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۱۲
۶	برگزاری آزمون آنلاین برای دانش آموزان با محتوای علمی دوره‌های آموزشی ارائه شده	۱۴۰۲/۱۲/۱۹
۷	بارگذاری فایل جلسات دوره آفلاین توجیهی نحوه تهیه و ارائه پروپوزال (طرح پیشنهادی) برای مدیران، دبیران علوم تجربی و فیزیک و رابطین پژوهشی مدارس و ارائه شاخص‌های مهم در فرآیند ارزیابی و داوری طرح‌ها	۱۴۰۲/۱۲/۲۰
۸	اعلام نتایج آزمون آنلاین و اعلام اسامی دانش آموزانی که مجاز به ادامه فرآیند کارسوق می باشند	۱۴۰۲/۱۲/۲۶
۹	تهیه و تحویل طرح‌های پژوهشی توسط دانش آموزان به کمیته پژوهشی مدرسه با نظارت دبیران مربوطه	از ۱۴۰۲/۱۲/۲۶ لغایت ۱۴۰۲/۰۲/۱۶
۱۰	بررسی طرح‌ها توسط کمیته پژوهشی مدرسه و در صورت نیاز اصلاح و تکمیل طرح‌ها توسط دانش آموزان برابر شاخص‌های اعلامی از سوی دبیرخانه و سپس تأیید طرح‌ها توسط رابطین پژوهشی جهت ارسال به دبیرخانه کشوری	از ۱۴۰۳/۰۲/۱۶ تا ۱۴۰۳/۰۳/۱۲
۱۱	ارسال طرح‌های منتخب از مدارس به دبیرخانه کشوری از طریق بارگذاری در پورتال کارسوق (با دو فرمت word و pdf)	از ۱۴۰۲/۰۳/۱۲ تا ۱۴۰۳/۰۳/۲۶
۱۲	داوری و اعلام نهایی نتایج طرح‌های برتر توسط دبیرخانه علمی کارسوق	مردادماه ۱۴۰۳
۱۳	برگزاری جشنواره پایانی کارسوق و تقدیر و تشویق طرح‌های برتر	شهریورماه ۱۴۰۳



#### ۱۰- نظارت و ارزیابی:

نظارت بر حسن اجرای این برنامه توسط کمیته راهبری و از طریق تعیین و اعزام گروه‌های نظارتی و دریافت و بررسی گزارشات استان‌ها با استفاده از ساز و کارهای نظارتی تعریف شده در سامانه انجام می‌شود. همچنین گروه‌های تعیین شده از طریق بازدیدهای دوره‌ای با حضور در جلسات دبیرخانه کشوری و نیز بر اساس شاخص‌های کمی و کیفی که به تأیید کمیته راهبری خواهد رسید بر فرآیندهای اجرایی و حسن اجرای برنامه نظارت خواهند داشت.

#### ۱۱ - بخش جانبی کارسوق

مسابقه‌ی ساخت کلیپ موشن گرافیک با موضوع اپتیک و لیزر :

با توجه به استقبال دانش‌آموزان از بخش موشن گرافیک دوره‌های قبلی که در حاشیه کارسوق لیزر کوانتوم برگزار شده بود، امسال این بخش بطور رسمی بعنوان یکی دیگر از آثار خروجی کارسوق اپتیک و لیزر برگزار می‌شود.

- این مسابقه فقط برای گروه‌های ثبت نام شده در کارسوق برگزار می‌شود و برای هر گروه ارسال حداکثر دو کلیپ امکان پذیر است.
- محتوای کلیپ‌ها می‌تواند به انتخاب دانش‌آموزان و در موضوعات مختلف مرتبط با مباحث پدیده‌های نوری، لیزر، اپتیک یا فوتونیک باشد.
- مدت زمان هر کلیپ موشن گرافیک باید حداقل یک دقیقه و حداکثر سه دقیقه باشد و به صورت فایل MP4 ارسال شود.
- کلیپ‌های برتر، در محتوای آموزشی کارسوق‌های بعدی و به نام دانش‌آموزان سازنده آن مورد استفاده قرار خواهند گرفت.
- زمان اعلام نتایج نهایی این مسابقه همزمان با اعلام نتایج طرح‌های پژوهشی برگزیدگان کارسوق خواهد بود.
- به کلیپ‌های برگزیده به انتخاب داوران کمیته علمی کارسوق، جوایزی اهدا خواهد شد.

#### تبصره ۸:

فقط گروه‌هایی می‌توانند در مسابقه‌ی ساخت کلیپ موشن گرافیک آثار خود را ارسال کنند که در مرحله آخر کارسوق، طرح پژوهشی خود را ارسال کرده باشند.