

پیوست ۲

راهنمای طراحی محصول با محوریت کارآفرینی

پنجمین دوره مسابقات نانوفناوری پژوهش‌های دانش‌آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۱. مقدمه :

ارزش نهادن به محصولات و دستاوردهای حاصل از پژوهش‌های علمی و بهره‌مندی از ظرفیت‌دانش‌آموزان برای انجام تحقیقات کاربردی و ایجاد نوآوری در زمینه محصولات تاثیرگذار، در پاسخگویی به نیازهای واقعی جامعه نقش به‌سزایی دارد. همچنین تجاری‌سازی و تولید ثروت از دستاوردهای پژوهشی، می‌تواند تسهیلگر تحقق اقتصاد دانش بنیان و راهگشای حرکت کشور به سمت استقلال اقتصادی و دانش فنی باشد.

۲. شرایط شرکت کنندگان :

تمام دانش‌آموزان دوره‌های اول و دوم متوسطه می‌توانند در سامانه‌ای که متعاقباً اعلام می‌شود، طبق زمانبندی مشخص شده در تقویم اجرایی شیوه‌نامه طرح شهید کاظمی آشتیانی به شماره ۴۰۰/۴۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۸، به صورت انفرادی یا تیم ۲ تا ۳ نفره ثبت نام نمایند.

تذکر: اعضای تیم باید از یک منطقه، دوره و جنسیت باشند.

۳. شرایط اختصاصی اثر :

۱. اثر ارسالی باید طرح محصول کاربردی به همراه ساخت نمونه اولیه (آزمایشگاهی) در حوزه علوم و فناوری نانو باشد.
 ۲. طراحی محصول با محوریت کارآفرینی، ساخت نمونه اولیه بر اساس جدول ۱ و نمون برگ ۲ به صورت فایل‌های word و pdf تهیه شود.
 ۳. ایده طرح محصول می‌تواند بر اساس نیازسنجی‌های بومی یا برگرفته از مقالات چاپ شده نشریات و یا ثبت اختراعات معتبر و علمی داخلی و خارجی باشد. (راهنمایی: مثلاً با تکنیک‌های ایده‌پردازی مانند تکنیک اسکمپر^۱، می‌توان به ایده‌خلاقانه در زمینه رفع مشکلات تولید یا ارتقای کیفی محصولات تولیدی صنایع مختلف با جایگزینی افزودنی‌های نانو دست یافت).
 ۴. هر دانش‌آموز یا تیم، تنها مجاز به ارسال یک اثر است.
 ۵. محصول طراحی شده نباید کپی از نمونه محصول‌ها و یا دستگاه‌های صنعتی آماده در بازار باشد. در صورت استفاده از محصولات تهیه شده توسط دیگر پژوهشگران، طرح محصول باید دارای جنبه‌های نوآورانه کاملاً مشخص در بخش طراحی، ساخت یا کاربرد باشد. (راهنمایی: افشانه‌های آبگریز به منظور ساخت یک پوشش آبگریز بر روی سطوح مختلف تهیه و تولید شده‌اند، اولین نمونه‌شن‌های جادویی آبگریز توسط این افشانه‌ها تولید شدند اما محصولی کاملاً متفاوت و با قابلیت ثبت و ارائه دوباره به بازار بودند).
 ۶. جهت بررسی علمی، امکان‌سنجی محصول و نگارش گزارش علمی، بررسی حداقل ۸ مقاله معتبر ضروری است (مشخصات کامل مقالات مورد استفاده، در منابع تحقیق نمون برگ ۲ ذکر شوند) لازم است که ۷۰ درصد منابع، مربوط به مقالات علمی پژوهشی سال ۲۰۱۹ میلادی (مقالات بین‌المللی) و یا ۹۸ شمس (مقالات داخلی) به بعد باشند.
 ۷. تعداد صفحات اثر، بین ۵ تا ۱۵ صفحه باشد. و دارای دو بخش مستقل با عناوین توجیه فنی محصول (بررسی مبانی و اصول علمی تولید و کاربرد محصول و مراحل طراحی و ساخت آن) مطابق با نمون برگ ۲ و توجیه بازار محصول (بررسی نیاز جامعه به محصول، تحقیقات بازار، بررسی مشتریان و طراحی و توجیه بوم کسب و کار) مطابق با نمون برگ ۳ باشد.
 ۸. فیلم محصول اولیه طراحی شده، فرمت MP4، زمان ۳ تا ۵ دقیقه و حداکثر حجم ۵۰ مگابایت (بدون افکت) داشته باشد.
 ۹. فیلم محصول اولیه طراحی شده باید شامل معرفی همه اعضای گروه و ارائه‌ی شفاهی طرح به صورت مشارکتی توسط همه اعضای گروه همراه با به نمایش گذاشتن محصول طراحی شده و شرح عملکرد آن باشد.
 ۱۰. برگزیدگان هر مرحله جهت ورود به مرحله بعد و در صورت نیاز برای رفع نقایص و اصلاح طرح خود می‌توانند به پژوهش سرا یا مراکز مجهز به آزمایشگاه نانو مراجعه نمایند.
- تذکر: به شرایط عمومی مسابقات در بند ۲ صفحه ۲ توجه شود.

^۱ تکنیک اسکمپر (SCAMPER) یک تکنیک کاربردی برای دست‌یابی به تفکر خلاق، حل مسئله و بهبود محسوب می‌شود. در واقع این تکنیک یکی از تکنیک‌های خلاقیت به‌شمار می‌آید.

۴. مستندات مورد نیاز اثر :

مستندات ذیل در یک فایل فشرده (ZIP) با کد ملی دانش آموز (سرگروه تیم)، ارسال گردد:

۱. نمون برگ ۱ تکمیل شده
۲. نمون برگ ۲ به صورت فایل های word و pdf (با قلم B Nazanin اندازه ۱۲ تکمیل گردد).
۳. نمون برگ ۳
۴. تصویر عکس پرسنلی (اسکن شده یا با کیفیت مطلوب)
۵. فیلم معرفی محصول طراحی شده

۵. مراحل اجرایی (فرآیند داوری) :

۵-۱. مرحله منطقه ای : دانش آموزانی که در مرحله منطقه ای مسابقات نانوفناوری در سامانه ثبت نام نموده اند، آثار خود را در موعد مقرر به پژوهش سرای منطقه ارسال می نمایند. آثار، در این مرحله تحت نظارت معاونت آموزش متوسطه؛ توسط پژوهش سرای دانش آموزی منطقه و بر اساس نمون برگ های ۲ و ۳ و ۴ داوری شده و برگزیدگان مطابق با سهمیه منطقه، جهت شرکت در مرحله استانی معرفی می گردند. لازم است پژوهش سرای دانش آموزی منطقه، فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها انجام داده و سپس مستندات این آثار، به پژوهش سرای قطب استانی نانوفناوری ارسال گردند.

۵-۲. مرحله اول استانی : توسط قطب های استانی نانوفناوری تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان، بر اساس نمون برگ های ۲ و ۳ و ۴ داوری می شوند. آثاری که حداقل ۵۰ درصد امتیاز میانگین نمرات داوری را کسب نمایند، به مرحله دوم استانی راه می یابند.

۵-۳. مرحله دوم استانی : شامل مصاحبه حضوری یا غیرحضوری (آنلاین) داوران بر اساس نمون برگ ۵ با صاحبان اثر می باشد. لازم است دانش آموزانی که در تدوین اثر نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در جلسه دفاع شرکت نمایند. در نهایت آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از مجموع امتیازهای مراحل اول و دوم استانی، طبق نمون برگ ۶ معرفی می گردند.

۶. ضمایم :

جدول ۱: تعریف و مشخصات طراحی محصول با محوریت کار آفرینی

طراحی محصول با محوریت کار آفرینی و تجاری سازی به نوعی از طراحی گفته می شود که با استفاده از دانش و مهارت سازمان یافته، منجر به ایجاد قابلیت برای ساخت و توسعه یک محصول (راهنمای سنتز، دستگاه و تجهیزات، سامانه مرتبط با حوزه نانو، بازی و...)، ارائه انواع خدمت موثر، ابداع روش هایی به منظور رفع یک نیاز و دارای حداقل یکی از ویژگی های زیر باشد:

۱. منجر به کسب و یا توسعه دانش فنی در داخل کشور شود.
۲. ماهیت علمی داشته، از فناوری های متوسط و پیشرفته استفاده کند، قلمرو بهره مندی از نتایج آن در مقیاس ملی و فرا ملی باشد.
۳. منجر به تولید محصول قابل استفاده شود.
۴. قابلیت اخذ استانداردهای لازم ملی و بین المللی، برای تجاری سازی یا به کارگیری محصول را دارا باشد.
۵. دارای فناوری و یا نوآوری جدید در مقایسه با محصولات موجود در بازار داخل کشور باشد.
۶. پاسخگوی نیازهای فناورانه رشد و توسعه کشور باشد.
۷. حتی الامکان قابلیت ثبت اختراع و یا پتنت را داشته باشد.
۸. قابلیت فروش دانش فنی و یا محصول، در داخل و خارج از کشور را داشته باشد.
۹. طراحی محصول صرفاً ماهیت مطالعاتی و پژوهشی و تولید دانش محض نداشته، بلکه با تکیه بر دانش فنی و کاربردی و فناوری های نوین بایستی منجر به **تولید محصول، ارائه خدمت موثر فنی یا آموزشی** در حوزه نانو گردد.

راهنمایی ۱: ترکیب و به کارگیری محصولات نانو در کاربردهای جدید، می تواند به عنوان طرح های محصول محور و نوآورانه مطرح باشد. البته باید به این نکته توجه داشت که ایده به دست آمده، حاصل فکر و تلاش دانش آموزان باشد و نمونه آن در منابع ثبت اختراع و یا بازار ملی و فراملی برای فروش وجود نداشته باشد.

راهنمایی ۲: هدف از شرکت دانش آموزان در این بخش، تلفیق علوم مختلف برای رسیدن به یک محصول هرچند ساده اما کاربردی است. به عنوان مثال دانش آموز می تواند با ترکیب نانوذرات مشخص، یک کوزه متخلخل نانومتری با کمترین میزان انتقال حرارت و با هدف خنک یا گرم نگه داشتن مواد تهیه نماید و یا با استفاده از نانوذرات جاذب و تمیز کننده، خمیردندانی مبتنی بر این فناوری تولید نماید.

راهنمایی ۳: به دانش آموزان پیشنهاد می شود که با مطالعه کاربردهای فناوری نانو، شناخت انواع نانومواد و ترکیب آن با زندگی روزمره و نیز بهره گیری از تکنیک های ایده پردازی مانند تکنیک اسکمپر، به ایده ای خلاقانه در این زمینه دست یابند.

راهنمایی ۴: به دانش آموزان پیشنهاد می شود قبل از ارائه ایده خود، ثبت اختراعات ملی و فراملی را به منظور دستیابی به دو هدف؛ تکمیل اختراعات ثبت شده در جهان بر اساس ایده های کاربردی خود در فناوری نانو به عنوان یک روش ایده پردازی در زمینه محصولات و نیز اطمینان از نوآوری محصول ارائه شده توسط گروه مطالعه نمایند.

نمون برگ ۱: شناسنامه طراحی محصول با محوریت کارآفرینی

		استان / شهرستان / منطقه یا ناحیه	
		نام مدرسه / پژوهش سرای دانش آموزی	
		کد ثبت اثر در سامانه	
		عنوان اثر	
		نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان	
		کد ملی	
		رشته تحصیلی / پایه تحصیلی	
		تلفن همراه / تلفن ثابت	
		نام مرکز همکار (پژوهش سرا، دانشگاه، مراکز پژوهشی و ...)	
		نام و نام خانوادگی استاد راهنما/تلفن همراه	
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری	نام و نام خانوادگی مدیر واحد آموزشی مجری	نام و نام خانوادگی استاد راهنما	
شماره تلفن، تاریخ و امضا	شماره تلفن، تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	

نمون برگ ۲: فرم اطلاعات طراحی محصول با رویکرد کار آفرینی

۱) مشخصات موضوعی طرح

الف- عنوان طرح:

.....

ب- محل اجرای پروژه:

.....

پ- چکیده:

.....
.....

ت- کلمات کلیدی:

.....

ث- مقدمه شامل:

معرفی طرح و مقدمه ای از مطالعات، تحقیقات و کارهایی که تاکنون در زمینه محصول پیشنهادی انجام شده و نتایج آن به صورت مستند منتشر شده است.

- ضرورت اجرای طرح (توجیه علمی، اقتصادی و فنی)

تذکره: در این بخش به موارد زیر پرداخته می شود:

۱. اشاره به جنبه های نوآورانه و فواید ناشی از ساخت محصول (به طوری که ضرورت و اهمیت آن آشکار شود)
۲. بررسی معضلات کنونی با اشاره به راه حل های قبلی و راه حل های موجود
۳. تشریح و توصیف مساله، مشتریان محصول، خدمات نهایی و بازار هدف همراه با میزان نیاز
۴. در صورتی که تولید نمونه این محصول یا خدمت، کپی یک نمونه خارجی است با ذکر مرجع حتما بیان شود. (بومی کردن محصول خارجی)
۵. مزایای رقابتی محصول در ارتباط نوآوری، کیفیت، قیمت، مشخصات فنی و...
۶. دستاورد های اجرای طرح

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج- بخش تجربی شامل:

- مواد، وسایل و تجهیزات مورد استفاده (بیان مشخصات دقیق از جمله ذکر نام کارخانه سازنده و سایر ویژگی های کلیه مواد و وسایل و تجهیزات الزامی است).
- روش ساخت و روش شناسایی نانومواد (در صورت استفاده از نانومواد)
- روش ساخت و بررسی عملکرد محصول

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

چ- بحث و نتیجه گیری شامل:

-نتایج شناسایی نانومواد ساخته شده

-تحلیل ویژگی ها به همراه بیان دلیل انتخاب کلیه مواد بکار رفته در ساخت محصول

-تحلیل طرح محصول

-تحلیل عملکرد محصول

ح - نتیجه گیری:

خ- ۳ عکس واضح از نمونه اولیه

د- فهرست منابع:

نمون برگ ۳ : فرم خام نمونه بوم کسب و کار

بوم مدل کسب و کار				
شرکای کلیدی	فعالیت های کلیدی	ارزش پیشنهادی	ارتباط با مشتری	بخش های مشتری
	منابع کلیدی		کانال های توزیع	
ساختار هزینه			جریان های درآمدی	

نمون برگ ۴ : داوری غیر حضوری طراحی محصول با محوریت کار آفرینی

کد ثبت شده اثر در سامانه :				عنوان اثر :			
پایه تحصیلی :		منطقه / ناحیه :		شهر :		استان :	
نام و نام خانوادگی طراح / طراحان اثر							
(۳) کد ملی : شماره تماس :		(۲) کد ملی : شماره تماس :		(۱) کد ملی : شماره تماس :			
میانگین	داور دوم	داور اول	حداکثر امتیاز	ملاک ارزیابی			ردیف
			۷	امکان سنجی اولیه برای ایجاد و تولید محصول، منطبق بودن بر نیازهای بومی			۱
			۱۳	خلاقیت و نوآوری در طراحی و ساخت محصول و مزیت طرح نسبت به طرح‌ها، ابزار و محصولات مشابه			۲
			۱۰	تبیین و توضیح فرآیند طراحی و تولید			۳
			۱۰	کیفیت روش ساخت به لحاظ در دسترس بودن اجزا و توجه اقتصادی، توانایی عملکرد مورد انتظار			۴
			۱۰	قابلیت تعمیم و تجاری سازی و تولید محصول			۵
			۱۲	تعیین میزان اثر بخشی طرح ارائه شده در رفع نیازهای موجود و بهبود فرآیندهای معمول			۶
			۴	ارائه و توضیح آزمایش های مورد نیاز جهت تایید طرح			۷
			۴	رعایت ساختار ارائه محصول، طبق نمونه برگ ۲ و بر اساس جدول ۱			۸
			۵	معرفی محصول			۹
			۷	نحوه ارائه			۱۰
			۱۰	نمایش کارکرد محصول			۱۱
			۵	کیفیت فیلم			۱۲
			۳	رعایت زمانبندی فیلم			۱۳
جمع امتیاز				۱۰۰			
توضیحات داوران							
نقاط قوت :							
نقاط ضعف :							
نام و نام خانوادگی داور اول منطقه ای / استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:							
نام و نام خانوادگی داور دوم منطقه ای / استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:							
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری			نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای قطب استانی نانو فناوری			نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی	
تاریخ و امضا			تاریخ و امضا			تاریخ و امضا	

نمون برگ ۵: داوری حضوری/آنلاین طراحی محصول با محوریت کار آفرینی

ردیف	معیار داوری	محدوده امتیاز	امتیاز کسب شده	
			داور اول	داور دوم
عملکرد عمومی محصول	۱	تسلط به معرفی محصول و متون علمی مرتبط با آن/ ساخت محصول بر اساس یک نقشه علمی	۱۰	
	۲	توانایی در پاسخ به سوالات داوران	۱۰	
	۳	توانایی تبیین قابلیت اجرای محصول و توجیه برای اهمیت سرمایه گذاری	۸	
	۴	نوآوری در طراحی و ساخت محصول	۱۰	
	۵	ساخت محصول با هدف مشخص (مثال: تصفیه پساب خانگی/ کشاورزی/ صنعتی)	۷	
	۶	سازگاری محصول طراحی شده با محیط زیست (سبز بودن روش)	۵	
عملکرد تخصصی	۷	عملکرد خروجی مناسب محصول طراحی شده	۲۰	
	۸	سهولت استفاده و کارایی مناسب محصول	۲۰	
	۹	طراحی ظاهری و زیبایی محصول	۱۰	
جمع امتیاز نهایی				
نام و نام خانوادگی داور اول استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:				
نام و نام خانوادگی داور دوم استانی: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:				
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای قطب استانی نانوفناوری تاریخ و امضا			نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی تاریخ و امضا	

نمون برگ ۶: امتیاز نهایی داوری طراحی محصول با محوریت کار آفرینی

نام اثر	نام دانش آموز/دانش آموزان	کد ثبت اثر	استان/شهر	امتیاز مرحله غیر حضوری	امتیاز مرحله آنلاین	امتیاز نهایی
نام و نام خانوادگی داور اول: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:						
نام و نام خانوادگی داور دوم: مدرک تحصیلی: شماره تماس: امضا:						
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای قطب کشوری نانوفناوری تاریخ و امضا				نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی تاریخ و امضا		