

پیوست ۴

# راهنمای کشتی شیمیایی (کمی شیب)

هفتمین دوره مسابقات فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) پژوهش سرراهی دانش آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## ۱. مقدمه :

هدف از این گرایش، طراحی یک شناور (کشتی شیمیایی) با ابعاد مشخص برای حمل وزنه ای از پیش تعیین شده و با استفاده از نیرو محرکه واکنش های شیمیایی می باشد. شرط اصلی، در زیست سازگاری واکنش شیمیایی است. در این مسابقه جذاب، دقت عمل، کنترل واکنش شیمیایی، مهندسی و طراحی مناسب و خلاقیت شرکت کنندگان محک زده خواهد شد.

## ۲. شرایط شرکت کنندگان :

تمام دانش آموزان دوره های اول و دوم متوسطه (به غیر از دانش آموزان پایه دوازدهم) می توانند از طریق پنل کاربری خود در سامانه همگام و طبق زمانبندی مشخص شده در تقویم اجرایی بخشنامه برگزاری سومین دوره جشنواره علمی - پژوهشی و نمایشگاه دستاوردهای پژوهش سراهای دانش آموزی به شماره ۴۰۰/۳۶۱ مورخ ۱۴۰۰/۰۷/۲۰، به صورت انفرادی یا تیم ۲ نفره ثبت نام نمایند.

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

## ۳. شرایط اختصاصی اثر :

۱. در تولید اثر، رعایت قوانین مندرج در جدول ۱ الزامی است.
  ۲. گزارشی حاوی توضیح کامل واکنش های شیمیایی به کار رفته به عنوان نیرو محرکه، خصوصیات منحصر به فردی که در طراحی قایق وجود دارد، دیدگاه های زیست محیطی به کار رفته در طراحی و شرح مختصر اجزای مکانیکی به کار گرفته شده در فرمت pdf تهیه گردد.
- تذکر ۱:** آثاری که در دوره های قبلی جشنواره شرکت کرده اند، به شرط رفع اشکالات و تکمیل آن با عنوان جدید و آثار حائز رتبه نیز در صورت ادامه طرح قبلی و به شرط ذکر در شناسنامه اثر، می توانند در هفتمین دوره مسابقات فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) شرکت نمایند.
- تذکر ۲:** به شرایط عمومی بخشنامه برگزاری سومین دوره جشنواره علمی - پژوهشی و نمایشگاه دستاوردهای پژوهش سراهای دانش آموزی به شماره ۴۰۰/۳۶۱ مورخ ۱۴۰۰/۰۷/۲۰ توجه شود.

## ۴. مستندات مورد نیاز آثار :

مستندات ذیل در یک فایل فشرده (ZIP) و در قالب DVD یا CD با نام کد ثبت اثر در سامانه همگام، ارسال گردد:

۱. نمونه برگ ۱ تکمیل شده
  ۲. گزارش در فرمت pdf
- تذکر:** تیم های راه یافته به مرحله دوم کشوری می بایست در روز مسابقه، اصل اثر (مدل ساخته شده) و طراحی را همراه خود داشته باشند.

## ۵. مراحل اجرایی (فرآیند داوری) :

**۵-۱. مرحله منطقه ای :** دانش آموزانی که در مرحله منطقه ای مسابقات فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) در سامانه همگام ثبت نام نموده اند، آثار خود را در موعد مقرر به پژوهش سرای منطقه ارسال می نمایند. آثار در این مرحله، توسط پژوهش سرای دانش آموزی منطقه و بر اساس نمونه برگ ۲ 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 فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) ارسال گردند.

**۵-۲. مرحله استانی :** توسط قطب های استانی فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان و بر اساس نمونه برگ ۲ داوری شده و برگزیدگان مطابق با سهمیه استان، جهت شرکت

در مرحله اول کشوری معرفی می گردند. مستندات آثار برگزیده به قطب کشوری فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا) ارسال می گردند.

**۳-۵. مرحله اول کشوری :** در این مرحله، بررسی و ارزیابی آثار ارسالی از استان ها و سایر مستندات به صورت غیر حضوری انجام می گیرد. آثاری که بالاترین امتیاز را کسب نمایند، به مرحله دوم کشوری راه می یابند.

**۴-۵. مرحله دوم کشوری :** شامل مصاحبه غیرحضوری (آنلاین) داوران با صاحبان اثر می باشد. لازم است دانش آموزانی که در این فعالیت نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در این مرحله شرکت نمایند. در نهایت آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از مجموع امتیازهای مراحل اول و دوم کشوری، معرفی می گردند.

## **۶. ضمیمه :**

### **جدول ۱: قوانین اختصاصی کشتی شیمیایی (کمی شپ)**

کمی شپ گرایشی است که در آن شناورهایی که نیروی محرکه ی آن ها توسط مواد و واکنش های شیمیایی تامین می شود، شرکت می کنند و با توجه به زمان، مسافت طی شده و همچنین حمل وزنه ی درخواستی توسط هر قایق، رتبه ی آنها تعیین می گردد. هدف از انجام این مسابقه، نمایش توانایی کنترل یک واکنش شیمیایی است. در این مسابقه، یک کشتی شیمیایی طراحی می گردد.

#### **➤ قوانین مسابقه ی کشتی شیمیایی :**

- ۱- واکنش های شیمیایی که استفاده از آنها مجاز نمی باشد، عبارتند از :
  - ۱-۱- واکنش هایی که باعث پخش دود یا مه مواد سمی در اطراف آن گردد.
  - ۱-۲- واکنش هایی که با ایجاد شعله همراه است.
  - ۱-۳- واکنش هایی که خروجی آن ها به صورت جت گازهای داغ می باشد.
  - ۱-۴- واکنش هایی که احتمال انفجار به علت خروج سریع گاز، مایع و یا هر عامل دیگری در آن ها وجود داشته باشد. (واکنش هایی که منجر به حوادثی از قبیل انفجار، صدای ناهنجار، نشت و ریزش مواد و آب شود، سبب حذف دست سازه از مسابقه می گردد).
- ۲- استفاده از منابع انرژی به جز سوخت شیمیایی، برای راندن قایق ممنوع می باشد. (مثل استفاده از باتری های خشک لیتیم، پلیمر و دیگر باتری های تجاری و صنعتی موجود در بازار و به طور کلی نیروی محرکه ی خارجی)
- ۳- طراحی سیستمی با کنترل از راه دور و موارد مشابه ممنوع است.
- ۱-۳- استفاده از مکانیزم هایی مثل هل دادن یا کوک کردن، استفاده از تکیه گاه و وارد کردن ضربه برای شروع حرکت مجاز نمی باشد.
- ۲-۳- استفاده از پیش ران یا رانشانه که از تخلیه ی گازها و مایعات (جت گاز) برای نیروی محرکه بهره می برند، ممنوع می باشد.
- ۴- استفاده از هرگونه سنسور الکتریکی اعم از نوری، صوتی و ... خطا محسوب می گردد.
- ۵- استفاده از جرقه، شعله ی کبریت و ... برای شروع واکنش تنها در صورتی مجاز است که طراحی به گونه ای باشد که این اجزا پس از ایجاد جرقه، از قایق جدا شده و جزو قایق محسوب نگردد.
- ۶- اجزای قایق ساخته شده، بایستی به ابعاد  $۳۰ * ۴۰ * ۸۰$  سانتی متر مکعب باشد.
- ۷- استفاده از رگلاتور جریان الکتریکی در طراحی هر قسمت قایق، ممنوع می باشد.
- ۸- طراحی کشتی شیمیایی برعهده خود دانش آموزان خواهد بود.
- ۹- هر گونه عدم تطابق با قوانین، طبق نظر داوران موجب حذف تیم خواهد شد.

#### **➤ نحوه برگزاری مسابقه کشتی شیمیایی (Chemeship) :**

در این مسابقه هر تیم می بایست یک کمی شیب استاندارد با نرم افزارهای طراحی به صورت دو بعدی و یا سه بعدی طراحی کرده (در صورت عدم تسلط می توانند بر روی کاغذ، طراحی را صورت دهند) و پس از آن، پاسخ گوی تیم داوری مبنی بر نحوه حرکت، نحوه توقف، چگونگی بررسی مرکز ثقل، چگونگی جابجایی بار در طراحی و همین طور پاسخگویی سوالات حوزه شیمی نظیر نحوه انجام واکنش، بررسی سینتیک واکنش و بررسی ترمودینامیک واکنش می باشد.

با توجه به توضیحات بالا، امتیازات در ۲ بخش طراحی و واکنش شیمیایی تقسیم بندی شده و داوران به صورت مشخص در هر دو بخش، سوالاتی را می پرسند و دانش آموزان موظف هستند ظرف مدت ۲۰ دقیقه به سوالات پاسخ دهند.

نکته حائز اهمیت در این مسابقه، طراحی شناوری است که بتواند مسافت مستقیم را بدون هیچگونه انحرافی طی کرده و هیچ سیستم ناوبری که بتواند در حین حرکت اعمال شود، استفاده نگردد. در طراحی، دانش آموزان می بایست جنبه های جانبی حرکت شناور نظیر باد های ملایم و موج های ملایم را در نظر بگیرند تا بتوانند پاسخگویی سوالات داوران باشند.

**تذکره ۱:** جهت کسب اطلاعات بیشتر در این حوزه، آموزش های آنلاین (برخط) در نظر گرفته شده است که در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت. تمامی مستندات طراحی می بایست همراه تیم، در روز مسابقه قابل ارائه و دفاع باشد.

**تذکره ۲:** بخش اول سوالات در حوزه طراحی ۵۰٪ نمره و بخش دوم سوالات در حوزه شیمیایی ۵۰٪ نمره الباقی را کسب می کنند. در حوزه طراحی، دانش آموزان می بایست سوالاتی نظیر علت انتخاب جنس بدنه، علت جاگیری قسمت های مختلف کشتی، نحوه بررسی مرکز ثقل و نحوه سیستم کنترل حرکت کشتی را پاسخگو باشند. همچنین در بخش واکنش شیمیایی، می بایست به سوالاتی نظیر چرایی انتخاب واکنش شیمیایی حرکتی سیستم ترمز، سینتیک واکنش و ترمودینامیک واکنش را پاسخگو باشند.

## نمون برگ ۱: شناسنامه کشتی شیمیایی (کمی شیب)

	استان / شهرستان	
	نام مدرسه / پژوهش سرای دانش آموزی	
	کد ثبت اثر در سامانه همگام	
عنوان اثر		
نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان		
کد ملی		
رشته تحصیلی / پایه تحصیلی		
تلفن همراه/تلفن ثابت		
شماره همراه ولی دانش آموز/دانش آموزان		
نام و نام خانوادگی سرپرست تیم		
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	شماره تلفن، تاریخ و امضا

## نمون برگ ۲: داوری غیر حضوری کشتی شیمیایی (کمی شیپ)

کد ثبت شده اثر در سامانه :		عنوان اثر :	
رشته تحصیلی :		منطقه/ناحیه :	شهر :
پایه تحصیلی	شماره تماس	کد ملی	نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان
عنوان ارزیابی	معیار ارزیابی	حداکثر امتیاز	جمع
<b>طراحی</b>	خلاقیت	۱۰	۵۰
	مواد سازه	۱۰	
	نیروی محرکه	۱۰	
	مرکز ثقل	۱۰	
	سیستم توقف	۱۰	
<b>واکنش شیمیایی</b>	خلاقیت	۱۰	۵۰
	تسلط بر واکنش حرکتی	۱۰	
	نرم افزار	۱۵	
	ترمودینامیک	۱۰	
	سینتیک	۵	
جمع نهایی امتیاز		۱۰۰	
توضیحات داوران :			
نقاط قوت :			
نقاط ضعف :			
نام و نام خانوادگی داور اول منطقه ای/استانی/کشوری : ..... مدرک تحصیلی : ..... شماره تماس : ..... امضا : .....			
نام و نام خانوادگی داور دوم منطقه ای/استانی/کشوری : ..... مدرک تحصیلی : ..... شماره تماس : ..... امضا : .....			
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای دانش آموزی	نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای قطب استانی/کشوری فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته (هوافضا و دریا)	نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای دانش آموزی مجری	
تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	