

پیوست ۳

راهنمای ساخت و پرتاب کلایدر

نهمین دوره مسابقات فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته پژوهش سراهای دانش آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۱. مقدمه :

با توجه به گسترش کاربرد علوم هوافضا در زندگی روزمره و علاقه دانش آموزان به علوم پرواز، قطب کشوری فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته با هدف آشنایی بیشتر دانش آموزان با علم هوافضا، کاربردی سازی این علم در کشور و آشنایی با ایده یابی، اقدام به برگزاری این مسابقه می نماید. برای ارزیابی آموزشی و یادگیری مفاهیم و نیز بکارگیری اصول پرواز، شرکت کنندگان می توانند در کارگاه های آنلاین مسابقات نیز شرکت نمایند.

۲. شرایط شرکت کنندگان :

تمام دانش آموزان دوره های اول و دوم متوسطه می توانند در سامانه ای که متعاقبا اعلام می شود، طبق زمانبندی مشخص شده در تقویم اجرایی شیوه نامه طرح شهید کاظمی آشتیانی به شماره ۴۰۰/۴۱۸ مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۸، 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. نمونه روش ساخت گلایدر فومی غیر سازه ای؛ بر اساس استانداردهای جدول ۱ باشد.
 ۲. استانداردهای ساخت و آماده سازی گلایدر فومی غیر سازه ای، مطابق با جدول ۲ باشد.
 ۳. از مراحل ساخت و نحوه تنظیم کردن (تریم) گلایدر، تعدادی عکس گرفته شود.
 ۴. از مراحل ساخت و نحوه تنظیم کردن (تریم) گلایدر، فیلم حداکثر ۱۰ دقیقه ای همراه با توضیحات تهیه شود.
 ۵. مقاله فنی از نحوه ساخت و تنظیم (تریم) گلایدر به همراه پیشنهادات برای بهبود عملکرد، به صورت فایل pdf نوشته شود.
 ۶. فیلم حداکثر ۲ دقیقه ای از پرتاب گلایدر همراه با توضیحات در مورد نحوه پرتاب و انتخاب زاویه حمله تهیه شود.
- تذکر ۱: شرکت کنندگان نمی توانند آثاری که در دوره های قبلی جشنواره حائز رتبه شده اند را با همان موضوع، در این دوره مسابقات ارائه نمایند. ارائه آثار حائز رتبه، در صورت رفع اشکالات و تکمیل طرح قبلی، به شرط ذکر در شناسنامه و با عنوان جدید اثر بلا مانع است.
- تذکر ۲: به شرایط عمومی مسابقات در بند ت صفحه ۲ توجه شود.

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. عکس و فیلم از مراحل ساخت و نحوه تنظیم کردن (تریم) گلایدر
۳. مقاله فنی به صورت فایل pdf
۴. فیلم پرتاب گلایدر
۵. عکس پرسنلی (اسکن شده با کیفیت مطلوب)

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 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 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 ارسال گردند.

۵-۲. مرحله اول استانی : توسط قطب های استانی فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان، بر اساس نمون برگ ۲ داوری می شوند. آثاری که حداقل ۷۰ 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 با صاحبان اثر می باشد. لازم است دانش آموزانی که در ساخت اثر نقش داشته و به صورت تیمی در این گرایش شرکت نموده اند، به صورت همزمان در جلسه دفاع شرکت نمایند (عدم حضور موجب حذف تیم خواهد شد). انتظار می رود که راه یافتگان به این مرحله، توانمندی لازم جهت پاسخگویی به سوالات داوران را در مورد گلايدر ساخته شده و مستندات ارسالی، داشته باشند و اگر در این مرحله براساس صلاح دید کمیته داوری؛ چالشی برای تغییر یا تنظیم گلايدر عنوان شود، باید قادر به ایجاد این تغییر در مدت زمان اعلام شده کمیته داوری باشند. در نهایت آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از مجموع امتیازهای مراحل اول و دوم استانی معرفی می گردند.

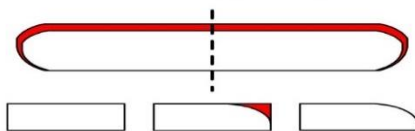
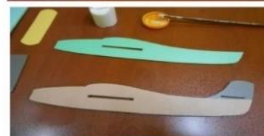
تذکر: تعیین تعداد مراحل و نحوه دفاع دانش آموزان بر عهده قطب استانی تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش آموزی استان می باشد.

۶. ضمايم :

جدول ۱: نمونه روش ساخت سازه هوافضایی (گلايدر)



ساخت مدل GF40-SI
این مدل از شش قطعه تشکیل شده که عبارتند از یک بدنه به رنگ خاکستری و ضخامت ۵ میلیمتر، دو کناره فوم رنگی به ضخامت ۲،۵ میلیمتر، یک بال اصلی رنگی به ضخامت ۵ میلیمتر، یک متعادل کننده افقی به ضخامت ۲،۵ میلیمتر و یک دماغه خاکستری یا مشکی به ضخامت ۲،۵ میلیمتر است.



مرحله اول (آماده سازی بدنه اصلی)

با استفاده از قلم مو یک طرف بدنه اصلی را چسب چوب می زنیم. مقدار چسب چوب بسیار مهم است چون اگر زیاد باشد هم دیرتر خشک می شود و هم از زیر کناره بیرون می زند و نمای خوبی ندارد. کم بودن مقدار چسب چوب بخصوص در لبه بدنه از مقاومت آن کم می کند و خیلی سریع کناره از بدنه اصلی جدا خواهد شد. سپس کناره را با دقت به بدنه اصلی می چسبانیم. در چسباندن کناره به بدنه دقت کنید تا شیار بدنه اصلی درست منطبق بر شیار کناره باشد در غیر این صورت هنگام جازدن بال با مشکل برخورد خواهید کرد. پس از چسباندن کناره اول، کناره طرف دوم بدنه اصلی را همانند طرف اول بچسبانید و اجازه دهید چسب چوب خشک شود.

مرحله دوم (آماده سازی بال اصلی)

در این مرحله بال اصلی گلايدر را از داخل بسته خارج کنید و اترا خوب بررسی کنید. طول و عرض بال را اندازه گیری کنید. به لبه جلویی بال که محل اولین برخورد هوا میباشد را لبه حمله بال می گویند و اهمیت زیادی در پرواز هواپیما دارد. برای پرواز هواپیما بال باید هوا را بشکافد، به همین منظور لبه فوقانی حمله بال را با استفاده از سمپاده گرد میکنیم. قسمت قرمز شکل روبرو لبه حمله بال و نیز قسمتی که باید سمپاده شود را نشان میدهد.

برای سمپاده زدن لبه حمله از کاغذ سمپاده شماره ۱۰۰ استفاده میکنیم. طریقه سمپاده زدن اهمیت زیادی دارد که باید مانند شکل روبرو با قرار دادن بال روی لبه میز سمپاده را با زاویه ۴۵ درجه به نرمی روی لبه حمله از بالا به پایین می کشیم.

مرحله سوم (نصب دماغه)

دماغه گلايدر که قطعه فوم خاکستری یا مشکی رنگ مستطیلی است را از داخل بسته خارج کنید. دماغه را به دو منظور استفاده میکنیم. اول بخاطر استحکام و مقاوم سازی نوک گلايدر از ضربه و آسیب احتمالی در هنگام پرواز و دوم به منظور سنگین تر کردن قسمت جلوی گلايدر و ایجاد تعادل بیشتر و بهتر در پرواز است. همان طوری که در تصاویر روبرو نشان داده شده برای نصب قطعه فوم دماغه لازم است آن را از وسط خم کرد. برای خم کردن فوم باید یک طرف آن را با چسب نواری شفاف چسباند و سپس با استفاده از یک مداد یا خودکار از طرفی که چسب نواری ندارد اترا بطور مساوی تازد. پس از آن دماغه را برای اندازه گیری به نوک گلايدر زده و دو طرف لبه دماغه را با مازیک علامت بزنید تا منطقه ای را که برای زدن چسب حرارتی لازم است مشخص کنید. سپس منطقه ای که علامت زده شده را با چسب حرارتی کاملاً آغشته کنید و دماغه را با دقت بچسبانید همانند تصاویر روبرو.

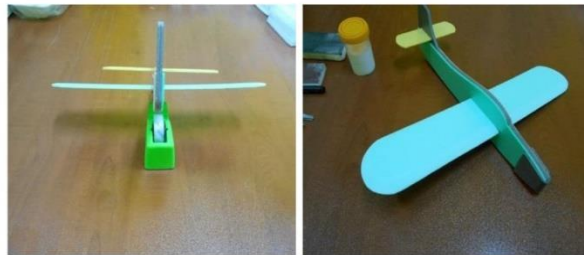
در نهایت اضافه های دماغه را با استفاده از تیغ بریده و جدا کنید.





مرحله چهارم (نصب متعادل کننده افقی)

متعادل کننده افقی قطعه ای که هم شکل بال اصلی است با این تفاوت که اندازه اش کوچکتر از آن است. بدون این قطعه گلایدر قادر به پرواز نیست. وظیفه متعادل کننده افقی ایجاد تعادل پروازی در حالت افقی است. در ادامه خواهید دید برای معلق شدن گلایدر در هوا این عضو نقش اساسی ایفا میکند. متعادل کننده افقی را از داخل بسته خارج کنید و برای استحکام بیشتر دو طرف آن را با چسب نواری شفاف کاملاً بچسبانید. این کار متعادل کننده افقی را از آسیب های احتمالی در طول پرواز حمایت خواهد کرد.



مرحله پنجم (تکمیل گلایدر)

هواپیمای گلایدر شما کامل شد. در این مرحله شما میتوانید بال اصلی گلایدر را در محل خود جابزنید. دقت کنید لبه حمله بال اصلی رو به جلو و قسمت سمباده شده آن رو به بالا باشد. پس از آن بالچه پشت را نیز همانند بال اصلی در محل شیار خود جابزنید. دقت کنید بدنه گلایدر شما وسط بال اصلی و بالچه پشت قرار بگیرد و هر دو موازی یکدیگر باشند.

مرحله ششم (تعادل و پرواز گلایدر)

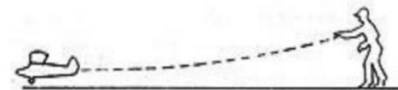
ساخت گلایدر را آموختید، این نیمی از کار است نیم دیگر آن طریقه متعادل کردن و پرواز خوب و زیبا گرفتن از گلایدرتان است. در این مرحله سعی کنید گلایدرتان را پرتاب کنید. روشهای مختلفی برای پرتاب وجود دارد سعی کنید بهترین روش پرتابی که مناسب گلایدرتان است را انتخاب کنید. در تمامی پرتابها گلایدر را مانند دارت پرتاب کنید یعنی همیشه دماغه بسمت جلو، مستقیم و در خطی موازی سطح زمین باشد. البته در مواردی که خود به آن پیخواهید برد میتوان گلایدر را بطرف پایین نشانه گرفت و با شدت بیشتری پرتاب کنید. دوباره گلایدر را پرتاب کنید چه اتفاقی می افتد؟ آیا پرواز خوبی دارد؟ آیا پرواز متعادل و در خط مستقیم دارد؟

شکل زیر به شما سه نوع پرواز مختلف را نشان میدهد. اول **پرواز مستقیم** که نشان دهنده آن است که گلایدر شما به خوبی ساخته شده و متعادل است. این را میتوانید از حالت پرواز گلایدرتان بفهمید. پروازی مستقیم و فرودی بسیار نرم و آرام دارد. دوم **پرواز شیرجه** که نشان دهنده سنگینی دماغه گلایدر نسبت به دم است. با اضافه کردن وزنه ای به پشت گلایدر میتوان آنرا اصلاح کرد. وزنه میتواند چند عدد سوزن تهگرد یا گیره کاغذ باشد. با اضافه کردن آنها دوباره گلایدر را پرتاب کنید و حالت پرواز آنرا با دقت تماشا کنید. آنقدر این کار را تکرار کنید تا بهترین حالت تعادل را پیدا کنید. سوم **پرواز واماندگی** است. اگر گلایدرتان پس از پروازی کوتاه در انتها دماغه بسمت بال رفته و بعد سقوط کند نشانه آن است که دم گلایدر سنگینتر از دماغه میباشد. برای متعادل کردن آن نیز باید از سوزن تهگرد یا گیره کاغذ استفاده کنید و آنقدر این کار را تکرار کنید تا گلایدرتان را متعادل کنید.



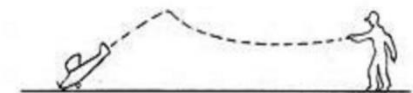
dive--nose heavy

شیرجه -- سنگینی دماغه



flat glide--properly balanced

پرواز مستقیم -- تعادل مناسب



stall--tail heavy

واماندگی -- سنگینی دم



جدول ۲: استانداردهای ساخت و آماده سازی گلایدر

۱. طول بال، حداقل ۴۰ سانتیمتر و حداکثر ۸۰ سانتی متر باشد.
۲. طول بدنه حداکثر ۴۰ سانتی متر باشد.
۳. گلایدر باید غیر سازه ای باشد؛ بنابراین استفاده از ریب و اسپار در بال، ممنوع است.

نمون برگ ۱: شناسنامه ساخت و پرتاب گلایدر

	استان / شهرستان / منطقه یا ناحیه	
	نام مدرسه / پژوهش سرای دانش آموزی	
	کد ثبت اثر در سامانه	
نام اثر		
نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان		
کد ملی		
پایه تحصیلی		
تلفن همراه / تلفن ثابت		
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: داوری غیر حضوری ساخت و پرتاب گلايدر

عنوان اثر :		کد ثبت شده اثر در سامانه :	
استان :		شهر :	منطقه/ناحیه :
نام و نام خانوادگی دانش آموز/دانش آموزان		کد ملی	شماره تماس
پایه تحصیلی			
ردیف	معیار ارزیابی		حداکثر امتیاز
			امتیاز کسب شده
			داور اول
			داور دوم
۱	مستندات کامل (فیلم، عکس، مقاله، برگه راهنما و ...)	۳۰	
۲	به کار بردن متریال جذاب و خلاقانه	۶	
۳	توانایی پرواز پرنده در مسافت و مسیر مناسب	۱۲	
۴	نحوه پرتاب گلايدر	۱۰	
۵	استفاده درست از چسب و تمیزی در کار	۶	
۶	انجام مناسب برش های فوم	۷	
۷	سمباده کاری مناسب	۹	
۸	جا زدن درست بال و بالچه	۵	
۹	انتخاب بال و بالچه متناسب	۵	
۱۰	تنظیم صحیح مرکز ثقل گلايدر	۱۰	
جمع نهایی 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 فناوری های حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته	نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی	
تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	