

پیوست ۶

راهنمای کاوشگران کوچک آسمان

ششمین دوره مسابقات نجوم پژوهش سرزمین دانش آموزی

در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

## ۱. مقدمه:

آسمان شب بزرگ‌ترین آزمایشگاه طبیعت است که در دسترس همه قرار دارد و به‌سادگی می‌توان حتی با چشم غیرمسلح به کاوش در آن پرداخت. در گرایش "کاوشگران کوچک آسمان"، دانش‌آموزان به بررسی و رصد دقیق پدیده‌های آسمانی می‌پردازند تا الگوها و تغییرات طبیعی آسمان را بشناسند. هدف این گرایش، تشویق دانش‌آموزان به کاوش و مستندسازی تجربیاتشان به‌صورت نقاشی، نقشه، ویدئو یا حتی یک گزارش علمی ساده است و به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با دقت و خلاقیت بیشتری به دنیای اطراف خود نگاه کنند و آسمان شب را به شیوه‌ای علمی و پویا کشف کنند.

## ۲. شرایط شرکت‌کنندگان:

دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی 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، به‌صورت انفرادی یا تیم ۲ نفره ثبت‌نام نمایند.

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

## ۳. شرایط اختصاصی اثر:

دانش‌آموزان می‌توانند یک یا چند موضوع رصدی شامل رصد و نقشه‌برداری از صور فلکی، مشاهده حرکت سیارات، مشاهده و ثبت تغییرات چرخه ماه در یک ماه قمری، یا ثبت زمان غروب خورشید در یک بازه زمانی مشخص را برای بررسی انتخاب کنند. سپس نتایج رصدی را در جدول ثبت کرده و در نهایت، این نتایج را در قالب دلخواه ارائه دهند.

### ۱. پروژه کاوش و مشاهده آسمان: پروژه‌های زیر؛ پیشنهاد می‌شوند.

**الف)** دانش‌آموز می‌تواند نقشه قسمتی از آسمان (شامل یک صورت فلکی شاخص مانند دب اکبر، شکارچی یا شیر) را در یک ساعت خاص (حداقل در بازه زمانی یک‌ماهه شامل ده رصد) مشاهده کند و در یک قاب مشخص نقاشی کند و جابه‌جایی صورت فلکی آن را در آسمان ثبت کند. (مستندات موردنیاز: ده نقاشی با کادر یکسان که جابه‌جایی موقعیت صورت فلکی موردنظر، روی آن مشخص شده است).

**ب)** دانش‌آموز می‌تواند نقشه یک قسمت از آسمان محل سکونت خود را از نرم‌افزار یا از اینترنت استخراج و در سه نسخه چاپ کند و سپس؛ در سه منطقه از شهر یا روستای خود (شامل مرکز، حومه و بین آن دو) ستاره‌های قابل مشاهده را روی نقشه علامت بزند و به این روش میزان تأثیر آلودگی نوری را مشخص نماید. (مستندات موردنیاز: نقشه چاپ‌شده علامت‌گذاری ستارگان در قسمتی از آسمان که در محدوده موردنظر قرار گرفته است).

**پ)** دانش‌آموز می‌تواند در یک ماه (سی روز متوالی) فقط تعداد شب‌های ابری، نیمه‌ابری و صاف را در محل سکونت خود با مشاهده مشخص کند. بر اساس این نتایج، مناسب بودن مکان برای رصد قابل تشخیص است. (مستندات موردنیاز: جدول تکمیل شده که تاریخ و ساعت، وضعیت جوی منطقه مشاهده و ثبت شده باشد).

**ت)** دانش‌آموز می‌تواند تغییرات شکل ظاهری ماه را در یک بازه پانزده‌روزه (ابتدا تا نیمه ماه قمری) مشاهده و در قالب دایره‌های هم‌اندازه با رنگ‌آمیزی ثبت کند. (مستندات موردنیاز: تکمیل جدولی که در آن شکل‌های مختلف ماه با ذکر تاریخ و ساعت مشاهده، ثبت شده باشد).

**ث)** دانش‌آموز می‌تواند زمان غروب خورشید و اختلاف زمانی آن با اذان مغرب محل را در یک بازه زمانی یک‌ماهه (سی روز متوالی) در نظر بگیرد و ثبت کند. (مستندات موردنیاز: طراحی و تکمیل جدولی که در آن با ذکر تاریخ و ساعت، زمان غروب و اذان مغرب منطقه ثبت شده باشد).

**ج)** دانش‌آموز می‌تواند با استفاده از یک مداد که به‌صورت عمود روی زمین (پایه یونولیتی، چوبی و یا فومی و ...) زیر نور خورشید قرار گرفته است، تغییرات سایه را در یک روز مشخص از هفته و در یک ساعت مشخص از روز در مکانی ثابت که از قبل علامت‌گذاری شده است، مشاهده و ثبت کند. برای مثال سه‌شنبه‌ها ساعت ۱۲ ظهر. (مستندات موردنیاز: طراحی صفحه‌ای که در آن تغییرات سایه با ذکر تاریخ و ساعت مشاهده و ثبت شده باشد).

**چ)** دانش‌آموز می‌تواند سایه مداد را که به‌صورت عمود روی زمین (پایه یونولیتی، چوبی و یا فومی و ...) زیر نور خورشید قرار گرفته است، در ساعات مختلف طی یک روز آفتابی در بازه‌های زمانی یک‌ساعته روی یک صفحه کاغذ علامت بزند و ثبت کند و نتیجه را اعلام کند. **توجه مهم:** در طول این مشاهده شاخص نباید به‌هیچ‌وجه جابه‌جا شود. (مستندات موردنیاز: طراحی صفحه‌ای که در آن تغییرات سایه با ذکر تاریخ و ساعت مشاهده و ثبت شده باشد).

**تذکره:** هدف از این پروژه‌ها، آشنایی با الگوهای طبیعی آسمان شب و تقویت دقت و کاوشگری در دانش‌آموزان است. بدیهی است که دانش‌آموزان می‌توانند به‌جز پروژه‌های پیشنهادی فوق، پروژه‌هایی در همین سطح تعریف و اجرا نمایند.

## ۲. ثبت و ارائه نتایج رصدی:

نتایج مشاهدات باید به صورت مستند و دقیق در قالب‌های مختلف مانند طراحی و نقاشی، نمودار یا نقشه‌های ترسیمی خطی ارائه شود. دانش‌آموزان می‌توانند نتایج خود را روی برگه‌های سفید یا هر قالب خلاقانه‌ای ترسیم کنند.

تذکره: نوشتن زمان و تاریخ رصدها در مشاهدات، الزامی است.

## ۳. ارائه یافته‌ها در قالب فیلم ۳ دقیقه‌ای:

دانش‌آموزان باید یافته‌ها و تجربه‌های فعالیت خود را در قالب فیلم حداکثر ۳ دقیقه‌ای ارائه دهند. لازم است در فیلم مذکور توضیحی از فرآیند رصد و نتایج آن به زبان ساده و قابل فهم ارائه شود.

**تذکره ۱:** آثاری که دارای موضوعات چالشی، جدید و فرآیندی باشند (مانند پروژه‌های طولانی مدت و مستمر که به نتایج دقیق تری می‌انجامد) از امتیاز ویژه داوری برخوردار خواهند شد.

**تذکره ۲:** در صورت استفاده از نقشه‌های آسمان، منابع نجومی یا نرم‌افزارهای کاربردی برای رصد، ذکر نام منابع ضروری است.

**تذکره ۳:** در صورت استفاده از ابزارهای رصدی مانند دوربین دوچشمی، تلسکوپ یا ابزارهای دیگر، نام و نوع ابزار نیز باید در گزارش ذکر شود. استفاده از ابزار رصدی در این گرایش، الزامی نیست و هدف اصلی مشاهده است.

**تذکره ۴:** به شرایط عمومی مسابقات در بندت صفحه ۲ توجه شود.

## ۴. مستندات مورد نیاز اثر:

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

۱. نمونه برگ ۱ تکمیل شده که در توضیحات ۱، چکیده طرح و در توضیحات ۲، شرح مختصر نوآوری‌ها آورده شده است.

۲. مستندات کاوشگری به صورت نقشه، نمودار، نقاشی و ...

۳. فایل معرفی محتوای تولید شده در قالب فیلم ۳ دقیقه‌ای

۴. ارسال فایل پاورپوینت مرحله به مرحله تکمیل اثر (نمایانگر حضور دانش‌آموزان باشند) و ابزار مورد استفاده در تولید اثر

## ۵. مراحل اجرایی (فرآیند داوری):

**۵-۱. مرحله منطقه‌ای :** دانش‌آموزانی که در مرحله منطقه‌ای مسابقات نجوم در سامانه ثبت نام نموده‌اند، آثار خود را در موعد مقرر به پژوهش سرای منطقه ارسال می‌نمایند. آثار، در این مرحله تحت نظارت معاونت آموزش متوسطه؛ توسط پژوهش سرای دانش‌آموزی منطقه و بر اساس نمونه برگ ۲ داوری شده و برگزیدگان مطابق با سهمیه منطقه، جهت شرکت در مرحله استانی معرفی می‌گردند. لازم است پژوهش سرای دانش‌آموزی منطقه، فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها پیش از معرفی به پژوهش سرای قطب استانی نجوم، انجام دهد.

**۵-۲. مرحله اول استانی :** توسط قطب‌های استانی نجوم تحت نظارت کارشناس محترم نظارت و پیگیری امور پژوهش سراهای دانش‌آموزی استان، بر اساس نمونه برگ ۲ داوری می‌شوند. تیم‌های برگزیده با کسب بالاترین امتیاز از این مرحله، معرفی می‌گردند.

**۵-۳. مرحله دوم استانی :** شامل مصاحبه غیرحضور (آنلاین) داوران بر اساس نمونه برگ ۳ با صاحبان اثر می‌باشد. لازم است دانش‌آموزانی که به صورت تیمی در گرایش شرکت نموده‌اند، به صورت همزمان در دفاع غیرحضور (آنلاین) و بر اساس جدول زمانبندی اعلام شده توسط قطب‌های استانی شرکت نمایند. آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از مجموع امتیازهای مراحل اول و دوم استانی، معرفی می‌گردند. قطب استانی، باید فرآیند راهنمایی و هدایت کارآمد آثار برگزیده را جهت رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها پیش از معرفی به قطب کشوری نجوم، انجام دهد.

**۵-۴. مرحله اول کشوری :** در این مرحله، بررسی و ارزیابی آثار ارسالی از استان‌ها و سایر مستندات به صورت غیرحضور و بر اساس نمونه برگ ۲ انجام می‌گیرد. با تایید هیئت داوران آثار منتخب، به مرحله دوم کشوری راه می‌یابند.

**۵-۵. مرحله دوم کشوری :** شامل مصاحبه غیرحضور (آنلاین) داوران بر اساس نمونه برگ ۳ با صاحبان اثر می‌باشد. لازم است دانش‌آموزانی که به صورت تیمی در گرایش شرکت نموده‌اند، به صورت همزمان در دفاع غیرحضور (آنلاین) و بر اساس جدول زمانبندی اعلام شده توسط قطب کشوری نجوم شرکت نمایند. آثار منتخب با کسب بالاترین امتیاز از مجموع امتیازهای مراحل اول و دوم کشوری، معرفی می‌گردند.

نمون برگ ۲: داوری غیر حضوری کاوشگران کوچک آسمان

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		امتیاز حداکثر امتیاز کسب شده
۱	انتخاب موضوع رصدی مناسب (پروژه‌های چالشی، جدید و فرآیندی مانند رصد مداوم صورت‌های فلکی، چرخه ماه یا غروب خورشید)		۵
۲	تداوم در ثبت مشاهدات در بازه‌های زمانی مشخص		۱۰
۳	استفاده از قالب‌های مناسب و خلاقانه برای ارائه یافته‌ها (مانند نقاشی، نمودار، ویدئو، نقشه‌های ترسیمی)		۱۵
۴	صحت علمی مشاهدات و گزارش‌های ارائه شده (دقت در انتقال اطلاعات نجومی و استفاده از منابع معتبر در صورت نیاز)		۱۰
۵	پیوستگی و نظم در ارائه مطالب و یافته‌ها (تدوین مناسب در فیلم، چیدمان عناصر در پوستر، نظم داستانی در کتابچه مصور و...)		۱۰
۶	مستندسازی دقیق و مستمر مشاهدات (ثبت زمان، تاریخ و توضیحات دقیق در هر مشاهده)		۱۵
۸	کیفیت مستندات و تصاویر فرآیند کار (عکس‌ها و ویدئوهای تهیه شده از مراحل رصد و تکمیل پروژه)		۱۰
۹	ارائه توصیف جامع و قابل فهم از روند پروژه و مشاهدات در قالب‌های انتخابی (زبان ساده و شفاف برای توضیح فرآیند رصد)		۱۵
۱۰	نمره آزمون مجازی (میانگین نمرات اعضای تیم محاسبه می‌گردد.)		۱۰
جمع نهایی امتیاز		۱۰۰	
نام و نام خانوادگی داور اول منطقه‌ای / استانی / کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....			
نام و نام خانوادگی داور دوم منطقه‌ای / استانی / کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....			
نام و نام خانوادگی داور سوم منطقه‌ای / استانی / کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....			
نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش‌سرای دانش آموزی	نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش‌سرای قطب استانی نجوم	نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش‌سراهای دانش آموزی	
تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	تاریخ و امضا	

### نمون برگ ۳: داوری حضوری یا آنلاین پژوهش کاوشگران کوچک آسمان

ردیف	معیار ارزیابی	حداکثر امتیاز	امتیاز کسب شده	توضیحات
۱	توانایی توضیح دلایل علمی کاوش انجام شده	۵		
۲	صحت و درستی اطلاعات ارائه شده در کاوش	۱۰		
۳	آگاهی از جنبه‌های مختلف کاوش انجام شده	۱۰		
۴	اطلاعات عمومی به ویژه در حیطه کاوش انجام شده	۱۵		
۵	ارائه پاسخ‌های واضح و بدون ابهام	۱۰		
جمع نهایی امتیاز		۵۰		
<p>نام و نام خانوادگی داور اول استانی/کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....</p> <p>نام و نام خانوادگی داور دوم استانی/کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....</p> <p>نام و نام خانوادگی داور سوم استانی/کشوری: ..... مدرک تحصیلی: ..... شماره تماس: ..... امضا: .....</p>				
<p>نام و نام خانوادگی مدیر پژوهش سرای قطب استانی نجوم</p> <p>تاریخ و امضا</p>		<p>نام و نام خانوادگی کارشناس امور پژوهش سراهای دانش آموزی</p> <p>تاریخ و امضا</p>		