

# תחרות חקר החלל והאסטרונומיה ה-5 לבתי ספר יסודיים שנה"ל תשע"ט



משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



המרכז הישראלי למצוינות בחינוך  
Israel Center For Excellence Through Education



משרד המדע  
והטכנולוגיה



28 كانون الثاني 2019

## מُسَابَقَةُ أبحاث الفضاء والفلك - تعليمات استعدادًا للمرحلة الرابعة

أعزّاءنا المعلمين والتلاميذ

تهانينا للمدارس التي انتقلت إلى المرحلة الرابعة من مُسَابَقَةِ أبحاث الفضاء والفلك، وهي مرحلة نصف النهائي! في هذه المرحلة عليكم أن تبينوا نماذج لأجسام في المجموعة الشمسية، تُركّز على الموضوعة المركزية في مُسَابَقَةِ هذه السنة: سُطُوح الأجسام في المجموعة الشمسية.

مجموعتنا الشمسية تتكوّن من ثمانية كواكب، وأجسام كثيرة أخرى: كواكب قزمة، أقمار، كويكبات ومُذنبات. لو كان باستطاعتنا التنقّل من سطح أحد الأجسام إلى سُطُوح الأجسام الأخرى، لانكشف أمام أعيننا تباينٌ كبير في المشهد العام. هذا التباين في المشهد ينبع بالأساس من الفروق في شكل السطح (طبوغرافيا، تضاريس) ومن الفروق في تركيب التربة والغلاف الجوّي (التركيب الكيميائي).

كقسم من مُسَابَقَةِ أبحاث الفضاء والفلك، سنحاول تجسيد مدى الاختلاف في سُطُوح الأجسام التي تُشكّل المجموعة الشمسية. في مرحلة نصف النهائي من المُسَابَقَةِ، عليكم أن تبينوا نماذج لثلاثة أجسام في المجموعة الشمسية، تُجسّد الفروق بين سُطُوح هذه الأجسام.

لإنجاز العملية أمامكم أربعة أسابيع. عليكم في هذه الفترة أن تبحثوا عمّا هو معلوم عن الكواكب التي اخترتموها، أن تبينوا النماذج وأن توثّقوا سير كلّ العمل. في هذه المرحلة لستم مُطالبين بإرسال النماذج إلينا، وإنما فقط توثيقها. الطلبات الخاصة بعملية البناء والتوثيق، وكذلك معايير التحكيم، ستجدونها في سياق هذا الملف.

المجموعات العشر التي ستحصل على أكبر عدد من النقاط في هذه المرحلة ستنتقل إلى المرحلة النهائية. هذه المجموعات ستُحضر معها النماذج إلى الحفل النهائي، وستُعطى لها الفرصة لعرضها أمام طاقم التحكيم والمجموعات الأخرى.

التخطيط و/أو بناء الجهاز أو أيّ أجزاء منه يجب أن لا يكون بأيدي أشخاص مهنيين، سواءً كان ذلك بأجرٍ أو تبرّعاً من أشخاص تربطكم بهم قرابة عائلية. مع ذلك، طلب المساعدة والاستشارة من هؤلاء الأشخاص، كجزءٍ من سيرورة التعلّم، هو أمرٌ مرحّبٌ به. المُعلّمون المُرافقون باستطاعتهم بالطبع تقديم المساعدة في كلّ موضوعٍ يتطلّب تدخّل شخص بالغ لأسباب الأمان والسلامة.

## النماذج

أ. عليكم بناء ثلاثة نماذج، كل واحد منها يُجسّد سطح جسم من نوع مُختلف في المجموعة الشمسيّة:

1. كوكب داخليّ ليس الكرة الأرضيّة

2. كوكب خارجيّ

3. جسم ليس واحدًا من الكواكب الثمانية

ب. على النماذج أن تُمثّل المشاهد الطبيعيّة (طبوغرافيا) وكذلك تركيب المواد الموجودة على السطح وفي الغلاف الجوّيّ (كيمياء).

ج. يُمكن أن تُمثّل النماذج كلّ الجسم، أو قسمًا نموذجيًا منه.

د. لا يُستَطرَط أن تكون النماذج نسخة من الأجسام. أنتم أحرار في اختيار طرائق ابتكاريّة تُمثّلون بواسطتها مبنى وتركيب سُطوح الأجسام.

هـ. تصميم النماذج الثلاثة يجب أن يُمكن من إجراء مُقارنة بين المُميّزات الطبوغرافيّة والكيميائيّة للأجسام الثلاثة.

و. مساحة قاعدة كلّ واحد من النماذج يجب أن لا تكون أصغر من  $40 \times 40$  سم (أو قطر بقياس 40 سم للنماذج الكرويّة). إذا كان قياس واحد أو أكثر من النماذج التي تُصمّمونها يزيد عن  $120 \times 60$  سم (أو قطر 60 سم للنماذج الكرويّة)، عليكم أن تطلبوا إذنًا خاصًا قبل أن تبدأوا بالبناء، لأنه إذا نجحتم في الانتقال إلى المرحلة النهائيّة يجب التأكّد من أن النموذج يُمكن تحميله على الباص، وأن هناك مكان يتسع له في معرض النماذج.

## 2. سِجِلّ التوثيق

أ. يجري التحكيم بحسب سِجِلّ توثيق مكتوب تُعدّونه بعد إكمال بناء النماذج. يكتِّب سِجِلّ التوثيق داخل ملفّ هادف مُقوّلب مُرفّق بهذا البيان، وموجود أيضًا في موقع المُسابقة.

ب. المطلوب في سِجِلّ التوثيق التطرُّق لصُور فوتوغرافيّة عاديّة (ليس فيديو) تُوثِّق النموذج ومراحل بنائه. مُهم أن تقرّأوا قالب التوثيق من قبل، لكي تعرفوا أيّ صُور عليكم أن تلتقطوها خلال عمليّة البناء وفي نهايتها.

ج. مُهم أن يكتب التلاميذ بأنفسهم سِجِلّ التوثيق، لكي يعكس ذلك مُستوى معرفتهم وفهمهم هُم. مع ذلك، يُستَحسَن أن يقوم المعلم بالاطّلاع على السِجِلّ وتنقيحِه، ليكون ذلك تنقيحًا للغة التلاميذ وصياغتهم.

### 3. فيلم فيديو

- أ. بالإضافة إلى السجل المكتوب، عليكم أن توثقوا النماذج بواسطة فيلم فيديو تبتونه عبر اليوتيوب. هذه الفيلم يُشكّل بالنسبة لكم مناسبة لكي تعرضوا أنفسكم وعملكم كمجموعة أمام طاقم التحكيم.
- ب. الهدف من الفيلم هو إقناع طاقم التحكيم أن نموذجكم يستحق الوصول إلى المرحلة النهائية، من ناحية الجهود المبذولة في تحضيره ومن ناحية جودة المنتج النهائي.
- ج. من المهم أن يعرض الفيلم صورًا واضحة للنماذج بكاملها (من كل الاتجاهات)، وصور عن قرب لأجزاء عينية خاصة، وصورة للتلاميذ بجانب النماذج (بهدف الحصول على معيار لحجم النموذج).
- د. شريحة افتتاحية الفيلم يجب أن تتضمن أسماء الأجسام الثلاثة التي اخترتموها، اسم المجموعة، اسم المدرسة واسم البلدة.

هـ. مدة الفيلم يجب أن لا تزيد عن 3:00 دقائق. الفيلم الأطول من ذلك يؤدي إلى تنقيص في التقييم.

و. في أدونات المشاهدة يُعرف الفيلم كـ Unlisted (مفتوح للمشاهدة لأصحاب الرابط فقط).

### معايير للتحكيم

#### 1. الجهد المبذول والناحية الجمالية [20% - شرط مُلزم]

ننتظر في هذه المرحلة المُتقدّمة من المُسابقة أن نحصل على أعمال بذل التلاميذ فيها جهودًا لافتة وتوصّلوا فيها إلى نتائج مذهلة من الناحية العلمية والبصرية. يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج الجميلة وذات اللمسات الأخيرة عالية المستوى. النماذج التي لا تفي بالمستوى المطلوب في مراحل التصميم، البناء والإتمام، أو إذا اتضح أنها من صنع أشخاص مُتخصّصين وليس من صنع التلاميذ، لن تتمكن من الانتقال إلى المرحلة النهائية. التحكيم لهذا القسم بالذات سيعتمد بالأساس على الفيلم.

#### 2. تمثيل تركيب السطح [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج التي تعرض بصورة محسوسة المواد التي تُركّب السطح والغلاف الجوّي.

#### 3. مدى التفصيل والدقة العلمية [30%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج التي تعرض تفاصيل كثيرة عن السطح وعن الغلاف الجوّي. يُمكن بالطبع التطرّق إلى ما هو خارج الغلاف الجوّي وما هو تحت السطح، ولكن التثقيط الأكبر يُعطى للتفاصيل التي هي جزء من السطح أو الغلاف الجوّي. التفاصيل الخاطئة تُنقص من عدد النقاط.

#### 4. وُضوح التمثيل [5%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج التي يسهل فهم معاني التفاصيل المعروضة فيها.

## 5. الابتكار والأصالة [5%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج المُبتكَرة غير التقليدية، مثلًا: النماذج التي استُخدمت فيها المواد بأسلوب مُبتكر تُمنح تنقيطًا عاليًا.

## 6. عملية التصميم [15%]

يُمنح تنقيط عالٍ إذا تبيّن أنه قبل بناء النماذج جرت عملية تصميم تعتمد على الإلمام بالمادة واستخدام المعلومات بصورة معقولة. مثلًا: الإشارة إلى الأجسام التي اخترتموها بدون شرح أسباب هذا الاختيار يمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

## 7. العمل الجماعي [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للمشاركة الكاملة لكل أفراد المجموعة مع توزيع الوظائف بصورة واضحة. مثلًا: الصُّور التي تُشير دائمًا إلى نفس التلميذ وهو يقوم بكلّ العمل يمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

## 8. مصادر المعلومات [5%]

يُمنح تنقيط عالٍ مُقابل الاستعانة بمصادر معلومات مُتنوّعة، والإشارة إلى مراجع عينية. مثلًا: المرجع "ويكيبيديا" بدون الإشارة إلى مادة معينة يمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

## تقديم السجّل

يجب إرسال سجّل التوثيق على العنوان [Yamit@excellence.org.il](mailto:Yamit@excellence.org.il) حتّى تاريخ **28.2.19** **بسעה 13:00**.

- السجّلات التي تصلنا بعد هذا الموعد لا تُفحص.
- عن أيّ سؤال أو مشكلة أو عن أيّ استيضاح يمكنكم التوجّه إلى طاقم المُسابقة على العنوان:

<https://space.excellence.org.il>

مع تمنّياتنا لكم بالنجاح!