

8 آذار 2021

المرحلة الرابعة – تصميم مهمة استشعار عن بُعد

تهانينا للمدارس التي انتقلت إلى المرحلة الرابعة من أولمبياد الفضاء على اسم إيلان رامون!

مقدمة

في مهمة المرحلة الرابعة عليكم أن تبتكروا مهمة أقمار صناعية لرصد حدث اجتماعي، بيئي أو عسكري. على المهمة أن تشمل دراسة مسبقة، تعريف المشكلة وما تحتاجه، تخطيط مسار القمر الصناعي، منظومات القمر الصناعي وحمولته الهادفة، برنامج تعاون تخيلي مع هيئة أيًا كانت وفيلماً يعرض المهمة. وتقوا مراحل العمل على امتداده في سجل التوثيق الذي عليكم أن تقدموه مع الملفات المرفقة بحسب التعليمات والمعايير المفصلة أدناه.

معلومات أساسية

يشهد بنو البشر تطوراً اقتصادياً وتكنولوجياً متسارعاً. تُرافق هذا التطور أضرار بيئية أخذت بالازدياد سنة بعد سنة، ولكنها في أغلب الأحيان تكون مخفية عن الأنظار. المرحلة الأولى في معالجة أي مشكلة بيئية هي تشخيص المشكلة.

أكثر الطرائق الناجعة لتشخيص ورصد المشاكل البيئية هي استخدام الأقمار الصناعية. الأقمار الصناعية، بخلاف وسائل الطيران، لا توجد عليها قيود للتطبيق فوق الدول المختلفة، وبالإضافة إلى ذلك فهي تغطي مساحات أكبر وبنجاعة أكبر، وهي ملائمة للمهام طويلة المدى ذلك لأن استهلاك الوقود اللازم للحفاظ على مساراتها منخفض جداً.

أمامكم بضعة مواقع باستطاعتكم أن تستعينوا بها لتوسيع معرفتكم في عالم الأقمار الصناعية. كل هذه المواقع هي باللغة الإنجليزية، ولكن باستطاعتكم أن تستعينوا بأداة الترجمة الخاصة بجوجل أو ببرمجية WORD لكي تحسنوا فهمكم.

يجب أن تنتبهوا إلى أن هذه الترجمات لا تخلو أحياناً من أخطاء من شأنها أن تعيق الفهم، ولذلك يتوجب عليكم في هذه الحالات أن تقارنوا الترجمة بالنص الأصلي.

باستطاعتكم أن تأخذوا انطباعاً عن قدرة صور الأقمار الصناعية على تشخيص التغيرات التي تطرأ على سطح الكرة الأرضية في جاليري "لפני ואחרי" – ما قبل وما بعد" الخاص بناسا. توجد في هذا الجاليري صور تم التقاطها بواسطة الضوء المرئي تعرض سطح الأرض قبل حدث معين وما بعده، وهو ما يمكن من تشخيص الفروق بينهما.

أمامكم [رابط لجاليري "תמונות של שינוי – صور تغيرات" لناسا](#) ، حرّكوا الخط الفاصل يميناً أو يساراً بواسطة

الفأرة لكي تُشاهدوا الفروق بين السطح كما التقطت في التواريخ المسجلة تحت الصورة:

<https://climate.nasa.gov/images-of-change/?id=747#747-hurricane-et-as-aftermath-in-nicaragua>

בخلף الكوارث الطبيعية الفجائية، فإن التغيرات الناتجة عن الأنشطة البشرية هي تغييرات مستمرة تحتاج إلى مراقبة مستمرة. هذا الأمر يتطلب استخدام أدوات خاصة. أمعنا النظر في المشاريع المختلفة للتعقب البيئي وللأقمار الصناعية المستخدمة في موقع مراقبة الكرة الأرضية لناسا:

<https://earthobservatory.nasa.gov/>

إن رصد قسم من الأحداث يعتمد على التصوير بالضوء المرئي، إلا أن الأمر يتطلب أحياناً استخدام أدوات استشعار خاصة. باستطاعتكم أن تتعرفوا على أدوات أخرى استخدمت في الرصد البيئي في "مشروع الأقمار الصناعية ذات المدارات القطبية المشتركة" لـ NASA والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA:

<https://www.jpss.noaa.gov/>

باستطاعتكم التعرف على أنشطة بيئية بواسطة أقمار صناعية في موقع المنظمة "sky truth":

<https://skytruth.org/>

تشكل الأقمار الصناعية أيضاً مصدراً للمعلومات العسكرية الخاصة بالدول المعادية وباستطاعتها أن تمنع الحروب. أنظروا على سبيل المثال المقال في الرابط الآتي:

<https://www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3846527,00.html>

بعد أن تكونوا قد زرتهم وشاهدتم كل المواقع المذكورة أعلاه فكروا:

ما هي حسنات وسيئات التصوير بواسطة الأقمار الصناعية مقارنةً بالتصوير بواسطة الطيران؟

فيما يلي الطلبات من منتجات المرحلة الرابعة في أولمبياد الفضاء وطريقة عرضها:

كل منتجات المرحلة الرابعة تُركّز في ورقة السجل الذي تعرضون فيه المهمة، العملية والروابط إلى النماذج والصور وأفلام. ورقة السجل تُرفق كملف منفرد ويوصى بقراءتها بإمعان والتعرف على كل تفاصيلها.

المهمة مقسمة حسب المواضيع والطلبات المفصلة فيما بعد:

1. تعريف المهمة:

قوموا بعملية عصف ذهني ووثقوها التي تتناول الأسئلة الآتية:

ما هي الظاهرة البيئية، الاجتماعية أو العسكرية التي أنتم مهتمون بتعقبها؟ ما هي الأسئلة التي تثير اهتمامكم بخصوصها؟ ما هو المنتج المتوقع من المهمة (ما تحصلون عليه من معرفة في أعقاب المهمة)؟ ما هي القيم التي تُرّوج لها المهمة؟ ما هو اسم القمر الصناعي الذي بواسطته ستتعقبون الظاهرة؟

2. التعاون:

إبحثوا عن مؤسسة حقيقية تريدون أن تتعاونوا معها بصورة تخيلية. هذه المؤسسة قد تكون عالمية أو محلية، تتناول أو من شأنها أن تُبدي اهتماماً في ما "تُصوره" الحمولة الهادفة التي ستنصب في القمر الصناعي الذي سُنصّمونه (جهاز التصوير أو المستشعر). لتوسيع دائرة البحث عن مؤسسات عالمية حاولوا البحث في الشبكة

باللغة الإنجليزية – باستطاعتكم الاستعانة بأدوات الترجمة المختلفة التي تعرفونها لكي تجدوا كلمات البحث المناسبة. قَدِّمُوا المُؤَسَّسَةَ التي اخترتموها كما تعلَّمتم عنها في موقعها في الإنترنت و**صِفُوا برنامج التعاون معها وما تبتغوه منها** من جزاء هذا التعاون. إن تحديد المُؤَسَّسَةَ وبرنامج العمل معها من شأنه أن يُساعدكم في اختيار ما هو أنسب من بين الإمكانيات المختلفة التي طرحتها في عملية العصف الذهني الخاصة بمهمة الأقمار الصناعية.

3. مُمَيِّزَاتِ المهمة الخاصة بالأقمار الصناعية:

عَرَّفُوا دِقَّةَ التفاصيل المكانية للصورة وِدِقَّةَ التفاصيل الوَقْتِيَّةَ المطلوبة للمهمة التي اخترتموها وَالمَدَى الطيفي الملائم. عَرَّفُوا الأماكن على الكرة الأرضية والأزمنة التي تُريدون أن ترصدوا فيها الظاهرة والمُمَيِّزَاتِ التي تبغون أن تُشَخِّصوها في الصور. عَرَّفُوا مسار القمر الصناعي أو الأقمار الصناعية، وعَرَّفُوا الطرق التي يُمكنكم بواسطتها أن تُشَخِّصوا تفاصيل المعلومات من صور الأقمار الصناعية (أمثلة: تشخيص أشكال وقوالب خاصة بواسطة خُبراء في المجال العلمي، تشخيص قوالب بسيطة بالاستعانة بمشروع علم الجميع، تشخيص كُبر البقع القاتمة في الصور أو التغيُّر في أماكن الأجسام بواسطة برمجية في الحاسوب).

4. النماذج:

تُبنى النماذج بواسطة التصميم بمُساعدة الحاسوب، باستخدام البرمج **تتكر كاد** - <https://www.tinkercad.com>. هذا البرنامج يمكِّنكم من بناء النموذج بالتعلُّم عن بُعد بالعمل التعاوني، تمامًا كما فعلتم عندما استخدمتم ملفات google docs.

- **نموذج القمر الصناعي** - عليكم بناء نموذج افتراضي لقمر صناعي يعرض المنظومات المختلفة وطريقة دمجها في مبنى القمر. لكي تفهموا ما هي المواصفات المطلوبة منكم باستطاعتكم أن تُشاهدوا جزءًا من المواصفات التقنيَّة للأقمار الصناعية في **بوابة أقمار الرصد الصناعية**:

<https://eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/a>

- **نموذج السطح** – إبنوا نموذجًا لتضاريس السطح الخاصة بالموقع الذي يُصوِّره القمر الصناعي، بحيث يعرض الظاهرة المصوَّرة.

إعرضوا النماذج بواسطة:

- رابط (شراكة بملف تتكر كاد المشترك الخاص بكم)
- حَمَلُوا للبادلت 3 صور للنموذج النهائي تعرض التفاصيل التي صممتوها في النماذج. صِفُوا بالكتابة التفاصيل التي تطرقتُم إليها/خططوها في النموذج. في وصف الصورة سجّلوا ما هي المنظومة/المنظومات المعروضة في الصورة ووظيفتها في تنفيذ المهمة.
- بخصوص كل نموذج أرفقوا 3 صور أخرى (6 صور في المجموع الكلي) تعرض المراحل المختلفة في عملية بناء النموذج.

تذكروا: الخُصول على دعم أو استشارة من ذوي الخبرة في المجال كجزء من عملية التعلُّم، هو أمرٌ مُبارك. المهم هو أن تحرصوا على التمييز بين الدعم والتنفيذ الفعلي. أيها التلاميذ – عليكم أنتم فقط أن تُنفِّذوا المهمة!

5. **פيلم تسويقي:**

إعرضوا المهمة في فيلم يُبث في اليوتيوب، مدته حتى 3 دقائق. هذا الفيلم بالنسبة لكم وللمؤسسة التي تتعاون معكم، هو مناسبة للكشف عن المهمة أمام الهيئات التي يُمكن أن تُبدي اهتمامًا بها، والتي باستطاعتها أن تُموّل تصميمكم الدقيق، بناءه وإطلاقه والاستفادة من مُنتجاته. عليكم إقناع أصحاب المصلحة المُحتملين (شركات تجارية، الأكاديمية، وكالات فضاء، مُنظمات مدنيّة، حكومات، هيئات تربيويّة، إلخ) بأنّ مهمتكم باستطاعتها أن تخدم أهدافهم. إستخدموا موادّ مُصوّرة أو موادّ الإنترنت لكي تصفوا المشكلة والموضوع واستخدموا صور النموذج المُحوّسب للقمر الصناعي من أجل تجسيد المُميزات التقنيّة للمهمة. إستخدموا صور النموذج المُحوّسب لكي تُجسدوا ما ترمون إليه. مُهم أن يتضمّن الفيلم صورًا واضحة عن النموذج بمُجمله (من كل الجهات)، وصورًا قريبة عن تفاصيل عينيّة وطريقة عملها، وعن الطاقم الذي مارس العمل.

تعليمات تقنيّة لتنفيذ المهمة:

أ. **الإطار الافتتاحي** - على افتتاحيّة الفيلم أن تتضمّن صورة النموذج، اسم المهمة، صورة جماعيّة، اسم المدرسة واسم البلدة.

ب. **مدة الفيلم** يجب أن لا تزيد عن 3:00 دقائق. كل فيلم مدته أكثر من ذلك يُؤدّي إلى تخفيض التقييم.

ج. **المشاركة في الفيلم** - يُعرّف الفيلم مع امكانية المُشاهدة كـ Unlisted (مفتوح للمُشاهدة لأصحاب الرابط فقط).

6. **مصادر المعلومات:**

شاركوا فيما بينكم بصورة رقمية بمصادر معلومات مهمة وذات صلة (أفلام، مقالات، صفحات إنترنت). في نهاية المشروع ركّزوا الروابط التي ستستخدمونها وانسخوها إلى جدول "مصادر المعلومات" الموجود في سجلّ التوثيق. صفوا بجملة واحدة في الجدول المواضيع، المميزات وإسهام مصادر المعلومات بجانب الرابط إلى المصدر. أشيروا بنجمة إلى المصادر التي كان لها الأثر الأكبر على تفكيركم وعملكم.

7. **عمل الطاقم**

أ. على امتداد المشروع صوّروا ووثّقوا في جدول اللقاءات التي أجريتموها طيلة الفترة و المواضيع التي ناقشتموها في اللقاءات. على التوثيق أن يتضمّن مراحل مختلفة من عملكم بواسطة 10 صور تعرض بشكلٍ صادق عمل الطاقم.

ب. قوموا بعملية **عصف ذهني** خاصّة بهدف المهمة ووثّقوها. العصف الذهني هو مُحادثة مفتوحة يطرح فيها المُشتركون أكثر ما يمكن من الأفكار دون إلغاء أيّ فكرة أو الحكم عليها. في نهاية العصف الذهني أو بعده تُجرى عملية اختيار فكرة من أجل تنفيذها من قائمة الأفكار التي تمّ طرحها.

ج. صِفوا كيف أُلغيتُم أو اخترتم أفكارًا من بين تلك التي طُرحت في عملية العصف الذهني.

د. تأكّدوا من أن الإجابة عن الطلبات في ورقة التوثيق هي كاملة ومُصاغّة بشكلٍ واضح ودقيق.

מعايير للحكم على عملكم

في هذه المرحلة من المسابقة مستوى التفكير عالٍ جدًا وكذلك مستوى بذل الجهود. من المهم أن يكون كل ما تقومون به مُتعمقًا وجوهريًا سواءً من ناحية البُعد التصميمي أو البُعد البصري.

1. تعريف المهمة [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للمهمة التي تُركّز في مشكلة حقيقية ومُلحّة. تنقيط مُنخفض يُمنح للمهمة التي هدفها لم يُعرّف بصورة واضحة.

2. التعاون [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للتعاون الذي يتلاءم مع أهداف المؤسسة، وتنقيط مُنخفض للوصف الذي لا يتضمّن توزيع للمسؤوليات في المبادرة.

3. مُميّزات المهمة الخاصة بالأقمار الصناعية [15%]

يُمنح تنقيط عالٍ لدقّة تفاصيل الصور التي تتلاءم مع مسار القمر الصناعي وأدوات الرصد – الحمولة الهادفة. يُمنح تنقيط مُنخفض للميّزات التي لا تتلاءم مع طلبات البرنامج.

4. النماذج [20%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج المُفصّلة وذات بُعد جماليّ، التي تتلاءم مع وصف المهمة. الصور التي تعرض القمر الصناعي، بشكلٍ مُفصّل، من زوايا رؤية مُختلفة مع التطرّق إلى تفاصيل النماذج ومراحل بنائها تمنحكم تنقيطًا عاليًا. الصور التي ليس من الواضح ما الذي تُمثله أو النموذج الذي يفتقر إلى التفاصيل يمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

5. التمثيل بفيلم تسويقي [20%]

يُمنح تنقيط عالٍ للفيلم المُعدّ بصورة جيّدة مع سيناريو تسويقيّ وإعلاميّ غزير بالمعلومات الدالّة إلى الحاجة إلى المهمة، وتأثيراتها المُحتَمّلة على الهيئات ذات الصلة. مثلًا، يُخفّض التنقيط من الفيلم الذي لا يُشار فيه إلى الجهة التي تعاونتم معها.

6. مصادر المعلومات [10%]

مصادر المعلومات التي لا صلة لها بالمهمة الخاصة بالأقمار الصناعية أو بموضوع المهمة تمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

7. عمل الطاقم [20%]

يُمنح تنقيط عالٍ للعمليات المُوثّقة بصورة مُرتّبة بواسطة جداول، رسوم، صور، التي تُجيب بصورة كاملة عن الطلبات الموجودة في هذا الملف وفي ورقة التوثيق، والتي تُمكن طاقم التحكيم من فهم كيفية سير العمل. إعرضوا توزيع المهام وطرق العمل. من المهم أن يكون التوثيق دقيقًا لكي نتمكن من التقويم الجيد لعمل الطاقم. توثيق العصف الذهني الذي يتناول تعريفًا غير واضح أو أنه يحتوي على القليل من الأفكار يمنحكم تنقيطًا مُنخفضًا.

התקדים

עליכם أن تعرضوا إنتاجكم بصورة مُركزة في ورقة التوثيق المُرفقة مع الحفاظ على العناوين التي في الملف. مُهم أن يقوم التلاميذ بأنفسهم بكتابة سجل التوثيق، على نحو يعكس مستوى معرفتهم وفهمهم. إذا انتقلت المجموعة إلى المرحلة النهائية، فإن مستوى الأسئلة في محطة التحكيم الخاصة بالنماذج ستُلاءم إلى مستوى المعرفة التي يعكسها السجل. يُستحسن أن يقوم المعلم بفتح السجل، لكي يُقوّم اللغة والصياغة للتلاميذ.

المجموعات العشر التي ستحصل على أكبر عدد من النقاط في هذه المرحلة ستنتقل إلى المرحلة النهائية. هذه المجموعات ستعرض النماذج في الحفل النهائي أمام طاقم التحكيم والمجموعات الأخرى. الأفكار والمهام التي صممتها من شأنها أن تُؤثر على طبيعة المهمة التي ستختار.

انتبهوا!

- عليكم أن تحفظوا ورقة التوثيق في الملف الذي خُصص لكم في درابف حتى تاريخ **26.4.2021 في الساعة 13:00**.
- المشاريع التي تصلنا بعد هذا التاريخ لن تُفحص.
- عن أيّ سؤال أو مشكلة أو عن أيّ استيضاح يمكنكم التوجّه إلى طاقم المُسابقة في موقع المركز الإسرائيلي للتميز في التربية، في عنوان البريد الإلكتروني yamit@iasa.org.il.

مع تمنياتنا لكم بالنجاح!