



# תחרות חקר החלל והאסטרונומיה ה-6 לבתי ספר יסודיים שנה"ל תש"ף



28 כانون الثاني 2020

## מסابقة أبحاث الفضاء والفلك – تعليمات استعدادًا للمرحلة الرابعة

أعزآنا المعلمين والتلاميذ

تهانينا للمدارس التي انتقلت إلى المرحلة الرابعة من مسابقة أبحاث الفضاء والفلك، وهي مرحلة نصف النهائي! في هذه المرحلة عليكم أن تبنيوا نماذج لأجسام في المجموعة الشمسية، تُركّز على الموضوعة المركزية في مسابقة هذه السنة: منظومات تكنولوجية لبحث المجموعة الشمسية.

مجموعتنا الشمسية تتكوّن من ثمانية كواكب، وأجسام كثيرة أخرى: كواكب قزمة، أقمار، كويكبات ومذنبات. بحث هذه الأجرام السماوية يطرح أمامنا أسئلة، تحدّيات وفرصًا جديدة. على مرّ الزمن يقوم بنو البشر بتطوير تكنولوجيات تُمكنهم من الإجابة عن الأسئلة ومواجهة التحدّيات التي تفرضها علينا البحوث الفضائية. كجزء من مسابقة أبحاث الفضاء والفلك سنحاول تجسيد هذه الفرص والوسائل التكنولوجية الرامية إلى تحقيقها.

في مرحلة نصف النهائي من المسابقة، عليكم أن تبنيوا نماذج تصف مهمة فضائية في المجموعة الشمسية بواسطة مسبار غير مأهول.

لإنجاز العملية أمامكم أربعة أسابيع. عليكم في هذه الفترة أن تبحثوا عمّا هو معلوم عن هدف التي اخترتموها، أن تبنيوا النماذج وأن توثّقوا سير كلّ العمل. في هذه المرحلة لستم مطالبين 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 تبرّعًا من أشخاص تربطكم بهم قرابة عائلية. مع ذلك، طلب المساعدة والاستشارة من هؤلاء الأشخاص، كجزءٍ من سيرورة التعلّم، هو أمرٌ مرحّبٌ به. المُعلّمون المُرافِقون باستطاعتهم بالطبع تقديم المساعدة في كلّ موضوعٍ يتطلّب تدخّل شخص بالغ لأسباب الأمان والسلامة.

## 1. التحضير

א. עליכם أن تقرّروا ما هي المهمة الفضائية في المجموعة الشمسية التي ستُنَفَّذُ بواسطة مسبار غير مأهول. على المهمة أن تكون جديدة (ليست كمهمة سبق أن نُفِّذت)، وأن تكون قابلة للتنفيذ باستخدام تكنولوجيات قائمة. عليكم أن تأخذوا بالحسبان ما يأتي:

1) وُجْهَة المِهْمَة – المكان في المجموعة الشمسية الذي يجب أن يصل إليه المسبار.

2) نوع المهمة – تحليق، تصادم، مسبار مداري، مسبار هبوط، روفر، إرجاع عينة

3) هدف المهمة – ما الذي يجب أن يقوم به المسبار عندما يصل إلى وُجْهَتِه

نوصي مرّة أخرى بمُشاهدة فيلم حفل الافتتاح الموجود في موقع المُسَابِقَة، لكي تأخذوا فكرة عن الأهداف المتنوّعة والمهام المختلفة التي تُجرى حاليًا في أرجاء المجموعة الشمسية. مهمتكم يُمكن تكون علمية أو تجارية سبق أن أُعْلِنَ عنها ولكنها لم تُنَفَّذْ، ويُمكن أن تكون من ابتكاركم (وهذا أفضل!)

ب. عليكم أن تُصمّموا مسبارًا يُنَفَّذُ المهمة التي اخترتموها. في تصميم المسبار عليكم أن تأخذوا بالحسبان على الأقلّ المنظومات الآتية، ومدى مُلاءمتها للوُجْهَة، لنوع المهمة وللهدف منها:

1) منظومة الدفع

2) منظومة الطاقة

3) منظومة خاصّة لتنفيذ هدف المهمة.

## 2. النماذج

א. עליכם أن تبينوا نموذجين:

1) نموذج واحد للمسبار

2) نموذج آخر لوجهة المسبار

ב. نموذج المسبار يجب أن يُمثّل بصورة بصرية المنظومات التي تطرقتُم إليها في البند 1.ب، ولكن لا حاجة بأن تكون هذه المنظومات عاملة.

ג. نموذج الواجهة يُمكن أن يكون للجرم السماوي بكامله، أو لجزء يُمثّله. المهم أن يعرض النموذج السبب الذي من أجله اخترتم هذا الجرم كوجهة للمهمة.

ד. مساحة قاعدة كلّ واحد من النماذج يجب أن لا تكون أصغر من  $40 \times 40$  سم (أو قطر بقياس 40 سم للنماذج الكروية). إذا كان قياس واحد أو أكثر من النماذج التي تُصمّمونها يزيد عن  $120 \times 60$  سم (أو قطر 60 سم للنماذج الكروية)، عليكم أن تطلبوا إذنًا خاصًا قبل أن تبدأوا بالبناء، لأنه إذا نجحتم في الانتقال إلى المرحلة النهائية يجب التأكّد من أن النموذج يُمكن تحميله على الباص، وأن هناك مكان يتسع له في معرض النماذج. منعاً لأيّ التباس، النموذج الذي سيعرض في النهائي يجب أن يكون مطابقًا للنموذج الذي يُصوّر ويُوثّق بالفيديو في التوثيق الذي سيرسل في المرحلة الرابعة.

### 3. סִגְלֵי הַתּוֹחִיק

- א. יִכְתֵּב סִגְלֵי הַתּוֹחִיק דַּאחַל מֵלֶפֶת הַאֲדִיף מְקוֹלָב מְרֻפָּק בְּהַזָּה הַבִּיאַן, וּמוֹדוֹד אֵיבֶצָּהּ בַּמּוֹקַע הַמְּסַבֵּקֶה.
- ב. הַמְּלֻבּוֹב בַּי סִגְלֵי הַתּוֹחִיק הַתְּפֻרָּק לְסוֹר פּוֹטוֹגְרַפִּיָּה עַאדִּיָּה (לִיִּס פִּיִּדִיּוֹ) תּוֹחֵק הַנְּמוֹדֵג וּמַרְחַל בְּנֵאֵה. מְהֵם אֵן תִּפְרְאוּ קַאֲלֵב הַתּוֹחִיק מִן קִיִּל, לְכִי תִפְרְאוּ אֵי סוֹר עֲלֵיכֶם אֵן תִּלְתְּקוּהָ חֲלַל עֲמִלִּיָּה הַבְּנֵא וּפִי נְהַיְתָהּ.
- ג. מְהֵם אֵן יִכְתֵּב הַתְּלַמִּיד בְּאִנְפֵּסֵהֶם סִגְלֵי הַתּוֹחִיק, לְכִי יַעֲקֹס זֶלֶק מְסוֹרֵי מַעֲרַפְתֵּהֶם וּפְהֵמֵהֶם הֵם. מַע זֶלֶק, יִסְתַּחֲסֵן אֵן יִפְקוֹם הַמַּעֲלָם בַּאֲפְלָאֵעַ עַל הַסִּגְלֵי וּתְנַיִיגֵהֶם, לִיכּוֹן זֶלֶק תְּנַיִיגָהּ לַלְּגָהּ הַתְּלַמִּיד וּסְיַאגְתֵּהֶם.

### 4. פִּילֵם פִּיִּדִיּוֹ

- א. בַּאֲיֻזָּפָה אֵלֵי הַסִּגְלֵי הַמְּכֻתּוֹב, עֲלֵיכֶם אֵן תּוֹחֵקוּ הַנְּמַאדֵג בּוֹאֲסָפָה פִּילֵם פִּיִּדִיּוֹ תִבְּוֹנֵה עֲבֵר הַיּוֹנִיּוֹב. הַזֶּה הַפִּילֵם יִשְׁקָל בַּאֲנִשְׁבָּה לְכִי תַעֲרֻצוּ אֲנַפְסְכֶם וְעִמְלְכֶם כְּמַגְמוּעָה אֲמַם טַאֲקַם הַתְּחִיכִים.
- ב. הַהֶדֶף מִן הַפִּילֵם הוּא אִפְנַע טַאֲקַם הַתְּחִיכִים אֵן נְמוֹדֵגְכֶם יִסְתַּחֲקֵן הַאֲוִסוֹל אֵלֵי הַמַּרְחֵלֶה הַנְּהַאִיָּה, מִן נַאחִיָּה הַגְּהוּד הַמִּבְדוּלָה בַּי תְּחֻצִּירֵהּ וּמִן נַאחִיָּה גּוֹדֵה הַמְּנַתֵּג הַנְּהַאִיָּה.
- ג. הַפִּילֵם יִגְבַּי אֵן יִתְפַּרֵּק אֵלֵי הַאֲוִגְהָה הַתִּי אֲחֻרְתְּמוּהָ וְאֵלֵי הַמְּהֵמָה הַתִּי תְּחַפְּטוֹן אֵלֵי תְּנַפִּיִּדָהּ בַּי 1.
- ד. מִן הַמְּהֵם אֵן יַעֲרֻז הַפִּילֵם סוֹרָה וַאֲחֻזָּה לַנְּמַאדֵג בְּכַאֲמֵהָ (מִן כָּל הַאֲתַגְּהַאֲת), וְסוֹר עֵן קֻרֵב לְאֲגְזַא עֵינִיָּה חַאֲסָה, וּסוֹרָה לַתְּלַמִּיד בְּגַאנֵב הַנְּמַאדֵג (בְּהֶדֶף הַחֻסוֹל עַל מַעִיָּר לְחַגֵּם הַנְּמוֹדֵג).
- ה. שְׂרִיחָה אִפְתַּחִּיָּה הַפִּילֵם יִגְבַּי אֵן תִּתְּצֵמן אֲסֵמַא הַאֲגְסַם הַאֲלָאָה הַתִּי אֲחֻרְתְּמוּהָ, אֲסֵם הַמַּגְמוּעָה, אֲסֵם הַמַּדְרָסָה וְאֲסֵם הַבִּלְדָה.
- ו. מְדַהּ הַפִּילֵם יִגְבַּי אֵן לֹא תִרִיד עֵן 3:00 דַּקָּאֵק. הַפִּילֵם הַאֲפּוֹל מִן זֶלֶק יוֹדֵי אֵלֵי תְּנַפִּיִּס בַּי הַתְּנַפִּיִּט.
- ז. בַּי אֲזוֹנַת הַמְּשַׁהֲדָה יִעֲרַף הַפִּילֵם כֵּן Unlisted (מִפְתּוֹחַ לַמְּשַׁהֲדָה לְאֲסַחָב הַרַאֲבֵט פִּקֻּט).

### מַעִיָּרִים לַתְּחִיכִים

#### 1. הַגְּהֵד הַמְּבּוּל וְהַנַּחִיָּה הַגְּמַאִיָּה [20% - שְׂרֵט מְלֻזֵּם]

נִנְתַּזֵּר בַּי הַזֶּה הַמַּרְחֵלֶה הַמְּתַקְדָּמָה מִן הַמְּסַבֵּקֶה אֵן נַחֲסַל עַל אַעֲמַל בְּזֵל הַתְּלַמִּיד בַּיִּהָה גְּהוּדָה לַאֲפֵתָה וּתּוֹכְסוּלוּ בַּיִּהָה אֵלֵי נְתַאנֵג מְדַהֲלָה מִן הַנַּחִיָּה הַעֲלִמִּיָּה וְהַבְּסִרִּיָּה. יִמְנַח תְּנַפִּיִּט עַלֵי הַנְּמַאדֵג הַגְּמִילָה וְזַאֲת הַלְּמַסַּת הַאֲחִירָה עַאֲלִיָּה הַמְּסוֹרֵי. הַנְּמַאדֵג הַתִּי לֹא תִפִּי בַּאֲמַסוֹרֵי הַמְּלֻבּוֹב בַּי מַרְחַל הַתְּסַמִּיִם, הַבְּנֵא וְהַאֲיֻתַּמַּם, אִוּ אִזָּה אֲתַזַּח אֲנָהּ מִן סֻנַּע אֲשַׁחֲסַי מְתַחֲסָסִיִן וְלִיִּס מִן סֻנַּע הַתְּלַמִּיד, לֵן תִּתְּמַכֵּן מִן הַאֲנַתְּקַל אֵלֵי הַמַּרְחֵלֶה הַנְּהַאִיָּה. הַתְּחִיכִים לְהַזָּה הַקְּסַם בַּאֲזַאֲתֵם סִיעִתְּמַד בַּאֲסַאֲס עַל הַפִּילֵם.

#### 2. מַדֵּי הַתְּפִיִּסֵל וְהַדַּקָּה הַעֲלִמִּיָּה [30%]

יִמְנַח תְּנַפִּיִּט עַלֵי הַנְּמַאדֵג הַתִּי תַעֲרֻז תְּפַאֲסִיל כְּתִירָה עֵן הַהֶדֶף וּתְגַסַּד תְּרַאֲקֵב הַמְּנַזּוֹמַת הַתְּכְּנוֹלֹגִיָּה. הַתְּפַאֲסִיל הַחַאֲטָנָה תִּנְקַס מִן עֵדֵד הַנְּקַאֲט.

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

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج التي تعرض تفاصيل كثيرة في الواجهة وتُجسد تراكيب المنظومات التكنولوجية. التفاصيل الخاطئة تُنقص من عدد النقاط.

### 4. عملية التصميم [25%]

يُمنح تنقيط عالٍ إذا سبقت بناء النماذج عملية تصميم تعتمد على الإلمام بالمادة واستخدام معقول للمعلومات. في هذا المعيار يُؤخذ بعين الاعتبار أسباب اختيار المهمة وكذلك مدى ملاءمة منظومات المسبار لمُجمل مُركبات المهمة.

### 5. الابتكار والأصالة [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للنماذج المُبتكرة وغير التقليدية، سواءً من ناحية طبيعة المهمة أو من ناحية بناء النموذج. مثلاً: النماذج التي تُستخدَم فيها المواد بصورة مُبتكرة تُمنح تنقيطاً عالياً، بينما النماذج التي تصف مهمة بحث على سطح المريخ (التي ورد منها الكثير) تُمنح تنقيطاً مُنخفضاً.

### 6. العمل الجماعي [10%]

يُمنح تنقيط عالٍ للمشاركة الكاملة لكل أفراد المجموعة مع توزيع الوظائف بصورة واضحة. مثلاً: الصُور التي تُشير دائماً إلى نفس التلميذ وهو يقوم بكلّ العمل يمنحكم تنقيطاً مُنخفضاً.

### 7. مصادر المعلومات [5%]

يُمنح تنقيط عالٍ مُقابل الاستعانة بمصادر معلومات مُتنوعة، والإشارة إلى مراجع عينية. مثلاً: المرجع "ويكيبيديا" بدون الإشارة إلى مادة معينة يمنحكم تنقيطاً مُنخفضاً.

### تقديم السجل

يجب تحميل الصيغة النهائية لسجل التوثيق والصُور إلى الملف الذي خُصصَ لكم في Google Drive، وتحميل فيلم التوثيق في YouTube حتى تاريخ **27.2.20** في الساعة **13:00**.

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

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

مع تمنياتنا لكم بالنجاح!