אולימפיאדת רמון לחלל
לחטיבות הביניים שנה"ל תש"ף

أهلًا وسهلًا بالقادمين إلى أولمبيادة رامون للمرحلة الإعداديّة لسنة 2020/2019!

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

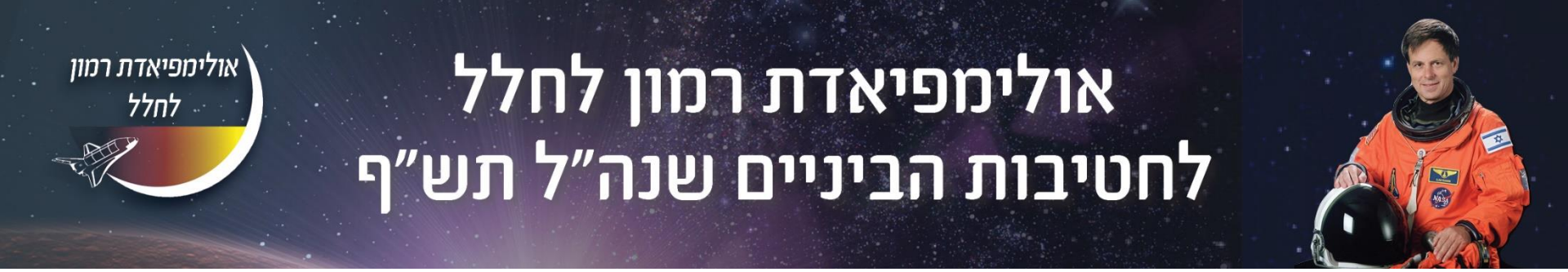
סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע
והטכנולוגיה

אולימפיאדת רמון לחלל
לחטיבות הביניים שנה"ל תש"ף

ماذا ستُواجهون في هذا العرض التقديميّ؟

- ترحيب بالمُشترِكين في المسابقة من المُشارِكين في إعدادها
- إلقاء نظرة أوّليّة على موضوعات أبحاث الفضاء التي سيجري التركيز عليها في هذه السنة
- عرض مراحل المُسابقة



تُقام الأولمبيادة برعاية وكالة الفضاء الإسرائيليّة في وزارة العلوم والتكنولوجيا، بالاشتراك مع التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا في قسم العلوم أ في السكرتاريا التربويّة، وباشتراك وتنفيذ المركز الإسرائيليّ للتميّز في التعليم وبرعاية مؤسّسة المنح الحكوميّة في وزارة العلوم لتخليد تُراث طيّار الفضاء الإسرائيليّ إيلان رامون.

تمنّياتنا بالنجاح والدراسة المُمتعة لجميع التلاميذ والمعلّمين المُشترِكين في المُسابقة!

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע והטכנולוגיה

الإنسان في الفضاء

- اِحتُفِلَ هذا العام بمُرور 50 سنة على هُبوط أوّل إنسان على سطح القمر.

- إنه بدون أدنى شكّ أكبر إنجاز في مجال الفضاء وواحدٌ من أكبر المشاريع البشَريّة المُثيرة.

- المُسابقة في هذه السنة تُرَكِّز على موضوعة الإنسان في الفضاء: معالم طريق، إنجازات تكنولوجيّة وتحدّيات.

معالم طريق

- بتاريخ 20 تمّوز 1969 هبط رائدا الفضاء نيل أرمسترونغ وبَز ألدرن على سطح القمر. كانت هذه لحظة تاريخيّة في تاريخ البشريّة عندما نجح الإنسان لأوّل مرّة أن يخطو على سطح جرم سماويّ خارج الكرة الأرضيّة. عمليّة الهُبوط تمّ نقلها مُباشرةً في التلفزيون واعتُبِرَت إنجازًا للبشريّة جمعاء.
- توَقّف السباق إلى غزو القمر بعد 12 سنة من الرحلة الفضائيّة البشريّة الأولى إلى الفضاء. القُوّتان العُظمتان في حينه، الولايات المُتّحدة الأمريكيّة والاتّحاد السوفييتي، تسابقا على غزو الفضاء، وأدّى هذا السباق إلى بذل جهود جبّارة وإلى إنجازات غير مسبوقة.

معالم طريق – الإنسان الأوّل في الفضاء

- رائد الفضاء الروسي يوري غاغارين، كان أوّل إنسان يدور حَول الأرض في مركبة فضائيّة، وكان ذلك في سنة 1961.
- في سنة 1962، رائد الفضاء ألان شيبارد كان أوّل أمريكيّ يغزو الفضاء.
- في سنة 1963، رائدة الفضاء فلنتينا تيرشكوفا كانت أوّل امرأة تغزو الفضاء.

معالم طريق

- بين السنوات 1969 وَ 1972 هبطت 6 مركبات فضائيّة مأهولة على سطح القمر وعادت بسلام. مُنذ ذلك الحين لم تُطلَق سوى مركبات روبوتيّة إلى أجسام أخرى في المجموعة الشمسيّة.
- في سنة 1971 دخلت في مدار حَول الكرة الأرضيّة محطّة الفضاء الروسيّة Salyut 1. بعدها أطلق الأمريكيّون المحطّة الفضائيّة Skylab.
- في سنة 1975 أُقيمَت محطّة أبولو- سويوز، المُكَوّنَة من مركبة فضاء روسيّة ومركبة فضاء أمريكيّة مُتّصلتَين فيما بينهما. كان هذا أوّل تعاوُن دوليّ في مجال الفضاء.

معالم طريق – مكّوك الفضاء

- مكّوك الفضاء كان عبارة عن مركبة فضائيّة مأهولة قابلة لإعادة الاستخدام. أوّل مكّوك فضائيّ "كولومبيا"، أُطلِقَ إلى الفضاء لأوّل مرّة في سنة 1981.

- انضمّ إلى الرحلة الأخيرة للمكّوك الفضائيّ "كولومبيا" رائد الفضاء الإسرائيليّ الأوّل إيلان رامون رحمه الله. تحطّم المكّوك بسبب عُطلٍ فنّيّ أثناء دخوله إلى الغلاف الجوّيّ.
- قدرة المكّوك الفضائيّ على حمل أوزان ثقيلة إلى **مسار دَوَرانيّ** حَول الأرض مَكّنَت من بناء محطّة الفضاء الدوليّة (ISS) وإطلاق **تيليسكوب هابل إلى الفضاء**.

محطّة الفضاء الدوليّة

- الهدف من محطّات الفضاء الدولية هو تمكين رُوّاد الفضاء من المُكوث في **مسار دَوَرانيّ** في ظروف **انعدام الوَزن** وإجراء بُحوث تجريبيّة.
- كُبر محطّة الفضاء الدوليّة يُعادل كُبر ملعب كرة القدم، وقد رُكّبَت في الفضاء من أقسام (وَحدات) أُطلِقَت إلى الفضاء على انفراد.
- محطّة الفضاء مأهولة على الدوام منذ عام 2000 على الأقلّ بِـ 3 رُوّاد فضاء من الدول الشريكة:

الولايات المُتّحدة الأمريكيّة، روسيا، اليابان،
كندا وعدد من دول الاتّحاد الأوروبّيّ.

مُستقبل الإنسان في الفضاء

- اِنضمّت إلى مجال الفضاء مُؤسّسات تجاريّة ومُبادرون مُستقلّون لأهداف اقتصاديّة تُشجّع الحكومات على الاستثمار في هذا المجال.
- تعمل دول كثيرة على الوُصول إلى القمر وكذلك تُحاول شركات عديدة تنظيم رحلات سياحيّة إلى القمر. أما المرّيخ فقد أضحى لأسبابٍ عِدَّة أكثر الأجسام المرغوب فيه في المجموعة الشمسيّة.
- تِقنيّات **الصواريخ التي يُمكن إعادة استخدامها** قلّصَت كثيرًا تكاليف الإطلاق، لدرجة أن مُنظّمات صغيرة نسبيًّا أصبح بمقدورها إرسال شحنات إلى **مدار حول** الأرض وحتّى إلى القمر.

אולימפיאדת רמון
לחלל

نتقدّم نحو الفضاء ونعود

- دول كثيرة تستثمر في مرافق عديدة في البرامج الفضائيّة، من بينها إسرائيل، الهند، اليابان، الصين، كوريا، المملكة العربيّة السعوديّة ودول كثيرة غيرها. المنتوجات الخاصّة بهذه الاستثمارات والمنتوجات الثانويّة من شأنها أن تُسهم في تقدّم البشريّة في مجالات عديدة، منها أيضًا ما لا يُمكن أن نتوّقّعه اليوم.
- مثلًا، برامج الفضاء الأمريكيّة والروسيّة طَوَّرَت تِقنيّات عَمليّة، ابتداءً من شبكة الاتّصالات العالميّة والطبّ وحتّى تطوير مواد خاصّة بفراش النوم الطبيّة وأحذية الرياضة الماصّة للصدمات.

الصعوبات التي يُواجها الإنسان في الفضاء

- الظروف السائدة في الفراغ تختلف جدًا عن الظروف المُعتاد عليها البشر على سطح الكرة الأرضيّة.
- على الإنسان خارج الكرة الأرضيّة أن يُواجه ظروف ضغط وحرارة صعبة ومُتقلّبة، عدم وُجود أكسجين، ظروف جاذبيّة مختلفة وأشعّة قويّة مُؤيِّنَة.
- الغلاف الجوّيّ **والحقل المغناطيسي** للكرة الأرضيّة يُحافظان علينا من الإشعاع القويّ، ولكن **الأشعّة المُؤيِّنَة** في الفراغ الخارجيّ تُؤذي الجُزَيئات التي تُرَكِّب أجسامنا وهذ الأمر يستَوجب وقاية خاصّة.

אולימפיאדת רמון
לחלל

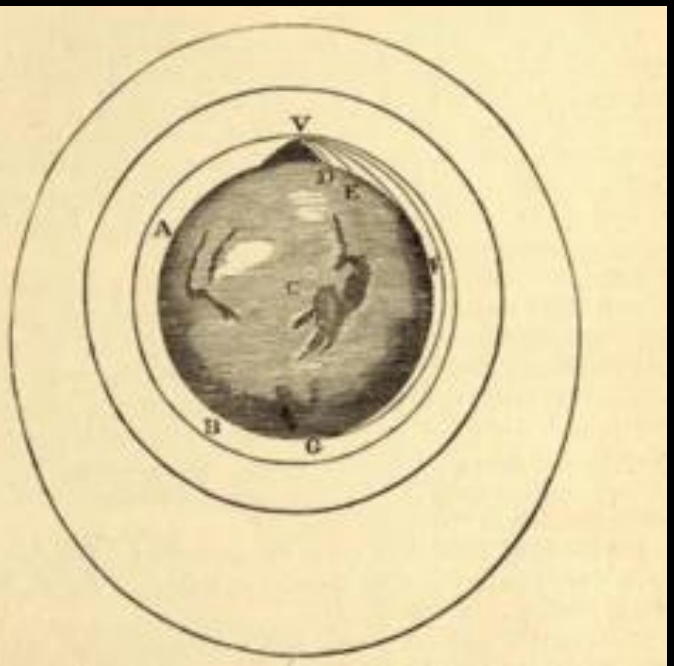
ظروف انعدام الوَزن

- هيّا بنا نُجري تجربة فِكريّة صغيرة. ميزان الوَزن يقرأ القُوّة التي يُفعّلها الشخص الذي يقف عليه. لنتخيّل مِظلّيًّا يسقط **سقوطًا حُرًّا**، بدون مُقاومة الهواء، وهو مُستَلقٍ على ميزان وَزن. بين المِظلّيّ والميزان لا تعمل أيّ قُوّة وقراءة وَزن المظلّيّ في الميزان ستكون – صفر. هذا المِظلّيّ لا وَزنَ له. المِظلّيّ والميزان يسقطان معًا بنفس الوتيرة. تُسَمّى هذه الحالة: **حالة انعدام الوَزن**.

אולימפיאדת רמון
לחלל

انعدام الوَزن في مسار دوراني

- في تجربة فِكريّة كلاسيكيّة تخيّلَ نيوتن رصاصة تنطلق بسُرعة من مدفع موجود على قمّة جبل عالٍ وتبدأ بالسقوط **سُقوطًا حُرًّا** على سطح الأرض. كلما زادت سرعة الرصاصة المُنطلقة من المدفع، تكبر المسافة التي تقطعها الرصاصة حتّى اصطدامها بالأرض إلى أن نصل إلى سرعة انطلاق مُعيّنة تجعل الرصاصة لا تصطدم بتاتًا بالأرض وتتّخذ **مسارًا دَوَرانيًّا** (مدارًا) حول الكرة الأرضيّة.



- محطّة الفضاء تتّخذ **مدارًا** حول الكرة الأرضيّة، تمامًا كرصاصة المدفع، ولذلك هي أيضًا تسقط **سقوطًا حرًّا** يُؤدّي إلى حالة انعدام الوَزن كالحالة التي مرّ بها المِظلّيّ، على الرغم من أنها لا تزال تحت تأثير **حقل جاذبيّة** الكرة الأرضيّة.

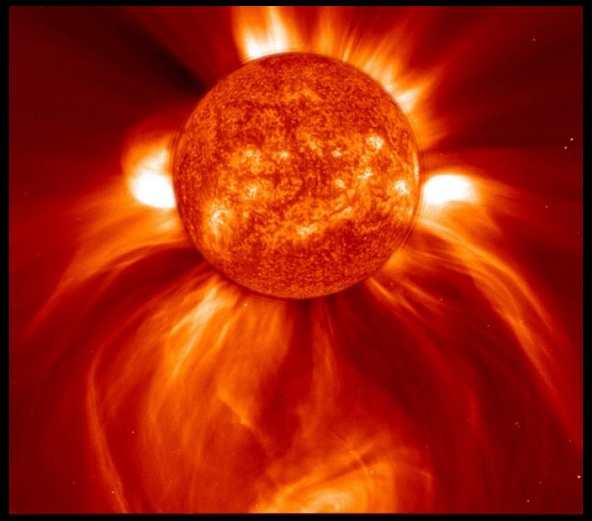
تأثيرات فيسيولوجيّة لحالة انعدام الوَزن

وَزننا على سطح الكرة الأرضيّة يجعلنا نُشَغِّل ونُقوّي عضلاتنا بصورة مُستمرّة. في حالة **انعدام الوَزن** لا تعمل العضلات على النحو المُعتاد، وهو أمرٌ من شأنه أن يُؤدّي إلى **ضُمور العضلات**. كذلك يحدث هُبوط في كثافة العظام **ونقص في الكالسيوم** (حجر الأساس في تركيب العظام)، ما يُؤدّي إلى هشاشة العظام وازدياد احتمال الإصابة بكسور.

אולימפיאדת רמון
לחלל

إشعاع خَطِر في الفضاء

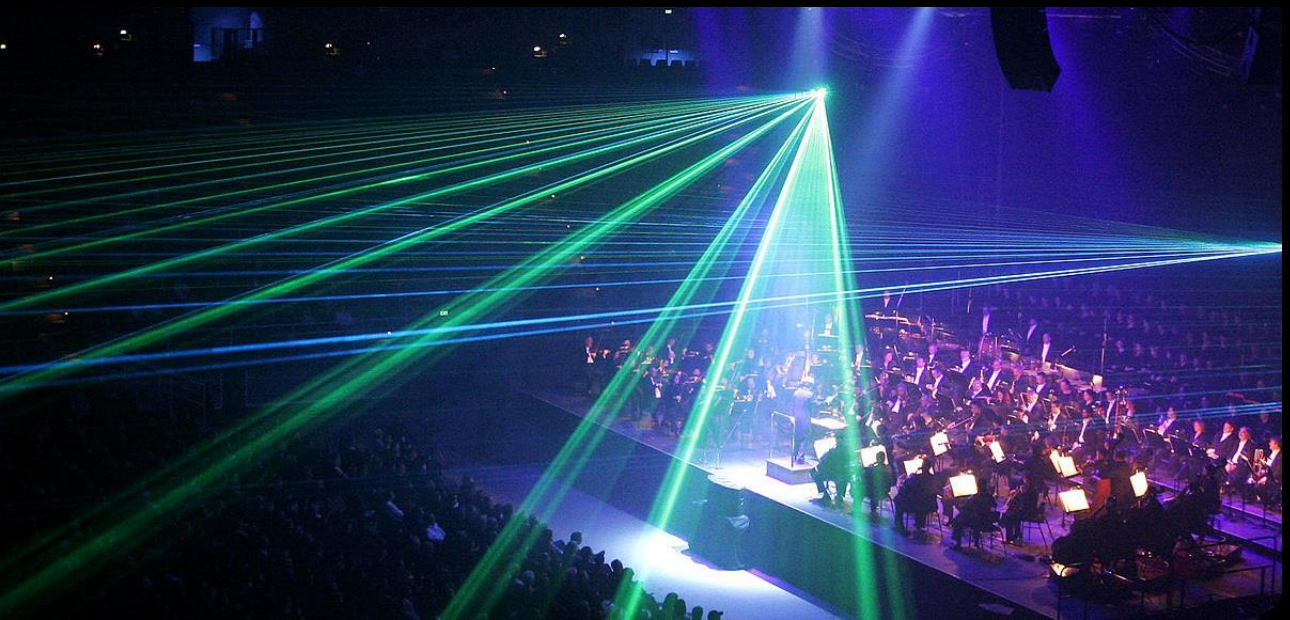
- الإشعاع هو ظاهرة انتشار جُسَيمات في الفضاء.
- **الإشعاع المُؤيِّن** هو أحد المخاطر الأساسيّة في الفضاء. عمليّة تأيُّن الخلايا البيولوجيّة يُمكن أن يُؤدّي إلى تفكيكها وتغيير مبناها ما يُؤدّي إلى خلل في وظائفها.
- في حين أنه بالإمكان التغلُّب على باقي التحدّيات بوسائل بسيطة نسبيًّا، إلّا أن الإشعاع المُؤيِّن في الفضاء لا توجد بتاتًا أيّ إمكانيّة للتغلّب عليه.
- عمليّة التأيُّن قد تحدث بواسطة **إشعاع كهرومغناطيسيّ** أو من إشعاع جُسَيمات طاقيّة ذات كتلة وشحنة.



Our active Sun. Composite image from two instruments on the SOHO (Solar and Helio-spheric Observatory) spacecraft.

الضوء – إشعاع كهرومغناطيسيّ

- الضوء هو مثال لإشعاع كهرومغناطيسيّ مُرَكَّب من جُسَيمات تُسَمّى **فوتونات**، وهي جُسَيمات لا كتلة لها وتتقدّم **بسرعة الضوء**.
- الضوء يتقدّم بخطوط مستقيمة تُسَمّى في الهندسة "أشعّة" (ومن هنا جاء الاسم "إشعاع").

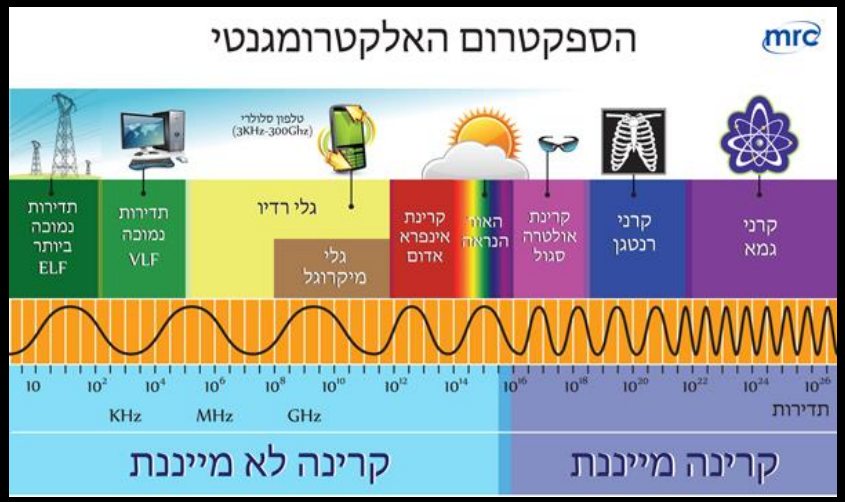


אולימפיאדת רמון
לחלל

إشعاع كهرومغناطيسيّ في الفضاء

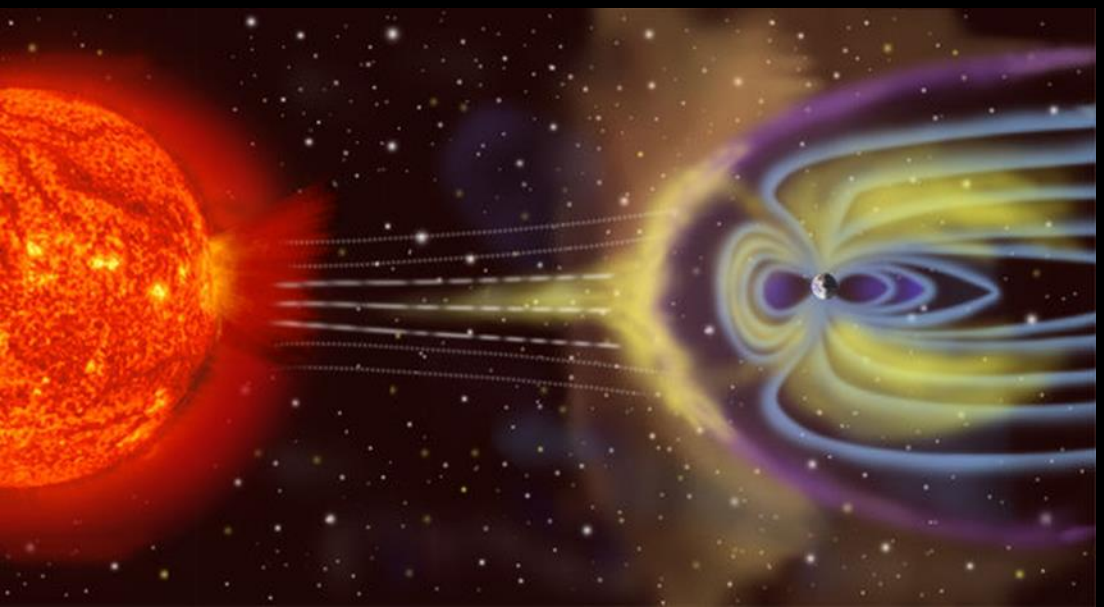
الطيف أو مدى **الإشعاع الكهرومغناطيسي** مُرَكَّب من مجالات مختلفة من الإشعاع، لكلّ مجال منها طاقة مختلفة.

عندما تكون طاقة الجُسَيمات مُنخفضة (إشعاع ليس مُؤيِّنًا – راديو، ميكرو، تحت الحمراء والضوء المرئيّ) فإن تأثيرها على جسم الإنسان لا يكون عادةً ملموسًا. لكنّ الإشعاع في مجال الطاقة ما فَوق البنفسجيّة (إشعاع مُؤَيِّن – فوق البنفسجيّ، رنتجن، جاما) باستطاعته أن يُلحق ضررًا في الجُزَيئات والخلايا التي تُرَكّب أجسامنا.



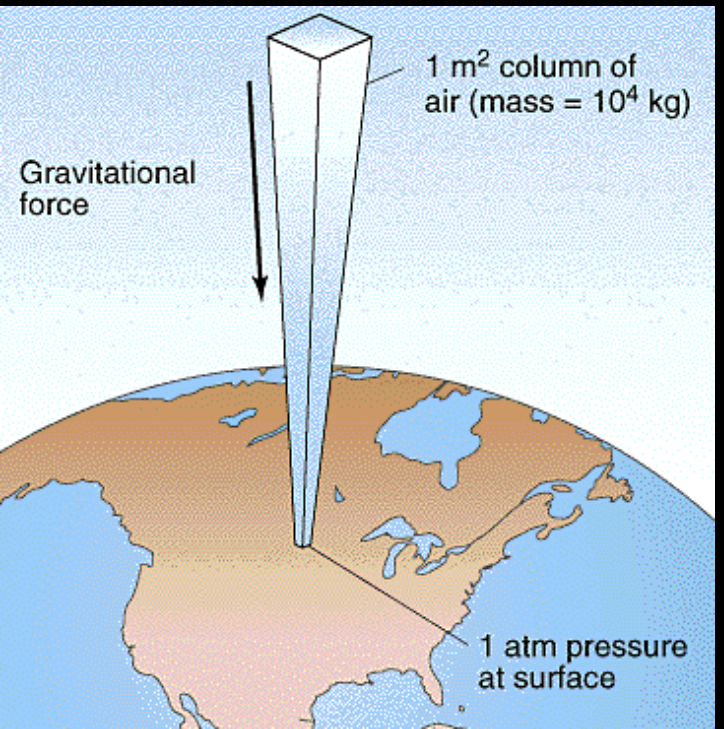
إشعاع جُسَيمات ذات كتلة وشحنة كهربائيّة

- توجد في الفضاء أيضًا جُسَيمات سريعة ولكنها ذات كتلة، الاصطدام بها أيضًا يُلحق أضرارًا جسميّة على مستوى الخلايا.
- **الحقل المغناطيسيّ** للكرة الأرضيّة يصُدّ الغالبيّة العُظمى من هذه الجُسَيمات المشحونة التي تصلنا من الشمس ومن نجوم أخرى، ولكن في الأماكن البعيدة عن تأثير الحقل المغناطيسيّ للكرة الأرضيّة نكون مُعَرّضين أيضًا لهذا الإشعاع الخطير.



الضغط وانعدام الضغط

- عندما نكون واقفين على سطح الكرة الأرضيّة، فإن كلّ الهواء الذي فَوقنا يُشكّل ضغطًا علينا، لكننا لا نشعر به لأن هذا هو الوَضع الطبيعيّ الذي نحياه. إذا غطسنا في بركة، يُضاف ضغط الماء على ضغط الهواء وعندئذٍ نبدأ بالشعور به. في الفضاء لا توجد مادة، ولذلك لا يوجد ما يضغط علينا - الضغط هناك هو صفر!

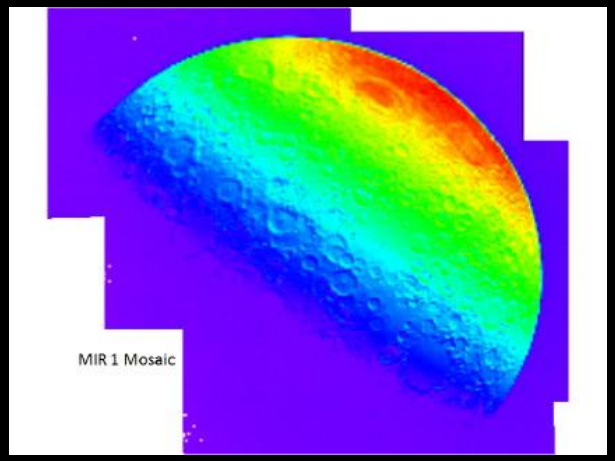


- في الضغط المُنخفض تغلي السوائل بدرجة حرارة مُنخفضة ولذلك سيغلي الدم في أجسامنا في 37 درجة مئويّة (درجة حرارة الجسم).
- لهذا السبب على رُوّاد الفضاء أن يرتدوا **بذلة الضغط** عندما يخرجون من المحطّة أو من المركبة الفضائيّة.

אולימפיאדת רמון
לחלל

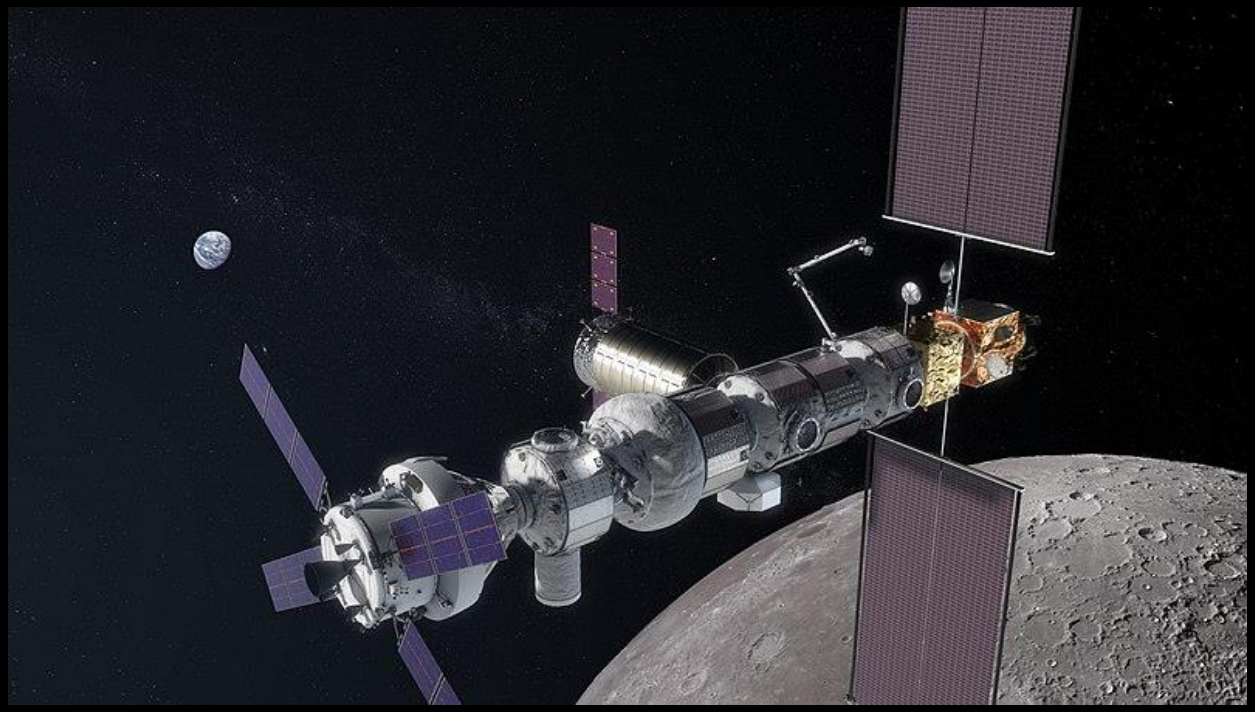
درجة الحرارة

- **درجة حرارة** الأجسام هي مقياس لاتّجاه سرَيان الحرارة بين الأجسام. تنتقل الحرارة دائمًا من جسم حرارته مُرتفعة إلى جسم حرارته مُنخفضة. الحرارة قد تنتقل باللمس، لكن الضوء وباقي أنواع الإشعاعات باستطاعتها أيضًا أن تنقل حرارة. جسم الإنسان يُطلق هو أيضًا أشعّة ما تحت الحمراء ولهذا قد يفقد من حرارته في الفضاء.
- على القمر، المناطق المُعَرّضَة بشكل مُباشِر لأشعّة الشمس تصل درجة حرارتها إلى أكثر من مئة درجة مئويّة (الحمراء) بينما المناطق التي لا تصلها أشعّة الشمس قد تهبط درجة حرارتها إلى ما تحت ناقص 100 درجة مئويّة. هذه الفروق الكبيرة سببها طول اليوم القمريّ الذي يمتدّ شهرًا كاملًا.



للإجمال – ليس سهلًا في الفضاء

سواءٌ قرّرنا أن نعيش في محطّة فضائيّة تدور حول الكرة الأرضيّة أو حول القمر، أو قرّرنا أن نعيش على القمر نفسه أو في محطّة على المرّيخ، فإن الأمر ليس بهذه البساطة!



אולימפיאדת רמון לחלל

مراحل المُسابقة – المرحلة الأولى

التحدّي: اختبار خطّيّ مُقَيَّد بالوقت

الموضوعة: الإنسان في الفضاء

- الاستمارة ستكون مفتوحة لقراءة الأسئلة ولإدخال الأجوبة لمدّة 3 ساعات، وفقط في الساعات المُعَدَّة لذلك.
- **كمرحلة تمهيديّة** تحصل المجموعات المُشترِكَة في الاختبار على مهمّة تحضيريّة، تتضمّن تحديد مضامين التعلُّم من مصادر معلومات.
- الاختبار هو "بمادّة مفتوحة"، ولكن من المهم التحضير له مُسبقًا للتعرُّف على المادّة، بحسب المهام التحضيريّة.
- يمكن أن تتوَزّعوا إلى مجموعات من الخُبراء، بحيث تقرأ كلّ مجوعة عن نوعٍ واحد من مصادر المعلومات.

مواعد المُسابقة:

11.11.19 أو 12.11.19

في الساعات: 13:00-16:00

مُلاحظات:

- *في هذه المرحلة تشترك كلّ المجموعات التي انضمَّت إلى المُسابقة.*
- *حوالى 100 مجموعة، التي تحصل على أعلى العلامات في هذه المرحلة، تنتقل إلى المرحلة الثانية.*

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

IASA
המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

ISA
סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע והטכנולוגיה

مراحل المُسابقة – المرحلة الثانية

التحدّي : مهمّة إشراك جمهور (مدرسة / حارة) في مشروع مُبتَكَر.

الموضوعة: فعّاليّة مع الجمهور في موضوعة الرحلات الفضائيّة.

- يُدعى الجمهور بكامله للاشتراك في المشروع، على أن يهتمّ أفراد المجموعة في التنسيق وإرشاد المُشتركين.
- بعد تنفيذ المهمّة على أفراد المجموعة أن يُرسلوا تَوثيقًا لها يحصلون بموجبه على نقاط.

موعد تقديم التوثيق:
16.12.19

مُلاحظات:

- *في هذه المرحلة يشترك ما يزيد عن 100 مجموعة.*
- *المجموعات الـ 50 التي تحصل على أعلى علامة في هذه المرحلة تنتقل إلى المرحلة الثالثة.*

אולימפיאדת רמון לחלל

مراحل المُسابقة : المرحلة الثالثة

التحدّي: اختبار تفاعليّ في الوقت الحقيقيّ

الموضوعة: بحث الجاذبيّة في ظروف مختلفة

- الإجابة عن الأسئلة تجري في الوقت الحقيقيّ.
- يُخَصّص للمجموعات وقت مُحَدَّد وقصير لكلّ سؤال، وهي لذلك مُطالَبَة بالدراسة المُتعمّقة للمادّة ذات الصلة – كما سيُفصَّل في موقع المُسابقة.
- **كمرحلة تمهيديّة** تحصل المجموعات على مهمّة تحضيريّة، ستكون بمثابة الأساس للمهمّة التي سيُطالَبون بتنفيذها أثناء سَير الاختبار الذي على الخطّ.

موعد الاختبار:

3-6.2.20 في الساعات 13:30-15:00 أو 15:45- 17:15

مُلاحظات:

- *في هذه المرحلة تشترك 50 مجموعة.*
- *المجموعات الـ 25 التي تحصل على أعلى علامة في هذه المرحلة تنتقل إلى المرحلة الرابعة.*

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

IAISA
המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

ISA
סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע והטכנולוגיה

אולימפיאדת רמון לחלל

مراحل المُسابقة: المرحلة الرابعة– نصف النهائي

التحدّي: بناء نموذج

الموضوعة: الإنسان في الفضاء أداء ووقاية

- تحصلون على التعليمات الخاصّة ببناء النموذج بعد الانتهاء من المرحلة الثالثة.
- على النموذج أن يعكس أكثر ما يمكن من معلوماتكم وفهمكم للموضوعة، مع الأخذ بالحسبان أيضا النواحي الإبداعيّة والجماليّة.
- عليكم أن تُوثّقوا سَير بناء النموذج في فيلم فيديو تعرضونه في YouTube، وتُرسلونه للتحكيم.

موعد التقديم:

19.3.20 حتّى الساعة 13:00

مُلاحظات:

- *في هذه المرحلة يُرسَل فقط تَوثيق النموذج، ولكنّ المجموعات التي ستنتقل إلى النهائيّ ستُحضر معها النموذج لعرضه أمام طاقم التحكيم.*
- *النماذج الـ 10 التي ستحصل على أعلى علامات ستنتقل إلى المرحلة النهائيّة.*

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

IAISA
המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

ISA
סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע והטכנולוגיה

مراحل المُسابقة: النهائيّ الكبير

أَوج المُسابقة سيكون في الحفل النهائيّ الذي ستصل إليه 10 مدارس.

خلال الحفل النهائيّ تتلاقى المجموعات المُتنافسة وتتبارى فيما بينها في محطّات تعليميّة مختلفة ومُمتعة، تتضمّن إجراء تجارب، حلّ أحاج، مهامّ مُحَوسبة وغيرها، وذلك بتطبيق ما اكتسبه التلاميذ من معرفة خلال كلّ مراحل المُسابقة.

الموعد:

26.5.20

في الساعات 9:00-16:00

المكان: *باحة المركز الإسرائيليّ للتميّز في التربية في القدس*

مُلاحظة:

- *الاشتراك في الحفل النهائيّ مُقيَّد بِـ 20 تلميذًا من كلّ مدرسة.*

موقع المُسابقة

الرابط لموقع المُسابقة موجود في رسالة الدعوة للمُسابقة، وكذلك في رسالة التصديق على المُشارَكَة في المُسابقة:
https://space.excellence.org.il/

الإحالة إلى المعلومات الخاصّة بالمُسابقة للمدارس الاعدادية موجودة في الصفحة الأولى للمسابقة:

موقع المُسابقة

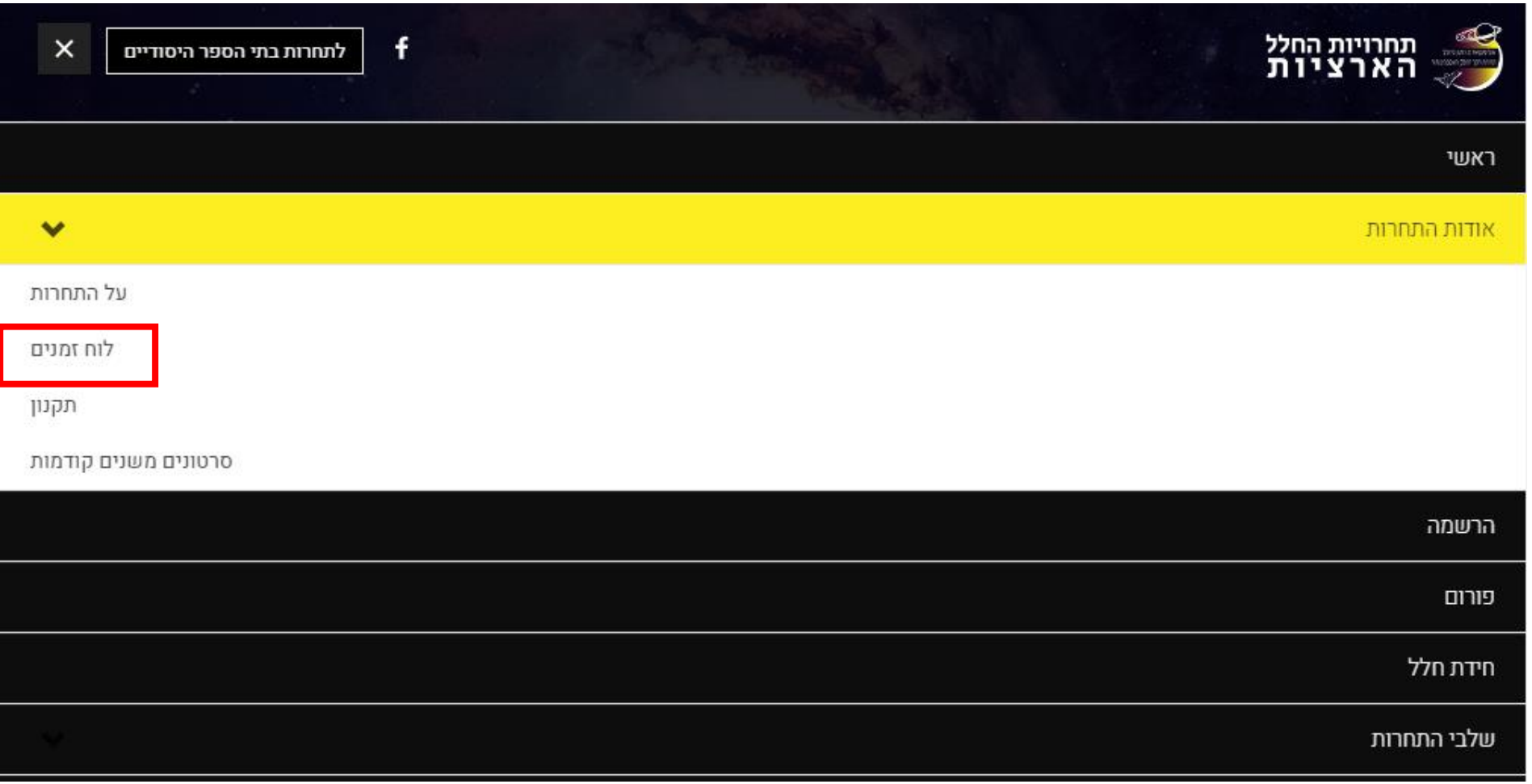
الإحالة إلى المعلومات الخاصّة بالمُسابقة ومراحلها موجودة في القائمة العُلويّة من الصفحة:

موقع المُسابقة

لإحالة إلى الأولمبيادة ومراحلها موجودة في القائمة العُلويّة للصفحة:

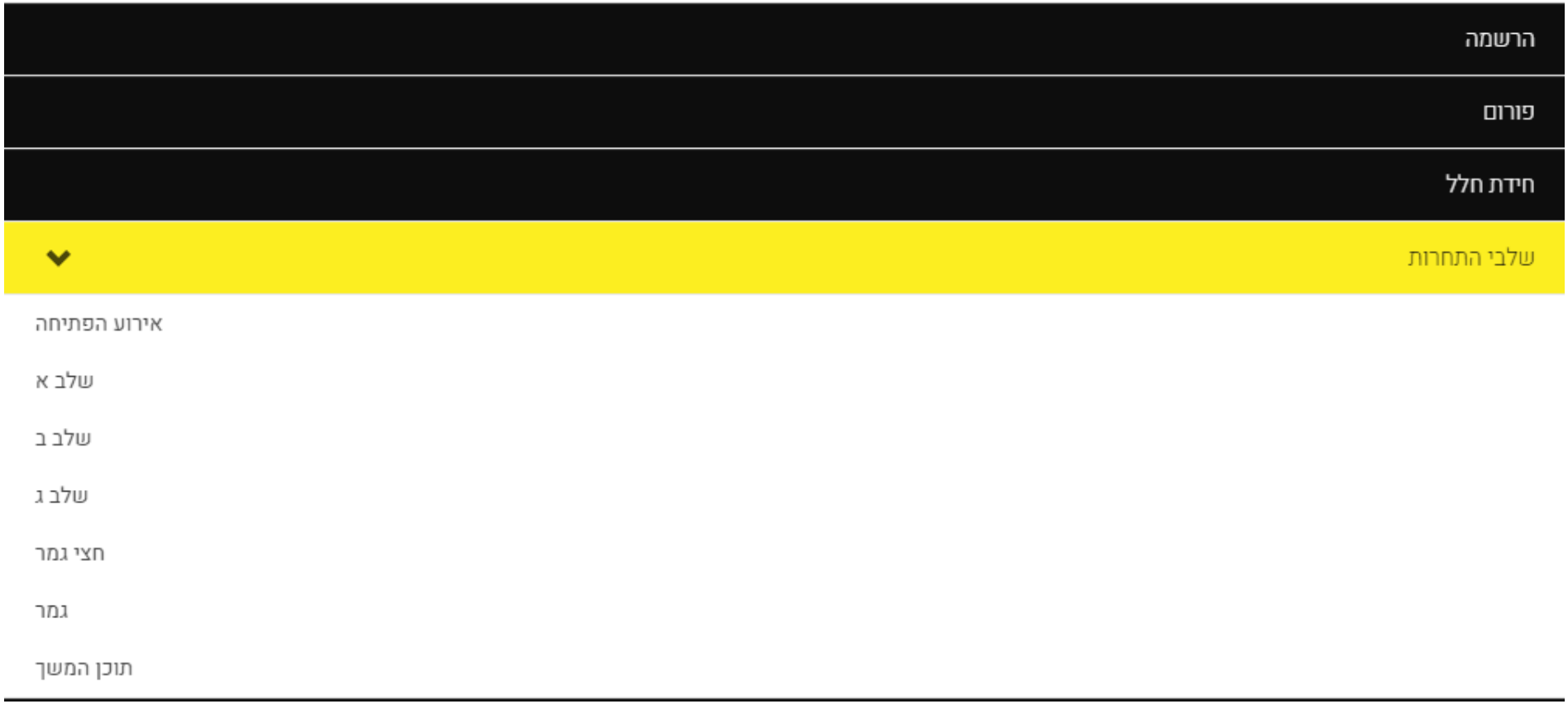
موقع المُسابقة

مهم جدًا الدخول إلى ورقة المواعِد، والاستعداد لكلّ المراحل مُسبقًا:



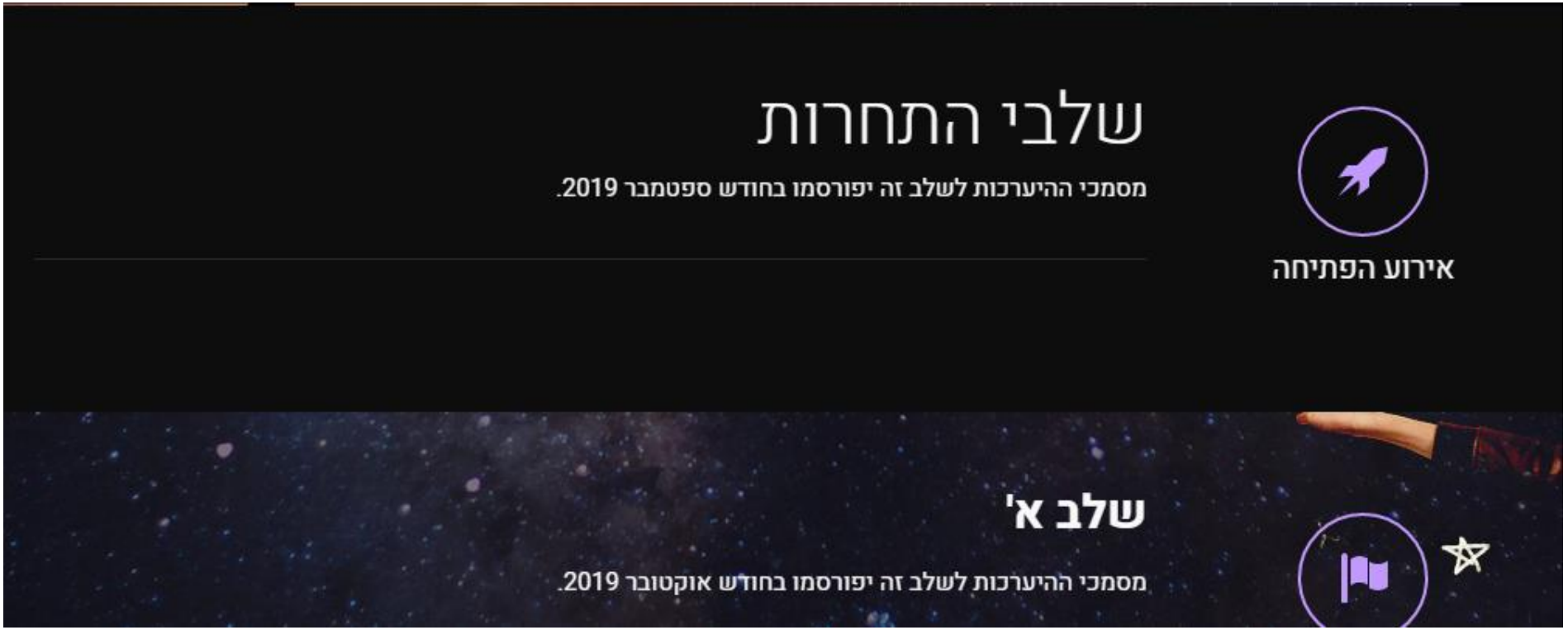
موقع المُسابقة

لمُشاهدة المعلومات الخاصّة بالمُسابقة ومراحلها يجب اختيار البند "שלבי התחרות – مراحل المُسابقة" في القائمة العُلويّة:



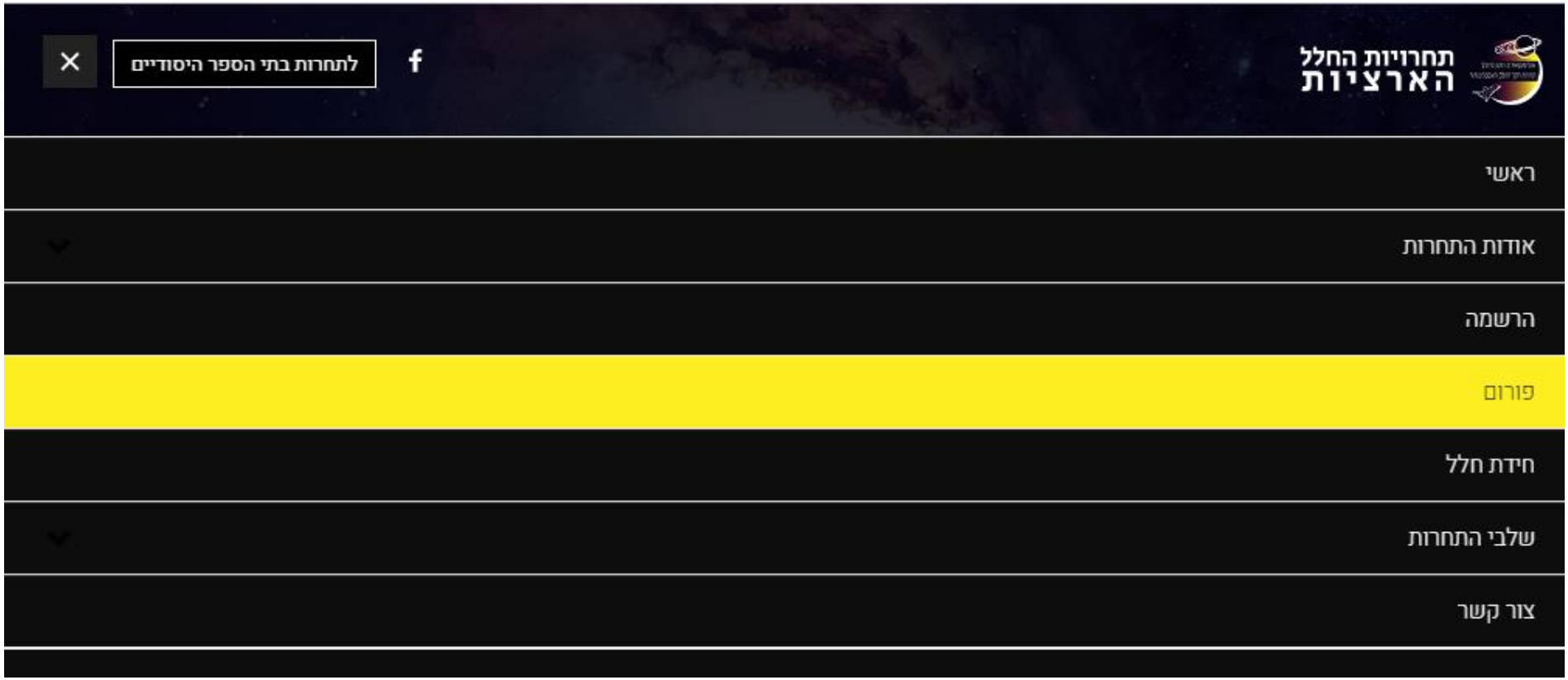
موقع المُسابقة

الموادّ التحضيريّة، بما في ذلك نماذج من الأسئلة يُعلَن عنها في الموقع في بداية كلّ مرحلة، ويوصى بالدخول والتحتلُن.



موقع المُسابقة

الأسئلة الخاصّة بالمُسابقة يمكن طرحها في المُنتدى في المَوقع:



موقع المُسابقة

كذلك، يمكن التوَجُّه مُباشرةً إلى طاقم المُسابقة بواسطة التفاصيل الموجودة في بند "צור קשר" في المَوقع:

אולימפיאדת רמון לחלל
לחטיבות הביניים שנה"ל תש"ף

وقبل ان نفترق ....

تدعو وكالة الفضاء الإسرائيلية بوزارة العلم والتكنولوجيا عامة الناس للمشاركة في مسابقة دوليّة الحائزة على جوائز لتقديم اسم لأول كوكب عبري

اسم واحد للكوكب واسم واحد للكوكب السيار الذي يحيط به

אולימפיאדת רמון לחלל
לחטיבות הביניים שנה"ל תש"ף

مع تمنّياتنا لكم بالنجاح!