



UAE Mini-Satellite Challenge  
Design it > Build it > Launch it.

## دعوة لتقديم مقترح بحث

تعلن وكالة الإمارات للفضاء بالتعاون مع جامعة خليفة وشركة بوينغ عن "تحدي القمر الصناعي الإماراتي الصغير: التصميم والبناء والإطلاق"؛ وهو التحدي الذي سيشجع للطلاب المشاركة في تطوير تقنيات الفضاء. سيحصل الفريق الفائز على فرصة اختبار تقنيهم على قمر صناعي مكعب مؤلف من (2U CubeSat) محطة الفضاء الدولية؛ علمًا بأن القمر الصناعي المكعب (CubeSat) عبارة عن (قمر صناعي) مكعبة الشكل وذات أحجام تُقاس بالوحدات (التي يعبر عنها الحرف U المبين مسبقًا). وتعرف الوحدة U على أنها مجسم أبعاد حجمه 10 سم × 10 سم × 10 سم، وعادة ما يقل وزنه عن 1.33 كغ. وقد تم الاستعانة بالأقمار الصناعية المكعبة في العديد من المهام الاستقصائية العلمية التي أُريد منها دراسة المجال الجوي للأرض والأجرام السماوية القريبة من الأرض، فضلًا عن دراسة الخصائص الجوية للفضاء والعلوم البيولوجية الفضائية.

### أهداف المسابقة

يهدف "تحدي القمر الصناعي الإماراتي الصغير" إلى مشاركة طلاب الجامعات، إذ يتيح هذا التحدي للطلاب - المهتمين بمجالات الهندسة وعلوم المادة والعلوم الفيزيائية وغيرها من العلوم ذات الصلة - فرصة تطوير التطبيقات التقنية والتجارب العلمية المتعلقة ببيئة الفضاء الخارجي، بما يتيح لهم امتلاك رؤية واضحة عن الأرض والكون. وتتمثل الغاية من ذلك في تعزيز الإبداع والتعاون والتفكير النقدي في أوساط المبتكرين الشباب، بما يساهم في تجسير الفجوة بين التطبيقات التقنية والبيئة الفريدة للفضاء الخارجي، وذلك من أجل الارتقاء بالبحوث الهندسية وأوجه تطويرها. علاوة على ذلك، يهدف التحدي إلى تنمية اهتمام الطلاب بالبحوث الهندسية وتطويرها من خلال تسليحهم بمهارات القرن الحادي والعشرين. ومن المنتظر أن يتيح التحدي تجارب تعليمية عملية مباشرة تتصل بتطوير التقنيات الفضائية والأقمار الصناعية لدى الفريق الفائز.

### المسابقة

تتألف المسابقة من تقديم مقترح بحثي لتصميم تجربة (تجارب) قادرة على حل مشكلات فعلية تجابه مهام استكشاف الفضاء؛ ومن أمثلة ذلك:

- رصد كوكب الأرض - مثل: جمع البيانات بشأن مناخ الأرض، وظواهر التغير البيئي، والمخاطر الطبيعية.
  - علوم الفضاء - مثل: الإشعاع الكوني، والفيزياء الفلكية، ورصد ظواهر الكواكب، وقياس الجاذبية الصغرى.
  - البحوث الهندسية وأوجه تطويرها - مثل: الملاحة، وتقنيات الخلايا الشمسية، والاتصالات.
- لا يُشترط وجود معدات أو مستلزمات مختبرية للمشاركة في هذه المسابقة؛ بل سيحصل الفريق صاحب العرض الفائز على تمويل يتيح له تطوير الفكرة العلمية المقترحة.

تشتمل مراحل المسابقة على ما يلي: خطاب نوايا، وتقديم المقترح البحث. بعد ذلك، يكون على المرشحين النهائيين تقديم عرض 20 دقيقة. وفي ما يلي بيان التعليمات التفصيلية الخاصة بخطاب النوايا ومراحل مسابقة المقترح البحث.

### شروط المشاركة:

- هذا التحدي العلمي مفتوح أمام جميع الطلاب المرحلة الجامعية داخل مؤسسات التعليم العالي في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- يجب أن يضم الفريق المشارك أكثر من خمسة طلاب؛ ولا يوجد حد أقصى لعدد الطلاب في الفريق الواحد.
- يجوز أن يحتوي الفريق أيضًا على طالب جامعي في مرحلة الدراسات العليا، على أن يحدد ذلك بوضوح في العرض المقدم.
- ينبغي أن يضم كل فريق من الفرق المشاركة موجهًا أكاديميًا ومواطنًا إماراتيًا واحدًا على الأقل.
- يجوز تشكيل الفريق من طلاب من جامعة واحدة، كما يجوز أيضًا أن يضم الفريق أعضاء من جامعتين أو أكثر.
- لا يجوز أن يزيد عدد الفرق المشاركة من الجامعة الواحدة عن فريقين.

## التوجيهات العامة

**خطاب النوايا:** ينبغي للمشاركين المهتمين كتابة ملخص للفكرة العلمية وتقديمها (بحيث لا يزيد عن 500 كلمة)، على أن يشتمل الملخص على ما يلي: وصف وجيز للحمولة المقدم من الفريق وقيمه العلمية حال نجاحه، ووصف وجيز للمؤسسة التي ينتمي إليها لفريق والقدرات ذات الصلة واللازمة لتحقيق الفكرة على أرض الواقع، والاحتياجات المطلوبة لتحقيق الفكرة الغير موجودة بمؤسسة الفريق، وتفاصيل الاتصال بأفراد الفريق وبيان صفاتهم العلمية بعضوية الفريق؛ بالإضافة إلى الأكاديميين/ الاستشاريين من أعضاء هيئة التدريس في الفريق على ألا يقل عددهم عن أكاديمي/ استشاري واحد.

## المقترح البحثي (بناء على الدعوة فقط):

استنادًا إلى موافقة لجنة التحكيم بشأن خطاب النوايا المقدم، تُوجه الدعوة إلى الفرق التي وقع عليها الاختيار دون سواها، وذلك لتقديم عرض يؤهله للمشاركة بصفة رسمية في "تحدي القمر الصناعي الإماراتي الصغير" كمشارك رسمي. أما التعليمات المفصلة لتقديم العروض فسترسل بصورة منفصلة إلى الفرق المدعوة؛ علمًا بأن الدعوة ستوجه إلى كل الفرق المؤهلة لحضور ورشة عمل تمهيدية بشأن "الأقمار الصناعية المكعبة" من مساعدتها في كتابة عروضها التنافسية.

إن قبول المشاركة في المسابقة يقتضي من الفرق المشاركة أن توافق على شروط الملكية الفكرية الخاصة بالمسابقة؛ وفيما يلي بيانها:

1. لأغراض المسابقة، يعني مصطلح "الملكية الفكرية" الاختراعات المشمولة ببراءات اختراع أو غير المشمولة بها، بالإضافة إلى الصور، والأعمال المشمولة بحقوق التأليف والنشر، والأسرار المهنية، والخبرات التخصصية، ومعلومات الملكية.
2. يحتفظ الفريق الفائز بالملكية الكاملة لجميع أشكال الملكية الفكرية التي أنتجها أو حازها قبل إبرام هذا العقد أو بعيدًا عنه (أي: الملكية الفكرية السابقة).
3. إذا أوجد الفريق الفائز الملكية الفكرية لدى تنفيذ هذا العقد (الملكية الفكرية اللاحقة)، فإن ملكيتها واستخدامها واستغلالها مملوكة للفريق الفائز.
4. يسمح الفريق الفائز لوكالة الإمارات للفضاء باستغلال الملكية الفكرية اللاحقة المقدمة من مجموع جائزة المسابقة استغلال غير حصري وغير تجاري متى تولدت تلك الملكية الفكرية من مجموع مفردات جائزة المسابقة.
5. متى رغبت وكالة الإمارات للفضاء في استخدام أو استغلال أية ملكية فكرية لاحقة لأغراض داخلية غير تجارية، لكن ذلك الاستخدام أو الاستغلال مرهون بالملكية الفكرية السابقة التي تم ترخيصها قبلاً، ستتفاوض الوكالة والفريق الفائز عندئذ بحسن نية على منح ترخيص بخصوص تلك الملكية الفكرية السابقة وفق أسس معقولة وغير تجارية.

## التفاصيل الفنية والمواصفات

بعد أن يشغل القمر الصناعي المكعب (CubeSat) أجهزة بهت وبعد أن تسمع المحطة الأرضية في مدينة مصدر إشارات المنصة، يتم عندئذ تحديد مدى الكفاءة الوظيفية للأقمار الصناعية المكعبة وإعلان حالتها التشغيلية. وتتفاوت مهام الأقمار الصناعية المكعبة وأعمارها المدارية فيما بينها، لكن المنتظر أن يستمر تشغيلها لما لا يقل عن 90 يوماً.

الاتصالات الواردة من القمر الصناعي المكعب إلى المحطة الأرضية ستكون - بالأساس - وفق موجهاً VHF و UHF من حيث الإرسال والاستقبال، أما قدرة استقبال الموجة S فيمكن النظر فيها لأغراض المهام التي تتطلب إرسال معدلات بيانات أعلى.

من المقرر دمج مجسم الفكرة بعد تنفيذها (payload أو الحمولة) في نسخة معيارية من هيكل القمر الصناعي المكعب ثنائي الوحدة (2U CubeSat)؛ مع تجهيز المنصة بالتقنيات الآتي ذكرها:

1. نظام الملاحة والتحكم (ADCS).
2. نظام الاتصالات (COM).
3. نظام الطاقة الكهربائية (EPS).
4. نظام الحاسوب (OBC).

يمكن مطالعة المعلومات العامة بشأن مواصفات تصميم القمر الصناعي المكعب (CubeSat) وغيرها من التفاصيل عبر الرابط التالي:  
<http://www.cubesat.org/resources/>

### قيود عامة بخصوص تطوير القمر الصناعي المكعب/ الحمولة:

- يلزم أن لا يعمل القمر الصناعي المكعب (CubeSat) سلبية الطابع وذاتية الاحتواء من لحظة تحميلها على الصاروخ الحامل وحتى إطلاقها. كما يجب استنفاد البطاريات والتحقق من عدم قابليتها للشحن. ولا يتاح عمل أي تعديل أو صيانة أو وصول إلى القمر الصناعي المكعب سواء على الأرض أو على محطة الفضاء الدولية (ISS).
  - لا يجوز أن يشتمل القمر الصناعي المكعب على نظام إطلاق ألعاب نارية أو نظام دفع.
  - لا يجوز أن يشتمل القمر الصناعي على أية مواد سامة أو مواد ذات معدلات إطلاق غازي كبيرة.
  - لا يجوز أن يشتمل القمر الصناعي المكعب أية أجزاء قابلة للفك ولا أن تُحدث أي حطام أثناء الإطلاق أو العمليات.
  - يلزم أن ينتظر القمر الصناعي المكعب 30 دقيقة بعد الإطلاق من محطة الفضاء الدولية حتى تبدأ العمليات ويطلق ملحقاته (الهوائي، إلخ).
  - لا يجوز أن يشتمل القمر الصناعي المكعب على سائل أو موائع مضغوطة؛ كما يجب أن يكون القمر الصناعي المكعب من الداخل بحيث يتيح التنفيس المناسب للغازات خلال الإطلاق والرحلة المدارية.
  - يلزم أن تستوفي بطاريات القمر الصناعي المكعب معايير السلامة المعتمدة لدى الوكالة الأمريكية لعلوم الفضاء (ناسا) (بأن تكون داخل حاوية ودوائر واقية). كما ينبغي أن تكون معدات البطاريات داخل المنصة مستوفية لهذا الاشتراط أيضًا، مع اجتناب استخدام أية بطاريات إضافية.
  - ينبغي أن يتجنب القمر الصناعي المكعب - قدر الإمكان - الاشتغال على أية مادة هشة. حتى وإن كانت الخلايا الشمسية هشة بطبيعتها، إلا أنه ينبغي للمطورين اجتناب المواد الهشة أو القابلة للكسر في بقية مكونات القمر.
- بعض الأمور المذكورة سابقا ليست محظورة تمامًا، لكنها تتطلب تنسيقًا جيدًا في التصميم حتى تفوز بالاعتماد. ومن المفهوم أن تلك الأشياء خارج نطاق الإتاحة بالنسبة للمشاريع الجامعية قصيرة الأجل.

### العرض التقديمي المطلوب من الفرق (المتأهلة فقط):

بعد الحكم على العرض المقدم، ينبغي للفرق التي وقع عليها الاختيار أن تتقدم للمرحلة النهائية، كما يجب أن يعد كل فريق عرضًا تقديميًا، على أن يكون تقديمه علنيًا وبصفة شخصية ضمن فعالية "ورشة عمل الأقمار الصناعية المكعبة الاصطناعية للفرق المتأهلة بالإمارات" (UAE-CubeSat Workshop for Finalists). ينبغي تجهيز العرض التقديمي بشكل إلكتروني وعلى ألا تزيد مدته عن 20 دقيقة.

### الجدول الزمني للمسابقة

29 من أبريل 2018	تقديم خطاب النوايا
6 من مايو 2018	اختيار العروض للمشاركة في المرحلة التالية
17 من يونيو 2018	تقديم العرض
19 من أغسطس 2018	العرض التقديمي من الفرق المتأهلة وإعلان الفائزين
1 من سبتمبر 2018	انطلاق مشروع المنصة القمرية

### معايير تقييم العروض التقديمية:

- تخضع العروض المقدمة للتقييم على يد هيئة من الأكاديميين والخبراء التجاريين والحكوميين المتخصصين في مجال تقنيات الفضاء والإطلاق الفضائي؛ علماً بأن معايير الحكم ستكون كما يلي:
1. الابتكار: من العناصر المحورية في المهمة المقترحة أن تشتمل على مسار للاستقصاء العلمي، أو تقنية للطيران في الفضاء، أو وجهة فضائية، أو نظام يحتوي على نموذج أعمال فضائي جديد بالنسبة للعالم.
  2. الجدوى: هل المهمة المقترحة ممكنة ويمكن تطويرها وتنفيذها خلال فترة زمنية قصيرة؟
  3. الصلة الوثيقة بمجتمع علوم الفضاء: ما مدى أهمية مضمون العرض لدى مجتمع علوم الفضاء؟
  4. الجدوى التقنية: هل يمكن تطوير وإنتاج الحمولة (payload) داخل دولة الإمارات العربية المتحدة؟
  5. الميزانية: هل يمكن تنفيذ هذا المشروع بالمبلغ المتاح؟
  6. العرض التقديمي: كفاءة عرض الفكرة بصفة عامة.
  7. خطة الفريق للإدارة من أجل تطوير وإنتاج الحمولة (payload).

### الجائزة

1. منحة تمويل بقيمة **100,000 دولار أمريكي** لتطوير الحمولة (payload) التجريبي، بالإضافة إلى العديد من أنواع معدات الدعم الاختبارية.
2. تقديم الدعم الفني من جامعة خليفة لدمج الحمولة (payload) في القمر الصناعي المكعب ثنائي الوحدة (2U CubeSat) لعمل تجربة الرحلة الجوية الخاصة بالجامعة. من المقرر تنسيق خدمة البث اللاسلكي لاتصالات الفضاء الخاصة بالقمر الصناعي المكعب وما يتصل بذلك من بيانات القياس عن بعد تنسيقاً كاملاً مع مشغلي المحطة الأرضية داخل "مختبر الياه سات للفضاء" التابع لجامعة خليفة.
3. تقديم الدعم اللازم لإطلاق الحمولة (payload) والخدمات المؤهلة ذات الصلة من شركة بوينغ وشركائها.
4. الطالب الفائز (الطلاب الفائزون) سيشارك في جلسة تدريب متخصص مقدمة من شركة بوينغ وشركائها بشأن محطة الفضاء الدولية.
5. تكاليف سفر الطالب / الفريق الفائز (الطلاب الفائزون / الفرق الفائزة) والخدمات اللوجيستية اللازمة له (لهم) وصولاً إلى موقع الإطلاق في الولايات المتحدة الأمريكية؛ علماً بأن قيوداً معينة قد تسري حسب التوجيهات الحكومية في هذا الصدد.
6. يشارك الطالب الفائز (الطلاب الفائزون) في جلسات تدريبية متخصصة مقدمة من جامعة خليفة.

### جهة الاتصال:

لرّح أية أسئلة، يرجى التواصل معنا عبر البريد الإلكتروني: [minisat@kustar.ac.ae](mailto:minisat@kustar.ac.ae).