بطاقة تحدي ستيم

# تصميم جهاز بسيط لاحتواء تسرب نفطي ساحلي

الأنظمة البيئية المائية — علم البيئة — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

حدث تسرب نفطي محدود بالقرب من شاطئ على ساحل الخليج العربي، ويهدد منطقة انتقالية غنية بالطيور والأسماك قبل وصول فرق الطوارئ

**المهمة:** صمم نموذجًا مصغرًا من أدوات بسيطة يحاصر طبقة الزيت على سطح الماء ويمنع انتشارها نحو الشاطئ النموذجي

## الشروط

- استخدام مواد متاحة وآمنة فقط
- يجب أن يطفو الحاجز ولا يغرق
- الوقت المتاح للتصميم 20 دقيقة
- لا تلوث الماء بمواد إضافية

## الأدوات

حوض ماء بلاستيكي كبير · زيت طبخ قليل لمحاكاة النفط · قش أو أعواد خشبية أو أنابيب بلاستيكية خفيفة · خيط أو شريط لاصق · فلين أو زجاجات بلاستيكية صغيرة فارغة

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما الخصائص التي يجب توفرها في حاجز عائم ليحاصر طبقة الزيت بفعالية على سطح الماء؟ |
| **تخيّل** | ارسم المجموعة أكثر من فكرة لشكل الحاجز وآلية تثبيته حول بقعة الزيت المحاكاة |
| **خطّط** | اختر التصميم الأنسب وحدد المواد اللازمة وطريقة تجميعها خطوة بخطوة |
| **نفّذ** | ابنِ النموذج واختبره عمليًا في الحوض مع إضافة كمية قليلة من الزيت |
| **حسّن** | عدّل التصميم بعد الملاحظة لزيادة كفاءته في حصر الزيت ومنع تسربه |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **فعالية الاحتواء** | يحاصر الحاجز كامل بقعة الزيت دون تسرب | يحاصر معظم الزيت مع تسرب بسيط | تسرب كبير للزيت خارج الحاجز |
| **الطفو والثبات** | يطفو الحاجز بثبات طوال التجربة | يطفو مع بعض الميل أو الحركة | يغرق جزء من الحاجز أو ينقلب |
| **التعاون والتنفيذ** | تعاون فعال وتنفيذ منظم لكل أفراد المجموعة | تعاون جيد مع بعض التفاوت في المشاركة | مشاركة محدودة من أفراد المجموعة |
| **الربط العلمي** | يشرح الفريق بوضوح علاقة التصميم بخصائص الماء والزيت | يشرح الفريق الفكرة بشكل جزئي | لا يربط الفريق التصميم بالمفاهيم العلمية |