

## نموذج اليد المتحركة (من الكرتون والخيوط)

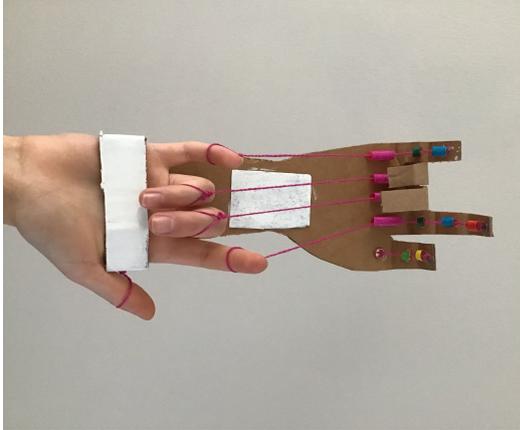
### الهدف التجربة:

#### الفكرة:

صنع نموذج بسيط يمثل طريقة عمل الأوتار والعضلات داخل اليد.  
عند سحب الخيوط (الأوتار)، تنثني الأصابع مثل حركة اليد الحقيقية.

#### الهدف العلمي:

- فهم آلية حركة الأصابع عبر الأوتار التي تشد العظام.
- تبسيط مفهوم العضلات - الأوتار - المفاصل .
- تطبيق مبدأ القوة المؤثرة والحركة الناتجة.
- بناء نموذج عملي يساعد الطالبات على استيعاب تشريح اليد.



### الأدوات :

- كرتون (يفضل كرتون سميك نسبيًا)
- شرائط بلاستيكية أو ماصّات عصير (تمثل العظام/المفاصل)
- خيوط سميقة أو خيط صيد
- مقص
- غراء / شريط لاصق
- قلم لرسم شكل اليد

### خطوات التنفيذ :

#### رسم اليد:

ارسم يدًا على قطعة كرتون (اليمنى أو اليسرى).

#### قص الشكل

قص يد الكرتون بالكامل مع الأصابع.

#### تحديد المفاصل

قص الماصّات البلاستيكية إلى قطع صغيرة (3 قطع لكل إصبع).

#### لصق قطع الماصّات

الاصق قطع الماصّات على أصابع اليد في أماكن المفاصل (الأعلى - الوسط - الأسفل)

### إدخال الخيوط

أدخلي الخيط في قطع الماصات من طرف الإصبع إلى أسفل اليد.

### تثبيت الخيوط

اربطي طرف الخيط في نهاية كل إصبع بإحكام.

### إضافة حلقة سحب

اجمعي أطراف الخيوط من الأسفل وضعي لكل خيط "حلقة" تُسحب بالأصابع الحقيقية.

### التجربة

عند سحب الخيط → ينثني الإصبع.

عند ترك الخيط → يعود الإصبع لوضعه الطبيعي.

### ملاحظة تعليمية:

يمكن للطالبات مقارنة النموذج بحركة اليد الحقيقية:

- الخيوط = الأوتار
- الماصات = العظام
- القصاصات بين أجزاء الكرتون = المفاصل
- شدّ الخيط = عمل العضلة