تجربة: محاكاة الكثافة وتفسير سلوك الأجسام في الماء

الهدف من التجربة:

استكشاف مفهوم الكثافة، وفهم العلاقة بين الكتلة والحجم، ومعرفة كيف تؤثر الكثافة على سلوك الأجسام في السوائل (الطفو أو الغرق).

الجزء الأول: استكشاف الكتلة والحجم والكثافة

الأدوات:

- كتل افتراضية من مواد مختلفة: الخشب، الألمنيوم، البلاستيك، أو كتل مخصصة.
- مقياس للكتلة (بالكيلوغرام).
- مقياس للحجم (باللتر أو الديسيمتر المكعب).

الخطوات والملاحظات:

١. يتم اختيار كتل متنوعة واختبار خصائصها.
٢. تقاس الكتلة والحجم لكل كتلة.
٣. تُحسب الكثافة وفق العلاقة:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

٤. يُلاحظ أن:
   - إذا تغيرت الكتلة أو الحجم فقط، تتغير الكثافة.
   - إذا زادت الكتلة والحجم بنفس النسبة، تظل الكثافة ثابتة.

الجزء الثاني: الطفو والغرق في الماء

الخطوات والملاحظات:

١. تُسقَط الكتلة في الماء ضمن المحاكاة.
٢. يتم تسجيل سلوك الجسم:
   - هل يطفو؟
   - هل يغرق؟
   - هل يبقى معلقًا في منتصف الماء؟
٣. **النتائج حسب الكثافة:**
   - إذا كانت كثافة الجسم **أقل من الماء** ← يطفو.
   - إذا كانت كثافة الجسم **أكبر من الماء** ← يغرق.
   - إذا كانت كثافة الجسم **تساوي كثافة الماء** ← يظل معلقًا.

الجزء الثالث: المقارنة بين كتل متساوية الكتلة

الخطوات والملاحظات:

١. تُستخدم أربع كتل لها **نفس الكتلة** ولكن **أحجام مختلفة**.

٢. تُلاحظ النتيجة:
   - الكتلة الأكبر حجمًا تطفو أكثر، لأن كثافتها أقل.
   - الكتلة الأصغر حجمًا تغرق، لأن كثافتها أعلى.
٣. يتضح أن:
   - الكثافة لا تعتمد فقط على الكتلة أو الحجم منفردين، بل على نسبتهما.
   - الطفو مرتبط بانخفاض الكثافة وليس الوزن وحده.

ملاحظات هامة:

- الكثافة هي العامل الحاسم في تفسير ما إذا كان الجسم سيطفو أم يغرق.
- الجسم الطافي يزيح كتلة من الماء تساوي كتلته.
- الجسم الغارق يزيح حجمًا من الماء يساوي حجمه.
- حجم الجسم يمكن قياسه عبر كمية الماء المزاح.