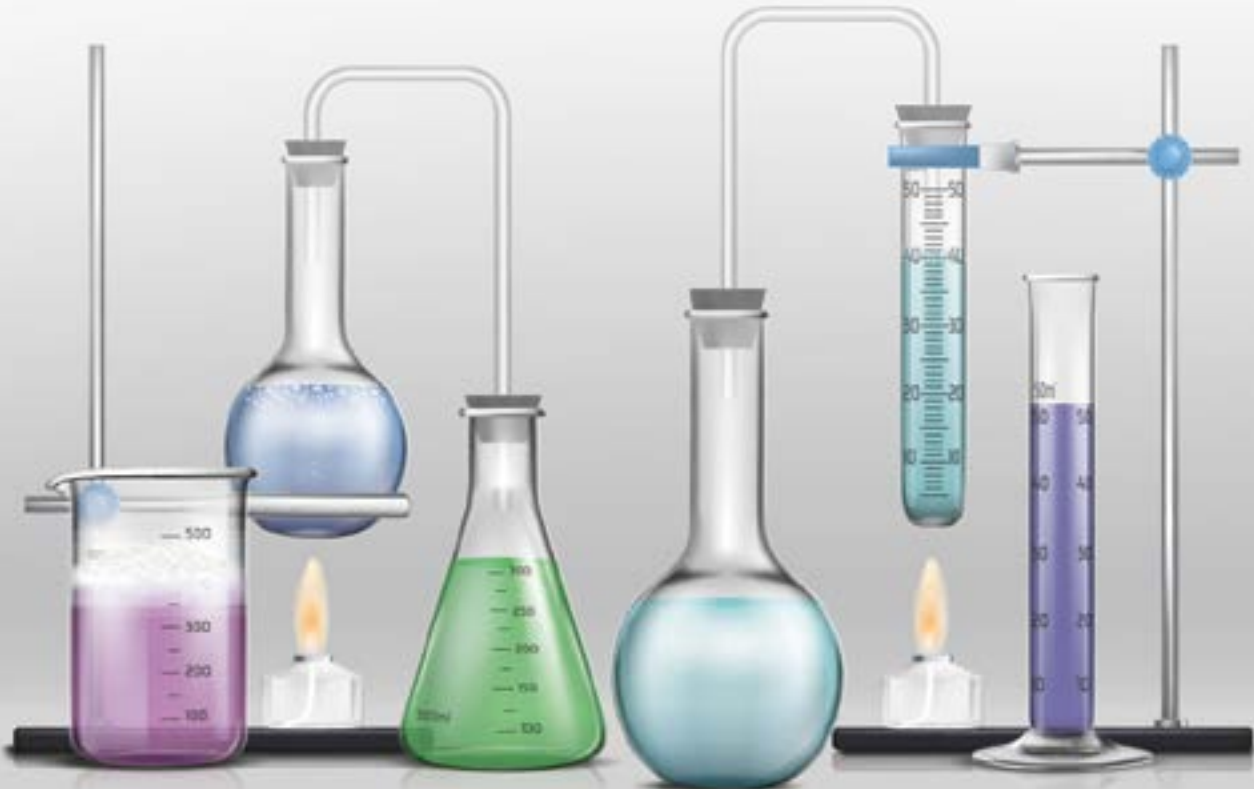


# التحدّي رقم 2 من برنامج تحديات مائية "100 سي C" لسنة 24/2023

موضوع التحدي: إدارة ناجعة في  
استخدام وتسيير المياه

ورقة توجيهات للتلاميذ والتلميذات  
للمدارس الإعدادية



# قطرة فعّاليّة 1

كم من الماء يُهدر من حنفية تنقّط؟



في هذه الفعّالية ستحسبون سويّة كم هو عدد قناني المشروب (بسعة 500 ملل للقفينة) التي يمكن تعبئتها بقطرات من حنفية مفتوحة وتنقّط خلال

## توجيهات للقيام بالعملية:

أ. تأكّدوا من أنّ مجموعتكم تمتلك الأدوات واللوازم للتطلّبة:

~ وعاء مدرّج بسعة 100 ملل

~ ساعة توقيت (Stopwatch)

~ كؤوس أحادية الاستعمال (واحدة منها على الأقل مصنوعة من البلاستيك الشفاف)

~ وعاء لتجميع المياه

~ دبّوس دفعي أو برغي ذو طرف حادّ (يجب الحرص على سلامة الأفراد عند استخدام الغرض/الأداة، ولذلك يُستحسن وضع الأداة الحادة في علبة مغلقة منمّا لتلقّي وخزة أو طعنة). يفصّل استعمال دبوس دفعي مناسب للوح "إعلانات" فليّتي.

~ شريط لاصق من أجل إغلاق الثقوب في الكأس وإتاحة استعمالها لأكثر من مرّة

~ قلم تمييز (Highlighter Marker) غير قابل للمسح، لوضع علامة تشير لمستوى الماء في الكأس

~ مسطرة

ب. دعوا المعلّم/ة يساعدكم في إحداث ثقب رفيع أسفل الكأس أحادية الاستعمال التي حصلتم عليها، بهدف تكوين نموذج لحنفية تنقّط. امزجوا الماء داخل الكأس وراقبوا عملية تنقيط القطرات. توجد أهمية للقدرة على ملاحظة سقوط ("تنقيط") قطرة واحدة مقابل ملاحظة سقوط قطرة ثانية من الثقب الذي أحدثتموه. إذا كانت المياه لا تسقط كقطرات (تنقيط) البتّة أو أنها تناسب كتيّار مستمرّ، إستعينوا بورق لاصق لأجل سد الثقب، واطلبوا مساعدة المعلّم/ة مرّة أخرى لكي تُخديثوا ثقبًا جديدًا. إذا لم تتمكّنوا من تكوين ثقب في الكأس يسمح بتنقيط المياه عبره، قطرةً بعد قطرة، حاولوا إحداث ثقب بأحجام مختلفة وكذلك غيروا حجم المياه في الكأس، إلى أن تحصلوا على "سرّب" ينقّط كقطرات. تذكروا أنّ عند القيام بهذه التجربة، يجب أن يتم التنقيط من ثقب واحد فقط أسفل الكأس.



ت. سجّلوا هنا ماذا كانت فرضية كل عضو من المجموعة بخصوص عدد قناني المشروب (بسعة 500 ملل) التي ستمتلى من التدفّق الذي كوّنتموه:

اسم التلميذ/ة	الفرضية بخصوص عدد قناني المشروب بسعة 500 ملل التي ستمتلى من التدفّق الذي افتعلتموه

ث. خُطّطوا لإجراء قياسات تمكّنكم من الإجابة عن السؤالين التاليين:

1. كم قنينة بحجم 500 ملل يمكن تعبئتها طوال 24 ساعة من "حنفيتكم" التي تتدفّق منها المياه؟

2. ما هو الحجم المتوسط لقطرة واحدة؟

لاحظوا أنّ وتيرة التنقيط قد تتغيّر وفقاً لتغيّر مستوى (ارتفاع) الماء في الكأس. هل من شأن هذا أن يخلّ بجودة النموذج؟

إذا كان الجواب نعم، حاولوا التخطيط لطريقة تتخطى هذه العقبة.

أكتبوا هنا بأي أسلوب أنتم عازمون على إجراء القياسات.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ج. نفّذوا القياسات والتقطوا صورًا توضّح طريقة تنفيذ القياس.

ح. سجّلوا جميع الحسابات التي قُمت بها لكي تصلوا إلى نتيجة (التمرين الحسابي الكامل).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

خ إذن، وبناءً على حساباتكم، كم عدد قناني المشروب التي ستمتلئ من التدفّق (الذي أحدثتموه) خلال يوم كامل (24 ساعة)؟  
د هل كانت الفرضية التي افترضتموها قبل إجراء القياسات، مشابهة للنتيجة التي حصلتكم عليها؟ (n)

---

---

---

---

---

أما الآن، سنطبّق حساباتكم لكي نقدّر عدد قطرات الماء في بحيرة طبريا.  
ذ استفسروا، إستناداً إلى مراجع (مصادر معلومات) موثوقة في الإنترنت، كم يساوي الحجم المتوسّط لماء بحيرة طبريا؟ ما هو الموقع الذي اعتمدتم عليه؟ وبرأيكم ما مدى موثوقيته؟ إشرحوا بإيجاز.

---

---

---

---

---

ر أحسبوا عدد القطرات (بالعدّل) الموجود في بحيرة طبريا. بحسب رأيكم ما هو مدى الدقّة اللازمة عند الإجابة؟ علّوا، واشرحوا بالتفصيل، طريقة الحساب.

---

---

---

---

---



## قطرة فعّاليّة 2

في هذه الفعالية، سوف تبحثون وتكوّنون معًا منظومةً لامتناس الماء وتُسمّى سيفون (siphon)

توجيهات للقيام بالعملية:

أ. تأكدوا من أنّ مجموعتكم حصلت على اللوازم والأدوات المتطلّبة:

~ 15 - 20 قسّة شرب قابلة للطّي

~ شريط لاصق

~ مقص

~ كأسان للاستعمال لأكثر من مرّة

~ مياه

**للربط اضغطوا**

ب. شاهدوا الفيلم القصير الآتي:

عليكم الآن بناء السيفون الذي يخضكم! الهدف هو بناء سيفون يعمل تلقائيًا بحيث يباشر بضخ المياه من الكأس بعد أن أدخلناه إلى الماء، ودون الحاجة إلى عملية الامتناس. التحدي هنا هو بناء نموذج لسيفون يباشر بسحب الماء في كل مرّة ندخله فيها إلى الكأس. لا تكتفوا بنموذج عمل جيّدًا لمرة واحدة فقط (فكّروا لماذا). ووثّقوا عن طريق التصوير وكذلك خطيًا/كتابةً، عملية تحسين النماذج التي شكّلتموها، إلى أن يتشكّل سيفون يعمل أوتوماتيكيًا. شكّلوا ملفًا تعاونيًا ووثّقوا فيه سير تقدّم العمل بحسب الجدول التالي. عبّثوا سطرًا لأجل كل تغيير تدخّلونه إلى المنظومة.

رقم النموذج	الصورة الملتقطة للنموذج	وصف لمشاكل النموذج	إقتراحات لحلول عند الانتقال للنموذج التالي

يمكن لعملية التوثيق أن تساعدكم في التركيز على حل المشاكل وتحسين السيفون.

ت. تناقشوا سويّةً في المجموعة حول مبدأ عمل السيّفون. كيف يتم سحب الماء تلقائيًا؟  
تعتمد إحدى الطرق لإيجاد جواب لسؤال معقد كهذا، على صياغة أسئلة فرعيّة ومركّزة أكثر: أسئلة تتطرق لقسم واحد من المنظومة، والتي قد يكون من الأسهل الإجابة عليها. قوموا بصياغة سؤالين فرعيين، اللذان الإجابة عليهما ربّما ستساهم في إدراك مبدأ عمل السيّفون. يجب أن تكون الأسئلة واضحة. في حال كانت هناك إمكانية لإجراء تجربة تحلّ الأسئلة، سجّلوا ذلك واذكروا التفاصيل.

ث. سجّلوا أين يكمن الاختلاف، ووجه التشابه، بين آخر نموذج اقترحتموه لسيّفون والسيّفون المقترح في أحد المراجع أعلاه.

بوسعكم الاستعانة بالمراجع التالية لأجل التعلّم عن التفسير العلميّ لنمط عمل السيّفون وعن الاستخدامات الممكنة لمبدأ عمله.  
السيّفون – مضخة مائية أوتوماتيكية:

للربط اضغطوا

للربط اضغطوا

للربط اضغطوا

**بالنجاح، سنلتقي في التحدي القادم!**