

# التحدي رقم 3 من برنامج تحديات مائة "100 سي C"

## للمدارس الإعدادية

### ورقة تعليمات للتلاميذ والتلميذات



27 מרס/ آذار 2024

## "בני על الماء" – تحدي بحثي تكنولوجي لتجميع وحفظ المياه في الحيز المنزلي أوقات الطوارئ

في هذه الفعالية سوف تتمرسون في فعالية تشمل مسارًا (عملية) لحل مسألة تقنية. يتألف هذا المسار من مراحل، انطلاقًا من تعريف مسألة أو طرح حاجة ماء، مرورًا بجمع المعلومات، وطرح أفكار لحلول ممكنة واختيار الحل المناسب للمتطلبات والظروف الاضطرارية، خطة مفصلة للحل، وبناء نموذج.

يُنصح بقراءة المقالة الصحفية [عن طهارة المياه](#) في موقع معهد دافيدسون لغرض التعرف على مفاهيم مرتبطة بجودة المياه، واستطلاع [قاموس المصطلحات حول جودة المياه](#) في موقع وزارة الصحة.



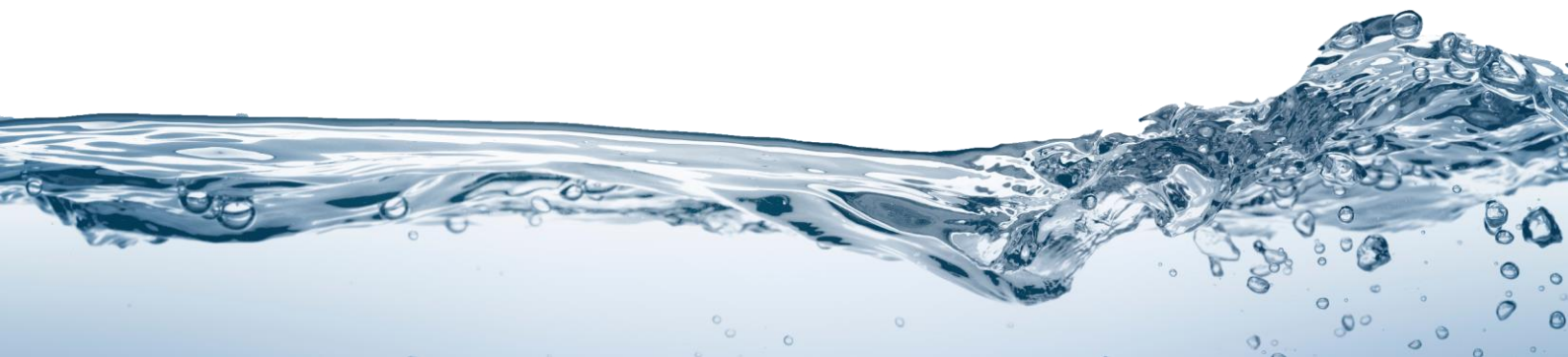
بوسعكم قراءة المزيد عن الاستعدادات للنقص في المياه:

<https://www.oref.org.il/12490-15903-he/pakar.aspx>

### قائمة استخدامات المياه

إنّ دولة إسرائيل في حالة تأهب لتزويد مياه الشرب في حالات الطوارئ. نجد، في كل مدينة وكل بلدة، خزانات مائية مُعدّة لتوفير/تزويد المياه في حال تدمرت شبكات وأنظمة المياه التحتية المركزية. تمتلك دولة إسرائيل خزانات مائية ضخمة، ولذلك ليس من المتوقع حدوث حالة نقص في ماء الشرب. ولكن في حال حدث خلل حادّ في أجهزة النقل، قد يطرأ نقص مؤقت في تزويد المياه لمناطق مختلفة.

إنّ مجمعات المياه المحليّة جاهزة لتوفير المياه للسكان في نقاط التوزيع، ولكن حتى الترتيب والاستعداد لهذا الأمر قد يستغرق وقتًا طويلًا. نتصحن سلّطة المياه بأن نمثلك في بيوتنا "طقم مياه ونظافة صحية" لوقت الطوارئ، تتضمّن 12 لتر للفرد الواحد (4 لتر للفرد ليوم كامل، طوال ثلاثة أيام).

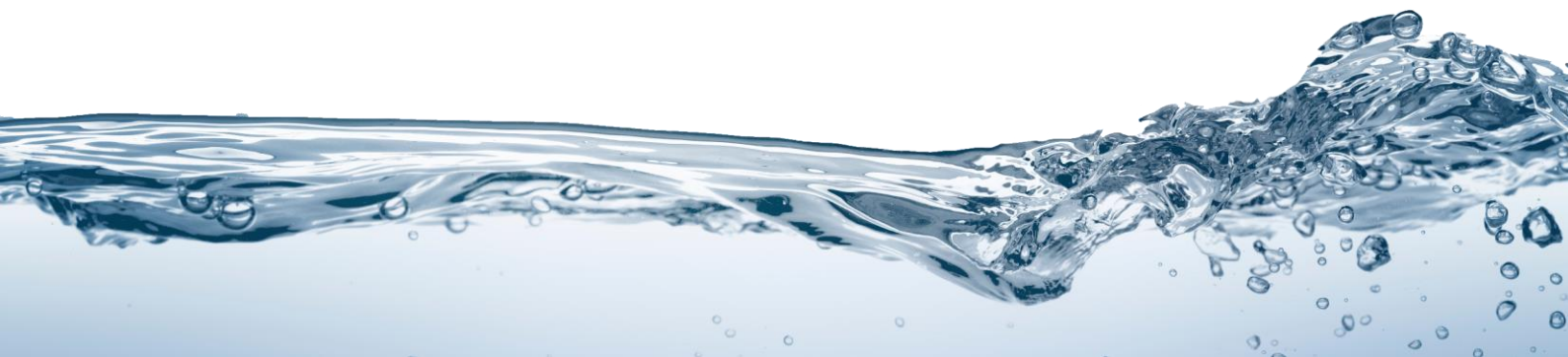




من المهم أن نبدّل الماء في حقيبة الطوارئ باستمرار بهدف الحفاظ على جودة الماء: يجب استبدال مياه الحنفية (أو مياه أجهزة التنقية والترشيح) مرّة كل 3 شهور، في حين يجب فعل ذلك مع المياه المعدنية حسب تاريخ انتهاء صلاحيتها.

1. فكّروا: إذا كنّا سنحفظ 12 لتر للفرد، فكم لتر ماء سيكون على عائلتكم أن تجهّز؟ كم قنينة ماء كبيرة (بسعة 1.5 لتر) عليكم تجهيزها؟
2. أذكروا ما هي استخدامات المياه في أوقات الطوارئ، في حال كان مخزون المياه محدودًا.
3. قسّموا إلى درجات، وفق سلّم أهميات، الاستخدامات التي ذكرتها.
4. قسّموا إلى درجات استخدامات المياه. أذكروا إذا كان من الضروري أن يشمل استخدامًا معيّن ماءً بجودة الشرب. استعينوا بجدول مثل هذا:

هل هذا الاستخدام يُلزم استخدام مياه بجودة مياه الشرب	كمية الماء المتطلّبة ليوم واحد	تقسيم استخدامات المياه إلى درجات حسب أهميتها
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.



## التحدي

لاحظنا كيف أنَّ كمية الماء الذي على كل عائلة أن تجهزه لحالات الطوارئ، تكفي فقط لثلاثة أيام وللشرب والطبخ فقط. ولكن في حال حدوث خلل طويل الأمد في تزويد المياه، أو في حال احتجنا المياه من أجل استخدامات أخرى (مثلا الحفاظ على النظافة الصحية الشخصية وتنظيف أواني وأدوات الطبخ)، سنحتاج كميات إضافية من المياه.

إنَّ إحدى الطرق لنكون متأهبين لهذا الأمر، هو إقامة منشأة محلية لتخزين المياه التي وقت الحاجة ستلبي متطلبات عدد من العائلات.

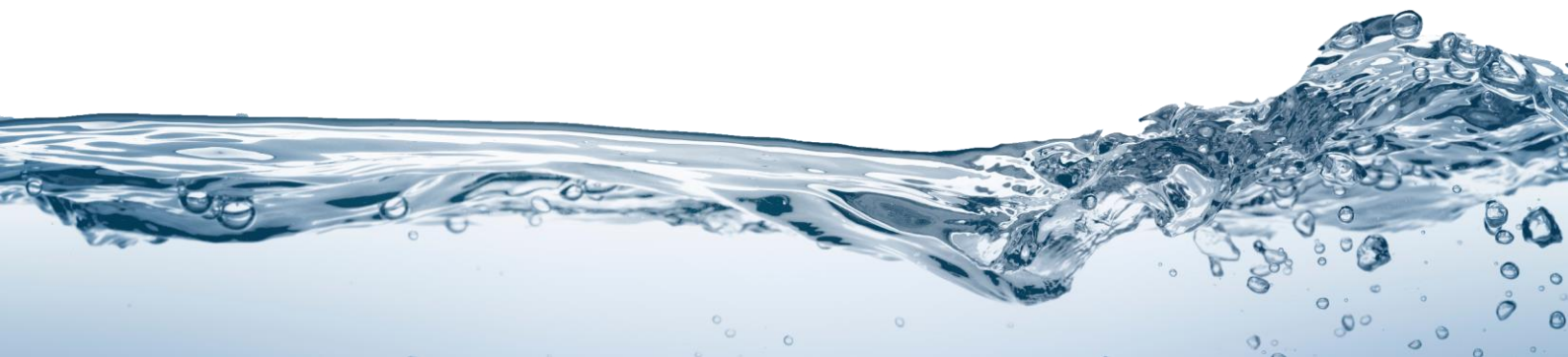
**التحدي:** التخطيط لمنشأة بوسعها تجميع 1000 لتر من الماء الصالح للشرب، على أن يكون هذا الماء مُتاحًا للاستخدام وقت الطوارئ. المنشأة مخصصة لتوفير مياه شرب لبضع عائلات.

إنَّ 1000 لتر من الماء هو 1 متر مكعب (1 كوب أو  $1\text{m}^3$  أو  $1\text{m}^3$ ). يمكنكم أخذ انطباع عن الأبعاد (مقارنةً بجسم) للمتر المكعب الواحد من خلال الصورة الآتية (ومن صور أخرى عبر أنحاء الشبكة):



اضغطوا هنا: [رابط للصورة](#).

مصدر الصورة - Ivorov, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



## התעֵרַף עלֵי חֵלוֹל סַבִּיבָה לְתַזְרִין מֵיָה

אִן תַּזְרִין מֵיָה לַפְתֵּרָה חֵלוֹלָהּ סִיחֵדְתָּ נֶחֶס בִּי מֵיָה, הוּא פִּעֻלָּה קְדִימָה גְּדֹלָה. בִּי מְרַאגֵּעַ (מְסַדֵּר מֵעוֹמָדוֹת) הָאֵתִיבָה, סִתְּעַלְמוּ וְתִדְרְסוּ כִּיפּ בִּי הַפְתָּרִים הַקְּדִימָה תִּמְ תַּזְרִין מֵיָה וְכֵזֶה כִּיפּ יִתֵּם זֶה בִּי הַשָּׁנֹת הָאַחֲרִיבָה. אִמָּמְכֶם רֹבֵאֵט לְאֻוֹסַפּ לְמִנְשָׂאֵת תַּגְמִיעַ מֵיָה:

מִנְשָׂאֵת לְתַזְרִין מֵיָה בִּי הַסַּבִּיבָה:



• [בְּנֵר מַאֵה](#) מַאֲלָה שְׁחִפִּיָה עֵן אִכְתִּשָׁפּ בְּנֵר קְדִימָה בִּי רֵמַת הַחֵיָל

• [חֲזָן אֲרֻצִּי](#) בִּי מִוֶּקַע יוֹרִיקָה

• [בְּנֵר "עֲזְרָנָה עַלֵי מַאֵה" \(מִצְאֵנוּ מֵיָם\)](#) בִּי רֵישׁוֹן לְתַסְיֹון בִּי וִיקִיבִידִיָה בַּלְלֵגָה הָעִבְרִיָה

• [בְּנֵר בּוֹרִין](#) בְּנֵר מֵיָה קְדִימָה בִּי וִיקִיבִידִיָה בַּלְלֵגָה הָעִבְרִיָה

• ["בֵּיר וָרֵן"](#) נִזְגָם מַאֲיֵי קְדִימָה בִּי הַקְּדֵס בִּי מִוֶּקַע מִדִּינָה דָוִד

• [הַבְּנֵר הַסֵּרִי הַזֶּה תֵּם אִכְתִּשָׁפּ בִּי שַׁחְרָאֵי יְהוּדָה](#) כָּן 11

מִנְשָׂאֵת עֶסְרִיָה לְתַזְרִין מֵיָה:

• [הַחֲזָנָת הַמַּאֲתִיָה בִּי הֶזְבֵּה הַגּוֹלָן](#) בִּי וִיקִיבִידִיָה בַּלְעִבְרִיָה, [חֲזָן הַמַּאֵה בַּר-אוֹן](#) בִּי מִוֶּקַע כַּאֲכַל

• [חֲזָנָת מַאֲתִיָה בִּי עֵימֵךְ חֵיפֵר](#) בִּי מִוֶּקַע גְּמִיעָה עֵימֵךְ חֵיפֵר

• [בֵּירַג מֵיָה](#) בִּי מִוֶּקַע וִיקִיבִידִיָה בַּלְעִבְרִיָה. יִנְשַׁח אִן תַּחֲלוּוּ תְּרַגְמָה הַיְסֻדָר בַּלְלֵגָה הַיְסֻדָרִיָה לְהַזֵּה הַמַּדָּה, אוֹ עַלֵי הָאֲקֻל הַנְּשַׁפֵּחַ וְהַתְּמַעֵן בִּי הַזֶּה הַיְסֻדָר לְכִי תֵאֲחֻזוּ אֲנֻבָּאָה עֵן הָאֲנְתִּשָׁר הָעֵלְמִי לְחַל הַתַּזְרִין הַזֶּה.

יִחְתָּרוּוּ הַדְּדֵי הַמִּנְשָׂאֵת (אוֹ דְעוּ הַמְּעֵלְמָה/הַיְסֻדְכֶם אֵלֵי הַמִּנְשָׂאֵה הַנִּי סִתְּשַׁתְּגֻלוֹן עֲלֶיהָ). סַגְּלוּ אִסְמָהּ וְאִגְבִּיבוּ עֵן הָאֲסֻנֵּלֶה הַשְּׁלֹשֶׁה הָאֵתִיבָה:

1. חֵסָאֵס הַמִּנְשָׂאֵה (סִפּוֹרָה בַּיְגָז חֵסֵס חֵסָאֵס עַלֵי הָאֲקֻל, תִּתְפָּרֵק אֵלֵי הַמִּנְשָׂאֵה הַמוּוֹסָפָה, מִן זְמֵן הַקְּאִימָה הָאֵתִיבָה)

▪ הֵל יַגְרִי אִסְתַּדְמָהּ בִּי וְקִתְנָה הַחָלִי?

▪ מָה הֵי הַמוֹד הַנִּי שֻׁנְעַת מִנְהָ הַמִּנְשָׂאֵה?

▪ מָה הוּא חֵגְמָהּ? כֵּם תִּתְסַע מִן הַמַּאֵה?

▪ אֵינֵן תַּעַע?

▪ הֵל מֵיָה הַמוּוֹגֻדָה בִּיָּהּ שַׁלְחָה לְשֵׁרֵב?

▪ בַּחֲסַב רְאִיכֶם, כִּיפּ בְּנֹהָ?

▪ כִּיפּ יַחֲסֻלוֹן מִנְהָ עַלֵי מֵיָה עֵנְד הַחָגָה?

▪ כִּיפּ תַּחַפֵּז הַמִּנְשָׂאֵה עַלֵי גּוּדָה מֵיָה?

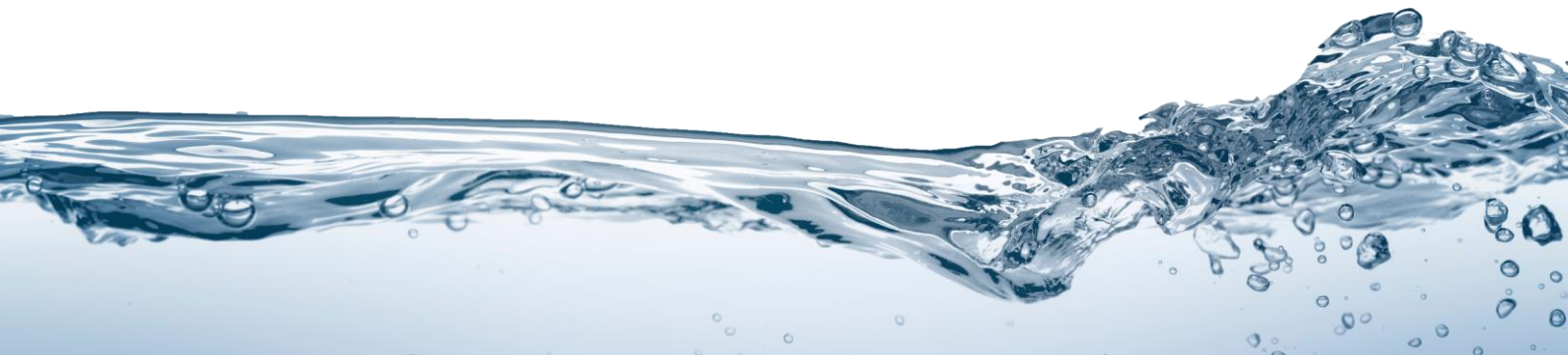
▪ כִּיפּ יִתֵּם הַחֲפָאֵז עַלֵי נִזְפָּאֵה הַמִּנְשָׂאֵה וְסִיָּאֲנִתְהָ?

▪ הֵל תַּסָּהֵם הַמִּנְשָׂאֵה בִּי דְעַם הַמִּנְזֵר הַבִּיָּנִי?

▪ הֵל תִּשְׁכֵּל תַּהֲדִיבָה עַלֵי הַבִּשֵׁר אוֹ הַחַיּוֹנָת?

2. מָה הֵי הַיְסֻבִּיָּאֵת הַרִּישִׁיָה לְהַמִּנְשָׂאֵה?

3. מָה הֵי הַסִּלְבִּיָּאֵת הַרִּישִׁיָה לְהַמִּנְשָׂאֵה?



## طرح أفكار واختيار حل مناسب

غالبًا يتم إيجاد حل ناجح ومبتكر عبر مرحلتين: خلال المرحلة الأولى نطرح أفكارًا متنوّعة، وغالبًا يتم ذلك عند التفكير في مجموعات (العصف الذهني). في المرحلة الثانية، سنقارن بين الأفكار وسنختار منها الفكرة المناسبة أكثر من غيرها لمتطلباتنا والظروف القهرية التي نواجهها.

سجلوا في ملف أو على ورقة كبيرة، قدر الإمكان من أفكار لحل المشكلة؛ يُستحسن الاستعانة بمعلومات عن منشآت قائمة حاليًا لتخزين المياه.

عليكم بتسجيل كل فكرة تُطرح، دون الحكم عليها أو انتقادها. تعاملوا باحترام مع كل تلميذ/ة يطرحون فكرةً في المجموعة. أحيانًا، وبالذات الأفكار التي تبدو صعبة التنفيذ، أو أنها أفكار غير تقليدية، هي التي ستوصلنا إلى حل جيّد.

بما أنّ الحل المنشود معقد نسبيًا، يمكنكم لأجل ذلك طرح أفكار تتناول أحد جوانب الحل، مثلًا: أين ن نصب المنشأة؟ كيف ستندمج المنشأة مع البيئة المحيطة؟ كيف سيتم تعبئتها بالماء؟ كيف سيحصلون على الماء منها؟ من ماذا صُنعت المنشأة؟ وما إلى ذلك.

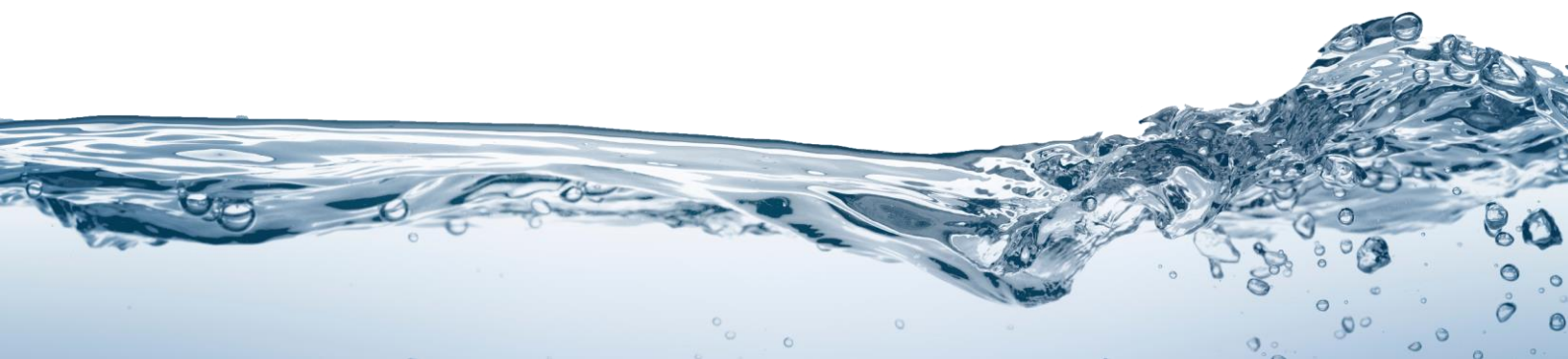


والآن بعد أن طرحتم شتى الأفكار المتنوّعة، عن منشآت تجميع المياه، لخصوا أفكاركم في هذا الجدول:

وصف للفكرة	ما هي المتطلبات التي تلتبها؟	ما هي المتطلبات التي لا تلتبها؟	هل يمكن تطبيق الفكرة عمليًا؟	ما هي الصعوبات التي من المرجح أن نواجهها عند تطبيق الفكرة؟	ما هو التجديد الذي تُضفيه الفكرة؟

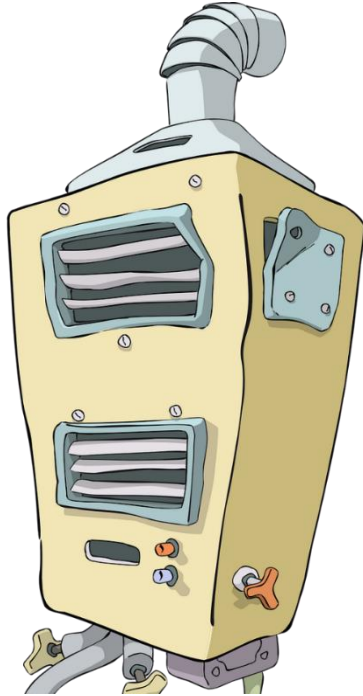
حاولوا، استنادًا للمعلومات في الجدول المعطى، الوصول إلى اتفاق شامل حول أي من الأفكار هي الأنسب لحل المسألة (المشكلة). ربّما الحل الذي ستختارونه سيدمج أيضًا جوانب من أفكار مختلفة (مثلًا الموقع الجغرافي للمنشأة سيُحدّد من إحدى الأفكار، وتعبئتها بالماء من فكرة أخرى، وهكذا).

تذكروا: هناك الكثير من الإمكانيات المختلفة لحل المسألة؛ إختاروا الفكرة الأنسب حسب اعتقادكم.

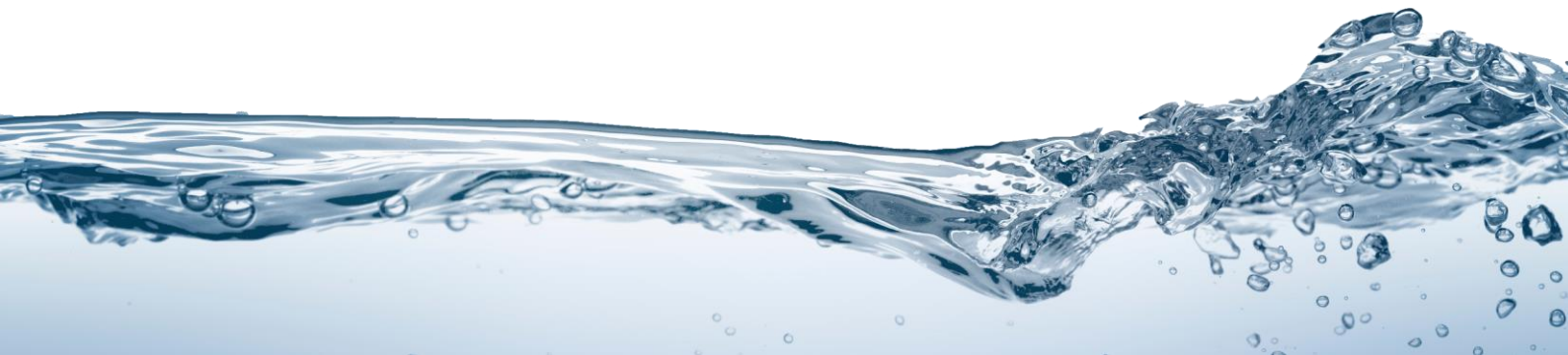


## وصف لخصائص المنشأة والتخطيط لها

في هذه المرحلة، سيكون عليكم أن تحوّلوا الفكرة التي اخترت إلى وصفٍ مفصّل للمنشأة: وصف يتناول قدر الإمكان خصائص ونواحي المنشأة النهائية. إليكم الخصائص المنصوح بها لوصف خصائص المنشأة وتخطيطها:



- **تعريف المنشأة:** إنّ المنشأة التي عليكم وصف خصائصها، هي منشأة لتجميع/تخزين 1000 لتر من مياه الشرب. إنها منشأة كبيرة نسبياً، ولكن بالطبع يمكن التخطيط لها بالتفصيل. يمكنكم لاحقاً أن تقرّروا إذا كنتم ستخطّطون وتبنون منشأة فعّالة (يمكن تعبئتها بالماء وجعل الماء يجري فيها) بحجم كامل أو مصغّر، أو تبنوا نموذجاً يُظهر ويمثّل قدر الإمكان من خصائص المنشأة النهائية.
- **تعريف لجميع وظائف المنشأة:** حضّروا قائمة تشمل كل الفعاليات التي ستنفّذ في المنشأة عندما تكون المنشأة جاهزة؛ مثلاً: تعبئتها بالماء، فحص جودة المياه، معالجة المياه أو استبدالها حسب الحاجة، الحصول على المياه منها وقت الطوارئ، وما شابه.
- **ملاءمة المنشأة للمستخدمين:** عليكم أن تحدّدوا وتعرّفوا كيف ستنفّذ كل وظيفة من الوظائف بأكثر طريقة مريحة وأنجعها.
- **تعريفات الأمان والسلامة:** إفحصوا ماذا يمكن أن تكون مشاكل السلامة والأمان التي قد تطرأ، سواء كانت المنشأة قائمة في محيطها أو يجري استخدامها؟ كيف يمكنكم التأكّد من أنها آمنة؟
- **تصميم المنشأة:** كيف سيبدو المظهر الخارجي للمنشأة؟ خذوا بالحسبان الموقع الذي ستُنصب فيه المنشأة وكيف سيساهم ذلك في شأن منظر بيئتها المحيطة. سيكون عليكم، في هذه المرحلة، تحضير رسم توضيحي للمنشأة، ويمكن فعل ذلك على خلفية البيئة المحيطة.
- **وصف لمبنى المنشأة:** يجب أن نذكر بالتفصيل كل أجزاء المنشأة والمواد التي يمكن بواسطتها يمكن بناء كل جزء. يجب أن نذكر إذا كان الأمر يتطلب وصل المنشأة مع أنظمة مركزية (مياه، كهرباء) لكي نستطيع تعبئتها وصيانتها، وأن نذكر بالتفصيل قياسات المنشأة؛ هنا أيضاً يفصّل الاستعانة بالرسم التوضيحي.
- عليكم أن ترسموا كل التخطيطات-التقريبية الأولية لنموذج المنشأة بقلم رصاص على ورقة. يجوز لكم أن ترسموا التخطيط التقريبي النهائي بواسطة [CANVA/Auto DRAW](#) أو أي أداة رقمية أخرى.
- **وصف مفصّل لاستخدام المنشأة:** جهّزوا "ورقة معلومات للمستخدمين" والتي سنشرح بالضبط كيف يجب تعبئة المنشأة بالمياه، كيفية صيانتها، كيف ستجري الفحوصات لاختبار جودة المياه، وكيف نستخدمها في حالات الطوارئ.



## بناء المنشأة – نموذج مصغر

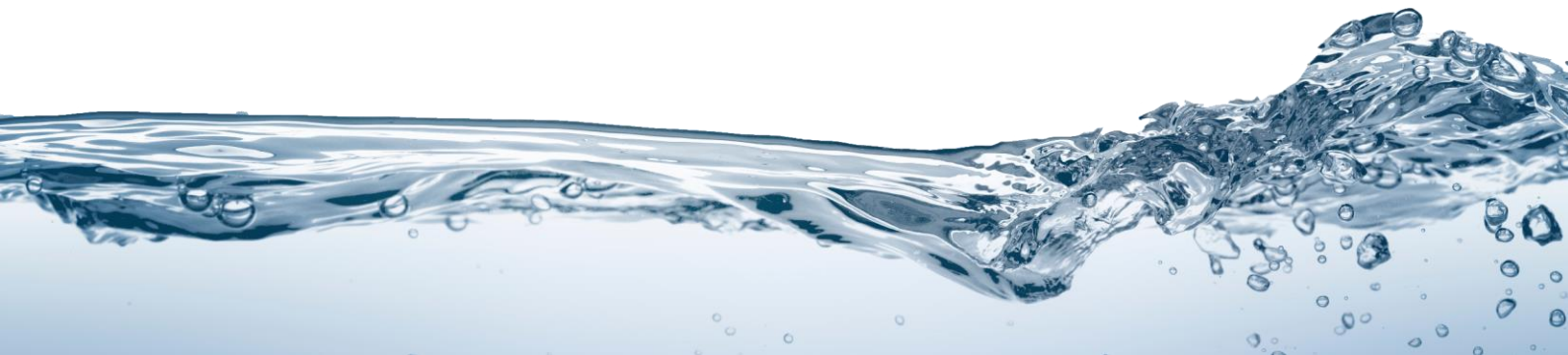
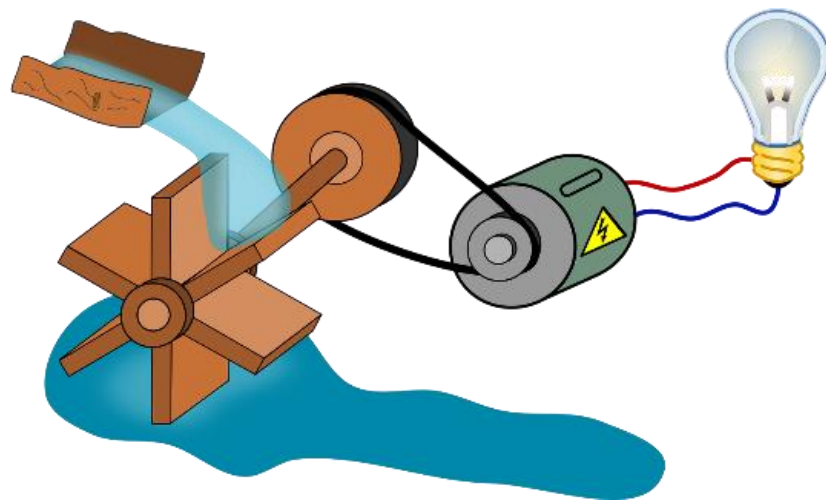
- أكتبوا في الجدول جميع مراحل بناء نموذج المنشأة: إلتقاط وتجميع المواد، بناء أجزاء أو مكونات منها، إقامتها في المكان الذي تم اختياره، وما شابه
  - بخصوص كل مرحلة من المراحل التي عرفتموها، سجلوا في الجدول الأدوات والمواد، اللازمة، المدة الزمنية المطلوبة للتنفيذ، والتوزيع إلى وظائف.
  - من الأفضل تنظيم الجدول حسب تسلسل مراحل البناء.
  - من الأفضل تجهيز الجدول في ملفٍ تعاونيٍّ يمكن لجميع أعضاء المجموعة الاستفادة منه.
- مثال لجدول:

وصف للمرحلة	الأدوات	المواد	المدة الزمنية المتطلبية	من سيقوم بالتنفيذ؟

- حضروا قائمة لجميع المواد والأدوات اللازمة. أذكروا في القائمة الكميات الدقيقة للأدوات والمواد. تأكدوا من أنه سيكون بوسعكم إحضار كل المتطلبات. إذا لم يكن هذا بالإمكان، فكروا في بدائل مناسبة.
- اعملوا على تنظيم وتحضير بيئة عمل مناسبة.
- ابنوا المنشأة بحسب مراحل عملية البناء التي سجلتموها في القائمة. استعينوا بالتخطيط/الرسم النهائي للمنشأة.
- اهتموا بالالتزام بجميع قواعد الأمان والسلامة، في جميع مراحل العمل.

## تقييم المنشأة

- افحصوا مدى ملاءمة منشآتكم لتخطيطكم ولمتطلبات الحل.
- افحصوا إذا كانت تمثّل وتبيّن بوضوح الخصائص الأساسية للمنشأة المطلوبة.
- إذا دعت الحاجة حسّنوا المنشأة، إلى أن تبلغوا المنشأة النهائية.



## نواتج للتسليم

ارفقوا عبر الرابط الآتي النواتج الآتية:

أ. ملصق إعلاني يصف العملية الهندسية في تطوير المنشأة لتخزين المياه. يجب إرسال الملصق بناءً على القالب الظاهر في الرابط.

اسم المنشأة ووصفها (صوغوا عنواناً ذا صلة ويشير الفضول)		 	
أسماء التلاميذ:	اسم المدرسة:	اسم البلدة:	اسم المعلمة/ة:
<b>عرض لتخطيط أو صورة للمنشأة:</b> بما يشمل وصفاً مفصلاً لأقسام المنتج ووظائفها. يستحسن التطرق لقياسات الأقسام والمواد التي صنع منها كل جزء.		<b>المشكلة</b> عرض المشكلة بواسطة جملتين أو ثلاث	
<b>الحل المختار ومبدأ عمله</b> عرض الحل المختار ووصف لمبدأ عمله استناداً إلى مبادئ علمية.		<b>المتطلب</b> عرض المتطلب بواسطة جملتين أو ثلاث	
<b>ملاحظات حول معنى الملصق الإعلاني:</b> • تم إرفاق نموذج القالب كمثال لأحد المبادئ الممكنة للملصق. بوسعكم التخطيط لمبدي آخر <b>يشمل جميع المكونات الظاهرة في المثال</b> . • يمكن تغيير / تصغير حجم العنايات أو تغيير شكلها. • يجب أن يتناسب كبر الخط الجليبي في العنايات مع إمكانية القراءة عن بُعد. خط أريال للحدود 66، النص الكلاسي 39. • يمكن تغيير لون الخلفية. • أدخلوا إلى الملصق الإعلاني صوّراً توجّحت منير عملية التخطيط. • لدمجوا جُزءة تخطيطية بصرية، مثل: مخططات وصوّر...		<b>متطلبات ضرورية وقيود</b> اعرضوا في النقاط 6 متطلبات ضرورية من الحل وقيوداً رئيسية يجب أخذها بعين الاعتبار.	
<b>التراجع</b> سجل 3 مراجع مؤرخة. يجب أن يتم تسجيل المراجع بصورة مكتوبة		<b>متطلبات مرغوب فيها</b> اعرضوا 3 متطلبات مرغوب فيها من المنتج. سيُعرض المتطلبات في النقاط.	
<b>أفكار لتحسين المنتج في المستقبل</b> اقترحات لتكثف المشروع أو الإنهاء فيه، من بعد عملية تقييم المنتج.			

## ب. توثيق عملية التعليم

سَلِّمُوا توثيق العمل في فورمات (صيغة ملف) لـ **عرض تقديمي**، بما يشمل: صفحة العنوان مع صوّر المجموعة وأسماء التلاميذ الذين يُعدّون أعضاءً فيها، اسم المدرسة واسم المنشأة، وكذلك عناصر التقييم الآتية:

1. صورة/مستند مع خريطة الأفكار (مرحلة العصف الذهني) وجدول إجمالي، وسيتمّ كل ذلك مع التطرّق إلى القرار بخصوص أي فكرة سيعملون على تنفيذها.
2. صورتان مختلفتان من عمل الأفرقة.
3. رسم تخطيطي يحوي وصفاً مفصلاً للمكونات والقياسات.
4. شرح عن نمط تفعيل النشاط: حسب الموضّح في التعليمات.
5. صورتان مُلتقطتان من زوايا مختلفة لنموذج المنشأة التي بنيتها.

