

الموارد المائية

تمهيد

يغطي الماء ثلثي مساحة الأرض؛ و يتخذ أشكالاً و حالات مختلفة، و يعتبر ثروة طبيعية ثمينة ضرورية لحياة الإنسان والحيوانات والنباتات. يقوم الإنسان بعدة أنشطة سلبية تهدد هذه الثروة و تشكل خطراً عليها؛ كما يتأثر الماء بعدة ظواهر طبيعية كالجفاف و قلة التساقطات.

- فما هي أشكال تواجد الماء في الطبيعة ؟
- ما هي الأخطار التي تهدده ؟
- كيف يمكن أن نساهم في الحفاظ على الماء وجودته ؟

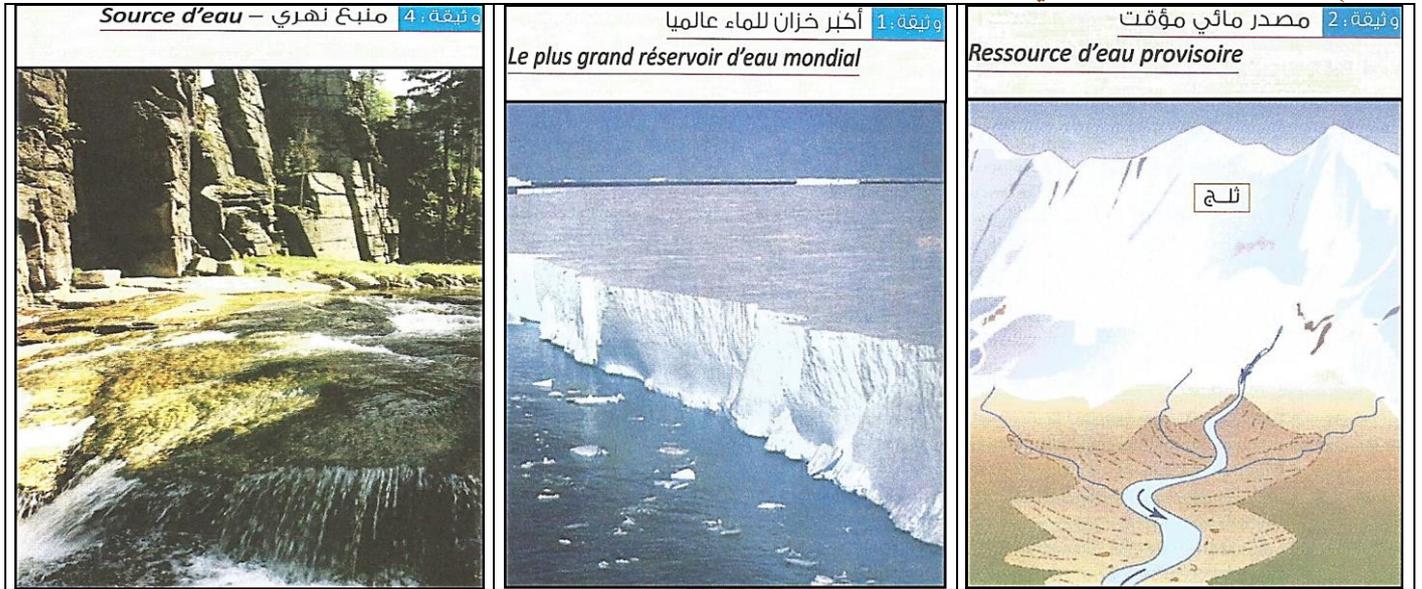
I- أشكال تواجد الماء في الطبيعة:

(1) الحالات الفيزيائية للماء في الطبيعة:

يتميز الماء بوجوده في الطبيعة على ثلاث حالات فيزيائية :

- صلب: الجليد والثلوج والبرد ..
- سائل: مياه الأنهار والآبار والبحار والمياه الجوفية ...
- غاز: بخار والضباب ...

(2) المدخرات المائية في الطبيعة:



تتنوع المدخرات المائية في الكرة الأرضية من حيث حجمها وأهميتها؛ و تمثل مياه المحيطات والبحار % 97,2 من مجموع المياه بينما تمثل المياه العذبة أقل من % 3. و يلخص الجدول الآتي حجم مخزون المياه:

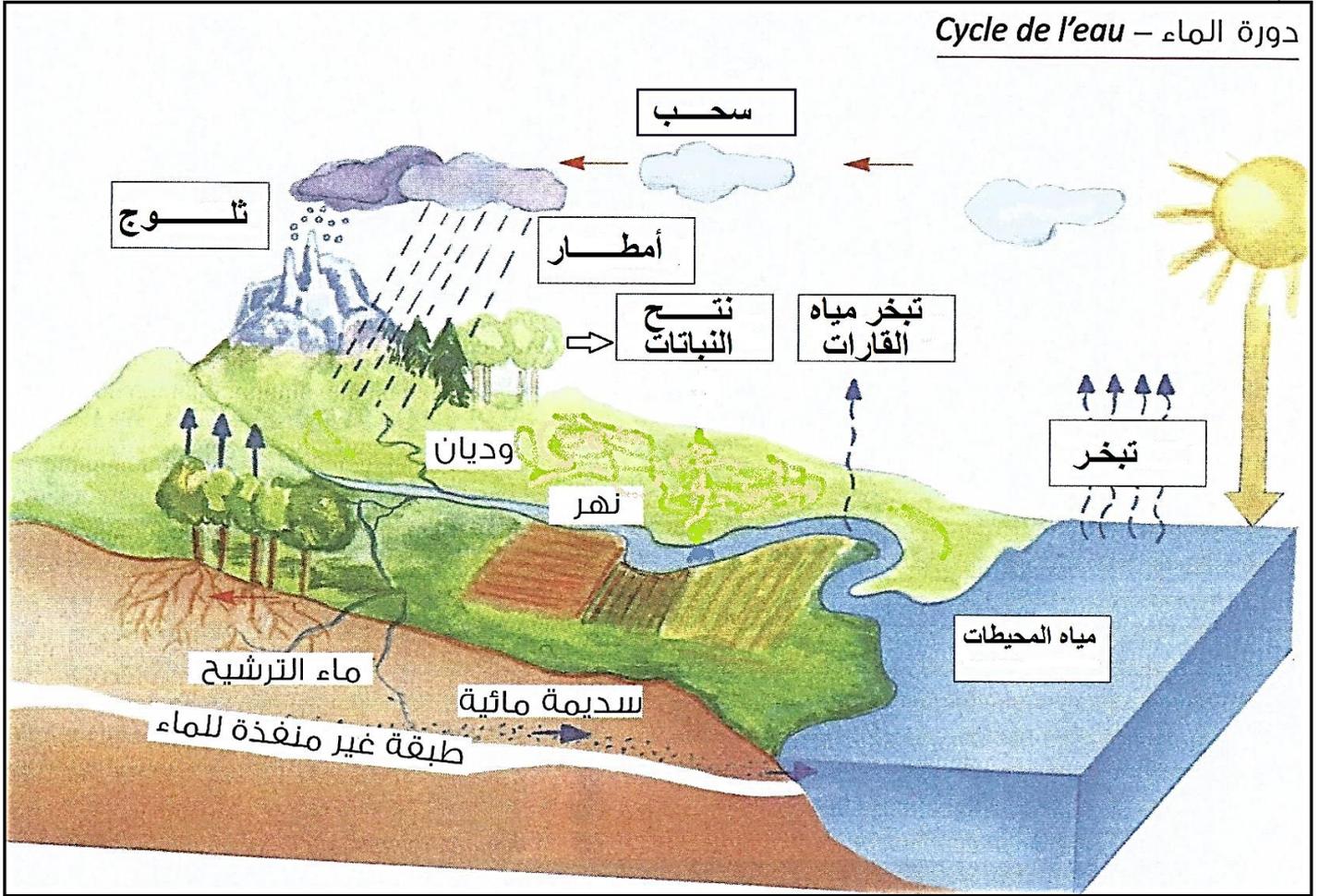
النسبة ب %	أشكال الماء
97,2	المحيطات والبحار
2,1	جليد قطبي - ثلوج - أنهار جليدية (المياه المجمدة)
0,6	المياه الجوفية
0,01	البحيرات والمجاري المائية
0,001	بخار الماء والغيوم (ماء الغلاف الجوي)
0,0001	مياه التربة

(3) المياه الجوفية و السديمة:

(أ) **المياه الجوفية:** يتسرب (يترشح) جزء من المياه السطحية نحو الطبقات الصخرية العميقة حيث يحتل المسام والشقوق الموجودة في هذه الصخور.

(ب) **السديمة:** هي كتلة مائية متجمعة بين طبقات صخرية نفوذة في الأعلى و طبقة صخرية غير نفوذة للماء في الأسفل؛ و يوجد نوعان من السدائم :

- **السديمة المزودة (nappe libre):** لها مناطق التزويد يترشح عبرها الماء.
- **السديمة الحبسية (artésienne = nappe captive):** تكون حبيسة بين كتلتين صخريتين غير نفوذتين للماء.



تتبخر مياه البحار والبحيرات ويتم النتح في الغابات تحت تأثير درجة الحرارة ؛ فتتشكل الغيوم و السحب وعندما تكون الظروف ملائمة تتساقط الأمطار أو الثلوج أو البرد. تجري مياه هذه التساقطات على سطح الأرض ومنها ما يتسرب إلى جوف الأرض لتعود في الأخير إلى البحار والمحيطات مشكلة دورة مائية.

جزء من هذه المياه (السطحية والجوفية) يستعملها الإنسان والنباتات والحيوانات ..فيتحول من جديد إلى غاز عبر النتح أو التنفس أو التبخر بينما يبقى جزء منها على شكل جليد خاصة في المناطق الباردة ...

5 مفهوم الحوض المائي:

أ) معنى الحوض المائي :

تتجمع مياه التساقطات ، ومياه المنابع في شكل مسيلات ومجاري مجمعة تنتهي في نهر أو بحيرة أو بحر أو سدئمة؛ وتشكل المنطقة التي تحتوي على هذه الشبكة المائية **حوضا مائيا**. ويمكن وضع خريطة الموارد المائية التي تحدد مختلف الأحواض المائية .

أمثلة: حوض زيز - حوض ملوية - حوض سوس- حوض درعة - حوض سبو...

ب) خصائص الحوض المائي:

يتميز كل حوض مائي بمساحته وموارده المائية وساكنته وحجم أراضيه المسقية وأراضي الرعي والغابات المتواجدة به. إذن الماء ثروة، ينبغي الحفاظ على جودتها و الحرص على تنميتها وتدبيرها أي التوازن بين توفير المياه الصالحة للشرب للسكان والماشية مجال الري الفلاحي.

II- الأخطار المهددة للموارد المائية:

1) الإسراف في استغلال المياه:

أدى التزايد السريع للسكان واستعمال الماء في عدة مجالات (الفلاحة والصناعة والمنزل) إلى تزايد حاجة الإنسان للماء؛ وقد يؤدي الإفراط في الماء إلى النقص في حجم الموارد المائية نتيجة نضوب المياه الجوفية. ويسبب ذلك عدة مشاكل منها النزاعات بين القبائل وغلاء المعيشة (قلة الأراضي المسقية) وانتشار الأمراض...

يتجلى تذبذب الماء في عدة سلوكيات منها:

- * ترك الصنبور مفتوحاً أثناء غسل الأسنان.....
- * غسل السيارة باستعمال الخرطوم.
- * وجود تسرب في قنوات المياه.
- * الإفراط في السقي خاصة إذا كانت المياه جوفية

(2) الجفاف:

بفعل تغيرات المناخ ، عرفت عدة مناطق في العالم فترات جفاف متتالية أدت إلى:

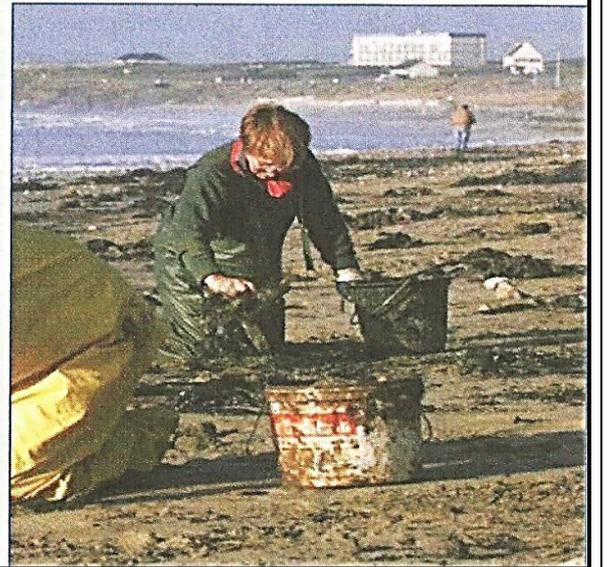
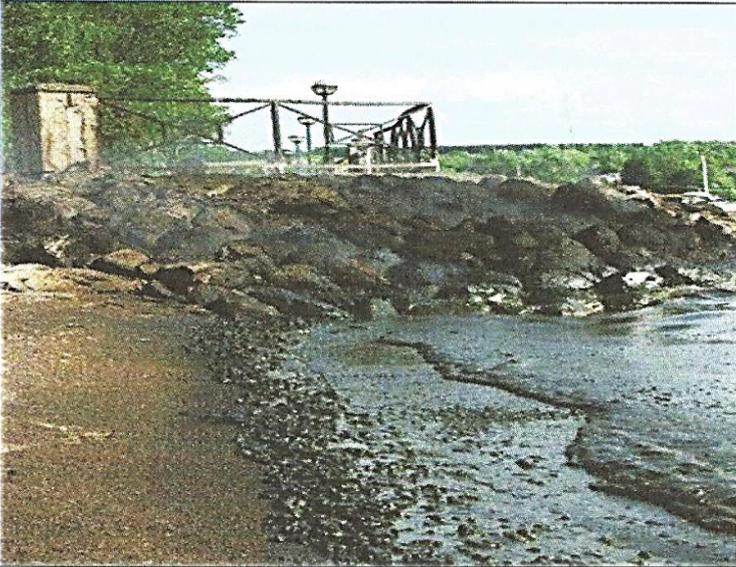
- * أحداث نقص حاد في الموارد المائية نتيجة نضوب مصادر المياه من أنهار و آبار وسدود و بحيرات.
- * ظهور مجاعة في عدة مناطق.

(3) تلوث المياه:

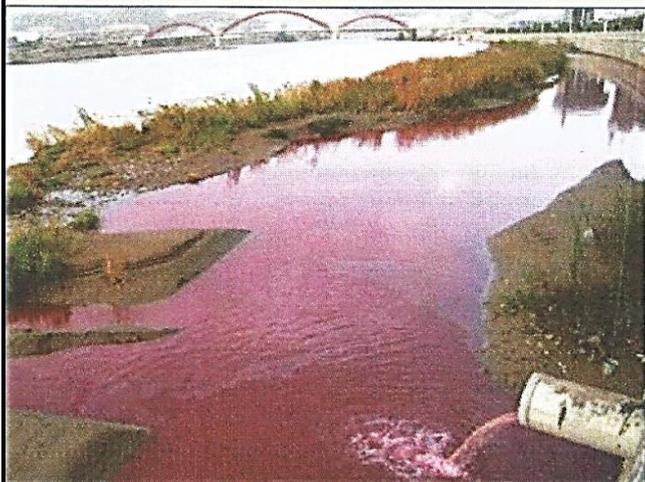
يعتبر الماء ملوثاً عندما يشكل خطورة على الإنسان أو الحيوانات أو البيئة، و غير صالح للاستعمال في القطاعات الأخرى. و ينتج عن تلوث المياه ظهور أوبئة و نفوق الحيوانات و الأسماك و النباتات؛ و من أهم عوامل تلوث المياه، نجد :

- * تصريف شبكات التطهير في الأنهار و البحار مباشرة .
- * طرح النفايات المنزلية و الصناعية في المطارح و الأنهار دون معالجتها .
- * النفايات الفلاحية و النفطية (الحوادث التي تتعرض لها بواخر و ناقلات المشتقات النفطية).
- * الإشعاعات النووية و المواد الكيميائية السامة.....

وثيقة: 1 تلوث مياه البحار بمشتقات النفط الناتجة عن تسربات البواخر – *Pollution des eaux*



وثيقة: 2 طرح نفايات المصانع في الأنهار – *Rejet des eaux usées dans les rivières*



III- تنقية و معالجة المياه و المحافظة عليها:

1) جودة الماء :

تتغير جودة الماء حسب كمية ونوعية العناصر الموجودة و الذائبة فيه (مواد كيميائية وجراثيم). وتتغير صلاحية الماء للشرب حسب مستخلصاته الجافة (أي وزن ما بقي بعد تبخر كامل للماء).

جودة الماء	جيد	متوسط	دون المتوسط	رديء	غير صالح
مستخلصات جافة mg/l	500 - 0	1000 - 500	2000 - 1000	4000 - 2000	8000 - 4000

2) معالجة الماء الصالح للشرب:



لكي يكون الماء صالحا للشرب و ذا جودة، تتم معالجته بطرق مختلفة حسب مصدره:

- مياه جوفية يتم تطهيرها مع إضافة الكلور أو ماء جافيل.
- مياه الأودية والبحيرات والسدود يتم تطهيرها ومعالجتها و تعقيمها داخل محطات مختصة عبر مجموعة من العمليات و المراحل المتتالية والمعقدة قبل توزيعها على المستهلكين (انظر الوثيقة أعلاه).

3) تنقية المياه المستعملة:

يمكن استثمار المياه المستعملة بعد معالجتها، في عدة مجالات كالسقي، و يتم معالجتها في محطات خاصة. و يتم اتخاذ إجراءات علاجية متمثلة في إزالة العناصر الملوثة من المياه المستعملة قبل استعمالها من جديد خصوصا في المجال الفلاحي أو إعادتها إلى الوسط الطبيعي.

4) الإجراءات الوقائية:

للحد من خطورة مظاهر تلوث الموارد المائية و الحفاظ على مصادرها، يتم اللجوء إلى إجراءات وقائية و التي تهدف إلى تجنب تدمير المياه السطحية و الجوفية و حمايتها من التلوث.

IV- خلاصة:

الماء ضروري للحياة يهدده نقص في الموارد والجفاف والتلوث والافراط في استعماله. للحفاظ عليه ينبغي نهج سلوك إيجابي بالاستعمال المعقلن مع حسن تدبيره والعمل على نشر الوعي بأهمية الماء وخطورة قلته والتبذير في تضييعه أو تلوثه.