

# المياه

## لماذا يعتبر الماء أهم مصدر طبيعي

الماء مصدر طبيعي لا مثيل له ... لماذا؟

- ١- لان الماء ضروري لحياة الكائنات الحية ولا يمكن استبداله بمصدر آخر.
- ٢- لان الكمية الكلية للمياه في الكرة الارضية ثابتة لم تتغير منذ خلق الارض (حسب قانون حفظ الكتلة).

## كمية المياه في العالم

إن الحجم الكلي للمياه في الكرة الارضية هي كمية كبيرة جداً (٤١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ كيلومتر مكعب اي تشكل المياه نسبة تزيد عن ثلثي المساحة الكلية لسطح الكرة الارضية. ولكن هذه الكمية غير مستغل منها نسبة بسيطة جدا تقسم كمية المياه الكلية كما يلي:

٩٧% مياه مالحة (بحار ومحيطات)

٣% مياه عذبة، موزعة كالتالي:

٢٢% مياه جوفية

٧٧% كتل جليدية في القطبين وعلى قمم الجبال.

١% فقط وهي التي تشكل دورة الماء في الطبيعة ونصف هذه الكمية موجودة

على شكل انهار وبحيرات ومستنقعات.

## دورة الماء في الطبيعة

هل فكرت بالمياه الموجودة على سطح الارض ...؟ تبدأ هذه المياه بالتبخر عندما تسخن الارض وبما أن الهواء يرتفع للأعلى عندما ترتفع درجة حرارته فيصعد بخار الماء الى طبقات الجو العليا وحيث أن هذه الطبقات باردة فإن البخار يبدأ بالتكثف ليشكل الغيوم ... وهنا تبدأ قطرات الماء الموجودة في الغيوم بالإتحاد مع بعضها البعض لتشكل قطرات أكبر ... وهذه القطرات يزداد وزنها وتصبح ثقيلة بحيث لا يمكن للغيم ان يحملها ... إن هذه القطرات هي عبارة عن قطرات المطر التي تسقط على سطح الأرض ليذهب جزء منها الى المياه السطحية كالبهار والمحيطات والانهار ... ويذهب الجزء الآخر الى المياه الجوفية ... وعندما ترتفع درجة حرارة الارض تبدأ المياه السطحية بالتبخر مرة أخرى وهكذا تعاد العملية مرة أخرى وهذا ما يسمى "بدورة الماء في الطبيعة" او "الدورة الهيدرولوجية".

نحتاج المياه للشرب وللنظافة الصحية ولسقي الحيوانات والنباتات كما أن الماء ضروري لتبريد الماكينات في المصانع والمركبات وتوليد الطاقة الكهربائية .

إن المحيطات والبحار والأنهار تشكل طرق نقل طبيعية وبيئة طبيعية لحياة الكائنات البحرية كالاسماك. كما تستخدم كمصدر للاستجمام والالعاب الرياضية المائية وغيرها.

## هل تعلم:

أن الإنسان إذا فقد أكثر من (٨%) من مياه جسمه فإنه يموت! سؤال: ضاع شخصان في الصحراء، أحدهما معه سلة تحتوي على لحوم معلبة، خبز، كيك، ... وغيرها من الطعام بما يكفيه مدة شهر. أما الآخر فلا يملك سوى ما يكفيه من الماء لمدة شهر. والسؤال هنا: من منهما سيعيش أكثر من الآخر؟ ولماذا؟ ... والجواب هو أن الإنسان يستطيع أن يبقى على قيد الحياة بدون طعام لمدة شهر كامل، ولكن لا يستطيع أن يعيش بدون الماء لمدة تزيد عن ٣ أيام.

## المياه في العالم تتناقص باستمرار

يبلغ عدد سكان العالم الآن حوالي (٥ مليارات نسمة) وهو بتزايد مستمر عام بعد عام بمعدل كبير جدا يبلغ (٩٠ مليون شخص سنويا او ٣ اشخاص في كل ثانية!) وبما ان كمية المياه في الكرة الارضية ثابتة، فإن ذلك سيؤدي الى نقص متواصل في حصة الفرد من المياه في العالم كل عام. فعلى سبيل المثال يوجد هناك ٩ دول في الشرق الاوسط من بينها الأردن اصبحت تعاني من شح المياه فمصر التي لا تسقط عليها امطار بشكل غزير، تعتمد بشكل كلي على مياه النيل الذي يجري عبر مجموعة من الدول المتجاورة. اما السعودية فهي تعتمد بشكل كلي على المياه الجوفية غير المتجددة وعلى تحلية مياه البحر المكلفة جدا حيث يصل تكلفة المتر المكعب الواحد تقريبا منها من دينار أردني الى دينار ونصف.

## أنواع تلوث المياه هي:

- ١- التلوث البيولوجي (الحيوي)
- ٢- التلوث الصناعي (المصانع والمستشفيات)
- ٣- التلوث الإشعاعي (النووي)
- ٤- التلوث الكيماوي (الأسمدة والمبيدات)

## ١- التلوث البيولوجي (الحيوي)

هل تعلم بأنه يموت يوميا حوالي ٢٥ الف شخص في العالم بسبب سوء الادارة العلمية للمياه، كما أن أكثر من ثلثي سكان العالم يعيشون بدون مياه نظيفة بسبب التلوث الحيوي الذي يؤدي الى العديد من الامراض كالاسهال الذي يقضي سنويا على حوالي (٥ ملايين طفل) دون سن الخامسة، وكذلك مرض البلهارسيا الذي يقدر عدد المصابين به بحوالي (٢٠٠ مليون شخص) نصفهم من افريقيا ويبلغ انتشار العدوى اقصاه في اوساط الاطفال الذين تتراوح اعمارهم ما بين (١٠-١٤ عاما) حيث يغتسل هؤلاء الاطفال ويستحمون في مياه قنوات او برك تعيش فيها طفيليات لعدم توافر مياه نظيفة. من اهم الامراض الاخرى: الحمى التيفية، الشيفلات، الكوليرا، الإلتهابات المعوية، إلتهاب الكبد الألفي، شلل الاطفال وغيرها.

## ٢- التلوث الصناعي

التلوث الصناعي ينتج عن إلقاء النفايات الصناعية والزراعية الصلبة والسائلة المحتوية على المعادن الثقيلة مثل الرصاص، الزئبق، الكاديوم، المبيدات الحشرية وغيرها في المياه السطحية والجوفية؛ لذلك يجب أن نكون حذرين بعدم رمي بعض النفايات التي يظن البعض بأنها غير ضارة مثل البطاريات الجافة التي تحتوي على مواد سامة مثل المعادن الثقيلة والتي قد تتسبب بتلوث المياه الجوفية والسطحية وتكون أثارها في بعض الأحيان قاتلة. كما يؤدي تلوث المياه

صناعياً الى الاصابة بالعديد من الامراض مثل: التسمم، السرطان، امراض الجهاز العصبي، امراض القلب والدم، وغيرها.

**هل تعلم:** أن لتراً واحداً من البنزين يمكن أن يلوث (٠.٠٠٠ ر ٠.٠٧) لتر من المياه!

### تلوث المياه بالنفايات الطبية الخطرة

إن رمي النفايات بكافة انواعها قد يؤدي الى تلويث المياه بأشكال مختلفة ( تلوث كيميائي او تلوث حيوي او الاثنين معا). وقد تكون النتيجة أسوأ بكثير وأثارها قاتلة عندما تتلوث مصادر المياه بالنفايات الطبية التي تنتج عن مخلفات المستشفيات والمراكز الطبية وغيرها مثل (بقايا الادوية والمعدات الطبية المستعملة، وأحياناً بعض الأجزاء البشرية وغيرها) حيث تؤدي هذه المواد الى تلويث مصادر المياه السطحية والجوفية، لذلك يجب ان تعالج هذه النفايات بشكل منفصل وبطرق خاصة دون خلطها مع النفايات المنزلية ومن هذه الطرق طمر النفايات في اماكن خاصة وبطرق هندسية وصحية مناسبة او بحرقها في مرممات خاصة تحت درجات عالية جدا لإزالة سميتها.

أما اذا خلطت هذه النفايات بالنفايات المنزلية فإن ذلك قد يلوث المياه و الأحياء المائية كالأسماك وبالتالي تسمم الانسان نتيجة تناوله لهذه الاسماك .

### المطر الحمضي

هو المطر الذي تكون درجة حموضته اقل من (٧) وهو كالمطر العادي لا لون له ولا طعم ولا رائحة.

**كيف يتشكل المطر الحمضي؟**

يتكون المطر الحمضي بشكل رئيسي من إنبعاث كل من غاز ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين الى الجو والنااتجة عن إحتراق الوقود كالفحم والبتروول والغاز الطبيعي حيث تتحد هذه الغازات مع بخار الماء والاكسجين وتقوم الشمس بدورها بزيادة هذه التفاعلات في الجو لينتج صابون حمضي مُخفف يُحمل بواسطة الهواء إلى أماكن بعيدة عن مصدره. ويغسل هذا الصابون الحمضي في الجو ويسقط إما على شكل رطب (مطر، ثلج، ضباب) او على شكل جاف (غازات حمضية او حبيبات رمال) مما يؤدي الى تلوث الجو والمياه والاشجار والمباني. كما هو موضح في الشكل ادناه

**يمكن تلخيص آثار المطر الحمضي كما يلي:**

**على الإنسان:** الأمطار الحمضية مثل الأمطار العادية لا طعم لها ويكون تأثيرها السلبي على الإنسان غير مباشر فوجود اكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت يشكلان الخطر الحقيقي على صحة الإنسان بما يسببانه من تهيج في الرئة او تلفها ويقللان من وضوح الرؤيا.

**على الكائنات البحرية:** عندما تزداد حمضية المياه تؤثر على عدد الاسماك والكائنات الحية الاخرى. فعند درجة حموضة (٥) فان معظم بيوض الأسماك لا تنفقس وعند درجة أعلى فان بعض الاسماك تموت كما هو موضح بالشكل ادناه.

**على الممتلكات:** حيث يسبب المطر الحمضي تآكل الحجر، المعادن، الطلاء وكل ما هو معرض للعوامل الجوية لفترة طويلة مثل الآثار. هذا بدوره قد يؤدي الى خسائر اقتصادية كبيرة عدا عن القيمة الثقافية التي لا يمكن تعويضها.

**على الغابات:** الأمطار الحمضية تضعف الأشجار وتسبب تلف اوراقها.

## مصادر المطر الحمضي:

يتشكل المطر الحمضي نتيجة إحتراق الوقود كالفحم والبتترول والغاز الطبيعي والمستخدم في كل من:

- محطات توليد الطاقة الكهربائية.
- البيوت التي تستعمل النفط او الغاز في التدفئة.
- المعامل التي تحرق الفحم والبتترول.
- السيارات، الشاحنات والطائرات.

## ترشيد استهلاك المياه

ترشيد إستهلاك المياه يعني تقليل كمية المياه اللازمة ولكن ليس على حساب الحاجات الصحية والبيئية للناس.

لقد كان ينظر إلى ترشيد إستهلاك المياه في الماضي على أنه إجراء يُتخذ فقط وقت حدوث الجفاف. أما اليوم فقد تحول الى إجراءات مدروسة ذات جدوى إقتصادية كما هو الحال في توفير الطاقة. وتزداد الحاجة له عندما يعاني البلد من نقص وشح في كميات المياه كما هو الحال في معظم الدول العربية.

## طرق ترشيد استهلاك المياه

لقد تم وضع العديد من الطرق التي يمكن من خلالها ترشيد أكبر كمية من المياه وقد أخذ بعين الإعتبار عند وضع هذه الطرق قابلية هذه الطرق للتطبيق في المنازل والمزارع وغيرها بأقل تكلفة مالية على المواطن وبأكثر فاعلية. سوف نركز على الطرق المستخدمة في الحصاد المائي واستخدام "أدوات توفير المياه" وغيرها.

### ١- إكتشاف تسرب المياه ومعالجته فوراً

الإصلاح الشامل لأجهزة المياه في المنزل وفحص العدادات واكتشاف التسرب في الشبكة الخارجية ومعالجته. أما التسرب الداخلي للشبكة فيمكنك إكتشافه وذلك بإغلاق جميع الحنفيات في المنزل لمدة يوم واحد على الأقل ومراقبة مستوى سطح الماء في الخزان حيث يدل هبوط مستوى الماء على وجود تسرب في الشبكة ويزداد التسرب بزيادة سرعة هبوط سطح الماء في الخزان. أما بالنسبة للتسرب المكشوف خارج المنزل فيجب إبلاغ سلطة المياه فور إكتشافه.

كما يجب منع التسرب الناتج عن عطل في "عوامة" الخزان والذي يؤدي الى فيضان المياه من الخزان الى السطح مما ينتج عنه هدر كميات كبيرة من المياه دون فائدة والملاحظة الأخرى هي ان الخزان قد ترك مفتوحا مما يعرضه الى التلوث وبالتالي تلوث مياهه والتي يتناولها سكان هذا المنزل. لذا يجب علينا صيانة العوامة والخزان باستمرار واغلاق بابه باحكام

### ٢- إستخدام الدوش وليس البانيو

إن استخدام الدوش عند الاستحمام يستهلك تقريبا (٢٠ لتر) بينما يستهلك البانيو ما يزيد عن (١٤٠ لتر). وإذا عرفت ان معدل حصة المواطن من المياه في اليوم في بعض البلدان العربية لا تتجاوز ال (٥٠ لتر) لكافة الاستخدامات بما فيها الحديقة المنزلية فانه يتوجب على كل مواطن ان لا يستخدم البانيو اطلاقا بل عليه ان يستخدم الدوش ولمدة لا تزيد عن دقيقتين في كل مرة.

### ٣- إعادة استعمال المياه في المساجد والمدارس

إداة إستعمال مياه الوضوء في المساجد وكذلك مياه المشارب في المدارس في سقي المزروعات. حيث يمكن ان تستعمل هذه المياه لري الحدائق وتنظيف المرافق الصحية قبل وضعها في شبكة الصرف الصحي. حيث تم تزويد مثل هذه الأماكن بخزانات تحت الأرض مزودة بمضخات أئوماتيكية تعمل على ضخ مياه الوضوء القادمة لهذه الخزانات بشكل أئوماتيكي لري المزروعات الموجودة في ساحة المسجد مثلا وتنظيف الادوات الصحية ويمكن ان يتم خلال هذا المشروع توفير كميات كبيرة من مياه الوضوء. ونفس الشيء في المدارس.

### ٤- زجاجة في خزان النياجرا

حث الناس الذين يستخدمون خزانات تنظيف دورة المياه (النياجرا) التي تستهلك حوالي (١٢ لتر) في كل ضغطة الى وضع زجاجة مملوءة بالماء سعة لتر في الخزان لتقليل هذه الكمية الى (١١ لتر) في كل مرة والوصول الى إستعمال خزانات النماذج التي تستهلك (٦ لترات) فقط.

### ٥- استخدام كأس عند تنظيف الأسنان

في حال استخدام هذه الطريقة والتعود عليها فإنك سوف توفر كميات كبيرة من المياه دون أن تشعر. إنك غالبا ما تترك الحنفية مفتوحة أثناء تنظيف الأسنان وبذلك فانك تهدر كميات غير قليلة من المياه.

### ٦- إستخدام (سطل) عند غسل السيارة

عدم إستخدام خرطوم المياه عند غسل السيارة لأن الخرطوم يهدر كميات كبيرة من المياه دون فائدة (يستهلك الخرطوم حوالي ٣٠٠ لتر في كل مرة). إن إستخدام الدلو (السطل) لهذا الغرض هي الطريقة الأمثل وتؤدي في كثير من الأحيان الى نفس النتيجة.

### ٧- عدم ترك الحنفية مفتوحة اثناء القيام بعمل ما

هذه الرسالة موجهة بالدرجة الاولى الى ربات البيوت والى الخادمة في المنزل (ان وجدت) بعدم ترك الحنفية مفتوحة والانشغال بعمل آخر لان ذلك سوف يؤدي الى هدر كميات كبيرة من المياه.

### ٨- إعادة استعمال المياه

إن المياه العذبة التي تستخدم مرة يمكن استخدامها مرة اخرى او أنها تجمع من موقع او اكثر ويعاد توزيعها الى موقع آخر وتسمى هذه العملية بعملية إعادة استخدام المياه. ومع ان مياه الصرف الصحي المنزلي "المجاري" ينظر لها على انها مياه ملوثة، فإن معظم مكونات هذه المياه مغذيات تمد التربة بمواد مفيدة لتغذية المحاصيل وتغني عن الاسمدة الكيماوية. وكمثال على هذه المواد الغذائية: النيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم والتي تتواجد بكثرة بمياه الصرف الصحي المنزلية اذا تمت عملية التنقية بشكل جيد

### ٩- عدم إستخدام مياه الشرب للزراعة

التقليل من استخدام المياه الصالحة للشرب للاغراض الزراعية وتحسين كفاءة محطات التنقية لاستخدام مياهها للزراعة.

## ١٠- تغطية التربة لتقليل التبخر

ان عملية تغطية التربة بين صفوف المزروعات ببلاستيك "البوليثلين" يقلل من عملية التبخر ويحفظ للتربة رطوبتها ويزيد في انتاجيتها. ويقلل استهلاك النباتات للمياه نتيجة منع تبخر المياه عنها بسبب وجود البلاستيك. كذلك ننصح بسقي النباتات المنزلية قبل شروق الشمس وبعد الغروب لتقليل التبخر

## ١١- زراعة النباتات التي تتحمل الجفاف

هل تعلم بأن إنتاج كيلو غرام واحد من الموز يحتاج الى حوالي (٩٠٠ لترا) من الماء. لذلك يجب أن نعيد النظر في زراعة النباتات التي تستهلك المياه بكثرة. كما يتوجب علينا أن نختار نباتات الزينة بعناية وأن نزرع منها ما يتحمل الجفاف كالصبار والنباتات الطبية كالزعر والشيح والميرمية وغيرها.

## ١٢- طريقة بسيطة للري بالتنقيط

!تستطيع ان تعمل نظاما بسيطاً للري بالتنقيط في حديقة منزلك بوضع جرة فخارية مملوءة بالمياه بجانب الشجيرات. إن هذه تعمل على ترشيح المياه بطريقة طبيعية مما ينتج عنه ري بالتنقيط كما هو مبين بالشكل المجاور. أما في فصل الصيف فيمكنك أن تشرب مياه باردة من الجرة بالإضافة الى عملية الري بالتنقيط وتكون النتيجة النهائية لهذه الطريقة توفير كميات جيدة من المياه

## ١٣- حملات التوعية

القيام بحملات إعلامية واسعة النطاق في المدارس والجامعات والتلفزيون من أجل زيادة الوعي بالمشكلة المائية التي يعاني منها بلدك وتعريف الناس بأساليب ترشيد استهلاك المياه. ويمكن ان تقوم بعض الجمعيات الاهلية بالتعاون مع وزارة المياه والري في بلدك بالفعل بتصوير برامج وثائقية تعليمية حول استخدام أدوات توفير المياه والعديد من البرامج التلفزيونية التي لها علاقة بترشيد استهلاك الماء والمحافظة عليه، هذا بالإضافة إلى المطبوعات المختلفة التي تحت على ترشيد استهلاك المياه ومنع التلوث ومنها الملصقات والبوسترات وقصص الأطفال والندوات وحلقات العمل والحملات والمهرجانات وغيرها

## ١٤- الاستفادة من المتطوعين

لقد ازداد أعداد المتطوعين في الآونة الأخيرة بشكل واضح وخاصة في مجال البيئة والمحافظة عليها حيث يقوم العديد من المتطوعين بالاشتراك بالبرامج التطوعية التي تنظمها الجمعيات غير الحكومية التي تستقطب المئات من المتطوعين من كافة فئات المجتمع يقومون بجهد مساند لعمل الجمعية ويرفعون شعاراً يقول (كل واحد يعلم واحداً) وخاصة في مجال الحفاظ على مصادرها المائية من الاستنزاف والضياع ويقوم كثيرون من ذوي الاختصاص من أعضاء الجمعية كأساتذة الجامعات بإلقاء محاضرات حول مواضيع مختلفة تدرج ضمن النشاطات التي تنفذها الجمعية. ونقترح على بعض المتطوعين المتحمسين توزيع إستيبيانا خاصاً على ربوات البيوت في مدنهم لمعرفة درجة معاناة ربوات البيوت من المشاكل المتعلقة بالمياه والبيئة ثم يتم عمل دراسة حول هذا الموضوع مثلاً بعنوان "دراسة ميدانية لمعرفة مدى الوعي البيئي لدى ربوات البيوت"، حيث يمكن ان تعطي هذه الدراسة مؤشرات هامة تتعلق بالوعي لدى هذه الشريحة المهمة من المجتمع وطريقة تفكيرها في المناطق التي تشملها الدراسة.

## ١٥- تركيب قطع توفير المياه

تستخدم قطع توفير المياه في المجتمعات التي تعاني من نقص حاد في المياه. أما مبدأ عمل هذه الأدوات فهو ببساطة يقوم بتقليل كمية الماء المتدفقة عن طريق خلط كمية معينة من الهواء بالماء وإعطاء نفس قوة الضغط دون أن تضعف قوة المياه ولكن بنسبة توفير كبيرة في المياه قد تصل الى ٦٠%. يمكن ان تركيب هذه القطع الصغيرة على كل مخرج المياه في المنزل دون أي تغيير بالحنفيات والدوشات الموجودة. لقد صممت هذه الأدوات بأشكال واحجام مختلفة لتلائم مع الأدوات الصحية المركبة في المنزل. لاحظ أنه عند تركيب هذه الأدوات سوف تخرج المياه بلون ابيض (لون حليبي) بسبب ذوبان الهواء في الماء. وقد اثبتت الدراسات في بعض الدول على هذه القطع، بان الذين ركبوا هذه القطع قد وفروا من الماء ما يعادل قيمته ثمن هذه القطع وذلك خلال السنة شهور الاولى فقط من تركيب هذه القطع!

### أدوات ترشيد استهلاك المياه توفر الماء والمال والطاقة!

### Save Water, Save Money

#### ما هي كمية المياه التي توفرها هذه الأدوات؟

- ١- إحضار عبوة فارغة بسعة معينة ثم فتح الحنفية فتحة معينة وتعبئتها بالماء مع حساب الزمن اللازم لذلك.
- ٢- إعادة نفس العملية وبنفس فتحة الحنفية ولكن بعد تركيب جهاز الترشيح، في هذه الحالة ستلاحظ ان الوقت الذي استغرقه ملء العبوة قد ازداد مما يدل على ان الجهاز يقلل كمية المياه المتدفقة.

علماً بأنك ستري بأن المياه تخرج من الحنفية بقوة وما هذا الا "خداع بصري" حيث أن سرعة الماء قد إزدادت ولكن على حساب الكمية. حيث تم تعويض نقص كمية الماء بالهواء!

## السياحة والمياه

إن السائح القادم الى مناطقنا السياحة والتاريخية لفترة معينة يدفع مبالغ كبيرة للاقامة عادة في فنادق الدرجة الأولى لانها توفر له خدمات الطعام والغسيل والتنقل وغيرها. كل هذا يجعل السائح يحاول كل جهده للاستفادة من الحد الاعلى لهذه الخدمات مما يدفع بعضهم الى هدر كميات كبيرة من المياه دون اي مبرر من خلال الاستحمام عدة مرات في اليوم الواحد (عادة باستخدام البانيو الذي يستهلك كل مرة ما يزيد عن ١٤٠ لتر) مما يعني بأن السائح يستهلك احيانا اكثر من (١٠٠٠ لتر ماء في اليوم) وهناك بعض السياح الذين يتركون حنفية الماء مفتوحة بعد الاستخدام دون أن يكون لديهم أي وازع يمنعهم من ترك هذا التصرف الا معادلة المال مقابل الخدمة الجيدة التي تؤدي في بعض الاحيان لو حسبت بالشكل الصحيح الى خسارة بعض الفنادق بسبب تصرفات من هذا القبيل من قبل بعض السياح وهذه خسارة وطنية. إن الزيادة في إستهلاك المياه يرافقه زيادة في الضغط على محطات التنقية وبالتالي الحاجة الى إنشاء محطات جديدة ذات تكلفة عالية وتلويث اكثر للبيئة. هناك حلاً مقترحاً يكمن في تعريف السياح بالمشكلة المائية في بلدنا عن طريق وضع بعض الملصقات ذات العلاقة في الفنادق والاهم من ذلك هو تركيب ادوات توفير المياه في الفنادق واجبارها على إنشاء محطة تنقية لكل منها لإعادة إستعمال المياه العادمة بعد معالجتها.

## جمع (حصاد) مياه الأمطار

**حصاد مياه الأمطار:** تعني عملية جمع مياه الأمطار خلال فصل الشتاء لاستعمالها في الأغراض المختلفة (كالري، الشرب والغسيل وغيرها). ومن الجدير بالذكر بأن كثير من الدول العربية تقع ضمن مناطق الحصاد المائي التي هي المناطق الجافة وشبه الجافة والتي يقل معدل سقوط الأمطار فيها عن (٢٠٠ ملم) وكذلك المناطق الهامشية (٢٠٠-٣٥٠ ملم) ويعد الحصاد المائي في هاتين المنطقتين ضرورياً.

### ١- حصاد المياه من على سطح المنزل

إن ما تستطيع الأسرة عمله لن يكفها إلا ما يلزم لبناء بئر أو خزان لجمع مياه الأمطار، لاستخدامها للشرب وسقاية الحيوانات والنباتات خلال موسم الصيف. كما هو موضح بالشكل المجاور. لاحظ بأن المزراب موصول بطريق تمنع وصول الملوثات الصلبة مثل الحشرات والاجسام الغريبة الى البئر. كما ننصح المواطنين الذين يجمعون المياه بهذه الطريقة بأن يتأكدوا مسبقاً بأن سطح المنزل نظيفاً، وان لا يجمعوا المياه في اول تساقط للمطر بل ينتظروا حتى تزول الاوساخ الموجودة على سطح المنزل ويصبح السطح نظيفاً.

### كيف نحسب كمية المياه الممكن جمعها من سطح منزل؟

إذا كان معدل سقوط الأمطار في منطقة ما حوالي (٣٥٠ ملم) في السنة، فما هي كمية المياه التي يمكن جمعها من سطح منزل تبلغ مساحته (٢٠٠م<sup>٢</sup>)؟  
إن الكمية التي يمكن جمعها بهذه الطريقة = معدل السقوط مقسوماً على (١٠٠٠) مضروباً بمساحة السطح (متر<sup>٢</sup>) ويساوي ٣٧٠ من المياه.  
أي أننا نستطعن أن نجمع ٣٧٠ مياه خلال فصل الشتاء، لذلك نحتاج لأن نحفر بئراً بابعاد ٥م\*٣م.

### ٢- حصاد مياه الأمطار باستعمال طريقة (المصاطب)

ان عمل المصاطب في الاماكن المرتفعة يشكل طريقة فعالة لاحتباس المياه ورفع انتاجية الاراضي المنحدرة الجافة، وقد دلت الدراسات على ان الاراضي التي استخدمت طريقة المصاطب في زراعة القمح قد ازاد انتاجها بنسبة (٥٠%)، والسبب ان هذه المصاطب تعمل على حجز المياه وترطيب التربة ومنع انجرافها ويمكن ان تلاحظ هذه الطريقة في المناطق الجبلية في بعض البلدان.

**ملاحظة:** يجب ان تبني المصاطب وذلك باستعمال الحجارة والمواد الموجودة في المنطقة وعدم استخدام اي مواد بناء في ذلك، للمحافظة على طبيعة المنطقة، وتقليل التكاليف

### ٣- حصاد مياه الامطار من على البيوت البلاستيكية

يمكن أن نجمع المياه التي تسقط على البيوت البلاستيكية ونضعها في بركة كبيرة لنستفيد منها في ري المزروعات والأشجار. يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن هذه المياه نقية جداً، لذا يجب خلطها بمياه تحتوي على بعض المواد العضوية التي تحتاجها المزروعات كالمياه الناتجة من محطات التنقية، أو تسميد المزروعات عند استخدام هذه المياه النقية وحدها. أما إذا كان يعاني المزارع من نقص في مياه الشرب النقية، فيمكن الاستفادة من هذه المياه عند تجميعها في بئر محكم الإغلاق وبعيداً عن مصادر التلوث لأغراض الشرب.

#### ٤- حصاد مياه الامار من الأماكن المفتوحة

يمكن لأصحاب المساكن الواقعة في الأماكن المنخفضة ان يجمعوا المياه المتدفقة اليهم من المناطق المرتفعة في بركة كبيرة واستخدام هذه المياه في الزراعة. مثلاً: يمكن جمع المياه الساقطة على شارع رئيسي مرتفع في بركة كبيرة وإستخدام المياه في الزراعة. إننا لا نشجع استخدام هذه الطريقة في جمع المياه إلا اذا تأكدنا من نظافة الشارع وخلوه من أي مواد كيميائية أو أوساخ.

#### ٥- السدود والحفائر

تقع مسؤولية إنشاء السدود على الحكومات. وبالرغم من تكلفتها العالية فهي الطريقة الفعالة لتوفير وتخزين كميات كبيرة من مياه الامطار ومياه الصرف الصحي المعالجة لاستخدامها للري وأحياناً للشرب. أما بالنسبة "للحفائر" فان عملية إنشاء الحفائر في المناطق الصحراوية وخاصة في المناطق التي تحتوي على آبار جوفية قد يساعد في تغذية هذه الآبار بمياه الأمطار التي تجمع في هذه الحفائر وقد تم بالفعل إقامة العديد من هذه الحفائر في المناطق الصحراوية في بعض الدول العربية.

#### أمثلة على تلوث المياه

##### مثال (١) : تلوث المياه بسبب مكبات النفايات

تشكل الفضلات العضوية اكبر نسبة من مجموع النفايات في الدول النامية ومن ضمنها الدول العربية والمشكلة وجود سوء في ادارة هذه النفايات، وخير مثال على ذلك ما يحصل في بعض مكبات نفايات البلديات حيث يتم طرح النفايات بكافة انواعها المنزلية والتجارية والصناعية بشكل مكشوف ودون معالجة وتبقى معرضة للجو المحيط، وتتسبب بتكاثر الذباب والحشرات الضارة والفيران وينبعث منها روائح كريهة خاصة في فصل الصيف، ومما يزيد هذه المشكلة تعقيدا إلقاء المخلفات السائلة في هذه المكبات كالمخلفات الصناعية السائلة ومخلفات المسالخ والمستشفيات والمخلفات شبه السائلة مثل راسب "الحمأة" الناتجة عن محطات التنقية وزيوت المشاحم بالإضافة إلى سوائل الحفر الإمتصاصية والتي تنقل بالنتكات الى تلك المواقع. إن إلقاء النفايات السائلة في المكبات يؤدي إلى زيادة رطوبة هذه النفايات فنتكون "عصارة سائلة" خطيرة جدا تتسرب إلى طبقات التربة وتصل الى المياه الجوفية وتلوثها. وللأسف تعتمد بعض البلديات أحيانا الى رش هذه المكبات بالمبيدات الكيماوية الخطيرة للتخلص من الذباب والحشرات. ان هذه المبيدات وخاصة مادة (د.د.ب) لها المقدرة على البقاء لفترات طويلة في البيئة دون ان تتحلل فتدخل هذه المبيدات في تركيبه هذه العصارة الخطيرة فتكون النتيجة أكثر ضرراً على المصادر المائية.

##### مثال (٢): مياه المدرسة

لقد أثبتت الدراسات بأن معظم الأمراض التي تنتقل بين الطلبة هي أمراض معدية عن طريق التلامس وتردي حالة المرافق الصحية ومياه الشرب في المدرسة لذلك نقترح على كل مدرسة القيام بالإجراءات التالية:

١- إبقاء خزانات المياه في المدرسة بعيدة عن تناول وعبث الطلاب.

- ٢- تشكيل لجنة للمياه في المدرسة تقوم بمراقبة نوعية المياه وذلك عن طريق ملاحظة أي تغير في طعم أو لون أو رائحة هذه المياه.
- ٣- تنظيف وتعقيم خزانات المياه في المدرسة والتأكد من إغلاقها بإحكام.
- حماية مياه المدرسة ومنع تلوثها والعناية بها واجبنا.

## المراجع

- ١- "دراسات وابحاث بيئية". البرنامج الوطني للتوعية والإعلام البيئي، المجلدات: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧.
- ٢- "نحو عالم اخضر". ماريان بروكوب، ١٩٩٥.
- ٣- "الواحة الاخيرة". ساندرابوستل، ١٩٩٤.
- ٤- "تقرير المدير التنفيذي". برنامج الامم المتحدة للبيئة (يونيب)، ١٩٨٦.
- ٥- "البيئة الصحراوية الاردنية". عبد الرحمن سعسع، ١٩٨٧.
- ٦- "دراسة مشاكل المياه والبيئة". امجلس الاعلى للعلوم والتكنولوجيا.
- ٧- "مصادر المياه واستعمالاتها في الاردن". مؤتمر الموارد المائية للدول العربية واهميتها الاستراتيجية.
- ز *working guid for primary health care workers in environmental health*. -WHO. -1313.