وزارة الكهرباء والماء

١٧

المياه

مصادرها
استعمالاتها
والمحافظة عليها

سلسلة ألف باء الماء والكهرباء - ٣

منشورات البيئة والسلامة - ١٩٧٨

حمد محمد المرعي

وزارة الكهرباء والماء

١٧

المياه
مصادرها
استهلاكها
والمحافظة عليها

سلسلة ألف باء الماء والكهرباء - ٣

منشورات البيئة والسلامة - ١٩٧٨

ضمان
البيئة والسلامة

البيئة والسلامة

نريد للمواطنين أن يحرصوا على المرافق والأموال والخدمات العامة فلا يسرفوا في استهلاكها وان يتحلوا بروح الايجابية والتعاون مع جهود الدولة للصالح العام وان يدركوا ان المعيار الحقيقي للمواطنة هو بمقدار الاسهام في خدمة الوطن وتحقيق التوازن العادل بين الحقوق والواجبات وبين الأخذ والعطاء .

من خطاب صاحب السمو أمير البلاد

الشيخ جابر الاحمد الجابر الصباح

١٣ فبراير ١٩٧٨

وجعلنا من الماء كل شيء حي

صدق الله العظيم

الماء هو عصب الحياة ودم شريان كل حي على هذه الخليقة وبكل ارض بها . وما هناك من حياة بدون ماء . ولهذا فانه من الاهمية البديهية أن تكون محافظتنا عليه أكثر من محافظتنا على ايشيء آخر ــ ليس فقط لانه لا يقدر بثمن ، او انه لا يوجد ما يحل محله ، بل لان محافظتنا عليه هو محافظة على الحياة بأي من اشكالها .

وما محافظتنا على المياه الا محافظة على مورد من موارد بيئتنا وثروة من ثروات بلدنا وعنصر من عناصر معيشتنا .

وعليه فانه يتوجب المحافظة على نظافة بحرها ــ حيث انه بحكم طبيعة بيئة الكويت يعتبر المصدر الاساسي لمياه شربه ، والمحافظة على وسائل وسبل النقل والتوزيع والتخزين وتجنب ما يلوثها ، حيث هذا من ضروريات الصحة العامة . والمحافظة على طرق واغراض استغلال المياه ــ حيث ان الكويت مع ما وصلت اليه من تطور مذهل في انتاجها للمياه العذبة من البحر المالح ــ والذي يعتبر احدى معجزات ومفاخر هذا البلد ــ الا ان امكانيات ووفرة هذا الانتاج تحددها عوامل كثيرة بغض النظر عن أية تكاليف اخرى .

فمصادر المياه تتطلب بحرا ، وتقطيره يتطلب منشآت ومعدات وأجهزة ومواقع ، وتشغيلها يتطلب خبرات وكفاءات بشرية ووقود وطاقة وحماية ... الخ . وليس علينا الا ان نعرف ان انتاج مستمر لـ ١٠ ملايين جالون مياه فقط يتطلب موقع تقدر مساحته بالكيلو مترات ، ومعدات يقدر وزنها بآلاف الاطنان وأجهزة تقدر تكاليفها بأموال طائلة . ناهيك عن ما تتطلبه أمور الانشاء والتشغيل والصيانة من مئات من ايدي عاملة وكميات هائلة من الوقود ومصروفات باهظة .

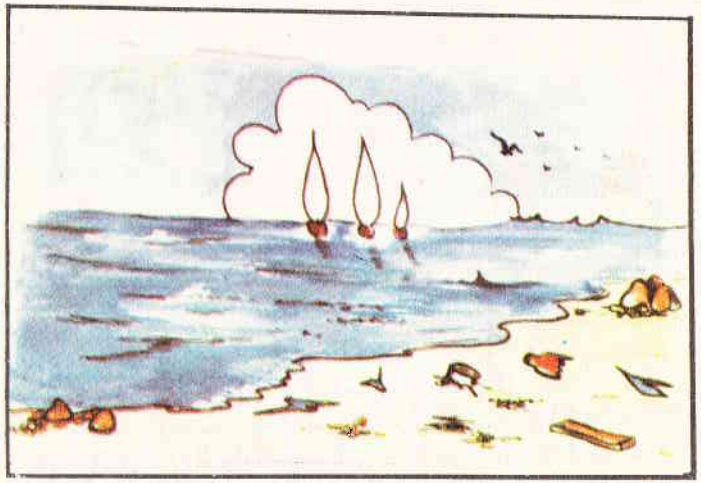
وما المجتمع الصالح الا الذي يقدر ما عليه من التزامات بمثل ما يقدر ما له من حقوق . ومن الواضح انه اذا لم يكن هناك محافظة على المياه واستغلالها الاستغلال السليم ، فان ذلك يحدث اضطراب وتأثيرات اجتماعية بليغة في حياتنا واهدار لوفرات وثروات بلدنا التي لا تخص جيلنا فقط بل أجيال أبنائنا واحفادنا .

ولا يخفينا ان الامة الواعية والمتحضرة هي التي تتبع الاساليب الاقتصادية والادارة السليمة في استغلالها لأساسيات معيشتها ومواردها الهامة . وتبرز الصورة اكثر عند اعتبارنا لموارد المياه ، اذ انها تدخل في حياة كل حي وفي كل مجال من مجالات معيشته ونموه ، اساسية كانت أم ثانوية .

المياه لا تنزع

أولاً : المحافظة على نظافة المياه

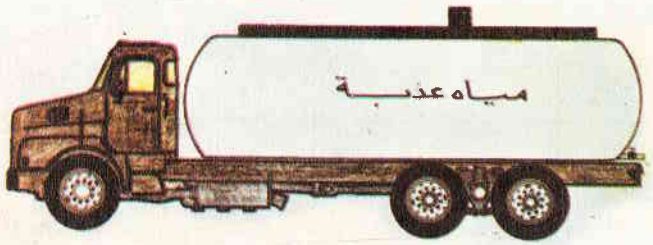
انه يجب ان نوجه اكبر قسط من اهتمامنا للمحافظة على نظافة المياه . اذ ان المياه هي روح حياتنا اولا . وثانيا ، فان المياه هي التي نستخدمها لتنظيف اي شيء آخر . وليس غرابة في ان لا يكون اي شيء آخر نظيفا قبل ان تكون مياهنا نظيفة .



ونظافة المياه تكمن أولا في نظافة مصادرها . فالبحر عندما يكون خاليا من الملوثات بأنواعها ، سواء الضارة بعمليات الانتاج او الضارة صحيا، يعطينا في النهاية انتاجا لمياه نظيفة . ولذلك فانه يتوجب مكافحتنا للتلوث الفردي أو الصناعي أو العام ، بأي صورة كان .

نظافة المياه دليل الصحة

كما ان نظافة سبل ووسائل النقل والتوزيع من خزانات عمومية وشبكات وعربات ناقلة وخزانات خاصة هي حلقة وصل هامة لتوصيل المياه للافراد . فاذا ما اهملت نظافة هذه الحلقة — فان تأثيرها هو ضرر لنا في النهاية . وهذا يتطلب الاهتمام بالكشف الدوري المستمر عليها ومنع الملوثات والمواد الضارة من الدخول اليها . كما انه يجب ان لا تستمر فترة التخزين لمدة طويلة ، بل انه من المهم ان يظل الماء متحركا حتى لا تتربى به الجراثيم والطحالب او تتجمع به الترسبات والعوامل الصحية الخطرة الاخرى . ولذا فانه من الضرورة تنظيف خزانات المياه مرة كل ستة اشهر وان تظل المياه مستمرة في حركتها ، اي تعبئة الخزان وتفريغه ، بالاضافة الى ضرورة استخدام المصفيات (الفلتر) في كل ما يستعمل للشرب والطعام .



حسن الاستغلال للمياه دلالة على الوعي والتحضر

ثانياً : الاقتصاد في استغلال المياه

خطأ من يفكر ان المياه لها حالتها الخاصة ، فالمياه مثلها مثل غيرها من اساسيات وثانويات معيشتنا ، تنضب اذا اسرفنا باستغلالها ، وتتوفر اذا ما أحسنا في استغلالها ، ولهذا فان هناك اساليب وطرق حكيمة في اقتصادها — مثلها مثل ما لاي مورد آخر .

١ — الاستغلال السليم

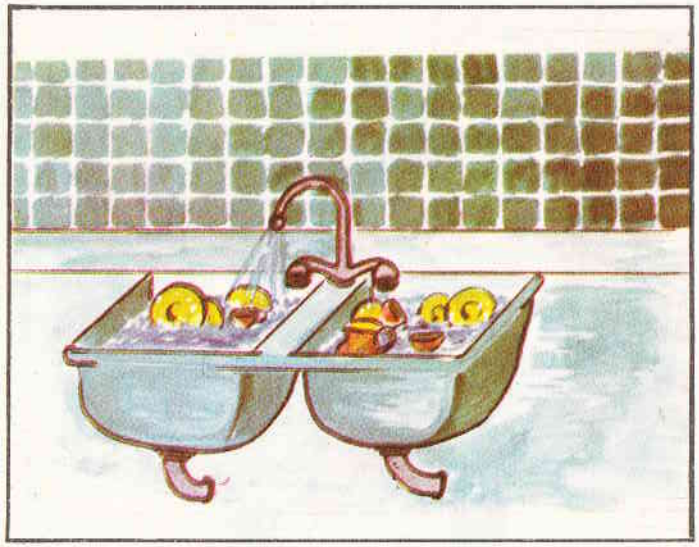
اذا نظرنا لاحتياجات الفرد اليومية فان كميات المياه المستغلة تتراوح بين ١٠١/٢ الى ٢٧١/٢ جالون كالاتي :

طعام وشراب	من	١/٢	الى ١١/٢	جالون
مغسل واستحمام	«	٧	« ١٣	«
تنظيف اطعمة واواني	«	١	« ٣	«
تنظيف ملابس ومرافق	«	٢	« ٦	«
اخرى	«	صفر	« ٤	«

معتمدا هذا على تكرار الاستغلال وطبيعة الاغراض المستخدمة لها المياه . وهي معدلة للفصول حيث تقل في الشتاء بنفس ما تزيد به في الصيف . هذا هو الاستهلاك الفردي للمياه . وعليه فان معدل الاستهلاك العام المعقول لاغراض الزراعة والتنظيف العام والصناعة والبناء يكون بين ١٣ — ٣٦ جالون / يوم .

التدبير المنزلي السليم وفرة اقتصادية ودلالة على الوعي والتحضر ..

والكثير منا من يستغرب عندما يكون في قرارة نفسه معتقدا بأنه لا يمكن ان يكون مسرفا بالمياه ، ولكن يتضح له غير ذلك اذا ما تعمق في الحقيقة ، وقد يكون سبب هذا جهلنا في كميات المياه المهدرة عفويا . فنحن نعرف ان الدينار يحتوي على الف فلس ، ونعرف ان الجالون يحتوي على ٤ ١/٢ لتر وذلك لاننا نتعمد معرفة هذا ، ولكن لا نعرف مثلا كمية المياه الخارجة من الصنبور او الحنفية او رشاش المياه او سيفون المرحاض في وقت معين . واذا ما نظرنا لهذه الكميات فاننا نجد الآتي في الجداول رقم (١) و (٢) .



كميات استهلاك المياه قد تعدت المعدلات المعقولة

أخي المواطن

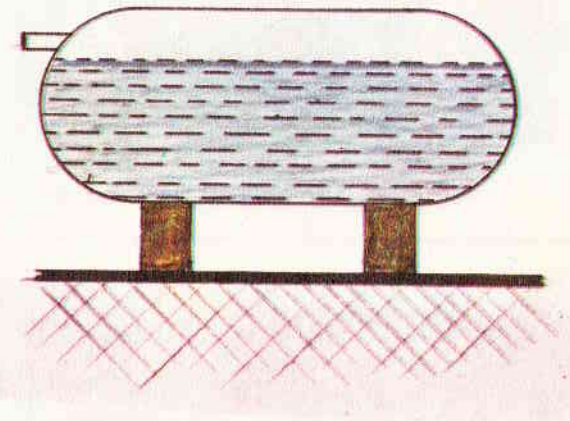
المياه عزيزة ، فحافظ عليها

جدول (١)

• ٢٠ كوب ماء يساوي	١ جالون
• صنبور صغير مفتوح وسط يعطي	٤٠ جالون / ساعة
• صنبور متوسط مفتوح وسط يعطي	٧٠ جالون / ساعة
• هوز ري عادي يعطي	١٥٠ جالون / ساعة

• سيفون مرحاض يعطي في الدفعة الواحدة ٢ ــ ٣ جالون

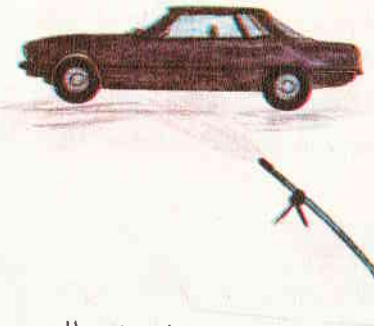
• صنبور ذا سعة ٣/٤ بوصة مربعة تحت ضغط الشبكة او الخزان يعطي ٥٠٠ جالون/ساعة .



جدول (٢)

■ واذا نظرنا الى الاحتياجات لاستغلال المياه ، فانه يتبين أن

• غسيل اليد يتطلب ١/٤ جالون .
• سيفون المرحاض يعطي في الدفعة الواحدة ٢ــ٣ جالون مياه .
• غسل ١٠ قطع ملابس تتطلب ١٠ جالون في حالة استخدام اليد او ٤٠ جالون في الغسالة العادية أو ٨٠ جالون في الغسالة الاتوماتيكية .
• غسل ارضية يتطلب ١/٤ جالون /م٢ .
• حمام باستخدام رشاش المياه (دوش) يتطلب ٤٠ جالون .



• حمام باستخدام الحوض (بانيو) يتطلب ١٠٠ جالون .
• معدل ما تتطلبه اعمال الزراعة :
٣ جالون زرعة مستقلة .
٢ جالون /م٢ حشيش .
• غسيل السيارة ٨ جالون مياه .
• اما أعمال البناء تحتاج الى ١٥٠ جالون / م٢ .

إهدار المياه = مياة جبلاء
توفير المياه = مياة خضراء

٢- إهدار المياه

اهـدار المياه يكمـن اما بالاسراف الشخصي عـن عامل اللامبالاة وعدم الاهتمام او الجهل بالطرق والاغراض السليمة في استغلال المياه . او بعدم سلامة التمديدات والمآخذ .

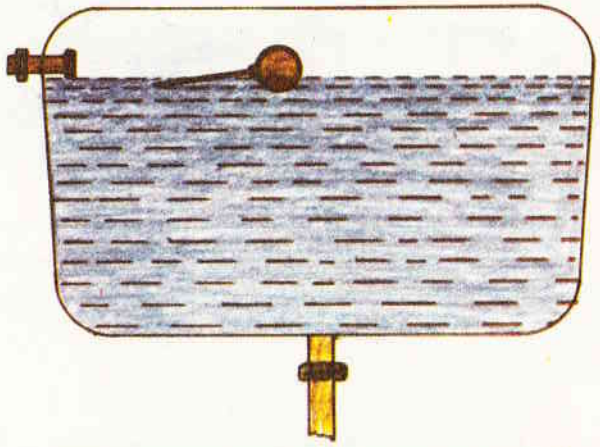
أ ـ عامل اللامبالاة اذا لم يكـن الفرد هـو الذي يتحمل تكاليف الاستهلاك . وهذا عادة ما يحصل في المدارس والدوائر الحكومية والمؤسسات العامة على سبيل المثال وغيرها ،حيث ان الفرد لا يكون مسؤولا عن تصرفاتـه بأنواعها مما يخلق ازدواجية في استغلال المياه ، فهـو يستغلها في هذه الاماكن بدون أي حرص يذكر وبنفس الوقت يطالب بوفرتها لاسرتـه ومنزله .

أو أن يكون الفرد ينظر على ان المياه لا تنضب مـن جهة أو نظرا لرخصها من جهة أخرى . (يجب العلم بان ١٠٠٠ جالون من المياه التي تكلف المستهلك اقل من دينار واحـد ، تكلف الدولة اكثر من ضعف هذا المبلغ في انتاجها لها) . وعلى هذا فانه يجب العلم بانه :

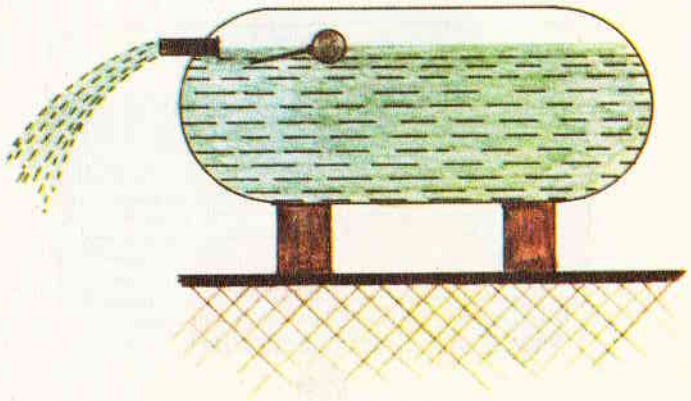
- المياه قد تنضب وهناك حالات كثيرة تدل على هذا .
- والمبلغ الذي يدفعه المستهلك والذي يقدر بأقل من دينار لكل الف جالون هو مبلغ رمزي تدعمه الدولـة بما يزيد عـن ٦٠ ٪

اما عن الجهل بطرق واغراض الاستغلال السليم للميـاه فتتضح من هذه الامثلـة :

- صنبور مياه تخرج منه المياه على هيئة نقط بطيئة يصرف ٦ جالـون / يوم .
- صنبور مياه تخرج منه المياه على هيئة خيط رفيع يصرف ٣٦ جالـون / يوم .
- ان استخدام الرشاش بدل الحوض عند اخذ حمام يوفر نصف كميات المياه المصروفة .
- غسيل السيارة بواسطـة الهـوز يهدر على الاقل ٤٥ جالـون ميـاه .
- غسل الاطباق والاواني له طريقته الخاصة وذلك بـأن تغسل الاطباق والاواني بالصابون كمجموعة في حـوض واحد ومن ثم تغسل عن الصابون بحوض اخر كمجموعة كذلك . وهذه الطريقة توفر ما لا يقل عن ٧٠٪ من كميات المياه عما لو تم غسل الاطباق والاواني بطريقة فردية .



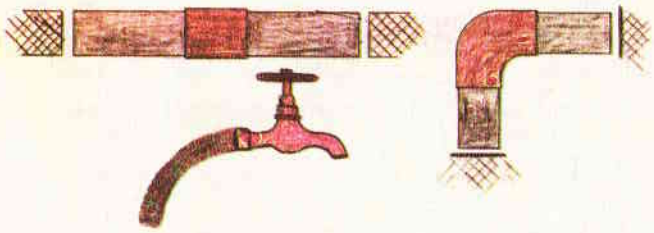
- ان غسل الارضية بواسطة المساحة والجردل (السطل) بدل رشها بالهوز يوفر ٧٠٪ من المياه والنتيجة واحدة .
- ان هوز الزرع المفتوح لمدة نصف ساعة يصرف ١٠٠ جالون مياه ، علما بأن الكمية المطلوبة للري لا تتجاوز ½ هذه الكمية اذا ما اتبعت طريقة الاحواض المتصلة بعضها ببعض .
- انه يمكن استخدام مفاتيح التحكم الرئيسية في الحمامات والمطابخ للتحكم بكميات المياه الخارجة نتيجة اهدار الخدم والاولاد . اضافة الى استغلالها كذلك عند منع المياه عن المرافق المتواجد بها تسرب بدون قطع المياه عن جميع مرافق المنزل .
- انه من الممكن استخدام المياه قليلة الملوحة في رش الارض لدكها او رش المباني في طور الانشاء بعد الاسبوع الاول .



المياه من ضروريات الحياة ـ حافظ عليها

ب ـ والتمديدات التالفة لا شك لها اثرها الكبير في اهدار المياه نظرا لكون مصادر التلف بعيدة او مخفية . ولكن يجب ان نعلم ان هناك خمسة اماكن تلف شائعة جدا هي :

- تمديدات المياه من العداد الى الخزان بحكم اغراضها وطبيعة الارض المخفية بها تعتبر من اكبر مصادر تسرب المياه . وكمية التسرب قد تتجاوز يوميا مائة جالون .
- عوامات الخزانات بحكم طبيعة عملها الذي يسبب اتلافها السريع والمتكرر فانها قد تهدر ١٢ الف جالون يوميا .



- عوامات المراحيض بحكم طبيعة عملها كذلك فانها قد تهدر ١٢٠٠ جالون يوميا .
- توصيلات المياه (الكوع والتوصيلة والنربيش وتوصيلات الصنابير والاجزاء الداخلية للصنابير) كثيرة التلف كذلك وتهدر الحالة الواحدة منها ٢٠ جالون يوميا .
- التسرب من الانابيب المخفية في الارض (الحديقة مثلا) هي من اسوأ مصادر التسرب واكثرها .

بقي ان نعرف ان الكشف والصيانة الدورية لهذه التمديدات لا تكلف الكثير ولكن تؤدي الى توفير في الاموال والموارد وحماية للمباني وراحة في المعيشة .

سلامة تمديدات المياه فيها محافظة على بيتك وأموالك

ثالثا: ارشادات اضافية لسلامة تمديدات المياه والمباني

١ ــ انه من الضروري انشاء خزانات المياه في البيوت والمباني متخذا في الاعتبار ان تكون سعة التخزين كافية لتغطية استهلاك ثلاثة ايام على الاقل .

٢ ــ ان توزع تلك السعة على خزانين او ثلاثة على الاقل حتى لا يتعرض الفرد لانقطاع المياه باسباب تلف الخزان او الشبكة المتصلة به .

٣ ــ انه من المستحسن دائما انشاء حوض بارتفاع ٥٠ سم حول خزانات المياه ومتصل بماسورة تصريف متصلة بمواسير تصريف مياه السطح ، وذلك حتى لا يكون هناك أي اتلاف للسطوح او المعدات المتواجدة عليها اثر تسرب مياه الخزان في حالة تلفه او تلف توصيلاته او فيضانه .

٤ ــ ان تكون مواقع خزانات المياه بعيدة عن معدات التكييف وتوصيلاتها وقواطعها او اية اجهزة او تمديدات كهربائية .

٥ ــ ان تغلف التمديدات المدفونه في الارض بالشريط العازل وتلك المخفية في الحوائط بالصبغ العازل وذلك لحمايتها من الصدأ .

٦ ــ ان يستخدم نظام مفاتيح التحكم الرئيسية للمطابخ والحمامات بداخل كل مطبخ وحمام وذلك للتمكن من قطع المياه في حالات تلف التوصيلات أو تسرب المياه عن مكان واحد في المسكن بدلا من قطعها عن المسكن كله .

وكذلك للتمكن من التحكم في كميات المياه المطلوبة في المرفق . اضافة الى مفاتيح التوصيل الرئيسية الموجودة على السطح .

٧ ــ انه من الضرورة كذلك استخدام مفاتيح التحكم في توصيلات المغاسل والحنفيات وغيرها وذلك للتمكن من قطع الماء مباشرة في حالات التسرب او الصيانة او الاصلاح .

٨ ــ انه يمكن توفير ٣٠٪ اذا ما استخدمت حنفيات وخلاطات سعة ١/٤ بوصة مربعة .

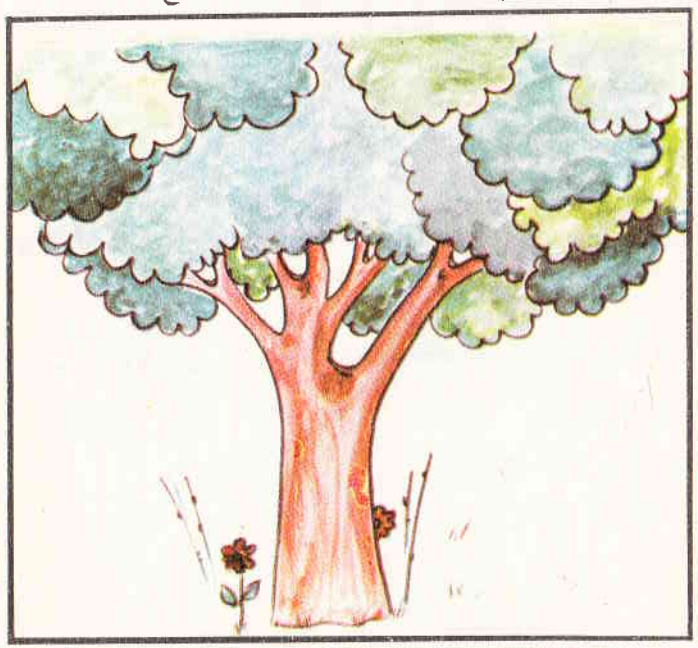
٩ ــ انه يمكن توفير ٤٠٪ اذا ما استخدمت حنفيات زنبركية .

رابعاً : المياه قليلة الملوحة

• خصائصها

معظم كميات المياه المستخرجة من الابار تتميز باحتوائها على نسبة من الاملاح تختلف في درجات تركيزها . ويمكن تصنيف هذه المياه الى ثلاثة انواع :

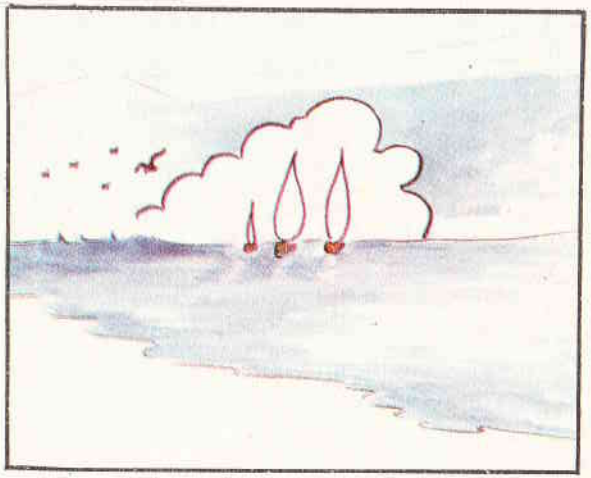
١ ــ منها ما يحتوي على نسبة املاح تقل عن ٣٠٠٠ جزء في المليون . وهذا النوع يصلح لري معظم انواع المزروعات الصيفية والشتوية الا في حالات خاصة لبعض النباتات او الاراضي ذات التصريف الردىء للاملاح .



قم باصلاح كل مسببات تسرب المياه

٢ ــ ومنها ما يحتوي على نسبة املاح تتراوح بين ٣٥٠٠ ــ ٥٥٠٠ جزء في المليون . ويمكن استعمال هذا النوع لري معظم المزروعات التي تتحمل الملوحة صيفا أو شتاء ، على ان تكون مقدرة التربة لتصريف الاملاح جيدة . او يمكن استعمال كميات اضافية من المياه العذبة لغسل الاملاح مرة واحدة لكل ثلاث مرات ري .

٣ ــ ويحتوي هذا النوع على نسبة املاح تزيد عن ٦٠٠٠ جزء في المليون ، ولا يمكن استعمال هذا النوع الا في ري النباتات المقاومة للملوحة او في ظروف اعتدال الجو وتوفر التصريف الجيد للاملاح ، مع ضرورة استعمال كميات مياه عذبة اضافية لغسل الاملاح المتراكمة في التربة ــ مثلا مرة مياه مالحة ومرة اخرى مياه عذبة .



• استعمالها

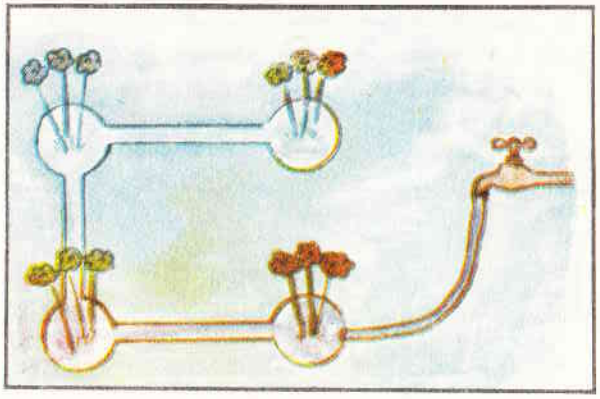
١ـ في ري المزروعات :

يتبين مما ذكر ان النوع الاول صالح لري معظم انواع المزروعات ما عدا تلك الحساسة مثل الحمضيات والفواكة ذات النواة وانواع الفاصوليات . اما النوع الثاني ، فمع مراعاة الشروط المذكورة ، يلاحظ بأن نمو النباتات التي تروى بهذا النوع من المياه يقل نسبيا مع تزايد كمية الاملاح المترسبة في التربة مما يتطلب غسيلها بين آن واخر . اما النوع الثالث يعتبر غير صالح لكثير من انواع النباتات الا بحدود ضيقة .

وعليه فان جزءا كبيرا من هذه المياه تصلح لانواع كثيرة من المزروعات اما بصورة مباشرة او بعملية خلط او مبادلة مع المياه خالية الملوحة . ويجدر مراعاة اطوار نمو المزروعات — اي انه في الاطوار الاولية قد لا تصلح هذه المياه ولكن في الأطوار المتقدمة عندما تتشعب جذور النباتات وتتأصل ، فانه لا يوجد ما يبرر عدم استعمالها . ويجب لفت الانتباه الا ان ادنى كمية من المياه لري متر مربع من عشب الثيل مثلا هي كما يلي :

أ) ٢ ١/٢ — ٣ ١/٢ — جالون يوميا — شتاء .
ب) ٣ ١/٢ — ٥ — جالون يوميا — صيفا .

واضافة الى هذا ، فانه يتحتم ري المزروعات يوميا حتى استكمال نموها الخضري والجذري وذلك لفترة ٤٥ يوما على الاقل . وبعد هذا يمكن جدولة مياه الري اللازمة على اساس مرتين في الاسبوع شتاء ، وذلك بثلاث اضعاف كميات المياه المطلوبة يوميا . وكذلك اثناء فترة الصيف فانه يمكن ريها كل يومين وذلك بضعف كمية المياه اللازمة في اليوم الواحد .



ويمكن الاسترشاد بما ذكر للمقارنة مع الاشجار الحرجية، مع مراعاة تخفيض هذه الكميات كلما تطورت مقاومة الشجرة للملوحة ومتطلبات الري ، حيث تنتشر جذورها في مساحات افقية ورأسية مما يعطي الاشجار موارد اخرى في استهلاكها للمياه . وينطبق هذا على الاشجار الحرجية واشجار الظل مثل الاثل والصفصاف والكينا والنخيل وغيرها ..

لا تدع صنابير المياه وصنفياتها مفتوحة

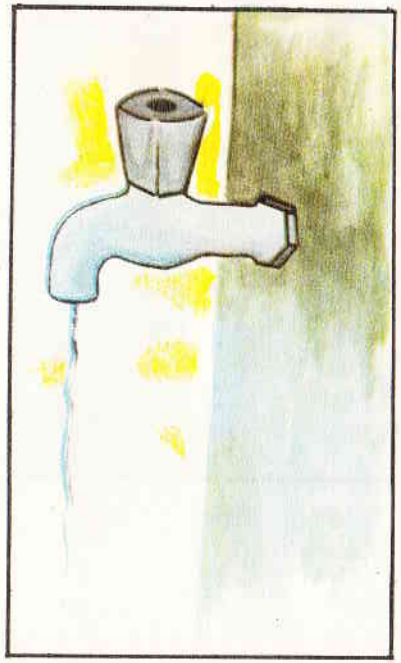
٢- للغسل والرش والبناء :

يصلح النوعان الاول والثاني لكثير من اعمال الغسيل والرش وتصريف المجاري الصحية :

أ ــ انها صالحة لرش الارض وغسيل الارضيات ومن الممكن رش الارضيات بعد ذلك بمياه خالية الملوحة لازالة الطبقة الملحية المتكونة بعد غسيلها .

ب ــ ليس هناك ما يبرر عدم استخدام هذه المياه في سيفون المراحيض ، حيث انها مياه مهدرة ومصيرها الى المجاري من جهة ، ومن جهة ثانية كثرة الكمية المستخدمة في هذا الجزء من الاعمال الصحية .

ج ــ يمكن استخدام هذا النوع من المياه كذلك في رش البناء المسلح والاسمنتي بعد الاسبوع الاول من الانشاء وكذلك في دك التربة .



ان ما يزيد على ٤٠٪ من استعمالات المياه في المدارس والدوائر الحكومية والمؤسسات العامة تذهب هدرا . وحيث ان في هذا اهدار لموارد البلد عامة ، وبالتالي تنعكس آثاره على الثروات الوطنية والوفرات المخصصة للافراد في معايشهم العامة والخاصة ، فانه يجب ــ اخي المواطن ــ أن تكون المحافظة احدى طبائع سلوكك في مجتمعك .

ان ما تعلمته في هذا الكتيب هو احترام الفرد اتجاه بيئته لما حبته عليه من موارد ، وواجب اتجاه وطنه تقديراً لثرواته وطاقاته والتزام اتجاه مجتمعه لما هناك من حقـوق مشروعة مترابطة بين الجميع ومسؤوليته اتجاه اسرته وابنائه لما فيه توفير خيرات واموال ليس هناك ما يبرر باهمالها أو هدرها .

بحث وتحرير : حمد محمد المرهي

المياه عزيزة في كل مكان