

المقدمة

يسرنا أن نضع بين أيديكم هذا الكتيب الذي نستعرض فيه موضوع التسربات المائية وطرق اكتشافها وتبيان مخاطرها وأهمية سرعة إصلاحها.

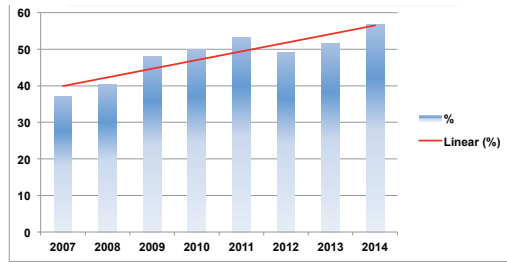
إن هيئة الكهرباء والماء تبذل قصارى جهودها في المحافظة على الموارد المائية واستدامتها، وفي هذا الإطار تعمل الهيئة على تشجيع التجارب والمبادرات الخاصة بترشيد المياه، وكذلك سن التشريعات والقوانين التي تكفل حماية الموارد المتاحة من التلوث والإستنزاف. كما وأن إنشاء إدارة متخصصة بترشيد الكهرباء والماء تعتبر خطوة رائدة تعكس مدى إهتمام الهيئة وحرصها على إستدامة الموارد المائية والطاقة الكهربائية وتحقيق قدر من الإستخدام الأمثل لهذه الموارد بعيداً عن الإستنزاف والهدر في ظل التحديات الكبيرة التي تواجهها مملكة البحرين لتوفير الطاقة الكهربائية والمياه الصالحة لكافة الإستخدامات.

ومن خلال البرامج الفنية التي تقوم بها إدارة ترشيد الكهرباء والماء، ومن أهمها برنامج مراقبة الإستهلاك لدى المشتركين في المواقع المختلفة وتحديد المشاكل والوقوف على أسبابها وإيجاد الحلول لها، حيث وضعت برنامجاً رقابياً يتم من خلاله رصد حالات الإستهلاك المرتفع بصورة آلية ومعالجتها وفق إجراءات متسلسلة.

وتشير الإحصائيات خلال عام 2014م بأنّ المواقع التي بها تسربات تمثل 57 % من مجموع حالات الكشف التي تم القيام بها، حيث وجد في 6023 موقعاً تسربات مخفية ومرئية من مجموع 10622 موقعاً، ويقدر

الفاقد منها بـ 47096 متراً مكعباً في اليوم، أي ما يعادل 10.36 مليون جالون في اليوم. وتتركز التسربات في الخط المباشر من بعد العداد وهي غالباً ما تكون مخفية وتمثل حوالي 45 % ثم السيفونات ومعظمها مرئية يمكن ملاحظتها بسهولة وتمثل 24 %، بالإضافة إلى التسربات الأخرى المختلفة. المنحنى البياني أدناه يبين نسب التسربات المائية في الشبكات الداخلية للمواقع من عام 2007 حتى عام 2014.

نسب التسربات المائية خلال الأعوام 2007 - 2014



ولا شك في أن تسربات المياه تمثل خطراً على المباني في حال تركها وعدم إصلاحها مبكراً، لذلك يجب الكشف عن موقع التسرب وتحديد المشكلة ثم القيام بإصلاحه تجنباً للأضرار التي تلحق بالمبنى من تصدعات وتشققات في الأساسات والمرافق، هذا بالإضافة إلى ما يعود للمشترك من فائدة تتمثل في تقليل حجم إستهلاكه من المياه وتخفيض قيمة فاتورته الشهرية.

تعريفات

- التقتير

هو تعمد الشح في تأمين استخدام ما هو متوفر من الخدمات لسد ما تدعو إليه الحاجة.

- الإسراف

إهدار ما يزيد عن الحاجة وتجاهل احتياجات الآخرين منها.

- الترشيد

التمتع بالخدمات على قدر الاحتياج مع عدم هدر ما يزيد عن الحاجة وعدم الإسراف.

- مرشحات تدفق المياه (الهوائيات)

أدوات معدنية صغيرة الحجم تعمل على تقليل استهلاك المياه بنسبة 10-12 % دون التأثير على فعالية الأداء وراحة المستخدم وذلك عن طريق خلط الماء بالهواء، وهذه الأدوات الصغيرة يتم تركيبها على فوهة الخلاطات ودش الاستحمام.



- الوحدة

وحدة المياه تساوي متراً مكعباً (1000 لتر) وتعاادل 220 جالوناً إمبراطورياً وهي المعتمدة في إحتساب الكمية المستهلكة من المياه.

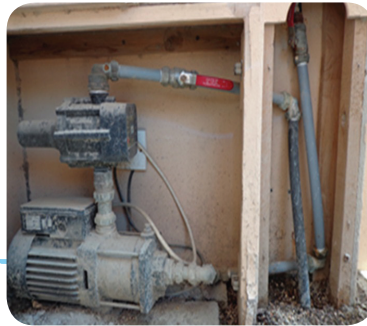
- تعرفه المياه

القيمة المحتسبة على المشترك نظير إستهلاكه من المياه وتنقسم إلى شريحتين، التعرفه المنزلية والتعرفه غير المنزلية :

تعرفه الإستهلاك المنزلي	تعرفه الإستهلاك المنزلي
من 1 إلى 450 وحدة بسعر 300 فلس للوحدة	من 1 إلى 60 وحدة بسعر 25 فلس للوحدة
من 451 إلى 1000 وحدة بسعر 400 فلس للوحدة	من 61 إلى 100 وحدة بسعر 80 فلس للوحدة
من 1001 فما فوق بسعر 700 فلس للوحدة	من 101 فما فوق بسعر 200 فلس للوحدة

- الضخ المباشر

ضخ المياه من الخط الرئيسي مباشرة إلى جميع المرافق للموقع، ويعتبر مخالفاً لأنظمة وقوانين هيئة الكهرباء والماء ويؤثر سلباً على نسبة تدفق المياه للمواقع المجاورة ويتسبب في تلوث مياه الشبكة العامة.



- المياه الرمادية

المياه الخارجة من المغاسل وأحواض الاستحمام والغسالات. وتأخذ المياه الرمادية اسمها من اللون الرمادي الذي تؤول إليه بعد الركود وتتميز هذه المياه بأنها لا تحتوي على مواد عضوية ونسبة التلوث فيها قليلة نسبة للمياه السوداء، ويمكن استخدامها لأغراض الري وفي خزانات المراحيض (السيفونات).

- المياه السوداء

المياه الخارجة من المراحيض ولا يمكن إعادة استخدامها إلا بعد معالجتها.

مياه الصرف الصحي

المياه الملوثة بالمواد العضوية والدهون والصابون والمنظفات والبكتيريا والمواد الأخرى وبعبارة أخرى هي خليط من المياه الرمادية والسوداء.

- التمديدات الداخلية

شبكة المياه الداخلية الخاصة بالموقع من بعد عداد الماء الرئيسي وتشمل جميع خطوط ومرافق المياه.

- نظام التمديدات المائية

مجموعة من القواعد والأسس الإلزامية التي تنظم إنشاء الشبكات الداخلية وجميع المرافق من أجهزة وأدوات صحية والتي تم إقرارها في عام 2004 وينفذ من قبل قسم ترشيد المياه بإدارة ترشيد الكهرباء والماء بحيث يتم معاينة الخرائط للتمديدات المائيه قبل البدء بعملية تشييد المباني والتصديق عليها وبعد الانتهاء تتم زيارة الموقع للتأكد من تطبيق النظام قبل التوصيل النهائي لخدمة المياه.

- تراخيص السباكين

برنامج خاص بمزاولة مهنة السباكة وفق شروط ومعايير نظام التمديدات المائية ويهدف إلى تنفيذ أعمال السباكة للشبكات الداخلية والأدوات الصحية من قبل سباكين مرخصين ومعتمدين من الهيئة.

التسرب المائي

فقدان كميات من المياه الخارجة من المواسير أو من الخزانات أو من الأدوات الصحية ومرافقها على شكل قطرات أو تدفقات أو انسيابات (Stream) نتيجة الأعطاب أو تلف الحلقات المطاطية أو الوصلات أو المواد العازلة (Sealants) ... إلخ، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع من التسربات كما يلي:

التسربات المخفية

التسربات المائية غير المرئية وتحدث في المواسير المدفونة أو الممدودة داخل الجدران.



التسربات المرئية

التسربات المائية التي تلاحظ وترى بالعين المجردة.



التسربات المرئية غير الملاحظة

تسربات مائية مرئية ولكن غير ملاحظة دائماً تحدث في السيفونيات أو في مواقع بعيدة عن النظر، وغالباً في حنفيات الحدايق أو الحمامات الخارجية وبعض الأحيان في أنظمة الري الزراعي.

أسباب التسربات المائية

هناك أسباب عديدة نوردها كالتالي:

- (1) رداءة أنظمة السباكة والمواد المستخدمة وعدم مطابقتها للمواصفات المعتمدة وخصوصاً في بعض أجزاء المواد المستخدمة في صناديق الطرد.
- (2) أخطاء في التمديدات المائية للمواقع.
- (3) وجود مضخات الضغط بعد الخزانات العلوية وذات ضغوطات عالية بحيث لا تستطيع الشبكة الداخلية تحملها وبالتالي تؤدي إلى تلف الوصلات أو الحلقات المطاطية في حنفيات المياه وصناديق الطرد (السيفونيات) في دورات المياه.
- (4) انتهاء العمر الافتراضي لمواد الشبكة الداخلية وملاحقها.
- (5) عدم القيام بالصيانة الدورية والتأكد من سلامة التمديدات المائية الداخلية أو إستبدال القطع المهترئة والمتآكلة.

– مخاطر وأضرار التسربات المائية

إن إهمال التسربات المائية أو التأجيل في إصلاحها يؤدي إلى مخاطر وأضرار مادية ومالية كثيرة على المشترك وعلى الاقتصاد الوطني، ويمكن أن نلخصها كالتالي:

- (1) ارتفاع قيمة الفاتورة .
- (2) نقص كميات المياه لدي المشترك.
- (3) حدوث تصدعات وتشققات في أساسات ومرافق المبنى.
- (4) تلف الطلاءات الداخلية والخارجية وتآكل الإسمنت.

- 5) تعرض الأسلاك والمفاتيح الكهربائية للتلف وقطع التيارات الكهربائية.
- 6) المشاكل الصحية للقاطنين من خلال تكون الفطريات والطحالب الخضراء وانبعاث روائح نتنة.
- 7) إعادة إصلاح الأضرار وتحمل أعباء مالية.



كيفية كشف التسربات وتحديدّها ومتابعتها

إنّ هيئة الكهرباء والماء لم تألُ جهداً في سبيل توفير المياه اللازمة بكل اعتمادية وبأعلى جودة واستثمرت في هذا المجال جهوداً كبيرة وميزانيات طائلة استشعاراً منها لمسئولياتها تجاه المشتركين، في المقابل فإنّ الهيئة تتطلع لوجود اهتمام وحرص من قبل المواطنين والمقيمين للمحافظة على هذا المورد الحيوي من خلال وقف الهدر المائي بإصلاح التسربات وفحص التمديدات المائية الداخلية بصفة دورية والتأكد من عدم وجود تسربات مائية وذلك بإتباع الخطوات التالية:

أ- الخطوة الأولى

الفحص المرئي

تأكد من عدم وجود تسربات مائية مرئية حتى لو كانت بسيطة.

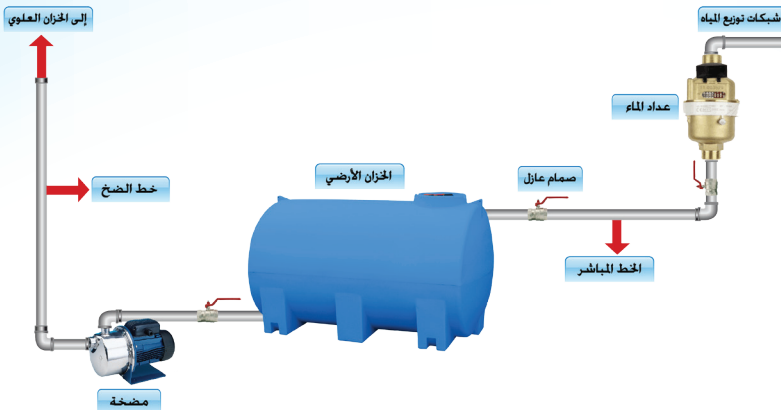
ب- الخطوة الثانية

الخط المباشر بعد العداد إلى الخزان الأرضي

أغلق جميع الحنفيات (Taps) قبل الخزان الأرضي.

تأكد من عدم وجود خط آخر أو تفريعات أو حنفية في الخط المباشر من بعد العداد وقبل الخزان الأرضي.

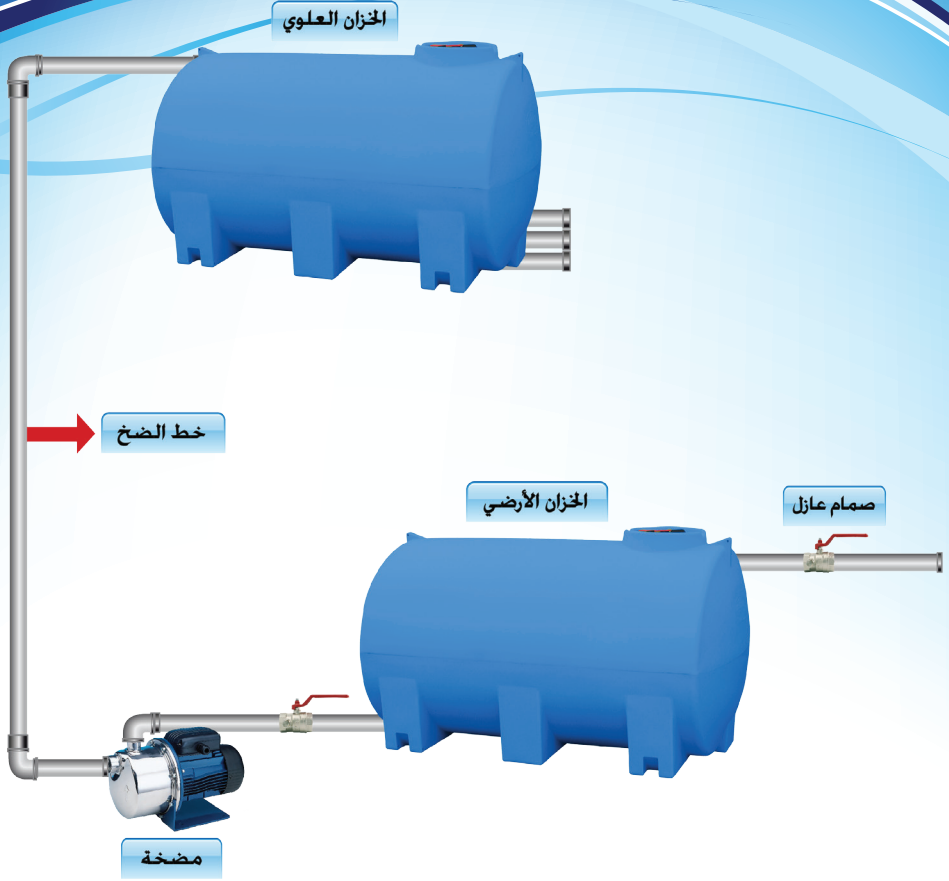
- ارفع العوامة الموجودة في الخزان الأرضي وتأكد من عدم تزويد الخزان بالمياه، فإذا لاحظت العداد يتحرك فأعلم بأن هناك تسرباً مائياً في الخط المباشر من بعد العداد وحتى الخزان الأرضي.
- في حال وجود تفريعات أو خطوط أخرى متفرعة من الخط المباشر تغذي بعض المرافق كالمطبخ والحديقة أو أي موقع في المكان ولوحظ بأن العداد يتحرك، فإنه يتوجب غلق الصمامات على حده للتأكد من التسرب في أي فرع، ويمكن معرفة ذلك إذا تم غلق الفرع أو الخط المباشر ولم يتوقف العداد فإن هذا الفرع هو الذي به التسرب.



ج- الخطوة الثالثة

من الخزان الأرضي إلى الخزان العلوي (خط الضخ)

- تأكد من تدفق المياه في فترة عمل المضخة إلى الخزان العلوي بإنها معقولة.
- في حال لاحظت ضعف في التدفق، يمكنك الاستعانة بسباك أو الاتصال بإدارة ترشيد الكهرباء والماء وذلك لمعرفة الأسباب وتحديد التسرب.

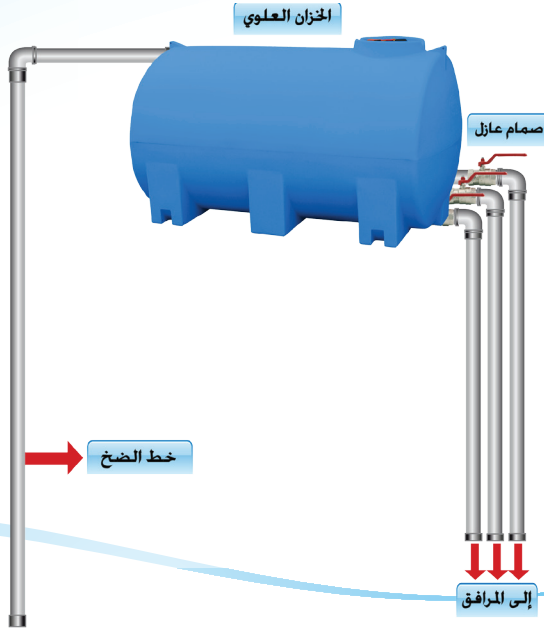


د - الخطوة الرابعة

الخطوط المزودة للمرافق (خطوط المياه من بعد الخزان العلوي)

- أرفع العوامة لوقف دخول المياه داخل الخزان.
- أغلق جميع الحنفيات (Taps) بعد الخزان.
- تأكد من عدم استخدام المياه من قبل القاطنين.
- افحص مستوى الماء داخل الخزان وضع علامة تحدد مستوى الماء.

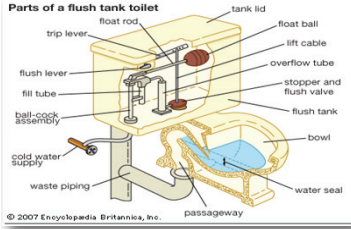
- انتظر ١٥ دقيقة.
- إذا انخفض مستوى الماء فهذا مؤشر لوجود تسرب أو عدة تسربات مائية مخفية.
- لتحديد خط التسرب إستخدم عصا مربوط بطرفها قطعة قماش وأدخلها في الخزان، إذا تم سحب القطعة في أي فتحة من الخطوط المزودة للمرافق فهذا يعني وجود تسرب في ذلك الخط الذي سحب قطعة القماش (الطريقة التقليدية).
- يمكن الاستعانة باستخدام جهاز سماع كشف صوت التسرب وتحديد موقعه أو الطلب من إدارة ترشيد الكهرباء والماء بالهيئة المساعدة في كشف التسربات المائية باستخدام هذه الأجهزة.



هـ- الخطوة الخامسة

التسربات المرئية غير الملاحظة في خزان المراض

- تأكد من عدم وجود تسربات مرئية في حوض المراض وذلك بإتباع ما يلي:
- ضع الحبر (القرص الأزرق) أو أي مادة ملونه كألوان الأكل المستخدمة في الطبخ في خزان المراض.
- لا حظ خروج اللون عبر المراض.
- إذا لاحظت خروج اللون فذلك يدل على وجود تسرب.



و - الخطوة السادسة

في حال عدم وجود تسربات مائية ... ولا يزال الإستهلاك مرتفعاً

- أوقف إستخدام ري المزروعات ليوم واحد وخذ القراءات وبالتالي يمكن معرفة الاستهلاك الحقيقي للزراعة والإستخدام الأدمي.
- تأكد من التدفقات المائية في الحنفيات ضمن المعدل المقبول.
- تأكد أن القراءات المأخوذة حقيقية وليست مقدرة.
- تأكد أن العاملين لديك بالبيت من خدم وطباخين وحراس ومزارعين يستخدمون الماء حسب الطرق المثلى ويتجنبون سوء الإستخدام.



اسباب نقص أو انقطاع المياه

يعاني بعض المشتركين من نقص أو انقطاع المياه في مواقعهم والذي يعود إلى أسباب عديدة ويمكن توضيحها على النحو التالي:

- 1) وجود تسربات مائية مخفية أو مرئية في المواقع.
- 2) انسداد مخرج العداد، وكمية المياه المزودة تكون قليلة جداً.
- 3) أعطاب أو مشاكل فنية في المضخات والمفاتيح الكهربائية والعوامات التي تعمل آلياً في التحكم بالمياه الداخلة والخارجة من الخزانات.
- 4) وجود هواء في المواسير.
- 5) احتمال أن يكون الصمام الرئيسي المثبت بعد العداد مغلقاً.
- 6) وجود مشكلة في الشبكة العامة.
- 7) ارتفاع خزان المياه الأرضي (خزان التزويد من الشبكة) في بعض المواقع أكثر من اللازم بحيث يصعب وصول المياه.
- 8) عدم وجود خزان أرضي ومضخة.
- 9) عدم وجود تخزين كافٍ لبعض المواقع تكفي لمدة ٢٤ ساعة.
- 10) استهلاك المياه في ري حديقة الموقع أكثر من الاستعمال اللازم (الري المفرط).
- 11) التمديدات الداخلية عشوائية ومتشابكة وعدم وجود صمامات عازله للمواسير المتسربة.
- 12) إساءة استخدام المياه وعدم المبالاة يؤدي إلى استهلاك المياه الموجودة وإستنزافها.

كيفية إحتساب معدل التسرب غير المرئي الموجود في الخط المباشر بين العداد والخزان

يمكن إحتساب معدل التسرب من خلال إتباع الخطوات التالية:

- (1) أغلق جميع الحنفيات في المنزل والصمام المؤدي إلى الخزان.
- (2) قم بقراءة العداد وتسجيل القراءة.
- (3) قم بقراءة العداد بعد دقيقة واحدة.
- (4) الفرق بين القراءتين هو معدل التسرب خلال دقيقة واحدة.
- (5) ولمعرفة معدل التسرب خلال ساعة واحدة:
معدل التسرب خلال دقيقة $\times 60$ = معدل التسرب خلال ساعة.
- (6) ولمعرفة معدل التسرب خلال يوم واحد:
معدل التسرب خلال ساعة $\times 24$ ساعة.

كيفية احتساب معدل التسرب في خزان المراض

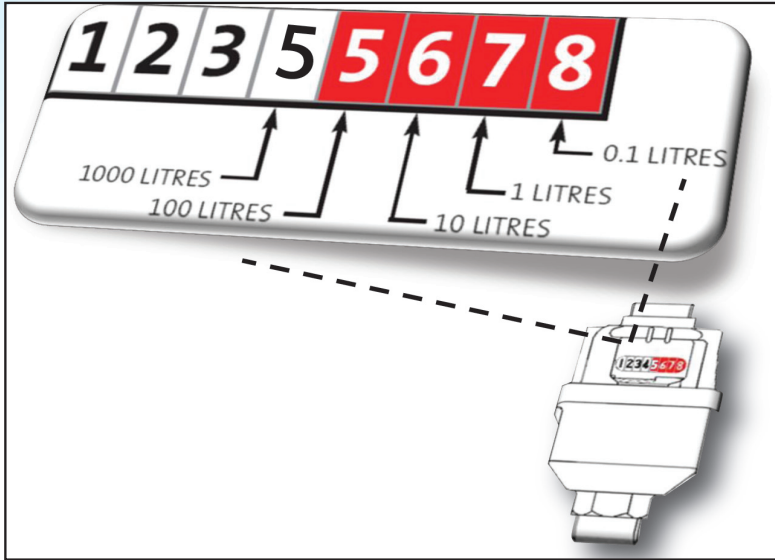
يمكن معرفة إحتساب معدل التسرب من خلال إتباع الخطوات التالية:

- (1) أغلق صمام الماء المغذي لخزان المراض.
- (2) ضع علامة في خزان المراض تحدد مستوى الماء فيه.
- (3) انتظر لفترة دقيقتين، ستلاحظ إنخفاض مستوى سطح الماء.
- (4) استخدم أبريق قياس وصب كمية من الماء في خزان المراض لرفع مستوى سطح الماء حتى يصل إلى العلامة التي تم وضعها.
- (5) معدل التسرب هي الكمية التي تم إضافتها إلى الخزان في الوقت الذي استغرقه لنزول مستوى سطح الماء.

كيفية قراءة عداد الماء

يوجد قسمين بعداد الماء:

- (1) القسم الأبيض بأرقام سوداء.
- (2) القسم الأحمر بأرقام بيضاء.
- (3) كل رقم بالقسم الأبيض يعني متراً مكعباً (1000 لتر) أو وحدة.



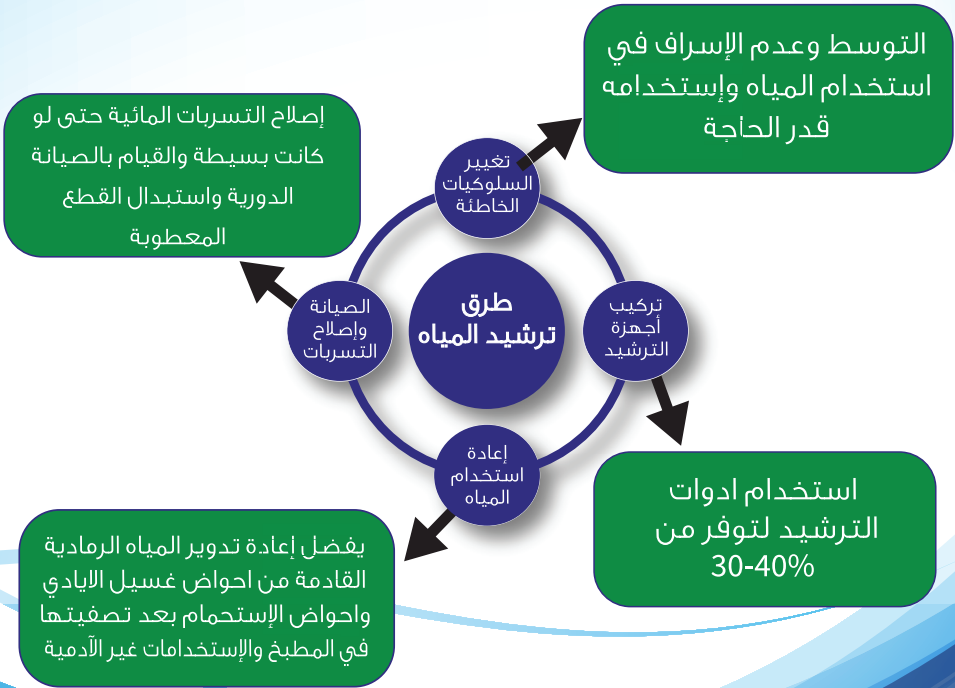
كيفية احتساب الاستهلاك

- (1) قم بقراءة العداد ليومين متتاليين.
- (2) اطرح القراءة الأولى من القراءة الثانية.
- (3) الفرق بين القراءتين يعني استهلاك ليوم واحد.
- (4) إذا كان الفرق بين القراءتين لأكثر من يوم يتم قسمة الفرق على عدد الأيام لإستخراج إستهلاك يوم واحد وأيضاً القسمة على عدد الأفراد لمعرفة استهلاك الفرد.



كيف يمكننا توفير المياه؟

إنّ لترشيد استهلاك المياه أثراً كبيراً في المجتمع، ليس فقط من ناحية المحافظة على الموارد المائية بل في تعزيز مفهوم ثقافة الترشيد لدى الأفراد وتربية النفس على أنّ المحافظة على المياه وعدم هدرها هو سلوك حضاري يجب أن يتواجد في الفرد وأن يعمم مبدأ عدم الإسراف ويتسع مفهوم المحافظة على الموارد المائية واستدامتها وذلك من خلال فهم الطرق الموضحة في النموذج المبسط أدناه:



نصائح وإرشادات للحد من التسربات ووقف الهدر المائي

- (1) يجب أن تكون جميع مواد السباكة والأدوات الصحية مطابقة للمواصفات البريطانية (B.S) أو المواصفات العالمية (I.S) و ذات جودة وكفاءة عالية في المباني المشيدة حديثاً أو التي تعاد صيانتها.
- (2) ننصح بأن تكون الأنابيب مرئية أو تمرر من خلال تجاويف متصلة بحجيرات الكشف وذلك لتسهيل اكتشاف التسربات واستبدال الأنابيب المعطوبة بسهولة.
- (3) عند عمل توصيلات جديدة يجب تجربتها بواسطة الفحص الهيدروليكي للتأكد من عدم وجود أي تسربات.
- (4) ننصح بالاعتماد على ضغط الخزان العلوي للحصول على الماء والاستغناء عن مضخات الضغط تجنباً لحدوث تسربات متكررة.
- (5) ننصح بتركيب صمامات على خطوط المياه الرئيسية المزودة لكل مرفق حتى يتم غلقها في حال حدوث تسرب.
- (6) القيام بالصيانة الدورية والتأكد من سلامة التمديدات الداخلية.