

دولة فلسطين
سلطة المياه الفلسطينية

دليل الإرشادات للحد من فاقد المياه غير المحاسب عليها

لدى مقدمي خدمات المياه

2025

1. مقدمة:

يواجه قطاع المياه الفلسطيني مشكال حقيقية ومنها ارتفاع كميات المياه غير المحاسب عليها، الأمر الذي ينعكس سلباً على قدرة مقدمي الخدمة على تقديم خدمات ذات مستوى وجودة عالية وتحقيق الاستدامة المائية والمالية، من خلال ضياع الموارد المائية الشحيحة أصلاً، وخسارة إيرادات قطاع المياه المالية النقدية، والتأثير سلباً على المواطنين حيث تدخل في احتساب التعرفة، مما يؤدي الى ارتفاع أسعار المياه.

ويعزى الارتفاع في كمية المياه غير المحاسب عليها في فلسطين، والتي تعرف بالمياه التي يتم تزويدها (المنتجة والمشتراة) وليس لها مردود مادي ولا يتم فوترتها، إلى مجموعة من العوامل المتداخلة منها قدم وتهالك الشبكات والعدادات، الوصلات غير الشرعية، ضعف برامج الصيانة، عدم اكتمال الإطار القانوني والإداري والمؤسسي لقطاع المياه والقدرة على التنفيذ، إضافة إلى ضعف النواحي الإدارية والقرارات الفنية والمالية والتطويرية وعمليات الصيانة عند معظم مقدمي خدمات المياه.

ويتطلب خفض فاقد المياه غير المحاسب عليها الى توظيف موازنات مالية خاصة واستعداد اداري في تأهيل وتطوير شبكات النقل والتوزيع (كشف التسرب، والوصلات غير الشرعية، وإدارة الضغط في شبكات المياه، وتحسين نظم الرقابة والرصد)، وتحسين أداء وكفاءة مقدمي الخدمة، وتعزيز مبدأ الشفافية والمحاسبة وإشراك المجتمع المحلي والقطاع الخاص.

في هذا الإطار، قامت سلطة المياه بدورها في تطوير إطار مرجعي موحد لقطاع المياه، يتضمن استراتيجية شاملة للحد من المياه غير الحاسب عليها في قطاع المياه على المستوى الوطني، ودليل إجراءات للتعليمات الارشادية للحد من فاقد المياه غير المحاسب عليها.

كما ويقوم مجلس تنظيم قطاع المياه بمراقبة العمليات التشغيلية سنوياً، وباستهداف جميع مقدمي خدمات المياه في فلسطين لجمع البيانات اللازمة وتحليلها، ثم إعداد مؤشرات قياس أداء تقديم الخدمات والتي من اهمها مؤشرات فاقد المياه غير المحاسب عليها.

1.1 التعريفات:

فاقد المياه غير المحاسب عليها (NRW): هو فاقد المياه الذي يعادل فرق كميات المياه التي يتم تزويدها في شبكات المياه ويتم إصدار فوافير بها للمستهلكين، وتعرف بالمياه التي يتم تزويدها (المنتجة والمشتراة) والتي

ليس لها مردود مادي، ويشمل مجموع الاستهلاك المصرح به (القانوني) غير المفوتر والفاقد التجاري (الظاهري) والفاقد الحقيقي (التسرب).

السلطة: سلطة المياه الفلسطينية

المجلس: مجلس تنظيم قطاع المياه

مقدمو الخدمات: شركة المياه الوطنية ومرافق المياه الاقليمية، بما في ذلك الهيئات المحلية والمجالس المشتركة والجمعيات التي تقوم بتقديم خدمة المياه

الشركة: شركة المياه الوطنية المنشأة بمقتضى احكام قانون المياه 2014، وهي الجهة المسؤولة عن انتاج وتزويد المياه بالجملة على مستوى الوطن

مرافق المياه الاقليمية: المؤسسات والمصالح التي تقوم بتقديم خدمات المياه والصرف الصحي مباشرة الى المستهلك

الهيئة المحلية: وحدة الحكم المحلي المنشأة وفقا لقانون الهيئات المحلية في نطاق جغرافي واداري معين.

الميزان المائي: يعرف الميزان المائي بان تكون كمية المياه المدخلة للنظام المائي مساوية لكمية المياه الخارجة من النظام المائي، ويهدف لحساب كل مكون من مكونات المياه التي يتم إضافتها وطرحها من نظام التزويد بالمياه في غضون فترة محددة من الزمن ويتكون من عدة عناصر وهي :

- كمية المياه المدخلة في النظام المائي : وتشمل كمية المياه المنتجة والمشتراة المزودة للنظام المائي لدى مقدم خدمة المياه
- كمية المياه الخارجة من النظام المائي : وتشمل المياه المباعة في الجملة (التي لها عائد مادي) والاستهلاك المصرح به (القانوني) المفوتر، والمياه التي ليس لها مردود مالي غير المحاسب عليها (والتي تتكون من الاستهلاك المصرح به (القانوني) الغير مسجل او غير مفوتر والفاقد التجاري (الظاهري) والفاقد الحقيقي الفني)

يوضح الشكل أدناه المكونات المختلفة لميزان النظم المائي (Water Balance) وعناصر فاقد المياه غير المحاسب عليها (NRW) بناء على معايير الجمعية العالمية للمياه (IWA) .

المياه المصدرة المباعة في الجملة خارج الشبكة لمقدم الخدمة				
الاستهلاك المصرح به (القانوني) المفوتر ضمن نظام توزيع مقدم الخدمة		المياه المزودة في داخل شبكة مقدم الخدمة		
الاستهلاك المصرح به (القانوني) الغير مفوتر			فاقد المياه غير المحاسب عليها (NRW)	
مثل المياه المستخدمة في تنظيف خطوط المياه- الدفاع المدني- الحدائق العامة- مباني مقدم				
الاستهلاك غير القانوني مثل الوصلات غير القانونية - العبث في العدادات	الفاقد التجاري (الظاهري)			
اخطاء في القراءة الميدانية وادخال البيانات للعدادات				
تقدير القراءات بشكل لا يعكس الاستهلاك الحقيقي				
عدم دقة العدادات -عدادات قديمة -قراءات خاطئة	الفاقد الحقيقي (التسرب)			
تسرب في الخطوط الناقلة او الخطوط الرئيسية للشبكة لدى مقدم الخدمة				
التسرب والفياضانات من خزانات المياه لمقدم الخدمة				
التسرب في الوصلات المنزلية الممتدة الى عداد المشترك				

1.2 اهداف اعداد هذا الدليل واستخدامه

يهدف هذا الدليل إلى تقديم مفهوم أساسي عن فاقد المياه بما يشمل التعريف بمكونات وطرق حساب واجراءات الحد من فاقد المياه بعبارات مبسطة يسهل فهمها من قبل الفنيين الأساسيين لدى مقدمي الخدمات المشاركين في أعمال الحد من فاقد المياه.

كما وتهدف هذه الإرشادات إلى نقل المعرفة إلى صانعي القرار وأصحاب المصلحة على المستوى الوطني وفريق الإدارة وإدارة التخطيط والتصميم وموظفي التشغيل في مرافق المياه المحلية في فلسطين. والذي له انعكاسات كبيرة على تحسين جودة خدمات المياه من خلال:

- زيادة واستدامة الموارد المائية وزيادة حصة الفرد للمواطنين وارتفاع جودة الخدمة من خلال تقليل انقطاعات المياه للمواطنين.

- الاستدامة المالية وزيادة الإيرادات النقدية مما يؤثر على ارتفاع جودة الخدمة من خلال تطوير شبكات المياه وتأثيرها على تعرفه واسعار المياه للمستهلكين.

1.3 الغاية من وضع الدليل:

الغاية من اعداد هذا الدليل هي تقليل ومعالجة فاقد المياه لدي مقدمي الخدمات (والذي تجاوز الاربعين مليون متر مكعب سنويا) الى الحد الادنى بأقل التكاليف وأكثر فائدة من حيث الاستدامة المالية والكمية للمياه.

1.4 المجال ونطاق التطبيق لدليل الاجراءات:

يشمل تطبيق دليل الاجراءات:

- السلطة والتي على عاتقها اعداد الخطط والاولويات للبدء في تنفيذ الدليل وتوجيه المشاريع للعمل على تحسين مؤشرات الاداء بما يتلاءم مع السياسات والخطط الاستراتيجية لدى السلطة.
- المجلس والذي يقع على عاتقه مسؤولية جمع البيانات واصدار تقارير مؤشرات الاداء السنوية فيما يتعلق بفاقد المياه ومراقبة العمليات التشغيلية لمقدمي الخدمات.
- جميع مقدمي الخدمات بما يشمل شركة المياه الوطنية للبيع في الجملة وجميع مقدمي الخدمات للمواطنين

2 إجراءات الدليل

2.1 الخطوة الأولى: التحريات الهادفة لتحليل الوضع الراهن لدى مقدمي الخدمات (خاصة

بالسلطة والمجلس):

إنجاز السلطة للمستوى الأول من أعمال التدقيق لحصر أعلى نسبة فاقد مياه لدى جميع مقدمي الخدمات في فلسطين بالاعتماد على تقارير مؤشرات الاداء الصادرة عن المجلس، وتحديد الأولويات للبدء بالخطوة الثانية من التحريات، وذلك من خلال:

- تشكيل فريق لدى السلطة لاعداد ومتابعة الخطط المطلوبة في تنفيذ دليل الاجراءات مع مقدمي الخدمات.

- يقوم فريق السلطة بتحديد المعايير المطلوبة لتحديد الأولويات في اعداد خطط الحد من فاقد المياه والتي من اهمها:

- مقدمي الخدمات الاكثر ارتفاعا في فاقد المياه والتي تزيد عن اكثر من 30%
- مقدمي الخدمات الاقل تكلفة في تنفيذ مشاريع الحد من فاقد المياه
- مقدمي الخدمات الاكثر تعرفه وسعر للمياه خاصة تلك التي تشتري المياه في الجملة
- محدودية كميات ومصادر المياه لدى مقدمي الخدمات
- الاثر الذي سيحدثه تنفيذ المشاريع للحد من فاقد المياه لدى مقدم الخدمة
- دراسة وتحليل تقرير مؤشرات الاداء لمقدمي الخدمات السنوي الصادر عن المجلس لتحديد الاولويات بناء على المعايير السابقة
- تدقيق المستوى الأول من البيانات لدى مقدمي الخدمة واستخدامه في التقييم وفحص مدى التقدم في جهود الحد من فاقد المياه.
- إعداد خطة الأولويات لإجراء المزيد من أعمال التدقيق لاستهداف تلك المناطق والتي تؤدي الى الحد من فاقد المياه.

التدخلات المطلوبة:

- يقوم المجلس باعداد تقارير دورية عن العمليات التشغيلية المرتبطة بفاقد المياه لدى مقدمي الخدمات.
- يقوم فريق السلطة بتحليل ودراسة تقرير مؤشرات الاداء الصادر عن المجلس لتحديد الاولويات
- يقوم فريق السلطة باعداد النماذج المطلوبة لمقدمي الخدمات لتقديم معلومات اضافية مطلوبة
- يقوم مقدمو الخدمة بتقديم المعلومات المائية المطلوبة الخاصة في الحد من فاقد المياه
- يقوم فريق السلطة بمراجعة وتحليل تقارير مؤشرات الأداء والمعلومات المائية لاعداد خطة العمل مع مقدمي الخدمات حسب الأولوية لمزيد من التحري والفحص.

2.2 الخطوة الثانية: تمكين الأعمال للبدء بتحليل وضع النظام المائي لدى مقدم الخدمة

(خاصة بالسلطة ومقدمي الخدمات):

بعد تحديد أولويات العمل مع مقدمي الخدمات، يتم البدء بتوفير المتطلبات الفنية الدقيقة من خلال تركيب العدادات والأعمال المساعدة الضرورية لقياس كميات المياه المزودة لدى شبكة مقدم الخدمة، وذلك من خلال الإجراءات التالية:

- تركيب عدادات التزود بالجملة عند مصادر الانتاج والشراء من المصادر الخارجية، والتحقق من أنها مضبوطة بشكل دقيق والتسجيل الصحيح للكميات، مع توثيق البيانات في سجلات إدارية تفصيلية.
- التأكد من تركيب العدادات الخاصة لجميع المستهلكين، واستبدال العدادات القديمة وغير الدقيقة.

التدخلات المطلوبة:

- يقوم مقدم الخدمة بتشكيل فريق فني مختص لمتابعة وتنفيذ خطط الحد من فاقد المياه
- يقوم فريق السلطة بإعداد نموذج موحد لتحديد احتياجات تمكين العمل لدى مقدمي الخدمات
- يقوم مقدم الخدمة بتعبئة نموذج الاحتياجات لتمكين الاعمال من تحديد متطلبات العدادات (بالجملة وللمستفيدين)، متطلبات تحديد المناطق (الصمامات وضبط الشبكات) مع حساب التكلفة التقديرية.

2.3 الخطوة الثالثة: حساب عناصر الميزان المائي لدى مقدم الخدمة لتقييم فاقد المياه (خاصة بمقدم الخدمة):

1. حساب كمية المياه الداخلة إلى النظام (المنتجة و/أو المشتراة) باستخدام القياسات السنوية لعدادات المياه الرئيسي مطروح منه كمية المياه المصدرة والمباعة في الجملة.
 2. تحديد كمية الاستهلاك المفوتر المسموح به من خلال سجلات الفواتير (منزلي، تجاري، صناعي وسياحي).
 3. تقدير كمية الاستهلاك غير المفوتر المسموح به كتزويد مباني البلدية والحدائق العامة وخدمات الإطفاء وصهاريج المياه، والمستخدمه للأغراض التشغيلية (تنظيف الانابيب، والشطف والتعقيم).
 4. حساب كمية الاستهلاك المسموح به من خلال إضافة الاستهلاك المفوتر المسموح به الى الاستهلاك غير المفوتر المسموح به.
 5. حساب مجموع كمية الفاقد من المياه غير المحاسب عليها من خلال الفرق بين كمية المياه الداخلة الى النظام (مطروح منه كمية المياه المصدرة والمباعة في الجملة) ومجموع الاستهلاك المسموح به المفوتر.
 6. تقدير كمية الفاقد التجاري (الظاهري)، وذلك بتقسيمه الى مكوناته الأساسية، كالتالي:
- (أ) أولاً: تقييم دقة العدادات: تقدير كمية الفاقد الناتج عن عدم دقة العدادات باختبار مجموعة ممثلة من العدادات مع الاخذ بعين الاعتبار مختلف الأنواع والاحجام واعمار العدادات، والتحقق منها

في محطة الاختبار. ويمكن اختبار العدادات الرئيسية في الموقع اثناء التشغيل عن طريق أجهزة قياس التدفق المحمولة، ومن ثم حساب متوسط عدم دقة العدادات.

(ب) **ثانياً: تقييم كمية الاستهلاك غير المسموح به كالمسرقات غير القانونية:** من خلال الرجوع الى السجلات السابقة للمسرقات، واجراء المسح الميداني. وفي حال عدم توفر البيانات يوصى باستخدام (0.25 %) من كمية المياه الداخلة الى النظام حسب توصية المنظمة الدولية IWA.

(ت) **ثالثاً: تقييم أخطاء معالجة البيانات:** تقدير كمية الفاقد الناتج عن الأخطاء المحاسبية وأخطاء نقل البيانات ومعالجتها، والاطفاء المرتبطة بدقة القياس وقراءة العدادات، وإذا لم تتوفر المعلومات الكافية فان المنظمة الدولية للمياه (IWA) توصي باستخدام (5%) من الاستهلاك المفوتر كتقدير.

7. **تقدير كمية الفاقد الحقيقي (التسرب):**

ويتم تقديره من خلال طرح (الفاقد الظاهري مع الاستهلاك المصرح به (القانوني) الغير مفوتر) من اجمالي فاقد المياه، او من خلال تقييم وقياس الفاقد الحقيقي للتسرب في نظم التوزيع في الخزانات وأنابيب النقل وشبكات التوزيع وذلك كما يلي:

(أ) **حساب كمية الفاقد من الخزانات:** ملء الخزان الى مستواه الاقصى قبل إغلاق صمامات المدخل والمخرج، وتتم ملاحظة الفرق في منسوب المياه في فترة زمنية تتراوح مدتها من 4-12 ساعة، وحساب معدل وكمية تسرب الخزان.

(ب) **حساب كمية الفاقد من أنابيب النقل الرئيسية:** من خلال قراءة فرق كمية المياه على العدادات الرئيسية بداية ونهاية الخط الرئيسي.

(ت) **حساب كمية الفاقد في شبكة التوزيع:** بعد تقسيم الشبكة الى مناطق منفصلة بحدود معينة (DMAs)، وتركيب عدادات قياس التدفق على نقاط الدخول والخروج منها، يتم قياس التسرب بأحد الطرق التالية:

i. تحليل التدفق الليلي الأدنى (في نظم الامداد المستمر) (MNF)

- يستند هذا الأسلوب الى ان الاستهلاك المسموح به يهبط الى الحد الأدنى خلال ساعات الليل (ما بين 2 و 4 صباحاً) ولذلك تمثل الفاقد الحقيقي نسبة الحد الأدنى للتدفق وتقاس كمية المياه خلال هذه الفترة الزمنية، وحساب كمية الفاقد.

- استخدام أجهزة كشف ضوضاء التسرب و/أو الميكروفونات الأرضية (الأخيرة في الليل عندما لا يكون هناك الكثير من الضوضاء في الخلفية) سيتم تحديد التسربات.

ii. طريقة اغلاق الصنبور (في نظم الامدادات المتقطع):

نظرا لأنها تعمل عند ضغوط منخفضة ولفترات زمنية قصيرة وملء خزانات المستهلكين تغير من خصائص تدفق الليل، وتكون طريقة اغلاق صمامات الحدود واغلاق جميع وصلات المستهلكين ومن ثم تعريض النظام للضغط وقياس الفاقد.

التدخلات المطلوبة:

- تقوم السلطة بالتنسيق مع المجلس بإعداد نموذج موحد لحساب عناصر الميزان المائي لدى مقدمي الخدمات
- يقوم فريق مقدم الخدمة بتعبئة عناصر جدول الميزان المائي

2.4 الخطوة الرابعة: إجراءات الحد من فاقد المياه (خاصة بمقدم الخدمة):

أولاً: إجراءات الحد من الاستهلاك القانوني الغير مفوتر:

1. تسجيل المواقع التي تقوم بتزويد المياه بشكل مسموح به ولا تصدر بها فواتير.
2. المباشرة في القيام بتركيب عدادات لتسجيل الكميات المستهلكة
3. اصدار فواتير صفرية وذلك لحساب الكميات المستهلكة وعدم احتسابها من فاقد المياه

ثانياً: إجراءات الحد من الفاقد التجاري (الظاهري) للمياه:

1. إجراءات الحد من اخطاء العدادات:

- اختيار فئة الأكثر دقة من العدادات والتي يصعب التلاعب بها
- تركيب العدادات بشكل صحيح -وفقاً لتوصية الشركة المصنعة، والموقع الصحيح.
- تحديد الحجم المناسب للعداد - ليس كبيراً جداً ولا صغيراً جداً.
- صيانة دورية واستبدال العدادات بشكل صحيح
- التحقق من دقة جهاز القياس بشكل دوري واستبداله عندما يتجاوز الخطأ حد التسامح؛ على سبيل المثال، عندما يكون الخطأ أكثر من 5%.
- التأكد من توثيق البيانات المتعلقة بعدادات المياه مع التفاصيل المرتبطة بها (مثل عمر العداد، نوعه، تاريخ الصيانة.....)

- التوافق بين انظمة المعلومات لدى مقدم الخدمة وانظمة العدادات الحديثة وخاصة مسبقة الدفع وقدرة مقدم الخدمة على استخراج البيانات منها

2. إجراءات الحد من الاستهلاك غير المسموح به وغير قانوني:

- تحليل استخدامات المياه: كشف الفروقات وتحليل كميات التزود والاستهلاك من سجلات العدادات، ومقارنة متوسط استهلاك كل مستخدم للكشف عن الوصلات غير الشرعية.
- عمليات التحري الميدانية: تتضمن زيارة للعقارات غير الموصولة بخطوط المياه، أو تلك التي تسجل استهلاكاً قليلاً للمياه لفحص السبب. والقيام بدوريات ميدانية على طول الخطوط والتحقق من الأماكن التي يتزود منها المشتركين بالمياه .
- من خلال معرفة عدد افراد الاسره او عدد المستفيدين من كل اشتراك يتم تقدير متوسط الاستهلاك ومقارنته مع الاستهلاك الحقيقي المفوتر من خلال قراءة العداد
- بدء العمل بإجراءات الحد من الاستخدام غير القانوني/ سرقة المياه من خلال:
 - تنظيم برامج توعية لتسليط الضوء على اضرار وعقوبات الاستخدامات غير المشروعة.
 - البحث والمسح المكثف عن الوصلات غير القانونية وقطعها واتخاذ التدابير القانونية الرادعة بحق المخالفين.
 - مطالبة قارئ العدادات بالإبلاغ عن الحالات المشتبه فيها في كل قراءة للعداد،
 - معالجة تجاوز العدادات باستخدام عدادات مقاومة للعبث، وإخراج العدادات الى اماكن مكشوفة خارج اسوار المنازل والعمارات.
 - فحص العدادات والوصلات المنزلية والتحقق من نظام فواتير العملاء، والتحقق من نمط الاستهلاك وفحص العملاء الذين لديهم نمط استهلاك مشبوه،
 - مراقبة قارئ العدادات الفاسدين - وتدوير القراء، ولا يتم تعيين نفس القارئ لنفس المنطقة

3. إجراءات الحد من أخطاء معالجة البيانات

- إجراءات الحد من الخطأ البشري:

- تدريب -للعاملين في سلسلة قراءة العدادات، وإعداد الفواتير، والتحصيل،
- التوحيد القياسي – عملية قراءة العدادات، وإعداد الفواتير، والتحصيل،
- استخدام برامج للفوتره تمنع ادخال اي قراءه غير منطقية الا بعد مراجعتها وتدقيقها.
- إعداد التقارير – بشكل دوري
- التدقيق – بشكل دوري.

■ إجراءات الحد من أخطاء الكمبيوتر

استخدام نظام فوترة موثوق به مزود بميزات مدمجة للفحص المتقاطع وميزات مقاومة للتلاعب. يحتوي أحدث برامج الفوترة على وظائف تحليل مدمجة يمكنها تحديد الأخطاء المحتملة في معالجة البيانات والإبلاغ عنها للتحقق منها.

ثالثاً: إجراءات الحد من فاقد المياه الحقيقي (التسرب):

1. رسم خرائط نظام المعلومات الجغرافية (GIS): تمثيل جميع مكونات البنية التحتية مع تحديد مواقعها ومواصفاتها واعمارها عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، من أنابيب المياه، العدادات الرئيسية (الواردة/الصادرة)، عدادات المستهلكين، وصلات الخدمة، والصمامات.

2. تصميم تحليل هيدروليكي للشبكة (Hydraulic modelling): لرصد وضبط أداء الشبكة، ويساعد في تحديد نقاط الضعف والتسريبات وتعمل على نجاح إدارة الضغط في خطوط الشبكة ويساعد في تصميم خطط الصيانة بشكل فعال.

3. إنشاء مناطق معزولة (DMAs): لكي نتمكن من تحليل مستوى NRW يجب تقسيم المشكلة إلى أجزاء يمكن التحكم فيها. ويتم ذلك عن طريق إنشاء أقسام معزولة هيدروليكيًا ومقاسة بشكل منفصل من شبكة المياه الكاملة.

■ يتم فصل مناطق DMAs هيدروليكيًا. وينبغي أن تقاس جميع التدفقات الداخلة والخارجة في الشبكة.

■ تركيب العدادات والصمامات في غرف مقاومة للعبث على جميع خطوط الشبكة.

■ إجراء مسح من منزل إلى منزل لجميع العملاء (في الميدان بالإضافة إلى قاعدة البيانات) يعمل على تأكيد/تحديث قاعدة بيانات العملاء

4. إجراءات تحسين سرعة وجودة الإصلاحات والكسور:

■ اعداد اليات اصلاح للكسور واضحة مع الوقت اللازم لتحديد موقع التسرب وإصلاحه

■ تنظيم فعال بدءًا من تقرير عمر التسرب وحتى الإصلاح

■ توفير المعدات اللازمة ذات جودة عالية تساعد في سرعة كشف الكسور واصلاحها

■ إدارة ملتزمة والموظفين مؤهلين لإجراء الإصلاحات اللازمة

5. إجراءات التحكم النشط في التسرب (هناك جملة من الاجراءات يتم اتباعها لتحديد مواقع التسريب في الشبكات يجب تسجيلها)

- تحقق بانتظام من منطقة الإمداد بحثًا عن أي تسرب مرئي
- إجراء مسوحات للكشف عن التسرب تحت الأرض بانتظام بطريقة مخططة، من خلال مراقبة التدفق الليلي بانتظام من سجلات بيانات التدفق والضغط. إذا لوحظت أي زيادة مفاجئة في التدفق أو انخفاض في الضغط، قد يكون ذلك بسبب كسر جديد أو استخدام غير قانوني للمياه.

6. إجراءات إدارة خطوط الأنابيب والأصول

- اختيار الأنابيب والتجهيزات ذات الجودة الجيدة عند الشراء.
- إتباع المواصفات القياسية الخاصة بتمديد وتوصيل الأنابيب والتجهيزات.
- القيام بعملية الصيانة بشكل صحيح.
- استبدال خطوط الانابيب عندما تنفجر مرارًا وتكرارًا أو عندما تصل إلى نهاية عمرها الإنتاجي ولا يمكن استخدامها عن طريق التجديد.
- يمكن معرفة أي منطقة من الشبكة بها كسور/ تسريبات الأكثر تكرارًا، من خلال الاحتفاظ بسجل لإصلاح التسرب ورسم الخرائط في نظام المعلومات الجغرافية.

7. إجراءات تنظيم الصمامات وإدارة الضغط

هناك علاقة تقريبية (حوالي 1:1) بين الضغط ومعدل تدفق التسرب، مما يعني أن زيادة الضغط بنسبة 10% ستسبب في زيادة التسرب بنسبة 10%. لذلك من المهم قياس الضغط وتقليله عن طريق الحد من ضغط الخروج في محطات الضخ و/أو عن طريق تركيب صمامات خفض الضغط (خاصة في المناطق الجبلية) وذلك من خلال:

- تقسيم المناطق بالضغط - منفصلة للمناطق المرتفعة والمنخفضة الارتفاع .
- استخدام صمامات خفض الضغط - PRV
- استخدام خزانات كسر الضغط BPTs- حيث يصبح الضغط صفرًا (الضغط الجوي)
- استخدام الحجم المناسب لأنابيب التوزيع
- اختيار الحجم المناسب للمضخات المعززة.
- الحفاظ على الضغط في شبكات التوزيع للمياه ضمن نطاق جيد وفقًا لتوجيهات سلطة المياه (يتراوح بين 20-60 مترًا).

التدخلات المطلوبة:

- تقوم السلطة بالتنسيق مع المجلس بإعداد النماذج والمعايير والمواصفات المطلوبة الى مقدم الخدمة
- يقوم مقدم الخدمة بتنفيذ اجراءات الحد من الفاقد الحقيقي بالتنسيق مع السلطة والمجلس
- تقوم السلطة والمجلس بتحليل ودراسة مدى فعالية وكفاءة التقدم في خطوات تنفيذ الاجراءات
- يقوم مقدم الخدمة باستمرارية تقديم المعلومات المائية المطلوبة الخاصة في الحد من فاقد المياه
- يقوم المجلس باعداد تقارير دورية عن العمليات التشغيلية المرتبطة بفاقد المياه لدى مقدمي الخدمات.

رابعاً: الإجراءات والتدخلات غير المباشرة للحد من فاقد المياه غير المحاسب عليها:

(أ) ممارسات الإدارة السليمة

- إدارة الأصول والتخطيط التشغيلي، بما في ذلك:

تؤدي ادارة الاصول والتخطيط التشغيلي من خلال الصيانة الوقائية الجيدة إلى توفير أموال مقدم الخدمة، وتعمل على تحسين رضا المشتركين من خلال تقليل الانقطاعات في إمدادات المياه. والتي منها إرسال أوامر العمل إلى الموظفين الفنيين للتحقق من حالة الأصول وتنظيفها (مثل الصمامات والعدادات والمضخات والصنابير ونقاط القياس) على أساس منتظم، والتي منها

- خطط الصيانة
- خطط الصيانة في حالات الطوارئ
- إدارة وتشغيل الشبكات، وخفض ضغط الشبكات
- إعادة تأهيل الأصول وخطط استبدال الأصول الرأسمالية.

- إدارة المعلومات، والعلاقات والتحليل ويشمل:

- التدقيق المتواصل على المياه (مشمول أعلاه)
- سجلات الأصول وعملياتها من صيانة وتأهيل
- تقارير أعمال الصيانة.

- تقارير الإهلاك وفترات الإصلاح
- تقارير قطع الغيار المتوفرة
- سجل شكاوى المشتركين.

(ب) الحد من الأخطاء المحاسبية وعدم الدفع

- دراسة البيانات المتعلقة بالمياه غير المحاسب عليها التي قد تكون ناتجة عن الأخطاء المحاسبية/ أخطاء قراءة العداد
- الحد من الأخطاء المحاسبية من خلال تطبيق مبدأ الاستحقاق المحاسبي والذي يوفر ضمان الجودة بخصوص كل من المنهجية والعمليات المحاسبية المستخدمة في قطاع المياه وبما يضمن الرقابة على العدادات التي يتم قراءتها .
- العمل على زيادة تحصيل الفواتير لزيادة الاستثمار في الحد من المياه غير المحاسب عليها، وتتضمن إجراءات زيادة التحصيل ما يلي - :
 - إجراء الاستطلاعات والمسوح الضرورية لتحديد أسباب عدم الدفع.
 - إطلاق حملة توعية تحث على أهمية تسديد الفواتير والتبليغ عن السرقات وعدم شرعيتها.
 - جدولة الديون المتأخرة على المشتركين الذين عليهم ديون لتسويتها على أقساط.
 - تركيب عدادات مسبقة الدفع للمشاركين غير الملزمين بدفع الفواتير.
 - منح حوافز لموظفي مقدم الخدمة، وخاصة الجباة وقارئ العدادات.
 - إيقاع العقوبات الملائمة لموظفي مقدم الخدمة في الحالات التي تستوجب ذلك.



