الفصـل الخامس
مشكلات مياه الشرب والصرف الصحي

يواجه تشغيل نظام التغذية بمياه الشرب النقية ونظام الصـــرف الصـــحي العديد من المشاكل والتي تتمثل في : الفاقد الكبير في مياه الشرب خلال مرورها بشبكة مواسير التغذية ، وفي تسرب مياه الصرف الصحي إلى المجاري المائية من ترع ورياحات ومصارف ، وكذلك في تهالـــك وعـــدم صـــيانة الشـــبكات ومحطات التغذية ومحطات المعالجة . وفيما يلي موجز لكل من هذه المشاكل :

(١) الفاقد في مياه الشرب :

١ – الفاقد في شبكات مياه التغذية:

يبين الجدول رقم (٤ – ٤) أن كمية مياه الشرب النقية المنتجة في محطات التنقية في العام تبلغ ٤,٤ مليار متر مكعب ، وكمية المياه المستهلكة فعلاً في العام تبلغ ٢,٧ مليار متر مكعب، أي أن قيمة الفاقد من مياه الشـــرب خلال مرورها بشبكة مواسير التغذية تبلغ ١,٧ مليار متر مكعب سنوياً ، وهو ما يوازي ٣٧ % من كميات المياه المنتجة . وإذا علمنا أن نسبة الفقد الناتج عن التسرب في حدود ١٠% فقط حسب المعدلات العالمية أدركنـــا مدى خطورة مشكلة تسرب المياه .

وتمثل شبكات مواسير التغذية بمياه الشرب حـــوالي ٧٠ % مـــن تكلفـــة مشروعات مياه التغذية ، وتغطي هذه الشبكة بأقطارها المختلفة المجال العمراني

حيث تقوم بنقل المياه إلى كل أجزائه بواسطة الضخ من محطات التنقية . وقد يشوب الشبكة عيوب في بعض أجزائها على النحو الآتي :

- وجود ثقوب وتشققات في بعض المواسير ، وتفكك في الفواصل بين الوصلات نتيجة تآكل وقدم الشبكات وتجاوز عمرها الافتراضي .
- عدم صيانة هذه الشبكات صيانة دورية سليمة ، وعدم القيام بالإصلاحات الضرورية فور حدوث الأعطال بها وتغيير الأجزاء التالفة منها .
- عدم تنفيذ الشبكة حسب الأسس الفنية من حيث مواصفات المواسير والوصلات ومراعاة أصول التنفيذ السليم .

ونتيجة لوجود التلفيات السابق الإشارة إليها تتسرب المياه النقية من داخلها إلى التربة المحيطة بها . ويساعد على هذا التسرب : زيادة ضغط المياه داخل المواسير عن ضغط المياه الجوفية خارجها .

ويؤدي هذا الفاقد الضخم في مياه الشرب إلى النتائج الآتية :

- يوجد فاقد في تكاليف الإنتاج يزيد على المليار جنيه سنوياً. واستعادة هذه النسبة من الفاقد السنوي من مياه الشرب يمكن أن تحقق زيادة في الإنتاج لتوفير المياه النقية للتجمعات السكنية المحرومة ، وكذلك زيادة نصيب الفرد في مياه الشرب في اليوم .
- يؤدي تسرب المياه بهذا القدر إلى ارتفاع منسوب المياه الجوفية ارتفاعاً كبيراً حتى قاربت من سطح الأرض ، وقد تجاوزته في بعض الحالات . وكان منسوب المياه الجوفية في منطقة استاد القاهرة على سبيل المثال ٥٠ متراً تحت سطح الأرض عند إنشائه ، ولكن بعد استكمال بناء مدينة نصر ارتفع منسوب المياه الجوفية حوله ارتفاعاً كبيراً. ويجري حالياً ضخ المياه الجوفية حول الاستاد بصفة مستمرة وعلى مدى ٢٤ ساعة ، لكي تبقى

أرضيته جافة وصالحة لإقامة الألعاب الرياضية عليها . ولو توقف الضخ لارتفع منسوب المياه إلى ٢ متر فوق سطح أرضيته وأصبح غير صالح للاستخدام .

- أدى ارتفاع منسوب المياه الجوفية (أحياناً تسمى المياه السطحية) إلى نتائج إنشائية سلبية خطيرة ، فقد اختلطت المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي بما تحمله من أحماض – كما سيأتي ذكره – وأحاطت بأساسات المباني وغمرتها وتسربت إلى حوائطها بما فيها الأثرية منها ، مما ساعد على تآكل هذه المباني وانهيار الكثير منها ، خصوصاً في الأحياء القديمة من المدن . ويقدر عدد الوحدات السكنية التي تجب إزالة مبانيها سنوياً -تجنباً لانهيارها وتعرض ساكنيها لخطر داهم - ٥٥٣٩٠ وحدة سكنية ، حسب تقديرات وزارة الإسكان والمرافق .

ومن جهة أخرى ، فإن العيوب والتلفيات في مواسير شبكة المياه تمثل خطراً كبيراً على الصحة العامة . ففي أثناء عملية الإصلاحات أو عمل وصلات جديدة يتوقف ضخ المياه النقية وتصير المواسير فارغة من المياه ، مما يؤدي إلى تسرب المياه الجوفية المختلطة بمياه المجاري – وبما تحمله من ملوثات ميكروبية وغيرها من الخارج – إلى داخل المواسير ، إما من الثقوب والشقوق الناتجة عن التآكل أو من الفواصل المفككة بين الوصلات . وعند بدء التشغيل والضخ في الشبكة تختلط هذه المياه الملوثة بمياه الشرب، وتصل إلى المستهلك حاملة الملوثات الممرضة . وفي مثل هذه الحالات ، فإنه بعد الانتهاء من أعمال الإصلاحات يلزم التطهير باستخدام جرعات عالية من الكلور، تصل إلى ١٠٠ جزء في المليون ، تضخ في الشبكة مع مياه الشرب لمدة تتراوح ما بين ساعتين وثلاث ساعات ، وذلك لقتل جميع الكائنات الملوثة ، ثم يجرى

الضخ لغسل الشبكة بالمياه المعالجة. ويجب في هذه الأثناء اختبار المياه للتأكد من خلوها من الملوثات . وإن كانت مثل هذه الإجراءات لا تتم في أغلب الأحيان.

٢ – الفاقد داخل المباني:

عند الحديث عن الفاقد في مياه الشرب ، نتيجة تلفيات وعيوب شبكة المياه السابق ذكرها، تجدر الإشارة إلى الفاقد من هذه المياه نتيجة سوء الاستخدام في المنازل والمباني العامة، ويرجع هذا الفاقد إلى فيضان المياه بالخزانات العلوية ، وسوء التركيبات الصحية من محابس وحنفيات وصناديق الطرد ، فضلاً عن سوء الاستخدام . ويقدر هذا الفاقد بحوالي ١٢% من المياه المنتجة ، وأحياناً يقدر بحوالي ٢٠% . أي أن مجموع الفاقد الكلي من المياه يزيد على ٥٠ % من المياه المنتجة بمحطات التنقية. ويرجع سوء التركيبات الصحية إلى : عدم الالتزام بالمواصفات الفنية السليمة عند تصنيعها وعند تركيبها ، وعدم إجراء الاختبارات اللازمة لضمان حسن أدائها . كما أن صناديق الطرد التي تستخدم في مصر ما زالت سعتها تتراوح ما بين ٩ إلى ١٢ لتراً بينما يتجه العالم إلى استخدام صناديق طرد صغيرة سعة ٣ لترات فقط ، وتؤدي نفس وظيفة صناديق الطرد الكبيرة ولكن بتقنية عالية . ولا شك أن في ذلك وفراً كبيراً في كمية المياه المستهلكة بالمنازل والمباني العامة .

(٢) تسرب مياه الصرف الصحي والصناعي :

يعتبر تسرب مياه الصرف الصحي والصناعي واختلاطه بمياه الشرب أحد المشاكل الرئيسية في النظام الحالي للتغذية بالمياه والصرف الصحي ، إن لم يكن أهمها وأخطرها .

١ – تسرب مياه الصرف الصحي:

تتسرب مياه الصرف الصحي إلى التربة وإلى المجاري المائية على النحو التالي :

أ – التسرب إلى التربة :

تتسرب مياه الصرف الصحي من شبكة المواسير إلى التربة المحيطة بها عن طريق الوسائل الآتية :

- تتسرب مياه المجاري نتيجة تآكل وقدم المواسير والوصلات ، وكذلك عند حدوث كسر في المواسير أو هبوط في المطابق ، وأيضاً عند انسداد المواسير وطفح في المطابق وغرف التفتيش .
- تتسرب مياه الصرف من حوائط البيارات وخزانات التجميع إلى باطن الأرض عند استخدام مثل هذه الوسائل البدائية ، خصوصاً في القرى .

ويؤدي تسرب مياه الصرف الصحي إلى اختلاطها بالمياه الجوفية ، وبمضي الوقت تزداد درجة تلوث هذه المياه . وقد سبق أن ذكر أن هذه المياه الجوفية بما تحمله من ملوثات يمكن أن تصل إلى داخل مواسير شبكات التغذية، وتعتبر خطراً جسيماً على الصحة العامة .

ب – التسرب إلى المجاري المائية :

يمكن أن تختلط مياه الصرف الصحي بالمجاري المائية عن طريق ما يلي :

- إلقاء مياه الصرف الصحي إما بدون معالجة أو بمعالجة أولية على فروع النيل والترع والرياحات مباشرة ، كما هى الحال في بعض المدن الواقعة على فرعي رشيد ودمياط .
- إلقاء مياه الصرف الصحي على المصارف خصوصاً في القرى . وبعض هذه المصارف تصب في فروع النيل مباشرة (كما هى الحال في مصرف الزنين الذي يصب في فرع رشيد) .

- إلقاء مخلفات المراكب السياحية وغيرها من المراكب في نهر النيل دون معالجة .

وتجد مياه النيل الملوثة طريقها إلى محطات التنقية من خلال مآخذها على النهر ، والكثير من هذه المحطات لا يعمل بالكفاءة المطلوبة وعلى الأخص في مرحلة التطهير ، مما يجعل المياه تصل إلى المستهلك حاملة لبعض الملوثات ، ودون الحدود الدنيا لمواصفات المياه الصالحة للشرب .

٢ – تسرب مياه الصرف الصناعي:

سبق أن ذكر في الفصل الثاني من هذا الجزء أن كمية مياه الصرف الصناعي والتي يلزم معالجتها تبلغ حوالي ٣,٥ مليار متر مكعب سنوياً. وقد نص قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ على أن : توفق جميع المصانع أوضاعها لإتمام تنفيذ المعالجة لمياه الصرف الصناعي حتى فبراير ١٩٩٨ ، ولكن أغلب الصناعات لم تقم بمعالجة مياه الصرف الصناعي حتى الآن ، وتلقى هذه المياه بما تحمله من ملوثات خطيرة على النيل مباشرة، خصوصاً في منطقة القاهرة الكبرى والتي يلقى من مصانعها يومياً ما يقرب من ٣٠٠ ألف متر مكعب من مياه الصرف الصناعي في النيل مباشرة . مما يزيد من تلوث ماء النيل، ويزيد تبعاً لذلك احتمال وصول ملوثات الصرف الصناعي إلى مياه الشرب بنفس الطريق الذي تسلكه مياه الصرف الصحي .

(٣) عدم كفاءة محطات مياه الشرب والصرف الصحي :

١ – محطات مياه الشرب والصرف الصحي:

يعاني الكثير من محطات مياه الشرب والصرف الصحي من سوء التشغيل وعدم الصيانة ، وانخفضت بذلك قدرتها الإنتاجية إلى حد كبير . هذا وقد

تم التوسع في استخدام محطات المياه المدمجة منذ ما يقرب من عشرين عاماً ، بدون تطبيق الأسس الفنية والصحية بدرجة كافية ، سواء بالنسبة للمآخذ أو التشغيل، كما لا يتم تطهير المياه المنتجة في أغلب هذه المحطات . كذلك تدهورت حالة نسبة كبيرة من آبار مياه الشرب ، وانخفضت قدرتها الإنتاجية بنسبة كبيرة ، مع تعرض العديد منها للتلوث .

وقد تم حصر محطات مياه الشرب والصرف الصحي عام ٢٠٠٠ والتي تحتاج إلى تأهيل ورفع كفاءة ، وكانت النتيجة كالآتي :

- محطات مياه تقليدية تحتاج لإعادة تأهيل ٥٤ محطة وتمثل نسبة (٣٦ %)
- محطات مياه تقليدية تحتاج لرفع كفاءة ٢٩ محطة وتمثل نسبة (١٩ %)
- محطات مياه مدمجة تحتاج لإعادة تأهيل ١٠٠ محطة وتمثل نسبة (١٥ %)
- محطات مياه مدمجة تحتاج لرفع كفاءة ٢٣٦ محطة وتمثل نسبة (٣٥ %)
- محطات آبار تحتاج لإعادة تأهيل ١٣٢٠ محطة وتمثل نسبة (٥٥ %)
- محطات آبار تحتاج لرفع كفاءة ٥٠٠ محطة وتمثل نسبة (٢٠ %)
- محطات صرف صحي تقليدية تحتاج لإعادة تأهيل :

  ٢٦ محطة وتمثل نسبة (٣٣,٧%)
- محطات صرف صحي تقليدية تحتاج لرفع كفاءة:

  ٣٠ محطة وتمثل نسبة (٣٨,٩ %)

ومن هذا البيان يتضح أن أغلب محطات التنقية ومحطات المعالجة تحتاج إلى تأهيل ورفع كفاءتها. ويتطلب ذلك في المقام الأول : تحديد الاحتياجات من المعدات المختلفة لمعالجة مياه الشرب والصرف الصحي على المدى الطويل ، ووضع خطط لتصنيع هذه المعدات محلياً ، ويتم ذلك بالتعاون بين وزارة

الإسكان والمرافق ووزارة الإنتاج الحربي . وقد قدرت تكلفة الإصلاحات المطلوبة لتجديد ورفع كفاءة هذه المحطات بحوالي ١,٥ مليار جنيه .

٢ – *شبكات مياه الشرب والصرف الصحي:*

تدل النسبة الكبيرة للفاقد من مياه الشرب واختلاط مياه الصرف الصحي بها على أن شبكات المياه والصرف الصحي ليست بالجودة الكافية ، وأن النتائج المترتبة على قصور هذه الشبكات تعتبر خطيرة من الناحية الصحية ومن الناحية الاقتصادية . وقد سبق الحديث عن عيوب شبكات مياه الشرب والصرف الصحي والمتمثلة في تآكل مواسيرها ووصلاتها ووجود ثقوب وتشققات فيها ، مما يسمح بتسرب المياه منها وإليها. ويمكن إيجاز الحالة المتردية التي آلت هذه الشبكات فيما يلي :

أ –قدم بعض الشبكات وتجاوز عمرها الافتراضي في كثير من المدن ، مما يقتضي إعادة تجديدها ، على أن يتم ذلك خلال خطة موضوعة بمراحل متتالية لتنفيذها.

ب –عدم صيانة هذه الشبكات صيانة مستمرة سواء أكانت وقائية أو علاجية، والقيام بإصلاح الأعطال فور حدوثها وتغيير الوصلات التالفة منها .

ج –تحمل هذه الشبكات طاقة فوق طاقتها ، فقد صممت ونفذت لكي تتحمل أحمالاً محددة إما من مياه الشرب أو الصرف الصحي. وقد تحددت هذه الأحمال بناء على عدد السكان في ذلك الوقت وعدد السكان المتوقع في الأحياء التي تخدمها هذه الشبكات . ولكن نظراً للزيادة السكانية الكبيرة ، وعدم الالتزام بقوانين ولوائح التنظيم ، وتغيير استخدامات الأراضي من مبانٍ ذات ارتفاعات محدودة تشغل جزءاً من مواقعها إلى مبانٍ وأبراج عالية تشغل كامل مسطح الموقع ، كل ذلك أدى إلى زيادة الكثافة السكانية زيادة كبيرة تجاوزت كثيراً ما كان متوقعاً لها (الكثافة السكانية بالزمالك تجاوزت

٣٠٠ فرد في الفدان بعد أن كانت ٢٦ فرداً في الفدان فقط). ولم تكن المرافق العامة – بما في ذلك مياه الشرب والصرف الصحي – قد صممت قدراتها لكي تتحمل خدمة هذه الأعداد الكبيرة من السكان . مما جعلها قاصرة عن أداء وظائفها ويتعين تغييرها بشبكات ذات قدرة أكبر مما هي عليه الآن. والنمو العشوائي – خصوصاً النمو الرأسي داخل المدن – يمثل خطراً داهماً على مرافقها لا سيما القديمة والمتهالكة منها .

وللتغلب على المشاكل السابق ذكرها يجب إجراء الآتي :

- رفع كفاءة شبكات مياه الشرب والصرف الصحي المتهالكة ، ويتكلف ذلك حوالي ٥ مليارات جنيه .
- عمل خرائط تفصيلية لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي ، موضح عليها جميع البيانات ، مع تقسيم الشبكات إلى قطاعات ليتم التحكم في كل قطاع بطريقة إلكترونية.
- العمل على تخفيض فاقد الشبكات وذلك باستخدام الوسائل الحديثة للكشف عن التسرب ، مع إصلاح الأعطال فورياً.
- إحكام الرقابة ومراجعة جودة المواسير والقطع المستخدمة ، سواء في المصانع أو المسابك ، والتأكد من مطابقتها لمواصفات التصنيع القياسية .
- مراعاة اختيار نوع المواسير الذي يناسب ظروف التشغيل ، سواء بالنسبة للتربة أو الضغوط المختلفة ، مع تحديد أسلوب الحماية الداخلية والخارجية من التآكل بناء على عدوانية التربة وعدوانية السائل المنقول .
- عمل الحماية الداخلية والخارجية للمواسير والقطع ، وذلك بتحديد وتوصيف مواد الحماية من التآكل ، مع توضيح قواعد النقل والتداول والتشوين والتركيب والردم لكل نوع من المواسير.

٣ – إدارة وتشغيل محطات التنقية ومحطات المعالجة والشبكات العمومية:

من الملاحظ أن تشغيل المحطات والشبكات لا يتم بكفاءة عالية بل يشوبه بعض القصور، ويرجع ذلك إلى الأسباب الآتية :

أ – ضعف المستوى الفني للقائمين بالتشغيل والصيانة من مهندسين وملاحظين وعمال، وقصور التخطيط الفني والإشراف الدقيق والرقابة السليمة على أعمال التشغيل والصيانة. مما كان له تأثيره السلبي على كفاءة أداء محطات التنقية ومحطات المعالجة، وبالتالي على نوعية المياه المنتجة ودرجة المعالجة . فقد تبين أن هناك نسبة كبيرة من الفنيين العاملين في أعمال التشغيل والصيانة ذوي كفاءة محدودة فنياً ، بجانب وجود نسبة من العاملين داخل هذا المجال غير مؤهلين للقيام بهذه الأعمال .

ب –وجود نقص عام في المهندسين المدربين على هندسة أعمال مياه الشرب والصرف الصحي ، ونقص شديد في العمالة الفنية المدربة. و يرجع ذلك إلى ضعف الأجور وضعف الحوافز ، مما أدى إلى تسرب العمالة الماهرة المدربة إلى قطاعات أخرى خارج قطاع مياه الشرب أو الصرف الصحي .

ج –غياب خطة قومية للنهوض بهذا المرفق من كافة جوانبه التقنية والإدارية والتشغيلية، وكذلك النهوض بمستوى العمالة في تخصصاتهم المختلفة .

ولمواجهة النقص في الكفاءة الفنية يلزم إجراء الآتي :

- الاهتمام بتدريس الهندسة الصحية على المستوى العالي وعلى مستوى الدراسات العليا، وكذلك الاهتمام بالبحث العلمي وإقامة المعامل الخاصة بالهندسة الصحية في الجامعات ومراكز البحوث .
- إنشاء معاهد فنية للتركيبات الصحية في كل محافظة لتخريج الملاحظين الفنيين والعمال المؤهلين للعمل في هذا المجال .

- عمل دورات تدريبية دورية للعاملين من مهندسين وملاحظين وعمال للارتقاء بمستواهم الفني ، ولمواكبة التطور في هذا التخصص .
- إعادة النظر في الهيكل الإداري لهذا المرفق على المستوى المركزي والمستوى المحلي . مع إعادة النظر في نظم التشغيل والإدارة وتحديثها.

(٤) مشاكل تمويل إنشاء وتشغيل مرافق مياه الشرب والصرف الصحي :

باستعراض حجم المشروعات التي تم تنفيذها ، والمشروعات المتوقع تنفيذها حتى تتم تغطية مدن وقرى مصر ومجتمعاتها الجديدة ، يتضح أن حجم التمويل الاستثماري اللازم لهذه المشروعات بالغ الضخامة . وقد اعتمد في الماضي – في العديد من المشروعات – على تمويلات خارجية ، سواء عن طريق المنح أو قروض ميسرة من بعض الدول الغنية ومن البنوك والمؤسسات المالية العالمية مثل: مشروع الصرف الصحي للقاهرة الكبرى ، ومشروع الصرف الصحي لمدينة الإسكندرية وغيرهما . ومن شروط الدول المانحة ضرورة صيانة المشروعات التي تساهم فيها صيانة سليمة، وإجراء عمليات الإحلال والتجديد اللازمة بصفة دورية ضماناً لنجاح هذه المشروعات واستمراريتها بعد إنشائها لمدة طويلة ، على أن يتم ذلك خارج المنح أو القروض التي صرفت على إقامة هذه المنشآت . ولما كانت الهيئات المسئولة تعجز في بعض الأحيان عن توفير التمويل اللازم للصيانة والإحلال ، فإن الدول المانحة أصبحت تحجم في الفترة الأخيرة عن الاستمرار في التمويل .

ومع قصور الموارد المالية وعجز الاعتمادات العامة عن سد احتياجات الاستثمارات المتزايدة للقطاع ، فإن التفكير يتجه حالياً إلى إشراك القطاع الخاص والبنوك التجارية في المساهمة في مشروعات المرافق ، تخفيفاً عن العبء الكبير الملقى على الدولة في حالة قيامها بمفردها بهذه المشروعات .

وترجع عدم قدرة الهيئات المسئولة على إدارة مرفق مياه الشرب والصرف الصحي إدارة سليمة إلى أن موارد هذا المرفق لا تكفي لأعمال التشغيل والصيانة والإحلال. وقد أدى ذلك إلى سرعة معدل إهلاك هذه المنشئات ، كما أنها لا تعمل في كثير من الأحيان بكامل طاقاتها . فعلى سبيل المثال فإن تكلفة تنقية المتر المكعب من الماء تبلغ حوالي ٦٠ قرشاً بينما ما يتم تحصيله من المستهلك مبلغ ١٢ قرش فقط للمتر المكعب ، ومحملاً عليه تكاليف الصرف الصحي من شبكات ومحطات معالجة .

لذلك فإنه يلزم أن تغطي موارد هذه الهيئات الآتي :

- تغطية كافة مصروفات التشغيل (أجور – مواد – طاقات – خدمات) .
- تكوين مخصصات تكفي لمواجهة عمليات الإحلال والتجديد وتطوير الخدمات في المرافق .

وفي هذا الشأن ، يجب أن يتم تحديد تعريفة المتر المكعب من المياه حسب ظروف وإمكانات كل محافظة أو إقليم ، وأن توضع في شرائح تخدم محدودي الدخل والاستخدامات المنزلية على حساب الاستخدامات الاستثمارية ، وذلك باستخدام الدعم التبادلي (cross subsidies) . كذلك يجب تخفيض الأعباء التي تتحملها مرافق مياه الشرب والصرف الصحي من الضرائب والرسوم الجمركية وضريبة المبيعات ، وكذلك قيمة استهلاك الطاقة الكهربائية . ويراعى أن تعامل صناعة مياه الشرب معاملة الصناعات الغذائية في هذا المجال .

ومن ناحية أخرى ، يجب العمل على خفض تكلفة تنقية مياه الشرب ومعالجة الصرف الصحي ، ومنع الفاقد الضخم من المياه نتيجة التسرب وسوء الاستعمال .

ولكي يمكن استعادة تكاليف التشغيل والصيانة ، فإنه يلزم التغلب على جميع المشاكل والمعوقات التي تواجه قطاع مياه الشرب والصرف الصحي من نقص في الإجراءات التشغيلية ، إلى ضعف المستوى الفني للقائمين بالتشغيل والصيانة ، وقصور التخطيط والإشراف الدقيق والرقابة السليمة على أعمال التشغيل والصيانة ، مع أهمية توفير قطع الغيار اللازمة للمحطات والشبكات ، وكذلك توفير خامات التشغيل في التنقية والمعالجة .

مما سبق يتضح أن تمويل إنشاء مشروعات المرافق وتكلفة تشغيلها وصيانتها وتجديدها تمثل مشكلة رئيسية في هذا القطاع .

كما يتضح أن خدمة مياه الشرب والصرف الصحي تعاني من مشاكل تتمثل فيما يلي :

١ –الفاقد الكبير في مياه الشرب بما يعنيه من خسارة اقتصادية كبيرة ، وارتفاع في منسوب المياه الجوفية والمياه السطحية .

٢ –تسرب مياه الصرف الصحي والصرف الصناعي واختلاطها بمياه الشرب ، إما عن طريق المياه الجوفية أو عن طريق مآخذ محطات التنقية من مياه النيل وفروعه الملوثة بالصرف الصحي والصرف الصناعي بما تحمله من ملوثات، وكان لذلك تأثير بالغ الخطورة على الصحة العامة ، وقد أدى إلى تفشي أمراض الكلى وأمراض الكبد بصورة شبه وبائية في مصر .

٣ –قدم وتهالك شبكات مياه التغذية وشبكات الصرف الصحي والحاجة الماسة إلى تجديدها .

٤ –عدم كفاءة أداء محطات التنقية ومحطات المعالجة لحاجتها الماسة إلى التطوير والتجديد وإعادة التأهيل ، مما يؤثر سلباً على نوعية مياه الشرب المنتجة ، وكذلك على درجة المعالجة .

٥ –تدني مستوى العاملين في هذا المجال من مهندسين وملاحظين وعمال ، مع عدم توفر الأعداد المطلوبة من الفنيين ، مما يستوجب إعادة تأهيل هؤلاء العاملين وتعزيزهم بعناصر ذات كفاءة عالية ، وإنشاء معامل بحثية في الهندسة الصحية ، والاهتمام بالتعليم والتدريب والبحث العلمي التطبيقي في هذا الفرع الهام من فروع الهندسة المدنية .

٦ –عدم توفر الاستثمارات اللازمة لإنشاء خدمات مرافق جديدة والموارد الكافية لتغطية تكاليف تشغيل وصيانة وتجديد هذه المرافق .

obeikandl.com