الباب السادس

إدارة المياه

obeikandl.com

obeikandl.com

يقصد بإدارة المياه المفهوم الشامل المتعلّق بإدارة الموارد المائيّة من حيث التخطيط والتطوير والتوزيع بالشكل الأمثل بشكل يوافق نهج الترشيد في الاستهلاك وأسلوب التعامل مع الأزمات ونقص الموارد وتلوّث المياه كما يمكن التوسّع في مفهوم الإدارة بحيث يشمل مراعاة ظروف البيئّة التي تؤمّن حدوث دورة المياه في الطبيعة ودورة الاستهلاك البشري على أفضل وجه وتتولّى الهيئات الحكومية المختصّة عادةً مسؤولية وضع آليات منظمة لتنقية المياه ومعالجتها وتوزيعها على المنازل في المدن عبر شبكات، ويتم ضبط معدّل الاستهلاك الفردي أو الصناعي للماء فيها عن طريق عدّادات،تفيد في معرفة تكلفة الاستهلاك كما تتولّى تلك الهيئات أيضاً مسؤولية تصريف المياه بإنشاء مجاري مخصّصة لنقلها، بالإضافة إلى إنشاء محطّات مخصّصة لمعالجتها.

تسمّى مجموعة القوانين التي تضبط وتنظّم شئون إدارة الموارد المائيّة على صعيد محلّي باسم قانون المياه، الذي يمكن تعميمه عند حدوث اتفاقات مع دول أخرى مشاركة للمورد المائي أو عند ضرورة انتهاج سياسة حكوميّة في هذا الصدد فتصنّف القوانين والمعاهدات تحت بند السياسات المائيّة وتعاني دول المنطقة العربيّة عموماً من شحّ في

مواردها المائيّة، ممّا دفع العديد منها لسنّ سياسات مائيّة ذات علاقة كما في المغرب ومصر على سبيل المثال.

تنقية المياه

هى عملية فصل الشوائب والمواد الملوثة من الماء بهدف استخدمه للشرب والصناعة والري ومن المواد التي تتمّ إزالتها أثناء التنقية الرمل، والميكروبات، والطحالب، الأملاح، والمعادن، مثل السيليكا والمغنيسيوم وتختلف طرق التنقية باختلاف مصادر المياه مثلاً مياه الصرف الصحي تختلف عن مياه الأنهار أو مياه الأمطار، والحاجة لاستخدامها هل هي للشرب؟ أم للريّ؟ أم للصناعة؟، والمعايير التي تفرضها الدولة حيث انّ الدول تعدل المواصفات بما يتناسب مع المتطلّبات الجديدة من حيث زيادة تركيز بعض المواد وإضافة موادّ جديدة.

مراحل تنقية المياه السطحية الجارية

الترسيب: قد تتضمّن العمليات إضافة مواد بهدف تنشيط عمليّات ترسيب المواد العالقة بالماء.

الترشيح: باستخدام مرشّحات لفصل الرمل وما تبقى من الرواسب عن الماء.

التعقيم: باستخدام الكلور أو الأشعة فوق البنفسجيّة.

مراحل تنقية المياه الجوفيّة

معالجة فيزيائية: تتضمن عمليات تهوية للآبار لإزالة الغازات الذائبة في الماء مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز كبريتيد الهيدروجين وأيضاً لخفض درجة حرارة الماء في بعض الحالات.

معالجة كيميائيّة:لإزالة المعادن مثل الحديد وتتمّ بإضافة برمنجنات البوتاسيوم، والكلور لإنتاج الأكاسيد.

الترسيب: بهدف ترسيب مركبات الكالسيوم والمغنيسيوم الذائبة في الماء.

التعقيم: بالكلور والأشعة فوق البنفسجية لضمان قتل جميع الميكروبات والكائنات الدقيقة التي قد توجد في الماء.

والماء في هذه الاوقات آخذ فى التناقص، لسوء الإستخدام من قبل الإنسان، وبسبب الجفاف الناتج عن ارتفاع درجات الحراة واستعمال مياه البحيرات في ري المزروعات.

كذلك الماء اليوم غير صالح للشرب، وفي بعض المناطق غير صالح لري المزروعات، فنسبة الأملاح والجراثيم اليوم أصبحت مرتفعة جداً فى الماء، وتعد هذه مشكلة كبيرة وخطيرة، لكن هل يوجد لها حل؟، بكل تأكيد نعم هناك حل، فبعض الشركات اليوم تقوم بعمل فلاتر وتنقيه المياه، وإعادة تكريرها؛ وهكذا حلت بعض مشاكل المياه الموجودة في العالم.

تحلية المياه المالحة

تعريف تحلية المياه : هي تحويل المياه المالحة إلى مياه نقية من الأملاح صالحة للاستخدام ويتم ذلك عبر طرق عديدة للتحلية .

طرق تحلية المياه المالحة

أولا : تحلية المياه بطرق التقطير.

ثانياً: التحلية باستخدام طرق الأغشية.

ثالثاً : تحلية المياه بطريقة البلورة أو التجميد.

التحلية بطرق التقطير :

الفكرة الأساسية لعمليات التقطير تكمن في رفع درجة حرارة المياه المالحة الى درجة الغليان وتكوين بخار الماء الذي يتم تكثيفه بعد ذلك إلى ماء ثم معالجته ليكون ماء صالحاً للشرب أو الري .

طرق التقطير : نذكر منها بعض الطرق المهمة :

١ ـ التقطير العادي :

ويتم غلي الماء المالح في خزان ماء بدون ضغط ويصعد بخار الماء الى أعلى الخزان ويخرج عبر مسار موصل إلى مكثف يقوم بتكثيف بخار الماء الذي يتحول إلى قطرات ماء يتم تجميعها في خزان الماء المقطر وتستخدم هذه الطريقة في محطات التحلية ذات الطاقة الإنتاجية الصغيرة.

٢ ـ التقطير الومضي متعدد المراحل :اعتماداً على الحقيقة التي تقرر أن درجة غليان السوائل تتناسب طردياً مع الضغط الواقع عيها فكلما قل الضغط الواقع على السائل انخفضت درجة غليانه وفي هذه الطريقة تمر مياه البحر بعد تسخينها إلى غرف متتالية ذات ضغط منخفض فتحول المياه إلى بخار ماء يتم تكثيفه على أسطح باردة ويجمع ويعالج بكميات صالحة للشرب وتستخدم هذه الطريقة في محطات التحلية ذات الطاقة

الإنتاجية الكبيرة (٣٠٠٠٠ متر مكعب أي حوالي ٨ ملايين جالون مياه يومياً) .

٣ ـ التقطير متعدد التأثير : تقوم المقطرات المتعددة التأثيرات بالاستفادة من الأبخرة المتصاعدة من المبخر الأول للتكثف في المبخر الثاني . وعليه ، تستخدم حرارة التكثف في غلي ماء البحر في المبخر الثاني ، وبالتالي فإن المبخر الثاني يعمل كمكثف للأبخرة القادمة من المبخر الأول ،وتصبح هذه الأبخرة في المبخر الثاني مثل مهمة بخار التسخين في المبخر الأول وبالمثل ، فإن المبخر الثالث يعمل كمكثف للمبخر الثاني وهكذا ويسمى كل مبخر في تلك السلسة بالتأثير.

٤ ـ التقطير باستخدام الطاقة الشمسية : طرق تحلية المياه المالحةتعتمد هذه الطريقة على الاستفادة من الطاقة الشمسية في تسخين مياه البحر حتى درجة التبخر ثم يتم تكثيفها على أسطح باردة وتجمع في مواسير .

٥ـالتقطير بطريقة البخار المضغوط : بينما تستخدم وحدات التقطير متعدد التأثير والتبخير الفجائي مصدر بخار خارجي للتسخين كمصدر أساسي للحرارة ، فإن التقطير بانضغاط البخار يختصر عادة على التقطير بالضغط ويستخدم بخاره الخاص كمصدر حراري بعدما يضغط هذا البخار وفي هذه الطريقة ، يمكن الحصول على اقتصاد جيد للطاقة

لكن ، من الضروري الحصول على الطاقة الميكانيكية باستخدام ضاغط أو أي شكل للطاقة المستفادة بأجهزة أخرى مثل ضاغط طرد البخار.

ويعتبر الضاغط قلب وحدة التقطير فإذا لم تضغط الأبخرة فلا يمكنها التكثف على الأنابيب الحاملة لماء البحر المغلي لأن درجة حرارة تكثيف البخار النقي عند ضغط معين تقل عن درجة حرارة غليان الماء الملح عند هذا الضغط .

التحلية باستخدام طرق الأغشية :

١- التناضح العكسي : وتم تقديمها تجارياً خلال السبعينات وتعرف على أنها فصل الماء عن محلول ملحي مضغوط من خلال غشاء ولا يحتاج الأمر إلى تسخين أو تغيير في الشكل .

ومن الناحية التطبيقية يتم ضخ مياه التغذية في وعاء مغلق حيث يضغط على الغشاء ، وعندما يمر جزء من الماء عبر الغشاء تزداد محتويات الماء المتبقي من الملح وفي نفس الوقت فإن جزءاً من مياه التغذية يتم التخلص منه دون أن يمر عبر الغشاء وبدون هذا التخلص فإن الازدياد المطرد لملوحة مياه التغذية يتسبب في مشاكل كثيرة ، مثل زيادة الملوحة والترسبات وزيادة الضغط الأسموزي عبر الأغشية .

التقنية الكهربائية المعكوسة :

منذ مطلع السبعينات قدمت إحدى الشركات الأمريكية عملية الديلزة الكهربائية المعكوسة على أساس تجاري وتقوم على الأسس ذاتها التي تقوم عليها وحدة الديلزة الكهربائية ، غير أن كلاً من قناتي الماء المنتج والماء المركز متطابقتان في التركيب الإنشائي ، وعلى فترات متعددة من الساعة الواحدة تنعكس الأقطاب كما ينعكس الانسياب آنياً بحيث تصبح القناة المنتجة هي قناة المياه المركزة وقناة المياه المركزة هي قناة المياه المنتجة ، والمنتجة هي المعاكس عبر مجمع الأغشية وبمجرد انعكاس القطب والانسياب فإن كمية وافية من المياه المنتجة تنصرف حتى يتم غسيل خطوط مجمع الأغشية ويتم الحصول على نوعية المياه المرغوب فيها وتستغرق عملية الغسيل هذه ما بين ١-٢ دقيقة ثم تستأنف عملية إنتاج المياه ويفيد انعكاس العملية في تحريك وغسيل القشور والمخلفات الأخرى في الخلايا قبل تراكمها وتسببها لبعض المعضلات والغسيل يسمح للوحدة بالتشغيل بقليل من المعالجة الأولية ويقلل اتساخ الأغشية .

ثالثاً : تحلية المياه بطريقة البلورة أو التجميد تعتمد عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد على حقيقة أن بلورات الثلج المكونة بتبريد ماء ملح

تكون خالية من الملح ، مما يجعل هناك تشابها بين هذه العملية وعملية التقطير التي تنتج بخاراً خالياً من الأملاح من محلول من الماء المالح.

عوامل اختيار الطريقة المناسبة للتحلية:

أولا : نوعية مياه البحر (تركيز الأملاح الذائبة الكلية) :

تصل كمية الأملاح الكلية المذابة في مياه الخليج العربي إلى حوالي ٥٦٠٠٠ جزء من المليون وفى أماكن اخرى تتراوح ما بين ٣٨٠٠٠ إلى ٤٣٠٠٠ جزء من المليون كما في مياه البحر الأحمر .

ثانياً : درجة حرارة مياه البحر والعوامل الطبية المؤثرة فيه :

ويجب مراعاة ذلك عند تصميم المحطات حيث أن المحطة تعطي الإنتاج المطلوب عند درجة الحرارة المختارة للتصميم بحيث لو زادت أو انخفضت درجة الحرارة عن هذا المعدل فإن ذلك يؤثر على كمية المنتج بالزيادة أو النقصان أما العوامل الطبيعية المؤثرة فتشمل المد والجزر وعمق البحر وعند مأخذ المياه وتلوث البيئة .

ثالثاً : تكلفة وحدة المنتج من ماء وكهرباء :

وذلك بمتابعة أحدث التطورات العالمية في مجال التحلية وتوليد الطاقة للوصول إلى أفضل الطرق من الناحية الاقتصادية من حيث التكلفة الرأسمالية وتكاليف التشغيل والصيانة .

إنتاج الطاقة الكهربائية في محطات التحلية:

عادة ما يتم استغلال جزء من البخار المنتج من محطات التحلية في عملية انتاج الطاقة الكهربائية لتغذية احتياجات محطة التحلية والمجمع السكني ومحطات الضخ ، وعليه يتم تصدير باقي الطاقة المنتجة من هذه المحطة إلى الشبكة الكهربائية .

وبالنظر إلى محطة توليد الكهرباء نجد أنها تتكون أساساً من مجموعة من الغلايات تقوم بتحميص البخار المنتج من محطة التحلية والتوربينات البخارية الموصلة بالمولدات التي تنتج الطاقة الكهربائية وتشتمل المحطة على بعض المعدات المساعدة ومضخات ووقود وأنظمة مكافحة الحريق وبطاريات كهربائية لإمداد الأجهزة الضرورية بالطاقة عند حدوث إي خلل بالشبكة ،بالإضافة إلى حاسب آلي بواسطته يمكن السيطرة على جميع أجهزة القياس والتحكم والمراقبة لكافة معدات المشروع .

مكافحة التصحر

ظاهرة التصحر قديمة قدم التاريخ وقد أدت أسبابه إلى تفاقم وزيادة قي عملية التصحر منها غياب التوازن الطبيعي في البيئية، والاستثمار الجائر وغير المرشد للموارد الطبيعية ووصلت الأمور إلى مرحلة الخطر ويمكن أن نقول أن للجهات المختصة بهذا الموضوع دور فلا بد لها أن تدرك خطر هذه الظاهرة وتولي اهتمام وافر وكبير للمواقع التي حدث بها التصحر وتدهورت ، وقد وصفت هذه الجهات مبادئ إنسانية يمكن الاسترشاد بها لوضع خطط لمكافحة التصحر ومنها-:

- استخدام المعارف العلمية المناخية وتطبيقاتها.

- التعاون مع كافة الجهات المعنية بذلك.

- القيام بإجراءات متكاملة لاستخدام الأراضي.

- يجب أن تكون خطط عمل مكافحة التصحر عبارة عن برنامج عمل لمعالجة مشكلة التصحر.

- يفترض أن تهدف الإجراءات المتخذة إلى تحسن ظروف معيشة السكان المحليين .

- إصدار قوانين خاصة لحماية الموارد الطبيعية.

- اعتبار السكان المحليين جزء هام من مكافحة التصحر.

طرق مكافحة التصحّر

يصعب إعادة إحياء المناطق التي استحالت إلى صحراء قاحلة، أو حتّى إحياء الأراضي التي بدأ التصحّر فى الهجوم عليها، لهذا فإنّ مكافحة التصحّر هو في حقيقة الأمر محاولة لمقاومة ازدياد هذه الحالة، ويمكن مكافحة التصحّر من خلال الطرق التالية:

- مقاومة الرعي الجائر بكافة الوسائل الممكنة والمتاحة، وقد يحتاج الأمر إلى تدخل حكومي للحدّ من هذه الظاهرة الخطيرة، حيث يمكن تنظيم عمليّة الرعي، وتوفير مراع متخصّصة، أو تنمية المراعي القائمة حاليّاً، إلى جانب السيطرة على الحيوانات في المراعي، والتحكّم بها بشكل أكثر فعاليّة.
- التصدي للرمال التي تنتقل من مكان إلى مكان آخر، ويكون ذلك من خلال الإكثار من الأغطية النباتيّة الخضراء التي تقف في وجه مثل هذه الظواهر، إلى جانب بناء الحواجز بشكل يدويّ، ويمكن الاستعانة من أجل هذه الغاية بالجذوع الشجريّة المختلفة من خلال رصّها بجانب بعضها البعض، كما يمكن إقامة هذه الجدران عن طريق بنائها بشكل طبيعيّ.

- يمكن الاستعانة ببعض المواد الكيميائيّة التي يسهل التصاقها بالتربة، إلا أنّ هذه الطريقة خطرة جداً على البيئة فهي تتلف التربة، وتؤثّر على المياه التي قد تتواجد في المنطقة، إلى جانب تأثيرها السلبي والكبير على النباتات.
- زيادة الاهتمام بالموارد المائيّة، وتفقّد الأجهزة التي تضخ المياه من المصادر باستمرار، ومحاولة حلّ مشاكل المياه في بعض المناطق.
- زيادة الوعي والاهتمام بين الناس، وتدريب بعض الأشخاص وتوزيعهم في كافة مناطق العالم خاصّة تلك التي يحيق بها هذا الخطر من أجل معرفة طريقة التصرف، ومكافحة التصحّر بالشكل الأمثل.
- يمكن الاستعانة بالأجهزة والتقنيات الحديثة وعلى رأسها الأقمار الصناعيّة من أجل تحديد الأماكن التي من المحتمل أن تتعرّض لهذا الخطر من أجل السيطرة عليها وتدعيمها.

مواجهة ندرة المياه

يتضح من خلال طرق مواجهة مشكلة شح المياه في العالم أن هناك بلدانا توصلت إلى احتوائها عبر التكنولوجيا الحديثة وأخرى تمكنت من الحد منها بإمكانات متواضعة عبر التربية وهناك فئة ثالثة من البلدان

التي تشكو من شح المياه حيث لا يزال هذا المورد الطبيعي يهدر فيها رغم ندرته.

ومن يطلع على الجهود التي تبذل في البلدان التي تعاني من شح المياه أو للحد منها على الأقل، يهتدي إلى أنه بالإمكان إدراجها في إطار ثلاث مناهج هي :

أولا: البلدان التي تسعى إلى الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة لاستخدام كل قطرة ماء في محلها.

ثانيا:البلدان التي تحرص على الاستثمار في العمل التربوي لدى الصغار والكبار والمؤسسات العامة والخاصة على نحو يعزز كفاءة استخدام الموارد المائية.

ثالثا: البلدان التي تناقض فيها الممارسات اليومية الخطاب العلني حول كفاءة استخدام الموارد المائية.

وتعد مدينة بورث الأسترالية من أهم المدن التي تعاني من شح المياه والتي تحرص في الوقت ذاته على مواجهة المشكلة عبر التكنولوجيا الحديثة لتحلية مياه البحر، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في أغراض كثيرة منها سقي الحدائق العامة

وتوفير المياه التي تحتاج إليها عملية تشغيل عدد من المصانع والأفران وأنظمة تسخين المباني العامة والخاصة أو تبريدها.

ولمدينة بورث الأسترالية طرق متعددة أخرى تسعى من خلالها إلى تعزيز كفاءة استخدام الموارد المائية منها جمع المياه المطرية وضخ جانب هام منها في المياه الجوفية، والحيلولة بالتالي دون تبخرها أو ضياعها عبر أشكال أخرى.

لوحظ أيضا في الولايات المتحدة الأمريكية أن السلطات المحلية في ولاية كاليفورنيا التي تشكو من شح المياه منذ قرابة أربعة عقود، استثمرت في التكنولوجيا الحديثة خاصة تلك التي تهدف إلى معالجة مياه الصرف الصحي لاستخدامها في مجالات حيوية كثيرة تعود بالفائدة على سكان هذه الولاية البالغ عددهم اليوم قرابة ٣٨ مليون نسمة.

واتضح أن هناك بلدانا كثيرة ليس لديها القدرة على استخدام مثل هذه التقنيات لأنها غير قادرة على إنتاجها أو على توريدها على نحو يساعدها على مواجهة مشكلة شح المياه وبرغم ذلك، نجحت هذه البلدان فعلاً عبر التربية في الحد من هدر الموارد المائية في المنازل والمصانع والمزارع والفنادق وتوصلت في كثير من الأحيان عبر إمكانات متواضعة جداً إلى إقامة سدود صغيرة تساعد على تلبية حاجات القرى

والمدن المتوسطة الحجم ووفقت هذه البلدان إلى حد كبير في إقناع الناس بضرورة جمع مياه المطر والاستفادة منها لا في المناطق الريفية فحسب بل أيضاً في المدن وضواحيها.

لكن بلدانا كثيرة أخرى تشكو من شح المياه لا تزال المياه القليلة التي لديها تهدر يومياً عبر طرق متعددة منها مثلاً ري المزارع والحدائق عند اشتداد الحرارة في النهار، والحال أن القاعدة التي توارثها الأحفاد عن الأجداد في كل مكان تقريباً تقول إن سقي المزروعات في الليل يساعدها على الاستفادة بشكل أفضل من المياه ويساهم في الحد من تبخرها.

في هذه البلدان تنفق أموال عامة هائلة في غير محلها، ولا تعتني السلطات المحلية والوطنية بما فيه الكفاية بصيانة مسالك توزيع المياه التي يضيع جزء كبير منها قبل وصوله إلى المستهلكين بينما تعاني بلدانهم من ندرة المياه.

الترشيد فى الزراعة

في الفترة الأخيرة تعالت أصوات الخبراء محذرة من خطورة إهدار ذالمياه في الري بالغمر،ومطالبة في الوقت نفسه باتباع نظم حديثة كالري بالغمر المتطور،أو بالرش، أو بالتنقيط، فضلاً عن إعادة النظر في المقننات المائية، أو ما يسمي الاحتياجات المائية تحت ظروف نقص

المياه، بمعني أننا نستطيع خفض المياه المستخدمة في الري بنسب معينة، دون أن يؤثر ذلك في إنتاج المحاصيل أو الأشجار، وهو ما يعرف عالميا بالري الشحيح وهو كما يشرحه الدكتور محمد حنفي أستاذ هندسة الري والصرف ورئيس قسم الهندسة الزراعية بكلية الزراعة بجامعة القاهرة، ينطلق من ضرورة إعادة النظر في المقننات المائية فهل يشكل تخفيض الاحتياجات المائية بنسبة ١٠% خطورة علي المحاصيل الإنتاجية وهل يهدد سلامتها؟

- الإجابة: بالطبع لا ففي بعض الأحيان لو خفضنا كمية المياه المضافة إلي النبات فسوف يؤدي ذلك إلي تحسين ظروف التربة، وبالتالي زيادة الإنتاج، وبذلك لابد من دراسة الاحتياجات المائية لكل محصول، وهذا ما يعرف عالمياً بأسلوب الري الشحيح، ويتم اتباعه في ظل ظروف نقص المياه الذي نواجهه الآن، لاسيما أننا دخلنا مرحلة الفقر المائي التي يصل فيها نصيب الفرد من المياه إلي نحو ألف متر مكعب سنويا، بينما تراجع نصيب الفرد لدينا إلي أقل من ٨٠٠ متر مكعب سنويا، وهنا يجب أن نعيد النظر في المقننات المائية بحيث نطبق نظام الري الشحيح للزراعات في فترات نمو محددة، كما يجب التوسع في إجراء الأبحاث العلمية علي المقننات المائية اللازمة لكل محصول علي حدة.

وهذا ما بدأ فيه قسم الهندسة الزراعية بكلية الزراعة جامعة القاهرة،

إذ تجري دراسات علي الذرة والقمح بحيث يمكن تخفيض نسبة المياه المستخدمة في الري بنسبة ٢٠ % مثلا في فترات النمو غير الحساسة، الذي يمكن أن يكون مفيدا للنبات، كما يؤدي إلي تحسن خواص التربة، وزيادة الإنتاج، وقد وقع الاختيار علي الذرة والقمح لأنهما من المحاصيل الرئيسية المحبة للمياه، وتزرع بهما مساحات كبيرة، وبالتالي فإن تخفيض كمية المياه المستخدمة في ري هذين المحصولين ستكون مجدية، كما أنه يجب دراسة تطبيق نظم الري الشحيح في محصولي القصب والأرز، لاسيما أن هناك نظما متطورة لزراعة وري الأرز.

الري بالرش والتنقيط

إن نظم الري الحديثة كالري بالرش، أو بالتنقيط مفيدة في الأراضي الجديدة المستصلحة، لكن لكل منهما استخداماً معيناً، فالري بالرش يصلح مثلا لري المحاصيل الكثيفة كالقمح، والبرسيم، بينما يصلح الري بالتنقيط لأشجار الفاكهة والخضراوات.

في الوادي والدلتا لابد من التحول من الري السطحي إلي الري بالتنقيط، خاصة في المحاصيل ذات العائد الكبير والمغري، كأشجار الفاكهة، والخضراوات ذات العائد الكبير، حيث إن العائد يمكن أن يعوض التكاليف، وهذه الخطوة يمكن أن تساعد علي تحسين خواص التربة، وزيادة الإنتاج ويمكن أن تعطي الدولة دعماً مالياً في صورة قروض، أو

فنيا للمزارع، أو صاحب الأرض، والفارق بين ري السطحي بالغمر وطرق الري الحديثة الأخري أن الأخيرة ترفع كفاءة الري، أي تقلل الفاقد من المياه، فإذا كان الري بالرش يوفر ٣٥% من كمية المياه المستخدمة في الري السطحي، فإن الري بالتنقيط يوفر ٤٥% من كمية المياه، وبالنسبة لبقية المحاصيل فإنه يجب تحويلها لاستخدام نظم الري الحديثة، بدلا من الري السطحي الذي يهدر كميات كبيرة من المياه، وهذا التحول يحتاج بالقطع إلي تدريب، وسياسة زراعية، ودعم فني ومالي.

وللدكتور علي النجار أستاذ مساعد الري الضغطي بقسم الأراضي بكلية الزراعة بجامعة القاهرة وجهة نظر أخري، فهو يري أن القرار الذي صدر أخيرا بتحويل الري بالغمر في أراضي الدلتا إلي ري بالتنقيط، في غاية الخطورة، إذ أن تحويل نظام الري من الغمر إلي التنقيط سوف يؤدي إلي تحويل مساحات كبيرة من هذه الأراضي الخصبة إلي أراض ملحية، وتكوين بؤر ملحية، ومع استمرار الري بهذا النظام لمدة ١٠ سنوات مثلا فإن التربة الزراعية في الدلتا سوف تصبح شديدة الملوحة، وستكون المساحات المحيطة بالشجرة أو خط التنقيط هي التي سوف تصلح فقط للزراعة، وبالتالي سوف تصبح كميات كبيرة من الأراضي التي سيتم تحويل الري فيها من الغمر إلي التنقيط غير مؤهلة للزراعة بسبب ملوحتها الشديدة!

الغمر المتطور أنسب الطرق

أما أنسب طرق الري، في رأي الدكتور النجار، فهو الري بالغمر المطور، أو ما يسمي المواسير المبوبة، وهي عبارة عن مواسير يتم نقل المياه فيها حتي منطقة التوزيع، وبها فتحات تواجه كل خط من خطوط الزراعة، وعند فتح هذه الفتحات يدوياً أو آلياً تخرج كميات محسوبة من المياه إلي خط الزراعة بما يكفي الاحتياجات المائية للنبات، واحتياجات الغسيل اللازمة للتخلص من الأملاح المتراكمة عقب كل عملية ري ويري د. النجار أن النظام قد يكون مكلفا جزئيا في البداية فقط، لكن فوائده كبيرة من حيث تقليل المفقود في المياه المستخدمة في الري، فالتحول لنظام الري بالغمر المطور سوف يرفع كفاءة الري لأكثر من ٧٥%، بينما لا تتعدي كفاءة الري بالغمر العادي أكثر من ٤٠% ولا تقتصر فوائد التحول للري بنظام الغمر المطور علي تقليل المفقود من المياه، أو تحسين كفاءة عملية الري، لكن هذه الفوائد تمتد إلي تحسين وزيادة الإنتاج عند استخدام المواسير المبوبة، وكذلك عند اتباع المعاملات الزراعية السليمة مثل التسميد المناسب، وزراعة الأصناف المناسبة للمنطقة المزروعة.

الري الحديث فى الصحراء

أما الأراضي الجديدة المستصلحة فإن الري بالرش أو التنقيط إجباري فيها، إذ إنه لا يمكن استخدام التربة الرملية في الري، كما يحدث عند الري بالغمر في أراضي الدلتا، ذلك أن نفاذية التربة الرملية عالية، وبالتالي سوف تتشرب هذه التربة المياه عند محاولة ري الزراعات بالغمر، وبذلك سوف تصل كميات قليلة من المياه إلي الزراعات، من هنا كان الري بالرش أو بالتنقيط إجباريا، ولا بديل عنه ومن مميزات الري بالتنقيط، كما يقول الدكتور علي النجار، إمكان وضع السماد مع مياه الري، وبالتالي نكون قد رفعنا كفاءة عملية التسميد،ووفرنا في كميته، ووضعناه في الوقت المناسب،وبأقل التكاليف، فضلا عن إمكان التحكم في كمية المياه المضافة للنبات بالقدر الذي يحتاجه، والوقت المناسب لذلك من حيث عمر النبات، ونوعه، ومسافات الزراعة، ويمكن في الري بالتنقيط زراعة كل أنواع الخضار، وأشجار الفاكهة، وزراعة مساحات كبيرة بأقل عدد من العمال، سواء من خلال الإدارة الاتوماتيكية، أو نصف الاتوماتيكية، إلي جانب إمكان استخدام معدات داخل الأرض في أثناء عملية الري لإجراء أي عملية زراعية، ومثل هذه الإمكانات والمميزات لا يمكن أن تتحقق عند الري بالغمر.

ويتفق معه الدكتور عبد المنعم الجلا أستاذ الأراضي بكلية الزراعة بجامعة عين شمس، الذي يري أن تطوير الري السطحي أو ما يسمي الري بالغمر، هو خطوة جيدة وقد تم تنفيذها في عدة محافظات، ويجب التوسع فيها في كل المحافظات، لتقليل المفقود من المياه، مشيرا إلي أن هناك خطة يجري تنفيذها حالياً من خلال إنشاء هيئة المنتفعين بحيث تشترك كل مجموعة من الفلاحين المستفيدين من مساقي معينة في تبطينها، وتزويدها بأنابيب لتقنين كمية المياه المستخدمة في الري، ولاشك في أن اتباع النظم الحديث في الري أصبح ضرورة مهمة في ظل الحديث عن الفقر المائي، لاسيما أن الري السطحي العادي يتسبب في إهدار ما لا يقل عن ٢٠ % من كمية المياه.

ترشيد استهلاك المياه فى الصناعة

إن معظم مصانع إنتاج الغذاء تستخدم مابين ١-٧ لترات من الماء لإنتاج كل كيلو واحد من الغذاء معظمها يذهب في عملية الغسيل كما أن تجهيز كل دجاجة يحتاج الى حوالي ١٠- ١٥ لترا من الماء، ناهيك عن الصناعات الخفيفة والثقيلة التي تستهلك هي الأخرى كميات لا بأس بها من المياه لذا فإن القطاع الصناعي هو الآخر عليه دور في ترشيد استخدام المياه، وهناك من التقنيات الحديثة ما يساعد في معالجة المياه

وإعادة استخدامها ولتقليل الهدر في خلال العمليات المختلفة علينا اتباع الآتى :-

أولا : الوسائل الاقتصادية في استعمالات المياه :

*** استعمال ادوات صحية اقتصادية .**

*** استعمال وسائل تحكم ميكانيكية للمياه بالشبكات .**

*** سلامة الخزانات الارضية والعلوية للمياه والتجهيزات والتركيبات الداخلية للمباني والمنشآت الحكومية.**

*** تنقية مياه المغاسل واعادة استخدامها في صناديق الطرد للمباني والمنشآت الكبيرة والاستثمارية.**

ثانيا : دراسة استحداث الأنظمة واللوائح والتعليمات التي تحد من فقدان المياه أو تعرض مرافق المياه للتلف وتحديث لائحة المخالفات ومقدار الغرامات وتقدير التعويضات.

ثالثا : الحد من استهلاك المياه في الصناعات المختلفة وجدوى امكانية الاستفادة من المياه المعالجة حسب ظروف كل صناعة.

رابعا : التأكيد على أهمية استبدال الشبكات والخطوط القديمة.

خامسا : ترشيد استهلاك المياه بتعميق ونشر التوعية بين الأفراد المؤسسات العامة والخاصة.

الترشيد فى المنازل

ترشيد استهلاك المياه الذي كان ينظر له في الماضي كمجرد استجابة طارئة للجفاف، تحوَّل في السنوات الأخيرة إلى مجموعة معقدة من الإجراءات التي تقدم أحد أكثر الطرق جدوى اقتصادية، وأكثرها صحة بيئية لموازنة الاحتياجات المائية في المدن.

إن الجهود الناجحة للحد من استخدام المياه المنزلية تتضمن مزيجًا من الحوافز الاقتصادية والأنظمة ووسائل الاتصال،والتي من شأنها مجتمعة أن تشجع على استخدام تقنيات توفير المياه.

تقول ساندرا بوستيل: لقد ظلّ الماء وباستمرار يباع بأقل من قيمته، لذلك ظل الناس يفرطون في استخدامه وفي الحقيقة فإن رفع أسعار المياه غالباً ما يكون صعباً، أما إذا صاحب ذلك اتصال بأفراد المجتمع لشرح الحاجة لرفع الأسعار، ولشرح الخطوات التي يمكن للمستهلكين اتباعها؛ للإبقاء على الفاتورة منخفضة، فإن رفع الأسعار تكون له نتائج إيجابية ومقبولة نسبيًّا.

والأنظمة ووسائل الاتصال تستطيع إلى حد ما الحد من استخدام المياه خارج المنزل، فرش حشائش الحدائق في كثير من الأقاليم الجافة يعادل ما بين ثلث ونصف الطلب المنزلي على الماء.

obeikandl.com

ولما كانت الحوافز الاقتصادية ووسائل الاتصال قد لا تستطيع حفز كل واحد على الحفاظ على ترشيد استهلاك المياه، فإن وضع معايير مناسبة لتركيبات المياه العامة، مثل: دورات المياه، ورؤوس المرشات ، والصنابير يمكن أن تكون عنصرًا مهمًّا في إستراتيجية الحفاظ على المياه يعتد بها، فالمعايير تحدد مستويات تقنية تضمن إيجاد قدر من الكفاءة في المنتجات الجديدة وفي الخدمات.

ويمكن للجهد الرامي لترشيد استهلاك المياه في المدن أن يحدّ من هدر المياه من شبكة التوزيع ذاتها، إضافة إلى الحد من استخدام المياه داخل المنازل وخارجها، فكلما ازداد تردّي شبكات المياه في المدينة بفعل التقادم وقلة الصيانة، فقدت كميات كبيرة من المياه من خلال الأنابيب التالفة، وبسبب العيوب في شبكة التوزيع.

وفي معظم الحالات، فإن اكتشاف تسرُّب المياه وإصلاحه يعود بالنفع على المدينة، لا من حيث توفر المياه فحسب، بل من حيث تحقيق المردود السريع للاستثمار كذلك.

ويمكن أن يكون اكتشاف التسرب وإصلاحه مفيدًا بشكل خاص في مدن الدول النامية التي تعاني الخسائر المائية الكبيرة الحادة؛ لأن نظام إمدادات المياه القائم يستطيع عند ذلك خدمة أعداد كبيرة من الناس الآخرين الذين لا تقدم لهم حالياً هذه الخدمة.

إن القليل من مدن العالم الثالث تحاول بالفعل ترشيد استهلاك المياه، ومعظم هذه المدن تنهمك في عمل تكاد نتائجه تكون عديمة الجدوى، ويتمثل في البحث عن مزيد من خدمات المياه لمساعدة الأعداد الغفيرة من سكان هذه المدن الذين يعانون قلة المياه.

وإذا أخذنا في الاعتبار أن معدل الاستخدام المنزلي للمياه في معظم الدول النامية لا يزيد على جزء ضئيل من ذلك الاستخدام في الدول الصناعية، فإن ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة الاستخدام غالباً ما ينظر لهما على أساس أنهما غير لازمين ولا ضرورة لهما، وفي أحسن الأحوال ينظر لهما كخيارات يمكن البحث فيها في المستقبل.

وعلى النقيض من ذلك تماماً، فإن ترشيد استهلاك المياه هو جزء لا يتجزأ من أية حلول عملية لمشكلات إمدادات المياه في الدول الأكثر فقرًا، فإنشاء شبكات توزيع المياه وربط كل منزل من المنازل بأنابيب المياه، وشبكة الصرف الصحي، وبناء المحطات المركزية لمعالجة مياه الشرب، ومياه الصرف الصحي تكلف في حدود ٤٥٠ إلى ٧٠٠ دولار لكل فرد تصل له الخدمة.

أما إذا جرى الحد من طلب كل بيت على الماء، وجرى عمل التركيبات المائية التي تعمل على الأداء الجيد للمياه، وغير ذلك من الإجراءات

بإنشاء محطات؛ من أجل ترشيد استهلاك المياه، فإن كل ذلك سيحد من التكاليف.

م المصادر والمراجع:

١- دور المياه في نشأة الحضارات- عبد الله موسى.

٢- الحضارة السومرية .

٣- أهمية الماء في حياة الإنسان - محمد صلاح الدين المستاوي.

٤- مواقع على شبكة الانترنت (إسلام ويب- شبكة الألوكة- موقع الإعجاز العلمي في القرآن الكريم - موقع يا بيروت - موقع القديسة تقلا –موقع المكتبة الاسلامية الشاملة- موقع كواليس موقع الورّاق....)

٥- بعض المقالات من بعض الصحف مثل(مجلة الوعي الإسلامى- مجلة النبأ - مجلة القافلة الثقافية- جريدة الاتحاد الإماراتية- الملحق الثقافي ...)

٦- اللطائف في اللغة أحمد بن مصطفى الدمشقي اللبابيدي.

٧- معجم اللغة العربية المعاصرة .

٨- درس في المَثل - عبد الإله بن كيران .

٩- الكشكول- البهاء العاملي.

١٠- من صور الماء في الشعر - محمد الجلواح.