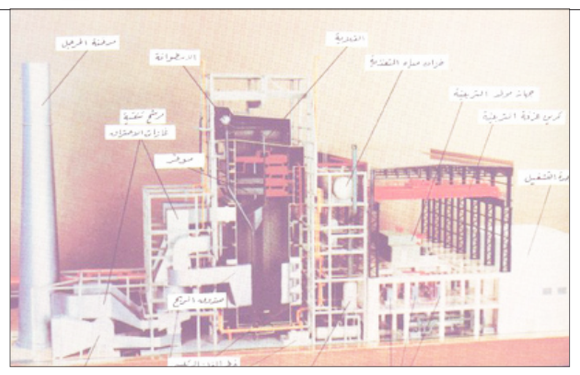
تحلية مياه البحر في تونس



إعداد / أمل حزام

تونس / متابعات

معظم مياه الكرة الأرضية – نحو 97 في المائة– هي مياه مالحة غير صالحة للشرب. ومع أن معظم سكان العالم يعيشون بالقرب من هذه المياه المالحة الساحلية، فإن هذا المورد الشاسع لم يصبح متاحا على نطاق واسع للاستخدام البشري سوى في السنوات الـ 40 أو الـ 50 الماضية. وكثيرا ما تكون المياه الجوفية أيضا ضاربة إلى الملوحة أو مالحة. وربما تحتوى مستودعات المياه الجوفية الساحلية على مياه بحر من أزمنة قديمة عزلتها عنه ترسيبات جيولوجية. كما أنها عرضة لتسرب المياه المالحة إليها نتيجة الإفراط في ضخ المياه العذبة، الذي يسحب معه مياها مالحة من قيعان المحيطات. كما قد تحتوى مستودعات المياه الجوفية بالمناطق القاحلة على مياه مالحة. في هذه الحالة، كثيرا ما تتركز الأملاح نتيجة التبخر من الأحواض أو المنخفضات المغلقة.

ويمكن لتكنولوجيات التحلية الحديثة أن تزيل الملح من مياه البحر أو المياه الضاربة إلى الملوحة، و من ثم توفر مصدرا جديدا للمياه العذبة. وتستخدم العديد من العمليات لإزالة الملح من المياه. ومن بين مختلف الأنواع، يعد التقطير واحدا من أكثر الوسائل الشائعة. فالمياه المغلية تصبح بخار ماء عذب مخلفة وراءها الملح كراسب. ويمكن تبريد البخار، وتكثيفه، وجمعه في عملية تنتج مياهاً عذبة ذات جودة أعلى.

وتستخدم بعض محطات التحلية أغشية لفصل الملح عن الماء. وتتم هذه المهمة بعمليات تشمل الارتشاح العكسي و الانتشار الكهربي . كما تفيد الأساليب المستخدمة في تحلية المياه في إزالة الشوائب الشائعة في المياه الملوثة المصدر. وتختلف تكاليف التحلية باختلاف جودة المياه الداخلة والخارجة، والطرق المستخدمة والطاقة– ولكنها تميل إلى أن تكون كبيرة. و تستغرق هذه العملية قدرا كبيرا من الطاقة. والتحلية شائعة على نحو خاص في دول فقيرة في المياه بالشرق الأوسط ولكنها غنية نسبيا مثل الكويت، والمملكة العربية السعودية، وإسرائيل.

وفي تونس، تنتج أربع محطات تحلية نحو أربعة في المائة من إجمالي الموارد المائية للبلاد. وتستخدم هذه المحطات الارتشاح العكسي، وهي عملية تمرر المياه بمقتضاها عبر غشاء بثقوب متناهية الصغر تمنع معظم الملح المذاب فضلا عن معظم الملوثات من المركبات العضوية والميكروبيولوجية، من المرور.

وتشتهر تونس أيضا بأبحاثها المكثفة التي تستهدف مزاوجة مصادر الطاقة البديلة بتكنولوجيا التحلية من أجل إنتاج أنظمة أكثر اقتصادية وأكثر ملاءمة للبيئة. وقد تم استطلاع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فيما توفر كل منهما لتونس مصدرا محتملا واسعا للطاقة المتجددة.

ويمكن أن يكون للتحلية أضرار بيئية. فالعملية تنتج محلولا ملحيا أو مخلفات، يتعين التخلص منها على نحو سليم. ويمكن لهذه المخلفات أن تلحق الضرر بالأنظمة الإيكولوجية إذا لم تتم إدارتها على نحو جيد.

بيئة مياه الشرب في عدن هل هي صالحة ؟

نسبة الأملاح في مياهنا لا تتجاوز 1200 ملم لتر

مشكلة مياه الشرب دائمة وتعتبر إحدى القضايا البيئية التي تخص عملية الفحص حسب الخطط والبرامج التي يعمل بها المختبر لتأهيلها وتحسينها بدءاً من انطلاقها من الحقول مروراً بوصولها إلى الخزانات الرئيسية ثم إلى شبكة عدن من قبل طاقم مؤهل ولديه خبرة في هذا المجال.

التقت صحيفة 14 أكتوبر بالأخ/ سالم سعيد بن بريك مدير المختبر وسألناه:

عدن/ نبيلة عبده محمد - تصوير/ جان عبد الحميد

هل المياه صالحة للشرب؟

نعم المياه صالحة للشرب ونحن القائمون عليها ونشرب من هذه المياه لأنها مياه جوفية «طبيعية» ولا توجد بها أي ملوثات كيميائية ونحصل عليها من أعماق الأرض ما بين 300 - 2500 متر وهذه المياه هبة من الله لنا.

ذ هل تتم عملية الفحص يومياً أو شهرياً؟

نحن نقوم بعملية الفحص حسب الخطط والبرامج اليومية والأسبوعية والشهرية - حيث نقوم بالسيطرة المطلقة على مياهنا انطلاقاً من الحقول أولا ثم الرئيسية ثانياً ثم عموم شبكة م/عدن ثالثاً وهذه العملية مبرمجة يومياً حيث تنطلق السيارة لجمع العينات وإصلاح منظومة «الكلورة» في الخزانات الرئيسية في بئر أحمد وبئر ناصر ونحن نتوسط هذه العملية في منطقة خورمكسر «البرزخ» حيث تصلنا المياه من حقل بئر ناصر وحقل بئر أحمد وتصب في خزانات «البرزخ» ونراقب هذه المياه على مدى 24 ساعة ولدينا أعمال بعد الظهيرة يومياً لتسلم البلاغات وكذلك مراقبة الكلور كل ساعتين وأيضاً الرقابة الفيزيائية والتحليلية اليومية من قبل طاقم مؤهل ولديه خبرة في هذه المجالات.

ذ كيف عملية وصول الماء إلى المختبر هل تحط يومياً أو شهرياً؟

المياه لا تصل إلينا وإنما نحن نذهب ونجمع هذه المياه من الحقول حقل الروى وحقل بئر ناصر وحقل بئر أحمد ونجري على هذه المياه الفحوصات والتحاليل الكيماوية والفيزيائية حيث تتجمع مياه حقل الروى + حقل بئر ناصر في الخزانات الرئيسية في مجمع بئر ناصر حيث تحقن هذه المياه بغاز الكلور بنسبة2و0 - 5و0 ملجم/ لتر وتصل إلى المدينة مكلورة ومفحوصة بكثروبوميا وكيميائياً وفيزيائياً وجزء منه يذهب إلى خزانات البرزخ والآخر إلى خزانات المياه المنتجة من حقل بئر أحمد وتتجمع في خزانات بئر أحمد وتحقن بغاز الكلور لحمايتها من التلوثات أثناء مسار هذه المياه في عموم الشبكة ومنها إلى خزانات البرزخ في منطقة خورمكسر حيث تختلط معاً والمياه القادمة من خزانات بئر ناصر ونحن بدورنا نراقب هذه المياه ونجري عليها الفحوصات البكتريالية والكيماوية والفيزيائية والرقابة على الكلورة وتدوين النتائج يومياً في البرزخ وتترسب على جوانب الاناء، وهذه عبارة عن مجموعة الأملاح الذائبة بالماء مثل الكالسيوم والمغنسيوم والكلوريدات والعناصر الأخرى ويطلق عليها «T. D. S" ومن اجل إزالة هذه الترسبات يمكن استخدام الحل لغسل هذه الترسبات.

سالم سعيد بن بريك

ذ في الفترة السابقة هناك مشكلة في خلط الماء النقي بالمجاري ما هي الإجراءات التي قمتم بها لتفادي هذه المشكلة ؟

صحيح حصل في الفترة السابقة وخاصة بمنطقة القلوعة اختلاط الماء بالمجاري والسبب ليس مؤسسة المياه التي قامت بذلك، وإنما يوجد بعض من المواطنين اللذين لا يدركون خطورة هذه المشكلة من خلال القيام بتصريف ماء المجاري بطريقة عشوائية بدون الرجوع إلى الجهات المعنية وكذلك في الفترة المسائية يومياً حتى الساعة السابعة ليلاً ولانذهب إلا بعد الاطمئنان على صحة مياهنا.

ذ كم نسبة الملوحة الموجودة فيه؟

نسبة الأملاح في مياهنا لاتتجاوز 1200 ملجم/ لتر وهذه المياه مطابقة للمواصفات اليمنية ومكونات أخرى بحسب مواصفات منظمة الصحة ونحن نعيش في المناطق الحارة وتتطلب الحسم وهذه النسبة جسمنا بحاجة لهذه الأملاح أثناء شربنا لهذه المياه عكس المياه المحلاة من المعامل لأن الشخص يشرب هذه المياه ولا يرتوي.

ذ عندما نغلي الماء نجد الملوحة متواجدة فيه بشكل كبير ما رأيكم في ذلك؟

هذا سؤال إيجابي وأغلب الناس لا يعلمون من الطبيعي يحصل عملية تبخر لهذه المياه عند الغليان ما يؤدي إلى ترشح تلك المياه من الأنابيب الفرعية إلى الأنابيب الرئيسية أثناء وقوف المياه في الشبكة فيؤدي أثناء ضخ المياه الى عملية الخلط بدوره ويسبب الكارثة بذلك ولكن بجهود المختبر وكذلك فرق الصيانة التابعة للتوزيعات في المنطقة المحددة قمنا بمعالجة المشكلة بشكل سريع وحصر المواقع المتضررة وإصلاحها وتعقيمها بشكل صحيح وحالياً قامت المؤسسة بعملية استبدال الأنابيب القديمة بأنابيب جديدة عبارة عن أنابيب بلاستيكية مقاومة للضغط ولا يمكن التأثير عليها من خلال عوامل الطبيعة أثناء رصف وإعادة السفلتة للطرقات في الأحياء الشعبية في عموم م/عدن.

ذ ماهي الأجهزة التي على أساسها يتم الفحص بها وهل هذه الأجهزة قديمة أو حديثة؟

أولاً قامت المؤسسة بتحديث بناء إدارة المختبر وتوسيعه لمواكبة التطورات العلمية في عصرنا الحالي.

أما بالنسبة للأجهزة نحن لدينا أجهزة لعملية الفحص والتحليل وتم تحديثها في عام 98م ولدينا الكادر الفني المتخصص المخضرم الذي يشرف على هذه الأجهزة والمعدات وفي المستقبل القريب إن شاء الله سوف نقوم بإدخال بعض الأجهزة الحديثة لعملية الفحوصات والتحاليل الكيماوية للمواد السامة وكذلك للمبيدات مثل جهاز الامتصاص الذري وكذلك الايون كروماتجراف إضافة لتحديث الأجهزة السابقة التي بحوزتنا إضافة للمواد الكيمياوية والبكتروبولوجية لعملية الفحص.

علماً بأن مختبر مؤسستنا يعتبر أول مختبر في شبه الجزيرة العربية منذ عام 1963م تم بناءه.

نافذة

انقطاعات المياه المستمرة واستقبال خليجي (20)

أمل حزام مدحجي

أزمة انقطاعات المياه المستمرة أصبحت كارثة بيئية تتطلب اليوم إيجاد الحلول السريعة لتنظيم آلية عمل تقوم على توفير مياه الشرب أولا إلى جميع مناطق مديريات المحافظة وبالذات المناطق الجبلية والمرتفعة والأدوار العليا وقد لوحظت أزمة المياه التي صادفت محافظة عدن اليوم بظهور أزمة جديدة غير اعتيادية حيث أعلنت حالة طوارئ باختفاء المياه فجأة دون تحذير مسبق وأدخلت العديد من المواطنين في أزمة كيفية إيجاد مياه الشرب قبل تلبية الاحتياجات الأخرى الضرورية الذي يحتاج لها المواطن يوميا

فإذا هناك أزمة مياه حقيقية بمحافظة عدن علينا الاعتراف بها لإيجاد البدائل والحلول المناسبة واشارك المواطن هذه المشكلة بسبب أهمية توفير هذا المورد الهام في الحياة والخروج من هذه الأزمة بطريقة ما والتقليل من الأضرار المترتبة على ذلك.

فمثلا في السابق كان يتم الإعلان عن حالة الطوارئ مسبقا عن طريق وسائل الإعلام المختلفة وإعطاء فرص للمواطنين بتخزين المياه في مثل هذه الحالات أو قيام سيارات خاصة لتوزيع المياه لدعم المواطن في اجتياز هذه المرحلة بأقل الخسائر فمشكلة المياه في حالة توسع دائم لأسباب يجهلها المواطن ولذا يرن اليوم في عقول العديد من المواطنين عدة أسئلة حول هذا الموضوع وأهمها:-

ذ هل سيأتي يوم ستعاني محافظة عدن من اختفاء مياه الشرب دون رجوع ؟

ذ لماذا وصلت الأزمة اليوم إلى هذا الحد؟

ژ هل تستمر مثل هذه النكبات دون وجود حالات حرب طارئة أو كارثة طبيعية؟

ولذا أرى انه من الضرورة إشراك المجتمع في هذه القضية ووضع قضية المياه كمشكلة أساسية يجب الوقوف أمامها بجدية للاستفادة من التجارب السابقة وحماية المجتمع من الانهيار وتصبح عملية التوعية مهمة شاقة يجب الاعتماد عليها لنشرها بين أوساط المجتمع وبالذات الأسرة التي تعتبر عماد يحدد تطور أي مجتمع ومع دخول فصل الصيف يحتاج الفرد لزيادة نسبة المياه لاستخدامها في تلبية احتياجاته اليومية بسبب ارتفاع درجة الحرارة في هذا الفصل والتعرض لعدد من الأمراض المعدية فالنظافة من الإيمان أيضا فكيف يمكن أن نحمي أنفسنا من المرض إذا أصبحت نسبة المياه ليست كافية للشرب وماذا عن الاستخدامات الأخرى ولذا أرجو من الجهات ذات العلاقة رفع التقارير والأصوات إلى الجهات العليا لتنفيذ مشاريع حول إيجاد بدائل أخرى منها تحلية البحار وغير ذلك للحد من هذه الفوضى ودعم التنمية الشاملة التي بحاجة لها المحافظة .. وكيف يمكن استقبال خليجي عشرين في ظل الانقطاعات المستمرة اليوم أيها المحافظ؟

تحقيق الوعي البيئي ليس بالأمر السهل .. لكنه ليس مستحيلا

الضالع/ مثنى الحضوري:

يعتبر الوعي البيئي لدى الافراد المجتمع ركيزة أساسية للحفاظ على البيئة التي تمثل المحيط الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته من طعام وشراب وهواء وكساء ويصبح جزء من الإنسان ويتأقلم معه حسب الوضع البيئي الذي يحيط به يتفاعل معه من خلال ممارسة عدد من العلاقات الاجتماعية المختلفة والذي تحدد طبيعية علاقة الإنسان وسلوكياته في المجتمع من ناحية الاندماج وتفعيل دوره الايجابي مع غيره من أعضاء المجتمع والكائنات الحية الأخرى والتي تمثل الطبيعية ولذا يحتاج الفرد في المجتمع إلى وعي وإدراك بطرق الحفاظ علي البيئة وتعزيز العلاقة فيما بينهم لعدم الأضرار بها والقضاء على أي مؤشرات للحياة الطبيعية.

وتحقيق الوعي البيئي ليس بالأمر السهل ولكنه في نفس الوقت ليس أمراً مستحيلاً حيث يمكن تحقيق ذلك من خلال توافر الإمكانيات وتضافر الجهود للعمل عبر الوسائل الإعلامية المختلفة المرئية والمسموعة والمقروءة لتعريف الأفراد بأضرار العديد من المخلفات التي ترمى إلى البيئة بطرق عشوائية وكذلك ترسيخ مفهوم الحفاظ على البيئة من خلال برامج توعية عامة يتم أقامتها في مختلف الجهات والأماكن حيث يكون التركيز على الأوضاع البيئية المختلفة وإيجاد وتحديد طرق معالجة الاختلالات الموجودة وأيضا تبادل المعلومات والخبرات مع الجهات المعنية وإشراك المجتمع المدني والمجتمع في ذلك.

إلى جانب ذلك الاهتمام بطلاب المدارس وضرورة احتواء مناهج التعليم في التربية والتعليم على العديد من المواد التي تعرف بالبيئة والأضرار التي تلحق بها جراء العديد من التصرفات والسلوكيات الخاطئة التي يقوم بها أفراد المجتمع وتربية الجيل الجديد على مفاهيم ترسيخ الوعي البيئي وإكسابهم سلوكيات و مهارات تؤدي إلى الحفاظ على البيئة وتحسين سلوكياتهم نحو الأفضل للحصول على جيل مثقف يمكن الاعتماد عليه مستقبلا

يلاحظ المسافر عبر الخطوط الطويلة التي تربط المدن المختلفة في بلادنا كميات المخلفات التي ترمى من داخل السيارات على قارعة الطرق وكذا المخلفات الأخرى التي ترمى بجانب الطرق مما تجعل الروائح النتنة تنبعث منها والحمامات الغير مجهزة للاستعمال والتي تشكل عقبة أخرى أمام المسافر بسبب البيئة الغير صحية التي يضر للتعامل معها بسبب الحاجة الملحة ولذا أرى أن مسألة الوعي البيئي ومكوناته وطرق نجاحه ليس أمراً قطرياً في جميع الأحوال ولكنهما مسألة تكتسب وتنمي الظهور بالمظهر الحضاري والجمالي التي تحتاج إلى الكثير من الجهود المشتركة لمختلف مؤسسات الدولة والمجتمع المدني وجميع الشرائح من أجل بيئة تعكس الصورة الحقيقية لصالح المواطن في المجتمع.

تحية إكبار لهذه الجهود المبذولة من قبل قيادة صندوق النظافة وعماله

وليد محمد الحكيمي

إن الناظر إلى واقع مدينتا الجميلة يشعر إن هذا الجمال الرائع و المستوى الرائع من النظافة و التشجير و التزيين و إظهار المدينة «ثغر اليمن الباسم « بالمظهر الذي يليق بها وراءه جهودٌ كبيرة و منظومة عمل متكاملة و مترابطة أساسها التخطيط السليم و التنسيق الناضج و العمل الدوؤب ..

من هنا تبدأ قصة نجاح صندوق النظافة و تحسين المدينة الذي يعمل كثيراً وبصمت شديد ليظهر مدينتا بالمظهر الجميل و النظيف، هذا الجهد الذي أوصل المحافظة إلى نيل المركز الأول في النظافة شهادة منحتها الهيئة العامة لحماية البيئة بصنعاء والتي تسلمها نيابة عن أبناء المحافظة المدير العام التنفيذي للصندوق م / قائد راشد انعم الرجل الذي حمل على عاتقه هم نظافة المحافظة فتراه يعمل ليلاً و نهاراً في مكتبه و منزله و الأحياء السكنية والمتنفسات، نجده حيث لا يمكن أن نتوقع أن تجده يحمل تارةً قلمه ليوجه بحل مشكلة ما و تارة يمد يده يساعد عمال النظافة في حملات النظافة و التحسين التي ينفذها الصندوق يتفقد، يراقب ، يوجه « فكان الله في عونه وسدد خطاه ومنحه العزم و القوة ليستطيع مواصلة مشواره و يحقق طموحه الذي بدأه منذ توليه المهام الصعبة والشاقة للصندوق.

إن صندوق النظافة يضم في إداراته كوادر ذات مستوى عالي من التأهيل و الخبرة و عمال ذي عزم و همة عاليين قدم لهم الصندوق الامتيازات الخاصة فكان السباق في ذلك على مستوى جميع صناديق النظافة في الجمهورية اليمنية حتى تتمكن تلك الكفاءات من العمل بروح متفانية كما نراها اليوم .

إن هذه النظافة الرائعة و المشهود لها من زوار المحافظات الأخرى لا يختلف اثنان في أن وراءها رجال يعملون بجد واجتهاد على مدار الساعة كخلية نحل لا تكل و لا تمل يجمعون كل ما يجدون من مخلفات في سياق رائع غير معهود به من أجل إنجاح حملات الجمع المباشر والحملات اليومية لنقل المخلفات المنزلية عبر رحلات متعددة تعقبها حملات رش واسعة للمبيدات المكافحة للحشرات حرصاً منهم على سلامة البيئة وصحة المواطن.

قائد راشد

فلست هنا في مقام الدعاية والمدح فلا حاجة لهم بذلك و إنما إحقاق للحق و إثبات للوقائع التي لا يستطيع أن ينكرها إلا جاحد لما وصلت إليه مدينة عدن ، فجهود التشجير ظاهرة للعيان تتحدى الظروف المناخية الصعبة والقاسية التي تعد إحدى الصعوبات المواجهة لإدارة التشجير ومع ذلك انتشرت الحدائق و توسعت المتنزهات والمتنفسات و أصبحنا نشاهد كل يوم أنواعاً من الأزهار والورود لم نكن نعرفها من قبل في تنسيق بديع و متناهي، كم ازدانت الجولات بأبهى الحلل و المجسمات الرائعة و انتشرت الإنارة المختلفة و الجميلة في معظم الأحياء السكنية و الشوارع العامة و المتنفسات ، رافق ذلك كله حملات التوعية البيئية المكثفة و المستمرة إلى معظم المدارس و الجمعيات و الأحياء السكنية و المحلات التجارية و بالاستعانة بجميع وسائل الإعلام إيمانا من قيادة الصندوق بأهمية التوعية البيئية في تطوير و تعزيز السلوكيات البيئية للمجتمع ، وفي نفس الاتجاه نجد دور إدارة المخالفات متمثلة « بالشرطة البيئية» تجول الشوارع و السواحل و الأحياء السكنية و الطرقات العامة تراقب و توجه المواطنين لتجنب المخالفات و تتخذ الإجراءات الرادعة من أجل عدم تبديد تلك الجهود و إصلاح الاعوجاج.

فتحية إكبار لهذه الجهود المبذولة من قبل قيادة صندوق النظافة وعماله، و لهم كل الحب والاحترام، وشكرا لجميع المتعاونين فكل ما قيل وسيقال قليل في حقهم مقارنة بما يبذلونه من جهود فلا نجد لهم سوى قولنا « جزأكم الله خيراً « عن كل أبناء محافظة عدن الجميلة و مبارك لنا و لكم المرتبة الأولى في النظافة والتحسين على مستوى الوطن الجميل ومزيداً من النجاح .

لقطة

منظر أذهلني وأنا اتجه إلى قاعة المعارض في خور مكسر صناديق القمامة وحولها عدد كبير من الغربان وكان المنظر غير لائق بسبب المنظر الغير حضاري من ناحية ومن ناحية اخري الأصوات العالية والمزعجة وأنتظارهم الحصول على تغذية من أكياس القمامة التي ترمى وكيف يمكن التقدم لرمي القمامة بالذات من قبل الأطفال ولذا نطالب الجهات المعنية إيجاد الحلول السريعة فالبيئة المحيطة بصناديق القمامة يجب الحفاظ عليها نظيفة وتنظيفها ولو شهريا لعدم جذب الطيور إليها والتخلص من الروائح الكريهة.