



ترشيد استخدام المياه



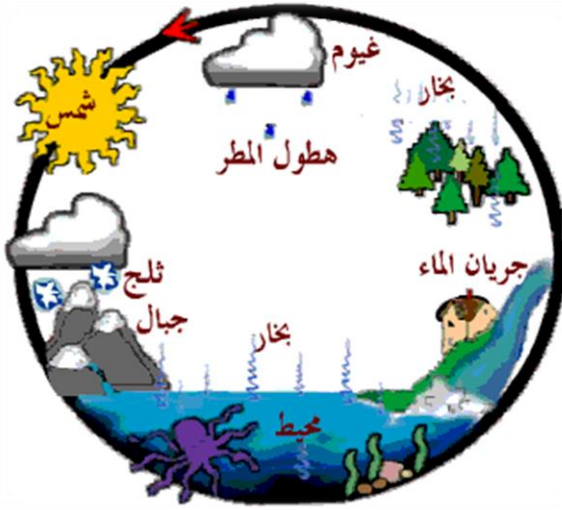
تعدّ المياه نعمةً خلقها الله تعالى للكون فصدق الله العظيم حين قال: " وجعلنا من الماء كلّ شيءٍ حيٍّ "؛ فالماء يمثّل ثلثي سطح الأرض، كما يمثّل ثلثي وزن الإنسان، ويدخل في تركيب جميع الخلايا، وهو أهمّ عنصرٍ للحياة؛ حيث يستعمل في علاج كثيرٍ من الأمراض والمشاكل الصحيّة.



مفهوم ترشيد المياه:

هو أن نستخدم الماء ونستفيد منه بأقل كمية وتكلفة ممكنة في جميع مجالات الحياة، ويجب على المجتمع أن يعزز هذا المفهوم حين يستخدم المياه في الصناعة والزراعة والسياحة، ويجب أن يزيد من حملات التوعية لتغيير العادات الاستهلاكية التي يمارسها الفرد .

دورة حياة الماء :



دورة حياة الماء

ليس لدورة الماء نقطة انطلاق، ولكن المحيطات تُعد أفضل مكان لها لتنتقل منها. إن الشمس التي تعتبر المحرك الأساسي لدورة الماء تقوم بتسخين المياه في المحيطات التي تتبخر (تتحول) إلى بخار ماء داخل الجو. وتقوم التيارات الهوائية المتصاعدة بأخذ بخار الماء إلى أعلى داخل الغلاف الجوي، حيث درجات الحرارة الباردة التي تتسبب في تكثيف بخار الماء، وتحويله إلى سحب. تقوم التيارات الهوائية بتحريك السحب حول الكرة الأرضية، وتصطدم ذرات السحب وتتمو وتسقط من السماء كأمطار

المياه والطلب العالمي :



ان الطلب العالمي على المياه قد تضاعف ثلاث مرات في السنوات الخمسين الاخيرة اذ تعاني العديد من بلدان العالم نقصا "مزمنًا" في المياه بسبب النقص السريع الحادث في هذه المصادر في العديد من مناطق العالم وقد يعود هذا النقص للتغيرات المناخية التي تسبب الجفاف والتصحر وتلوث المياه العذبة وتملحها .

ومن المحتمل أن يشب النزاع حول مصادر المياه والتي يصفها البعض بحروب المستقبل .

أهمية ترشيد المياه :

هناك حقائق لابد من معرفتها للعمل على فهم مشكلة المياه التي نعيشها والعمل على إيجاد الحلول الناجعة للمساهمة في فهم القضية والعمل على حلها بترشيد استهلاك المياه على مستوى الفرد والمزرعة والحكومات وكذلك تقديم التقنيات المناسبة لحل مشكلة ندرة المياه.

- ثلث سكان الوطن العربي ليس لديهم مياه صالحة للشرب.
- سيبلغ عدد سكان الوطن العربي ٧٥٠ مليون نسمة عام ٢٠٣٠.
- انخفض نصيب الفرد من المياه العذبة لأقل من ١٠٠٠ متر مكعب حالياً .
- منطقة الخليج العربي تعتبر شبه جافة و معدل المطر أقل من ١٠٠ مل يتم فقد حوالي ٤٠ % من المياه المتاحة بسبب عدم الوعي .
- الأراضي المروية تشكل ١٨.٢ % في العالم .الزراعات المطرية حوالي ٨١.٨ % في العالم .

- معظم مصادر مياه الشرق الأوسط من خارج حدوده .
- نصيب الوطن العربي من المياه المتجددة يقل عن ٨% مساحة الوطن العربي حوالي ١٠% من مساحة العالم نستخدم ٧٧% مما هو متاح بينما المتوسط العالمي ٨% .
- العجز المائي العربي ٣٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠ .
- متوقع أن يصبح العجز المائي العربي ٢٨٢ مليار متر مكعب بحلول عام ٢٠٣٠ .
- الوطن العربي حوالي ٥% من سكان العالم في حين يمتلك فقط ١% من المياه العذبة.
- الطلب علي المياه في الخليج متوقع أن يصبح ٣٢.٥ مليار متر مكعب عام ٢٠٢٥ .
- العجز المائي الحالي يقدر بحوالي ١٥ مليار متر مكعب .

الموارد المائية في سوريا :

الموارد المائية التقليدية :

الامطار : تهطل الأمطار في سورية في فصل الشتاء، وتتفاوت كمياتها بشدة من سنة إلى أخرى، ومن منطقة إلى أخرى. لذلك قسمت سورية إلى خمس مناطق مطرية. تتراوح كميات الأمطار التي تهطل في سورية بين (٣٠) و (٥٠) مليار م٣ في السنة فحسب مصادر وزارة الري السورية يبلغ متوسط التهاطل السنوي في سورية نحو (٤٦) مليار م٣ في السنة .

إن القسم الأعظم من الهاطل المطري يعود فيتبخر ثانية بسبب وقوع سورية في المنطقة الجافة وشبه الجافة، حيث تطول فترة السطوع الشمسي ...
أما بالنسبة للموارد المائية السطحية فهي تشمل الموارد المائية من الأنهار والينابيع والخزانات المائية الطبيعية والاصطناعية

الانهار : أهم الأنهار في سورية هي الفرات ، و دجلة ، و نهر العاصي و نهر اليرموك.

يبلغ متوسط تصريف الأنهار التي تجري في سورية نحو (٣٣) مليار م٣ بما فيها تصريف نهر الفرات..



الينابيع : تبين الدراسات الهيدرولوجية والجيولوجية التي أجريت في سورية أن الطبقات الحاملة للمياه الجوفية تنتشر في جميع مناطق سورية وهي تنتمي إلى طبقات جيولوجية مختلفة فحسب مركز الدراسات والبحوث المائية يقدر كميات المياه المسحوبة سنوياً بنحو (٥) مليار م^٣.

البحيرات الطبيعية : تفتقر سورية بصورة عامة إلى البحيرات الطبيعية حيث يوجد خمس بحيرات طبيعية عزبة فقط أكبرها وأهمها بحيرة قطينة التي تقع بالقرب من حمص، إذ تبلغ مساحتها نحو (٦١) كم^٢ .

الخزانات المائية السطحية : تم إنشاؤها في مختلف مناطق القطر. ففي عام ٢٠٠١ كان قد تجاوز عدد السدود السطحية التي بنيت في سورية الـ (١٥٠) سداً بطاقة تخزينية إجمالية تصل إلى (١٦.١٩) مليار م^٣.

الموارد المائية غير التقليدية :

يقف في مقدمتها من حيث الأهمية :

الصرف الصحي : فإن أغلب مياه الصرف الصحي في المدن السورية الداخلية تصبح متاحة للاستخدام في الري الزراعي من خلال صرفها في مجاري الأنهار تقدر إدارة الموارد المائية في وزارة الري السورية رواجع الصرف الصحي المستخدمة مباشرة في الري الزراعي في عام ١٩٩٨ بنحو ٩٧٥ مليون م٣.

الصرف الزراعي :

مشاريع الاستمطار عن طريق زرع الغيوم

تحديات الموارد المائية في سوريا :

صنّفت سورية في مجموعة البلاد الفقيرة بالماء اعتباراً من عام (٢٠٠٠)م والموارد المائية فيها تواجه العديد من التحديات نذكر اهمها :

- تقاسم كل من الأنهار الرئيسية في البلاد مع دول الجوار، وسوريا تعتمد إلى حد كبير على تدفق المياه من تركيا عبر نهر الفرات وروافده.
- تدهور كمي للعديد من الأنهار إلى درجة جفاف بعضها موسمياً مثل: بردى، الخابور، الأعوج ومعظم الأنهار الساحلية وغيرها.
- تحوّلت أسرة بعض الأنهار إلى مصارف للمخلفات السائلة والصلبة والصرف الصحي



تلوث المياه في حوض العاصي

- تحوّلت أسرّة بعض الأنهار إلى مصارف للمخلفات السائلة والصلبة والصرف الصحي
- ارتفاع معدل النمو السكاني والتحضر يزيد من الضغط على الموارد المائية، مما أدى إلى استنزاف المياه الجوفية المحلية ...
- تلوث الموارد المائية السطحية والجوفية بمياه الصرف الصحي و الصناعي والزراعي ..
- زيادة الطلب على المياه في الزراعة حيث بلغت نسبة الاستهلاك في الزراعة من المياه في معظم الأحواض المائية ٨٥% إلى ٩٠% من الاستهلاك الإجمالي...



تصريف المخلفات الصحية في البحيرات

تحديات الموارد المائية في سوريا في ظل الصراع القائم حالياً :

ازداد الأمن المائي في سوريا تعقيداً منذ بداية الصراع الدائر في البلاد، حيث تسببت الحرب الجارية بتهالك البنية التحتية بشكل عام، وخصوصاً شبكات المياه إثر عمليات قصف النظام، وتفجير الأنفاق من قبل كتائب المعارضة، إلى جانب انقطاع مصادر الكهرباء مما أوقف عمل مضخات المياه، كل هذه الأسباب وما تبعها من سيطرة تنظيم الدولة على مجرى نهر الفرات شريان الحياة في الشمال الشرقي السوري، وتغير السياسة المائية الإقليمية، أدى إلى شلل جزئي في حياة المواطن السوري، وزيادة في الأعباء على كاهله.



انعدام الأمن المائي السوري – الحولة

وقد تأثرت نوعية مياه الشرب نتيجة لتوقف عمليات الفلترة في عدد من المصافي الرئيسية، مما يندر بانتشار العديد من الأوبئة الناتجة عن استهلاك الماء غير المعالج

إن تناقص منسوب مياه النهر بعد سيطرة تنظيم الدولة على مدينة الرقة، أصبح يهدد بكارثة إنسانية وبيئية قد تكون الأكبر في سوريا، حيث انخفض منسوب المياه إلى أقل من ٦ أمتار عن الحد الأدنى، مما أخرج عدداً من عنفات السد عن عملها في توليد الكهرباء، كما يؤدي هذا الانخفاض إلى تشقق في جسم السد، مما يهدد بإغراق محافظة الرقة وجزء كبير من مدينة دير الزور، كما يعد هذا الانخفاض عاملاً في توقف مضخات المياه عن عملها، الأمر الذي يؤدي إلى حرمان ريف حلب الشرقي ومنطقة الجزيرة من المياه بالكامل، وتعد الإدارة الفاشلة التي يقوم بها التنظيم، والقصف الذي طال السد أكبر خطر محقق باستمرار عمل السد ووجوده، حيث عمل التنظيم على وضع أشخاص مقربين منه أكثر من كونهم أخصائيين في إدارة السد.

كما يعد حفر الآبار بشكل عشوائي نتيجة غياب الرقابة سبباً في جفاف الموارد المائية الجوفية، التي تغذي الأنهار

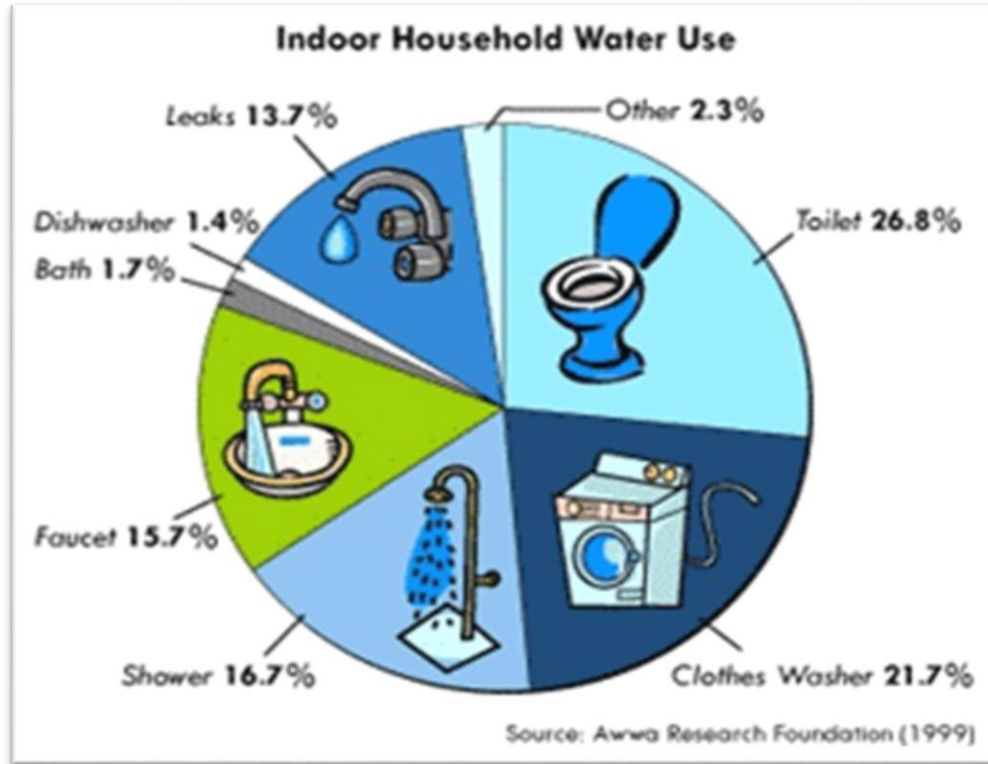
ولا يبدو الواقع في الجنوب السوري بأفضل حال مما هو عليه في الشمال، حيث يعتبر نبع الفيحة مصدراً رئيسياً لمياه الشرب في العاصمة دمشق، حيث تدور معارك عنيفة هناك .



بعض من معاناة السوريين في توفير مياه الشرب

كيفية ترشيد المياه :

الشكل التالي يبين النسب المئوية لاستعمالات المياه المختلفة في المنزل



أ- الاستخدام الأمثل للمياه الصالحة للشرب والحفاظ عليها :

- سنذكر بعض الإرشادات في استهلاك الماء
نبدأ بالمنزل الكل يغسل أسنانه ولو لمرة واحدة
في اليوم وفي هذه العملية لابد من استعمال الماء
إلا أننا نختلف كثيرا في طريقة استعمال الماء
أثناء غسل الأسنان فالكثير منا وللأسف يستعمل
الصنبور بحيث لا يوقف تدفق الماء من
الصنبور أثناء الغسل لذلك ننصح باستخدام
الكوب في هذه العملية بحيث يمكن لك تجنب
الإسراف في الماء وهدره ، كما يجب أن لا
ننسى أن نغلق الصنبور أثناء غسل الوجه أو
الحلاقة .



ب- ترشيد استخدام المياه في المنازل :

١- سلوكيات خاصة بدورة المياه :

- أثناء الاستحمام ينصح بغلق الحنفية وفتحها على فترات متقطعة وذلك لتقليص الاستهلاك من الماء .
- يجب فحص صندوق طرد المياه (السيفون) للتأكد من عدم وجود تسريب للماء وذلك بإضافة مادة ملونة للصندوق فإذا سرب الماء، سيظهر اللون حتما في القاع.
- يجب التأكد من أن مقبض صندوق الطرد في الوضع العادي مرفوع وليس للأسفل حتى لا يتسرب الماء داخل المرحاض.
- يفضل استعمال " الدش " بدلا من ملء حوض الاستحمام "البانيو" بالمياه.
- لابد من اختصار المدة المستغرقة في الاستحمام دون الإسراف في المياه.
- يجب التأكد من سلامة الصنابير ومواسير المياه أولا بأول والقيام بإصلاح التالف منها دون تأخير.
- منع الأطفال من اللعب بالماء وتعليمهم ضرورة الحفاظ عليها وكيفية ترشيد استهلاكها.
- وضع في صندوق الطرد (السيفون) بالحمام لتر زجاجة مياه بلاستيكية مملوءة بالمياه لتوفير لتر ماء في كل مرة يستخدم فيها صندوق الطرد .
- يفضل تركيب حنفية تضخ الماء بشكل متقطع داخل حوض الاستحمام

- إغلاق الصّنبور وفتحه فقط عند الحاجة للمياه،
- عدم الإطالة في الاستحمام.
- عدم فتح صنبور المياه لمدة طويلة أثناء الحلاقة وتنظيف الأسنان، ويفضّل تركيب موقّر للمياه.
- فحص خزّان المراض بشكلٍ مستمر حتّى لا يكون هنالك تسريب يسبّب هدر المياه، وينصح بعدم سحب مقبض المراض كاملاً إلّا إذا دعت الحاجة إلى ذلك.
- إجراء فحصٍ دوريّ لحنفيّات المنزل، والعمل على تصليح ما هو تالف منها.



٢- سلوكيات خاصة بالطهي :

- التخلص من بقايا الطعام في الأواني والاطباق المتسخة بواسطة فرشاة بدلا" من استخدام المياه المتدفقة .
- استخدام حوضين لجلي الصحون باليد: الأول للجلي والثاني لغسيل الصحون.
- احكام غلق أنبوب حوض المطبخ .
- تحضير المواد الغذائية التي تحتاج الى تنظيف أولا" كلها مرة واحدة ثم القيام بغسلها دفعة واحدة ... بدلا" من اعداد كل مادة غذائية على حدا وغسلها على حدا بالمثل ...فهذا يهدر من المياه أكثر ...
- اذابة الأطعمة المجمدة في الثلاجة وعدم تركها تحت المياه الجارية فهذا يوفر الماء كما أنه يحافظ على سلامة المياه .



عند تنظيف الفواكه أو الخضراوات يجب علينا ملئ وعاء كبير بالماء ونقوم داخله بالغسل بدل غسلها مباشرة تحت الصنبور لأنه بهذا يستهلك مياه كثيرة فهذا كله يكلف لنا مياه مضاعفة بشكل كبير على الكمية التي نحتاجها اما الذين يستخدمون ماكينة غسل الأطباق فلا يجوز أبدا استعمال هذه الماكينة من أجل طبق واحد أو اثنين لذلك تأكد من امتلائها بشكل كامل قبل استعمالها .

الغسالة الآلية تستهلك للبرنامج الواحد بالدرجة ٦٠ م / ١٢٠ ليتر/ وبالدرجة ٩٠ م تستهلك / ١٨٠ ليتر/ لذلك يجب جمع الغسيل .

إذا كنت تريد ماءً بارداً لا تدع الصنبور مفتوحاً لتبرد الماء، والأفضل من ذلك وضع الماء في الثلاجة. تستطيع أن تحفظ كميات كبيرة من المياه بتغيير الممارسات اليومية في الحمام: - ويجب عدم استخدام السيفون دون الحاجة.

ت- تنظيف سخّان المياه لإزالة الترسّبات الداخلية :

يمكن ازالة الترسبات من سخان المياه وذلك بمعالجتها مع الحوامض ويضاف الى هذه الحوامض مواد مانعة تمنع او تقلل من تفاعل الحامض مع السطح المعدني للمراجل يجب ان يكون تركيزها في المراجل اقل ما يمكن وعادة بحدود ٢% لمدة ١٢-٢٤ ساعة حيث يجب ان تبقى الدالة الحامضية عند $pH=7.5 - 8$.



ث- طرق الحفاظ على المياه في الزراعة :

- استعمال المواد العضويّة لتحسين تركيبة التربة .
- استخدام الوسائل الحديثة في الريّ، ومن أهمّها الريّ بالتنقيط .
- استخدام الريّ في الصّباح الباكر أو في المساء .
- الزّراعة العضويّة لتحسين خصائص التّربة. زراعة النّباتات المحليّة .

ج- طرق الحفاظ على المياه في الصناعة :

تعتبر الصناعة أحد أهم القطاعات المستهلكة للموارد المائية بسبب التطور الكبير في المجال الصناعي وما نتج عنه من التخلص من المخلفات السائلة والصلبة بتصريفها مباشرة إلى المصادر المائية دون معالجة بالإضافة إلى الاستهلاك المفرط للمياه. لأن المخلفات الصناعية تحتوي على مواد كيميائية ومركبات خطيرة تؤدي إلى تلوث المصادر المائية السائلة وما تسببه من مخاطر على صحة الإنسان وهلاك الكائنات الحية مضافاً أن كل ذلك أدى ظهور مشكلة المياه والتي تعد من المشكلات التي تؤرق العالم اليوم .

لكن الخطورة تأتي من أن القطاع الصناعي هو أكثر القطاعات خطورة ع الماء ويأثر بشكل كبير وخطير على جودتها مما يحول الماء من أصل للحياة إلى أصل للموت والأمراض وذلك بأن عوادم المصانع تأثر على الجو ومن ثم ع الأمطار التي تنتشر في جميع أرجاء الأرض وشرح ذلك :

ينزل ماء المطر من السماء خالياً من الشوائب، وفي رحلته للوصول إلى سطح الأرض تعلق به الملوثات الموجودة في الهواء والتي منها: أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وذرات التراب. وهذا بالطبع ناتج من الملوثات الصلبة والغازية التي تنتج من المصانع ومحركات الآلات والسيارات. كل هذه الملوثات المجتمعة مع بعضها تذوب في مياه الأمطار لتشكل عنصراً آخرأ ليس فقط لتلوث المياه وإنما لتلوث التربة (تلوث البيئة على موقع فيديو) أيضاً فماذا عن ظاهرة المطر الحمض التي قدمتها صفحات موقع فيديو حيث يمتص النبات السموم التي تصل للتربة من مياه الأمطار الملوثة ويخترنها لكي يتناولها الإنسان والحيوان بعد ذلك وتؤدي إلى تسممهم.

كما تتعرض مياه الأمطار الملوثة الكائنات البحرية إلى التلوث لسقوط الأمطار فوق اليابس وفوق المسطحات المائية، ودورة جديدة من تناول الإنسان للسموم عن طريق الأسماك الملوثة .. أي أنها حلقة مفرغة لا يمكن أن نجد لها بداية أو نهاية .

قصة نجاح في اعادة تدوير المياه الصناعية

الشرق الأوسط للصناعات الورقية

ملخص :

القطاع	الصناعة الورقية
اسم الشركة	- الشرق الأوسط للصناعات الورقية
كمية المياه :	٤٢٠٠٠٠٠ م٣/السنة
الكمية المدخرة :	تم التخطيط لادخار ١٢٠٠٠٠٠ م٣/ السنة .
الآفاق المالية	- ادخار سنوي بلغ ١٥٢٣٥٠٠ ريال سعودي سنويا " تقريبا " (فترة عائد الاستثمار - خمسة وعشرون شهرا") . - التخطيط لادخار ٦٠٠٠٠٠ ريال سعودي سنويا " تقريبا " (فترة عائد الاستثمار : ١٦ سنة) .
عوامل النجاح الرئيسية	- ارتفاع ملحوظ باستهلاك المياه في منطقة تفتقر للموارد المائية . - ادارة رشيدة تتقن اجراءات ادخار المياه . - التزام حازم بالاستمرار في التحسين . - تمتع مدير الشركة العام بالمعرفة التقنية لادارة الموارد المائية .

لمحة عن الشركة :

تشكل شركة الشرق الأوسط للصناعات الورقية (MEPCO) مثالا " على النجاح في تحقيق نتائج اقتصادية مع خفض انتاج النفايات والحد من الواقع البيئي . تنتج الشركة صناعات ورقية مستخدمة أوراق النفايات فتساهم بذلك في سد تدفق الموارد . وجدت شركة MEPCO عددا " من الايجابيات في موقعها في جدة ولاسيما على مستوى لوجستية أوراق النفايات والمنتجات الجاهزة . الا أن هذه الايجابيات يقابلها افتقار مدينة جدة للموارد المائية السطحية والجوفية الضرورية لعملياتها التي تستهلك الكثير من المياه . ولطالما أدرك مؤسسو الشركة والسلطات البيئية المحلية أهمية مسألة شح المياه مما دعى أن تحد هذه السلطات من اعطاء رخص التشغيل للصناعات التي تستهلك الكثير من المياه .

ولكن لقد تخطت الشركة هذه الصعوبات باعتمادها مقاربات مبتكرة فاستمرت في النهوض بإنتاجيتها المائية . حيث أدخلت التعديلات الضرورية أولا " وسدت طلبها على المياه عبر معالجة مياه الصرف المنزلية . الى جانب ذلك حسنت الشركة من فعاليتها المائية عبر خفض استهلاكها للمياه من ٢٠ م٣/طن من المنتج الى ٨ م٣/طن . وهي تعمل الآن على خفض هذه النسبة لتبلغ ٤ م٣/طن من المنتج هذه قصة نجاح شركة MEPCO .

المقاربة الفنية:

عندما تأسست الشركة في العام ٢٠٠٢ . كانت تبلغ قدرتها الانتاجية ١٠٠ الف طن / السنة . وكانت تستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة في معمل الخمرة الذي يعالج مياه الصرف الصحي المنزلي في مدينة جدة . كانت مياه الصرف الصحي تعالج في هذا المعمل وعبر الترسيب الكيميائي (كالتنظيف والتخثير) . أو عبر التناضح الغشائي المعكوس . كانت تستهلك الشركة في ذاك الحين ٢٠ م^٣ من المياه لكل طن من المنتج . ولكن في العام ٢٠٠٦ . طورت الشركة قدرتها الانتاجية لتبلغ ٣٠٠٠٠٠ طن / السنة . وأصبحت بالتالي تحتاج الى المزيد من المياه . أظهر هذا التطور في القدرة الانتاجية الحاجة الى ترشيد استعمال المياه ضمن حدود الشركة . وأخذت الشركة هذه المسألة على محمل الجد . وحدد كلفة نقاط الخلل وقيمت بدقة مجاري مياه الصرف لمعرفة ما اذا كان من الممكن اعادة تدويرها .

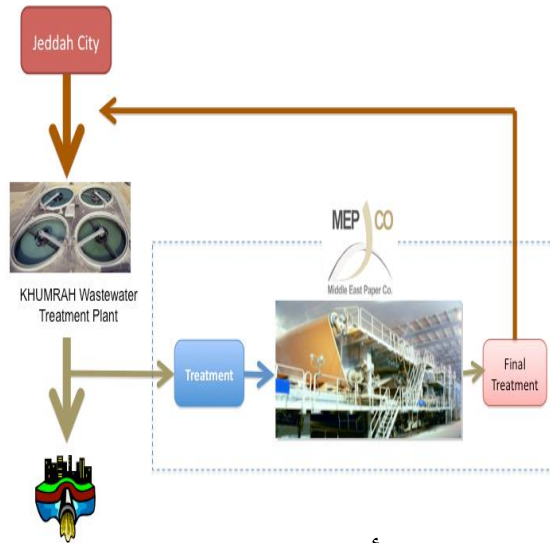
وضعت حينها الشركة مصفاة ومرشح طبلي ووحدتي طفو الهواء الذائب . مما سمح لها بإعادة تدوير كمية من المياه في الشركة والحد من استهلاكها للمياه حتى ٨ م^٣/طن من المنتج .

سمح هذا النظام أيضا" بإعادة الألياف وعزز فعالية تحويل ألياف العمل من ٨% الى ٩٠% .

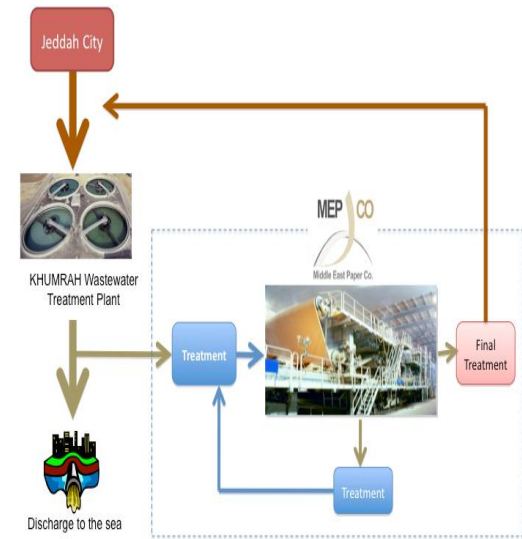
تخطط الشركة أيضا" الى تركيب وحدة معالجة حيوية تحد من دخول المواد العضوية الى المجاريير وتسمح بإعادة تدويرها لدى تشغيل هذه الوحدة ستتمكن الشركة أن تخفض استهلاكها للمياه حتى ٦ م^٣/طن من المنتج .

ادخار المياه :

بإدخال هذه الاجراءات الجديدة التي سمحت بإعادة تدوير المياه ضمن الشركة . استطاعت الشركة أن تخفض استهلاكها للمياه بنسبة ٤٢٠٠٠٠٠ م٣/السنة . وعند تشغيل وحدة المعالجة الحيوية . سيكون من الممكن للشركة أن تدخر ١٢٠٠٠٠٠ م٣/السنة .



مراحل الانتاج الأولى حين كانت الشركة تستخدم
٢٠ م٣ من المياه /طن من المنتج



بعد ادخال نظام اعادة التدوير .
انخفض استهلاك المياه ليبلغ ٨ م٣/طن

تشكل شركة MEPCO خير نموذج عن الفعالية البيئية التي تعتبر منهاجا" يحتذى وليست وجهة . تخطط الشركة حاليا" لتوسع قدرتها بإضافة ٢٥٠٠٠ طن / السنة في العام ٢٠١٠ . وتماشيا" مع هذا التوسع تحتاج وحدة معالجة لا هوائية للمجاريير تحتوي على كمية كبيرة من المواد العضوية (المقاسة بحسب COD " معدل الأوكسجين الكيميائي ") عند تشغيل هذه الوحدة . سيكون بإمكانها جودة المياه المصرفة لتصريفها المباشرة في البحر بإضافة الى ذلك سيتم استخدام غاز الميثان الذي ينتجه العلاج اللاهوائي هذا كوقود اضافي في وحدات انتاج الطاقة والحرارة المركبة الفعالة الخاصة بالشركة .

سيساهم ذلك في استبدال الوقود الاحفوري بفض الغاز الحيوي المتجدد مما يساعد من الحد في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون .

الآفاق المالية :

استثمرت الشركة ٣٢٥٠٠٠٠ ريال لتخفيض استهلاك المياه من ٢٠ م٣/طن الى ٨ م٣/طن مما حقق للشركة توفير مالي يقدر ب ١٥٢٣٢٠٠ ريال سنوياً" مما يعني عائد على الاستثمار يقارب السنتين . أما بالنسبة للخطوة القادمة فتعتزم الشركة تركيب وحدة معالجة حيوية مما يتطلب استثماراً قدره ١٠ مليون ريال سعودي ويساهم في توفير ٦٠٠٠٠٠ ريال سعودي سنوياً" (عائد الاستثمار تصل الى ١٦ سنة).

عوامل النجاح الرئيسية :

- ارتفاع ملحوظ بالاستهلاك المياه في منطقة تفتقر للموارد المائية .
- ادارة رشيدة تتقن اجراءات ادخار المياه .
- التزام حازم بالاستمرار في التحسين .
- تمتع مدير الشركة العام بالمعرفة الفنية للإدارة الموارد المائية .

سادافكو

قصة نجاح في ادخار المياه الصناعية

ملخص

القطاع	تصنيع المواد الغذائية
اسم الشركة	سادافكو
كمية المياه المدخرة	١٦٠٠٠٠ م٣/السنة تقريبا
الأفاق المالية	ادخار سنوي بلغ ٥٧٠٠٠٠ ألف ريال سعودي تقريبا" (مما يعادل ١٥٣٠٠٠ دولار أمريكي) (فترة عائد الاستثمار : ٩ اشهر) التخطيط لادخار ١٥٠ ألف ريال سعودي تقريبا" (مما يعادل ٤٠ ألف دولار أمريكي) (فترة عائد الاستثمار : ١,٢ سنة)
وسائل تحقيق الكفاءة	- الخفض . - اعادة الاستعمال .
عوامل النجاح الرئيسية	- دعم الادارة العليا - مقارنة نظامية . - نظام رصد فعال . - تدريب الموظفين والتزامهم .

لمحة عن الشركة وقصة نجاحها :

تعتبر شركة سادافكو أكبر منتج للحليب المعاد جمعه على الحرارة العليا (UHT) في المملكة العربية السعودية فيصل انتاج اليومي فيها الى ٤٠٠ ألف لتر وبالإضافة الى الحليب . تنتج الشركة أنواعا مختلفة من عصير الفاكهة (ما يقارب ٢٠ ألف لتر يوميا) ومعجون الطماطم (٤٠ ألف لتر يوميا)

تتضمن العمليات المستعملة في الشركة (الخط - معالجة المنتج الحرارية - تعليب) بالإضافة الى المياه المستخدمة في المنتجات المتعددة تستعمل الشركة المياه للتدفئة والتبريد وتنظيف المعدات والمواقع وأيضا" لأغراض "منزلية " . وللتنسيق الخارجي .

تشتري الشركة ٢٠٢٠ م ٣ من المياه وتصرف ١٤٢٠ م ٣ من المياه العادمة عبر نظام الصرف يوميا" .

تمكنت شركة سادافكو بنجاح من خفض استهلاكها للمياه من ٤.٢٦ لتر/ لتر. كم المنتج الى ٣.٣٣ لتر/لتر من المنتج في أقل من سنة .

المقاربة الفنية :

في بداية البرنامج كانت المعلومات الوحيدة المؤكدة فيما يخص استعمال المياه هي "كميات المياه التي تم شراؤها " و " كميات المياه المصروفة " .

رأت الشركة أن هناك حاجة لتعزيز فهم استعمال المياه على اساس العمليات .
الانشطة . والمعدات .

ثبت الفهم عبر تركيب أجهزة قياس في أماكن مختارة والبدء ببرنامج رصد مركز .
أظهرت بعمليات الرصد هذه استعمالا " مفرطا " للمياه من نظام التبريد القديم الذي يخدم آلتين
للتعقيم على الحرارة العليا UHT .

قررت الشركة اعادة استخدام مياه التبريد هذه بدل تصريفها عبر نظام الصرف بعد استعمالها مرة واحدة فقط .

في هذا السبيل تم تركيب برج تبريد جديد بالإضافة الى الأنابيب والمضخات الضرورية . مع النظام الجديد . بعد استعمال مياه التبريد التي تصل حرارتها الى ٦٠ درجة مئوية ترسل المياه الى برج التبريد المركب حديثاً حيث تبرد لتصل الى ٤٠ درجة مئوية . ويعاد استعمالها للتبريد . حددت الشركة أربع آلات تمكن من تطبيق العملية ذاتها .

كما عرفت الشركة أن نظام التبريد الذي يخدم آلات التعليب يهدر كميات كبيرة من المياه فتم رفع هذا الموضوع الى مصنع المعدات وبدأ العمل بمشروع تطوير مشترك . كجزء من هذا المشروع فبدأت سادافكو باختبار نظام تدوير مياه تبريد معدات التعليب .

كما عملت الشركة على خفض عدد مآخذ المياه واستبدال الأنابيب المسربة . مما يقلل من الخسائر في نظام توزيع المياه . أخيراً " وليس آخراً " تم تركيب فوهات بزنادات لتكييف الضغط على خرطوم المياه المستعملة لتنظيف الأماكن .

ادخار المياه :

عبر اقفال دورة مياه التبريد حول أكبر آلتين على الحرارة العليا UHT . أخفضت الشركة استهلاكها للمياه بنسبة ٢٠% فتدخر بذلك أكثر من ١٢٠٠٠٠ م٣ من المياه سنوياً" . وبفضل التدابير المتبعة الأخرى تدنى استهلاك المياه الخاصة من ٤.٥ الى ٣.٣٣ لتر /لتر من المنتج . ما يجعل مستوى الخفض السنوي ١٦٠٠٠٠ م٣ .

من المقدر تحقيق انخفاض اضافي لاستعمال المياه بنسبة ١٠ % عبر اقفال دورات مياه التبريد حول الآلات الأخرى ما يؤدي الى ادخار كمية مياه اضافية تعادل ٧٠٠٠٠ متر مكعب سنوياً" .

الآفاق المالية :

من أجل اقبال دورة مياه التبريد حول التي الحرارة العليا الكبيرتين . استثمرت الشركة ٤٥٠٠٠٠ ريال سعودي (أي ما يعادل ١٢٠٠٠٠ دولار أمريكي) لهذا الاستثمار فترة عائد استثمار تصل الى تسعة اشهر وهو يساهم في توفير قيمة ٥٧٤٠٠٠ ريال سعودي سنويا" (أي ما يقارب ١٥٣٠٠٠ دولار أمريكي) بفضل الانخفاض في كلفة شراء وتصريف المياه .

أما بالنسبة الى الخطوة القادمة فتعتزم الشركة تركيب نظام مشابه لأربع آلات أخرى لاعادة استعمال مياه التبريد . مما يتطلب استثمارا" قدره ١٧٠٠٠٠ ريال سعودي (أي ما يقارب ٤٥٠٠٠ دولار أمريكي) . ويساهم في توفير ١٥٠٠٠٠ ريال سعودي سنويا" (أي ما يقارب ٤٠٠٠٠ دولار أمريكي) بعد فترة عائد الاستثمار تصل الى ١.٢ سنة .

عوامل النجاح الرئيسية :

شكلت العوامل التالية أسس نجاح الشركة في ادخار المياه

- قناعة الإدارة العليا بأن المياه مورد استراتيجي ودعمها الكامل لبرنامج الكفاءة .
- اعتماد مقاربة نظامية على اساس دورة دمينغ للتحسين المستمر .
- بدء برنامج قياس ورصد متكامل .
- التزام موظفي الشركة الناجح في توليد الأفكار .
- اذكاء الوعي الفعال بين الموظفين .

أهم المصادر

- (١) دليل منهجي لاستهلاك المياه في القطاع الصناعي السعودي ، ٢٠٠٩ ،
<http://www.wafeer.net>



الأسئلة والاستفسارات

