المياه كمورد أقتصادى وكيفية إدارته

أعداد
أ.د/ محمد محروس إسماعيل
أستاذ الاقتصاد المتفرغ كلية التجارة ـ جامعة الاسكندرية

ملخص البحث

أن المياه كمورد أقتصادى تتميز بالندوة فى كثير من دول العالم وخاصة فى منطقة الشرق الاوسط ، وأن الزمن الذى كانت تعامل فيه المياه على أنها سلعة حرة وأن الكميات المتوفرة منها لاحدود لها قد أنتهى ، وأصبح من المعروف أن مصادر المياه من الممكن الحصول عليها بسهولة قد تم أستغلالها بالكامل وأن الحصول على موارد مائية جديدة يتطلب أستثمارات كثيرة

وقد أصبح من الثابت أن من أهم العوامل التى تشجع على الاسراف فى أستهلاك المياه هوتسعير المياه بأقل من التكلفة الحقيقة لها ، وتجاهل التكلفة الجدية لانتاج المياه وكذلك تكلفه الفرصة البديلة للمياه .

وقد أصبح الاتجاه العالمى لاداره المياه يركز على جانب الطلب بعدأن كان التركيز كله فى الماضى على جانب وأصبح من الثابت أن هناك فرصا كبيرة لتحقيق وفر ملموس فى كميات المياه المستهلكة فى جميع الاستخدامات وأن نجاح الإدارة الخاصة بالطلب على المياه يتطلب توافر مجموعة المقومات أو الأداوت التى تتعلق بتغيير البيئة التى يعمل فيها قطاع المياه وكذلك أعمال آليات السوق بجدية ، وذلك بأستخدام أسلوب الاسعار والحوافز لترشيد أستهلاك المياه وفرض غرامات كبيرة على تلوث المياه ، وخاصة للاغراض الصناعية وكذلك التدخل من جانب السلطات بتنفيذ مجموعة من المشروعات والبرامج بهدف تقليل الفاقد من المياه أثناء نقلها عبر القنوات والترع .

وأخير تحسين كفاءة أستخدام المياه بواسطة المستهلكين .

المياه كمورد أقتصادى
وكيفيه ادارتـــــــــــــــه

أ.د/ محمد محروس أسماعيل
أستاذ الاقتصاد ـ كليه التجاره ـ جامعه الاسكندريه

عناصر المشكلة وأسبابها :

أن المحافظه على المياه وتوزيعها على أساس أفضل الأستخدامات لم يكن أبدا واضحا . وفى معظم الدول فان المياه تعامل وكأن كمياتها غير محدوده ويتم توفيرها للمستهلكين بدون مقابل او بمقابل بســـــــــــــيط At Zero Or Low Cost كذلك فان المستهلكين يعاملون المياه وكأنها سلعـــه حره Free Good ويكرهون التعامل ، مبنا على أنها مورد أقتصـــــادى Economic Resourceأو سلعه أقتصاديه تباع وتشترى . كذلـــك فان المستهلكين يحددون أحتياجاتهم من المياه كحـــق مكتسب وعلـــــــــى المسئولين تلبيه هذه الاحتياجات بغض النظر عن التكاليف . ومن الجديـــر بالذكر فان التركيز على جانب العرض مـــــن المشكلـــــه Supply Side أى توفير المياه لمقابله الاحتياجات بغـــض النظر عن التكاليف وأعتبـــــــار الطلب على المياه قضيه مسلم بهـــــا As Given يعتبر من المسائـــــــل الخطيرة Unsustainable.

لمجموعه من العوامل هى :-

عوامل هيدرولوجيه - بيئيه - ماليه. وسوف نتكلم عن هذه العوامل فى المبحث التالى .

أولا - العوامل الهيدرولوجيه Hydrological Limits

أصبح من المعروف أن مصادر المياه الممكن الحصول عليها بسهوله قد تم استغلالها بالكامل وأصبحت الكميات المتوافره من هذه المياه قد قاربت على الأنتهاء . وأن توفير كميات جديده من المياه لمواجهه الزياده فى عدد السكان وأرتفاع مستويات الاستهلاك يتم الحصول عليها بتكاليف متزايده AT Increasing Cost . كذلك فان المجتمعات التى تعانى من مشكله مياه هى التى تقل فيها كميه المياه المتجدده سنويا عن ٢٠٠٠ متر مكعب للشخص الواحد . وخاصه اذا علمنا أن أحتياجات الفرد للمياه تتزايد مع عمليه التنميه الاقتصاديه . وطبقا للرقم السابق ذكره فان معظم دول شرق وشمال أفريقيا مهدده بالدخول فى مرحله الخطر . كذلك فان مصر قد وصلت الى الحد الاقصى لما يمكن الحصول عليه من موارد مائيه . وبالنسبه للصين فان ٥٠ مدينه كبرى تعانى من نقص حاد فى المياه وأن المياه الباطنيه أسفل العاصمه بيجنج تقل من ١-٢ متر سنويا . وبالنسبه للهند فان عشرات الالاف من القرى تعانى من نقص المياه . وبالنسبه للشرق الاوسط فان الاردن وفلسطين واسرائيل قد أستخدمت كل أمكانياتها من المياه بالكامل .

وبالنسبه للدول التى لم تعانى حتى الان من أزمه مياه ، فانها معرضـــه لتحمل تكاليف كبيره لتوفير أحتياجات الطلب المتزايد من المياه . وطبقـــا لتقديرات البنك الدولى فان تكلفه الحصول على المياه من أى مشـــــروع جديد للمياه تفوق ٢-٣ مرات تكلفه المياه من المشروع القائم بالفعـــل (أى المشـــروع القديم).

ثانيا : التكاليف البيئيه Environmental Costs

أن التكاليف البيئيه لمشروعات توفير المياه أصبحت كبيره وغير مقبوله وخاصه اذا تم قياسها من الناحيه الأقتصاديه In Economic Terms فمن ناحيه عرض المياه Water Supply فان التكاليف تشتمل على:

١. نضوب المياه الجوفيه Depleting Aquifers.
٢. أقامه السدود والخزانات على الأنهار والأثار البيئيه السلبيه التى تترتب على ذلك .
٣. التخلص من مياه الصرف الصناعى والزراعى والمترلى .

كذلك فان التوسع فى أستخدام الكيماويات فى الزراعه بدون ضابـــط أو رابط يترتب عليه تلوث المياه ومشاكل صحيه خطيره ومنها التخلـــف العقلى لدى الأطفال .

ثالثا : القيود المالية Financial Constraints

تعانى مرافق المياه Water Utilities وكذلك الحكومات التى تتبعها هذه المرافق من أرتفاع التكاليف الرأسماليه الخاصه بمشروعات المياه. وكذلك التكاليف المتزايده لتشغيل وصيانه هذه المرافق لمواجهه الاحتياجات المتزايده من المياه . ويرجع تردى الوضع المالى لهذه المرافق جزئيا الى عدم النجاح فى سياسه التسعير Pricing وسياسه أسترداد الأموال المستثمره Cost Recovery. وفى دراسه للبنك الدولى عن مشروعات المياه التى قام بتمويلها فان سعر المياه الفعلى فى المتوسط يصل الى ثلث التكلفه الأقتصاديه .

اما عن العوامل الأخرى المسئوله عن تردى الوضع المالى لمرفق المياه فانها ترجع الى أرتفاع نسبه الفقد والتسرب من شبكات المياه ، وكذلك ضعف أساليب التحصيل ، وكذلك الحصول على المياه بطرق غير مشروعه (سرقه المياه) ، والتهرب من دفع قيمه المياه المستهلكه . ويقدر البنك الدولى نسبه الفقد والضياع (للاسباب المتعدده) الى حوالى ٢٥-٥٠% من كميه المياه التى تدخل شبكه التوزيع فى الكثير من الحالات .

وسوف نتناول فيما يلى بشىء من التفصيل أهم عامل مسئول عن تردى الوضع المالى لمرفق المياه فى الكثير من الدول الناميه وهو :

تسعير المياه بأقل من التكلفه Under - Pricing Of Water .

أن قيمه المياه لها الكثير من الابعاد :

الأجتماعيه – الدينيه – السياسيه – الدبلوماسيه .ونحن نعتبر أن اهم سبب وراء المشاكل لمرفق المياه يرجع الى تسعير المياه بأقل من قيمتها

كمورد أقتصـــــــادى Under- Priced As An Economic Resource فالمستهلكين لايعاملون المياه على أنها سلعه أقتصاديه نادره ويتضح ذلك بجلاء عند أستخدام المياه للتخلص من القاذورات والمخلفات.

صحيح أن المياه الجوفيه الموجوده فى أماكن غنيه بهذه المياه فـــــان المستهلكين يحصلون عليها بتكلفه بسيطه او بدون تكلفه . وكذلـــــك المزارعين الذين يعتمدون على مياه الفيضان التى تغمر أراضيهم وزراعاتهم ولايوجد أى أستخدام آخر لهذه المياه . كذلك فانه فى حاله وجود طاقـــه عاطله Idle Capacity فى مرفق المياه فان التكلفه الحديـــــــــــه Marginal Cost لتوفير مزيد من المياه للاستهلاك سوف تكون قليله ولن تزيد عن تكلفه ضخ هذه المياه .

أما فى الظروف العاديه – حيث لاتوجد طاقه عاطله فى مرفق المياه .فان الامر يقتضى ضروره القيام باستثمارات رأسماليه جديده وذلك لمواجهه :

١. تكاليف توفير المياه (أو عرض المياه) .
٢. معالجه المياه Treatment .
٣. توزيع المياه Distribution.
٤. صرف المياه وكل العمليات المتصله بتجميع الصرف الزراعى والمـــترلى والصناعى ومعالجته .
٥. السيطره على مياه الفيضان Flood Control.
٦. الملاحه Navigation.
٧. الاستجمام Recreation.

و هناك أتفاق على أن تعريفه Tariff المياه لابد ان تتوقف على التكلفه الحديه لعرض المياه . وبمعنى آخر فان المنفعه التى يحصل عليها المستهلك من آخر وحده او الوحده الاضافيه للمياه تتعادل مع تكلفه توفير هذه الوحده الاضافيه . واذا كانت المنفعه اقل فان المجتمع سوف يستفيد بتقليل عرض المياه الى نقطه التعادل المذكوره . والعكس صحيح اذا كانت الفائده أكبر ، فان المجتمع سوف يستفيد من زياده عرض المياه.

كذلك يجب الا نهمل تكلفه الفرصه Opportunity Cost الخاصه بالمياه بالنسبه للمجتمع حتى لو كانت تكلفه توفير المياه قليله . وذلك لان المياه لها أستخدامات كثيره وربما متعارضه مع بعضها البعض . فالمياه تستخدم فى تبريد محطات الكهرباء وفى الاستخدامات المنزليه وفى الاغراض الصناعيه ، وفى الزراعه وصيد الاسماك ، والاستجمام . ولذلك فان تكلفه استخدام المياه فى غرض معين تعنى عدم استخدامه فى غرض آخر، وهذا هو المقصود بتكلفه الفرصه . وقد تكون كبيره جدا بالنسبه للمجتمع .

ومما يعقد من مشكله تسعير المياه وضروره فرض رسوم عاليه على الجهات التى تلوث المياه ، هو الاعتقاد الراسخ لدى الجمهور (بما فى ذلك الجهات التى تلوث المياه) بان المياه سلعه عامه Public Good أو سلعه حره Free Good بمعنى أنها غير مملوكه لاحد وأن الكميات المتوفره منها لاحدود لها ومن حق أى فرد أن يأخذ منها أى كميه كما يشاء Free Riders بل ويستخدم المياه فى أى أغراض تافهه او سفيهه أو حتى ضاره دون أن يسأله أحد .

النتائج المتوقعه من عدم تسعير المياه تسعيرا أقتصاديا

١. أن اكثر من بليون شخص فى الدول الناميه لايحصلون على مياه نقيه .

٢. طالما أن المياه يحصل عليها الأفراد مجانا تقريبا وخاصه فى الزراعـــــــه (والتى تستهلك من ٨٠-٩٠% منها) فان المياه يتم أستنزافها . والدليل على ذلك أستخدام أسلوب الغمر بالمياه . وكذلك زراعه محاصيل قليله القيمه الأقتصاديه رغم أنها تستهلك المياه بكميات كبيره .

٣. ان تسعيره المياه بأقل من تكلفتها الحقيقيه لايشجع الصناعه علـــــى تطوير الأساليب الفنيه والتكنولوجيه للحفاظ على المياه .

٤. التوسع فى أستخدام المياه فى أغراض هامشيه (أو تافهه) .

دور اداره العرض والطلب
فى حل مشكلة الميـــــــاه

جرت العاده فى الدول المختلفه على حل مشكله المياه عن طريق زياده العرض (أداره العرض) وبالتالى القيام باستثمارات طائله فى هذا الخصوص ومن الملاحظ انه رغم الاستثمارات المستمره فى قطاع المياه فإن كثيراً مـــن المواطنين لايستطيعـــون الحصول على احتياجاتهم من المياه النقيه . كذلك فان الزياده المستمره فى عـــــدد السكان وكذلك ازدياد نسبه الســـكان الذين يسكنون المدن (او التمـــــــــــدن Urbanization) ، مـــن شأن ذلك كله أزدياد الحاجه الى المياه النقيه للشرب وللاغراض الصحيـــه Sanitation ، مما يزيد المشكله تعقيدا لانه سوف يزيـــد عدد السكان الذين لايتمتعون بهذه الخدمات Backlog . وأصبح مـــــن الضرورى البحث عن أسلوب آخر – غير أسلوب زياده العرض– لمواجهـــــــــه الزيـــــاده الكبيره فى أستهلاك المياه . وهذا الاسلوب الجديد المقترح هو أســـــلوب اداره الطلب Demand Management .

وينطوى أسلوب اداره الطلب على اعتبار أن المياه سلعه ولها قيمـــه ولها تكلفه أنتاج . وأنه يجب تغيير فكر المستهلكين لجعلهم يتخلون عـــــن فكرة أن المياه سلعـــه حره أو سلعه عامه ذات عرض غير محدد .

وأن المستهلك حر فى أستهلاك مايشاء من ناحيه الكم والكيف . بما فى ذلـــك حقه فى تلويث المياه .

سياسه إداره الطلب :

تشتمل سياسه إدارة الطلب على العناصر الاتيه مقسمه الى ثـــــلاث مجموعات . وكل مجموعه تشتمل على عدد من الادوات لتنفيذ هـــــــذه السياسه .

المجموعه الاولـــــــــى :

تغيير البيئه (أو المناخ) الذى يعمل فيه قطاع المـــــــــــــــياه Enabling Conditions.

المجموعه الثانيـــــــــه :

الحوافـــــــز Incentives لتقليل استهلاك المياه .

المجموعه الثالثـــــــه :

التدخل المباشر ووضع البرامـــــــج .
Direct Intervention and Programmes.

وسوف نستعرض بشيء من التفصيل خطه العمل الخاصه بكل مجموعـــه من هـــذه المجموعات الخاصه باداره الطلب على المياه .

أولا :- خلق البيئه المواتيـــه
The Enabling Environment

وقد ظهر هذا الاصلاح لكى يعنى ايجاد الظروف (أو الشـــــروط) الملاءمه للتشجيع على ألاستخدام الاقتصادى والرشيد للموارد الاقتصاديه وعلى رأسها المياه ومن أهم عناصر خلق البيئه المواتيه مايلى :

(١) الاصلاح المؤسسى والقانونى :
Institutional and Legal Reforms

أن القوانين التى تنظم أستهلاك المياه والمؤسسات التى قامـــــت لاداره المياه قـــد اوجدت الكثير من العقبات التى حالت دون الاستخدام الرشيد للمياه . وذلـــك لتعدد المستويات الاداريه المسئوله عن مرفق المياه . سواء على المستوى المحلـــــى أو الاقليمى . وبعضها مؤسسات حكوميـــــــه وبعضها مؤسسات شبه حكوميه، بعضها شركات قطاع عام وبعضهـــــا شركات قطاع خاص تقوم بامتـــلاك واداره مرافق المياه .

(٢) أصلاح وخصخصه المرافق . ولايعنى ذلك بالضروره نقل الملكيه من القطـــاع العام الى القطاع الخاص . فهناك درجات للخصخصه . يمكن ان

تبدأ من منح عقود للقيام بخدمات معينه ، الى عقود الاداره والتأجـــــــير Leasing الى منح امتيازا كاملا للمرفق . وهذا يعطى الجهه التى منحت الامتياز الحق فى القيام بالاستثمارات اللازمه وكذلك اداره المرفق .

وفى هذه الاحوال فان شركه القطاع الخاص المسئوله عن اداره المرفق تستطيـــع ان ترفع اسعار توريد المياه الى الحد الذى يغطى التكاليف ويحقق عائدا معقولا . هذا فى الوقت الذى يتعذر فيه على شركه القطاع العـــام القيام بذلك لاسبـــــاب سياسيه .

كذلك فان شركات القطاع الخاص المسئوله عن اداره مرفق الميـــــاه يصبح لديها الحافز على الارتفاع بكفاءه المرفق الى اقصى درجه ممكنـــــه وكذلك الحفاظ على المياه ومن الامثله على ذلك :-

(١) ازدياد الدقه فى عمليه تحصيل قيمه استهلاك المياه .

(٢) التوسع فى استخدام عدادات المياه لضبط الاستهلاك والمحاسبه .

(٣) تقليل تسرب المياه من الشبكه الارضيه الى ادنى حد ممكن .

وذلك بهدف توفير المياه للمستهلكين بهذه الوسائل بدلا من زيـــــاده كميه الميـــاه عن طريق القيام باستثمارات اضافيه .

وقد ترتب على زياده تعريفه توريد المياه الاقتصاد فى استخدام الميـــاه وخاصـــه بالنسبه للصناعه والتى توسعت – فى هذه الحاله فى اعـــــــاده استخدام المياه (او تدوير استخدام المياه) Recyclingمما قلل مـــــن الطلب على المياه لهذا الغرض .

(٣) : أصلاح الاحوال الاقتصاديه (الماكرواقتصاديه) واصلاح الخلـــل فى السياسات الخاصه بالقطاعات المختلفه الكليه الزراعيه والصناعيـــــه والخدميـــــــه Macroeconomic and Sectroal Policy

اذا كان هناك عدم توازن فى الاحوال الاقتصاديه الكليه ، فان اعاده التوازن الى الاقتصاد من شأنه ان يساعد فى التخطيط طويل المدى وكذلك اتخاذ القرار . كذلك فان استقرار الشئون الاقتصاديه الكليه – Macro Stabilityمن شأنه ان يساعد فى عمل الاسواق بكفاءه ، وهذا مفيد او ضرورى اذا اعتبرنا أن الميـــاه هى سلعه اقتصاديـــــــــــــــه an Economic Good.

ان الاداء الاقتصادى الجيد من شانه ان يصحح السياسات الخاصـــه بالتجـــاره الخارجيه ومن بينها الحمايه الجمركيه ، دعم الصادرات . وكذلك الضرائب والدعم الموجه الى الانتاج والى عناصر الانتاج ، أسعار الفائدهِ ، وسياسه تحديد أسعـــــار السلع الرئيسيه من قبل الدوله . وكذلك الحوافز المتعلقه بانتاج واستهلاك السلـــع والخدمات المتعلقـــــه بانتاج واستهلاك السلع والخدمات والتى تختلف فيما بينها فى كثافـــــــه استخدامها للمياه Water - intensity وكثافه التلـــــــــــوث Pollution – intensity الذى تحدثه . أن كل هذه السياســـــــات الاقتصاديه من شأنها ان تدعم او تقضى على مجهودات اى نظام رشيـــــد الاستغلال المياه .

ومثال على ذلك جهود المسئولين عن المياه فى ادخال نظام رشيـــــد للرى ورفع اسعار المياه للاغراض الزراعيه .

كل ذلك معرض للفشل اذا كانت اسعار المحاصيل الزراعيه شديده استهلاك المياه تميل نحو الارتفاع ، وان الدوله تقدم دعما ماليا للفلاح من شانه ان يشجع على الابقاء على الممارسات الزراعيه وعلى دورة المحاصيل الزراعيه كما هى Crop Pattern.

ويمكن ان يقال الشيء نفسه بالنسبه للصناعه . فان جهود المسئولين الخاصه برفع أسعار المياه للاغراض الصناعيه لن تؤتى ثمارها اذا كانت سياسه الدوله هى حمايه الصناعات شديده الاستهلاك للمياه او الملوثه للبيئه ، من المنافسه الاجنبيه . ومن ذلك صناعات الحديد والصلب والبتروكيماويات والورق والاسمنت وغيرها . والتى لاتتحمل الانسبه ضئيله من تكلفه المياه التى تستهلكها ، ولاتدفع شيئا مقابل التلوث الذى تحدثه .

أن خلق البيئه المواتيه للوفر فى أستهلاك المياه تقتضى أن تكمل بمجموعه من الحوافز الماليه . ومن ذلك مثلا أستخدام أسلوب الاسعار للتشجيع على الاستخدام الرشيد للمياه . أو أستخدام الاساليب غير السوقيه Non- market Devices مثل تقييد الاستهلاك .

وسوف نركز هنا على أستخدام الاساليب السوقيه لترشيد استهلاك المياه . ثم نشير الى الاساليب غير السوقيه فى هذا الصدد .

(أ) رفع أسعار المياه :

ويقصد بذلك أن يكون سعر آخر وحدة للمياه يتعادل مع التكلفه الحديه (أو تكلفه تزويد المستهلك بهذه المياه) فى الفتره الطويله . ومن الملاحظ أن أسلوب تعريفه المياه Water Tariff يستخدم على نطاق واسع فى الدول المختلفه (متقدمه وناميه على حد سواء) .

وان الهدف من استخدام تعريفه المياه هو أسترداد الاموال التى تم انفاقها Cost Recovery وليس التحكم فى الطلب وادارته Managing Demand . والمطلوب أن ترتفع تعريفه المياه على الشرائح العليا للاستهلاك Progressive Pricing . ولكن العكس هو الذى يسود . حيث أن كبار المستهلكين للمياه يحصلون على اسعار تفضيليه ، مما يشجعهم على مزيد من الاستهلاك .

ولكى ينجح أسلوب رفع أسعار المياه فى الحد من الاستهلاك فيجب أن تكون مرونه الطلب السعريه Price Elasticity of Demand

على المياه كبيره نسبيا Significant، ونقصد بذلك أن تكون أكبر من الصفر .

وهناك الكثير من الادله على ذلك ، ونذكر بعضا منها فيما يلى .

فى الدول المتقدمه (أستراليا ، كندا ، المملكه المتحده ، الولايات المتحده) فقد وجد أن مرونه الطلب السعريه على المياه الخاصه بالاستهلاك المنزلى Household Demand هى فى حدود من ٠,٣ -٠,٧ ونعى ذلك أن أرتفاع أسعار المياه بنسبه ١٠% سوف يترتب عليها أنخفاض الطلب بنسبه تتراوح بين ٣-٧%.

كذلك وجد أن النسبه تتراوح بين ٠,٣ - ٠,٨ فى الدول الناميه . أى أن مرونه الطلب السعريه تميل نحو الكبر . وهذا يرجع الى أهميه بند قيمه أستهلاك المياه فى الميزانيه المتواضعه للاسره .

وبالنسبه لاستهلاك المياه فى الاغراض الصناعيه فان رفع أسعار المياه عن طريق مباشر وعن طريق غير مباشر بالقيود على الاستهلاك والغرامات المفروضه على تلوث المياه ، يتوقع أن تؤدى الى تخفيض أستهلاك المياه فى دول منظمه التعاون الاقتصادى والتنميه(OECD) بنسبه ٥٠% فى عام ٢٠٠٠ بالمقارنه بمعدل الاستهلاك فى عام ١٩٧٥ . ويتوقع أن يكون الانخفاض فى حدود الثلث فقط فى الولايات المتحده .

(ب) فرض غرامه على تلوث المياه Pollution Charges

أن مبدأ من يلوث البيئه عليه أن يقدم الاموال اللازمه للقضاء على هذا التلوث Polluter Pays Principle أصبح مبدأ دوليا معترفا بـــــه .

ويلاحظ أن الاثر البيئى للتلوث الصناعى يتوقف على الاتى :-

١. كميه ونوع الماده الملوثه وهل هى سامه Toxic أم لا .
٢. أرتفاع درجه حراره المياه الملوثه التى تعود الى مجارى المياه .
٣. لون هذه المياه .
٤. الموقع الذى يتم فيه القاء المياه الملوثه .

ونذكر فيما يلى مثالا من البرازيل عن أثر فرض غرامات التلوث على استخدام المياه . فقد أدى الارتفاع الكبير فى غرامات التلوث الصناعى التى فرضت على الصناعات الملوثه فى ساوباولو الى انخفاض استهلاك المياه بنسبه تتراوح مابين ٤٠-٦٠% فى مدى عامين .وذلك بسبب أرتفاع مرونه الطلب السعريه بصوره كبيره .

وفى هولنده فان استهلاك المياه للاغراض الصناعيه قد أنخفض بنسبه ٣٠% فى الفتره ٧٠-١٩٧٦ . وذلك نتيجه لفرض غرامات التلوث فى عام ١٩٦٩ . هذا فى الوقت الذى زاد فيه الانتاج الصناعى .

أما بالنسبه للصناعات التى تقوم بتدوير المياه أو اعاده الاستخدام ، او الاعتماد على المصادر الباطنيه - اى بعيدا عن شبكه المياه العموميه - او معالجه المياه قبل القائها فى البحار او الانهار ، فان بعض الدول تقوم باعطاء حوافز ومزايا لهذه الصناعات .

(ج) تكلفه الفرصه Opportunity Cost او الاستخدامات البديله للمياه :

يجب تشجيع المزارعين على بيع حصتهم من المياه الى الاخريـــــن . ويكون ذلك ممكنا فى حاله توافر الامكانيات وأن من حق المزارع القيـام بذلك . وفى حاله وجود سعر مرتفع للمياه التى يبيعها المزارع فانه سوف يقلل من استهلاكه للمياه (وليس الفائض فحسب) لكى يحصل علـــى دخل كبـــير بانتهاج هذا الاسلوب . كذلك فان المزارع سوف يجـــد الحافز قويا للتخلص من الاستخدامات قليله الاهميه للمياه . ويضـــاف الى ذلك تفادى التكاليف الاقتصاديه والبيئيه التى يجب تحملها فى حاله تنميه وتطوير مصادر جديـده للمياه . ويوجد نظام بيع المياه بين المـــزارع المختلفه فى الهند وخاصه بـين المزارع الكبيره التى تحصل على حصـــص كبيره للمياه وذات امكانات كبيره فى معالجه المياه وتدويرها . وتقوم بالبيع للمزارع الصغيره التى لاتتوافـــر لديها الامكانيات الماليه والفنيه لمعالجـه المياه وتطبق نظم المحافظه عليها .

(د) أسواق المياه الجوفيه Ground Water Markets:

توجد أسواق المياه الجوفيه فى الهند لفتره طويله من الزمن تتراوح بين ٨٠ – ٩٠ سنه وتعنى أن ملاك آبار المياه يقومون ببيع الكميات الـــتى تفيض عن احتياجاتهم.ويوجد عدد من كبار المتعاملين فى المياه الذين يقومون ببيع كميات كبيره من المياه لعملاء مستمرين لهم . ويتم استخدام شبكـه انابيب لنقل المياه من الابار الى حقول المستهلكين . وطالما ان المزارعـين

يدفعون فى سبيل الحصول على المياه لاراضيهم فمن المتوقع ان يتم استخدام المياه بكفاءه . يضاف الى ذلك ان توفر المياه بهذا الاسلوب من شأنـــــه الا يشجع صغار المزارعين على حفر ابار غير اقتصاديه لتلبيه احتياجاتهم .

ويلاحظ ان المشكله الرئيسيه التى تواجه اسواق المياه الباطنيه هـــى الاثار البيئيه التى تترتب على نضوب هذه المياه . ومما يشجع على سرعـه نضوب مياه الابار الارباح الوفيره التى يحصل عليها ملاك هذه الابار ممـا يدفعهم الى المبالغه فى استنزاف مياه الابار .

الاساليب غير السوقيه :Non – Market

يمكن تحديد استهلاك المياه باستخدام نظام للحصص والمعـــــــدلات الطبيعيه norms للاستهلاك وخاصه فى الاغراض الصناعيه . ويتم مراقـــبه عمليه الاستهـــــلاك للتاكد من عدم التجاوز . وفى حاله تجاوز الحصـــص المحدده يتم فرض غرامه . وتعنى رفع اسعار المياه المستهلكه بمعدلات كبيره . ويتوقف معدل ارتفـــــاع الاسعار على مقدار التجاوز .

ونضرب أمثله على ذلك :

فى اسرائيل – والتى تعانى من ندره شديده فى المياه – تم وضع نظـــــام لتحديد الحصص التى تستهلكها كل منشأه صناعـــــــــــــــــــيه Industrial Water Licensing وهذه الحصص تم تحديدها علـــى أساس المعدلات الطبيعيه Norms للاستهلاك . ويتم تعديل الحصص بصفه مستمره تبعا لتغير ظروف كل منشأه .

وفى حاله التجاوز فان المنشاه الصناعيه تقوم بدفع غرامه تعادل ٢٠٠% من السعر العادى للمياه . وقد أدى هذا الاسلوب الى خفض استهلاك المياه فى الصناعه فى المتوسط بنسبه ٧٠% خلال الفتره ١٩٦٢ – ١٩٨٢ .

أما بالنسبه للصين فان الشركات الصناعيه التى تتجاوز الحصص المقـــرره تقوم بدفع غرامه تصل الى ٥٠ مره السعر العادى للمياه . ويتوقف مقـــدار الغرامه على مقدار التجاوز فى الاستهلاك .

وقد أدى هذا الاسلوب الى انخفاض واضح فى استهلاك الصناعه من المياه والتوسع فى أسلوب إعاده استخدام المياه Recycling.

وهذه هى المجموعه الثالثه والخاصه باداره الطلب . وقد سبـــــــق ان أستعرضنا اساليب المجموعتين الاولى والثانيه وهما :

تغيير البيئه التى يعمل فيها قطاع المياه ، وأستخدام أسلوب الحوافز والاسعار لتقليل أستهلاك المياه .

وهاتين المجموعتين من السياسات وهما يركزان على جانب الطلـــــــب Demand – Side Management يتم تعزيزهما بالمجموعه الثالثه من السياسات وهى تتعلق بالبرامج والمشروعات التى ينبغى على الدوله القيام بها طالما أن الموارد الماليه متوفره . أى أن هذه المجموعه من السياسات تتنـــــاول جانب العرض Supply- Side Management .

وفيما يلى سوف نستعرض ثلاثه انواع من أساليب التدخل المباشر مـــن جانب الدوله فيما يتعلق بعرض المياه .

(أ) تقويه جسور القنوات Canal Lining

فمن المعروف أن نسبه كبيره من المياه المخصصه للرى تفقد خلال نقلها عبر القنوات والترع . ومن ثم فان مشروعات الرى تهدف الى تقليل نسبـــه الفاقد عن طريق تقويه او انشاء الجسور الخاصه بهذه القنوات . وفى هـــــذه الحاله فانه يجب اجراء مقارنه بين تكلفه هذه المشروعات وبين الفوائد الـــتى

تعود من الحفاظ على المياه . وفى الكثير من الحالات فان كميه المياه التى يتم الحفاظ عليها تفوق المبالغ التى تم انفاقها ، او ان مشروع الرى يعتبر مشروعا اقتصاديا .

ويمكن ان نذكر فى هذا الصدد مشروع قناه جونجلى فى جنوب السودان والذى ساهمت مصر مساهمه فعاله فى تنفيذه . ولكن المشروع توقف بسبب الحرب الاهليه فى جنوب السودان .

(ب) برامج لتقليل كميه المياه التى تفقد لاسباب " غير محسوبه "
Programmes To Reduce Unaccounted- For Water

ويلاحظ أن الاسباب "غير المحسوبه "لاستهلاك المياه فى الكثير من الدول تمثل نسبه كبيره من عرض المياه ، غالبا ماتصل الى ٢٥-٥٠% من كميه المياه التى تدخل شبكات التوزيع فى البلدان الناميه .

وتشتمل الاسباب " غير المحسوبه " على :

١. فقد المياه لاسباب فنيه مثل التسربات من شبكات المياه ، تعمد تقليل الكميات المسجله فى العدادات Under-metered ، عدم وجود عدادات وبمعنى آخر سرقه المياه ، عدم دفع قيمه أستهلاك المياه كما هو الحال فى بعض الاجهزه الرسميه فى الكثير من الدول الناميه . ويلاحظ ان تقليل فقد المياه بمعالجه الاسباب السابق ذكرها ، يعادل زياده تعريفه المياه على الجهات المذكورة .

ولما كان تقليل الاسباب " غير المحسوبه " السابق ذكرها يتطلب تحمل أعباء ماليه فانه يجب مقارنه هذه الاعباء مع العائد الذى يتم الحصول عليه Cost-Benefit Analysis .

وكثيرا ماتكون كميه المياه التى يتم توفيرها من جراء القضاء على التسربات من الشبكات من الكبر ، بحيث ان المبالغ التى يتم انفاقها فى هذا البند وحده تفوق بكثير الاستثمارات الواجب القيام بها فى انشاء مشروعات جديده للمياه

ويقدر ان كميه المياه التى تتسرب من الشبكات الارضيه فى منطقه القاهره الكبرى تعادل مانسبته ٣٠-٤٠% من كميه المياه التى تدخل الشبكات . ومن ثم فان اى استثمارات يتم القيام بها لسد الثغرات والعيوب فى شبكه التوزيع ، وتعقب عمليات سرقه المياه ، وتجنب المياه التى تفقد فى دورات المياه التابعه للجهات الحكوميه وغيرها ، تعتبر استثمارات عاليه المردود .

ومثال آخر من مدينه ساوباولو بالبرازيل . فقد قامت السلطات بتنفيذ برنامج لتقليل الفقد نتيجه للأسباب " غير المحسوبه " السابق ذكرها من ٣٦% الى ٣١% خلال الفترة ١٩٨٠-١٩٨٥ . ويقدر أن كميه المياه التى تم توفيرها تعادل الكميه التى تستهلكها مدينه يبلغ تعداد سكانها ٢-٣ مليون نسمه .

ولكن على الرغم من كبر العائد المالى الذى يعود من القيام ببرامج لتقليل الفقد للاسباب السابق ذكرها ، فان الجهات الرسميه المسئوله عن مرافق المياه ، تفضل القيام بالاستثمار فى محطات جديده للمياه ، وعذرهم فى ذلك أنه من الصعوبه بمكان تتبع عمليات الفقد السابق الاشاره اليها .

(ج) تحسين كفاءه أستخدام المياه بواسطه المستهلكين

Improved User- Efficiency

ويقصد بذلك قيام المسئولين ببرامج للتشجيع على الاستخدام الرشيد للمياه بواسطه المستهلكين . ومن ذلك القيام ببرامج للتوعيه والارشـــاد ، وتقديم قروض ميسره او دعم للمستهلكين ، لاقتناء أجهزه جديـــــــده فى بيوتهم تقلل من أستهلاك المياه . أو أصلاح الاعطال الموجوده فى دوارت المياه لتقليل الفقد من المياه . ولما كانت عمليات الاصلاح مكلفه فى حالـــه الاعتماد على عماله مستأجره ، وخاصه فى البلاد الصناعيه ، فانه من المفيد تعريف المستهلكين بكيفيه اصلاح دورات المياه فى بيوتهم على سبيل المثال

ويذكر أن الجهات المسئوله عن المياه فى East Bay بكاليفورنيـــا بالولايات المتحده ،تقوم بتوزيع عدد كبيرمن الادوات Kits التى توفر. فى أستهلاك المياه Water-saving Devices بالمجان على المستهلكين.

ومن الجدير بالذكر فان مدى استعداد المستهلكين للاستجابه للبرامج الخاصه بزياده كفاءه استخدام المياه على النحو المتقدم ، تتوقف على مدى ارتفاع تعريفه المياه . فكلما كانت مرتفعه كلما ازدادت رغبـــــــــــه المستهلكين فى تبنى الاساليب والطرق التى تقلل الفاقد وتزيد كفـــــــاءه استهلاك المياه .

النتائج و التوصيات :-

ان المياه كمورد اقتصادى تتميز بالندرة في كثير من دول العالم و خاصة في منطقة الشرق الاوسط . و ان الزمن الذى كانت تعامل فيه المياه علي انها سلعة حرة و ان الكميات المتوفرة منها لاحدود لها قد انتهي . و اصبح من المعروف ان مصادر المياه الممكن الحصول عليها بسهولة قد تم استغلالها بالكامل و ان الكميات المتوفرة من هذه المياه قد قاربت علي الانتهاء وان الحصول علي موارد مائية جديدة يتطلب استثمارات كثيرة.

و يوجد عوامل هيدروليجية و بيئية و مالية تتحكم في كمية المياه الممكن توفيرها لمواجهة احتياجات السكان المتزايدة.

و قد اصبح من الثابت ان من اهم العوامل التي تشجع علي الاسراف في استهلاك المياه هو تسعير المياه باقل من التكلفة الحقيقة لها. و تجاهل التكلفة الحدية لانتاج المياه و كذلك تكلفة الفرصة البديله للمياه رغم ارتفاعها الكبير. و ذلك بسبب تعدد استخدامات المياه. و ان سوء استخدام المياه من شانه ان يلحق الخسارة بالمجتمع.

و قد اصبح الاتجاه العالمي لادارة المياه يركز علي جانب الطلب بعد ان كان التركيز كله في الماضى علي جانب العرض و اصبح من الثابت ان هناك فرصا كبيرة لتحقيق وفر ملموس في كميات المياه المستهلكة في جميع الاستخدامات. و ان نجاح الادارة الخاصة بالطلب علي المياه يتطلب توافر مجموعة المقومات او الادوات التي تتعلق بتغيير المناخ او البيئة التي يعمل فيها قطاع المياه و كذلك اعمال اليات السوق بجدية،و ذلك باستخدام اسلوب الاسعار و الحوافز لترشيد استهلاك المياه و فرض غرامات كبيرة علي تلوث المياه ،و خاصة للاغراض الصناعة ،و كذلك التدخل من جانب السلطات بتنفيذ مجموعة من المشروعات و البرامج بهدف تقليل الفاقد من المياه اثناء نقلها عبر القنوات و الترع. و كذلك التغلب علي الاسباب "غير المحسوبة" لاستهلاك المياه. و اخيرا تحسين كفاءة استخدام المياه بواسطة المستهلكين.

و من الجدير بالذكر فان الارتفاع النسبي في مرونة الطلب السعرية و خاصة في الاغراض الصناعية من شانه ان يساعد في نجاح السياسات التي تهدف الي تقليل استهلاك المياه. و ذلك باستخدام اساليب ادارة الطلب علي المياه.

مراجع البحث :-

-J.A.Allan & L.Radwan (Compiled by) Proceedings of European

Seminar on Water geography, London , Sept. , ١٩٩٦

-Eldon D. Enger & Bradely F. Smith , Environmental Science , U.S.A ,

Brown Publishers, ١٩٩٢

-James Winpenny , Managing Water as an Economic Resource ,

Pulished by Routledge , London , ١٩٩٤

مجموعة مقالات منشورة في الولايات المتحدة تم الحصول عليها بواسطة Internetفي
موضوع . Troubled Waters
و فيما يلي اسم المقالة و المؤلف

-Rita P.Pearson , Managing Water Scarcity .

-Sandra Postel , Every Precious Drop : Stretching Water Supplies .

-David Foster Hales , Fresh Water : Will the world s Future Needs be

Met .

-Don Hinrichsen & Others , Toward a Blue Revolution .

U.S. Agency for International Development , Water –Wise : A well of Facts .

-Melanne Andromecca Civic , Water Scarcity in the Jordan River Basin .

السيد الاستاذ الدكتور/ محمد محروس إسماعيل ـ أستاذ الاقتصاد بكلية التجارة ـ جامعة الاسكندرية ـ ماجستير فى الاقتصاد من جامعة لندن عام ١٩٦٣ م ـ دكتوراة فى الاقتصاد جامعة لندن عام ١٩٦٦ ومدرس بقسم الاقتصاد بالكلية ١٩٦٦ وحتى نوفمبر ١٩٧١ أستاذ مشارك بقسم الاقتصاد بالكلية من عام ١٩٧١ وحتى نوفمبر ١٩٧٦ ـ أستاذ الاقتصاد بالكلية أبتداء من نوفمبر ١٩٧٦ م.

الحصول على جائزة جامعة الاسكندرية للتقدم العلمى لعام ١٩٨٩ ـ عميد كلية السياحة والفنادق بجامعة الاسكندرية من عام ١٩٩٣ ـ ١٩٩٦ م فى يناير ٢٠٠١ أعير الى مجلس الامة الكويتى فى وظيفة مستشار أقتصادى .

Abstract (water resource)

Water as an economic resource is scarce in many countries around the world specially in the Middle East. The time has passed when water was treated as a free commodity with unlimited quantities . It is known that accessible water supplies have been fully used. A lot of investments are needed to get additional water quantities.

It is well known that the most important factor behind the excessive use of water,is pricing of water below its real cost, especially its marginal cost and opportunity cost.

The new world trend in managing water resources is concentrating more on the Demand side, and not on the Supply side as used to be in the past. There are lots of opportunities to save water in all uses.

The success of Demand management requires a package of tools including change in the water sector environment, aggressive use of market mechanism ,the use of incentives to rationalize the use of water, to impose heavy penalties on pollution of water, especially for industrial uses. And finally through improvement in the efficiency of the use of water by consumers.