

الطاقة الإنتاجية، الإنتاج الفعلي، الاستهلاك المنزلي للمياه النقية في مدينة الموصل

سحر عبد الجبار محمود (1)

الملخص

بلغت كمية المياه النقية التي يستهلكها القطاع العائلي في مدينة الموصل، في خريف 2010، نحو 243.000 مترًا مكعبًا يوميًا. وتشكل هذه الكمية نحو 43% من الطاقة الإنتاجية العملية لوحدات تنقية المياه العاملة في المدينة، البالغة 622.320 مترًا مكعبًا يوميًا. وقد تم التوصل إلى هذه النتيجة اعتماداً على البيانات الإحصائية -التي تم الحصول عليها بطريقة المسح بالعينة- وعلى البيانات الخاصة بعدد سكان المدينة والطاقة الإنتاجية لوحدات التنقية التي تخدم مدينة الموصل حالياً. إن النسبة المشار إليها تعني أن نحو 67% من الطاقة الإنتاجية (والإنتاج الفعلي تقريباً) لوحدات تنقية المياه التي تخدم مدينة الموصل يذهب إلى الاستخدامات الأخرى وخاصة التجارية والمؤسسية منها، ثم الفاقد المائي. وترى الباحثة أن هذه الدراسة المحدودة النطاق تمهد الطريق لدراسة أكثر شمولاً خاصة بالكمية المستخدمة من المياه النقية لكافة الأغراض من جهة، وكمية الفاقد المائي الفعلي في مدينة الموصل من جهة أخرى، وقد تم اختتام الدراسة بعدد من المقترحات.

كلمات مفتاحية: وحدات التنقية، الطاقة التصميمية، الإنتاج، السكان، التكلفة المتغيرة، الاستهلاك المنزلي للمياه.

ABSTRACT

Sample survey conducted by the author shows that Mosul City uses around 243.000 cubic meter of purified water for domestic purposes. This quantity makes about 43% of total productive capacity (and output) of water purification. Stations are serving the city today (Nov. 2010). This means that around 67% of total productive capacity (and output) goes to other uses including commercial and institutional water on the one hand, and **water leaks** from water distribution system in the city, on the other. The author thinks that the present study, though limited in scope, paves the way for **comprehensive study** on the total quantity of purified water use (domestic, commercial, etc.) in Mosul city on the one hand, and the quantity of "water leaks", on the other. The study results in a number of recommendations.

الاستلام:

2011/01/02

قمة الترشح . . .

Keywords: purification units, rated capacity, output, population, variable Cost, domestic water use.

(1) مدرس مساعد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

منهجية البحث

المقدمة:

شهدت مدينة الموصل خلال العقود الستة الماضية زيادة سكانية كبيرة، وقد ازداد عدد سكان المدينة من نحو 180.000 نسمة عام 1957 إلى ما يقرب من 420.000 نسمة عام 1977 ثم إلى نحو 1.5 مليون عام 2010. هذه الزيادة السكانية الكبيرة استلزمت من بين الأشياء الأخرى. زيادة الطاقات الإنتاجية للمياه النقية تلبية للطلب المتزايد عليها منزلياً، تجارياً، صناعياً... وغير ذلك. وهذا ما حدث فعلاً إذ نلاحظ زيادة في الطاقات الإنتاجية للمياه النقية خلال الفترة المشار إليها (جدول 1).

هذه الزيادة السكانية التي اقترنت بزيادة الطاقة الإنتاجية للمياه النقية تقود المرء إلى الحاجة للتعرف على الكمية المستخدمة فعلاً (في المجالات كافة) من تلك المياه في مدينة الموصل، غير أن سعة الموضوع قادت الباحثة إلى تحديده ليقصر على الكميات المستهلكة منزلياً فقط. وهذا هو الهدف الرئيس للبحث، فالإنتاج المساهمة في توفير بيانات إحصائية تكون ذات فائدة لأكثر من جهة، بما فيها مديرية ماء نينوى، فإن هذه الدراسة تمهد السبيل للقيام بدراسة أكثر شمولاً خاصة بالكمية المستخدمة من المياه النقية في المدينة (منزلياً، تجارياً، صناعياً...).

هدف البحث وطريقته:

إن الهدف الأساس لهذا البحث هو تقدير علمي لكمية المياه المستهلكة منزلياً في مدينة الموصل، وللوصول إلى ذلك الهدف فقد اعتمدنا على نوعين من البيانات الإحصائية، الأولى هي بيانات المسح بالعينة^(*)، شملت الكمية المستهلكة من المياه النقية إلى جانب بعض المعلومات الديموغرافية الخاصة بساكني الوحدة السكنية، أما الجزء الثاني من البيانات الإحصائية، فهو بيانات زمنية عن السكان في مدينة الموصل والطاقات الإنتاجية والإنتاج الفعلي للمياه النقية التابعة لمديرية ماء نينوى (الخاصة بمدينة الموصل).

وبالنظر لعدم توفر بيانات كافية عن محددات الطلب على المياه النقية للأغراض المنزلية على مستوى المدينة (المتوفر من هذه البيانات هو عن الكميات المنتجة من المياه)، أصبح من غير الممكن القيام بدراسة قياسية، لذا تم اللجوء إلى أسلوب تحليل البيانات المتاحة (من كلا النوعين السابقين) لانجاز هذا البحث.

ولقد تم تناول البحث ضمن ثلاثة مباحث هي:

1. المبحث الأول: الطاقة الإنتاجية على المستوى النظري: المفاهيم الرئيسية وطرق قياسها.

(*) شملت العينة 60 وحدة سكنية باستمارات استبيان تم استثناء 28 استمارة منها لقناعتنا بعدم التزام الدقة في قياس الكمية المستهلكة من المياه النقية وبناءً عليه تم الاعتماد على 32 استمارة استبيان فقط.

2. المبحث الثاني: الطاقة الإنتاجية والإنتاج الفعلي لوحدات تنقية المياه العاملة في مدينة الموصل.

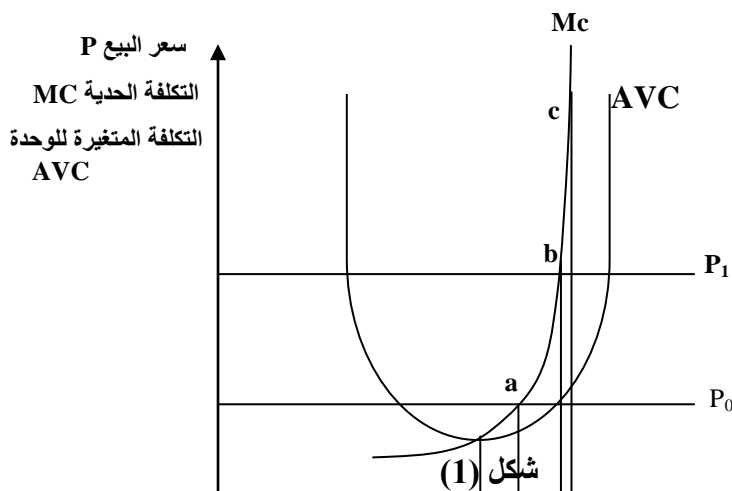
3. المبحث الثالث: كمية الاستهلاك المنزلي من المياه النقية في مدينة الموصل.

المبحث الأول

الطاقة الإنتاجية على المستوى النظري: المفاهيم الرئيسية وطرق قياسها
قبل الذهاب إلى قياس الطاقة الإنتاجية لوحدات تنقية المياه الخاصة بمدينة الموصل، من المهم تحديد مفهوم الطاقة الإنتاجية الذي سنستخدمه في هذا البحث. وكما هو معروف هناك عدة مفاهيم للطاقة الإنتاجية سنلقي الضوء على أهمها، على المستوى الجزئي فقط^(*). ومن الجدير بالذكر أن مفهوم الطاقة الإنتاجية في الفكر الاقتصادي (السائد) أقل استخداماً منه في الفكر المحاسبي.

أولاً: مفهوم الطاقة الإنتاجية لدى الكلاسيك المحدثين

على وفق النظرية السائدة في التكاليف على مستوى المنشأة – تكون العلاقة بين كل من التكلفة الحدية والتكاليف المتغيرة دالة مستمرة لمستوى الإنتاج وكلاهما يأخذ شكل الحرف U في ظل المنافسة الكاملة لدينا في الشكل الآتي^(*):



(*) في التحليل الاقتصادي الكلي كثيراً ما يستخدم مفهوم الإنتاج الممكن Potential كمرادف للطاقة الإنتاجية للاقتصاد الكلي (غير المنتج) بأكمله، انظر:

McConnell C. R. & Brue, S. L. (2005) **Microeconomics**, 16th ed., New York, P.137-140.

(*) بالنسبة للمنافسة الاحتكارية انظر:

Koutsoyiannis, 1979, 212-214; Sloman, 2000, 175-178; Browning, 2004, 356-360.

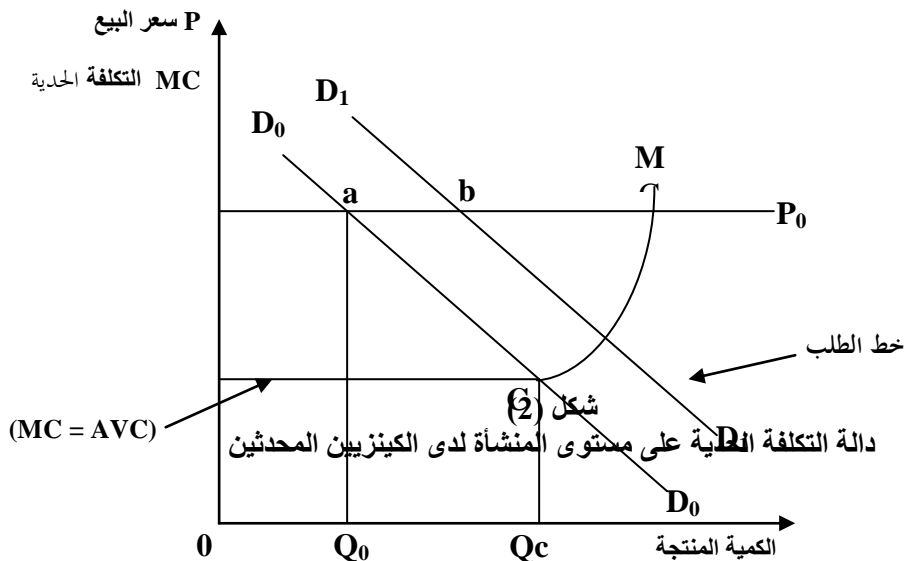
دوال التكاليف على مستوى المنشأة في ظل المنافسة الكاملة

في الشكل (1) نجد أن هناك مفهومين للطاقة الإنتاجية، الأول يخص جانب العرض، والآخر يحدد جانب الطلب، فعلى وفق المفهوم الأول تتحدد الطاقة الإنتاجية للمنشأة – وعلى وفق النظرية السائدة (Koutsoyiannis, 1979, 118) – عندما تصل التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة إلى أدنى مستوى لها، عندئذ تكون الطاقة الإنتاجية للمنشأة مساوية لـ Q_C ، أما المفهوم الثاني فتوضحه العلاقة بين سعر البيع والتكلفة الحدية ومستوى الإنتاج. هنا نجد أن الطاقة الإنتاجية للمنشأة تتحدد عندما يصبح منحني التكلفة الحدية متعامداً على المحور الأفقي، فعندما يكون سعر البيع للوحدة P_0 تكون كمية الإنتاج Q_0 إذ تحدث عند نقطة تقاطع سعر البيع P_0 مع منحني التكلفة الحدية MC وهي النقطة (a) في الشكل.

وعندما يزداد سعر البيع لسبب أو لآخر ليصبح p_1 تصبح الكمية المنتجة Q_1 إذ تحدها النقطة (b) في الشكل وهنا نلاحظ وجود علاقة طردية بين الكمية المنتجة وسعر البيع، إلى أن يتم الوصول إلى النقطة (c) في الشكل. عند هذه النقطة ($Q = Q^*$) نجد أن منحني التكلفة الحدية قد أصبح متعامداً على المحور الأفقي، وأية زيادة في سعر السلعة نتيجة لزيادة الطلب لا تقابلها أية زيادة في مستوى الإنتاج، ما دامت الموجودات الثابتة للمنشأة، من أبنية وخطوط إنتاج ومكائن، باقية على ما هي عليه. هنا وعلى وفق المفهوم الثاني للطاقة الإنتاجية يكون مستوى للمنشأة قد وصل إلى أقصاه.

ثانياً: مفهوم الطاقة الإنتاجية لدى الكينزيين المحدثين

على وفق الفكر الكينزي (الجزئي) المحدث يبدأ قيد الطاقة الإنتاجية بالظهور حين يبدأ منحني التكلفة الحدية الموازي للمحور الأفقي بالصعود المفاجئ - (Lavoie, 2001, 21, 27). هذا الصعود لمنحني التكلفة الحدية يعود إلى عدم إمكانية التوسع الآني للموجودات الثابتة للوحدة الإنتاجية كما ذكرنا آنفاً، ومن ثم زيادة الإنتاج، نتيجة لزيادة الطلب. وبإمكاننا توضيح ذلك هندسياً كما في الشكل التالي:



من الشكل (2) نجد أن منحنى التكلفة الحدية (MC) يكون موازياً للمحور الأفقي (الكمية المنتجة) ومساوياً للتكلفة المتغيرة للوحدة ما دام مستوى الإنتاج (Q_0 مثلاً) يقل عن مستوى الطاقة الإنتاجية (Q_C)، وحينما يتجاوز حجم الإنتاج الطاقة الإنتاجية تبدأ التكلفة الحدية بالصعود المفاجئ بعد أن كانت موازية للمحور الأفقي. وهذا السلوك للتكلفة الحدية يبدأ عند النقطة C كما في الشكل أعلاه، بناءً على ذلك تكون الطاقة الإنتاجية – على وفق هذه المدرسة الفكرية في الاقتصاد مساوية لـ (Q_C). وكما نرى في الشكل (2) فإن التكلفة الحدية تبقى ثابتة ما دام مستوى الإنتاج مساوياً لـ (Q_C) أو أقل منها، وضمن هذا المدى للإنتاج ($Q \leq Q_C$) تكون التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة ثابتة، مادامت أسعار مستخدمات الإنتاج التي تدخل في تكوينها ثابتة. ومن الجدير بالذكر أن هذا الفهم للطاقة الإنتاجية وتكاليف الإنتاج يعني أن تغيرات الطلب - كزحف خط الطلب D_0D_1 يميناً ليصبح D_1D_2 في الشكل السابق تنعكس بالكامل في تغيرات مستوى الإنتاج (Robinson, 1971, 18) (Lavoie, 2001, 21-24)، أما مفهوم الطاقة الإنتاجية المستخدم من قبل الكينزيين المحدثين فهو الطاقة الاعتيادية والطاقة العملية (Robinson, 1971, 20) المستخدمان بكثرة في الفكر المحاسبي وسوف نعرّف كل منهما بوضوح لاحقاً.

ثالثاً: الطاقة الإنتاجية في الفكر المحاسبي

بشكل عام يمكن القول إن مفهوم الطاقة الإنتاجية في الفكر المحاسبي أكثر وضوحاً وأقرب إلى الواقع من مفهوم الطاقة الإنتاجية الذي تتضمنه منحنيات التكلفة الحدية ومتوسط التكاليف المتغيرة ومتوسط التكاليف الكلية التي تشبه الحرف U ، كما في الشكل (1). وفيما يلي عرضاً موجزاً للمفاهيم الرئيسية للطاقة الإنتاجية للمنشأة (أو للوحدة الإنتاجية) التي يجدها القارئ في كتب المحاسبة الأساسية وخاصة محاسبة التكاليف:

1. الطاقة النظرية (أو التصميمية): (هورنجرن وآخرون، 2009، 560-561)

وهو ما يمكن إنتاجه، وبأعلى كفاءة فيما لو استخدمت الوحدة الإنتاجية بالعمل على مدار الساعة، من دون توقف، مثال: الطاقة الإنتاجية النظرية لشركة Bushells التي تنتج علب الشاي المثلج – بافتراض أن عدد العلب المنتجة في الشفت الواحد 10000 علبة، ويعمل المعمل بثلاث شفتات وثمان ساعات للشفت الواحد لمدة 360 يوماً في السنة هي الآتي:

$$10.800.000 - 10.000 \times 3 \times 360 \text{ وحدة}$$

وقد سميت بالطاقة النظرية لأنها لا تسمح بالتوقفات لغرض الصيانة، التوقفات المؤقتة لخطوط الإنتاج الناتجة عن عدم توفر بعض مستخدمات الإنتاج بالكمية والنوعية المطلوبة، العطل الدنيية والرسمية، وغير ذلك من الأسباب. والطاقة النظرية – التي تعني العمل بنسبة (100%) من الطاقة التصميمية – شيء ليس من الممكن تحقيقه في عالم الواقع.

2. الطاقة العملية: (هورنجرن وآخرون، 2009، 560-561)

تشكل الطاقة العملية من (75%) إلى (85%) من الطاقة النظرية نتيجة لأخذ التوقفات الخاصة بتصليح بعض العطلات التي قد يتعرض لها الخط الإنتاجي أو الوحدة الإنتاجية، تأخر استلام مستخدمات الإنتاج بالكمية والنوعية المطلوبتان، العطل والمناسبات المختلفة، وغير ذلك.

3. الطاقة الاعتيادية: (حشيش، 2009، 202)

في الوقت الذي يكون مفهومي الطاقة الإنتاجية النظرية والطاقة الإنتاجية العملية تعبر عن جانب العرض فإن الطاقة الاعتيادية – وهي متوسط الكمية المطلوبة لفترة زمنية معينة عادة ما تكون سنتين إلى ثلاث سنوات – تعبر عن جانب الطلب بالنسبة للمنشأة، وهناك مفاهيم أخرى للطاقة الإنتاجية لا تدخل في نطاق بحثنا هذا (Metz et.al., 1972, 466-467). وقبل أن نختم هذا الجزء من البحث، نود أن نشير إلى أن قياس الطاقة الإنتاجية عملياً يتم إما بقياس الكمية المنتجة (أو مستوى الإنتاج) كما في صناعة السيارات، الثلاثجات البيطاريات، إنتاج المياه النقية، أو أن تقاس بالكمية المستخدمة من أحد مستخدمات الإنتاج الذي يعدّ المستخدم الرئيس لذلك، كما في صناعة تكرير النفط الخام (OPEC, 2009, 73-74).

لننتقل الآن إلى الجزء الخاص بالطاقة الإنتاجية والإنتاج الفعلي لصناعة تنقية المياه – في مدينة الموصل.

المبحث الثاني

الطاقة الإنتاجية والإنتاج الفعلي لوحدات تنقية المياه العاملة في مدينة الموصل

في المبحث السابق تم تناول المفاهيم الرئيسة للطاقة الإنتاجية، وأهمها من الناحية العملية مفهوم الطاقة التصميمية والطاقة العملية، في هذا المبحث سوف ننتقل بهذين المفهومين إلى الجانب العملي، إذ سنتعرف على الطاقة التصميمية والطاقة العملية لوحدات تنقية المياه التابعة لمديرية ماء نينوى والتي تخدم مدينة الموصل إلى جانب الإنتاج الفعلي لتلك الوحدات لنبدأ أولاً بإلقاء نظرة إلى الجدول التالي:

جدول (1)

الطاقة الإنتاجية والإنتاج الفعلي لوحدات تصفية المياه العاملة في مدينة الموصل
وحدات تصفية المياه العاملة في مدينة الموصل 2008

ت	اسم الوحدة أو (المشروع)	سنة التشغيل	الطاقة التصميمية (م ³ /يوم)	الطاقة العملية (م ³ /يوم)	الإنتاج الفعلي (م ³ /يوم)	نسبة الإنتاج الفعلي إلى الطاقة العملية (%)
1	الأيسر القديم	1966	44,000	39,600	37,750	95
	الأيسر التوسيع	1981	44,000	39,600	38,145	96
2	الأيسر الجديد (قرية القبة)	1993	236,000	212,400	194,750	92
3	الرشيدية القديم	1965	3,960	3,564	3,185	89
	الرشيدية التوسع	1976	3,960	3,564	3,440	97
4	الدندان العسكري	1973	17,600	15,840	12,890	81

الطاقة الإنتاجية، الإنتاج الفعلي، الاستهلاك المنزلي للمياه النقية في مدينة الموصل

92	219.250	237.600	^a 264.000	1980	الأيمن الموحد	5
93	7.340	7.920	8.800	2001	الدندان	6
92	516.750	560.088	622.320	-	المجموع	7

a: قبل التوسيع كانت الطاقة التصميمية 182.160.

المصدر: وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية ماء محافظة نينوى، الجدول الخاص بمشاريع المياه المركزية ووحدات الماء المجمع 2008.

والخاص بوحدات تنقية المياه العاملة في مدينة الموصل، في الجدول نلاحظ وجود (6) وحدات لتنقية المياه بطاقة تصميمية كلية مقدارها كما في ديسمبر 2008 (622.32) م³ يومياً وبطاقة عملية مقدارها (560.000) م³ يومياً، وقد كان الإنتاج الفعلي لتلك الطاقات عام (2008)، (516.750) م³ يومياً^(*).

أقدم هذه الوحدات هي وحدة (الرشيدية القديم) التي يعود تشغيلها إلى عام (1965)، بطاقة تصميمية (3.960) م³/يوم وطاقة عملية مقدارها (3.564) م³/يوم، أي نسبة (90%) من الطاقة التصميمية، أما الإنتاج الفعلي لعام (2008) فقد بلغ (3.185) م³/يوم، أي بنسبة (89%) من الطاقة العملية لهذه الوحدة. أما أحدث الوحدات العاملة فهي وحدة (الدندان) إلى بدأ تشغيلها عام (2001) بطاقة تصميمية مقدارها (8.800) م³/يوم وطاقة عملية مقدارها (7.920) م³/يوم، أما الإنتاج الفعلي لهذه الوحدة فقد بلغ عام (2008) (7.340) م³/يوم، أي نسبة (93%) من الطاقة العملية. وبإمكاننا ترتيب وحدات التنقية التي تظهر في الجدول (1) على وفق سنوات تشغيلها، جنباً إلى جنب مع عدد سكان المدينة منذ عام (1957) إلى (2008) كما في الجدول (2).

جدول (2)

السكان وسنوات التشغيل والطاقة الإنتاجية لوحدات التصفية في مدينة الموصل: 1957-2008 (سنوات مختارة)

عدد السكان	اسم الوحدة أو موقعها	سنة التشغيل	الطاقة التصميمية (م ³ /يوم)	الطاقة العملية (م ³ /يوم)	الإنتاج الفعلي (م ³ /يوم)
179.646	..	في أو قبل 1957	^a 49.960	^a 43.164	..
264.146	الرشيدية القديم	1965	3.960	3.564	3.185
272.600	الأيسر القديم	1966	44.000	39.600	37.750
380.000	الدندان العسكري	1973	17.600	15.840	12.890
420.000	الرشيدية التوسيع	1976	3.960	3.564	3.440
470.000	الأيمن الموحد	1980	264.000	237.600	219.250
485.040	الأيسر التوسيع	1981	44.000	39.600	38.145
809.610	الأيسر الجديد (القبة)	1993	236.000	212.400	194.750
1.015.820	الدندان	2001	8.800	7.920	7.340
1.350.000	وحدات مجهزة ^b	2003-2008

.. البيانات غير متوفرة؛ a: تقدير مبني على افتراض أن الطاقة الإنتاجية لعام 1957 هي مجموع الطاقة الإنتاجية لوحديتي الرشيدية القديم والأيسر القديم؛ b: أدخلت بعد عام 2003.

(*) إن بيانات الطاقة الإنتاجية الواردة في الجدول (1) تفيد بأن الطاقة العملية تشمل 90% من الطاقة التصميمية.

المصدر: الوتار، أبي محمد صبري، " النمو السكاني، التوسع العمراني وكمية المخلفات السكنية والتجارية الصلبة في مدينة الموصل 1957-2006"، مجلة تنمية الريفين، العدد 102، مجلد 33، لسنة 2011، ص232.

ومن الجدول نلاحظ ما يأتي:

عندما تم إنشاء أقدم وحدة تنقية للمياه في المدينة (الرشيدية القديم) كان عدد سكان مدينة الموصل نحو (264000) نسمة، في حين أنه عند إنشاء وحدة (الدندان) عام (2001) كان عدد سكان مدينة الموصل قد وصل إلى (1.015.820) نسمة.

ومن البديهي القول إن سكان المدينة في تزايد مستمر عليه فإن الحاجة إلى مزيد من وحدات التنقية أمر لا بد منه وبطاقات تصميمية تتلاءم مع الحاجة المتزايدة للمياه النقية الناجمة عن الزيادة السكانية المطردة، مع الأخذ بنظر الاعتبار كميات المياه المتسربة نتيجة لعيوب الوحدات القديمة والتي تؤدي إلى هدر المياه النقية قبل وصولها إلى الوحدات السكانية، ومما تجدر الإشارة إليه في هذا السياق، هو أن تباطؤ نمو الطاقة الإنتاجية لتنقية المياه في المدينة قياساً بالزيادة السكانية التي عاشتها مدينة الموصل وتعيشها الآن يعني -من بين الأشياء الأخرى- تراجع حصة الفرد من المياه النقية التي تنتجها وحدات تنقية المياه المشار إليها سابقاً.

المبحث الثالث

كمية الاستهلاك المنزلي من المياه النقية في مدينة الموصل

في هذا المبحث نتناول قياس الكمية المستهلكة منزلياً من المياه المنتجة من قبل مديرية ماء نينوى، اعتماداً على البيانات التي تم الحصول عليها من عينة الدراسة. وكما يتضح من تحليل البيانات المشار إليها فقد بلغ متوسط الاستهلاك اليومي للمياه النقية في مدينة الموصل (0.162) متر مكعب للفرد (جدول (3)).

جدول (3)

معدلات استهلاك المياه النقية اليومية للفرد والنسب المقابلة لها على وفق فئات/
الاستهلاك الفردي لأسر العينة، مدينة الموصل

نسبة الأفراد للفئة (%)	نسبة المياه المستهلكة (%)	متوسط الاستهلاك اليومي للفرد (م ³ /ي)	فئة الاستهلاك الفردي (م ³ /ي) ²
36.6	28.7	0.122	- 0.100
20.1	19.1	0.148	- 0.130
30.4	34.3	0.176	- 0.160
7.1	9.3	0.202	- 0.190

الطاقة الإنتاجية، الإنتاج الفعلي، الاستهلاك المنزلي للمياه النقية في مدينة الموصل

5.8	8.6	0.232	- 0.220
100.0	100.0	0.162	الجميع

1. أنظر إلى الملحق 2.

2. م³/ى = متر مكعب في اليوم.

المصدر: أعد هذا الجدول اعتماداً على البيانات الواردة في الملحق 2 (المأخوذة من استمارات الاستبيان).

في الجدول أعلاه نلاحظ إن متوسط الاستهلاك اليومي للمياه النقية في المدينة يتراوح بين (0.122) متر مكعب للفرد و(0.232) متر مكعب للفرد. من ناحية أخرى نلاحظ إن الفئة ذات الاستهلاك الأدنى للمياه تشكل نسبة (36.6%) من الأفراد المشمولين بالدراسة، في حين إن أفراد الفئة ذات الاستهلاك الأعلى يشكلون ما نسبته (5.8%) من الأفراد المشمولين بالدراسة ذاتها، والفئتان تستهلكان من المياه النقية ما نسبته (28.7%) و(8.6%) على التوالي. وبإمكاننا الاعتماد على بيانات الجدول أعلاه للانتقال من مستوى العينة إلى مستوى المدينة، قدر تعلق الأمر بالكمية المستهلكة منزلياً من المياه النقية.

وبالعودة إلى البيانات الإحصائية الخاصة بعدد سكان مدينة الموصل، الذي قدر بنحو 1.4 مليون نسمة عام 2008 (الوتار، 2011، 232)، وتم تحديثه^(*) ليصبح 1.5 مليون نسمة في تشرين الثاني 2010، بإمكاننا القول أن كمية المياه النقية المستهلكة على مستوى مدينة الموصل 243.000 م³ يومياً.

وهذا يعني أن المدينة تستهلك من المياه النقية ما مقداره 88.7 مليون م³ سنوياً ولا يغيب عن البال أن هذا التقدير للكميات المستهلكة من المياه في مدينة الموصل كان معتمداً على بيانات عينة أخذت في خريف 2010، وبناءً على ذلك نتوقع أن تكون الكمية المستهلكة في فصل الصيف أكبر من ذلك.

إذن التقدير الذي توصلنا إليه قبل قليل يمثل الحد الأدنى للكمية المستهلكة من المياه النقية في المدينة، ومن الجدير بالذكر أن ما توصلنا إليه في هذه الدراسة خاص بالكمية التي تستهلكها مدينة الموصل للأغراض المنزلية وليس بالكمية المنتجة منها. ولا يمكن تجاهل الفرق بين الكميتين نظراً لأنه جزءاً مما هو منتج يتسرب من شبكة المياه النقية قبل وصوله إلى الوحدات السكنية ومن المهم ملاحظة إن الكميات المنتجة من المياه النقية على مستوى المدينة، تشمل على الاستخدامات الأخرى للمياه النقية (تجارية، صناعية... الخ)، فضلاً عن (الفاقد المائي) نتيجة للتسرب، لذا لا يمكن إجراء المقارنة بين الكميات المنتجة والكميات المستهلكة الخاصة بالدراسة^(*).

(*) مفترضين أن معدل النمو السكاني في مدينة الموصل 3% سنوياً، أنظر إلى (الدراسة السابقة، الهامش 3، ص247).

(*) بلغ متوسط الاستهلاك اليومي للفرد في محافظة نينوى، على وفق ما جاء في البيانات المنشورة من قبل الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، عام 2008 (2381) م³ سنوياً وهذا يعني أن المتوسط

ومع ذلك يمكننا القول أن نسبة الكمية المستهلكة منزلياً من المياه النقية (التي تم تقديرها في هذه الدراسة) إلى الطاقة الإنتاجية العملية للمياه النقية الخاصة بمدينة الموصل تبلغ نحو 43%.

الاستنتاجات والمقترحات

الاستنتاجات:

1. إن الهدف الرئيس لهذه الدراسة هو تقدير كمية المياه المستهلكة منزلياً في مدينة الموصل، وربطها بالطاقة الإنتاجية. وقد توصلت الباحثة إلى أن هذه الكمية بلغت نحو 243.000 م³ يومياً.
2. بما أن الطاقة التصميمية لوحدات تنقية المياه الخاصة بالمدينة هي 622.320 م³ يومياً فهذا يعني أن نسبة الاستهلاك المنزلي/ الطاقة التصميمية هي 43%، هذه النسبة خاصة بخريف - شتاء 2010، وهذه النسبة مقاربة لنسبة الاستهلاك المنزلي/ الإنتاج الفعلي، الذي بلغ نحو 560.000 م³ يومياً، اعتماداً على الطاقات الإنتاجية للمياه النقية حتى بداية عام 2009.
3. إن كون نسبة الاستهلاك الفعلي للمياه النقية 43% لا يعني أن باقي النسبة هو للاستخدامات الأخرى (تجارية، مؤسسية... الخ) لأننا لا نعرف كمية الفاقد المائي لمختلف الاستخدامات الأخرى.
4. إن مدينة الموصل تعيش حالة من حالات الانفجار السكاني، وهو امتداد للزيادة السكانية السريعة التي حدثت في المدينة خلال خمسة العقود الماضية، التي كان فيها معدل النمو السكاني نحو 3% سنوياً، وبما أن نسبة الإنتاج الفعلي للمياه النقية إلى الطاقة العملية لمختلف الاستخدامات تجاوزت 92%، معنى ذلك أن هناك حاجة لإضافة طاقات إنتاجية جديدة لمواكبة الزيادة في الطلب على المياه النقية الناجم عن الزيادة السكانية السنوية على الأقل، وخلافاً لذلك فإن الزيادة السكانية السريعة، التي يتوقع أن تضيف إلى العدد الحالي لسكان مدينة الموصل، نحو 45.000 نسمة خلال عام 2011 لوحده، فإن الباحثة تتوقع تراجع متوسط نصيب الفرد من الاستخدامات المختلفة للمياه النقية المنتجة بشكل عام والمنزلية منها بشكل خاص.

المقترحات:

اليومي للاستهلاك المنزلي بلغ (0.650) م³. أنظر: جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية السنوية 2008-2009، (بغداد: مطبعة الجهاز، 2010)، جدول 11/17.

إن هذه الدراسة الاستطلاعية وما تم التوصل إليه من استنتاجات تقود إلى المقترحين الآتيين:

1. إجراء دراسة أوسع من دراستنا الميدانية هذه، خاصة بكمية الاستهلاك المنزلي للمياه النقية تشمل كل أحياء وقطاعات المدينة.
2. إجراء دراسة أكثر شمولاً خاصة بالأوجه المختلفة لاستخدامات المياه النقية: المنزلية، التجارية، المؤسسية على مستوى المدينة بكل قطاعاتها وأحيائها، والفائدة من هذه الدراسة لا تقتصر على معرفة الأوجه المختلفة لاستخدامات الكمية المنتجة من المياه النقية بل وتمتد لتشمل الكشف عن حجم الفاقد المائي في مدينة الموصل.

قائمة المصادر

أولاً: المصادر العربية

1. جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية السنوية 2008-2009، (بغداد: مطبعة الجهاز، 2010).
2. وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية ماء محافظة نينوى، الجدول الخاص بمشاريع المياه المركزية ووحدات الماء المجمع، 2008.
3. الوتار، أبي محمد صبري (2011)، "النمو السكاني، التوسع العمراني وكمية المخلفات السكنية والتجارية الصلبة في مدينة الموصل 1957-2006"، مجلة تنمية الرافدين، العدد 102، مجلد 33، لسنة 2011.
4. حشيش، خليل عواد (2009)، محاسبة التكاليف- قياس وتحليل، ط 2، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
5. هورنجرن وآخرون، محاسبة التكاليف- مدخل إداري، الكتاب الأول، ترجمة: د. أحمد حامد حجاج، المملكة العربية السعودية، دار المريخ، 2009.

ثانياً: المصادر الأجنبية

1. Browing, E. K. and Zupan, M. A., Microeconomics, 8th ed., (New Jersey: John Wiley, 2004).
2. Koutsoyiannis, K., Modern Microeconomics, 2nd ed., (London: Macmillan, 1979; 1982 reprint).
3. Lavoie, M., Pricing, in Holt, R. P. F. and Pressman. S. (eds.) Anew Guide to Postkeynesian Economics (London: Routledge, 2001).
4. Mc Connell C. R. and Brue, S. L., Microeconomics, 6th ed., (New York: 2005).
5. Metz, A. et. al., Cost Accounting, 5th ed., (California: Burlingame, 1972).
6. OPEC, Annual Statistical Bulletin, 2008 (Vienna: OPEC, 2009).
7. Robinson, J., Economic Heresies (London: Macmillan, 1971).

8. Sloman, J., Economics (New York: Prentice-Hall, 2000).
9. Zupan, M. A., Microeconomics, 8th ed., (New Jersey: John Wiley, 2004).