الاستخدامات الحضرية للمياه في المدن العراقية

حالة الدراسة (مدن الفرات الأوسط)

الأستاذ الدكتورياض كاظم سلمان الجميلي / جامعة كربلاء

ملخص البحث

تؤثر المياه بشكل فاعل في حياة الإنسان وجميع متطلباته ، فهي المؤشر الأساس في نموه وتطوره وبخاصة في بلد نام مثل العراق الذي يقع تحت تأثير مناخ جاف في الغالب والمتطرف في العديد من خصائصه ، تستعرض ورقة الدراسة الاستخدامات الحضرية للمياه في مدن الفرات الأوسط ذات النمو السكاني العالي والتي تعتمد بشكل كبير في سد متطلباتها المائية بشكل مباشر على مياه نهر الفرات الذي يجري في أراضيها ، ويتم أنتاج واستهلاك المياه من قبل السكان مباشرة ، لقد سجلت معدلات استهلاك المياه الحضرية في عموم منطقة الفرات الأوسط ارتفاعا كبيرا في قيمة الإنتاج الفعلية للمياه و توزعت طبيعة استخدامات المياه الحضرية بين (الاستخدام المنزلي والتجاري والصناعي والحكومي) شكل الاستخدام المنزلي للمياه (للشرب والطهي والغسيل) على قائمة سلم استهلاك المياه الحضرية في عموم المنطقة تلاه الاستخدام التجاري ثم الاستخدام الصناعي والحكومي الأمر الذي أسهم في رفع متوسط نصيب الفرد من حجم المياه الحضرية المنتجة في عموم المنطقة في الوقت الحاضر وفي المستقبل إلى نسب كبيرة تصل إلى (350 م3 /للفرد) بحلول عام 2021 تقابله زيادة سكانية تصل إلى أكثر من 7,6 مليون / نسمة في عموم المنطقة . شهدت المنطقة ارتفاع معدلات الهدر واستنزاف المياه بشكل ملحوظ سببها عدد من العوامل المكانية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع منها ارتفاع معدلات النمو السكاني الإجمالي في المنطقة تقابله زيادة سريعة في معدلات التحضر السكاني ، فضلا عن ارتفاع نسبة تلوث المياه وتدهور نوعيتها بالكيفية التي يلجا معها السكان إلى الأساليب التقليدية أو الحديثة في تنقية المياه والذي يتسبب بدوره في استنزاف كميات كبيرة من المياه المنتجة في المنطقة مضافا إلى رخص تسعيرة المياه المنتجة وضعف الرقابة الحكومية على جباية الأموال المقابلة لإنتاج المياه ، ولذلك لابد من أيجاد وسائل مناسبة لا دارة المياه والتعامل معها وترشيد استخدامها للتقليل من معدلات الهدر والضائعات المائية المتولدة بفعل سوء استخدام المياه وذلك عن طريق أتباع بعض الخطوات العملية التي تأتي في مقدمتها مسألة توعية المجتمع بترسيخ ثقافة ترشيد استخدام المياه من ناحية ، وصعوبة الحصول عليها وشحتها من ناحية أخرى .

Abstract

Water has an effective role in human life and his requirements . It is the basic indicator in his growth and development , particularly in Iraq which lies under the general dry climate and the certain extremist climate . The study shows the urban use of water in Middle Euphrates cities of the high population growth which depend almost completely on Euphrates water that runs in these lands . Water production is consumed by people directly . The urban water consuming rates recoded great height in these lands in comparison with the produced quantity . Urban uses nature of water distributed among (the domestic , commercial , industrial , and governmental use) . The domestic use of water (drinking , cooking , washing)was the most proportion of the urban use in all areas .That followed by the commercial use , industrial use , and governmental use . This led to raise the person's share of the urban productive quantity of water in the region in the present and future time to reach 350 mc/ person during 2012 and this

may compared with the population raise about 7,6 millions .

The whole area witnessed noticeably high proportion waste water . That happened due to several factors , spatial , economical , social , and cultural of society such as increasing the total population growth compared with the high speed of population civil proportions . Another reason is water pollution increase and water deterioration in the way that people resort to the traditional or modern styles to purify that causes wasting great quantities of produced water in the region , in addition to low price of the clear produced water and the governmental observation weakness of collecting money for water . Therefore , there should be proper means of water management and how to deal with it perfectly , rationalization use to lessen wasted water due to misuse . All that can be done by following some practical steps , starting with educating community by learning them water rationalization from one side and show how it is difficult to obtain from the other side .

المقدمة

تؤدي المياه دورا كبيرا لجميع أشكال الحياة بشكل عام وللإنسان ومتطلباته بشكل خاص ، فهي تمثل ابرز المرتكزات الأساسية واهم المتطلبات الحياتية الملحة في نظامه وفلسفة وجودة ، فالماء مورد حيوي يرتكز علية أنتاج الغذاء وتستند علية عمليات التنمية بكافة جوانبها وأشكالها وهو يغطي جميع الاحتياجات الإنسانية والحضارية ويؤمن المتطلبات والاستخدامات البشرية المتنوعة من مياه للشرب وأخرى للزراعة والصناعة والطاقة والخدمات ...الخ .

ولما كانت المياه بهذه الأهمية والضرورة القصوى لديمومة جميع متغيرات الحياة ، فهي أذن تشكل العامل الأول في وجود الحياة وهذا ما يؤكد قول الله جل وعلا في القران الكريم (وجعلنا من الماء كل شيء حي)[1] وهذه دلالة واضحة على هذه الأهمية وأولويتها ، ولكن لشديد الأسف يتجاهل الإنسان في الكثير من الأحيان عظم أهمية المياه بالتقصير الواضح تجاه هذا المورد وطرق التعامل معه من خلال عمليات الهدر والاستنزاف وعدم ترشيد استخدامه لمتطلبات الحياة المختلفة وإلحاق الأذى به عن طريق تلويث المياه والاستخدام المفرط لها مما جعل من أمر شحتها وتناقص مناسيبها ابرز التحديات التي تواجهه وتقف أمام طموحاته التنموية .

ولو علم الإنسان بما تشكله المياه العذبة على وجه الأرض من نسبة ضئيلة تقدر بحوالي (0،001%) من المياه المالحة والضحلة لفكر مليا وبجدية باحترام استخدام المياه بطرق أكثر عقلانية وبوعي محكم وقد نبهنا ربنا عن الإسراف في استخدام النعمة بقولة تعالى (كلوا وشربوا ولا تسرفوا انه لا يحب المسرفين)[2] لذا فأن المياه داخلة في جميع الاستخدامات البشرية بدءا من حرفة الزراعة التي تستهلك ما يقارب (أكثر من 50%) من حجم الإيرادات المائية العذبة إلى المدن والمستقرات الحضرية والتي تأتي في المرتبة الثانية في سلم الاستهلاك البشري للمياه ، فالمدينة تضم السكان وجميع فعالياتهم الحضرية وأنشطتهم المختلفة التي تعتمد جميعها على المياه بشكل مستمر ومتزايد لضمان ديمومتها وعصرنه الحياة فيها .

أن طبيعة الاحتياجات المائية المتزايدة لسكان المدن وتكنولوجيتها أصبحت تشكل المعيار الأهم في عملية التوازن الفعلي بين حاجات الإنسان وما متاح من الموارد المائية إذ تقدر منظمة الصحة العالمية أن أكثر من (مليار) إنسان محرم من توفر مياه صحية ، كما يموت أكثر من (5،850) ألف شخص يوميا نتيجة تناولهم مياه ملوثة وسيتضاعف هذا العدد في حال بقيت عملية استنزاف الموارد المائية في العالم قائمة في ظل تأثير التغيرات المناخية المفاجئة وتزايد موجات الجفاف والتصحر التي تلقي بظلالها على مناخ الأرض بشكل عام .

ولعل تضاعف الاستخدام البشري للمياه بحدود (35) ضعفا خلال الثلاثة قرون الأخيرة زاد من عملية استهلاك السكان للمياه في العقدين الأخيرين من (4–8%) سنويا ومعظم هذه الزيادة تحصل في الدول النامية التي تقل فيها ثقافة وتكنولوجيا استخدام المياه ، والعراق من بين البلدان العربية الذي تتعرض موارده المائية المتمثلة بالمياه السطحية إلى الاستهلاك المفرط والتلوث من جانب زيادة في حجم الضائعات المائية السنوية من مياهه العذبة نحو البحر من جانب أخر ، الأمر الذي سيعرض ثروته المائية إلى الدمار والتدهور وهو الأمر الذي يحدونا إلى التفكير والبحث عن آليات سريعة وخطوات جادة وإدارة سليمة لمصادرنا المائية المهددة بالنضوب إذا لم نتخذ السبل المثلى للسيطرة على المتطلبات المائية ، ومعالجة طرق استهلاكها . ومن هنا تم اختيار مشكلة الدراسة ومسوغاتها وفرضيتها على النحو الأتي :

مشكلة البحث

أن طبيعة استخدامات المياه الحضرية الحضرية في العراق وتحديدا في منطقة الدراسة لا تنسجم ومتطلبات السكان الحضرية وواقعهم الاقتصادي فسيادة الطرق التقليدية في التعامل مع استهلاك المياه وضعف أدارة الموارد المائية المتبعة أسهم في تفاقم أزمة المياه وزيادة أثارها المادية والمعنوية في السكان وحجم متطلباتهم الحضرية .

فرضية البحث

تنطلق فرضية الدراسة من حجم الاستهلاك للمياه الحضرية في مدن الفرات الأوسط وتزايد معدلاتها بشكل واضح دون الأخذ بنظر الاعتبار واقع أزمة المياه وتردي نوعيتها ، فطبيعة الأساليب التقليدية المتبعة في أدارة المياه وطرق استخدامها في النواحي الحضرية عرض إيرادات عالية منها إلى الهدر والاستنزاف.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على استخدام المياه في الجوانب الحضرية (المنزلية والصناعية والخدمات) ومقدار التعرف على أوجه هذه الاستخدامات ومعدلات استهلاكها للمياه من قبل السكان وتحديد نوع الاستخدامات الحضرية المستنزفة للمياه بشكل كبير وتحديد مقدار الطلب الكلي على المياه وطرق أدارة المؤسسات الحكومية لهذه المهمة الحساسة وصولا الى التعرف على طبيعة العوامل المؤثرة في معدل استهلاك المياه المتزايد في المنطقة .

حدود البحث

غطى البحث الحدود المكانية للمحافظات العراقية الوسطى (مدن الفرات الأوسط) وهي محافظات بابل والنجف وكربلاء والقادسية والمثنى الواقعة فلكيا في القسم الجنوبي الغربي من البلاد بين دائرتي عرض(3،29–33،24) شمالا وخطي طول (48،42–46،39) شرقا مركزا في مؤشراتها المكانية على مراكز المدن في هذه المحافظات .

منهجية البحث

استند البحث إلى عدة طرق بحثية أهمها:

1.الدراسة النظرية التي تمثلت في اعتماد المصادر والدراسات التي تبحث في مجال استخدام المياه وطرق التعامل معها .

2.طرق تحليل المصادر الحكومية الرسمية والتي تقوم على الحصول على البيانات الرسمية التي تكشف واقع خدمات المياه وطرق استخدامها وإدارتها والتي تمثلت في بيانات وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي العراقية ، فضلا عما توفره الدوائر البلدية في المحافظات من نتائج ومسوحات ميدانية تصب في الموضوع نفسه .

المبحث الأول

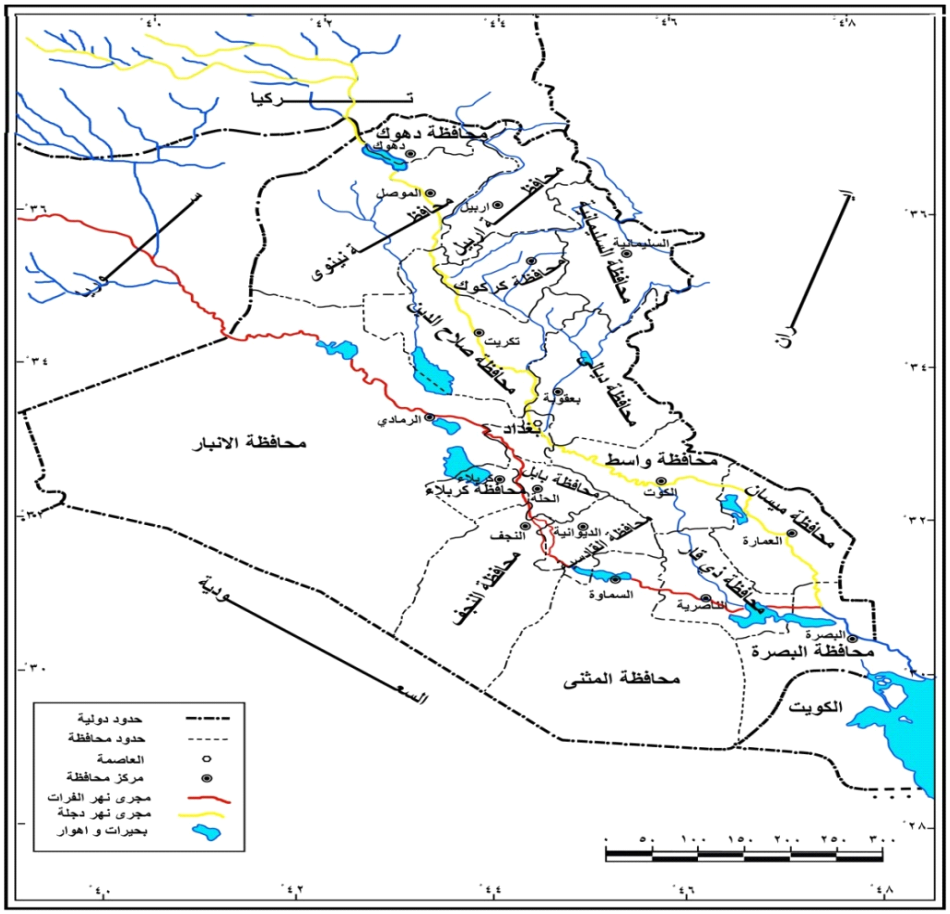
الإطار النظري للبحث

جغرافية نهر الفرات وإيراداته المائية

أن ظهور أولى التجمعات السكانية على أرض العراق كان نتيجة لاستثمار موارده المائية في عمليات الري والزراعة والتحضر، فمناطق وسط العراق وجنوبه على وجه التحديد تأهلت للاستيطان البشري منذ وقت مبكر معتمدة على مياه نهري (دجلة والفرات) في أقامة المستوطنات الزراعية الأولى في العراق القديم وشكل عامل وفرة المياه دافعا رئيسا في انتشارها في عموم المنطقة وبشكل سريع (احمد سوسة ،1946) وتمثل مياه نهري دجلة والفرات الموارد الرئيسية السطحية في العراق على الرغم من توفر المياه الجوفية الصالحة للاستعمال ألا أن نطاق استخدامها محدود نسبيا ، فضلا عن مياه الأمطار التي تختلف معدلاتها باختلاف مناطقها الطبيعية وتقلبات المناخ ، ينبع كل من نهري دجلة والفرات من الأراضي التركية ويدخلان الأراضي العراقية بعد مرورهما بالأراضي السورية ، وهنا سوف نتتبع نهر الفرات بشكل خاص كونه المورد المائي الوحيد الذي تعتمد علية مدن الفرات الأوسط ، تبلغ مساحة حوض الفرات حوالي (444الف كم2) وتمتاز نوعية مياهه بصلاحيتها للشرب والاستخدامات الأخرى وتختلف نوعيتها من فترة إلى أخرى بحسب كمية الأملاح المذابة ونسبة الطمي العالقة فيه فهي تحتوي على نسبة أملاح تتراوح بين (200–400ملغم/لتر) جزء من المليون وهي نسبة مقبولة ، أما نسبة العوالق فتتراوح بين (1000و4000 ملغم /لتر) جزء من المليون وتزداد في مواسم الفيضان(رياض الدباغ ، 1994).

ينبع نهر الفرات من جبال تركيا عند ارتفاع يزيد على (3000م) فوق مستوى سطح البحر ويتكون من التقاء رافديه (مراد–صو) و(فرت–صو) اللذين يلتقيان بالقرب من قرية (كيبان) التركية حيث يعرف النهر بعد ذلك باسم الفرات ، يجري الفرات في الأراضي التركية ثم يدخل الأراضي السورية عند قرية (جرابلس) وعندها يصب فيه رافده (الساجور) ثم يواصل النهر جريانه عبر اراضي قاحلة وعند قرية (الرقة) يلتقي فيه رافده (البليخ) فيما يصب فيه رافده الأخر(الخابور) عند قرية (البصيرة) السورية الواقعة إلى الجنوب من مدينة دير الزور ، يدخل النهر الأراضي العراقية عند قرية (حصيبه) في القائم شمال غرب العراق **(خريطة–1)** ويمر خلال مسيرته بمدن عنه وهيت و الرمادي والفلوجة متجها نحو منطقة السهل الرسوبي العراقي الواطئة ليصل إلى سدة الهندية في محافظة بابل ويجتاز النهر بعد سدة الهندية مدن الهندية في محافظة كربلاء والكفل في بابل وعلى مسافة (1) كم من مدينة الكفل يتفرع الفرات إلى فرعين هما (شط الكوفة) غربا و(شط الشامية) شرقا، فالأول يمر في مدن الكوفة وأبي صخير ويصل جنوبا إلى المشخاب وناحية القادسية ضمن محافظة النجف أما الفرع الثاني فيتلاشى عند ناظمي الخمس والنغيشية وبعدها يلتقي بفرعه الأول ويستمر الفرات بالجريان جنوبا باتجاه منطقة الشنافية ضمن محافظة القادسية لينشطر مرة أخرى إلى فرعين هما (الدغفلية) شرقا و(شط العطشان) غربا اللذين يلتقيان مرة أخرى عند حدود مدينة السماوة ضمن محافظة المثنى ، وبعد حوالي (8) كم من مدينة السماوة يتفرع (نهر السوير) من جانبه الأيسر ليلتقي مرة أخرى مع مجرى النهر الرئيسي بالقرب من مدينة الخضر بمسافة (51) كم جنوب مدينة السماوة ، ثم يواصل النهر مجراه حتى يدخل مدينة الناصرية جنوب العراق ليمر في بلدة (سوق الشيوخ) وعندها يتفرع منه (شط السفحة) الذي ينتهي بجدولي (العكيكه وكرمة حسن) اللذان يصبان في هور الحمار ضمن محافظة ذي قار بينما يستمر المجرى الرئيسي للنهر ليمر في منطقة (كرمة بني سعيد) حيث يتفرع عندها النهر إلى ثلاثة فروع هي (بني سعيد ، الحفار ، أم نخلة) التي تنتهي جميعها في هور الحمار جنوبا ويأخذ نهر الفرات مجريين داخل هور الحمار حيث يلتقي مجراه الشمالي بنهر دجلة عند مدينة القرنة شمال محافظة البصرة فيما يلتقي

جزئه الجنوبي بشط العرب في منطقة (كرمة علي) على بعد (10) كم شمال البصرة (مهدي الصحاف ، 1976) وبذلك يتضح أن اغلب مدن العراق التي تقع على حافة الهضبة الغربية تتغذى بالمياه من نهر الفرات وهو يشكل المصدر المائي الرئيسي لجميع احتياجاتها ومتطلباتها الحياتية ، لقد بدأت أزمة المياه في العراق بانخفاض مناسيب نهر الفرات بشكل كبير ففي عام 1969 بلغت تصاريف نهر الفرات القصوى الى (7406م^3/ثا) مما عرض حوض النهر للفيضان، تدنى مستوى تصاريف النهر إلى اقل مستوى له هو(622م^3/ثا) في عام 2006 جدول (1) وقد بلغت أعلى معدلات التصريف السنوي للنهر في السنوات الممطرة (65مليار/ م^3) بمتوسط تصريف قدرته (1300م^3/ثا) فيما وصلت تصاريفه في السنوات الجافة(14مليار /م^3) بمتوسط تصريف بلغ (450م^3/ثا) مما سيعرض المنطقة وسكانها إلى مخاطر جسيمة لا تحمد عقباها ، ان واردات الفرات الحالية بحسب أخر رصد لمحطة حصيبه خلال الربع الأول من عام 2009 بلغت خمسة بلايين و700مليون م3وتمثل هذه الكمية ما نسبته (42%) من معدل واردات النهر العامة اذ تتوقع (منظمة المياه الأوربية) جفاف النهر بالكامل بحلول عام2020 إذا استمرت السياسات المائية الحالية على النهر.



(خريطة–1) مجاري نهري دجلة والفرات عبر الأراضي العراقية

جدول(1) الواردات المائية لنهر الفرات للسنة المائية (2005-2006)

المعدل الشهري	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل السنوي م3/ثا	الوارد السنوي مليار م3
المعدل الشهري	630	650	520	800	1250	600	510	520	565	615	660	580	654	64،20
المعدل الشهري العام	532	689	385	834	923	831	618	490	401	438	482	461	622	19،62
%	118	94	66	96	135	72	83	106	141	140	137	126	105	105

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية في العراق لسنة 2006.

الاستعمال البلدي للمياه

تتعدد أوجه استعمالات المياه في الجوانب الحضرية بشكل يرتبط بحياة السكان ومتطلباتهم اليومية وكذلك بمستوى الحضرية التي يعيشون فيها فكلما زادت نسب التحضر المكاني زاد معدل استهلاك المياه بدرجة توازيه وأحيانا تزيد علية ويتوقع المهتمون بهذا المجال حصول ارتفاع كبير في كميات المياه المستخدمة لتغطية احتياجات الحياة المدنية بنسبة تفوق استهلاك المياه للأغراض الزراعية فقد سجل الطلب على المياه للأغراض الصناعية في أوربا (54%) من إجمالي الطلب الكلي على المياه وتصل هذه النسبة في أمريكا الشمالية إلى(42%) أما الاستخدامات المنزلية فلا تقل عن (8%) من مجموع الطلب الكلي للمياه ويتوقع لهذا النشاط الارتفاع خصوصا في البلدان النامية التي تشهد نموا سكانيا أدى إلى تضخم حجم المدن وضواحيها(حسين السعدي ، 2009) والاستهلاك المنزلي للمياه في تغير مستمر من مكان إلى أخر ومن حين لأخر وهنا يمكن أجمال الأغراض الأساسية لاستخدامات المياه الحضرية وكما يأتي :

- الاستخدامات المنزلية كالشرب والغسل والطهي والاستحمام .
- الاستخدامات الصناعية المختلفة.
- استخدامات النقل والموصلات .
- استخدامات المياه لري الحدائق.
- استخدامات المياه للبناء والتشييد .
- استخدامات المياه في حفظ الصحة العامة .

وتؤكد العديد من الدراسات الحديثة أن معدل التزايد في استهلاك المياه في المدن يفوق معدلات النمو السكاني بدرجة كبيرة وتتوزع هذه الاستخدامات على مختلف القطاعات الحضرية جدول(2)(حسن العكيدي ، 2002)

جدول (2) معدل استهلاك المياه في القطاعات الحضرية المختلفة

ت	نوع القطاع	معدل الاستهلاك
1	الاستهلاك المنزلي(لتر)	
	للشرب والطبخ والتنظيف لكل شخص/يوم	30-20
	للسباحة بالدوش مرة واحدة	80-40
	تنظيف المرافق الصحية	15
	سقي الحديقة لكل م^3	2-1
2	الاستهلاك العام (لتر)	
	غسل الشوارع لكل م^3	1
	سقي النباتات	2
	المدرسة لكل طفل	2
	مستشفى لكل سرير	650-200
	سوق لكل شخص	5
	دائرة لكل عامل	2
3	الاستهلاك الصناعي (لتر)	
	الفحم لكل طن	205-105
	مصافي النفط لكل برميل	70-7
	الحديد لكل طن	80-20
	الورق لكل طن	600-400
	الألبان لكل م3 من الحليب	8-4
	الدباغة لكل متر جلد	4-2
	الأسمدة لكل طن	12-10

المصدر: حسن خالد العكيدي ، تكنولوجيا معالجة المياه وتحليلها ، عمان ، 2002.

وتوضح هذه المعايير المستخدمة في قياس معدل الاستهلاك اليومي للمياه في المدن أن جميع القطاعات الإنتاجية والخدمية الحضرية تتجه نحو معدلات استهلاكية مفرطة للمياه وهي في تزايد مستمر بسبب زيادة نمو السكان والقطاعات الاقتصادية المختلفة في الوقت نفسه ، ففي العراق يقدر حجم المياه السطحية المستغلة (41،35 مليارم^3/السنة) شكلت المياه المستخدمة للأغراض المنزلية بحوالي(580مليون/م^3) لعام 1977 وارتفع المعدل ليسجل نحو (1،5 مليار /م^3) سنويا للفترة ما بين 1985–2000 وتقدر وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي كمية المياه المنتجة للأغراض الحضرية في العراق بنحو(8265 مليون م^3) في العام 2008 جدول (3)

جدول(3) كمية المياه المنتجة والمستهلكة في العراق ومقدار نصيب الفرد منها للفترة2001-2008

السنة	كمية الماء الصافي المنتج مليون/م^3	كمية الماء الصافي المستهلك مليون م^3	نصيب الفرد /م^3
2001	2327	2080	96،5
2002	2514	2260	101،8
2003	2723	2128	92،9
2004	5817	4762	202،1
2005	6153	5031	207،3
2006	5734	4689	187،6
2007	7161	6077	236،1
2008	8265	6827	257،5

المصدر: وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية 2008-2009

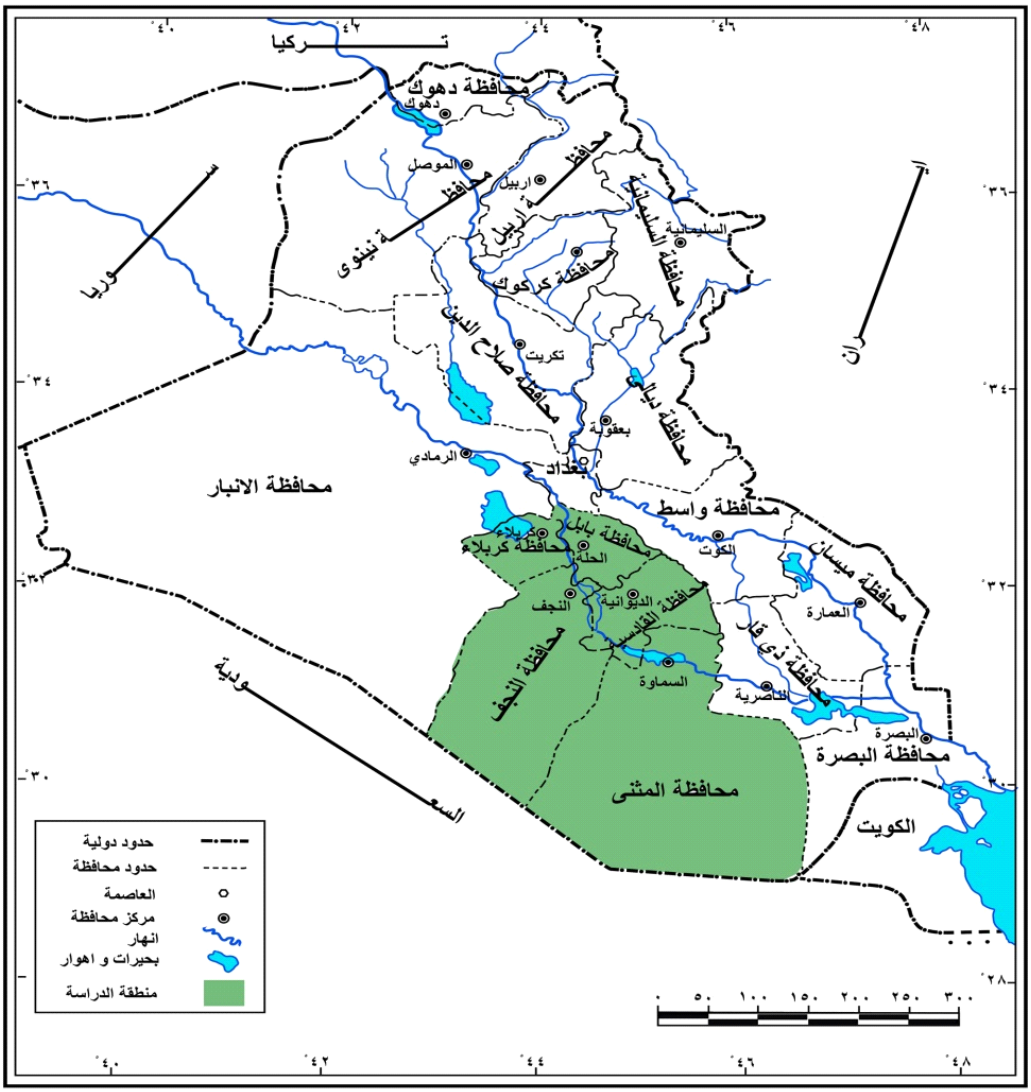
نبذة عن منطقة الدراسة ومتغيراتها المكانية

تقع منطقة الفرات الأوسط في القسم الجنوبي الغربي من العراق بين دائرتي عرض (329, ْ- 2433, ْ) شمالا وخطي طول (4842, ْ- 3946, ْ) شرقا وبامتداد طولي يبلغ من الشمال إلى الجنوب بنحو (367 كم) ومن الشرق إلى الغرب بمقدار (372 كم) وبذلك تمثل مساحة جغرافية تقدر بـ (98870 كم^2) الأمر الذي جعل منها تشكل نسبة (22,7%) من مساحة العراق الكلية، يحدها من الشمال محافظة بغداد وتمثل محافظات واسط وذي قار والبصرة حدودها الشرقية والجنوبية الشرقية، أما حدودها من الجنوب فمتمثلة بالحدود السياسية للمملكة العربية السعودية أما محافظة الانبار فتحدها من الغرب (خريطة-2) وهي بذلك تقع بين إقليمين طبيعيين هما السهل الرسوبي الذي تشغل منه مساحة تقدر بنسبة (20,7%) أما القسم الباقي والذي يشكل نسبة (79,3%) فيقع ضمن أراضي الهضبة الغربية (حسين جعاز ، 2003) كما تضم منطقة الفرات الأوسط خمس محافظات هي كربلاء والنجف وبابل والقادسية والمثنى على اختلاف وجهات النظر في تحديد المنطقة جغرافيا، إلا إن الباحث استند في هذا التوصيف الجغرافي إلى ما ذهبت إليه وزارة التخطيط العراقية في تحديد المنطقة جغرافيا بوصفة إقليما جغرافيا أداريا ، تضم المنطقة (18) قضاء و (31) ناحية ضمن التصنيف الإداري المعمول به في البلاد ، اكتسبت المنطقة تسميتها من نهر الفرات الذي يروي معظم أراضيها بتفرعاته الرئيسية والثانوية كشط الهندية وشط الحلة وشط الكوفة وشط الديوانية وغيرها التي تروي معظم أراضيها الزراعية عبر العديد من الأودية كوادي الخر و الأبيض وغيره، والتي ساهمت بشكل كبير في جعل اغلب أراضي المنطقة خصبة وقابلة للإنتاج الزراعي(علي الموسوي ، 2005).أما الخصائص المناخية للمنطقة فإنها تقع أسفل خط المطر المتساوي (125 ملم) وهذا يعني إن المنطقة تقع ضمن المناخ الصحراوي شبه الجاف الذي يتصف بارتفاع حرارته والذي يمتد إلى أكثر من (183) يوماً وبشتائه القصير الذي لا يزيد على (90) يوماً تقريباً مما يحرم المنطقة من أية نشاط زراعي لا يعتمد على الري ، جدول(4)

جدول(4) المجموع السنوي للأمطار في منطقة الفرات الأوسط للمدة1998-2008

المحافظة	1998	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
بابل	95،8	65،3	85،3	81،3	102،8	134،5	71،1	73،2	170،3	41	51،8
النجف	83،8	48،8	54،6	75	42،1	46،1	51،4	71،4	190،7	35،8	158،8
كربلاء	99،8	40،9	42،2	83،8	78،2	59،7	62،6	68	96،2	40،1	76،1
القادسية	108	98،7	223،4	93،4	186،1	109،1	56،6	100	106،6	43،6	44،2
المثنى	165،6	228،1	115	76،1	82،6	97،3	46،1	68،8	165،1	62،9	57،1

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة .



(خريطة-2) موقع منطقة الفرات الأوسط بالنسبة إلى العراق

تمتلك المنطقة رصيدا سكانيا كبيرا من حيث حجم السكان وتوزيعهم الجغرافي فقد ارتفع عدد سكان الفرات الأوسط من 2,8 مليون/نسمة سنة 1987 إلى 3,6 مليون/نسمة سنة 1997 ثم ازداد إلى 4,8 مليون/ نسمة حسب تقديرات عام 2005، وهي بذلك تشكل نسبة (17,4%) من إجمالي سكان العراق ، أما معدل النمو السنوي للسكان فقد بلغ نسبة (3,3%) لعام 2005م وهو اقل من المعدل السنوي للسكان في عموم البلد البالغ (4,6%) لعام 2005م جدول (5).

جدول (5) نمو سكان منطقة الفرات الأوسط لعام 2005

المحافظة	المساحة الحضرية/كم^2	عدد السكان 2005	معدل النمو السنوي%	نسبة التحضر%
كربلاء	2396	819376	3,9	65
النجف	1133	1011597	3,2	68،8
بابل	161	1544679	3,3	47،1
القادسية	319	937261	2,7	52،1
المثنى	941	574351	3,3	44،1
أجمالي المساحة الحضرية للمنطقة/كم2	4950	4887264	3,3	76،5

المصدر: 1- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، الإحصاء السكاني لعام 1997 لمحافظات الفرات الأوسط.

2- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، تقديرات سكان العراق لعام 2005.

وهذا المعدل السنوي للنمو السكاني متباين بين جهات المنطقة ومحافظاتها إذ سجلت محافظة كربلاء أعلى معدل للنمو السكاني بنسبة (3,9%) تليها محافظتا بابل والمثنى إذ سجلت كلاهما نسبة (3,3%) فيما انخفض معدل النمو السنوي للسكان في محافظتي النجف والقادسية بنسب (3,2%) للنجف و (2,7%) لمحافظة القادسية وهذا التباين النسبي القائم بين محافظات المنطقة سكانيا يعزى إلى عاملين أساسيين الأول عامل الاستقرار الحضري الناتج من ارتفاع معدلات تحضر السكان الأمر الذي أدى إلى زيادة حركة الهجرة السكانية بين محافظات الفرات الأوسط من جانب و محافظات العراق الأخرى من جانب آخر إذ سجل معدل صافي الهجرة لمحافظة كربلاء من بقية المحافظات الأخرى لسنة 2001 بلغ (+ 1175) والذي يعد أعلى صافي هجرة للسكان بين محافظات الفرات الأوسط (حسين جعاز ، 2003). أما العامل الثاني فيعزى إلى تحسن في الجوانب الاقتصادية للفرد الذي بدوره انعكس بأثره الايجابي على نموه وحركته الطبيعية إذ شهد عدد من محافظات الفرات الأوسط تحسنا ملموسا في توفر فرص العمل ولاسيما في مراكز المدن وبالذات الرئيسية منها كالنجف وكربلاء ، أما نسبة التحضر العالية التي شهدتها المنطقة في غضون العقد الأخير الذي سجل ما نسبته (76،5%) من أجمالي سكان المنطقة يؤشر إلى ارتفاع نسب التحضر بين السكان على الرغم من سيادة مقومات بيئتها الزراعية .

المبحث الثاني

واقع استخدام المياه في مدن الفرات الأوسط

2-1- أنتاج المياه الحضرية في منطقة الدراسة

تنتج المياه الصالحة للاستخدامات الحضرية في عموم محافظات الفرات الأوسط معتمدة على المصدر الرئيسي للمياه وهو نهر الفرات وجميع تفرعاته التي تغذي المنطقة بالكامل والتي تلبي جميع احتياجاتها الحضرية ، إذ يمثل نهر الفرات عصب الحياة للمنطقة وسكانها لما له من تأثير مباشر في الزراعة وجميع الأنشطة الحضرية الأخرى وبذلك تعتمد المنطقة على مياهه بنسبة تقدر(96%) في تغطية جميع متطلباتها المائية ، أما الاحتياجات المائية الأخرى فتغطى من مصادر المياه الجوفية والعيون والتي لا يعول عليها كثيرا في الجوانب الحضرية ، ويتم تزويد السكان المحليين وجميع احتياجاتهم المائية المنزلية والاقتصادية عن طريق شبكة متكاملة من أنابيب توصيل المياه الصالحة للاستخدامات لجميع المناطق السكنية ، وذلك من خلال المشاريع المائية المقامة على النهر بشكل مباشر والمتوزعة عل جميع محافظات الفرات الأوسط والتي بلغ أجمالي عددها (50) مشروعا مائيا كبيرا و(322) مجمعا ثانويا لتوزيع المياه المنتجة وإيصالها إلى المدن بمعدل (31169م3/ ساعة) جدول(6) و **(خريطة–3)**

جدول(6) المشاريع المائية الكبيرة والثانوية وكمية المياه الحضرية المنتجة في المنطقة

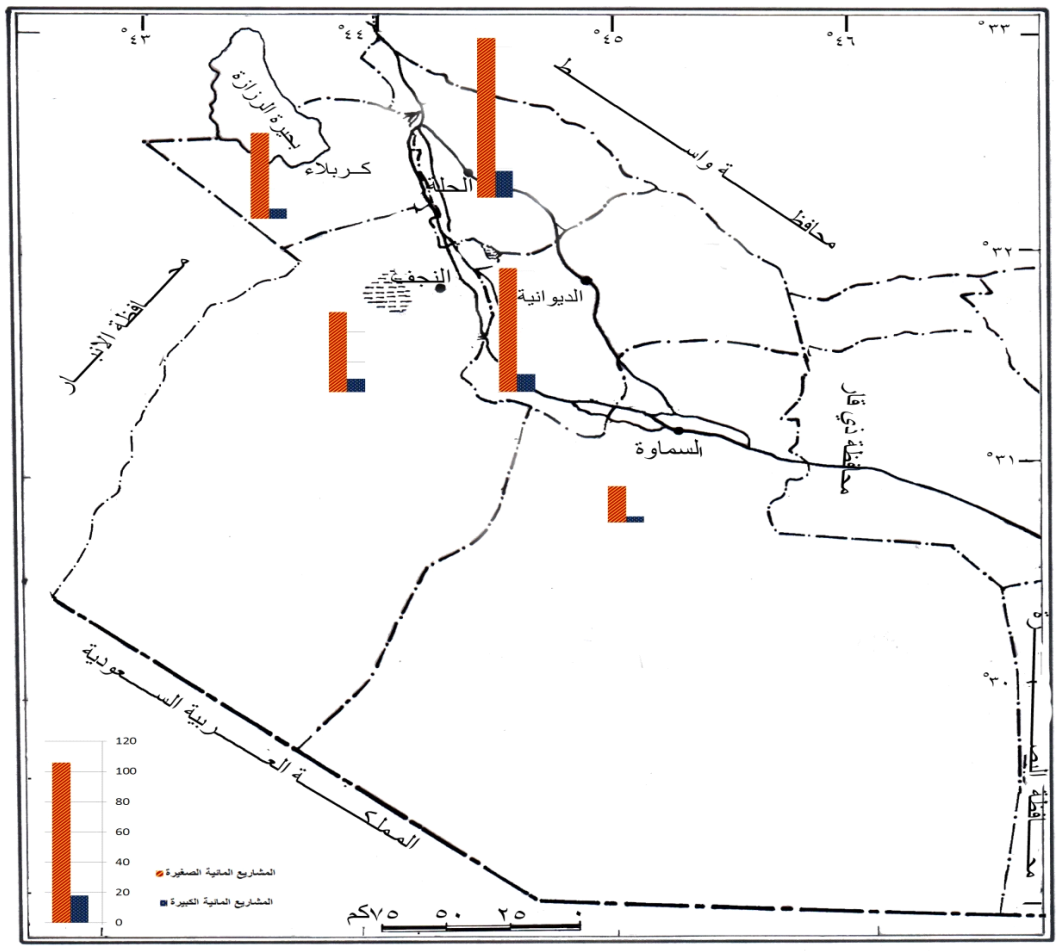
المحافظة	المشاريع المائية الكبيرة	المجمعات المائية الثانوية	كمية المياه المنتجة(م^3/ ساعة)	النسبة المئوية %
بابل	18	106	6608	21،2
النجف	9	53	9361	30،3
كربلاء	7	57	8477	27،1
القادسية	12	82	5481	17،5
المثنى	4	24	1242	3،9
أجمالي المنطقة	50	322	31169م^3/ساعة	100

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء، المسح البيئي (الماء – المجاري – الخدمات البلدية) لسنة 2005.

ويظهر من نتائج المسح البيئي الذي أجرته وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي لعام 2005 أن نسب أنتاج المياه الحضرية في محافظات الفرات الأوسط تتباين بشكل كبير بين محافظة وأخرى ، ففي الوقت الذي تسجل فيه محافظة النجف أعلى نسبة أنتاج للمياه سجلت في عموم المنطقة بلغت (30،3%) تقل نسب الإنتاج الفعلية في كل من محافظتي المثنى والقادسية بنحو (3،9%و17،5%) على التوالي .

فيما سجلت محافظة بابل نسبة أنتاج من المياه الحضرية بلغت (21،2%) ، ويمكن تفسير حده التباين المكاني الشديد في حجم المنتج النهائي للمياه الحضرية في المنطقة بجملة عوامل مكانية وبيئية أبرزها ارتفاع معدلات النمو السكاني الكبير فضلا عن الزيادة الملحوظة في مستويات التحضر الذي تشهده بعض المحافظات مثل محافظتي النجف وكربلاء مضافا إلى كونهما كونهما من المدن الدينية التي تشهد حركة سياحية كبيرة على المستويين المحلي والإقليمي طيلة أيام السنة من ناحية ، مع توفر قدر مناسب من فرص العمل مما جعلهما من المدن الجاذبة للسكان من ناحية أخرى ، لذا فان جميع هذه المؤشرات

الحضرية سوف تؤثر في معدل إنتاجهما من المياه الحضرية بشكل مستمر ، فضلا عن صحراوية المناخ السائد فيهما وانخفاض معدلات التساقط المطري مما جعل من استهلاكهما للمياه الحضرية في تزايد مستمر .



(خريطة–3) المشاريع المائية الكبيرة والصغيرة في منطقة الفرات الأوسط

2-2- متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب

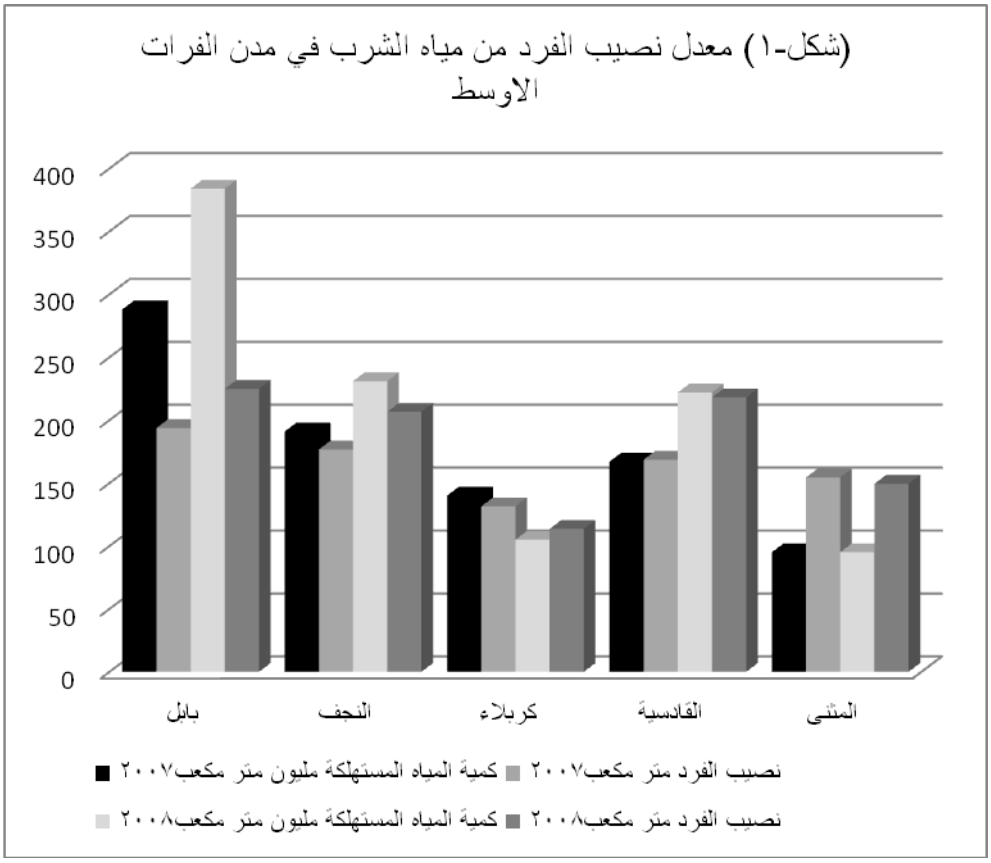
يعد نصيب الفرد من المياه الصالحة للشرب من أهم المعايير ذات القيمة الكبيرة والمؤثرة في عملية التنمية المكانية للدولة ، وهو متغير عالمي يرتبط بمستوى تطور الدولة وتحضرها ، وعن طريقة يتم تحديد وضع الاحتياجات المائية للسكان أو ما يعرف بالاستقرار المائي للمنطقة والذي حدده برنامج الأمم المتحدة للبيئة بحوالي (400/ لتر/ اليوم / للشخص) كحد أدنى لنصيب الفرد من المياه المخصصة للشرب (جان مارجان، 1994) فيما تم تحديد نصيب الفرد من الموارد المائية من قبل البنك الدولي ب(1000م3/ سنويا)(yacauve,1997) إذ يتباين نصيب الفرد من المياه بين دولة وأخرى فقد بلغ معدل استهلاك الفرد في الولايات المتحدة وبعض البلدان المتقدمة حوالي (600 /لتر/الفرد/اليوم) بينما يصل في بعض الدول الإفريقية إلى اقل من (10/لتر/للفرد) أما في العراق فقد بلغ نصيب الفرد من المياه الحضرية(280/لتر/اليوم) في عام 1976 وارتفع ليصل بحلول تسعينيات القرن الماضي إلى (321 /لتر/اليوم) ، وقد ازدادت حصة الفرد لتتراوح بين(200–300/لتر) بحلول عام

2010(وزارة التخطيط ، 2010)، كما أن عدد السكان الحضريين المخدومين بمياه الشرب ارتفع هو الأخر فقد بلغت نسبة السكان الحضر المخدومين بخدمات مياه الشرب في عموم منطقة الدراسة (63،6%) من أجمالي سكان المنطقة ، تصدرت محافظة كربلاء بقية المحافظات الأخرى بعدد السكان المخدومين تليها محافظات النجف والقادسية ثم بابل والمثنى ، أما نصيب الفرد من المياه الحضرية في منطقة الدراسة فقد تراوح بشكل كبير بين المحافظات ، فقد تصدرت محافظة بابل في الكمية التي يحصل عليها السكان من المياه الصالحة للشرب قدرت ب(224،9م^3) تليها محافظة القادسية بنحو(218،1م^3) للفرد ثم النجف (206،6م3) للفرد ثم المثنى وكربلاء والتي بلغ نصيب الفرد فيهما أدنى مستوى له بواقع (149،4 و113،6م^3) على التوالي جدول(7) (شكل–1) ومن الملاحظ من نتائج الجدول أن متوسط نصيب الفرد من المياه الصالحة للشرب بلغ (0،019م^3/ساعة/للفرد) وهي نسبة جيدة ومقبولة في ظل بوادر أزمة المياه في العراق .

جدول(7) نصيب الفرد في منطقة الدراسة من كمية المياه المستهلكة

السنة	2007		2008		عدد السكان المخدومين	%
المحافظة	كمية المياه المستهلكة مليون م^3	نصيب الفرد م^3	كمية المياه المستهلكة مليون م^3	نصيب الفرد م^3		
بابل	288	193،8	384	224،9	363435	49،9
النجف	191	176،7	231	206،6	514860	73،9
كربلاء	140	131،5	105	113،6	466245	87،5
القادسية	167	168،6	222	218،1	322823	66،1
المثنى	95	154،5	95	149،4	110660	43،6
أجمالي المنطقة						63،3

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، المجموعة الإحصائية السنوية 2008-2009 .



3-2- أوجه استخدامات المياه الحضرية في منطقة الدراسة

يختلف استخدام السكان للمياه بحسب حاجتهم لها ولعل ابرز استخدام للمياه هو الاستخدام المنزلي الذي ينقسم إلى عدة استخدامات ثانوية تشكل مياه الشرب نسبة ضئيلة جدا منها تقدر(1%) فيما يحتاج الإنسان المياه للطهي بنحو(3%) ولغسيل الملابس بنسبة(13%) ولغسل الأواني(13%) وللمرافق الصحية(30%) ولاستخدام الحمام (40%)(حسين السعدي ، 2009) فضلا عن الاستخدامات الحضرية الأخرى كقطاع الصناعة وتوليد الطاقة وإنتاج الخدمات والنقل والسياحة وغيرها والتي تشكل جميعها أوجه متعددة لاستخدام المياه ، يقدر حجم المياه السطحية المستغلة في العراق بنحو(41،35 مليارم^3/ سنة)، يستعمل منها ما مقداره 39،5 مليار م3 لأغراض الزراعة و 1مليارم3 لغرض الشرب والصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية ، فيما بلغ حجم الاستخدامات الحضرية للمياه في العراق (7300 مليون م^3) وبذلك سجل ثاني اكبر مستهلك للمياه في المنطقة العربية بعد السعودية عام 2003 بحسب تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا ، جدول (8)(الأمم المتحدة ، 2007)

جدول(8) استخدامات المياه الحضرية في بلدان المنطقة العربية (مليون م^3/سنة)

البلد	مياه الشرب	مياه للزراعة	مياه للصناعة	استخدامات اخرى	اجمالي الاستخدامات
الأردن	261	505	36	2	804
الأمارات	827	1914	300	-	3041
البحرين	136	180	19	-	355
سوريا	1426	14669	595	1949	18646
العراق	4300	43000	3000	-	50300
عمان	205	1217	19	42	1483
فلسطين	126	132	11	5	275
قطر	114	143	20	-	276
الكويت	406	17	30	-	452
لبنان	500	900	150	-	1550
مصر	6345	51016	8107	2267	67735
السعودية	2030	19850	600	-	22480
اليمن	312	3014	74	-	3400
الإجمالي	16987	136556	12961	4265	170776
نسبة استخدام القطاع	10	80	8	2	100

المصدر: الأمم المتحدة ،تقييم أدارة نوعية المياه في منطقة الاسكوا ، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا (الاسكوا) نيويورك ،2007، ص6.

أما تقدير استخدام المياه في العراق بين مختلف أصناف الاستخدامات البشرية خلال (10) أعوام مضت فقد سجل ارتفاع مستوى الاستخدامات الحضرية للمياه من (10،4%) لعام 1990 إلى (21،2%) عام 2000 ، وهذا يعني أن نسبة الزيادة الحاصلة في حجم الاستخدامات الحضرية في هذه الفترة الوجيزة تجاوزت أكثر من الضعف وهي في زيادة مستمرة بفعل زيادة حجم الفعاليات الحضرية للسكان جدول(9)

جدول(9) استخدام المياه في العراق للفترة 1990-2000(مليون م^3)

السنة	زراعي	%	منزلي	%	صناعي	%	الإجمالي
1990	45200	46،6	3800	46،9	1450	13،4	50450
2000	52000	53،4	4300	53,1	9700	86،6	66000
المجموع	97500	100	8100	100	11150	100	116450

المصدر: شهاب محسن عباس ، مياه العراق أرقام ومتغيرات ، ص29.

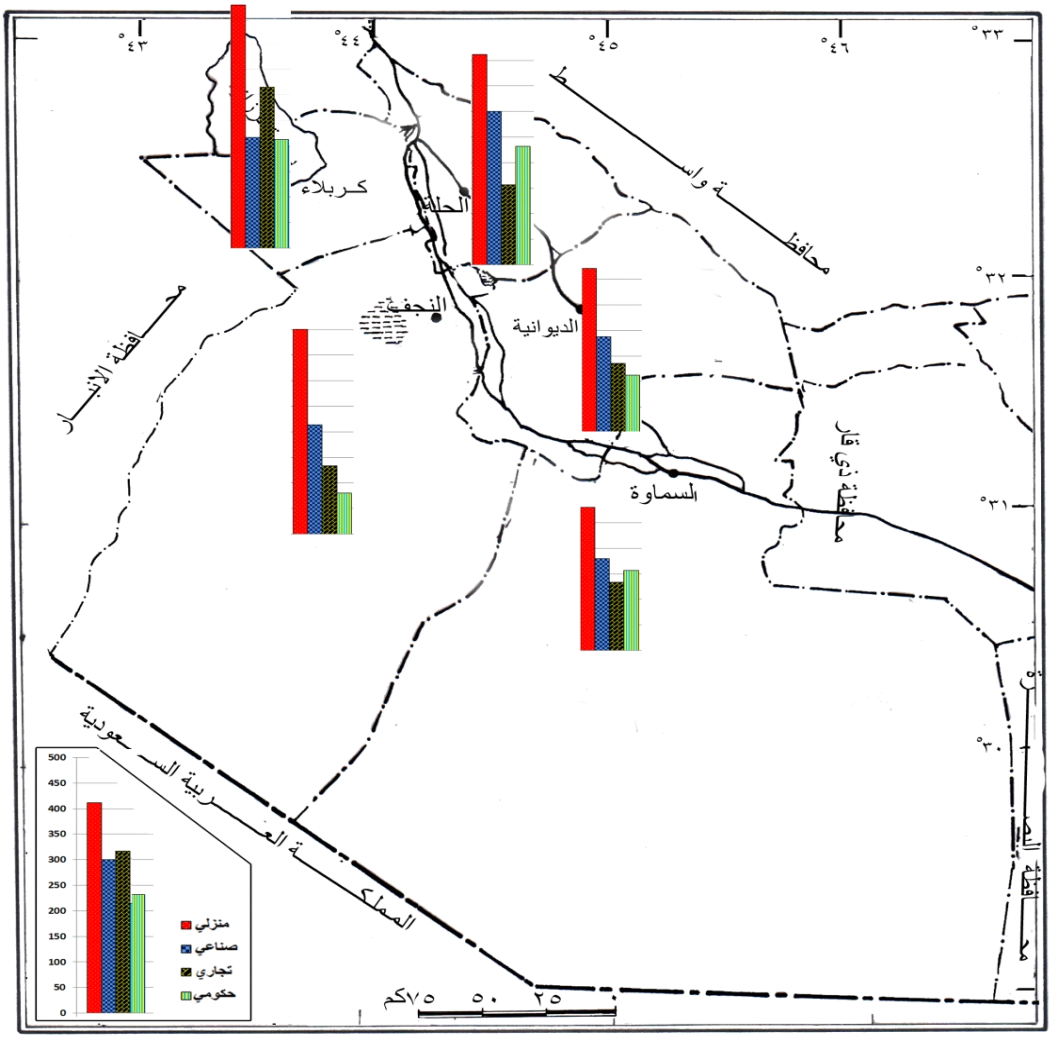
أما مدن الفرات الأوسط فقد سجلت استهلاكا كبيرا للمياه بلغ ما مقداره (31169 م3/ ساعة) تتوزع على أوجه مختلفة ، يتصدرها الاستخدام المنزلي للمياه الذي سجل أعلى نسبة في حجم الاستهلاك في عموم المنطقة فقد بلغ (36,4%)

يليه الاستخدام الصناعي بنسبة (25,1%) ثم التجاري بنسبة (18،2%) وأخيرا الاستهلاك الحكومي بنسبة (18,2%) (شكل-2) لقد تصدرت محافظة كربلاء أعلى نسب الاستخدام الحضري للمياه في المنطقة وتحديدا في مجال السكن الذي بلغ نسبة (38,9%) أما الاستخدام الصناعي فقد تصدرته محافظة بابل بنسبة (27,2%) أما الاستخدامات التجارية فقد سجلت كربلاء أعلى نسبها في المنطقة بنسبة (25,7%) ،**(خريطة -4)** ويعزى ذلك إلى تطور حجم العروض السياحية التي تمتاز بها المحافظة والتي بدورها تجذب العديد من الوافدين لزيارة المدينة دوريا وبشكل ملحوظ ، جدول (10)

جدول(10) كمية استهلاك المياه الحضرية في منطقة الدراسة لعام 2010

المحافظة	كمية المياه المنتجة م^3 / ساعة	نوع الاستخدام	معدل الاستهلاك لتر/شخص/يوم	النسبة المئوية %
بابل	6608	منزلي	411	37,3
		صناعي	300	27,2
		تجاري	156	14,3
		حكومي	232	21,2
النجف	9361	منزلي	400	48,4
		صناعي	213	25,7
		تجاري	133	16,3
		حكومي	80	9,6
كربلاء	8477	منزلي	475	38,9
		صناعي	216	17,7
		تجاري	315	25,8
		حكومي	212	17,6
القادسية	5481	منزلي	321	37,6
		صناعي	187	22,5
		تجاري	135	16,2
		حكومي	112	22,7
المثنى	1242	منزلي	280	37,6
		صناعي	179	23,9
		تجاري	133	17,7
		حكومي	156	20,8
أجمالي المنطقة	31169م^3/ ساعة	مجموع المنزلي	1587	36,4
		مجموع الصناعي	1095	25,1
		مجموع التجاري	875	20,3
		مجموع الحكومي	795	18,2

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات دوائر المياه في المحافظات .



(خريطة –4) كمية استهلاك المياه الحضرية في منطقة الفرات الأوسط

4-2- مقدار الطلب على المياه الحضرية

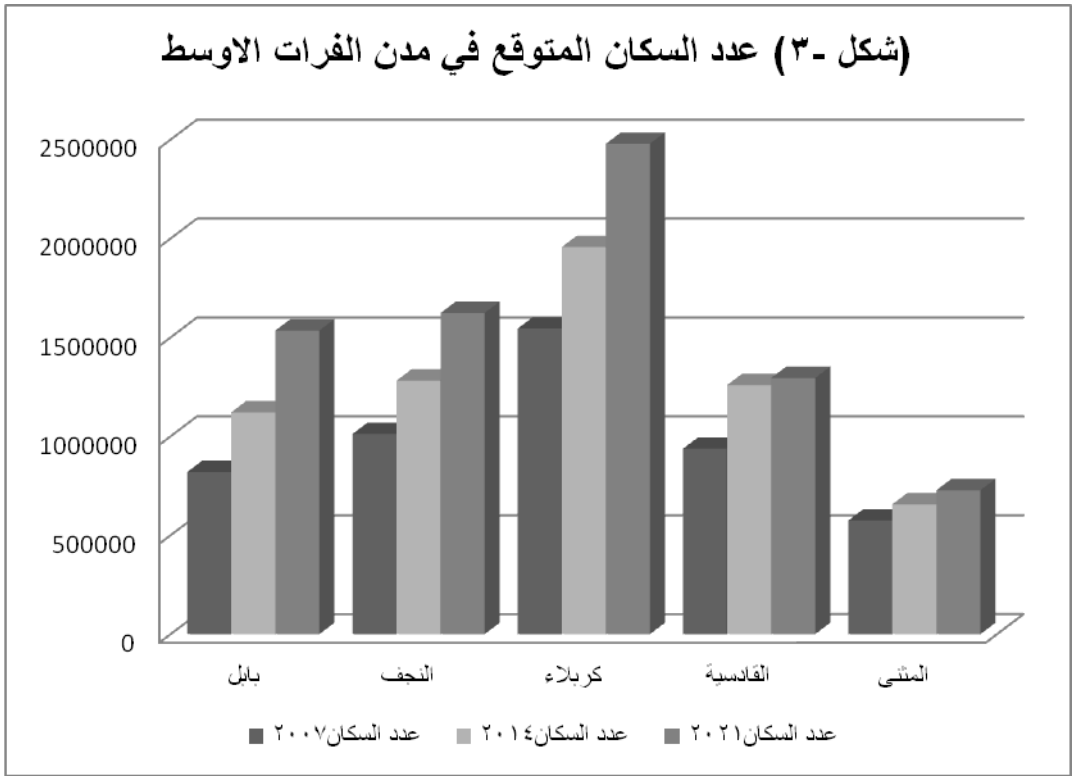
لقد حدد البنك الدولي عاملين أساسيين يفسران الزيادة الحالية في الطلب على المياه في عموم المنطقة العربية هما: النمو السكاني السريع و ارتفاع متوسط استهلاك الفرد من المياه (البنك الدولي ، 2005) وهناك العديد من العوامل التي تلعب دورا كبيرا في زيادة الطلب الإجمالي على المياه أبرزها تطور حجم استخدامات جميع القطاعات الاقتصادية البشرية المختلفة (السكن والصناعة والتجارة والخدمات) بسبب زيادة عدد السكان فكان من الصعب تلبية الاحتياجات المتزايدة للمياه من دون رفع كفاءة إلية الاستخدامات الحضرية للمياه من ثقافة الترشيد وبعض الممارسات الحكومية التي من شانها السيطرة على استهلاك السكان للمياه بشكل أكثر فعالية .أن عملية دراسة احتياجات منطقة ما لمواردها المائية يقع في أطار التعرف على كمية المياه المطلوبة في وقت معين وبمعدل معين لتغطية ما يتطلبه السكان من احتياجاتهم المائية المختلفة (سامر مخيمر وزميلة ، 1996) ومن قراءة للنتائج الأولية لجدول(11) يتضح الزيادة التصاعدية للاحتياجات المائية في مختلفة المحافظات نظرا لتطور الزيادة السكانية الملحوظة في أجمالي المنطقة بشكل عام الأمر الذي سيرفع مقدار نصيب الفرد من المياه من (168,5 م^3/الفرد) عام 2007 إلى أكثر من (199 م^3 /الفرد) في العام 2014 والى نحو (350 م^3 /الفرد) بحلول عام 2021 (أشكال

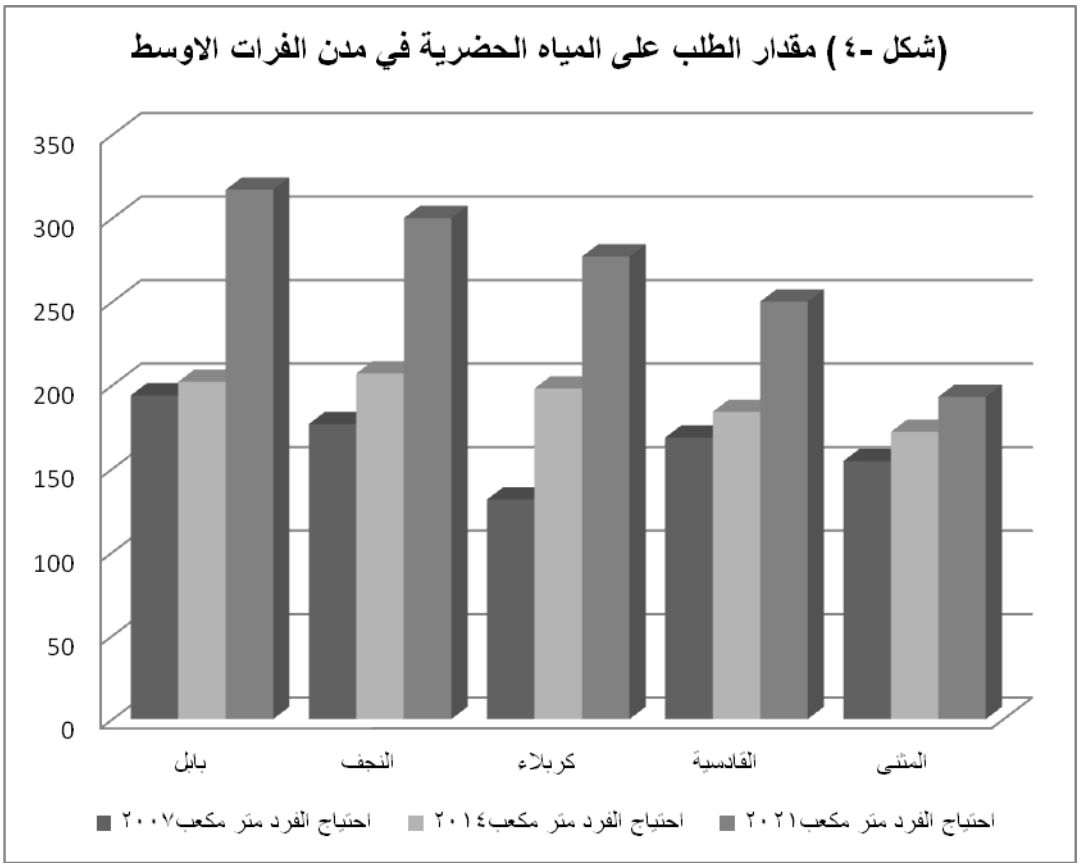
3- 4) وهذا المقدار من الطلب على حجم المياه المنتجة يأتي من ارتفاع الحجم السكاني للمنطقة من 4,8 مليون نسمة في عام 2007 إلى أكثر من 7,6 مليون نسمة في العام 2021 ، كما يتوقع بعض المهتمين أن مقدار الطلب الكلي على حجم الاستخدام المنزلي للمياه في عموم العراق سوف يصل إلى (8000 م^3) (شهاب محسن ،2011) مما سيولد ضغطا كبيرا على معدلات أنتاج المياه في تلبية جميع احتياجات السكان المتزايدة . تؤدي العديد من العوامل الجوهرية دورا في زيادة معدلات الطلب على المياه في منطقة الدراسة يمكن إيجازها بما يأتي :

جدل(11) مستقبل الاحتياجات المائية في المنطقة

المحافظة	2007		2014		2021	
	عدد السكان	نصيب الفرد/م^3	عدد السكان	احتياجات الفرد/م^3	عدد السكان	احتياجات الفرد/م^3
بابل	819376	193،8	1121375	202	1534679	317
النجف	1011597	176،7	1281460	207	1623315	300
كربلاء	1544679	131،5	1956753	198	2478756	277
القادسية	937261	168،6	1258822	184	1294638	250
المثنى	574351	154،5	656324	172	727570	193
أجمالي المنطقة	4887264	168,5	6195761	199	7848604	350

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على تقديرات وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي .





2-4-1- النمو السكاني المتسارع

ترتبط زيادة معدلات استهلاك المياه بحجم الزيادة السكانية الحاصلة بشكل مباشر ، لان السكان يمثلون السوق الاستهلاكية للمياه ، فكلما زاد حجم السكان زادت معدلات الطلب على المياه ويمكن إرجاع ذلك إلى عاملين هما زيادة حجم استهلاك الفرد للمياه بفعل ارتفاع معدلات التحضر بالمنطقة بشكل عام ، وارتفاع نسبة الضائعات المائية في اغلب محافظات الدراسة , فقد تطور معدل النمو السنوي للسكان في عموم مدن الفرات الأوسط من (3,1%) إلى (3،3%) للمدة من 1997-2007 فضلا عن أن اغلب مدن المنطقة تتعرض لهجرات سكانية كبيرة من أجزاء مختلفة من البلاد وبخاصة في محافظتي النجف وكربلاء ذات الطابع الديني والتي تشهد تزايدا ملحوظا في نموها السكاني .

2-4-2- تلوث مياه الشرب

تعاني اغلب محافظات العراق ومنها منطقة الدراسة من تدهور كبير في نوعية المياه المجهزة للسكان للأغراض المنزلية وارتفاع نسبة الملوحة والمواد العالقة فيها والناتجة بشكل مباشر عن طريق ما تحمله قنوات الصرف الصحي والمخلفات الصناعية والتي تلقى مباشرة الى مجاري الأنهار العذبة في منطقة حوض الفرات ومن دون معالجة الأمر الذي جعل من نسب الأملاح في مياه نهري دجلة والفرات تتعدى الحدود المسموح بها لتسجل ما مقداره (5000جزء / المليون) والذي يفوق معدل الملوحة المسموح به والبالغ (1500جزء / المليون) بحسب مواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) (فؤاد الأمير ، 2010) الأمر الذي جعل من المياه في المنطقة غير صالحة للشرب لكثير من السكان ، مما اضطرهم لاستخدام المياه المعبأة (R.O) او اللجوء الى استخدام أجهزة تنقية وتحليه المياه والتي بدورها تشكل هدرا كبيرا للمياه .

2-4-3- زيادة معدلات التحضر

شهدت مدن الفرات الأوسط حركة حيوية نشطة وسريعة في معدلات التحضر بين السكان صاحبها تطور ملحوظ في مختلف ميادين الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية ، ولقد شكلت نسبة التحضر في المنطقة أكثر من (19%) من النسبة العامة للتحضر في العراق ترتبت فيه مدن الدراسة كما يأتي بابل ثم النجف وكربلاء والقادسية ثم المثنى على التوالي (حسين جعاز ،2000) فقد رافق ارتفاع معدلات التحضر زيادة كبيرة في معدلات استهلاك المياه الحضرية فتوسع النمو العمراني وتطور حجم الخدمات السكانية جعل مقدار الطلب على المياه يسجل ارتفاعا كبيرا ليغطي متطلبات سكان الحضر ، ويزداد الأمر تعقيدا في بعض محافظات المنطقة والتي تتصف بالطابع الديني – السياحي وتوافد أعداد الزائرين الغفيرة الذين بدورهم يشكلون ضغطا أضافيا على كمية المياه المستهلكة سنويا مثل مدن كربلاء والنجف .

2-4-4- ارتفاع المستوى المعيشي والاقتصادي للسكان

شهدت مدن الدراسة في الآونة الأخيرة وتحديدا بعد عام 2003 تحسنا ملحوظا في معدلات النمو الاقتصادي وارتفاع مستوى دخل الفرد العراقي بشكل عام من (4/دولارا/للفرد) في عام 2000 إلى أكثر من (25/ دولارا/للفرد) في العام 2008 (وزارة التخطيط ، 2008) الأمر الذي انعكس ايجابيا على مستوى تحضر السكان ونموهم والذي انعكس بدورة على زيادة كمية المياه الحضرية المستهلكة يوميا لتغطية جميع الاحتياجات الحضرية المتزايدة للسكان والتي تظهر على الشكل الأتي

- زيادة عدد المناطق السكنية .
- زيادة عدد المساكن.
- زيادة رقعة المساحات الخضراء والحدائق .
- توسع مؤشرات التنمية الحضرية والتي تؤدي إلى زيادة الطلب الإجمالي على المياه.

2-4-5- ارتفاع نسب الضائعات المائية

تعد نسبة الضائعات المائية واحدة من المشاكل البيئية التي يعاني منها استهلاك المياه العذبة في العراق ، وتحديدا في مدنه الكبرى التي تشهد تزايدا سكانيا كبيرا كمدينة بغداد التي بلغت الضائعات المائية فيها نسبة (40%) لعام 1997(فلاح حسن ، 2004) كما يتوقف تحديد نسبة الضائعات المائية على العديد من المؤشرات منها التسرب الحاصل في شبكة نقل المياه الحضرية نتيجة تكسر الأنابيب وقدمها ، وتلوث المياه وارتفاع ملوحتها مما يزيد من نسب هدر السكان للمياه لغرض تنقيتها ، فضلا عن ضعف الرقابة الحكومية في هذا الجانب نتيجة لرخص أسعار فاتورة المياه وعدم توفر مقاييس حساب أجور المياه في المنازل مما جعل من عملية هدر المياه في المنطقة تتجاوز نسبة (25%) من حجم كمية المياه المنتجة سنويا ، فضلا عن تطرف ظروف المناخ وخصوصا ارتفاع معدلات الحرارة والجفاف صيفا مما يدفع السكان إلى الطلب المستمر على المياه .

2-5- أدارة المياه وأثرها في حجم الضائعات المائية في المنطقة

ينطوي مفهوم أدارة المياه على تطوير تقنيات حديثة يتم بواسطتها رفع قدرة أنتاج المياه من دون أحداث زيادة في مقدار الطلب المتولد على المياه وكذلك من دون أحداث تخفيض في نوعية المياه الواصلة للسكان ، وتتطلب مبادئ الإدارة الحديثة للمياه في العالم سيادة مفهوم الترشيد الذي يستلزم أن تدار المشاريع المائية بطرق متكاملة بدءا من جمع المياه الخام من النهر ومرورا بعمليات معالجتها في أحوض المعالجة والترسيب وانتهاء بعمليات نقلها وأوجه استخدامها من قبل السكان ، ولا

تتوقف أدارة المياه عند حد إيصال الماء للمستهلك وإنما تستمر بأساليب المراقبة والتثقيف والصيانة والتسعير وصولا إلى سيادة ثقافة الحفاظ على المياه من الهدر والاستنزاف ، وفي هذا الجانب يمكن التركيز على جانبين مهمين في عملية إدارة المياه في منطقة الدراسة هما ترشيد استخدام المياه عن طريق تسعيرها بشكل دوري ، و نشر ثقافة ترشيد استخدامات المياه .

2-5-1- فاتورة المياه

أن فكرة تسعير المياه الحضرية نشأت بسبب أن المياه مورد اقتصادي مهم ونادر في الوقت نفسه ولابد من أن يعي المستهلك قيمتها ويشعر بأهميتها ولا يتم ذلك عبر الأعلام فحسب بل لابد من اخذ خطوات عملية جادة تسهم في ترشيد الإنسان للمياه المستخدمة من دون هدر وتبذير (كفاح محمد وآخرون ، 2006) وفي منطقة الدراسة نجد أن أدارة جباية المياه الحضرية وتسعيرتها لا تزال ضعيفة ودون المستوى المطلوب بحيث لا تحقق الهدف المنشود من هذا الأجراء فقد تراوحت تسعيرة المياه طيلة مدة العقديين الأخيرين ما بين(10 فلوس) لكميات الماء الصافي المستهلك بحجم 1 – 30/ م^3 و(80 فلسا),كلما زاد عن 120/ م^3. وبصورة عامة فان هذه الأسعار تعدّ قليلة جدا ولا تتناسب مع التكاليف التي تتحملها مشاريع أنتاج المياه في المنطقة ولان استخدام الماء ذو طبيعة اجتماعية – خدمية وتبغي الدولة من توفيره تحقيق مردودات صحية وحضارية وهذه عوامل تسوغ الإبقاء على الأسعار المنخفضة للمياه. ، لذا فان ارتفاع نسب الضائعات المائية الناتج من سوء استخدام المياه أمر وارد في المنطقة بشكل عام ويصل أعلى مستوياته في محافظة كربلاء بنسبه(34%) من حجم المياه المنتجة فعليا تليها محافظة النجف بنسبة (23%) ثم بابل والقادسية والمثنى على التوالي ، جدول (12) إذ يتضح تدني نسبة المياه المسعرة والتي يتم جباية أسعارها من المواطن فقد تراوحت بين (45–59%) من أجمالي المياه المنتجة في عموم منطقة الدراسة فضلا عن نسبة المياه الموزعة مجانا والتي سجلت أعلى نسبة لها في كربلاء إلى (17%) من حجم المنتج الفعلي للمياه وهذه العوامل وغيرها ساعدت على أهدار المياه من قبل السكان والمؤسسات والقطاعات الحكومية دون أدنى تفكير بترشيد الاستخدام أو التقليل منه .

جدول(12) كمية الضائعات والمبيعات من المياه الحضرية (مليون/ م^3) في منطقة الدراسة

المحافظة	الإنتاج الفعلي	نسبة المتحقق %	نسبة الضائعات%	نسبة الموزع مجانا%	الماء المسعر
بابل	201	90	20	10	171
النجف	225	90	23	11	191
كربلاء	339	90	34	17	288
القادسية	153	90	15	8	130
المثنى	80	91	8	4	68

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، مديرية الإحصاء الصناعي لعام 2006.

2-5-2- دور ثقافة الترشيد والرقابة الحكومية

تعد أساليب ترشيد المياه ضرورة ملحة تفرضها معطيات عالمنا اليوم وبخاصة في الأقاليم الحارة والجافة وذات النمو السكاني السريع فالإنسان وجميع صور حياته مرتبطة بوجود الماء ، لذا تأتي المحافظة علية وترشيد استخدامه في أولويات الدول ، ويساهم الأعلام والتثقيف المجتمعي بضرورة توعية المجتمع على مختلف طبقاته ومستوياته بمختلف الجوانب ذات الصلة المباشرة بالاستخدام الاقتصادي للمياه وحمايته من التلوث والاستنزاف ، ولو علم الفرد أن ما يستهلكه من مياه لاستخدام المرافق الصحية يتجاوز أكثر من (60) لتر يوميا للفرد الواحد ولاستخدام ماكينة غسيل الملابس ولمرة واحدة يوميا يتطلب أكثر من (40) لترا واخذ دوش لمدة عشرة دقائق يتطلب (190) لتر ، وتنظيف الأسنان بالفرشاة وترك صنبور المياه مفتوحا يستهلك (15) لتر وغسل السيارة لمرة واحدة يحتاج أكثر من (200) لترا لعلم بمقدار سوء استغلال المياه في ظل أزمة المياه العذبة عالميا من جانب وزيادة مقدار الطلب على المياه بشكل مستمر من جانب أخر ، لذا تقع على عاتق الدولة وجميع مؤسساتها الحكومية وغير الحكومية وتحديدا المؤسسات الإعلامية والجامعات مسؤولية وطنية كبيرة في إيصال رسالة وثقافة الترشيد للمواطن للتقليل من مستوى الهدر في المياه وإيضاح الصورة كاملة أمام المواطن بمستقبل شحه المياه وزيادة الطلب عليها ، كما تتطلب عملية التثقيف الحفاظ على نوعية المياه العذبة واحترامها والحد من مصادر تلويثها وتحديدا من قبل القطاعات الصناعية ومشاريع الصرف الصحي ، كما تقع على المؤسسات القضائية مسؤولية سن قوانين الحفاظ على المياه وتشريعها ومحاسبة المقصرين وإخضاعهم للعقوبات ، كما يتطلب من الدولة نهج وتطبيق الأساليب العلمية المتمثلة بتكنولوجيا المياه وطرق استخدامها ومعالجتها وتدويرها وتنوع مصادر الحصول عليها .

الاستنتاجات

تعد دراسة المياه وطرق استخدامها في الجوانب الحضرية من ابرز التوجهات الحديثة في مجال المياه وإمكانية السيطرة عليها ، فعن طريقها يمكن التعرف على طبيعة وأوجه استخدام المياه في المدن والمستقرات الحضرية والية تعامل الإنسان الحضري مع متطلباته المائية في ظل ندره المياه وشحتها ،ولقد توصلت الدراسة إلى العديد من الاستنتاجات التي يمكن الاستناد عليها في رسم سياسات مفيدة لإدارة المياه الحضرية وتحديد الطرق السليمة لاستخدام المياه في ظل ظهور بوادر الأزمة العالمية للمياه العذبة وكما يأتي :

1. تعتمد المنطقة بشكل مباشر على المياه السطحية لتلبية جميع متطلباتها السكانية والمتمثلة بنهر الفرات الذي يمر جغرافيا بأراضيها بشكل مباشر والذي يعاني من انخفاض ملحوظ في مناسيبه في الآونة الأخيرة ، تنتج المنطقة ما قيمته من المياه الحضرية (31169 م^3/ ساعة) تتراوح مدنه في قيمة الإنتاج تتصدرها محافظة النجف في أعلى معدلات الإنتاج الفعلي للمياه وتتدنى نسبة الإنتاج في المثنى بشكل ملحوظ ، الأمر الذي جعل من متوسط حصة الفرد من المياه تتراوح بين (224–149 م^3/للفرد) .

2. تتوزع أوجه الاستخدامات الحضرية للمياه في منطقة الدراسة على صور متعددة يتصدر الاستخدام المنزلي للمياه قائمة سلم الاستهلاك لأغراض الشرب والطهي والغسيل والمتطلبات المنزلية الأخرى وقد سجلت محافظة كربلاء أعلى نسب الاستهلاك المنزلي في عموم المنطقة يليه الاستخدام التجاري في سلم الاستهلاك فيما يأتي الاستخدام الحكومي والصناعي تتراوح المنطقة في تباين نسب الاستهلاك فيه .

3. ارتفاع معدلات الطلب المتزايد على المياه حاضرا ومستقبلا الآمر الذي سيرفع احتياجات الفرد من المياه الحضرية إلى أكثر من (199م^3 / للفرد) في حدود عام 2014 والى أكثر من (350 م^3/للفرد) في حدود العام 2021 يقابله زيادة سكانية عالية في عموم المنطقة تراوحت من 4,8 مليون عام 2007 إلى أكثر من 7،6 مليون عام 2021 .

4. فيما تعددت أسباب زيادة الطلب على المياه في المنطقة بين زيادة النمو السكاني وارتفاع معدلات التحضر فضلا عن زيادة معدلات تلويث المياه وتحسن المستوى المعيشي والاقتصادي لسكان المنطقة وارتفاع نسب الضائعات المائية بفعل ارتفاع معدلات الهدر المائي ، الأمر الذي تطلب انتهاج أسلوب (حوكمة المياه) للمياه للتقليل من حجم الهدر المائي وإشاعة ثقافة ترشيد استخداماته .

5. تمتاز منطقة الفرات الأوسط العراقي والتي تضم خمسة محافظات هي (بابل والنجف وكربلاء والقادسية والمثنى) بمعدلات نمو سكاني عال بلغ (3,3%) والذي بدوره يرفع رصيد المنطقة سكانيا الى (17,4%) من أجمالي سكان العراق كما تشهد ارتفاع لمعدلات التحضر سجل ما نسبته (76,4%) من حجم التحضر العراقي .

التوصيات

يمكن أن تضع الدراسة بعض التوصيات التي تراها مناسبة تندرج بالمحور الآتية :-

1. تأسيس مركز علمي مختص بدراسات المياه في المنطقة يضم الخبرات المختصة بهذا المجال من الأكاديميين والفنيين يعنى بجمع البيانات وأجراء المسوحات الميدانية للمياه وطرق استخدامها حضريا وتقديم تقارير ونشرات للتوعية السكانية بخصوص أمكانية استخدام المياه وطرق ترشيدها علميا .

2. العمل على تحسين نوعية المياه الواصلة للمستهلك والتقليل من نسب التلوث فيها للحيلولة دون لجوء السكان إلى استخدام تقنيات تحليه المياه التي تتسبب في استنزاف كميات كبيرة من المياه .

3. ضرورة توجه الدولة نحو توفير مصادر مائية بديلة عن المياه السطحية واستثمارها كالمياه الجوفية المتوفرة بشكل كبير في عموم المنطقة كما تشير العديد من الدراسات الجيولوجية وإمكانية استخدامها في الجوانب الحضرية .

4. أعادة النظر في تسعيرة المياه الحضرية المعتمدة في العراق والتوجه الفعلي للدولة في تقييس حصة الفرد من المياه عن طريق نصب المقاييس في المساكن والمحال التجارية والمؤسسات الحكومية للسيطرة على كمية المياه المستهلكة من قبل السكان بهدف التقليل من الضائعات المائية في عموم منطقة الدراسة .

5. أقامة السدود والخزانات الاصطناعية على نهر الفرات تحديدا وبخاصة في المنطقة الجنوبية لمصبه للحيلولة دون وصول المياه إلى الخليج العربي بشكل سريع وإمكانية الاستفادة القصوى منها .

6. الإسراع في عقد الاتفاقيات المائية بين العراق وجيرانه المشتركين معه في مياه نهري دجلة والفرات وروافدهما (سوريا وتركيا وإيران) وتدويل مسالة المياه تحت مظلة الأمم المتحدة والسعي للحفاظ على حقوق العراق المائية التي تأثرت كثيرا بفعل حجم المشاريع المائية الكبيرة في كل من تركيا وسوريا .

المصادر و المراجع

- القران الكريم ، سورة الأنبياء ، الآية (30) ، سورة الأعراف ، الآية (31)
- الأمم المتحدة ، 2007، **تقييم أدارة نوعية المياه في منطقة الاسكوا** ، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا (الاسكوا) نيويورك ، ص6.
- البنك الدولي ، **تقرير تقييم قطاع المياه في بلدان مجلس التعاون الخليجي لدول الخليج العربية** ، برنامج الخليج العربي لدعم منظمات الأمم المتحدة الإنمائية ، مارس 2005.
- السعدي ، 2009 ، حسين علي ، **البيئة المائية** ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان ،ص56.
- العكيدي ، 2002 ، حسن خالد ، **تكنلوجيا معالجة المياه وتحليلها** ، دار زهران ، عمان ، ص62.
- الصحاف ،1976 ، مهدي ، **الموارد المائية في العراق** ، وزارة الأعلام ، بغداد ، ،ص63-66.
- الدباغ ، رياض ، 1994 ، **مشكلة المياه في العراق** ، مركز الدراسات الإستراتيجية والبحوث والتوثيق ، ج1، بيروت ، ص232.
- الموسوي ، علي صاحب ، 2005 ،**الخصائص الجغرافية في محافظات الفرات الاوسط وعلاقتها المكانية في التخصص الزراعي** ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 44،ص57.
- العراق ، جمهورية ،2010 ، وزارة التخطيط ، **خطة التنمية الوطنية للسنوات 2010-2014**، ص113.
- الأمير ، فؤاد قاسم ، 2010 ، **الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم** ، بغداد ، ص87.
- التخطيط ، وزارة والتعاون الإنمائي ، 2009 ، الجهاز المركزي للإحصاء ، **المجموعة الإحصائية السنوية ، 2008-2009**.
- حسيان ، كفاح محمد ، وآخرون ،2006 ، **أدارة الطلب على المياه بالوطن العربي (حالة الدراسة سوريا)** المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة ، دمشق ، ص3.
- جعاز ، حسين ، 2000 ، **التحضر في محافظات الفرات الأوسط ومستقبلة** ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 46، ص242.
- جعاز ، حسين ، 2003 ، **التحليل المكاني لحركة الهجرة واتجاهاتها في منطقة الفرات الأوسط للمدة من 1977-1997**، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، ص9.
- سوسة ، احمد ،1968، **الري والحضارة في وادي الرافدين** ، ج1، بغداد ، ص2.
- سوسة ، احمد ،1946، **تطور الري في العراق** ، بغداد ، ، ص32.

- عباس ، شهاب محسن ، 2011 ، **مياه العراق أرقام ومتغيرات** ، دار الجواهري ، بغداد ، ، ص29.
- عبد ، فلاح حسن ، 2004 ، **أنتاج الماء الصافي في مدينة بغداد** ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، ، ص138.
- مخيمر ، سامر ، خالد حجازي ،1996، **ازمة المياه في المنطقة العربية (الحقائق والبدائل الممكنة)** مجلة عالم المعرفة ، العدد 209، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، ص36.
- مارجا ، جان وآخرون ، 1994، **المياه في حوض المتوسط حاضرها ومستقبلها** ، ترجمة محمد فهمي ، محمد حسين ، برنامج الأمم المتحدة ، القاهرة ، ص79.

implementation costs –**The relative Efficiency and** , tsar and Arial dinar Yacauve . The word Bank Economic review ,Vole, 1997, **of Alternative method for pricing water**