التباين المكاني لكفاية وكفاءة مياه الشرب المنتجة من مشاريع ومجمعات مدينتي الكوت والعمارة

م.م لؤي عدنان حسون
جامعة بغداد/ كلية التربية– ابن رشد

المستخلص

يهدف البحث إلى دراسة صلاحية مياه الشرب المنتجة من المشاريع والمجمعات المائية في مدينتي الكوت والعمارة ،و بين البحث وجود العديد من المشكلات التي تعاني مجمعات ومشاريع منطقة الدراسة بسبب ارتفاع أعداد السكان في المدينتين فضلا على وجود بعض المشاكل الفنية والاجتماعية ،وقد أظهرت نتائج التحاليل المختبرية تباينا مكانيا في المياه المنتجة إذ كان هنالك ارتفاع في تراكيز الكدرة والتوصيلة الكهربائية والحمولة الكلية العالقة والحمولة الذائبة والصوديوم والعسرة الكلية وبكتريا القولون وغيرها من العناصر .

وقد بينت النتائج أن جميع المشاريع والمجمعات في مدينة العمارة كانت دون الحدود المسموحة بسبب تردي نوعية المياه المجهزة من المصدر الرئيس والمتمثل بنهر دجلة بسبب كونه المصرف الرئيس لأغلب الاستعمالات الحضرية للمدن والقرى التي تقع على جانبية أما مشاريع ومجمعات مدينة الكوت فقد كانت المشاريع والمجمعات التي تقع في بداية المدينة ضمن الحدود المسموحة مقارنة بالمجمعات التي تقع في نهاية المدينة بسبب كونها بعيدة عن تأثير مياه الصرف الصحي

مقدمة

يعد الماء من أهم الموارد الطبيعية لجميع الكائنات الحية ، فهو عصب الحياة وأهم عناصرها . وقد ذكر الله سبحانه وتعالى تلك الأهمية في العديد من آيات القرآن

الكريم؛ إذ قال تعالى (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ)[1]. ونظراً لأهميته فقد ارتبطت حياة البشر وديمومتهم بوجوده؛ لأن جميع المتطلبات قائمة عليه سواء ما يتعلق منها بمتطلباتهم اليومية أو مشاريعهم التخطيطية والتنموية ، ،لذا فان كفايتها وكفاءتها من أهم المؤشرات الواجب توفرها للحفاظ على صحة الإنسان بالدرجة الأولى وتامين متطلباته الحياتية بالدرجة الثانية ، ولذلك فقد أصبحت مشكلة نوعية مياه الشرب مشكلة مستمرة ومتجذرة تنمو وتتفاقم بسبب أنشطة الإنسان غير المسؤولة ،من خلال تعرض المياه المستمر لعمليات التلوث بمخلفاتهم الحضرية ،فقد أصبح التناقص المستمر في كميتها ونوعيتها تحدياً رئيساً في الكثير من المناطق ولاسيما منطقة الدراسة الحالية كونها تعاني من تفاقم مشكلة التلوث في مياه نهر دجلة .

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بتدني كفاءة وكفاية مياه الشرب المنتجة من المشاريع والمجمعات المائية في مدينتي الكوت والعمارة

فرضية البحث : تتمثل فرضية البحث بوجود مجموعة من التحديات التي تواجه المشاريع والمجمعات المنتجة لمياه الشرب منها

1- عدم تناسب الطاقة التصميمية مع الطاقة الفعلية للمحطات بسبب ارتفاع معدل نمو السكان في المدينتين فضلا على وجود بعض المشاكل الفنية والاجتماعية .

2- عدم توافر محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي الأمر الذي ساعد لأن يكون نهر دجلة المصرف الوحيد لأغلب الملوثات الحضرية للمدينتين

العوامل المؤثرة في كفاية وكفاءة مياه الشرب

تتأثر كمية مياه الشرب ونوعيتها في منطقة الدراسة بمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي أسهمت بصوره مباشرة أو غير مباشرة في تردي نوعية المياه الواصلة إلى السكان عبر محطات تصفية المياه ، ويمكن التطرق إلى أهم تلك العوامل وكالاتي:-

أولاً: العوامل الطبيعية :

تتمثل العوامل الطبيعية بالظروف المناخية كالحرارة والتبخر والأمطار والنبات الطبيعي وشكل والتصريف النهري والمياه الجوفية ومصادر التغذية الأخرى . فضلا عن

[1] القرآن الكريم سورة الأنبياء الآية: 30

تأثرها في العوامل التي تتعلق بمقدار استهلاك المياه في كل موسم ، وتبعاً لتلك العوامل فقد تأثرت منطقة الدراسة ولاسيما مصدر التجهيز الرئيس المتمثل بنهر دجلة بالظروف المناخية السائدة في المنطقة والتي تعد جزءا من مناخ العراق والمتمثل بالمناخ الصحراوي، إذ كان لدرجة الحرارة والتبخر ومقدار التصريف النهري وارتفاع منسوب الماء الجوفي أثره الواضح في النهر ولاسيما في موسم الصيهود ، ولا يقتصر ذلك التأثير في فصل الصيف فقط بل كان لموسم الشتاء ايضاً من حيث كمية الأمطار وارتفاع منسوب مياه النهر تأثيراً واضحاً في النهر إذ ازدادت تراكيز الكدرة والأملاح والحمولة العالقة والذائبة وغيرها من العناصر التي بينتها التحاليل المختبرية الأمر الذي أثر بدوره في عمليات التصفية والتعقيم في محطات مياه الشرب.

ثانياً: العوامل البشرية

لقد كان للعوامل البشرية نصيبها الأكبر في التأثير على نوعية مياه الشرب في منطقة الدراسة ،ونظراً لتعدد العوامل المرتبطة بها وتباينها فقد قسمت هذه العوامل إلى ثلاثة مجاميع بحسب درجة تأثيرها على المنطقة ،وكما يأتي :

1- العوامل التي تتعلق بارتفاع مستوى التحضر في منطقة الدراسة :

تعد ظاهرة التحضر اليوم سمة متكررة في جميع دول العالم، وإن كانت أشد أثراً وأبرز وضوحاً في المجتمعات النامية (ومنها العراق)، والتحضر كلمة تطلق الآن على ظاهرة معناها الانتقال من الريف إلى المدن، وقد أصبح النمو والانتشار الحضري في العصر الحديث سمة بارزة لهذا مما أدى إلى تفاقم مشكلات البيئية الحضرية بسبب القصور في القدرات الاستيعابية للبنى الارتكازية وغياب خطط التنمية و الخطط العمرانية التي تحفظ للمدينة جمالها وكفاءة وظائفها.(1) وتتمثل تلك العوامل بالعديد من المتغيرات التي شهدتها منطقة الدراسة ،وهي كالآتي:

1. حجم المدينة واتساعها العمراني:

لقد كان للتوسع الأفقي في منطقة الدراسة دوره الواضح في الامتداد الطولي للمدينتين أي مع امتداد نهر دجلة ويمكن ملاحظة ذلك التوسع من خلال مقارنة نسب استعمالات

(1) فتحي محمد أبو عيانة، جغرافية الحضر، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2005،ص47.

الأرض لعام 1997وعام 2007 وكما مبين في الجدول (1) حيث ازدادت نسبة استعمالات الأرض بما يقارب (63 %)في مدينة الكوت وبما يقارب (55%) في مدينة العمارة خلال 10 أعوام ،ويرتبط بزيادة حجم المدينة واتساعها العمراني جوانب عدة منها:

1- زيادة عدد السكان.

2- زيادة عدد المساكن والمباني العامة.

3- التوسع في نسب استعمالات المدينة الصناعية والتجارية والخدمية وغير ذلك.

وترتبط هذه الجوانب بعلاقة وثيقة في نسب استهلاك المياه ، إذ تزداد بطبيعة الحال عند زيادة أعداد السكان والأنشطة الاقتصادية الأخرى المرتبطة بهم والعكس صحيح .

جدول (1) النسب المئوية لاستعمالات الأرض لمدينتي الكوت والعمارة 1997-2007

نوع الاستعمال المدينة	نسبتها المئوية لعام 1997		نسبتها المئوية لعام 2007		نسبة الزيادة	
	الكوت	العمارة	الكوت	العمارة	الكوت	العمارة
سكني	28.5	31.5	45.16	56.34	63.1	55.9
تجاري	1.3	1.0	7.16	1.33	18.1	75.1
صناعي	2.65	2.0	3.7	2.33	71.6	85.8
صحي	0.61	0.20	0,98	0.45	62.2	44.4
تعليمي	1.9	3.22	2.2	4.57	86.3	70.4
طرق وكراجات	17.55	18.44	20.72	24.94	84.7	73.9
خدمات عامة	1.29	1.33	6.65	2.88	19.3	46.1
أخرى	46.2	42.31	13.43	7.16	–	–
المجموع	100	100	100	100	–	–

المصدر: الباحث بالاعتماد على مديرية التخطيط العمراني في محافظتي واسط وميسان البيانات الخاصة باستعمالات الأرض لمدينتي الكوت والعمارة 2007

2. حجم السكان ونموه

تعد دراسة حجم السكان من أهم المؤشرات التي تؤثر في كفاءة المياه الموزعة وكفايتها لأنها ترتبط بنسبة استهلاك المياه التي تزداد بزيادة أعداد السكان ونظرا لتوافر المقومات

الطبيعية والبشرية للمدينتين فقد ازدادت أعدد السكان في المدينتين نتيجة لارتفاع نسبة نمو السكان والتي بلغت (7.9) في مدينة الكوت و(4,9)في مدينة العمارة لاحظ الجدول(2) ،ويرتبط هذا المؤشر بنوعية المياه المجهزة للسكان إذ يؤدي إلى الضغط على محطات التصفية في المدينة خاصة إذ كانت المنطقة تعاني من عدم كفاية محطات تصفية المياه أو قدمها ،وهذا ما يلاحظ في منطقة الدراسة إذ إن اغلبها يعود إلى خمسينيات القرن الماضي الأمر الذي يمكن أن يكون له أثره في تردي نوعية المياه المجهزة للسكان.

جدول رقم (2) مقارنة معدلات النمو بين المدينتين

السنة	نمو مدينة الكوت	نمو مدينة العمارة
1957-1947	5,2	5,1
1965-1957	5,9	2,4
1977-1965	6,8	4,2
1987-1977	5,1	6,9
1997-1987	3,4	3,2
2007-1997	1,9	1,8
2013-2007	7,9	4,9

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء بالاعتماد على المجموعة الإحصائية للسنوات المذكورة أعلاه –

1- مديرية إحصاء محافظتي واسط و ميسان،2- مركز تموين محافظة واسط و ميسان

3. التوزيع المكاني والكثافي للسكان

إن معرفة التوزيع المكاني في توزيع الظاهرات الجغرافية يعد احد أهم شروط التخطيط السليم،. فكلما كان التوزيع متكافئا ومتلائما مع توزيع البنى الارتكازية ازدادت كفاءة المنشآت الخدمية،وعليه فقد

شهدت منطقة الدراسة تبايناً مكانيا في عدد الأحياء السكنية فقد بلغ عددها في مدينة الكوت (51) حياً سكنياً بلغ مجموع سكانها 420627نسمة ، أما في مدينة العمارة فقد بلغ(66) حياً سكنياً بلغ مجموع سكانها461316نسمة، ولغرض التعرف على التباين المكاني في الكثافات السكانية فقد استخدم الباحث طريقة التحويل اللوغارتمي لتقسيم

الأحياء السكنية بحسب مستويات الكافة السكانية لاحظ الجدول (3) و(4)وظهر من خلال المقارنة أن هنالك تبايناً مكانياً في مستوى الكثافات السكانية في منطقة الدراسة فقد احتلت الأجزاء الغربية والجنوبية من مدينة الكوت أكثر الكثافات وتمثلت بأحياء الجهاد وأنوار الصدر والغدير والفلاحية ، أي إن أكثر نسبة لتركز السكان كانت في المنطقة التي تقع بعد سدة الكوت مقارنة بالكثافة المكانية لسكان الأقسام الشمالية من المدينة لاحظ الخريطة (1)، ويمكن أن تولّد تلك الزيادة في تلك المناطق ضغطاً متزايداً على محطات تصفية المياه ، ومن هنا يمكن أن تنعكس أثاره على نوعية المياه المجهزة للسكان، كما يلاحظ من خلال الجدول (4) والخريطة (2) أن الكثافات السكانية في مدينة العمارة كانت قريبة نوعا ما من حيث توزيعها المكاني ألا أن تركزت بعد تفرع نهر دجلة وجداوله وتمثلت بأحياء الحسن العسكري وحي الهادي والحسين الجديد وحي الزهراء1وعواشة وتكمن هذه المشكلة بقلة ورداءة نوعية مياه نهر دجلة بعد تفرعه الأمر الذي يمكن أن يتسبب بمشاكل تتعلق بنوعية المياه المجهزة للسكان

جدول (3) توزيع الكثافة السكانية لأحياء مدينة الكوت

الفئات	الأحياء السكنية
الفئة الأولى (567–1415)	العمارات والمتميزين– العمارات السكنية– حي العباسية
الفئة الثانية (1416–3540)	حي المعلمين– حي متجاوزين طريق بغداد–كوت– البدرية – حي الجعفرية – حي السلام– حي الخاجية – الخاجية (الرسول)– حي المشروع – الخاجية (الصدرين)– حي الحيدرية – الحكيم1– اليوسفية
الفئة الثالثة(3541–8851)	الزهراء حي الحسن– حي الامام علي 2– حي الخاجية 1– حي الخليج– الزهراء حي العسكري 1–2– حي الرفيعي1– الحسن العسكري– حي داموك (المامون)– السفحة– حي الربيع– الجوادين– حي تموز– حي داموك(الحرية)– حي داموك (الحقوقين)– حي العمال (الكرار)– حي داموك (150)– حي الامام علي 1– حي الرفيعي2– حي داموك (الضباط)– حي الصناعي – حي معمل النسيج
الفئة الرابعة(8852–22130)	العزة القديمة– حي الزهراء القديمة – حي الكريمية (النصر) حي الشرقية ومحلة سيد حسين– الزهراء حي الحسين– حي الشهداء 1– الكارضية (حي العسكري والضباط)– العزة الجديدة– حي

	الشهداء 2- الحكيم2- حي الكفاءات- حي الفلاحية
الفئة الخامسة(22131-55680)	حي الحوراء- حي انوار الصدر والغدير- حي الجهاد

الباحث بالاعتماد على

1- مديرية إحصاء محافظة واسط ،2- مركز تموين محافظة واسط

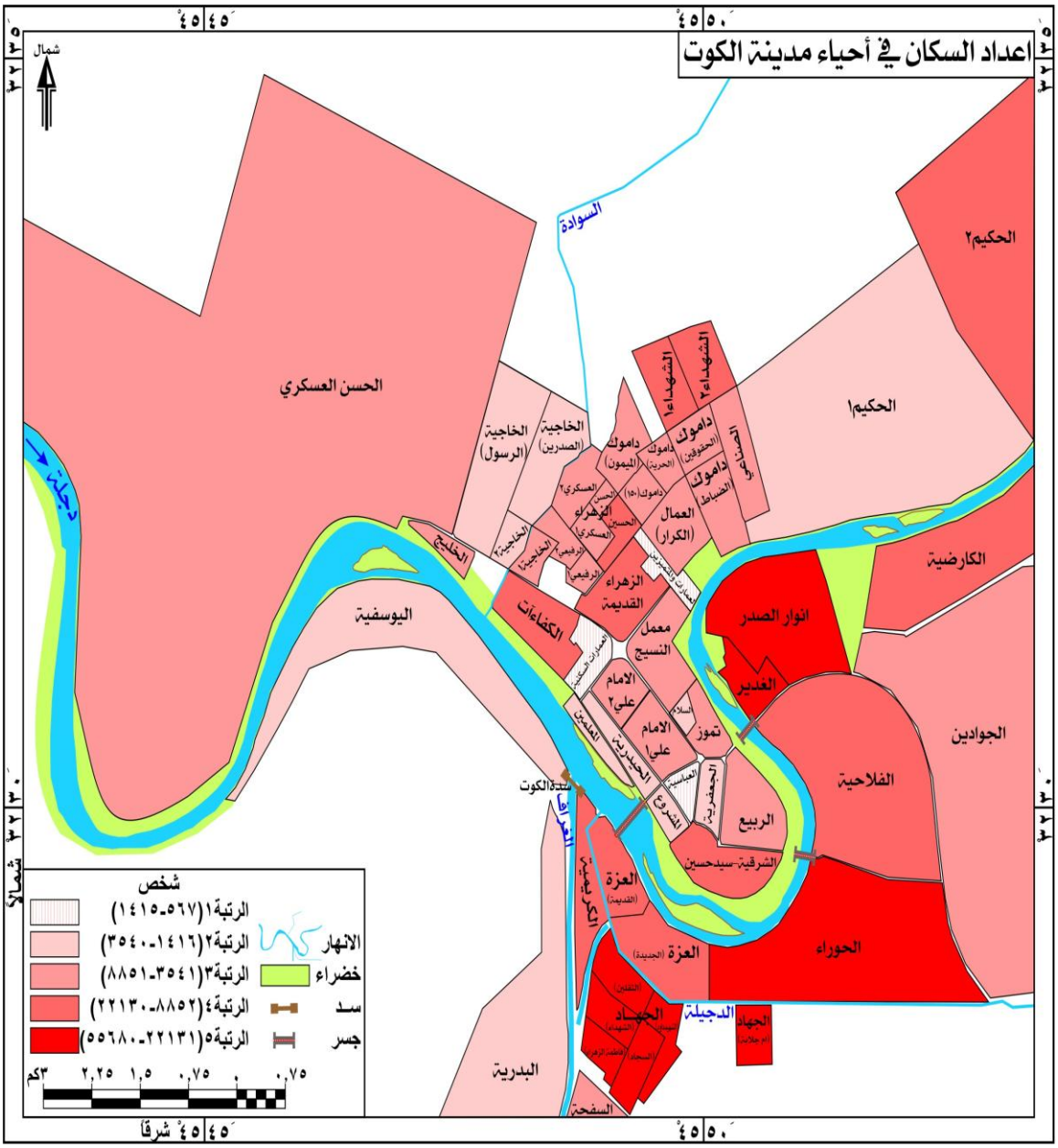
جدول (4) توزيع الكثافة السكانية لأحياء مدينة العمارة

الفئات	الأحياء السكنية
الفئة الأولى(736-1516)	حي الرحمة- حي السلام- حي دجلة 1-2- سيد جميل- حي السجاد- حي الزيتون- حي الدفاس
الفئة الثانية(1517-3124)	حي المصطفى- حي الأمين- ربيع الأول- دور النفط- حي الجامعة- حي المرتضى- حي الخضراء- حي النصر
الفئة الثالثة(3125-6438)	حي الغدير1- حي الشبانه- حي اليرموك- حي الربيع- خلف معمل البلاستك 1-2- حي الغدير 2- حي الباقر- قطاع 110- حي موسى الكاظم- حي القاهرة- حي الزهراء2- حي الجهاد- حي المتنزه- حي الصادق- المعهد الفني والعمارات السكنية- المدثر- حي الخليج- الحي الصناعي- حي المنتظر- المخازن- حي الرافدين- حي الإسكان- حي العمارات الجديد- حي الجمعيات
الفئة الرابعة(6439-13268)	حي الكرار- حي ام البنين- سيد عاشور- السايلو- حي الشهداء- العمارات القديمة (الشهيدين)- حي العروبة- حي الجدة والجديدة- حي المعلمين القديم- حي الرسول- حي الرسالة الإسلامية- حي الكرامة- حي الأمير- حي الفاطمية- حي الجديدة والمحمودية- حي الطرق- حي الكفاءات- حي العامل- حي الحسين القديم
الفئة الخامسة(13269-27350)	حي 15 شعبان- عواشة- حي الجهاد- حي المعلمين الجديد حي الهادي- حي الحسين الجديد- حي الزهراء1- حي الحسن العسكري

الباحث بالاعتماد على

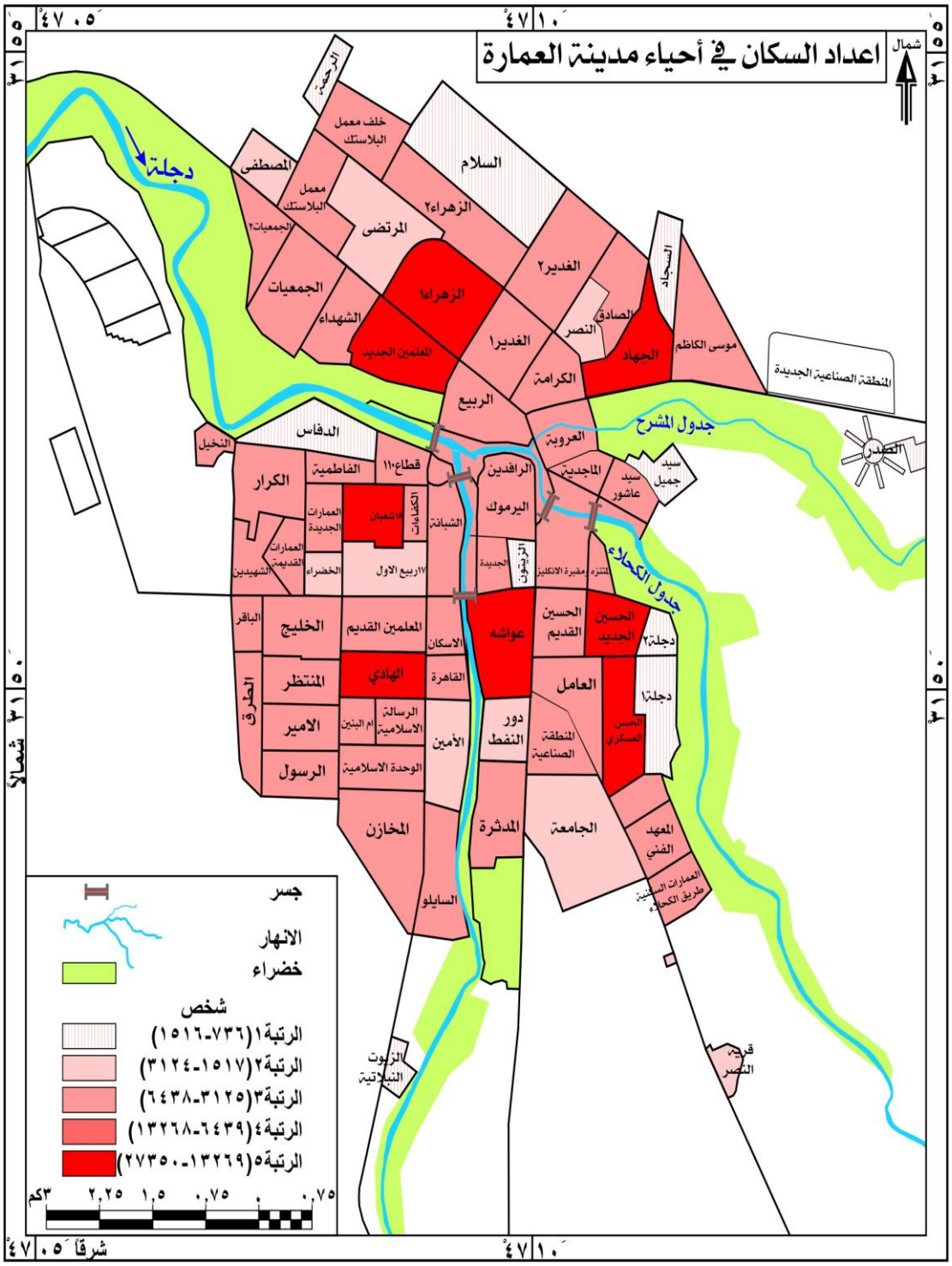
1- مديرية إحصاء محافظة واسط ،2- مركز تموين محافظة واسط

خريطة(1) الكثافات السكانية لأحياء مدينة الكوت



المصدر :الباحث بالاعتماد على الجدول (3)

خريطة(2)الكثافات السكانية لأحياء مدينة العمارة



المصدر :الباحث بالاعتماد على الجدول (3)

2-المشكلات الاجتماعية :

ترتبط هذه المشكلات بالمستوى الاجتماعي والثقافي للسكان، إذ كان لهذه العوامل نصيبٌ في منطقة الدراسة نتيجة تصرفات بعض سكان المنطقة غير المسؤولة ، وفيما يلي عرضاً مبسطاً لأهم تلك المشكلات:

1-مشكلة الهدر (التبذير)

يعد الهدر أو التبذير المستمر للمياه من قبل السكان إحدى المشكلات التي لمسها الباحث خلال مدة بحثه وخاصة في فصل الصيف . وقد تعددت أساليب الهدر بين السقي المفرط للحدائق المنزلية وغسل السيارات في البيت أو في الشوارع أو نتيجة لاستخدام المياه في أجهزة التبريد إذ يقوم السكان بربط الماء بشكل مباشر على مبردات الهواء ومن ثم تهدر كمية كبيرة من المياه بسبب سوء الاستعمال سكان تلك المناطق الأمر الذي يمكن أن تنعكس آثاره سلباً على كمية استهلاك المياه وقد احتلت مدينة الكوت النسبة الأكبر من حيث نسب الضائعات المائية ،إذ بلغت(23%)مقارنة(7%) في مدينة العمارة(1)، كما أن هنالك سبباً آخر لهدر المياه يتعلق بنوع نظام الصرف حيث وجد الباحث أن المناطق التي تخدم بشبكات الصرف الصحي يكون فيها الهدر اكبر من تلك المناطق التي تخدم بالخزان المنزلي (السفتي تنك) .

2-التجاوز على شبكة الماء الصافي

تعد هذه المشكلة من ابرز التحديات التي تعاني منها أكثر المدن في الوقت الحاضر ، إذ تشكل إحدى العقبات الرئيسة على خدمات البنى التحتية ومنها محطات تصفية المياه وقد كان لمنطقة الدراسة نصيبُ من تلك المشكلة ، إلا أنها تباينت في شدة تأثيرها فقد قدرت النسبة المئوية لسكان العشوائيات في مدينة العمارة بنحو(7%) وبحدود(39) تجمعاً سكنياً وبلغ عدد المساكن العشوائية حوالي (12389) وقد قدر مجموع أعداد سكانها بحوالي(92985) نسمة(2) ، تركزت في أحياء الحسن العسكري والرحمة والجهاد وخلف معمل البلاستك والحوراء وموسى الكاظم والصدر(3).

(1)مديرية ماء محافظتي واسط و ميسان التخطيط والمتابعة التقرير السنوي لواقع المياه في المدينة 2011

(2)وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء ،المسح التمهيدي للسكن العشوائي في العراق 2013

(3)مديرية بلدية العمارة تخطيط المدن ، بيانات غير منشوره لسنة 2012

أما في مدينة الكوت فقد بلغت نسبة السكن العشوائي في المدينة حوالي (3%) وبحدود (8)تجمعات سكنية وبلغ عدد المساكن العشوائية(946)، وقد قدر أعداد سكانها بحوالي (7095) (1)،تركزت في أحياء الجوادين و أنوار الصدر والجهاد و الحوراء (2)، ويظهر الأثر السلبي لتلك المناطق من خلال التجاوز على الخطوط الرئيسة الناقلة ويتفاقم خطر هذه المشكلة خلال موسم الصيف نتيجة للطلب المتزايد على المياه ،مما يؤدي إلى حرمان مناطق أخرى تخدمها محطة التصفية ،أما النوع الآخر لمشكلة التجاوز على مياه الشرب فيتمثل بقيام بعض سكان تلك المناطق بتغيير منفذ الاشتراك إلى الأسفل لضمان الحصول على المياه بشكل مستمر وعدم غلق المنفذ العلوي الأمر الذي يسبب هدرا للمياه أو منفذا لتسرب الماء الأرضي أو الصرف الصحي للأنبوب الناقل (3).وقد يقوم السكان بسحب المياه إلى بيوتهم بصورة مباشرة دون اخذ الموافقات الرسمية فقد أخذت هذه الظاهرة بالانتشار بصورة متزايدة في الوقت الحاضر ولاسيما عند سكان المناطق الجديدة بسبب غياب الرادع القانوني لها مما يؤثر سلباً على محطات التصفية وعمليات التخطيط المستقبلي المتعلقة بالطاقة التصميمية والفعلية لمحطات التصفية.

3-المشكلات الفنية :

ينحصر تأثير هذه المشكلات بالمؤسسات والجهات الخاصة بمديريتي ماء ومجاري منطقة الدراسة. ويتمثل الأثر السلبي لهذه المشكلات في التأثير على كفاءة محطات مياه الشرب وكفايتها ، ويلاحظ من الجدول (5) أن اغلب المشكلات الفنية وخاصة تلك التي تتعلق بشحة المصدر المائي وتلوثه وقدم الشبكة وتجاوز المواطنين على الشبكة هي من بين ابرز المشكلات التي يمكن ان تؤثر على صلاحية مياه الشرب المجهزة للسكان .

(1) وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء ،المسح التمهيدي للسكن العشوائي في العراق 2013

(2) مديرية بلدية الكوت شعبة تخطيط المدن، بيانات غير منشوره لسنة 2012

(3) مقابلة مع المهندس احمد جابر حسين مسؤول مشروع ماء العمارة الموحد.

جدول(5) أهم المشكلات المؤثرة على كفاية محطات مياه الشرب في منطقة الدراسة وكفاءتها

ت	طبيعة المشكلة	النسبة المئوية
.1	عدم توافر الأدوات الاحتياطية اللازمة لإدامة الوحدات الإنتاجية في المشروع	%72
.2	شحة وتذبذب الطاقة الكهربائية اللازمة للتشغيل المشروع	%93
.3	عدم كفاية المشروع	%45
.4	شحة المصدر المائي المجهز	%69
.5	تلوث مياه المصدر	%40
.6	ضعف كفاءة الكوادر الفنية والإدارية	%91
.7	تجاوز المواطنين على الشبكة	%91
.8	قدم الشبكة وضعفها	%87
.9	مشكلات أخرى تتعلق بانجاز مشاريع تتعلق بجهات ومؤسسات حكومية أخرى	%31

المصدر:

- الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية للدوائر ذات العلاقة بمنطقة الدراسة
- التقرير البيئي لمسح (المياه–المجاري–الخدمات البلدية) في العراق لسنة 2011.

استهلاك مياه الشرب في منطقة الدراسة

يرتبط استهلاك المياه في منطقة الدراسة بجميع العوامل الطبيعية والبشرية والفنية المذكورة آنفا وهي بشكل عام في تزايد مستمر بسبب تعدد استعمالات المياه في كلا المدينتين .ونظراً لعدم توافر العدادات الخاصة بقياس استهلاك المياه سواء في المنازل أو المصانع أو في محطات تصفية المياه في منطقة الدراسة ، إذ إنها تعتمد على حساب العدد الكلي للسكان مضروبا في معدل الاستهلاك اليومي والمقدر بنحو (450 لتر/ يوم) في مدينة الكوت(1) ، ونحو (400لتر/يوم) في مدينة العمارة (2)، وبعملية حسابية بسيطة نجد

(1) مديرية ماء محافظة واسط ،قسم التشغيل ،2013

(2) مديرية ماء محافظة والعمارة، قسم التشغيل 2013

أن الكمية المستهلة في مدينة الكوت تقدر بما يقارب(189282,150م3/يوم)، أما في مدينة العمارة فقد بلغت(184526,400م3/يوم)، ولابد من الإشارة إلى أن هذه الكمية تمثل فقط معدلات الاستهلاك المنزلية فضلا عمّا تطرحه الاستعمالات الأخرى في المدينتين، والذي يعود أثره السلبي بالدرجة الأولى على نهر دجلة وبذلك يمكن تصور حجم المياه التي تطرح إلى نهر دجلة كمياه صرف صحي.

منظومة مياه الشرب في منطقة الدراسة

تتكون منظومة مياه الشرب في منطقة الدراسة من مكونات رئيسة يمكن أن تكون كل واحدة منها ذات اثر مباشر في عملية التصفية والتعقيم ويمكن التطرق إليها بصورة مبسطة ، وكالاتي :

1-مأخذ المياه الرئيس:

وهو الأنبوب الرئيس الذي تُسحب المياه منه إلى محطات التصفية ، ويراعى في موقع هذا الأنبوب اعتبارات عدة ،منها: (1).

1-يجب أن يكون موقع المأخذ بعيداً عن اقرب مصدر للتصريف بمسافة لا تقل عن(3كم) جنوباً وواحد كم شمالاً .

2- أن يؤخذ بالحسبان قطر الأنبوب ليتناسب مع التوسعات العمرانية في المستقبل.

3- أن يكون بعيداً عن ضفة النهر بمسافة لا تشكل عائقاً عند سحب المياه.

ومن خلال الدراسة الميدانية للباحث وجد ان كل هذه الاعتبارات لم يؤخذ بها، إذ أن هنالك الكثير من المواقع الملوثة التي لا تبعد سوى أمتار عدة عن محطة التصفية ، كما أن جميعها لا تبعد عن ضفة النهر أكثر من (2- 3 أمتار) ،

2-محطات التصفية

قبل التطرق إلى موضوع محطات تصفية المياه في منطقة الدراسة لابد من الإشارة إلى أن نظام التصفية والتوزيع يتم عبر نوعين من المحطات ،الأولى هي المشاريع وتكون عادة أكبر من حيث الطاقة الاستيعابية لأعداد السكان ونوع المعالجات والإجراءات التي تتعلق بالتصفية ، أما الثانية فتعرف بالمجمعات وتكون عادة صغيرة الحجم ولا تلبي

(1) مديرية بيئة واسط الاعتبارات الواجب توفرها في الأنبوب الخاص بسحب مياه الشرب من المصدر المائي

حاجات السكان وتحدد بمدة زمنية بغية إكمال المشاريع الكبيرة ، لذا فان عملية المعالجة تكون سريعة ولا تخضع لعمليات التصفية نفسها التي تجرى في المشاريع،

موقع المأخذ الرئيس بالنسبة لحدود النهر في المدينة

أن لموقع المأخذ أهمية كبيرة في التأثير على صلاحية مياه الشرب ويتعلق هذا الأمر بمواقع المآخذ بالنسبة لمجرى نهر دجلة ، ففي مدينة الكوت تجهز مياه الشرب عن طريق مياه نهر دجلة ونهر الغراف وتتم عبر ستة مآخذ وهي كالأتي :

- المأخذ (1) :ويجهز الماء إلى مجمعات ماء السيطرة والخاجية.
- المأخذ(2) ويجهز الماء إلى مشروع ماء الكوت الكبير ومجمعات داموك والشرقية والحكيم.
- المأخذ (3) ويجهز الماء إلى مجمعات ماء النصر والكرامة والعزة .
- المأخذ (4) ويجهز الماء إلى مجمعات الجهاد.
- المأخذ(5) ويجهز الماء إلى مجمعات ماء الكرامة.
- المأخذ (6) ويجهز الماء إلى مجمعات الكارضية .

أما في مدينة العمارة فقد تعددت المآخذ الرئيسة لها إذ إن كل مشروع أو مجمع يكون المآخذ الرئيس له أمام موقعه على نهر دجلة أو جداوله .

التوزيع المكاني لمشاريع ومجمعات مياه الشرب في منطقة الدراسة

أولاً: التوزيع المكاني لمشاريع مياه الشرب ومجمعاته في مدينة الكوت

- **<u>مشاريع مياه الشرب ومجمعاته التي تتغذى من نهر دجلة</u>**

1.مجمع ماء مدخل المدينة (الخاجية)

تجهز المياه للمجمع عن طريق المآخذ (1) وقد إنشئ عام 2011 بطاقة تصميمية تبلغ(200م^3 ساعة). أما المناطق التي يخدمها المجمع فتتمثل بمناطق الحسن العسكري وخاجية الرسول وخاجية الصدرين ومناطق المتجاوزين الواقعة عند مدخل المدينة فضلاً عن الدوائر والمؤسسات الحكومية والأهلية في تلك المنطقة. ولا توجد عدادات لقياس وتسجيل حجم المياه ، ولكن تُحسب التدفقات من خلال احتساب ساعات التشغيل.

مشروع ماء الكوت الكبير

يجهز المشروع بالمياه عبر المآخذ (2) ويعد أقدم محطات التصفية إذ إنشئ عام 1987 وتقدر طاقة المشروع التصميمية بنحو(48000م^3/يوم) بواقع(24 ساعة) يومياً ، أما المناطق التي يخدمها المشروع فتقدر بنحو(50%) من سكان المدينة ،تضم أحياء الكفاءات والمعلمين والعمارات السكنية وداموك والزهراء والجعفرية والحيدرية والإمام علي(1-2) وتموز والمنطقة المركزية القديمة ويضم المشروع المجمعات الآتية:

مجمعات ماء الشرقية :

تبلغ طاقتها التصميمية(200م^3/ساعة)وبمعدل(24ساعة/يومياً). وتضم مناطق الشرقية وسيد حسين والربيع والسوق القديم والمراكز التجارية التابعة لها.

مجمعات ماء داموك:

ويبلغ عددها (3)مجمعات تبلغ طاقتها التصميمية(600م^3/ساعة)،وتضم مناطق داموك والشهداء الأولى والثانية والمنطقة الصناعية والزهراء القديمة والجديدة والكرار.

مجمع ماء الزهراء : تبلغ طاقته التصميمية (200م^3 /ساعة)وتضم مناطق الزهراء القديمة والجديدة وحي الحسين والحسن والرفيعي

مجمع ماء الحكيم : تبلغ طاقته التصميمية(200م^3 /ساعة) وتضم مناطق الحكيم الأولى والثانية .

2. **مجمعات ماء الكرامة :**

تجهز المجمعات بالمياه من المأخذ(5) ويضم المجمع أربع مجمعات بواقع(200م^3/ساعة) ويخدم مناطق أنوار الصدر والغدير وجزء من منطقة الجوادين والفلاحية.

3. **مجمعات ماء الكارضية :**

تجهز المجمعات بالمياه من المأخذ (6) ويضم ثلاث مجمعات تبلغ طاقة كل منها 200م^3/ساعة ، ويغذي مناطق الكارضية وقسم من الجوادين وبعض المناطق التي تقع على هوامش المدينة.

- **مجمعات مياه الشرب التي تتغذى من جدول الغراف**

1.مجمعات ماء النصر :

يجهز المجمع بالمياه من المأخذ (3) ويضم ثلاثة مجمعات تبلغ طاقتها التصميمية (600م^3/ساعة) ،وهي:-

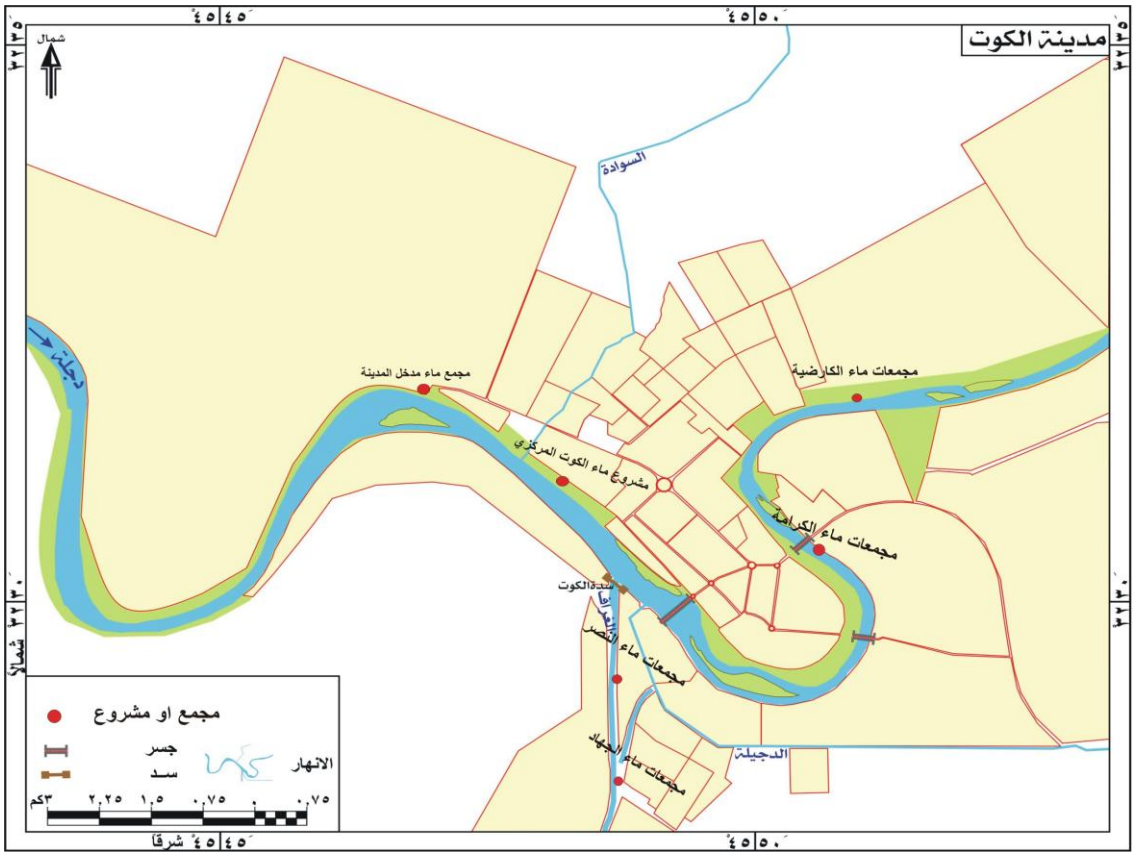
مجمع ماء الكريمية(1):(200 م^3/ساعة) ، وتخدم أحياء الكريمية والعزة القديمة والجديدة .

مجمعات ماء زين القوس (2):(400م^3/ ساعة)، وتخدم أحياء الحوراء وقسم من منطقة الفلاحية .

2. مجمعات ماء الجهاد:

تجهز المجمعات بالمياه عبر المأخذ رقم (4)ويبلغ عددها(5) مجمعات بواقع (200م^3/ساعة)، وتخدم مناطق الجهاد والبدرية والسفحة.

خريطة(3) مشاريع ماء مدينة الكوت ومجمعاتها



المصدر الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج 9.3arcGIS

ثانياً: التوزيع المكاني لمشاريع مياه الشرب ومجمعاته في مدينة العمارة

– المشاريع والمجمعات التي تتغذى من نهر دجلة

1-مشروع ماء العمارة الموحد

يعد واحد من أقدم مشاريع الماء انشئ عام 1975، تبلغ طاقته التصميمية (3000م^3/يوم) يجهز بالماء الخام من أمام موقع المشروع ويرتبط المشروع بأغلب شبكات الماء الرئيسة الأخرى التي تقع على نهر دجلة ، إذ يعد بمثابة تقوية للشبكات الفرعية ويخدم المشروع الأحياء السكنية القريبة من موقع المشروع كحي المعلمين القديم، الرسالة ،وجزءاً من منطقة الخضراء والدفاس.

2-مجمعات تاج الإسلام

يجهز المشروع بالماء الخام من أمام الضفة اليسرى لنهر دجلة ويتكون من ستة مجمعات تبلغ سعة كل منها (200م^3/ساعة) ،أما المناطق التي يخدمها المشروع فتتمثل بمناطق الجمعيات والمرتضى وحي الشهداء والمصطفى وحي المعلمين الجديد .

3-مجمعات ماء الصدر

يتكون المشروع من خمسة مجمعات تبلغ طاقة كل منها(200م^3/ساعة)، ويخدم المشروع مناطق عديدة تضم أحياء العمارات القديمة والكفاءات وجزء من منطقة الشبانه وبناية المحافظة ومستشفى الصدر العام وحي الخضراء وجزء من الفاطمية ويشترك المشروع أيضاً من الشبكات الأخرى.

4-مجمعات دجلة

يتكون المشروع من ثلاثة مجمعات تبلغ طاقة مجمعين(200م^3 /ساعة) ، والثالث سعة(50م^3/ساعة) ، ويغذي المشروع منطقة عواشة وجزءاً من منطقة دور النفط .

5-مجمع ماء القاهرة

وهو مجمع صغير تبلغ طاقته التصميمية (50م^3 /ساعة). يغذي المشروع منطقة الإسكان والقاهرة ويشترك المجمع مع مشروع ماء العمارة الموحد.

6-مجمعات الوحدة الإسلامية

يتكون المشروع من ستة مجمعات تبلغ طاقة كل منها(200م^3/ساعة) ، يغذي المشروع الأحياء التي تقع عند نهاية مدينة العمارة والمحاذية لنهر دجلة ،وتتمثل بأحياء حي الرسول والوحدة الإسلامية والطابو والمخازن والأمين.

- **المجمعات التي تقع على جدول الكحلاء**

1- مشروع ماء الرافدين

يعد أقدم المشاريع في مدينة العمارة أنشئ عام 1957 تبلغ طاقته التصميمية (500م^3/ساعة) .ويغذي المشروع أحياء الرافدين وبعض مناطق اليرموك والجديدة والمناطق القديمة من العمارة كالسراي والسرية.

2- مجمعات ماء الزهراء

يتكون من مجمعين تبلغ طاقة كل منهما (200م^3/ساعة) يغذي المشروع منطقة الماجدية .

3- مجمعات ماء اليرموك

يتكون المشروع من ثلاثة مجمعات اثنان بطاقة (100م^3/ساعة) والثالث بطاقة(200م^3/ساعة) ، يغذي المشروع مناطق المركز التجاري القديم والأحياء السكنية القريبة منه ، كما يغذي شمعة الاكتيال الخاصة بملء التناكر.

4- مجمعات ماء الحسن العسكري

يتكون المشروع من ستة مجمعات تبلغ طاقة كل منها (200م^3/ساعة) ،ويغذي مناطق الحي العسكري وحي الحسين القديم والجديد ومنطقة المتنزه والمناطق التي تقع عند نهاية جدول الكحلاء ضمن مدينة العمارة.

5- مجمع ماء الرحمن

تبلغ الطاقة التصميمية للمجمع (200م^3/ساعة) ، مرتبط مع مجمعات الحسن العسكري ويغذي المناطق التي تغذيها مجمعات الحسن العسكري نفسها.

- **المجمعات التي تقع على جدول المشرح**

1- مجمعات ماء الكرامة

يتكون من خمسة مجمعات تبلغ طاقة كل منها(200م^3/ساعة)، يغذي المشروع مناطق الكرامة وجزء من الماجدية.

2- مجمعات ماء الحويفظ

يتكون من ثلاثة مجمعات تبلغ طاقة كل منها (50م^3/ساعة) ، يغذي مناطق موسى الكاظم.

3- مجمع ماء المجبس

تبلغ طاقته (50م^3/ساعة) ، يغذي مناطق الصدر وجزءاً من موسى الكاظم .

ولابد من الإشارة إلى أن جميع مجمعات ومشاريع منطقة الدراسة تعاني من العديد من المشكلات منها :

1- انخفاض منسوب مياه النهر لاسيما خلال موسم الصيهود.

2- انسداد أنابيب الشبكة الرئيسة نتيجة ارتفاع الكدرة بشكل كبير لاسيما في مدينة العمارة إلى درجة أن نصف سعة الأنبوب مغطى بالأطيان [1].

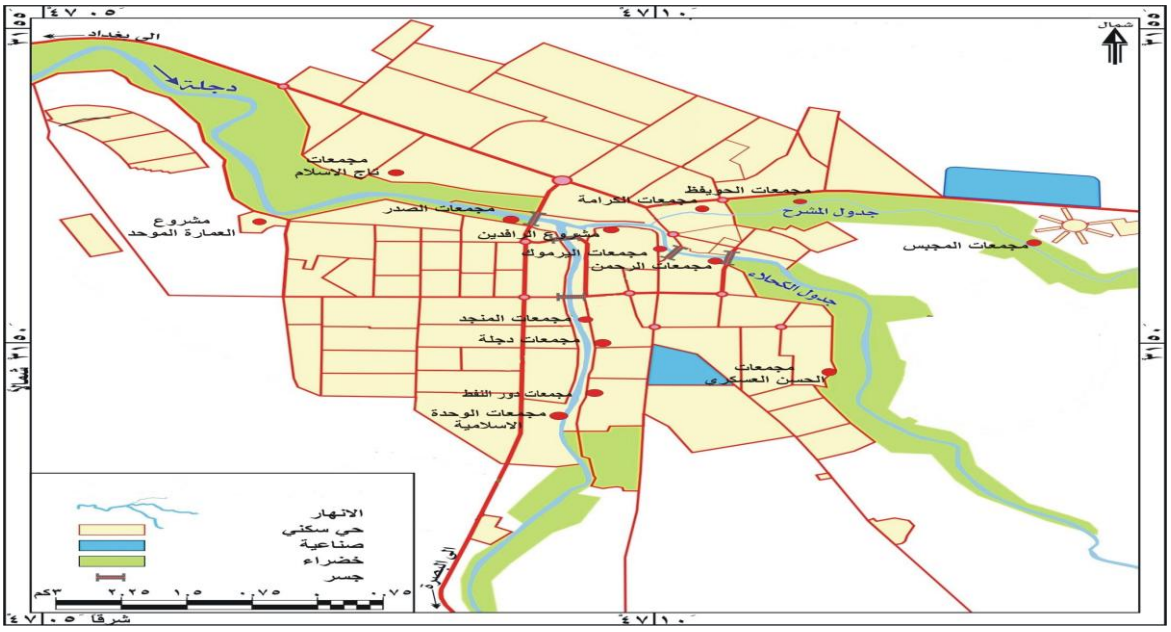
3- نمو النبات الطبيعي بالقرب من أنبوب السحب الرئيس الأمر الذي يؤدي إلى توقف ضخ الماء لحين الانتهاء من تنظيف المضخات.

4- توقف المجمعات نتيجة لانسداد المرشحات بفعل ارتفاع تراكيز الكدرة .

5- ان جميع المشاريع والمجمعات تعاني بشكل مستمر من التكسرات والتخسفات الأمر الذي يؤدي إلى تسرب مياه الصرف الصحي والمياه الجوفية إلى الشبكة الرئيسة .

6- تجاوز السكان المتجاوزين على الشبكة الناقلة

خريطة (4) مشاريع ماء مدينة العمارة ومجمعاتها



المصدر الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج 9.3arcGIS

[1] مقابلة مع المهندس عقيل عبد الحسين مسؤول مختبرات مديرية ماء محافظة ميسان

التباين المكاني لصلاحية مياه الشرب في منطقة الدراسة

يتناول هذا الموضوع دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية لمياه الشرب في مدينتي الكوت والعماره ، ولغرض التعرف على صلاحية مياه الشرب فقد اعتمد الباحث على التحاليل المختبرية الخاصة بمديريتي ماء الكوت والعمارة، كونها تمثل الجهة المسؤولة عن المياه المنتجة في المدينتين . ويمكن أن تعطي مدلولاً لمدى صلاحية المجمع أو المشروع من حيث عمليات التصفية والمعالجة وفي الوقت نفسه ، تمثل بداية مرور المياه إلى شبكة التوزيع ، ولإعطاء صورة واضحة عن نوعية المياه المجهزة والواصلة إلى ابعد نقطة يخدمها المشروع أو المجمع فقد اعتمد الباحث على نتائج التحاليل المختبرية لدائرة الرقابة الصحية في المدينتين باعتبارها الجهة الرقابية المسؤولة على مشاريع ومجمعات الماء في بحيث يمكن مقارنة صلاحية المياه بين بداية الشبكة ونهايتها، وقد ركز الباحث على مواقع العينات التي تقع في الأحياء السكنية البعيدة نظرا لكثرة تعرض الشبكات فيها إلى التجاوزات من قبل السكان ومن ثم حصول تلوث متبادل مع مياه الصرف الصحي.

التحاليل المختبرية الخاصة بمشاريع منطقة الدراسة ومجمعاتهما

لقد حدد الباحث مدتين زمنيتين لإجراء التحاليل المختبرية تمثلت في شهر كانون الثاني الذي يمثل موسم الشتاء وشهر تموز الذي يمثل موسم الصيف ، ويأتي اختيار تلك المدة لغرض التعرف على اثر العوامل المناخية الخاصة بمصدر التجهيز الذي يتمثل بنهر دجلة وجداوله ،وكذلك العوامل البشرية المؤثرة على صلاحية المياه . وقد درس الباحث جميع المشاريع ومجمعات مدينة الكوت ، أما في مدينة العمارة و نظراً لارتباط أكثر المجمعات ومشاريع الماء في مدينة العمارة بمجمعات قريبة منها فقد درس الباحث ستة مجمعات رئيسة وبواقع مجمعين عند بداية ونهاية مصدر التجهيز الرئيس ، بحيث لا يؤثر ذلك الاختيار على نتائج الدراسة لان جميع التحاليل المختبرية للمجمعات والمشاريع كانت خارجة عن الحدود والمعايير المسموح بها اذ تعاني جميعها من ارتفاع في محدداتها لاسيما الكدرة والمواد الكلية الذائبة والعالقة والعسرة الملحق .

أولاً: الفحوصات الفيزياوية

1-درجة الحرارة temperature

يتحكم المناخ بدرجة كبيرة بمعدلات درجات الحرارة إذ تأخذ بالارتفاع خلال فصل الصيف وتنخفض في الشتاء، كما أنها ترتفع عند بداية الشبكة وتنخفض في نهايته وعلى الرغم من التقارب في معدلاتها بين المدينتين فقد سجلت مجمعات مدينة العمارة أعلى درجات للحرارة ،و لاسيما مجمعات الوحدة الإسلامية ومجمع المجبس والكرامة فقد بلغت (34م^5) وكانت عند نهاية الحدود المسموح بها ، ويعود السبب فضلاً عن تأثير ارتفاعها خلال موسم الصيف هوان كل مجمعات الماء صغيرة من حيث الحجم ومصنعة من الحديد ولهذا فأنها تتأثر كثيراً بارتفاعها ، أما في المشاريع فنظراً لسعة حجمها وكثرة عمليات المعالجة والتصفية التي تجري عليها فقد سجلت فارقاً بسيطاً عن المجمعات ، وعلى الرغم من ذلك فقد كانت معدلات درجات الحرارة ضمن المعايير والقيم المسموح بها والبالغة اقل من (35م^5).

2-الكدرة :Turbidity

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية ان هنالك تباينا في زيادة تراكيز الكدرة بين مدينتي الكوت والعمارة ، إذ سجلت مدينة العمارة أعلى التراكيز ولكلا الموسمين مقارنة بمدينة الكوت . كما ويلاحظ ان جميع العينات التي أخذت من نهاية شبكة التوزيع كانت خارجه عن الحدود المسموح بها والبالغة (5) وحدات على مقياس جاكسون، ويرجع السبب في زيادة تراكيز الكدرة لمنطقة الدراسة أسباب عدة منها:

1- عدم تناسب الطاقة التصميمية للمجمع مع الحاجة الفعلية للطلب على المياه الأمر الذي يؤدي إلى مرور المياه وخروجها بسرعة إلى داخل وحدة المعالجة دون إعطاء الوقت الكافي للمرشحات لكي ترسب المواد العالقة والأطيان.
2- تلوث مياه المصدر وارتفاع نسبة الكدرة فيها ولاسيما خلال موسم الشتاء .
3- عدم غسل المرشحات بشكل متكرر الأمر الذي يتسبب في انسدادها أو حدوث بعض الخدوش الإضرار فيها وبالتالي مرور جزيئات الطين العالقة فيها إلى المياه المجهزة
4- التكسرات والتخسفات والتجاوز على الشبكة الناقلة يزيد من نسب الملوثات والكدرة في المياه المجهزة .

5- انخفاض سمك طبقة الرمل في كثير من المرشحات نتيجة لعدم توازن الضغوط في شبكة مياه الغسل والفقدان المتواصل للرمل نتيجة استمرار عمليات الغسل ولفترات طويلة وعدم تجديد تلك الطبقات.

ثانياً: الفحوصات الكيمياوية

أن لهذه الفحوصات أهمية في الدراسات البيئية نظراً لعلاقتها المباشرة بصحة الإنسان ،إذ يجب خلو مياه الشرب المجهزة من العناصر كافة التي يمكن أن تشكل خطراً على صحة الإنسان ،ومن أهم الفحوصات الكيمياوية التي تجريها محطات الشرب على المياه المجهزة للسكان هي:

1-الأس الهيدروجيني .Ph

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية ان قيم الأس الهيدروجيني كانت متقاربة في جميع مشاريع ومجمعات منطقة الدراسة مع وجود ارتفاع ملحوظ في القيم عند مدينة العمارة ،وعند مقارنتها مع المحددات الخاصة بمياه الشرب وجد أن جميعها كانت ضمن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة (6,5-8,5).

2-التوصيلة الكهربائية Electrical Conductivity

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن قيم التوصيلة الكهربائية لمياه المشاريع والمجمعات كانت خارجة عن الحدود المسموح بها والبالغة 700 ميكروموز في جميع مشاريع منطقة الدراسة ومجمعاتها كما يلاحظ أن تراكيز التوصيل الكهربائي تتباين زمانياً ومكانياً أيضاً ، إذ ترتفع بالاتجاه جنوباً لتزداد في مشاريع مدينة العمارة وخاصة في فصل الشتاء نتيجة لسقوط والأمطار وانجراف الكثير من المواد العضوية ، كما سجلت تراكيزها ارتفاعاً ملحوظاً في نهاية الشبكة بسبب وجود تراكيز كبيرة من الكدرة في أنابيب نقل المياه وكذلك بسبب تسرب الماء الجوفي إليها نتيجة عمليات الحفر التي تشهدها المدينة أما في مدينة الكوت فقد سجلت فارقاً عن مدينة العمارة نتيجة زيادة تصريف مياه النهر التي خففت من تراكيزها ، كما شهدت هي الأخرى ارتفاعاً في قيمها عند نهاية الشبكة بسبب قدم الشبكة الناقلة وإجراء الكثير من أعمال الصيانة لمجاري مياه الشرب في المدينة وشبكاتها مما يعرضها وبشكل مستمر إلى

عمليات التكسر ونضوح في الشبكة الناقلة يعود سببه إلى التلكؤ الكبير في عمل الشركات المنفذة وجهلها في التعرف على الخرائط الخاصة بمشاريع المياه والمجاري في المدينة[1]،

3-الكلورايد Chloride

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن تراكيز الكلوريدات تتباين مكانيا في منطقة الدراسة وهي في العموم لا تختلف كثير عن مستوى قيمها في مصدر التجهيز الرئيس ، إذ سجلت القيم ارتفاعاً كبيراً في المياه المجهزة من مشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها مقارنة بمدينة الكوت ، وبعد مقارنة هذه التراكيز مع الحدود المسموح بها ظهر أن جميع المشاريع والمجمعات في مدينة العمارة كانت خارج الحدود والمعايير المسموح بها في مياه الشرب والبالغة (200 ملغم /لتر)، وقد سجلت مجمعات المجبس والوحدة الإسلامية ارتفاع في التراكيز بدرجة اكبر من غيرها كونها تقع في نهاية الحدود الإدارية للمدينة ، وبذلك فأنها تخضع لتأثير ملوثاتها الحضرية بدرجة اكبر من غيرها ، أما في مشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها فقد كانت ضمن الحدود والمعايير المسموح بها نظراً لزيادة تصريف مياه نهر دجلة ومنسوبه في تلك المنطقة بحيث يمكّن النهر من إجراء عملية التنقية الذاتية لمياهه.

4-الكبريتات :Sulpha (SO4)

سجلت تراكيز الكبريتات تبايناً كبيراً في مشاريع منطقة الدراسة ومجمعاتها ، إذ يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن هنالك تبايناً في تراكيز الكبريتات في موسم الشتاء عن موسم الصيف إذ كانت جميع المشاريع والمجمعات في الشتاء ولكلا المدينتين خارجة عن الحدود المسموح بها كونها تتأثر بمياه نهر دجلة ، كما تسهم المواد الكيمياوية المضافة في أعمال التصفية لاسيما كبريتات الالومنيوم (الشب) في زيادة تراكيز الكبريتات ، أما في فصل الصيف فقد ظهر تبايناً آخر بين المشاريع والمجمعات الواقعة في بداية مدينة الكوت ونهايتها إذ كانت تراكيز الكبريتات في مجمعات الخاجية ومشروع الكوت الكبير والنصر ضمن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة (200ملغم /لتر)، أما مجمعات الكرامة والجهاد والكرامة والكارضية فقد كانت خارجة عن الحدود المسموح

[1] مقابلة مع المهندس بهاء جبر شبي وحسن عبد الرضا (مجمعات ماء النصر)

بها بسبب موقعها في نهاية المدينة إذ تتأثر بدرجة كبيرة بملوثات المدينة كما أسهم زيادة عدد السكان في زيادة التأثير على المجمعات وعدم إعطاء الوقت الكافي لتلك المجمعات لأداء عملها بصوره صحيحة ، أما مشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها فقد كانت جميعها خارجة عن الحدود المسموح بها صيفا وشتاء سجلت فيها المجمعات الواقعة في جنوب المدينة أعلى التراكيز بسبب تأثير الملوثات الحضرية عليها لاسيما مجمعات المجبس والوحدة الإسلامية.

5-المواد الكلية الذائبة Total Dissolved Solids (T.D.S)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن جميع المشاريع والمجمعات في مدينتي الكوت والعمارة كانت خارجة عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة (500 ملغم /لتر) ، سجلت فيها المجمعات الواقعة في نهاية المدينتين أعلى التراكيز ولاسيما في مجمعات الوحدة الإسلامية في مدينة العمارة والكارضية في مدينة الكوت .

6-العسرة الكلية Total Hardness (T.H)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية ارتفاعاً لتراكيز العسرة في جميع المشاريع والمجمعات في مدينة العمارة مقارنة بمشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها ،ويعود سبب ارتفاعها بمدينة العمارة إلى أنها قد تأثرت بشكل كبير بمياه نهر دجلة التي تعاني من ارتفاع لتراكيز العسرة في تلك المنطقة ،أما في مدينة الكوت فقد كانت جميع المشاريع والمجمعات ضمن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة(500ملغم/لتر)على الرغم من ارتفاعها في مجمعات الكارضية.

7-الكالسيوم Calcium (Ca)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية ان تراكيز الكالسيوم قد تأثرت بمياه نهر دجلة إذ كانت ضمن الحدود المسموح بها وعليه فقد كانت جميع المشاريع والمجمعات ضمن الحدود المسموح بها والبالغة(150ملغم /لتر) عدا مجمعات الكرامة في مدينة العمارة إذ كانت خارج تلك الحدود فقط في موسم الشتاء وعند نهاية الشبكة بسبب ارتفاع تراكيز الكدرة والأملاح الذائبة و تأثرها بالماء الجوفي وكبريتات الكالسيوم المضافة في محطات التصفية لغرض تنقية المياه.

8-المغنيسيوم Magnesium (Ma)

سجلت تراكيز المغنيسيوم ارتفاعاً ملحوظاً في مشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها مقارنة بمدينة الكوت وقد ظهر عند مقارنة تراكيزها مع الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة(50 ملغم /لتر) كانت جميع مشاريع و مدينة العمارة مجمعاتها خارجة عن تلك الحدود ، وقد سجلت مجمعات الوحدة الإسلامية ومشروع العمارة الموحد أعلى التراكيز ، أما مشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها فقد كانت جميعها ضمن الحدود المسموحة وللموسمين

9-الصوديوم Sodium(Na)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية ان مشاريع في منطقة الدراسة ومجمعاتها قد تأثرت كثيراً بمياه نهر دجلة وخلال موسمي الدراسة فقد كانت جميع المشاريع والمجمعات في مدينة العمارة خارجة عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة (200ملغم /لتر)، أما مشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها فقد كانت ضمن الحدود المسموح بها نتيجة لزيادة التصريف و ارتفاع منسوب مياه النهر على الرغم من ضخامة تأثير مياه الصرف الصحي عليه ، وقد سجلت أعلى التراكيز في مجمعات مدينة العمارة ولاسيما مجمعات المجبس والحسن العسكري ارتفعت اغلبها خلال موسم الشتاء بسبب سقوط والأمطار وانجراف الأملاح والمواد العضوية من التربة.

10- البوتاسيوم Kalium (k)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية تراكيز البوتاسيوم في جميع مشاريع منطقة الدراسة ومجمعاتها ضمن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة(12 ملغم /لتر)، وهي بذلك تعكس أيضاً مصدر التجهيز الرئيس والمتمثل بنهر دجلة وجداوله.

11- القاعدية Alkalinity (Alk)

يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن تراكيز القاعدية كانت خارجة عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة 150 ملغم /لتر) في جميع مشاريع منطقة الدراسة ومجمعاتها عدا مجمعات مدخل المدينة بسب كونه بعيد نسبيا عن ملوثات الصرف الصحي ومياه الاستعمالات المنزلية فضلا عن تأثرها بمياه نهر دجلة التي تميل مياهه إلى القاعدية كلما اتجهنا جنوباً .

12- المواد الكلية العالقة Total Suspended Solid (T.S.S)

على الرغم من إن الشروط الواجب توافرها في مياه الشرب هو خلوها من المواد العالقة ، فقد كان للمواد الكلية العالقة وجوداً ملحوظا في منطقة الدراسة ، اذ يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن جميع المشاريع والمجمعات كانت خارجه عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة 2ملغم /لتر ولاسيما في مشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها ،إذ سجلت اغلبها زيادة في تراكيزه.

13- الالومنيوم Aluminum (Al)

على الرغم من قلة تراكيز الالومنيوم في منطقة الدراسة بسبب قلة إسهام النشاط الصناعي يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن تراكيزه قد ارتفعت عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة (0,2ملغم/لتر) ولموسمي الشتاء والصيف ، ويعود سببه إلى استخدام كميات كبيرة من مادة كبريتات الالومنيوم (الشب) في محطات التصفية نتيجة للطلب المتزايد على المياه في موسم الصيف وكذلك لارتفاع تراكيز الكدرة خلال موسم الشتاء ،إذ يتطلب الأمر إضافة كميات كبيره منها لغرض تصفية المياه ،وقد سجلت أعلى التراكيز في مشروع العمارة الموحد والوحدة الإسلامية ومجمعات الجهاد ومشروع الكوت في مدينة الكوت.

1- الكلور الحر Free Chlorine

يستعمل الكلور ومركباته في عملية تعقيم المياه المجهزة من محطات تصفية المياه ويضاف بعد خروجه من المرشحات وقبل وصوله إلى خزانات الضخ لكي يعطى الوقت اللازم لعملية التعقيم ،ويظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن هنالك تبايناً في مستويات الكلور المجهز ولموسمي الشتاء والصيف فقد كانت نسب الكلورين المجهز في بداية الشبكة ولموسم الشتاء (0,3ملغم /لتر)، أما في موسم الصيف فقد كانت تتراوح بين(0,4-0,5ملغم/لتر) وجميع التراكيز كانت أكثر من الحدود المسموح بها والبالغة(0,2ملغم /لتر) ، كما سجلت حدود الكلورين في نهاية الشبكة تبايناً أخر ، إذ سجلت مجمعات الحسن العسكري والكرامة والمجبس والوحدة الإسلامية في مدينة العمارة ومجمعات الكرامة والكارضية في مدينة الكوت فشلاً في تراكيز الكلور ، أما في موسم

الصيف فقد كانت جميع المجمعات والمشاريع قد سجلت فشلاً في تراكيز الكلور عدا مجمعات الخاجية في مدينة الكوت

أسباب انخفاض أو فقدان الكلورين في المياه المجهزة

1- وجود المواد العضوية في المياه بعد المعالجة مما يتسبب في أكسدة الكلور ومن ثم خفض نسبته في المياه .

2- ارتفاع مستوى الماء الأرضي وتماسها مع مياه الشبكة الناقلة بسبب وجود التكسرات والتخسفات.

3- تجاوز السكان على مياه الشبكة باستعمال مضخات المياه مما يؤدي إلى دخول الملوثات في حالة وجود أي منفذ لها.

4- زيادة الكدرة في المياه المجهزة يؤدي إلى خفض نسبة الكلورين.

2-الرصاص Plum Pum (pb)

على الرغم من عدم وجود أي تراكيز لعنصر الرصاص في نتائج الفحوصات الكيمياوية لمياه الشرب المجهزة عبر مشاريع ومجمعات منطقة الدراسة ، ,وجد الباحث تراكيز لها في اغلب المجمعات إذ يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن مشروع ماء الكوت ومجمعات الكرامة والكارضية في مدينة الكوت كانت خارجة عن الحدود والمعايير المسموح بها والبالغة(0,01 ملغم /لتر)، أما في مدينة العمارة فقد سجلت مجمعات المجبس والوحدة الإسلامية والكرامة والحسن العسكري أعلى التراكيز .

ثالثاً: الفحوصات البكتريولوجية

يرتبط هذا النوع من الفحوصات بالصحة العامة للمستخدم ، كما يحدد من جهة أخرى مدى ملائمة مياه الشرب للاستعمال البشري وعلى الرغم من أن هنالك أنواعاً عدة من الفحوصات المكروبية لمياه الشرب ، إلا أن أهمها وأكثرها استعمالاً هي بكتريا القولون البرازية ، لذا اعتمدها الباحث لغرض التعرف على مدى صلاحية مياه الشرب من عدمها في منطقة الدراسة.

بكتريا القولون البرازية ecal oli form (FC)

على الرغم من ان احد أهم الشروط المهمة الواجب توافرها في مياه الشرب هو خلوها من البكتريا القولونية يظهر من خلال ملاحظة نتائج التحاليل المختبرية أن جميع

المشاريع والمجمعات قد سجلت ارتفاعاً في تراكيزها ولاسيما خلال موسم الصيف سجلت مجمعات المجبس والوحدة الإسلامية الأكثر عدداً من حيث أعداد البكتريا ويمكن التعرف على أهم أسباب زيادة التلوث البكتريولوجي لمياه الشرب في منطقة الدراسة إلى الأسباب الآتية:

1- واقع المصدر المائي المجهز من حيث مستوى تلوثه

2- مدى كفاءة العوامل الفنية داخل المحطات من حيث طاقتها الاستيعابية وكذلك كفاءة عمليات الترسيب وأجهزة التعقيم ومدى بقاء تماس الماء مع الكلور قبل ضخه إلى الشبكة .

3- مدى كفاءة المرشحات.

4- عوامل تتعلق بنظام الشبكة المستعملة، ففي العراق يستعمل النظام الشجري أي فروع مغذية وأغصان ، مما يسهم في كثرة النقاط الميتة في الشبكة.

5- عوامل أخرى تتعلق بانقطاع التيار الكهربائي وتجاوز المواطنين على الشبكة

6- غياب التنسيق بين مديرية الماء والدوائر الأخرى إذ تتعرض الشبكة الناقلة وبشكل مستمر إلى التكسرات والتخسفات وخاصة من قبل دائرة المجاري ، الأمر الذي يعرضها إلى تسرب مياه الصرف الصحي إليها

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها في موسم الشتاء بداية الشبكة

المشروع التحليل	مجمعات الخاجية	مشروع الكوت	مجمعات النصر	مجمعات الجهاد	مجمعات الكرامة	مجمعات الكارضية
Temp	14	17	15	15	16	17
PH	7.4	7.6	7.3	7.2	7.5	7.6
EC	1142	1089	1263	1279	1184	1198
TUR	23	12	14	18	50	21
T.D.S	760	732	758	678	785	789
T.S.S	3	5	8	7	6	5
Ca	96	99	112	132	138	105
Mg	39	41	41	39	43	38
Na	111	100	97	105	99	99
K	2.2	2.9	2.8	2.9	2.9	2.8
ALK	120	142	156	161	160	160
AL	0.57	1.01	0.89	0.99	0.54	0.49
Cl	105	128	137	138	138	156
SO4	290	275	292	300	282	297
Pb	0	0	0	0	0	0
T.H	418	426	421	427	410	468
Free chlorine	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Coli form	0	0	0	0	0	0

المصدر :مديرية ماء محافظة واسط قسم مختبرات تحليل المياه2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها في موسم الشتاء نهاية الشبكة

المشروع التحليل	مجمعات الخاجية	مشروع الكوت	مجمعات النصر	مجمعات الجهاد	مجمعات الكرامة	مجمعات الكارضية
Temp	13	15	14	14	15	15
PH	7.3	7.4	7.2	7.1	7.4	7.4
EC	1210	1214	1311	1348	1321	1325
TUR	27	19	18	21	58	25
T.D.S	801	745	768	687	790	795
T.S.S	4	10	7	5	8	7
Ca	107	105	121	144	146	111
Mg	43	43	43	40	45	39
Na	118	113	122	123	106	117
K	2.8	3.8	4.2	4.1	3.9	4
ALK	118	135	151	153	153	156
AL	0.45	0.69	0.74	0.89	0.41	0.38
Cl	127	132	143	147	158	162
SO4	304	279	298	309	291	312
Pb	0.003	0.2	0.004	0.005	0.03	0.02
T.H	425	447	429	435	425	472
Free chlorine	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0
Coli form	2	2	2	3	5	4

المصدر :مديرية صحة محافظتي واسط وميسان ،دائرة الرقابة الصحية ، مختبر الصحة المركزي 2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها في موسم الصيف بداية الشبكة

المشروع التحليل	مجمعات الخاجية	مشروع الكوت	مجمعات النصر	مجمعات الجهاد	مجمعات الكرامة	مجمعات الكارضية
Temp	28	29	31	31	31	31
PH	7.5	7.5	7.3	7.7	7.3	7.8
EC	875	864	989	987	959	899
TUR	9	6	7	11	33	9
T.D.S	601	610	621	628	649	651
T.S.S	8	18	14	9	17	13
Ca	71	74	79	96	94	81
Mg	31	37	33	32	33	31
Na	98	78	85	86	95	81
K	1.9	1.5	2	2.2	1.9	1.9
ALK	144	166	142	164	168	163
AL	0.61	0.87	0.73	0.81	0.66	0.52
Cl	88	86	107	108	102	110
SO4	179	193	180	205	208	199
Pb	0	0	0	0	00	0
T.H	311	323	338	361	346	342
Free chlorine	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Coli form	0	0	0	00	0	0

المصدر :مديرية ماء محافظة واسط قسم مختبرات تحليل المياه2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة الكوت ومجمعاتها في موسم الصيف نهاية الشبكة

المشروع التحليل	مجمعات الخاجية	مشروع الكوت	مجمعات النصر	مجمعات الجهاد	مجمعات الكرامة	مجمعات الكارضية
Temp	27	28	30	29	30	30
PH	7.3	7.3	7.1	7.4	7.1	7.5
EC	910	1134	1187	1190	1123	1290
TUR	12	12	9	15	41	12
T.D.S	611	624	633	635	664	669
T.S.S	10	19	19	13	19	18
Ca	87	89	89	109	109	89
Mg	32	39	34	36	34	33
Na	107	85	96	98	113	96
K	2.9	2.7	3.9	4.1	3.8	3.2
ALK	140	152	138	159	159	157
AL	0.53	0.67	0.69	0.77	0.61	0.43
Cl	92	101	118	121	112	113
SO4	185	189	187	210	212	207
Pb	0.008	0.03	0.007	0.009	0.02	0.03
T.H	321	345	344	369	356	353
Free chlorine	0.1	0.1	0.1	0	0	0
Coli form	3	3	4	3	5	3

المصدر :مديرية صحة محافظتي واسط وميسان ،دائرة الرقابة الصحية ، مختبر الصحة المركزي2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها في موسم الشتاء بداية الشبكة

المشروع التحليل	مشروع العمارة الموحد	مجمعات الوحدة الإسلامية	مشروع الرافدين	مجمعات الحسن العسكري	مجمعات الكرامة	مجمعات المجبس
Temp	16	19	15	17	20	21
PH	7.8	7.9	7.7	8.1	7.8	7.6
EC	2004	2216	2125	2015	2269	2234
TUR	110	79	89	66	20	70
T.D.S	1100	1468	1262	1216	1214	1328
T.S.S	58	116	66	44	81	72
Ca	135	131	132	127	144	142
Mg	68	73	62	63	59	62
Na	202	212	217	225	202	230
K	3.3	4.8	3.9	4.1	3.9	4.3
ALK	159	168	159	163	167	166
AL	2.14	1.19	1.14	1.11	1.18	1.28
Cl	268	387	315	288	331	364
SO4	389	397	419	392	431	457
Pb	0	0	0	0	0	0
T.H	548	573	571	521	569	589
Free chlorine	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Coli form	0	0	0	0	0	0

المصدر :مديرية ماء محافظة ميسان قسم مختبرات تحليل المياه2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها في موسم الشتاء نهاية الشبكة

المشروع التحليل	مشروع العمارة الموحد	مجمعات الوحدة الاسلامية	مشروع الرافدين	مجمعات الحسن العسكري	مجمعات الكرامة	مجمعات المجبس
Temp	15	18	14	15	18	18
PH	7.7	7.6	7.5	7.5	7.7	7.5
EC	2213	2345	2125	2375	2387	2314
TUR	130	87	97	72	25	85
T.D.S	1142	1538	1289	1321	1301	1358
T.S.S	48	103	59	25	76	78
Ca	142	142	138	133	156	146
Mg	69	69	58	61	56	57
Na	209	223	221	234	209	238
K	2.8	3.8	4.2	4.1	4.8	5.1
ALK	153	159	159	152	152	154
AL	1.98	1.09	1.87	1.23	1.65	1.24
Cl	289	395	320	305	338	377
SO4	393	423	426	403	437	461
Pb	0.008	0.03	0.006	0.02	0.02	0.03
T.H	561	586	579	531	574	597
Free chlorine	0.1	0	0.1	0	0	0
Coli form	2	4	3	3	4	5

المصدر :مديرية صحة محافظتي واسط وميسان ،دائرة الرقابة الصحية ، مختبر الصحة المركزي 2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها في موسم الصيف بداية الشبكة

المشروع التحليل	مشروع العمارة الموحد	مجمعات الوحدة الإسلامية	مشروع الرافدين	مجمعات الحسن العسكري	مجمعات الكرامة	مجمعات المجبس
Temp	31	34	32	33	34	34
PH	7.4	8	8.1	7.7	7.9	8.1
EC	1488	1889	1849	1907	1809	1912
TUR	38	40	34	39	9	37
T.D.S	1090	1118	1130	1148	1108	1144
T.S.S	37	80	36	18	131	30
Ca	110	124	115	108	128	126
Mg	55	59	54	54	61	56
Na	206	209	224	204	204	205
K	3.9	4.1	3.8	3.1	3.6	4
ALK	155	158	148	159	158	168
AL	2.58	1.98	1.76	1.15	1.76	1.31
Cl	346	286	278	323	283	281
SO4	387	421	403	386	496	401
Pb	0	0	0	0	0	0
T.H	511	554	540	528	528	544
Free chlorine	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
Coli form	0	0	0	0	0	0

المصدر :مديرية ماء محافظة ميسان قسم مختبرات تحليل المياه2013

التحاليل الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية لمشاريع مدينة العمارة ومجمعاتها في موسم الصيف نهاية الشبكة

المشروع التحليل	مشروع العمارة الموحد	مجمعات الوحدة الإسلامية	مشروع الرافدين	مجمعات الحسن العسكري	مجمعات الكرامة	مجمعات المجبس
Temp	30	32	30	31	32	32
PH	7.3	7.8	7.9	7.4	7.7	7.7
EC	2156	2235	2156	2027	2155	2087
TUR	48	45	41	45	17	51
T.D.S	1118	1143	1141	1220	1122	1211
T.S.S	32	71	32	13	121	27
Ca	114	136	125	115	135	131
Mg	52	56	55	53	56	57
Na	219	216	231	211	217	216
K	4.4	6.1	5.8	3.8	5.3	4.9
ALK	141	139	140	147	143	141
AL	2.13	1.94	1.54	1.56	1.56	1.25
Cl	356	290	286	339	291	292
SO4	397	428	411	392	409	410
Pb	0.01	0.02	0.009	0.006	0.01	0.02
T.H	518	561	548	532	532	551
Free chlorine	0	0	0	0	0	0
Coli form	3	6	4	4	6	7

المصدر :مديرية صحة محافظتي واسط وميسان ،دائرة الرقابة الصحية ، مختبر الصحة المركزي 2013

المصادر

1. القرآن الكريم .
2. فتحي محمد أبو عيانة، جغرافية الحضر، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2004.
3. مديرية التخطيط العمراني في محافظة واسط البيانات الخاصة باستعمالات الأرض لمدينة الكوت 2007
4. مديرية التخطيط العمراني في محافظة ميسان البيانات الخاصة باستعمالات الأرض لمدينة العمارة 2007
5. مديرية إحصاء محافظة واسط
6. مديرية إحصاء محافظة ميسان
7. مركز تموين محافظة واسط
8. مركز تموين محافظة ميسان
9. مديرية ماء محافظة واسط التخطيط والمتابعة التقرير السنوي لواقع المياه في مدينة الكوت2011

10. مديرية ماء محافظة ميسان التخطيط والمتابعة التقرير السنوي لواقع المياه في مدينة العمارة 2011
11. وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء ،المسح التمهيدي للسكن العشوائي في العراق 2013
12. مديرية بلدية الكوت تخطيط المدن ، بيانات غير منشوره لسنة 2012
13. مديرية بلدية العمارة تخطيط المدن ، بيانات غير منشوره لسنة 2012
14. التقرير البيئي لمسح (المياه–المجاري–الخدمات البلدية) في العراق لسنة 2011.
15. مديرية ماء محافظة واسط ،قسم التشغيل ،2013
16. مديرية ماء محافظة والعمارة، قسم التشغيل 2013
17. مديرية بيئة واسط الاعتبارات الواجب توفرها في الأنبوب الخاص بسحب مياه الشرب من المصدر المائي
18. مقابلة مع المهندس احمد جابر حسين مسؤول مشروع ماء العمارة الموحد.
19. مقابلة مع المهندس عقيل عبد الحسين مسؤول مختبرات مديرية ماء محافظة ميسان
20. مقابلة مع المهندس بهاء جبر شبي وحسن عبد الرضا (مجمعات ماء النصر)

Abstract

The research aims to study the validity of the drinking water produced from the projects and complexes of water in the cities of Kut and Amarah, and between research and the existence of many of the problems faced by complexes and projects of the study area due to the high numbers of residents in the two cities as well as on the presence of some technical problems and social, has shown the results of laboratory variation spatially in the produced water as there was a rise in the concentration of brownish and the electrical wiring and the total load and load outstanding dissolved sodium and total hardness and coli form and other elements

The results showed that all projects and complexes in the city of Amarah were below the allowable limits because of the deteriorating quality of water processed from the main source and the goal of the River Tigris because of being a bank president for most uses of urban cities and villages, which are located on the side while projects and complexes city of Kut were projects and complexes that are located in the beginning of the city within the allowable limits compared to the complexes, which are located at the end of the city because it is far from the impact of sewage