Assessment of Flouride concentrations in surface water from selected regions in Baghdad city and their effective on society
تقييم تراكيز الفلور في المياه السطحية من مناطق مختارة في مدينة بغداد واثرها على صحة المجتمع

د.ميثم عبد الله سلطان عصام عبد الرحيم عبدالواحد اريج عدنان صبري
وزارة العلوم والتكنولوجيا/العراق

الخلاصة

يعد نهر دجلة المصدر الوحيد لمياه الشرب في مدينة بغداد، الا انه يعاني حاليا من التعرض الشديد للعديد من مصادر التلوث اهمها: المخلفات الصناعية التي تطرح مباشرة بدون عمليات معالجة وكذلك مخلفات محطات تصفية المجاري في الرستمية والدورة التي تصل مخلفاتها الى النهر بدون معالجة في بعض الاحيان وكذلك محدودية الطاقة الاستيعابية لهذه المشاريع وعدم ايفائها لمتطلبات مدينة بغداد. في هذا البحث تم تقدير تركيز ايونات الفلورايد في المياه السطحية وتحديد نسبته في مياه نهر دجلة ومياه الشرب بصورة دقيقة بالاضافة الى تحديد نوعية المياه من خلال قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه ، ومن خلال النتائج المستحصلة يتم تحديد تاثيراته الصحية على المجتمع.

جمعت نماذج المياه من نهر دجلة ومياه الشرب (الاسالة) من مناطق مختلفة من مدينة بغداد لقياس تركيز ايون الفلورايد في عبوات بلاستيكية سعة لتر واحد مصنوعة من البولي اثيلين ، وتم جمع نماذج مياه نهر دجلة من اول نقطة دخوله مدينة بغداد في ذراع دجلة ولحين وصوله الى نهاية مساره والتقاءه بنهر ديالى ، اما مياه الشرب فقد جمعت من مناطق حي العامل ، الغزالية ، البياع ،الاعظمية ، جسر ديالى ، الدورة ، الكرادة ، المنصور والبلديات والشعب ، وتم اجراء القياسات باستخدام جهاز الانتقاء الايوني Ion Selective في قياس تركيز ايونات الفلورايد بالمياه ، باستخدام قطب الفلورايد ، ومحاليل الفلور القياسية لاجراء عملية المعايرة.وتبين من النتائج ان تراكيز ايون الفلورايد في مياه نهر دجلة تراوحت من (0.025-0.041 ppm) وكانت اعلى تركيز للفلورايد عند نقطة التقاء نهر دجلة بنهر ديالى .

اما تراكيز الفلورايد في مياه الاسالة فكانت (0.026-0.351 ppm) وان اعلى تركيز وجد في مياه الاسالة لمنطقة الشعب. مما يدل على قلة نسبة تركيز الفلورايد في المياه العراقية والحاجة الى زيادة تراكيز ايونات الفلورايد خصوصاً في مياه الشرب حتى تصل التركيز الامثل والمثبت عالمياً (1ppm) بعد اجراء عملية الفلورة.

Abstract

The Tigris River is the main source of drinking water in the city of Baghdad , now this river suffers from excessive exposure to the pollution for several causes including: industrial waste that arise directly without processing , as well as waste treatment plants sewage Al-Rustumiya and Al-Dorah, that their waste up to the river without treatment in some cases, as well as the limited capacity of these projects and not coverage to the requirements of the Baghdad city. The research aims to estimate the concentration of fluoride ions in the surface water and determine the percentage in the waters of the Tigris River and drinking water in minutes in addition to determine water quality by measuring the physical and chemical properties of the water, and through the results obtained are determine the health effects on society.

Where the collected samples of water from the Tigris river and drinking water from different parts of the Baghdad city to measure the ion concentration of fluoride in plastic containers one-liter made of polyethylene, has been collecting samples Tigris River from the first point of entry into the Baghdad city in the arm of the Tigris and until arrival at the end of the track and its junction with the River Diyala, either drinking water were collected from areas Al-Amael , Ghazaliya, Baiya, Adhamiya, the Diyala Bridge, Al-Dorah, Karrada, Mansour, Al-Bealedate and Al-Shaube city's , was conducted measurements using a Ion Selective in measuring the concentration of ions fluoride to water, using the electrode fluoride, and fluorine standard solutions for the calibration process. The results showed that the fluoride ion concentrations in the waters of the Tigris River ranged from 0.041-0.025 (ppm) and the highest concentration of fluoride at the confluence of the Tigris and Diyala River.

The concentrations of fluoride in drinking water were 0.351-0.026 (ppm) and the highest concentration found in drinking water for Al-Shaube. Indicating a low concentration of fluoride in Iraqi waters and the need to increase the concentrations of ions, especially fluoride in drinking water until you reach the optimal focus and installed globally 1ppm after a fluorination process.

1. المقدمة

تلوث مياه دجلة يندرج تحت قائمة مشكلات العراق البيئية، دجلة ذلك النهر الذي استمد اسمه من صفته عالي الضفتين، إذ تتصدر قائمة المشكلات البيئية في العراق قضية تلوث مياه دجلة بمخلفات الانشطة الصناعية والكيميائية والفعاليات الحياتية والصرف الصحي، حيث تضخ اليه يومياً اكثر من 1.25 مليون متر مكعب من مياه الصرف الصحي غير المعالجة. وبسبب تفاقم تأثير تغيير المناخ وانخفاض معدلات المياه من المصدر وزيادة الاستخدام المنزلي والصناعي، دعت الحاجة الى اجراء دراسات متخصصة لبيان مدى صلاحية مياه النهر للاستعمالات البشرية وبالأخص مياه الشرب في مواقع محدده من نهر دجله. وكذلك الى تقييم نوعية مياه النهر كمصدر للشرب من خلال المشاريع التقليديه العامله ضمن مدينة بغداد نظرا لما تتمتع به مدينة بغداد من زيادة سكانية هذه المدينه بالاضافه الى عدد المشاريع هناك. حيث ثبت بما لا يقبل الشك ان المطروحات الصناعية تعد في كثير من الأحيان مصدر المشاكل وزيادة الكلفة في محطات معالجة مياه الفضلات. ومن خلال المسوحات السابقة التي اجريت على خصائص المطروحات الصناعية الملقاة في نهر دجلة ضمن محافظة بغداد يتبين جسامة ما يمكن أن تلحقه هذه المطروحات من آثار بيئية سلبية ملحوظة على النطاق المحلي أو الفردي وما يلحق الممتلكات الشخصية ووسائل الراحة والسياحة من أضرار فضلا عما تسببه من أمراض وآثار صحية مباشرة وغير مباشرة.

تضيف العديد من شركات المياه العامة الفلورايد إلى الماء بكميات ضئيلة لحماية الأسنان من التسوس وتقوية العظام. ومع ذلك، يمكن أن يكون الفلورايد، إذا أضيف بكميات عالية (أكثر من عدة أجزاء من المليون) ضارا بصحة الإنسان. فالفلورايد يمكن أن يسبب ندوب الأسنان ومشاكل حادة في الهيكل العظمي مثل التسمم الكساحي بالفلور، والأنيميا الحادة، وتصلب المفاصل، وتقييد الحركة . الا ان عملية التخلص من الفلورايد صعبة وباهظة التكاليف، ولذلك فإن أفضل خيار للتعامل مع المستويات الزائدة منه هو معرفة متى توجد والتحول إلى استخدام مصادر بديلة للمياه، إن وجدت . يحتوي الماء المعالج بالفلورايد على مستوي من الفلورايد يمكنه من الحد من تسوس الاسنان, وهذا يمكن ان يحصل طبيعيا أو بإضافة الفلورايد. هناك حاجة لتخفيض نسبة الفلورايد عندما يتجاوز مستواه الموجود طبيعيا في الأسنان الحدود الموصى بها. في عام 1994 اقترحت لجنة خبيرة من منظمة الصحة العالمية ان يكون مستوى الفلورايد من 0.5 إلى 1.0 ملغم / لتر. ان تسوس الأسنان لا يزال يشكل قلقا كبيرا للصحة العامة في معظم البلدان الصناعية، حيث يؤثر على 60-90 ٪ من تلاميذ المدارس، والغالبية العظمى من البالغين، ويكلف المجتمع لعلاجه أكثر من أي مرض آخر [2] . تعتمد الآثار الناتجة من استخدام الفلورايد على المدخول اليومي الكلي للفلوريد من جميع المصادر. عادة ما تكون مياه الشرب هي المصدر الأكبر، اما الوسائل الأخرى للمعالجة بالفلورة فهي تشمل كل من معجون الأسنان والملح والحليب بالفلورايد[3].

يهدف البحث الى تقييم نوعية مياه نهر دجلة ومياه الاسالة في مدينة بغداد عبر قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية. وكذلك قياس تركيز ايونات الفلورايد في كل من مياه نهر دجلة ومياه الاسالة في مدينة بغداد، لبيان الحاجة الى اجراء عملية الفلورة ام لا.

2. الفلورة وصحة الانسان:-

يدخل الفلور في تركيب مينا الأسنان والبناء العظمي كما يسهل عملية امتصاص الجسم للعناصر الأخرى مثل الكالسيوم والمغنيسيوم وأيضاً يساعد على إبطاء هشاشة العظام. والنقص في عنصر الفلور يؤدي إلى حالات التواء العمود الفقري وتأخر التئام العظام المكسورة بالإضافة إلى تسوس الأسنان، ونذكر أن الزيادة في نسبة الفلور تؤدي إلى إصابة الأسنان ببقع غامقة اللون.ومصادر الفلور في غذاء الإنسان تشمل مشروب الشاي وبعض أصناف المياه المعدنية والأسماك البحرية.

للفلورة[6] أثر صغير على مخاطر الاصابة بكسور العظام ، بل قد يؤدي إلى التقليل قليلا من خطر الإصابة بكسور بالمقارنة مع المستويات العالية من الفلورة أو عدم الفلورة ليس هناك علاقة واضحة بين فلورة والسرطان أو الوفاة بسبب السرطان، سواء بالنسبة لمرض السرطان بشكل عام، أو على وجه التحديد لسرطان العظام والساركوما العظمية.

الفلورايد [7]يمكن أن يتركز بشكل طبيعي في الماء وبمستويات أعلى بكثير من المستويات الموصى بها، والتي يمكن أن يكون لها عدة آثار سلبية على المدى الطويل، بما في ذلك التسمم الحاد بالفلور للأسنان، والهيكل العظمي، وضعف العظام، منظمة الصحة العالمية توصي أن تكون أقصى قيمة 1.5 ملغم / لتر والمستوى الذي ينبغي أن يكون الحد الأدنى من التسمم بالفلور في حالات نادرة[8]، التنفيذ غير السليم لفلورة المياه يمكن أن يؤدي إلى زيادة الفلورة ما يسبب تفشي التسمم الحاد بالفلوريد، مع الأعراض التي تشمل الغثيان، والتقيؤ والاسهال. ثلاث حالات من هذا القبيل وقعت في الولايات المتحدة بين 1991 و 1998، والناجمة عن تركيزات فلوريد تصل إلى 220 ملغم / لتر، في عام 1992 في الاسكا، 262 شخصا مرض وتوفي شخص واحد. الإضافات الأخرى مثل الكلور وحامض hydrofluosilicic والصوديوم silicofluoride تعمل على انخفاض الرقم الهيدروجيني ويسبب زيادة صغيرة من التآكل، ولكن هذه المشكلة لا تعالج بسهولة عن طريق زيادة درجة الحموضة .على الرغم من أنه قد تم الافتراض بأن حمض hydrofluosilicicو silicofluoride sodium قد يؤدي إلى زيادة امتصاص الإنسان للرصاص من المياه، فتحليل إحصائي في 2006 لم يدعم المخاوف من أن هذه المواد الكيميائية تسبب ارتفاعا في

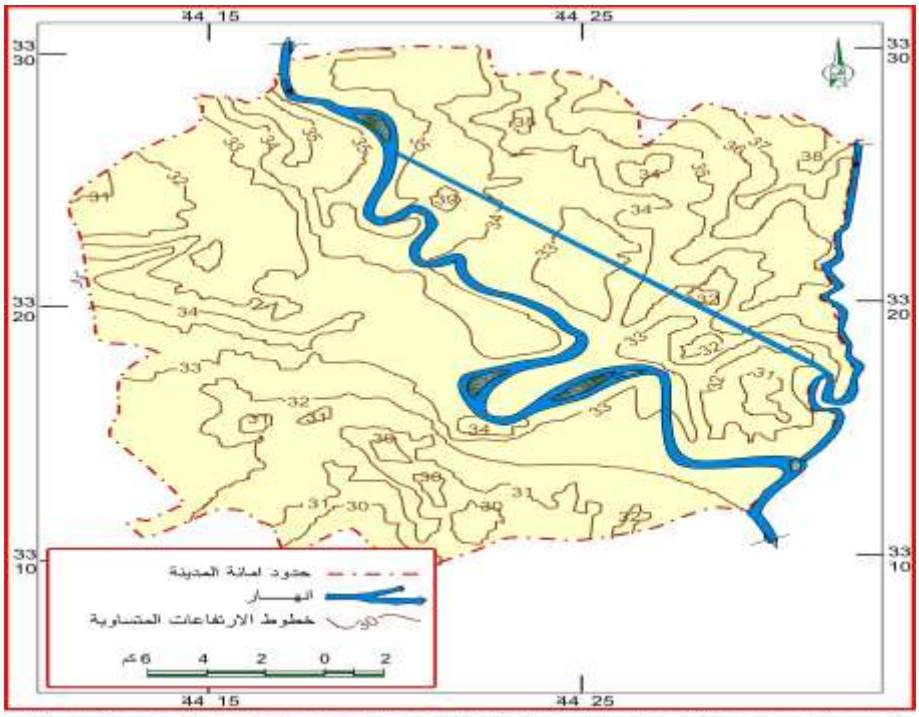
تركيز نسبة الرصاص في دم الأطفال . تتبع مستويات الزرنيخ والرصاص قد يكون موجودا في مركبات الفلوريد تضاف إلى الماء، ولكن لا توجد أدلة موثوقة أن وجودهم يشكل مصدر قلق: حيث التركيز أقل من حدود القياس [9].

تأثير فلورة المياه على البيئة قد تم التحقيق فيها، ولم تحدد أي آثار سلبية . وشملت القضايا التي جرت دراستها تركيزات الفلوريد في المياه الجوفية ومجاري الأنهار؛ المروج والحدائق، والنباتات؛ استهلاك النباتات المزروعة في المياه المفلورة .

3. منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في وسط العراق، ضمن قطاع السهل الرسوبي المنبسط الذي يمثل الجزء الغربي من الرصيف غير المستقر بين دائرتي عرض (َ25 ْ33- َ44 ْ33) وخطي طول (َ16 ْ44- َ29 ْ44)، ويخترق نهر دجلة مدينة بغداد وهو في مرحلة النضوج مكوناً التواءات نهرية وعدد من الجزر بسبب تباطؤ سرعته وزيادة في ترسيبه قاسماً مدينة بغداد الى قسمين هما الكرخ والرصافة، ويحدها من الجهة الشرقية نهر ديالى الذي يبلغ طوله (300) كم الذي يصب في نهر دجلة جنوب شرق بغداد، هذا فضلاً عن قناة الجيش التي تتسلم مياهها من نهر دجلة في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة إذ تصب في الجزء الجنوبي من نهر ديالى، اذ يبلغ طولها (25)كم ويصل عمقها الى (1-2)م. كما وتضم مدينة بغداد تسع وحدات بلدية تقع خمس منها في جانب الرصافة واربعة في جانب الكرخ، وتحوي كل وحدة بلدية عدة احياء ،وترتبط كل وحدات البلدية بشبكة من الطرق السريعة. ويبلغ مساحة امانة بغداد بوحداتها البلدية نحو (869.031)كم^2، (شكل-1) [10]. ويبلغ معدل انحدار سطح الارض (0.1) م/ كم نحو الجنوب، اذ يتراوح الارتفاع بين (32-36) م فوق مستوى سطح البحر، (شكل -2)، [10].

شكل (1): الخارطة الادارية لمحافظة بغداد 2001



شكل (2): خريطة لمدينة بغداد موضح عليها معدل انحدار سطح الارض

كما تمتاز منطقة الدراسة بوجود منشات صناعية وتجمعات سكانية واراضي زراعية، حيث تبلغ مساحة الاراضي المأهولة بالسكان بما فيها من منشات صناعية بحدود (67%)، بينما تبلغ مساحة الاراضي غير المأهولة بالسكان بما فيها الاراضي الزراعية (33%). وتعتمد منطقة الدراسة بالدرجة الاساس على مياه نهر دجلة الذي يشق طريقه داخل المدينة ولكافة الاستخدامات. ولا بد من الاشارة الى نهر ديالى الذي يشق طريقه جنوب مدينة بغداد وله تأثير واضح في نهر دجلة عندما يتزامن ارتفاع مناسيبهما، حيث يعمل على ابطاء سرعة المياه داخل المدينة مما يساعد على ترسيب الغرين في قاع نهر دجلة في مدينة بغداد[10].

ان زيادة النمو السكاني في المدينة وما يترتب عليه من زيادة في واقع الخدمات المختلفة المقدمة لهم وزيادة متطلبات العمل في مختلف المجالات الصناعية والزراعية والخدمية وغيرها سوف يؤدي الى زيادة التأثيرات على البيئة المحيطة بنا سواء كان هواء او ماء او تربة خصوصاً اذا تركت دون القيام بسياسات مختلفة للحد من هذه التأثيرات والتي تكون ناجمة عن زيادة النمو السكاني، وهذا ما نلاحظه في مدينة بغداد من زيادة مطلقات المعامل والمصانع المنتشرة في المدينة وزيادة مطلقات وسائط النقل المختلفة فضلاً عن ما تطرحه المرافق الخدمية والصحية المختلفة الى البيئة[11].

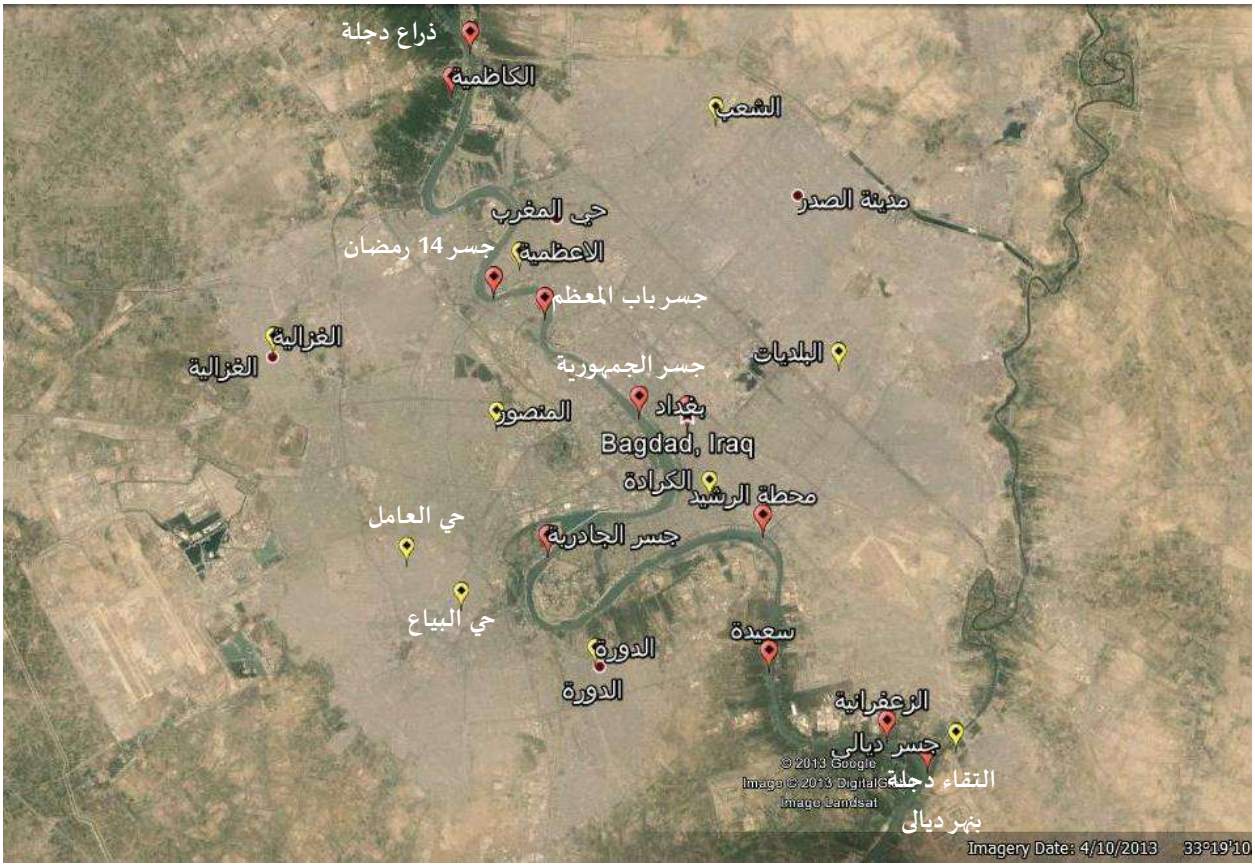
4.اهم الصناعات الملوثة لبيئة مدينة بغداد:

لاجل التعرف على اهم الصناعات الملوثة لبيئة مدينة بغداد وانواع الملوثات التي تطرحها الفعاليات الصناعية الموجدة داخل حدود امانة بغداد، تم تقسيم الصناعات الى ثمانية قطاعات اعتماداً على تشابه او تقارب في المواد الاولية او المنتوج النهائي لهذه الصناعات فضلاً عن المواد الملوثة المطروحة الى البيئة، وهي على النحو الاتي:

1. الصناعات النفطية البتروكيمياوية
2. محطات توليد الطاقة الكهربائية
3. الصناعات النسيجية
4. الصناعات الكيمياوية
5. الصناعات الهندسية
6. الصناعات الغذائية
7. الصناعات الاستخراجية
8. الصناعات الانشائية

5. المواد وطرائق العمل

تم تحديد (10) موقع لغرض نماذج مياه نهر دجلة و(10) نماذج مياه الشرب (الاسالة) في مدينة بغداد (شكل-3). ووضعت النماذج في حاويات من البولي اثيلين النقي سعة لتر. تم قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنماذج المياه حقلياً باستخدام اجهزة حقلية لقياس الدالة الحامضية ، TDS ، Conductivity . ثم تهيئة نماذج المياه لقياس تركيز ايونات الفلورايد باستخدام جهاز الانتقاء الايوني Ion Selective باستخدام قطب الفلورايد والمواد القياسية لايونات الفلورايد للحصول على منحنى المعايرة القياسي ومن ثم قياس تركيز نماذج المياه المختلفة.



الشكل (3): خارطة مدينة بغدا موضح عليها مواقع النمذجة

6. النتائج والمناقشة

نلاحظ من خلال نتائج الخصائص الكيمياوية والفيزياوية بالنسبة لنماذج مياه نهر دجلة كما في (الجدول- 1) ان قياسات الـpH بدأت من 8.06 -8.26 عدا نقطة التقاء نهر دجلة بنهر ديالى كانت 7.66 بسبب زيادة التخفيف للمياه عند نقطة الالتقاء، لذا فأن قيمة (pH) لمياه نهر دجلة تتعرض الى تباين واضح من ارتفاع قيمته الى انخفاضها وذلك نتيجة اختلاف في نوعية المطروحات سواء كانت منزلية او صناعية او زراعية ضمن مواقع محطات الدراسة ولكن معظمها ضمن الحدود المسموح بها[10].

الجدول (1) : قياسات الحامضية والتوصيلية لنماذج مياه نهر دجلة

ت	ماء النهر	pH	EC
1	جسر ذراع دجلة	8.06	804 µs/cm
2	منطقة الكاظمية	8.13	590 µs/cm
3	جسر 14 رمضان	8.12	605 µs/cm
4	جسر باب المعظم	8.13	620 µs/cm
5	جسر الجمهورية	8.07	603 µs/cm
6	جسر الجادرية	8.15	610 µs/cm
7	قرب محطة الرشيد	7.8	734 µs/cm
8	منطقة سعيدة	8.12	644 µs/cm
9	منطقة الزعفرانية	8.26	661 µs/cm
10	نقطة التقاء دجلة بنهر ديالى	7.66	760 µs/cm
المحددات العراقية لنوعية المياه السطحية (2002)*		6-9.5	400 µs/cm

*وزارة البيئة/2002

اما التوصيلية الكهربائية فكانت مرتفعة في جميع نماذج مياه النهر لمناطق مدينة بغداد المختلفة ، وكان اعلى قياس للتوصيلية قد سجل في منطقة ذراع دجلة شمال بغداد (804 µs/cm)، واقل قيمة في منطقة الكاظمية (590 µs/cm) وهي اعلى من الحدود المسموح بها (الجدول-1) ، ان سبب ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية يعود الى انخفاض معدلات تصريف نهر دجلة الذي يؤدي الى ارتفاع تراكيز الايونات المذابة وتركزها في المياه فضلاً عن زيادة معدلات سقوط الامطار التي تؤدي الى عمليات غسل الاراضي المحيطة بالنهر والتي تحمل الاملاح وغيرها وبتالي الى ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية، بالاضافة الى الملوثات المطروحة الى النهر من مياه الصرف الصحي ومياه المخلفات الصناعية[10].

اما مياه الشرب (الاسالة) فكانت الـpH كما في (الجدول -2) متقاربة في جميع مناطق بغداد حيث كانت تتراوح 7.12-7.39 عدا منطقة حي العامل التي كانت فيها مساوية لـ6.33 وهي ضمن الحدود المسموح بها.

سجلت اقل قيمة للعكورة في مياه الاسالة كانت في منطقة الغزالية (NTU 0.56) ، بينما كانت اعلى قيمة للعكورة في موقع الدورة) حيث بلغت (NTU 2.65). ومن النتائج اعلاه نجد ان جميع النماذج قيد الدراسة غير عكرة كونها لم تتجاوز الحدود المسموح بها ، اما الارتفاع في قيمة كمية العكورة في منطقة الدورة فيعود الى زيادة تراكيز المواد العالقة في هذه المنطقة[15].

الجدول (2): قياسات الحامضية والتوصيلية والمواد الصلبة والعكورة لنماذج مياه الاسالة لمناطق مختلفة في مدينة بغداد.

ت	المنطقة	Tur.(N.T.U)	pH	TDS(ppm)	Cond.(µs/cm)
-1	حي العامل	0.70	6.33	302	622
-2	حي الغزالية	0.56	7.26	305	625
-3	حي البياع	0.61	7.15	309	615
-4	الاعظمية	0.93	7.19	338	670
-5	الدورة	2.65	7.39	403	799
-6	الشعب	0.59	7.32	329	650
-7	الكرادة	1.36	7.12	354	719
-8	البلديات	0.93	7.15	348	722
-9	المنصور	0.86	7.22	320	647
-10	جسر ديالى	1.23	7.17	397	788
محددات مياه الشرب (2001)*		5	8.5-6.5	1000	400

*الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية/ م.ق.ع./2001/417

من الجدول (2) نلاحظ ان قيم التوصيلية الكهربائية في نماذج مياه الاسالة سجلت اعلى قيم في منطقة الدورة جنوب بغداد (799 µs/cm) بينما كانت اقل قيمة في حي البياع (615µs/cm). مما يعطي انطباع ان الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه تعتمد كلياً على منظومة انابيب نقل مياه الاسالة واختلافها وجودتها وقدمها [15].

كما من الجدول (2) نلاحظ اختلاف في تراكيز المواد الذائبة الكلية في مياه الاسالة في منطقة الدراسة. حيث سجلت اعلى قيمة في منطقة الدورة (403) جزء بالمليون، في حين ادنى قيمة كانت في موقع حي العامل (302) جزء بالمليون، وعند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع المحددات العامة لنظام صيانة الانهار والموضحة في الجدول (2) نجدها اقل من الحدود المسموح.

ومن ملاحظة نتائج البحث (الجدول -2) نجد ان معدلات تراكيز المواد الذائبة الكلية في مناطق قيد الدراسة متفاوتة بين منطقة واخرى. ان سبب ارتفاع تراكيز المواد الذائبة الصلبة الكلية (T.D.S.) يعود الى انخفاض منسوب مياه النهر وذلك لان مجموع (T.D.S.) يمثل مجموع الاملاح الذائبة في المياه والمكونة للعسرة والكلوريدات والكبريتات والقاعدية. كما ان للمخلفات الصناعية ومياه الصرف الصحي ومياه الري والمبازل وجرف التربة والامطار دوراً مهماً في زيادة تراكيز المواد الذائبة الكلية وبتالي ينعكس على نوعية مياه الشرب خصوصا بالنسبة لمحطات تصفية مياه الشرب التي تعاني من بعض المشاكل منها انقطاع التيار الكهربائي وقدم بعضها كذلك منظومة انابيب نقل مياه الاسالة واختلافها وجودتها فضلا عن القابلية الضعيفة للايدي العاملة فيها[11].

اما تركيز ايونات الفلورايد في مياه نهر دجلة فكانت تتراوح من (0.025-0.04) جزء بالمليون في مناطق مختلفة من نهر دجلة (الجدول-3) ، حيث بلغ اعلى تركيز في موقع التقاء نهر دجلة بنهر ديالى (0.041 ppm)، بينما اقل تركيز في موقع جسر ذراع دجلة (0.025 ppm)، وهذا يعود الى مكونات المياه ونسبة وجود تراكيز الفلورايد في التربة المحاذية لمياه النهر وكذلك نوعية مطلقات المصانع المختلفة المنتشرة على نهر دجلة، اما تركيز ايونات الفلورايد في مياه الاسالة فكانت مختلفة عن بعضها البعض فقد كانت في بعض المناطق تصل الى 0.025 في منطقة الكاظمية ليرتفع بعدها تركيز ايون الفلورايد في مياه الاسالة لمنطقة البلديات ليصل الى (0.039 ppm) ومنطقة ديالى (0.0362 ppm).

الجدول (3): تراكيز ايونات الفلورايد لنماذج مياه نهر دجلة ومياه الاسالة في مدينة بغداد

ت	ماء النهر	تركيز ايون الفلورايد F^-(ppm)	ماء الاسالة	تركيز ايون الفلورايد F^- (ppm)
1	جسر ذراع دجلة	0.0250	حي العامل	0.0268
2	منطقة الكاظمية	0.0343	حي الغزالية	0.0250
3	جسر 14 رمضان	0.0333	حي البياع	0.0272
4	جسر باب المعظم	0.0290	الاعظمية	0.0282
5	جسر الجمهورية	0.0250	الدورة	0.0259
6	جسر الجادرية	0.0300	الشعب	0.0351
7	قرب محطة الرشيد	0.0330	الكرادة	0.0293
8	منطقة سعيدة	0,0350	البلديات	0.0392
9	منطقة الزعفرانية	0.0262	المنصور	0.0344
10	نقطة التقاء دجلة بنهر ديالى	0.0410	جسر ديالى	0.0362
المحددات المسموح بها (2001)		0.2		1

ان هذه التراكيز للفلورايد تعد اقل من التركيز المطلوب بالنسبة لفائدة ايون الفلورايد الصحية والتي تبلغ 1ppm والمحددة عالمياً لتعم الفائدة الكاملة من ايون الفلورايد التي تمنع عملية تسوس الاسنان وتقوية العظام وزيادة الذكاء عند الاطفال ومن فوائد الفلورة أيضاً أنها تقوي العظام بالجسم حيث تقلل نسبة الكسور وخاصة العمود الفقري، وللفلورة أيضاً فائدة في أنها تقلل من هشاشة العظام في أعمار النساء المتقدمة. وللفلورة فائدة في التقليل من نسبة الإصابة بالصمم وذلك بالمحافظة على عظمة otosclordic الموجودة في الأذن. هذا وأنها تعتبر رخيصة في طريقة الحماية والتركيب[2،3].

7. الاستنتاجات Conclusion

1. بينت نتائج البحث ان تراكيز الفلورايد في مياه نهر دجلة والاسالة لمناطق مدينة بغداد تختلف عن بعضها البعض.
2. ان سبب اختلاف تراكيز ايون الفلورايد في مياه نهر دجلة يعود الى مكونات المياه ونسبة وجوده في التربة المحاذية لمياه النهر وكذلك الى نوعية مطلقات المصانع المختلفة المنتشرة على النهر.
3. تراكيز ايونات الفلورايد في مياه الاسالة كانت مختلفة عن بعضها البعض وهي اقل من التركيز المطلوب بالنسبة لفائدة ايون الفلورايد الصحية والتي تبلغ 1ppm والمحددة عالمياً .
4. ان تراكيز ايونات الفلورايد في مياه نهر دجلة ومياه الاسالة قليلة وبالتالي فان الفائدة المطلوبة من اجراء عملية الفلورة حسب منظمة الصحة العالمية ومنظمات حماية الاسنان العالمية ضرورية حيث تمنع عملية تسوس الاسنان وتقوية العظام وزيادة الذكاء عند الاطفال ومن فوائد الفلورة أيضاً أنها تقوي العظام بالجسم حيث تقلل نسبة الكسور وخاصة العمود الفقري، وللفلورة أيضاً فائدة في أنها تقلل من هشاشة العظام في أعمار النساء المتقدمة .

8. المصادر References

1. The Density of Liquid Fluorine between 67 and 103°K" (1956). Journal of the American Chemical Society 78: 1552
2. WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use."Fluorides and oral health"(PDF). WHO technical report series 846.World Health Organization.Retrieved on 2009-03-06.
3. Burt BA, Tomar SL (2007). "Changing the face of America: water fluoridation and oral health". In Ward JW, Warren C. Silent Victories: The History and Practice of Public Health in Twentieth-century America. Oxford University Press. pp. 307–22.
4. Griffin SO, Jones K, Tomar SL (2001). "An economic evaluation of community water fluoridation" . J Public Health Dent 61 (2): 78–86.
5. Bailey W, Barker L, Duchon K, Maas W (2008). "Populations receiving optimally fluoridated public drinking water—United States, 1992–2006
6. Pollick HF (2004). "Water fluoridation and the environment: current perspective in the United States" . Int J Occup Environ Health 10 (3): 343–50.
7. Fawell J, Bailey K, Chilton J, Dahi E, Fewtrell L, Magara Y (2006). "Environmental occurrence, geochemistry and exposure" . Fluoride in Drinking-water. World Health Organization. pp. 5–2
8. Petersen PE, Lennon MA (2004)."Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century:the WHO approach".Community Dent Oral Epidemiol 32(5): 319–21.doi:10.1111/j.1600-0528.2004.00175.x. PMID 15341615. Retrieved on 2008-12.
9. Griffin SO, Jones K, Tomar SL (2001). "An economic evaluation of community water fluoridation" . J Public Health Dent 61 (2): 78–86.
10. المالكي ،ميثم عبد الله (2005): تقييم ملوثات الهواء والمياه والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS). اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم –جامعة بغداد- علوم الارض.
11. الدليمي، هند قيس (2001): اثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في التلوث المائي. اطروحة ماجستير غير منشورة، كلية التربية/ابن رشد/قسم الجغرافية/جامعة بغداد.
12. تحسين علي زيدان، د.رافع الكبيسي ، فراس فاضل علي (2007): تأثير المياه الجوفية والعيون الكبريتية في نوعية مياه نهر الفرات من الحدود السورية إلى منطقة هيت في محافظة الأنبار ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة ، العدد الاول ، المجلد الاول.
13. أمجد محمد فاضل (2010) : التقييم النوعي للمياه المعبئة المحلية والمستوردة في العراق ، جامعة المثنى، كلية الهندسة ، مجلة اوروك ، المجلد الثالث ، العدد الثاني ، نيسان.
14. صحيفة الجزيرة السعودية (2007): مقالة للكاتب احمد القرني عن دراسة قام بها د.عبد الله الدوسري بعنوان 75% من سكان الرياض يتعرضون لمستويات منخفضة من الفلورايد ، العدد 12542.
15. جنـــه ، حسـين علي و السـماوي، عدنان عباس (2004): تقييم نوعية مياه دجله في بغداد و أداء محطات الإسالة العاملة عليه . اطروحه مقدمه إلى الجامعة التكنولوجية-قسم هندسة البناء والإنشاءات (ماجستير في هندسة البيئة).