تحليل جغرافي لتلوث مياه نهر الفرات بالملوثات البيئية في مدينه هيت

د.مازن عبد الرحمن الهيتي د. ضياء خميس الدليمي

مركز الدراسات الاستراتيجية / جامعة الانبار

Drmazine٨٠@gmail.com

الملخص:

يسعى البحث إلى تحديد مستوى تلوث مياه نهر الفرات في مدينه هيت احدى اقضية محافظه الانبار للفتره ٢٠٢٢ ٢٠٠٣ عبر اجراء تحاليل مخبرية لعينات مياه لفترات متباعده من مواقع متعددة على طول مجرى النهر . اجرى الباحثين عدد من التحاليل الشامله لقياس مؤشرات التلوث في الفترات المذكوره وقد اشتملت هذه التحاليل على (الاس الهيدروجيني والتوصيليه الكهربائيه ودرجه العكوره والاملاح الذائبه والايونات الموجبه والصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم فضلا عن الايونات السالبه والكلوريدات وكبريتات الفوسفات والنترات) وقد اوضحت نتائج التحليل إن مجملها كانت ضمن الحدود المسموح بها بينما كانت (درجة العكورة والتوصيلية الكهربائيه والاملاح الذائبه الكليه والفوسفات) خارج الحدود المسموح بها محليا وعالميا وهذا يعزى إلى الفضلات المنزليه الموجهه نحو النهر ومياه المبازل ومياه الصرف الصناعي من خلال شبكه المجاري التي تنصرف إلى مياه النهر مباشرة .

الكلمات المفتاحية : (تلوث، نهر الفرات، مدينة هيت).

Geographical analysis of the water pollution of the Euphrates River with environmental pollutants in the city of Heet

Dr. Mazen Abdul Rahman Al-Hiti

Dr. Diaa Khamis al-Dulaimi

Center for Strategic Studies / University of Anbar

Abstract:

The research seeks to determine the level of water pollution of the Euphrates River in the city of Hit, one of the districts of Anbar Governorate, for the period ٢٠٠٣-٢٠٢٢, by conducting laboratory analyzes of water samples for long periods from multiple locations along the river's course. The researchers conducted a number of comprehensive analyzes to measure the pollution indicators in the aforementioned periods. These analyzes included (pH, electrical conductivity, turbidity, dissolved salts, positive ions, sodium, calcium, potassium, magnesium, as well as negative ions, chlorides, phosphate sulfates and nitrates). The results of the analysis showed that they were all within the limits. allowed while (The degree of turbidity, electrical conductivity, total dissolved salts and phosphates) are outside the permissible limits locally and globally, and this is due to household waste directed to the river, sewage water and industrial wastewater through the sewage network that drains into the river water directly.

Keywords: (pollution, Euphrates River, Hit city).

المقدمة .

يعد الماء الذي كان ولا زال وسيبقى هو اساس الحياة والتنمية والتطور والازدهار الا إن تطور القدرات البشرية جعلت هناك سوء في التصرف بموارد المياه لاسيما في الفتره التي تطورت فيها الصناعة بشكل سريع الذي اوجد مشكلة التلوث التي اخذت تنتشر يوما بعد يوم بزيادة مضطردة مع زيادة اعداد السكان وارتفاع الطلب على الماء حتى اصبحت المياه تعاني من مشكله التلوث التي تسبب انخفاضا في الصحة العامة عبر ما يعرف التلوث المائي والمعروف على انه تغيير حاصل في الخصائص الطبيعية لنوعيه المياه الناتجة عن تعرضها المستمر إلى مصادر التلوث المتنوعة الأمر الذي يفقد صلاحيتها للاستعمال البشري ولاسيما الزراعة ناهيك عن الاحياء المائية التي تعيش في النهر ذاته لذا يحاول الباحثان في هذه البحث دراسة تلوث مياه نهر الفرات ومصادره في مدينه هيت.

مشكله البحث :

تتمثل مشكله البحث بالسؤال التالي : هل تعاني مياه نهر الفرات في مدينه هيت للتلوث بمصادر مختلفة .

فرضيه البحث :

تمت صياغه الفرضيه على ضوء المشكلة الرئيسية بالشكل الاتي : تتعرض مياه نهر الفرات في مدينة هيت إلى مختلف المصادر الملوثة .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة أهم الخصائص الطبيعية لمنطقه الدراسة وبيان مصادر التلوث التي تؤثر على نوعيه المياه وتسليط الضوء على أهم الملوثات التي تتعرض لها مياه نهر الفرات .

أهميه الدراسة :

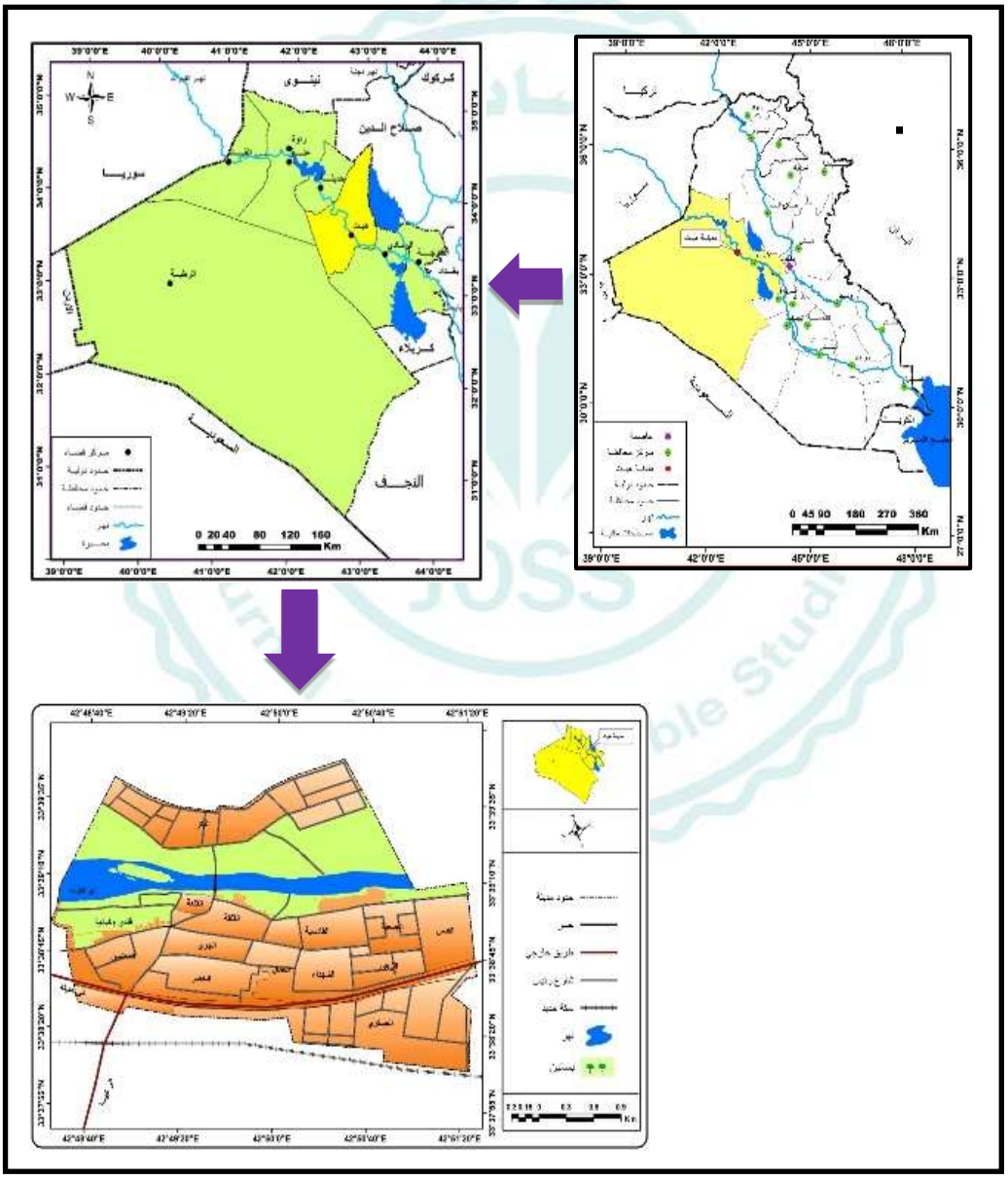
تأتي أهميه الدراسة كون نهر الفرات ذو اهميه كبيرة فهو شريان الحياة الرئيس للنشاطات البشرية المتعددة الأمر الذي يتطلب الكشف عن أهم المشاكل التي تتعرض لها مياه النهر ولاسيما الملوثات الناتجة عن النشاطات البشرية .

موقع منطقة الدراسة .

تقع مدينه هيت بين دائرتي عرض(٨ ٣٣ ٣٣) شمالاً وخط طول (٢٥ ٤٨ ٤٢) شرقاً خريطة رقم (١). يخترقها نهر الفرات من حدودها الشمالية الغربية وينتهي في الحدود الجنوبية الشرقية بواقع طول حوالي٣٧ كم من مجموع طول المجرى النهري في المحافظة والبالغ ٥٠٠ كم .

خريطة (١)

موقع مدينة هيت بالنسبة لمحافظة الانبار والعراق لسنة ٢٠٢٢



المصدر :

١.جمهورية العراق، المديرية العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، ١٩٩٧،١/١٠٠٠٠٠ .
٢. جمهورية العراق ، خريطة محافظة الانبار الادارية ،١٩٩٤، ١/١٠٠٠٠٠ .
٣. جمهورية العراق ، التصميم الاساس لمدينة هيت ،٢٠٢٠، ١/٤٠٠٠.

الخصائص الطبيعية .

تمثل دراسة الخصائص الطبيعية للمنطقة المراد دراستها أمر ذو أهمية كبيرة فمن غير الممكن إن تقوم إي دراسة مهما كانت الأهداف الأهمية بدونها. إذ تعمل هذه الخصائص بشكل منفرد أو مجتمع في التأثير على الهدف المراد دراسته وهو نوعيه مياه نهر الفرات في مدينه هيت .

١. جيولوجية منطقة الدراسة :

يؤثر التركيب الجيولوجي بقدره عالية في درجه حرارة المياه وحموضتها من خلال دور الطبقات الصخرية في خزن المياه قبل إرجاعها للمجاري النهرية فضلا عن تأثيرها الكبير في نوعيه المياه نتيجة لعمليات التعرية والإذابة والتحول والتأكسد فتحدث عمليه الإذابة للصخور بدرجات متفاوتة وبحسب طبيعة تلك الصخور . يمكن تقسيم التكوينات الجيولوجية لمنطقه الدراسة أبرزها بالتالي :-

١. تكوين الفرات الجيري .

يعد تكوين الفرات الجيري من أوسع التكوينات الجيولوجية واهم مكوناته الصخرية (حجر كلسي كتلي شعابي يعلوها حجر كلس صدفي مغطاة بالطفل الطباشيري وحجر المكلس الأبيض، ويعلوها أسطح من حجر المكلس الناتئ والتي يعلو طبقة المدملكات القاعدية الواقعة على نفس التكوين الجيري.

(الجميلي، ١٩٩٠)

٢. تكوين الفتحة (المايوسين) .

ينكشف تكوين الفتحة في أجزاء واسعة في منطقة الدراسة ويعد أحد اكبر التكاوين المنكشفة(خاجيك، ١٩٩٥) ليمتد هذا التكوين على شكل نطاق شرق نهر الفرات وغربه (زيتل ، ١٩٨١) . ويتباين سمك تكوين الفتحة في منطقة الدراسة مابين (٥٠-٦٠) م(Republic of Iraq، ١٩٧٨) تتصف صخور الجبس المميزة في تكوين الفتحة بقلة صلابتها وبما إن الجبس قابل للذوبان بمياه الإمطار لذلك يمكن ملاحظة الكهوف التي تعد من الأشكال الهندسية(عودة ،١٩٨٧) الكبيرة .

٣. تكوين المايوسين الأوسط :

يظهر هذا التكوين في أماكن متفرقة والذي يمتد لمسافات واسعة غرب نهر الفرات كما يظهر في شرقه بالقرب من مجرى النهر ويتكون من صخور متبلورة وحاوية على متحجرات (جيرية ورملية)(حمزة ،١٩٩٣) .

تكوين انجانة (المايوسين) الفارس الأعلى :

يظهر هذا التكوين بوضوح في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة وعلى امتداد بحيرة الثرثار ، حيث يتألف التكوين من الحجر الطيني والحجر الغريني والحجر الرملي الناعم في وضع تناسقي ، والحجر الطيني كلسي متماسك لونه اخضر إلى بني مخضر في بعض الأحيان يكون غريني أو عضوي على شكل عدسات من الحجر الغريني (خاجيك ، ١٩٩٥) .

٤. ترسبات العصر الرباعي :

تغطي ترسبات العصر الرباعي تقريبا وبشكل عدم توافقي كل التكاوين المنكشفة مكونة جبة متقطعة على السطح)(خاجيك ، ١٩٩٥) ، لتظهر في بطون الأودية والمنخفضات وتبدو على شكل مدرجات نهرية مكوناتها من الحصى الناعم والمادة اللاصقة هي الرمل والجبس الثانوي(Buday،١٩٨٠) وتمتاز ترسبات هذا العصر بنفاذيتها العالية حيث يمكن ان تكون خزانات إذا وجدت تحتها طبقات غير نفاذة (العاني ، ١٩٨٣) .

٢. السطح .

(يقوم قضاء هيت ككل على جزء من هضبة الجزيرة العربية المكونة من صخور قديمة ممثلة لبقايا قارة جندوانالاند ، ويغطي هذه التكوينات القديمة تكوينات أخرى رسوبية تمتد أعمارها من العصر الكريتاسي أخر عصور الزمن الثاني إلى العصر الحديث وتغلب فيها صخور كلسية وجبسيه ورملية ترجع إلى عصر المايوسين والبلايوسين)(الهيتي ،١٩٨٨) .

والصفة الغالبة لتضاريس منطقة الدراسة هو الاستواء والانبساط مع التموج الذي يزداد كلما اتجهنا شمالا وعلى جانبي النهر مبتعدين عن السهل والأراضي المستوية المنبسطة التابعة له علما أن هذا الاستواء في السطح والتجانس في الظروف خلق فرصته للتطور والتحكم بشكل المدينة ، وفسح المجال أمام نموها وامتدادها الطولي (شمالي غربي _ جنوبي شرقي) مع امتداد النهر (الحديثي ،١٩٨٨).

٤. الضروف المناخية .

(أن دراسة المناخ مهمة جدا للإنسان نظرا للعلاقة بين المناخ وبين جوانب متعددة من حياته وبيئته وتأثيره مهم في حياة الإنسان وصور أنشطته وأسلوب حياته وقدراته الفعلية في مواجهة خصائص البيئة التي يعيش فيها

وإمكانيته في التلاؤم معها في التحايل على صعوباتها) (الشامي،١٩٧٦) ، ولموقع منطقة الدراسة الأثر الكبير في الظروف المناخية وتحديد خصائصها بشكل عام .

ومن ملاحظة الجدول رقم (١) يتضح ان المعدلات السنوية لكمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى السطح تشير إلى ارتفاع معدلات درجات الحرارة خلال أشهر السنة وبزيادة كمية الإشعاع الشمسي والحرارة الأمر يسبب ارتفاع في درجات حرارة مياه النهر وبالتالي زيادة في عملية التبخر والذي بدوره يزيد من تركيز الملوثات في مياه النهر .

أما بالنسبة لسرعة الرياح السائدة على منطقة الدراسة فان معدلات سرعة الرياح تتفاوت خلال أشهر السنة حيث تتراوح معدل سرعة الرياح من (٢- ٢,٩) م/ث لشهري كانون الثاني وتموز لشهري تشرين الأول وتموز، وهذا يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة مما يجعل المنطقة ذات ضغط واطئ يعمل على حركة الرياح باتجاهاتها المختلفة .

جدول (١)

معدل درجات الحرارة لمحطة هيت للمدة بين عام ٢٠١٠-٢٠٢٠

ت	الأشهر	ساعات السطوع الشمسي	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	المعدل العام
١	كانون الثاني	٦,٢	١٥	٥,٦	١٠,٣
٢	شباط	٨	١٧,٦	٥,٦	١١,٦
٣	آذار	٨,٨	٢١,١	٨,٩	١٥,٥
٤	نيسان	١٠,٠	٢٩	١٣,٩	٢١,٤
٥	ماسي	٤,٥	٣٤,٩	١٩,٧	٢٧,٣
٦	حزيران	١٣,٥	٣٩,٤	٢٣,٥	٣١,٤
٧	تموز	١٣,٤	٤١,٣	٢٦	٣٣,٦
٨	آب	١٣,١	٤١,٥	٢٤,٦	٣٣
٩	أيلول	١١,٧	٣٨,٢	٢١	٢٩,٦
١٠	تشرين الأول	١٠	٣٢,١	١٦,٥	٢٤,٣
١١	تشرين الثاني	٧,٢	٢٣,٣	١٠,٤	١٦,٨
١٢	كانون الأول	٥,٦	١٥,٨	٥,٩	١٠,٨

المصدر : بالاعتماد على بيانات وزارة النقل ، هيئة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،جدول الحاسوب الإلكتروني ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٠.

إما فيما يخص معدلات الإمطار الهطالة فقد بلغت (١٢٤,٨)ملم وهي بصفة عامة متبذبة وقليلة بين أشهر السنة بل وعلى مستوى السنوات ، ومما يجدر الاشارة اليه ان مساهمة مياه الإمطار في تغذية مياه النهر قليلة الامر الذي انعكس على ترسيب المواد الذائبة والصلبة والعالقة حيث تعمل الإمطار على جرف التربة وجرف معها كل مايمكن حمله من الملوثات باتجاه مجرى النهر الامر الذي يؤثر في الخصائص النوعية لها .

النبات الطبيعي .

للنبات الطبيعي تاثير كبير ولاسيما من جانب التصريف النهري والتي تضم التبخر والتسرب وسرعة جريان النهر وانجراف التربة ، وذلك من خلال اعاقة الجريان الامر الذي ينعكس على نسب التبخر والتسرب فضلا عن انه يعمل على تماسك تربة كتوف النهر ويخفف من عملية النحت وانجراف التربة ويخفف من المواد العالقة .

تنتشر في منطقة الدراسة وعلى جانبي النهر بالتحديد النباتات الطبيعية والتي تنمو بزيادة مضطردة ولا ينحصر الامر بالمجرى بل نجد هذه النباتات في الجزر النهرية وفي المبازل وعند قنوات التصريف وابرز هذه النباتات هي القصب والبردي والطرفة والصفصاف والثيل والغرب والحلفة فضلا عن الانتشار الكبير للنباتات المائية الغاطسة في عموم مجرى النهر وابرزها الشمبلان والطحالب ويبرز دور هذه النباتات من خلال التخفيف من سرعة الجريان وارتفاع نسب التبخر وزيادة ترسب الملوثات ولاسيما الصلبة وتكدس اكوام كبيرة من الطحالب والشمبلان على جوانب مجرى النهر . صورة (١)

صورة (١)

النباتات الطبيعية المنتشرة على طول مجرى النهر سنة ٢٠٢٣

المصدر : الباحثان .

ثانيا : مصادر تلوث مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة .

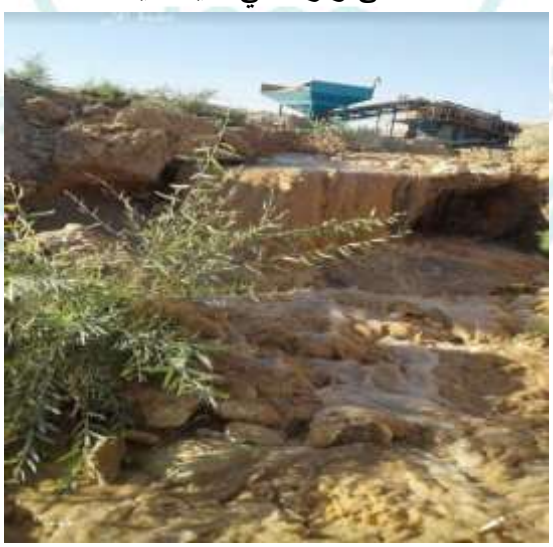
تتعرض مياه نهر الفرات في مدينه هيت لمختلف مصادر التلوث وسيما البشريه منها . وتأتي أهميه تلوث المياه نتيجة لتعدد مصادر التلوث والتي تؤدي إلى ضعف ألجوده والصلاحية للاستخدامات المتعددة وبالتالي تأثيرات جانبيه كبيره في الحاضر والمستقبل .

١. تلوث ناتج عن الصناعات الإنشائية : تتسم منطقه الدراسة بوجود عدد من الصناعات الصغيرة وهي اغلبها صناعات محليه تحدث تلوثا وتغيرا في نوعيه مياه النهار من خلال صرف مخلفات الصناعة بصوره مباشره وغير مباشره إلى مجرى نهر دون المعالجة الأمر الذي يؤدي إلى زيادة العناصر الملوثة والمطروحة ولا سيما تلك الصناعات الإنشائية إلى درجه تفوق الحدود المسموح بها بحيث إن واحد متر مكعب من المياه الملوثة يسهم بتلوث (٤٠-٦٠)متر مكعب ولعل ابرز هذه الصناعات هي مشاريع غسل وعزل الحصى ومشاريع غسل الرمل وهي صناعتين تعد من اكبر الملوثات لمياه نهر الفرات في منطقه الدراسة .

تستهلك مشاريع غسل هذه المواد ٢٣٧ متر مكعب ٩٠% من هذه المياه تعود مباشره إلى مجرى النهر محمله بفتات الرمل الناعم والاتربة والشوائب وتم ذلك من خلال الرصد المباشر عبر الدراسة الميدانية لتلك المعامل القريبة على مجرى نهر الفرات. صورة (٢) .

صورة (٢)

معامل غسل الحصى والرمل في مدينة هيت لسنة ٢٠٢٢



المصدر: الباحثان

٢. **تلوث ناتج عن رمي النفايات الصلبة:** تتعرض مياه نهر الفرات في منطقه الدراسة إلى التلوث بالنفايات الصلبة الناتجة عن الاستهلاك اليومي للأفراد بصوره مباشره وغير مباشره من خلال رمي العلب البلاستيكية والقناني والمواد البلاستيكية والزجاجية وبعض مخلفات المقاهي والمطاعم المطلة على النهر و نتيجة لوجود هذا الكميات الكبيرة من هذه المواد في مجرى النهر والتي تمت ملاحظتها من خلال الدراسة الميدانية في بعض المواضع الأمر الذي يجعلها مصدرا لا يستهان به في اضافه الملوثات . صوره (٣) .

صوره (٣)

التلوث بالمواد الصلبة في نهر الفرات لسنة ٢٠٢٣

المصدر : الباحثان .

٣. **تلوث ناتج عن صرف مياه الزراعه ومياه العيون:** يعاني نهر الفرات في منطقه الدراسة على طول مجراه من التلوث بسبب صرف مياه نشاط الزراعة ومياه العيون القيريه المنحدره باتجاه مجرى النهر الأمر الذي ينتج عنه زياده كميه الاملاح والمواد الكبريتية في منطقه الدراسة بحوالي ٤٢٠,٠٠٠ خلال الموسم الزراعي ٢٠٢٠ كما وان انخفاض مستوى الاراضي الزراعية الواقع على جانبي النهر جعلت من النهر بمثابه مبزل للصرف الزراعي ومبزل لتصريف مياه العيون وامتزاجه بالمياه الجارية مما تحمله من ملوثات واملاح كثيره ومختلفة .

٤ .**تلوث ناتج عن صرف مياه الصرف الصحي:** تلعب مياه الصرف الصحي دورا كبيرا وفعالا في انخفاض نوعيه المياه في منطقه الدراسة نتيجة للاستهلاك الكبير من الاستخدامات المتنوعة من جميع الاحياء السكنية

الواقعة على جانبين نهر الفرات والتي تعمل على نقل المياه الخارجة من الحمامات والمطابخ والمحلات والمؤسسات الخدمية وتصريفها إلى مياه نهر الفرات بصوره مباشره وغير مباشره الأمر الذي يضيف مواد ملوثه تعمل على تغيير نوعيه مياه النهر والاضرار بالحياة البيئية في النهر . صوره (٤)

صورة (٤)

مياه الصرف الصحي الملقاة في نهر الفرات بمدينة هيت لسنة ٢٠٢٢

المصدر : الباحثان .

٥. **تلوث ناتج عن كراجات غسل السيارات** : تنتشر اغلب المؤسسات الخاصة في غسيل السيارات وتبديل زيوت السيارات بالقرب من مجرى نهر الفرات للاستفادة منها من تصريف المياه بعد غسل السيارات وتبديل الزيوت الأمر الذي يعمل على تلويث نهر الفرات بصوره مباشره وبشكل خطر جدا فضلا عن استخدام مواد التنظيف الكيميائية والزيوت ذات الكثافة العالية والثقيلة الذي تضر بالكائنات الحية في مياه النهر.

ثالثا الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات في مدينة هيت .

يمكن قياس وتحديد مستوى التلوث في مياه النهر زمانيا ومكانيا وفق المعطيات المبنية على مجموعة المؤشرات المستندة نتائجها في جدول رقم (٢).

١. **زمانيا** : تم اعتماد اربع فترات زمانية بحسب فصول السنة الاربعة لاخذ عينات المياه من مجرى النهر لسنة ٢٠٢٢ وكانت في الشتاء (شهر شباط) والربيع (مايس) والصيف (اب) والخريف (تشرين الثاني) ليكون كل شهر نموذجا لاشهر الفصل كاملا .

٢. **مكانيا** : تم اخذ عينات من مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة من موقعين اثنين الموقع الاول شمالي والموقع الثاني جنوبي .

جدول رقم (٢)

الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات في مدينة هيت ومعدلات تراكيزها لسنة ٢٠٢٢

ت	العناصر	الموقع الاول الشمالي	الموقع الثاني الجنوبي	المعدلات	المعيار العراقي
١	التوصيلة الكهربائية	٨٥٣.٧	٨٥٦.٢	٨٥٤.٩	٥٠٠
٢	المواد الذائبة	٣٨٠	٣٨٧	٣٨٣.٥	١٥٠٠
٣	الصوديوم	٧٠	٧٢	٧١	٢٠٠
٤	الكالسيوم	٨٨.٧	٨٩.٢	٨٨.٩	٢٠٠
٥	المغنسيوم	٤٣.٢	٤١.٧	٤٢.٤	٥٠
٦	البوتاسيوم	٣.٨	٤.٢	٤	١٥-٢٠
٧	الكلوريدات	١٦٠.١	١٥٨.٩	١٥٩.٢	٢٠٠
٨	الكبريتات	٢١٨	٢٢١	٢١٩.٥	٢٠٠
٩	الفوسفات	٣.٢	٢.٨	٣.٩	٣
١٠	النترات	٢.٩٠	٣.١٢	٣.٠١	٥٠
١١	الاس الهيدروجيني	٧.٢	٧.٣	٧.٢	٦-٩
١٢	العكورة	٢٠	٢١	٢٠.٥	١٠-١٨

المصدر : من عمل الباحثان الاعتماد على : ١. بيانات نتائج التحليل المختبري للعينات المعتمدة من مياه النهر في مدينة هيت لسنة ٢٠٢٢ . ٢. جمهورية العراق ، وزارة الصحة ، قانون حماية وتحسين بيئة الانهار ، دائرة التشريعات البيئية ونظام صيانة الانهار من التلوث رقم ٢٥ لسنة ١٩٦١ المعدل لسنة ١٩٨٨ .

وبتحليل جدول اعلاه يمكن بيان التالي : -

١. التوصيلة الكهربائية: اوضحت نتائج التحليل إن مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة لاتستساغ نسبيا كونها اعلى من المعيار المعتمد عراقيا لاستخدامها للشرب مثلا والبالغ (٥٠٠) ppm والبالغة (٨٥٤.٩) مايكروسمنز/سم وهذا يعزى إلى ارتفاع نسبة مياه الصرف الصحي الموجهة نهر النهر .

٢. المواد الذائبة : اوضحت نتائج التحليل ارتفاع تركيز الاملاح الذائبة الكلية في مياه النهر بمقدار (٣٨٣.٥) وهذا يعزى للانشطة الصناعية الناتجة عن المؤسسات الصناعية المنتشرة في المدينة التي تعمل على زيادة نسبها مقارنة بالمعيار العراقي المعتمد.

٣. الصوديوم : اوضحت نتائج التحليل إن نسبة ايون الصوديوم في مياه النهر مرتفعة وفي المواقع المنتخبة وبمعدل (٧١) ملغم /لتر ويعود ذلك إلى اثر المخلفات الملقاة بشكل يومي نتيجة النشاطات اليومية للانسان وبالرغم من إن النسبة عالية الا انها لا تتجاوز المعيار المعتمد والبالغ (٢٠٠) ملغم /لتر.

٤. الكالسيوم : اوضحت نتائج التحليل إن نسبة الكالسيوم مرتفعة غير انها لاتتجاوز المعيار المعتمد والبالغ (٢٠٠)ملغم/لتر وبمقدار (٨٨.٩) وتعزى اسباب هذا الارتفاع إلى وجود الصخور الجبسية وصخور الدولومايت الغنية بالكالسيوم والمنتشرة على طول حوض نهر الفرات ذو القابلية العالية على الذوبان بفعل الامطار والاستخدامات البشرية لها .

٥. المغنيسيوم: اوضحت نتائج التحليل إن نسبة المغنيسيوم مرتفعة في مياه النهر في منطقة الدراسة والبالغة (٤٢.٤) ملغم/لتر وهو قريب من المعيار المعتمد والبالغ (٥)ملغم/لتر وتعود اسباب نسب الارتفاع هذه إلى كميات المخلفات التي تنصرف من مياه المنشاءات الصناعية ومياه الصرف الصحي الموجهه نحو النهر مباشرة دون إي معالجة سابقة لها .

٦. البوتاسيوم : اوضحت نتائج التحليل إن نسب البوتاسيوم في مياه النهر مرتفعة في المواقع المنتخبة وبواقع (٤) ملغم/لتر وتعود اسباب هذا الارتفاع إلى نسب المياه الثقيلة الموجهه للنهر وتاثيراتها السلبية على المياه .

٧. الكلوريدات : اوضحت نتائج التحليل إن نسب ايون الكلوريد وتراكيزها لمياه النهر مرتفعة وبواقع (١٥٩.٢) ملغم/لتر مقارنة بالمعدل المعتمد والبالغ (٢٠٠)ملغم/لتر وتعود نسب الارتفاع هذه إلى المخلفات المنزلية واثرها الكبير على مياه النهر والموجهه نحو النهر ، وعلى الرغم من اعتماد هذه المادة في تعقيم المياه المعدة للاستهلاك البشري الا إن ارتفاع نسبها نتيجة ارجاع كميات منها إلى النهر تعمل على ارتفاع تراكيزها بشكل متزايد .

٨. الكبريتات : اوضحت نتائج التحليل إن نسب الكبريتات في مياه نهر الفرات في منطقة الدراسة مرتفعة جدا بمقدار (٢١٩.٥) وهي قريبة جدا من المعيار المعتمد والبالغ (٢٠٠) ملغم/لتر ويعود سبب ارتفاع نسبها إلى مياه الصرف الصحي الموجهه نحو النهر هذا من جانب ومن جانب اخر يعود إلى

نسب الكبريتات الموجودة اصلا في صخور حوض نهر الفرات الغنية بالجبس والاملاح الأمر الذي ينعكس على الارتفاع الدائم .

٩. الفوسفات : اوضحت نتائج التحليل إن نسبة ايون الفوسفات مرتفعة جدا وقد سجلت ارتفاعا اعلى من المعيار المعتمد وبواقع (٣.٩) ملغم/لتر وتعود اسباب الارتفاع هذه إلى تأثير مساحيق التنظيف وسوائل الغسيل الناتجة عن الاستهلاك البشري اليومي لها والمنصرفة إلى مياه النهر مباشرة .

١٠. النترات : اوضحت نتائج التحليل إن نسب قيم النترات في مياه النهر قليلة جدا والبالغة (٣.٠١) ملغم /لتر مقارنة بالمعيار المعتمد (٥٠) ملغم /لتر إذ تعمل النباتات والطحالب ولاسيما الموجودة على جوانب النهر على امتصاصه الأمر الذي ينعكس على انخفاض نسبه

١١. الاس الهيدروجيني : اوضحت نتائج التحليل إن نسب معدل الاس الهيدروجيني في مياه النهر في منطقة الدراسة مرتفعة وبواقع (٧.٢) مقارنة بالمعيار المعتمد والبالغ (٩-٦)ملغم /لتر ، الأمر الذي ينعكس على جعل المياه ذات صفة قاعدية بسيطة لتواجد الكاربونات والبيكاربونات الذائبة في المياه .

١٢. درجة العكورة : تعمل المواد العالقة ومخلفات المنشئات الصناعية ومخلفات الصرف الصحي المطروحة يوميا في مياه نهر الفرات على رفع درجة العكورة في المياه بحيث كانت نسبها عالية جدا وبواقع (٢٠.٥) مقارنة بالمعيار المعتمد في ذلك والبالغ (١٠-١٨) درجة عكورة .

الاستنتاجات .

١. وقوع منطقة الدراسة ضمن صفات المناخ الجاف الذي كان له الاثر الكبير في زيادة تركز الاملاح لمياه النهر في سياق الاطار العام للموقع الجغرافي الذي تحدده الخصائص الطبيعية

٢. تاثرت نوعية المياه وكميتها لنهر الفرات بالخصائص الطبيعية والمتمثلة بالتركيب الجيولوجي والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي .

٣. تاثرت مياه نهر الفرات في مدينة هيت بعدد كبير من مصادر التلوث ولاسيما الناتجة عن الفعاليات البشرية والخاصة بالنشاطات الصناعية والتجارية بحيث كانت ذات تراكيز عالية .

٤. إن الاطلالة المباشرة للمدينة على نهر الفرات جعل المياه تتعرض وبشكل واسع للتلوث بالنفايات الصلبة وعلى طول مجر النهر ولاسيما النشاطات التجارية التي تسبب في تركز الملوثات على شاطئ النهر .

٥. إن انتشار عدد من المنشاءات الصناعية كمعامل غسل الرمل ومؤسسات غسل السيارات والاستخدام غير العقلاني للمياه زاد من رفع مستوى التلوث في مياه النهر .

التوصيات .

١. إن الحد من مظاهر التلوث بمختلف انواعه يتطلب سن القوانين والتشريعات الخاصة بادارة كفوءة للمياه للاجيال الحالية والمستقبلية

٢. الحد من ظاهرة التخلص من النفايات ولاسيما الصلبة في مياه النهر بصورة مباشرة عبر معالجتها وفق الاساليب الحديثة .

٣. ايجاد الحلول السريعة وضمن الاساليب الحديثة في عدم توجيه مياه الصرف الصحي للمساكن والمؤسسات الاخرى نحو النهر عبر نصب عدد من المحطات الخاصة بتحلية المياه وتصفيتها .

٤. ضرورة مراقبة مجرى النهر والعمل على كري مياه النهر باعتماد الاليات الحديثة للتخلص من النباتات الضارة والترسبات الناتجة عن عمليات النحت النهري لجوانب النهر والجزرات النهرية .

المصادر :

١. الهيتي، يوسف يعكوب ،١٩٨٨، قضاء هيت دراسة في الجغرافية الإقليمية ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، رسالة غير منشورة .

٢. عودة ، عبد الرحمن حسن ، ١٩٨٧، تقرير جيولوجي هندسي لمنطقة هيت كبيسة ، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد .

٣. العاني، سعدي عبد الجبار،١٩٨٣ ، هيدروجيوكيمياء مياه الينابيع الممتدة من هيت إلى السماوة في الصحراء الغربية ، العراق ،رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .

٤. الشامي، صلاح الدين علي،١٩٧٦ ، الجغرافي دعامة التخطيط، ط٢، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٥. زيتل ، محمد شكري ، ١٩٨١، التحليل النزولي المستمر للمجال الجذبي بين خطي عرض (٣٣ –٣٤) شمالا ، دراسة عن صخور القاعدة ، رسالة الماجستير (غير منشورة) كلية العلوم ، جامعة بغداد .

٦. خاجيك فاروجان ، وسندس مهدي ، تقرير عن جيولوجية لوحة تلرمادي ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشاءة العامة للمسح الجولوجي والتعدين ، قسم المسح الجيولوجي ، ١٩٩٥ .

٧. حمزة ، نوري محسن، ١٩٩٣، جيومورفولوجية منطقة عنة ، المؤتمر الجغرافي في جامعة الانبار (ندوة التصحر) .

٨. الحديثي، طه حمادي ، ١٩٨٨، جغرافية السكان ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

٩. الجميلي، مشعل محمود ،١٩٩٠، الإشكال الأرضية لوادي نهر الفرات بين حديثة وهيت ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد .

١٠- Buday,T-,the regional geology of Iraq stratig raphy and paleogeography ١٩٨٠, vo-١ ,baghdad.

١١- Republic of Iraq, ١٩٧٨, directorate of wetern desert development projects western desert Blook -١, final report vote -١٤, Baghdad, Iraq