

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بابل-كلية العلوم قسم علم الأرض التطبيقي

التقييم الجيوكيميائي البيئي للعناصر الثقيلة في رواسب شط الحلة ضمن محافظة بابل

بحث تخرج مقدم

الى قسم علم الأرض التطبيقي،

كلية العلوم، جامعة بابل

من قبل الطالب

محسن مرتضى محمد

بأشراف

ا.د جواد كاظم مانع

2024م ه

بسم الله الرحمن الرحيم

"أَفَمَنْ شَرَحَ اللَّهُ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ فَهُوَ عَلَىٰ ثُورٍ مِنْ رَبِّهِ فَوَيْلُ لِلْمَافِ مَنْ رَبِّهِ فَوَيْلُ لِلْقَاسِيَةِ قُلُوبُهُمْ مِنْ ذِكْرِ اللَّهِ أُولَٰئِكَ فِي ضَلَالٍ مُبِينٍ".

صدق الله العظيم

الآية ١٩ من سورة الزمر

الاهداء

الى صاحب الفضل الاول والاخير الى الهادي سواء السبيل... الله جل جلاله

إلى من قاد قلوب البشرية وعقولهم إلى مرفأ الأمان، معلم البشرية الى من قاد قلوب البشرية وعقولهم وآلة الكرام

أود أن أعبر عن امتنائي العميق لعائلتي وأصدقائي والكادر التدريسي في جامعة بابل، كلية العلوم، قسم علم الأرض. لقد كان دعمكم وتشجيعكم وإرشادكم حاسمًا في مساعدتي على تحقيق أهدافي الأكاديمية أنا ممتن حقًا لمساهماتكم في نجاحي

أود أيضًا أن أشكر مشرف البحث، الأستاذ الدكتور جواد كاظم مانع، على الإرشاد والتوجيه الذي قدمه لى خلال فترة البحث

شكر والتقدير

الحمد الله مستحق الحمد حتى الانقطاع وموجب الشكر بأقصى ما يستطاع وصلى الله على محمد خير من افتتحت بذكره الدعوات واستنجدت به الطلبات وعلى آلة الذين هم سفينة النجاة والقادة الهداة وعلى صحبه التقاة

اما بعد وقد وجب عليه في نهاية بحثي هذا أن اتقدم بالشكر والامتنان الى الاستاذ الدكتور جواد كاظم مانع لتفضله بالأشراف على البحث ولتوجيهاته السديدة ومتابعته العلمية المستمرة طيلة مرحلة البحث كما أود أن اتقدم بالشكر الى رئاسة جامعة بابل وعمادة كلية العلوم ورئاسة واساتذة قسم علم الارض التطبيقي لدعمهم المستمر طيلة فترة الدراسة.

الملخص

تضمنت هذه الدراسة تقدير تراكيز سبعة عشر عناصر ثقيلة تضمنت هذه الدراسة تقدير تراكيز سبعة عشر عناصر ثقيلة الطرق (Hg,Cr U,Zr,Zn,Sr,Rb,Pb,Ni,Fe,Cu,Co,Au,Mn,As,Se,Th) في رواسب شط الحلة في محافظة بابل اختيرت أربع محطات جسر بته وجسر باب الحسين و الجسر القديم و جسر عشتار. جمعت العينات، وقد استخلصت العناصر الثقيلة بالطرق القياسية وباستخدام جهاز الاشعة السينية XRF. كانت معدلات التراكيز لعناصر الكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص في الرواسب بلغت 24.4,67.5,260.87 (PPm) وزن جاف على التوالي. بينت هذه الدراسة بان رواسب شط الحلة ملوثة بعنصر النيكل والكادميوم إذ تجاوز تركيز كل منهما المحددات العراقية بينما كان تركيز عنصر النحاس دون هذه المحددات اما بالنسبة لعنصر الرصاص فقد كان مقارباً لها، كما أظهرت الدراسة الحالية أن تراكيز عنصر النيكل والنحاس في الرواسب أعلى مما سجل في الدراسات السابقة و هذا مؤشراً كافياً لتلوث النهر بهذه العناصر.

جدول المحتويات

رقم الصفحة	المعنوان	رقم الموضوع
1	التمهيد	1,1
1	اهداف الدراسة	1,2
1	موقع منطقة الدراسة	1,3
3	جيولوجية منطقة الدراسة	1,4
4	الدراسات السابقة	1,5
6	تواجد العناصر الثقيلة في الرواسب بسبب مصادر مختلفة	2,1
6	طرق قياس العناصر الثقيلة في الرواسب	2,2
9	النتائج و المناقشة	3,1
13	المصادر	

جدول الاشكال

رقم الصفحة	المعنوان	رقم الشكل
2	موقع نهر الحلة في محافظة بابل.	1,1
2	دراسة مواقع مجرى نهر الحلة في محافظة بابل.	1,2
3	خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة (محورة عن (Sisskian,2000)	1,3
8	توزيع مواقع المحطات التي تم اخذ عينات الرواسب منها	2,1
12	فحوصات العناصر الثقيلة في الرواسب لمناطق منطقة الدراسة	3,2
12	فحوصات العناصر الثقيلة في الرواسب لمناطق منطقة الدراسة	3,2

1,1 التمهيد

يحتضن العراق نهري دجلة والفرات الذين يمثلان اهم المصادر المائية السطحية للبلاد ولغرض تحقيق جودة ادارة هذه الموارد المائية يتطلب وضع برامج رقابية واشراف بيئي من اجل تحقيق استدامة هذه الموارد والحفاظ على التنوع الحيوي فيها وحماية مياهها من التلوث والسيطرة عليه ان من أهم أهداف وغايات العمل البيئي الحفاظ على حيوية الحياة المائية للأنهر والمسطحات المائية من خلال برامج رقابية تعضدها القوانين والتعليمات والتشريعات البيئية المناسبة وتوفر الخبرات والكفاءات وبناء القدرات للعاملين في هذا المجال بما يمكنهم من القدرة على المتابعة والتحليل وتحديد المشاكل البيئية وأبعادها والحلول والمعالجات الممكنة.

يعتبر شط الحلة الرافد الحيوي المهم في عصب المدينة والاساس في رفد المدينة ونواحيها الزراعية والبيئية السكنية وعليه فأي تغيير في نوعية مياهه وخواصها الفيزيائية والكيمياوية والبيولوجية ينعكس على مستوى وحجم الفائدة منه ومستوى صلاحيته للاستخدام البشري بل وحتى الزراعي والصناعي.

تعد العناصر الثقيلة من أهم ملوثات البيئة المائية التي تنطلق بكميات كبيرة منها إلى البيئة والناتجة من المخلفات الصناعية ومياه الفضلات مسببة العديد من المشاكل البيئية، وأظهرت الدراسات الحديثة خطورة العناصر الثقيلة في تهديم البنية الخلوية للكائنات الحية لاسيما المايتوكوندريا والغلاف النووي، كما انه يؤثر في عمليات الايض الدهني فضلا عن تأثيراته الضارة في دورات الحياة والنمو وغيرها من الأفعال الحيوية للأحياء المائية خاصة (مولود وآخرون (1991).

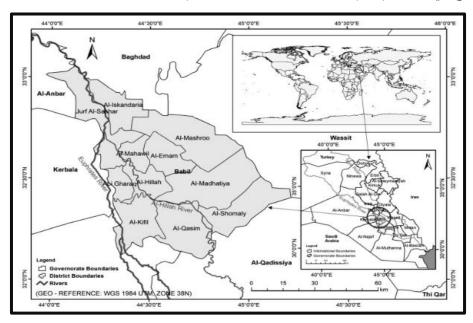
1.2 اهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى قياس تراكيز سبعة عشر عنصر من العناصر الثقيلة في رواسب شط الحلة في محافظة بابل في أربع محطات (جسر بته، جسرباب الحسين, جسر القديم, جسر عشتار) لتقيم مدى تلوثه بهذه العناصر عن طريق مقارنة التراكيز مع المحددات العراقية وبعض المحددات العالمية.

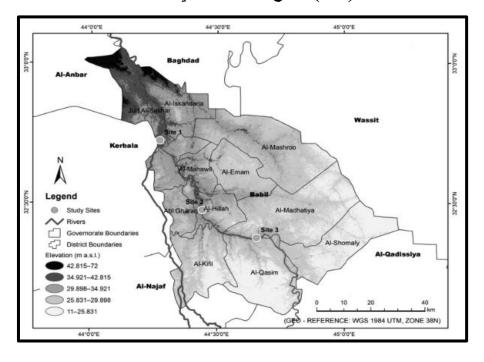
1.3 موقع منطقة الدراسة

يقع نهر الحلة في محافظة بابل وهي إحدى محافظات وسط العراق ضمن منطقة الفرات الأوسط $N-32^{\circ}43'44.3''$ وخطوط العرض $E-44^{\circ}11.9'', E-44^{\circ}46'31.5''$ بين خطوط الطول $E-44^{\circ}11.9'', E-44^{\circ}46''$

عدة مديريات ونواحي فرعية وهي السادة الهندية والحلة والهاشمية والمدحتية ومديرية الشوملي، عدة مديريات ونواحي فرعية وهي السادة الهندية والحلة والهاشمية والمدحتية ومديرية الشوملي، وينتهي في محافظة القادسية (Alkawaz & Al-Zubaidi). ويتفرع نهر الحلة من الفرات مسافة وينتهي في محافظة بابل، على مسافة 300 م من أمام سد الهندية (Alkawaz & Al-Zubaidi, 2020) ويمتد نهر الحلة لمسافة 104 كم باتجاه الجنوب الشرقي بما يتماشى مع انحدار سطح المنطقة وينتهي عند الحدود الإدارية بين محافظتي بابل والقادسية كما هو موضح في الشكل (2-1) (Manii & Saud, 2018).



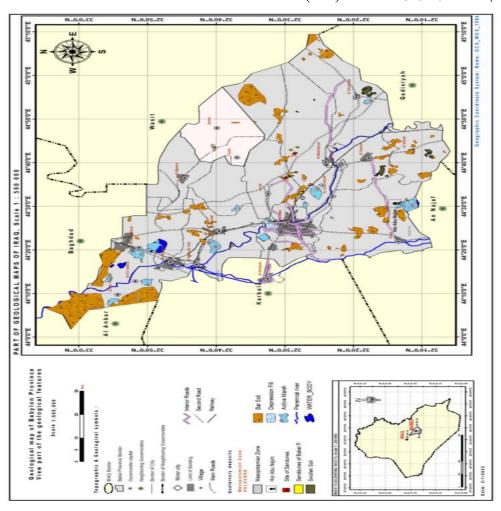
الشكل (1-1) موقع نهر الحلة في محافظة بابل.



شكل (2-1) دراسة مواقع مجرى نهر الحلة في محافظة بابل.

1.4 جيولوجية منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة داخل سهول بلاد ما بين النهرين على الرصيف غير المستقر (goff,2006 (goff,2006)، تغطي منطقة الدراسة الرواسب الرباعية الحديثة التي تتكون من رواسب فيضانات، وهي دجلة والفرات (Sisskian,2000). الرواسب مليئة بالانخفاضات التي أنتجت للفيضانات، وهي مكونة من طبقات رقيقة من الرمل الناعم وطين الزقاق. (Parsons,1957)، تم العثور على رواسب الرياح في الأجزاء الشرقية من المنطقة المدروسة. تظهر رواسب المستنقعات الجافة في مواقع مختلفة من منطقة الدراسة. رواسب من الأنشطة البشرية مثل القنوات القديمة والتلال التاريخية الصغيرة الحضارات القديمة التي تمثل الظواهر الجيومور فولوجية الطبيعية الهامة في الأراضي المسطحة (Braree and Salioh,1995) تتميز منطقة الدراسة بمنحدر منخفض يبلغ 22 سم لكل كيلومتر واحد. شكل (3-1)



شكل (3-1) خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة (محورة عن (Sisskian,2000)

1.5 الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت المعادن الثقيلة في الرواسب في العالم بشكل عام والعراق بشكل خاص. (1999) Hornberger et al., (1999) تركيزات النحاس والزنك. الحديد والمنغنيز والكروم والنيكل والفاناديوم والألمنيوم في رواسب خليج سان فرانسيسكو بكاليفورنيا.

كما درس (2006) Demirak et al (2006) العناصر الثقيلة في مياه ورواسب من جدول جنوب غرب تركيا وجدوا إن تراكيز العناصر الثقيلة في المياه لعناصر الكادميوم والنحاس والرصاص والزنك والكروم في الرواسب.

كذلك درس الباحثKruopiene ، (2007)توزيع العناصر الثقيلة في رواسب نهر Nemunas في لتوانيا حيث درس عناصر الخارصين والنحاس والرصاص والكروم والنيكل والكادميوم والمنغنيز والحديد ووجد إن تركيز العناصر تأثرت بالنفايات الناتجة عن المدن إلا أنها لم تتجاوز المواصفات القياسية المحلية والعالمية.

أما الباحثين (2010), Taghinia etal. حيث كانت دراستهم عن رواسب نهر Kabini حيث درسوا تركيز عناصر الكادميوم والكروم والنحاس والحديد والمنغنيز والنيكل والرصاص والزنك وجدوا إن تراكيزها تراوحت بين ضمن الحدود الطبيعية ومتجاوزة للمواصفات القياسية وأشاروا إلى أن الرصاص كان يليه الزنك والنحاس وخاصة عند نقطة تدفق النفايات السائلة من معمل الورق إلى النهر.

ودرسوا الباحثين (2012), Leena et al., (2012 حالة تركيز العناصر الثقيلة في المياه والرواسب لنهر Ganga في الهند من خلال دراستهم لتواجد عناصر النحاس والكروم والكادميوم والنيكل والزنك وتوصلت الدراسة الى أن تركيز عنصر النحاس لم يكن محسوساً في المياه والرواسب وسجلت أعلى قيم بالنسبة لعناصر الزنك والكروم، ولوحظ الشيء نفسه في الرواسب باستثناء النحاس والنيكل حيث استنتج الباحثون أن النهر غير ملوث بالنسبة للكادميوم والنحاس والنيكل بينما اظهر الكروم والزنك حالة من التلوث.

أما في العراق فهنالك العديد من الدراسات التي تناولت العناصر الثقيلة وخاصة في الرواسب منها دراسة (Philip 1968 (التي تناولت محتوى وتوزيع 17 عنصر في 14 محطة من الكرابلة إلى القرنة كما شملت الدراسة عينات من نهر دجلة.

كما درس (1977 Al-Rawi) (العناصر الثقيلة في رواسب السهل الفيضي لنهري دجلة والفرات بين مدينتي الديوانية والحلة، كما قام المعروف (1986) بدراسة العناصر الثقيلة في منطقة الحبانية - الرزازة.

كذلك قام (1999),.Al-juboury et al.,(1999 في دراسة المعادن الثقيلة والمايكا في الرواسب الحديثة لنهر دجلة وروافده في شمال العراق، وعزى الاختلافات النسبية والنوعية بين نهري دجلة والفرات وروافده إلى عدة عوامل أهمها الصخور المصدرية ومور فولوجيا النهر فضلا عن الوزن النوعي لهذه المعادن وأحجامها الحبيبية.

لتقييم مدى التلوث البيئي لرواسب (2004) AL-Manssory et al., وفي دراسة قام بها الجزء الشمالي من شط العرب لخمسة من العناصر هي الكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص والزنك خلال المدة 1998-1997 وظهر أن منطقة الدراسة شديدة التلوث بعناصر الكادميوم والنيكل والرصاص وذات تلوث معتدل بعنصري النحاس والزنك.

أما (2011), Al-khafaji et al., (2011) في دراسته على محتوى العناصر النزرة في النظام البيئي لنهر الغراف في مدينة الناصرية لخمس عناصر هي الكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص والخارصين، فبينت نتائجها انها سجلت تراكيز عالية باستثناء الكادميوم والرصاص في الطور المتبادل

وتوصلوا (2012), Al Hassen et al., (2012 في دراستهم لمستوى العناصر الثقيلة في البيئة المائية لمدينة البصرة بأن عينات المياه التي أخذت من مناطق مختلفة أظهرت وجود تراكيز مختلفة من عناصر الحديد، النحاس، الرصاص، الكوبلت والنيكل. وبينت الدراسة أن جميع العناصر المشخصة كانت بتراكيز مؤثرة في الصحة العامة للسكان في حالة تناول هذه المياه بدون معالجة حقيقية تضمن خفض نسب المعادن فيها.

وقد بينت كل من أكبر والخزعلي (2012) في دراسة لتقدير تراكيز عناصر الكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص ان تراكيزها قد بلغت 0.87 و 26 و 24.4 67.5 ميكروغرام / غرام وزن جاف على التوالي في رواسب نهر الغراف في محافظة ذي قار وإن تراكيز عنصر النحاس والنيكل كانت أعلى مما كانت عليه في الدراسات السابقة، وهذا يعد مؤشراً كافيا لتلوث النهر بهذه العناصر وأوعزت ذلك إلى زيادة الملوثات المختلفة الناجمة عن النشاط البشري وما يبت عنه من مخلفات صناعية وزراعية فضلا عن زيادة متدفقات المجاري المنزلية ومياه الصرف الصحي التي تقذف مباشرة إلى مجرى النهر

الفصل الثاني / العناصر الثقيلة

2,1 تواجد العناصر الثقيلة في الرواسب بسبب مصادر مختلفة.

- النشاط الصناعي: يعتبر التلوث الناجم عن النشاطات الصناعية أحد أهم مصادر العناصر الثقيلة في الرواسب.
- 2. الزراعة والري: استخدام الأسمدة والمبيدات الزراعية يمكن أن يسبب تراكم العناصر الثقيلة في التربة وبالتالي في الرواسب
- 3. التلوث الجوي: يمكن أن تنتقل العناصر الثقيلة من مصادر التلوث الجوي إلى الرواسب عن طريق الرياح والهطولات المطرية. انبعاثات المصانع وحرق الوقود والسيارات والعوادم الصناعية تسهم في وجود العناصر الثقيلة في الرواسب.
- 4. النفايات والتخلص: التخلص غير السليم من النفايات الصلبة والسوائل يمكن أن يتسبب في تراكم العناصر الثقيلة في الرواسب
- 5. التحولات الطبيعية: يمكن أن تحتوي الرواسب على العناصر الثقيلة نتيجة للتحولات الطبيعية في البيئة. على سبيل المثال، التآكل الطبيعي للصخور والتربة
- 6. تعتبر العناصر الثقيلة مشكلة بيئية هامة عند وجودها في رسوبيات الأنهار. يتم ترسب هذه العناصر الثقيلة في قاع الأنهار عن طريق التصاقها بالرواسب والجسيمات الصلبة التي تحملها المياه. يمكن أن تشكل هذه العناصر تحديًا بيئيًا وتهديدا للنظم البيئية المائية والحيوية

2,2 طرق قياس العناصر الثقيلة في الرسوبيات توجد عدة طرق لقياس تراكيز العناصر الثقيلة في الرواسب. من اهم هذه الطرق هي:

- 1. الطيف الذرى: يمكن استخدام تقنية الطيف الذرى لقياس تراكيز العناصر الثقيلة
- 2. الكروماتو غرافيا الغازية والسائلة: تستخدم تقنيات الكروماتو غرافيا الغازية والسائلة لفصل وتحليل مكونات الرواسب
- 3. التحليل الكهربائي: يمكن استخدام التحليل الكهربائي لقياس تراكيز العناصر الثقيلة في الرواسب
- 4. التحليل النيوتروني: يعتبر التحليل النيوتروني واحدا من أكثر الطرق تعقيدا وتكلفة أيضا
- 5. طريقة الأشعة السينية هي أحد الأساليب المستخدمة لقياس تراكيز العناصر الثقيلة في الرواسب. تعتمد هذه الطريقة على تسليط شعاع من الأشعة السينية على العينة وقياس الإشعاع المنبعث بواسطة جهاز استشعار

الفصل الثاني / العناصر الثقيلة

حيث تم استعمال طريقة عمل فحص العناصر الثقيلة في الرواسب باستخدام جهاز الأشعة السينية XRF:

1. تحضير العينة

- تجفيف العينة: يجب تجفيف العينة بشكل كامل قبل تحليلها.
 - طحن العينة: يجب طحن العينة إلى مسحوق ناعم.
 - ضغط العينة: يتم ضغط المسحوق في قرص أو حبيبة.

2. قياس العينة:

- وضع العينة في جهاز الأشعة السينية :XRFيتم وضع العينة في حجرة القياس الخاصة بالجهاز.
 - تعريض العينة للأشعة السينية: يتم تعريض العينة الأشعة سينية ذات طاقة عالية.
 - قياس الأشعة السينية المنبعثة: يتم قياس الأشعة السينية المنبعثة من العينة باستخدام كاشف.

3. تحليل البيانات:

- تحديد العناصر: يتم استخدام برنامج كمبيوتر لتحديد العناصر الموجودة في العينة.
 - قياس تركيز العناصر: يتم قياس تركيز كل عنصر في العينة

2,3 الأجهزة المستخدمة في فحص العناصر الثقيلة في الرواسب

1 .جهاز الأشعة السينية: XRF

- هو الجهاز الرئيسي المستخدم في هذه الطريقة.
- يتكون من مصدر للأشعة السينية وكاشف للأشعة السينية.
- يمكن أن يكون مصدر الأشعة السينية أنبوبًا إلكترونيًا أو مولدًا كهربائيًا.
 - يمكن أن يكون الكاشف عدادًا غايجر أو مقياسًا للتأين أو كاشفًا صلبًا.

2 مطحنة:

• تُستخدم لطحن العينة إلى مسحوق ناعم.

الفصل الثاني / العناصر الثقيلة

• يمكن استخدام مطحنة يدوية أو كهربائية.

3 .آلة ضغط:

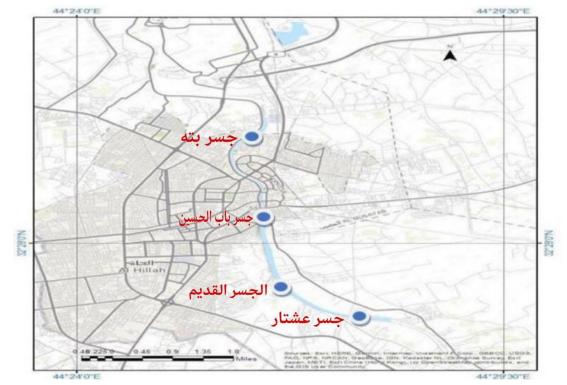
- تُستخدم لضغط المسحوق في قرص أو حبيبة.
 - يمكن استخدام آلة ضغط يدوية أو كهربائية.

4 برنامج كمبيوتر:

- يُستخدم لتحليل البيانات التي يتم جمعها بواسطة جهاز الأشعة السينية. XRF
- يمكن استخدام البرنامج لتحديد العناصر الموجودة في العينة وقياس تركيز كل عنصر.

أجهزة أخرى قد تكون ضرورية:

- مجفف: لتنشيف العينة قبل تحليلها.
 - فرن: لتسخين العينة قبل تحليلها.
 - ميزان: لقياس وزن العينة.
- ميكر وسكوب: لفحص العينة قبل تحليلها



شكل (2-1) توزيع مواقع المحطات التي تم اخذ عينات الرواسب منها

الفصل الثالث /النتائج والمناقشة

3,1 النتائج والمناقشة

- 1. من الجدول (3,1) نجد ان اعلى تركيز ل Zr في الموقع الرابع(340) واقل تركيز وجد في الموقع في الموقع الثالث(70) وان هذه القيم مطابقه للمواصفات الاجنبيه(WHO,2006)
- 2. نلاحظ في الجدول (3,1) ان قيم Zn من خلال التجارب التي اجريناها في المختبر ظهر لنا اعلى قيمه توجد في الموقع الثاني (130) واقل قيمه توجد في الموقع الاول(33.1) لنا اعلى قيمه توجد في الموقع الثاني (130) واقل قيمه توجد في الموقع الاول(33.1) وجميع هذه القيم مطابقه للشروط والمواصفات منها-pendies,1999-200)
- 3. من الجدول (3,1) وجد ان قيمة ل U ظهرت في موقع واحد فقط من خلال التجارب التي اجريت حيث ظهرت في الموقع الأول وبلغت قيمته (2) وان بقية المواقع خاليه من تراكيز U للمحددات الاجنبيه WHO,2006
- 4. من الجدول (3,1) نلاحظ قيمة Sr سجلت اعلى قيمه في الموقع الاول (800) واقل قيمه في الموقع الاالول (800) واقل قيمه في الموقع الثاني(780) وان جميع هذه القيم مطابقه للمواصفات والاجنبيه 7800)
- 5. من الجدول (3,1)نجد ان اعلى قيمة ل Rb في الموقع الاول سجل (90) واقل قيمه في الموقع الثالث حيث سجل(78) وان هذه القيم متوافقه ومطابقه للمواصفات و المحددات الاجنبيه 2006, WHO
- 6. من خلال الجدول (3,1)ان قيم Pb سجلت اعلى قيمه في الموقع الاول (70) واقل قيمه سجلت في الموقع الرابع (20) ووجد ان الموقع الثاني و الثالث متشابه في قيمة ل Pb حيث ان جميع هذه القيم مطابقه للمواصفات الاجنبيه WHO 2006
- 7. من خلال التجارب التي اجريت على العينات في المختبر حيث تبين لنا من خلال القيم المدرجه في الجدول (3,1) لعنصر Ni وجد ان اعلى نسبة في الموقع الاول اذ سجل (450) وان هذه القيم تقع ضمن المواصفات واقل قيمه في الموقع الثاني اذ سجل (400) وان هذه القيم تقع ضمن المواصفات التجنبيه WHO2006
- 8. من الجدول (3,1) نرى ان اعلى قيمه سجلت لعنصر Hg في الموقع الاول(3)واقل قيمه كانت في الموقع الرابع حيث سجلت(2)وان هذه القيم تقع ضمن المحددات الاجنبيه 2006WHO

الفصل الثالث /النتائج والمناقشة

- 9. نلاحظ من القيم المدونه في الجدول (3,1)ان اعلى قيمه لعنصر Fe كانت في آلموقع الاول
 اذ سجل (34)و اقل قيمه كانت في الموقع الثاني اذ سجل (16)و هذه القيم تدخل في تصنيفات
 الاجنبيه WHO.2006
- 10. من الجدول (3,1) وجدنا قيمة العنصر Cu من خلال التجارب التي اجريت ان اعلى قيمة سجلت في الموقع الاول وكانت (57) واقل قيمه كانت في الموقع الرابع اذ سجل (20)وكل هذه القيم تقع ضمن المواصفات الاجنبيه WHO,2006
- 11.خلال التجارب التي اجريت على العينات في المختبر تبين لنا ان قيمه العنصر Co في النماذج الاربعه ممن الجدول (3,1) سجلت اعلى قيمه في الموقع الاول (600) واقل قيمه في الموقع الثالث وكانت(14) وحسب المحددات والمواصفات الاجنبيه WHO,2006
- 12. نلاحظ من خلال القيم المدونه في الجدول (3,1) لعنصر Au ان اعلى قيمه كانت في الموقع الأول (5) واقل قيمه في الموقع الرابع (2) حيث لاحظنا ان لا يوجد قيمه لعنصر Au في الموقع الثاني والموقع الثالث حسب المحددات الاجنبيه WHO,2006
- 13.من الجدول (3,1) نجد ان قيمه العنصر Mn هي الأعلى في الموقع الثاني اذ سجل (600)واقل قيمه كانت في الموقع الربع اذ سجل (560)وان هذه القيم مطابقه للمواصفات والمحددات الاجنبيه WHO,2006
- 14. من التجارب التي أجريت على العينات في المختبر و من القيم المدونه في الجدول (3,1) لعنصر As نلاحظ ان اعلى قيمه في الموقع الرابع اذ سجل(10) واقل قيمه في الموقع الثانى اذ سجل (4) حسب المحددات الاجنبيه WHO,2006 ان جميع القيم مطابقه
- 15. من الجدول (3,1) نجد ان قيم Se متشابهه فأن الموقع الاول والموقع الثاني سجل (1) والموقع الثالث والموقع الرابع سجل(2)حسب المحددات الاجنبيه WHO,2006ان القيم تقع ضمن المحددات
- 16. نلاحظ ان قيم ل Th من الجدول (3,1) ان اعلى قيمه كانت في الموقع الاول اذ سجل (7) واقل قيمه كانت في الموقع الثاني و الموقع الرابع اذ سجل الموقعان نفس القيمه (3)و هذه القيم تقع ضمن المواصفات الاجنبيه WHO, WHO
- 17. من الجدول (3,1) نجد ان قيمه ل Cr في الموقع الأول اعلى قيمه وهي (81) واقل قيمه في الموقع الرابع اذ سجل (40)وهذه القيم تكون ضمن المواصفات الاجنبيه WHO,2006

الفصل الثالث /النتائج والمناقشة

لتقييم مدى إثراء العناصر في العينات البيئية، يتم استخدام الطرق الجيوكيميائية من خلال مقارنة تركيز العنصر في العينة مع تركيزه في القشرة القارية، وهو ما يسمى "قيم كالركيف" نسبة إلى الجيولوجي الأمريكي كالرك الطريقة الأخرى المستخدمة لتحديد متوسط تكوين القشرة العلوية هي قياس تركيزات

العناصر في الحبيبات اللينة. أكثر هذه الصيغ شيوعا هي متوسط قيم الصخر الزيتي كما تم الإبلاغ عنها ونشرها بواسطة مؤشر التراكم الجغرافيIgeo هو مؤشر التلوث الذي يمكن أن يكون عامل التلوث CF، مؤشر حمل التلوث PLI

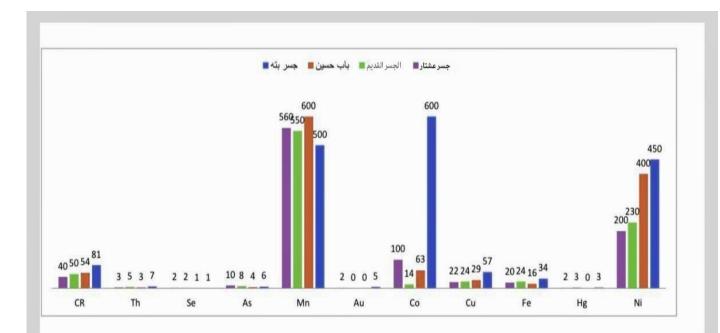
بالنسبة لعينات الرسوبيات، تظهر النتائج كما في الجدول (3,1) و كما في المخططات (3,2) و (3,3)

جدول (1-3) نتائج الفحوصات الكيميائية لعينات مختاره من ملوثات شط الحلة بوحدات PPm

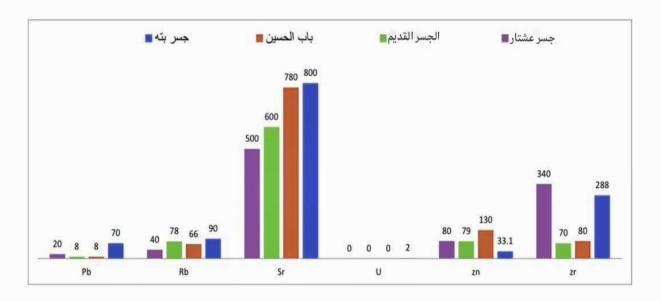
الموقع (4)	الموقع (3)	الموقع (2)	الموقع (1)			نوع الفحص	ت
جسر اعشتار	الجسر القديم	باب الحسين	جسر بنه	WHO,2006	Kabat- pendias and Pandias (1999-200)		
340	70	80	268		300	Zr	1
80	79	130	33.1	150-300	62	Zn	2
-	-	-	2		3.7	U	3
500	600	780	800		147	Sr	4
40	78	66	90		50	Rb	5
20	8	8	70	50-300	25	Pb	6
200	230	400	450	30-75	18	Ni	7
2	3	0	3		0.1	Hg	8
20	24	16	34			Fe	9
22	24	29	57	50-140	14	Cu	10
100	14	63	600		6.9	Co	11
2	-	-	5		0.002	Au	12
560	550	600	500		418	Mn	13
10	8	4	6		4.7	As	14
2	2	1	1		0.7	Se	15
3	5	3	7		8.2	Th	16
40	50	54	81		42	Cr	17

الاستنتاجات

ظهرت النتائج أن لتراكيز العناصر الثقيلة كادميوم والنحاس والنيكل والرصاص على التوالي, وعند مقارنه هذه التراكيز مع الدراسة السابقة التي اجريت نجد أن تراكيز عنصر النيكل والنحاس في الرواسب أعلى مما سجل في الدراسة السابقة وهذا مؤشراً كافياً لتلوث النهر بهذه العناصر، ولربما يعود ذلك الي زيادة الملوثات المختلفة الناجمة في رواسب النهر كانت عن زيادة النشاط البشري وما ينتج عنه من مخلفات صناعية وزراعية فضلاً عن زيادة متدفقات المجاري المنزلية ومياه الصرف الصحي التي تقذف بصورة مباشرة الى مجرى النهر. وحسب المحددات والمواصفات الصحي التي تقذف بصورة مباشرة الى مجرى النهر. وحسب المحددات والمواصفات الصحي التي تم الاعتماد عليها



شكل [3,1] فحوصات العناصر الثقيلة في الرواسب لمناطق منطقة الدراسة



شكل (3,2) فحوصات العناصر الثقيلة في الرواسب لمناطق منطقة الدراسة

المصادر

- 1. إبراهيم، ثائر محمد (2011). تقييم مستوى بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه الأبار في منطقة المقدادية، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، ع، م، ص، جامعة بغداد -العراق.
 - 2. إسماعيل، عباس مرتضى السلمان ابر اهيم مهدى، ابر اهيم ثائر محمد، وسعد الله، حسن
- 3. أكبر، منال محمد والخرعلي، از هر محمد غالي (2012). تقدير تراكيز العناصر الثقيلة
 في مياه ورواسب نهر الغراف ذي قار. مجلة علوم ذي قار، 3(3) 42-30.
- 4. الثويني، منتهى نعمة محمد جنان ،حسين عواد ، ميامي حاكم والسلمان ابراهيم (2012) اختبار عدة طرق اذابة لتقدير تراكيز العناصر الثقيلة في غبار الارصفة، المؤتمر العلمي النسوي الاول، وزارة العلوم والتكنلوجيا 12 كانون الأول، بغداد العراق.
- 5. الجبوري علي اسماعيل المعماري، فلاح عبد؛ غزال ، محسن محمد (2001). توزيع المعادن الثقيلة في الرواسب الرملية الحديثة لنهر دجلة وروافده في شمال وشمال شرق العراق مجلة علوم الرافدين المجلد 12، 145-161
- 6. الجميلي كريم خلف مهدي محمود صالح و محمد زينب بهاء (2013). الملوحة والمياه مؤتمر أصلاح التعليم العالى في العراق ، أيار ، بغداد العراق.
- 7. الجنابي، زهراء زهراو ((2011). تطبيقات دلائل نوعية المياه في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد العراق، رسالة ماجستير مقدمة لكلية العلوم بنات جامعة بغداد العراق.
- الجنايني، محمد عبد الرحمن الفتياني، فاروق (1986) الهيدرولوجيا ومبادئ هندسة الري،
 ط1، دار الراتب الجامعية، بيروت لبنان.
- 9. الجهصاني، نوزت خلف خدر (2003) تأثير مياه المطروحات المدنية والصناعية لمدينة الموصل على نوعية مياه نهر دجلة رسالة ماجستير. كلية العلوم جامعة الموصل العراق.
- 10. الحديثي، اكرم عبد اللطيف الدليمي، احمد محمد جياد (2012) دور مياه مجاري الفلوجة في التلوث الكيميائي لمياه الفرات، مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34 (1): 101-88. العراق.
 - 11. الحمداني ، عادل علي بلال وخطاب، محمد فوزي عمر (2005) تغاير الخصائص
- 12. النوعية مع العمق المياه بحيرة سد الموصل . مجلة علوم الرافدين ، 2 (16): 114-104

المصادر

- 13. سلمان جاسم محمد وسعود عامر عبيد .(2013). دراسة تنوع بعض النباتات المائية في نهر الحلة، وسط العراق. المؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية جامعة بابل مركز بحوث البيئة -3-5كانون الأول.
- 14. سليمان مصطفى السلمان ابراهيم مهدي، والسعيدي، محمد على (2009). تقييم بعض الخواص الفيزيوكيميائية والحيوية لمياه بحيرات مشروع حميرة الزراعي ليبيا ، المؤتمر الدولي الأول للتنوع الحيوى ، 16-18 تشرين الثاني، ، جامعة سبها ليبيا .
- 15. شكري، حسين محمود عبد الرحيم، غيداء حسين؛ حسن زينب كاظم؛ جاسم احمد عبد المنعم وأحمد، نور الهدى نبيل (2010)التغاير الاحيائي والكيميائي لمياه قناة الجيش وصلاحيتها للأغراض الزراعية، مجلة العلوم الزراعية العراقية (141) 132-121. العراق.
- 16. صبري، انمار و هبي يونس محمد حسن وسلطان حسن هندي (2001). التلوث البكتيري في نهر الفرات. مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدامة، 42:(1):42-30.
- 17. عباوي، سعاد عبد وحسن محمد سليمان (1990) الهندسة العملية للبيئة ، ط 1 ، فحوصات الماء. ، جامعة الموصل العراق
- 18. عبد الرحمن ابراهيم عبد الكريم زيدان تحسين علي سعود وهران منعم (2009). دراسة بعض الملوثات البكتيرية في مياه نهر الفرات وبحيرتي الحبانية والثرثار، مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة، 3(3). العراق.
- 19. عبد اللطيف، رشيد .(2006) موسوعة دوائر الري منذ عام 1918 ولغاية 2005. وزارة الموارد المائية العراقية والمعلومات المستحصلة من قسم المدلولات المائية ، دائرة ري كربلاء، 2007.
- 20. عبد النافع ياسمين و سلمان، شهاب أحمد (2011) دراسة بكتريولوجية وكيميائية لمياه الإسالة والخزانات لبعض أحياء مدينة بغداد، مجلة جامعة النهرين، 14(1):45-38، بغداد العراق.
- 21. علكم، فؤاد منحر .(2002) تركيز بعض العناصر النزره في مياه ونباتات نهر الديوانية العراق. مجلة القادسية، 7(4):197-190. العراق.

22. علكم، فؤاد منحر و الناشي، ناصر حسين (2012). تأثير العوامل الفيزيائية والكيميائية على تنوع الطحالب القاعية في منزل الفرات الشرقي (الحفار) في الديوانية - العراق، المؤتمر البيئي الرابع، 5-6 كانون الأول، جامعة بابل – العراق

Abstract

This study included estimating the concentrations of seventeen heavy elements (U, Zr, Zn, Sr, Rb, Pb, Ni, Fe, Cu, Co, Au, Mn, As, Se, Th, Hg, Cr) in the sediments of Shatt al-Hilla in Babil Governorate. Four stations, Jisr Bitah, Jisr al-Kawwal, Bab al-Hussein, and Hay al-Siha, were selected. Samples were collected, and heavy elements were extracted using standard methods and using an X-ray device. The concentrations of cadmium, copper, nickel, and lead in the sediments reached 24.4, 67.5, and 260.87 micrograms/gram dry weight, respectively. This study showed that the water of Shatt Al-Hilla is polluted with nickel and cadmium, as the concentration of each of them exceeded the Iraqi limits, while the concentration of copper was below these limits, and as for lead, it was close to them. The current study also showed that the concentrations of nickel and copper in the sediments were higher than what was recorded. In previous studies, this is a sufficient indicator of the river being polluted with these elements.

Ministry of Higher education and scientific research Babylon university- Collage of Science Department of Applied Geology



Project of Research

Environmental geochemical assessment of heavy metals in Shatt al-Hilla sediments within Babil Governorate

By Student

Mohsen Mortada Mohammed

B.Sc. Applied Geology Scholar year 2023-2024

Supervised by

Prof. Dr. Jawad Kazem Manaa

1445 2024