وزارة الـتعليم العالـــي والبـحث العـلمي

جـــــامعة ديـــــــــالى

كـــلية التربية للعـــلوم الصـــرفة

قـــسم علـــوم الحـــياة

تراكم العناصر الثقيلة لأنواع من الأسماك في نهر ديالى

بحث مقدّم إلى مجلس

كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى كجزء من متطلبات نيل

درجة الدبلوم العالي في علوم الحياة

من الطالبة

شيرين محمد محمود التميمي

بكالوريوس علوم الحياة 2000

بأشراف

أ.م. د. خنساء سلمان فرمان

ربيع الثاني 1443هـ

تشرين الثاني 2021 م

1- المقدمة Introduction

ازدادت الملوثات في البيئة المائية في العراق بشكل كبير في العقدين الماضيين لعدم كفاءة مشاريع الصرف الصحي وعدم معالجة هذه المياه قبل اطلاقها الى النهر، وكذلك عدم استكمال مشاريع تصريف المبازل مما يؤدي الى إعادة استخدام هذه المياه وكذلك ان زيادة الأسمدة والمبيدات المطروحة للأنهار، اذ تفرغ محتوياتها في النهر بدون معالجة وأيضا المشاريع الصناعية التي يتم تصريف مياهها الملوثة الى الأنهار دون معالجة ويضاف الى ذلك النفايات المنزلية والحية والصناعية التي يتم طرحها الى الانهار وضفاف الانهار والتي تحتوي على ملوثات من العناصر الثقيلة والاسمدة والاملاح والمحتوى البكتيري بشكل متزايد في المياه والرواسب القاعية كلما اتجهنا من الشمال الى الوسط والجنوب (الزيدي، 2016).

أثار انتشار التلوث بالعناصر الثقيلة في العقود الماضية اهتماما كبيرا لما لها من آثار خطيرة على صحة الانسان مما دفع الباحثين الى دراسة التلوث بالعناصر الثقيلة وبالأخص مدى استهلاكها من قبل الانسان ويشير مصطلح العنصر الثقيل الى العناصر التي تمتلك عددا ذريا أكبر من(20) وكثافة أكبر من 5غم/سم^3 أكثر من خمسة أضعاف كثافة الماء المرتبطة بالتلوث والسمية، وتتحرك بين أجزاء البيئة ومكوناتها وهي مواد طبيعية المنشأ وتنتشر في الطبيعة بشكل واسع جدا بصورة مستمرة من مكان لأخر ومن شكل لأخر، (Cox وآخرون، 2017).

ان المشكلات الصحية الناتجة من التلوث والذي مصدره الأنشطة السكانية المؤثرة على المكونات البيئية المختلفة، وأخطر هذه الملوثات هي العناصر الثقيلة التي تدخل بيئة المياه العذبة وتسبب خللا في التوازن البيئي وينعكس ذلك بصورة مباشرة او غير مباشرة على الانسان (غاوي، 2017).

ان العناصر الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم تعتبر غير أساسية من الناحية البيولوجية لكونها غير قابلة للتحلل وتميل الى التراكم في اجسام الكائنات الحية المعرضة لها، وتعد البيئة المائية شديدة التأثر بالتلوث بالعناصر الثقيلة، وأصبحت الزيادة التدريجية لهذه العناصر في البيئات المائية مشكلة رئيسية، وان الأسماك هي سكان المياه ويمكن ان تتأثر بشدة بالعناصر الثقيلة، على الرغم من الجهود المبذولة لحماية الصحة من تأثير هذه العناصر (Jaafar، 2019).

نتيجة الزيادة الهائلة للسكان والتطور الحضاري الذي رافق ذلك زيادة في متطلباتهم له دون الأخذ بنظر الإعتبار التخطيط المسبق لمواجهة التحديات الناتجة عن التلوث الحاصل في موارد المياه العذبة وندرتها، بالتالي يتطلب تحديد مدى درجة التلوث، وأثرها في الكائنات الحية من خلال إجراء مجموعةّ من الفحوصات المختبرية لعدد من المعادن الثقيلة ومقارنتها مع المحددات العالمية والمحلية وعليه يحدد أثر العناصر والمعادن في نوعية المياه، ومدى مساهمتها في إرتفاع تراكيز الملوثات وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة (الشبلي واحمد كاظم تكليف الفتلاوي ،2021)

الهدف من الدراسة Objective of the study:

1 – تقييم المخاطر من الاستهلاك البشري للأسماك وتقييم الوضع البيئي عن طريق تقدير بعض العناصر الثقيلة في مياه ورواسب نهر ديالى .

2– الكشف عن المعادن الثقيلة في عضلات وخياشيم أسماك نهر ديالى، وهل هي ضمن الحدود المسموح بها دوليا.

3– معرفة اكثر المعادن الثقيلة انتشارا في مياه نهر ديالى.

4– استنتاج اهم المشاكل والمعوقات الناجمة عن وجود المعادن الثقيلة.

2- استعراض المراجع Literatures Review

2-1-التلوث المعدني

2-1-1-العناصر الثقيلة في البيئة

توجد العناصر الثقيلة في الطبيعة عن طريق الدورات الجيوكيميائية، وقد تؤدي تجوية صخور القشرة الارضية الى انطلاق بعض هذه المكونات من الصخور حيث يحدث انحلال للعناصر الثقيلة بالماء خلال دورة الماء عبر الصخور او عن طريق التربة التي تحتوي بعض العناصر مثل الرصاصPb والزنكZn والكادميومCd والنيكلNi والزئبقHg (Rad and Mohsenzadeh، 2012).

وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث العناصر الثقيلة في البيئة المائية وتأثيرها على المياه والاحياء المتواجدة فيها لما لها من تأثير مباشر او غير مباشر على صحة الانسان.

أشار Kiyani وآخرون(2013)، تقصي السمية الحادة للمعادن الثقيلة في ملوحة الأرتيميا التي تتأقلم مع الملوحة المختلفة، أجريت هذه الدراسة في أعلاف الأسماك الحية Artemia salina. و ركزت هذه الدراسة على تأثير الملوحة والمعادن الثقيلة، بما في ذلك الزئبق Hg والنحاس Cu والكروم Cr، وكانت تركيزات المعادن الثقيلة في عينات المياه 50-64٪ من الزئبقHg ، و 52-78٪ من النحاسCu، و 62٪ من الكرومCr.

درس النجار(2014) تراكيز العناصر الثقيلة النحاسCu والكادميومCd والكوبلتCo والحديد Fe والمنغنيز Mn والنيكلNi في اربع أجزاء من جسم أسماك الشانك Acanthopagrus latus المصادة من بحيرة الرزازة-وسط العراق وبينت النتائج ان اعلى القيم في كبد الأسماك في فصل الربيع لعنصر النيكل Ni بلغ 20.19 مايكروغرام/غرام واقل تركيز للكوبلت 1.12 مايكروغرام/غرام. اما في الغلاصم فقد سجل في الربيع اعلى تركيز لعنصر النيكل Ni بتركيز 190 مايكروغرام/غرام وزن جاف واقل تركيز في الشتاء للكادميوم Cd بلغ 1.23

بالمليون في عضلات اسماك الكارب أما الشبوط فقد كان تركيز النحاس 148 وكان تركيز النحاس في الجري أقل القيم 144، ولم يتحسس الجهاز للعناصر الكادميومCd والرصاصPb والنيكلNi.

أما في خياشيم عينات الموقع الأول فقد كان أعلى تركيز لعنصر الحديد في عينة اسماك الشبوط بلغت 70.5جزء بالمليون واقل قيمة كانت 59.5 في خياشيم الكارب، وبلغت قيم عنصر النحاس 1.5-0.44 جزء بالمليون لأسماك الشبوط والجري على التوالي، ولم تسجل أي قيم للعناصر الكادميومCd والرصاصPb والنيكلNi والكرومCr في خياشيم الموقع الاول.

اما الموقع الثاني كان تركيز الحديد اعلى قيمة 98.97 في خياشيم اسماك الكارب واقل تركيز كان66.51 جزء بالمليون في خياشيم اسماك الجري ، بينما سجل النحاس اعلى تركيز 579 في خياشيم اسماك الجري واقل قيمة 270 جزء بالمليون في خياشيم اسماك الشبوط، ولم تسجل العناصر الكادميومCd والرصاصPb والنيكلNi والكرومCr أي تحسس على جهاز امتصاص المطياف الذري.

أما ما يخص عينة رواسب الموقع الأول فقد سجل الحديد قيمة مقدارها 78.6جزء بالمليون، بينما سجل الحديد قيمة بلغت 16227جزء بالمليون في عينة رواسب النهر في الموقع الثاني، وقد سجل عنصر النحاسCu اعلى تركيز لرواسب الموقع الثاني S2 بلغت 8300 جزء بالمليون، بينما سجل الموقع الأول 4.7 جزء بالمليون، أما عنصر الكادميوم Cd فلم يسجل أي تركيز لكلا الموقعين. و سجل عنصر الرصاص Pb تركيز 1425 جزء بالمليون في رواسب نهر ديالى للموقع الثاني، كما سجل عنصر الكروم Cr أعلى تركيز لرواسب نهر ديالى بمقدار 57.6 جزء بالمليون واقل تركيز بلغ 25.5 جزء بالمليون للموقع الأول. أما عنصر النيكل Ni فقد سجل أعلى تركيز للرواسب بلغت 85.75 جزء بالمليون وأقل تركيز بلغت 49 جزء بالمليون للموقع الأول.