

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

((تغير نسب العناصر الثقيلة في رواسب الانهار في العراق باختلاف فصول السنة))

بحث مقدم الى كلية العلوم / قسم علوم الحياة كجزء من متطلبات نيل شهادة

البكالوريوس في علوم الحياة من قبل

الطالب

رامي رياض حريز

بإشراف

الدكتور خالد وليد البياتي

٢٠١٧ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿قُلْ لَنْ يُغْنِيَنَّكَ الْكَنْزُ وَاللَّذَىٰ فِي يَدَيْكَ﴾

﴿هَذَاهُ الْقُرْآنُ﴾ لِلَّذِينَ يَتْلُوهُ



اليك يا منبع الامل الصافي الحنون . . . والامل المشرق الذي لا يغيب ضوءه كالشمس والقمر

اليك اهدي عباراتي . . . وازكي تحياتي . . . والهدى العزيرة

اليك يا من غمرتني بعطفك وحنانك . . . وزرعت في نفسي حب الخير

اليك اهدي حبي وقلمي . . . وجهدي وعمرى . . . والهدى العزيز

الى من كان له الفضل الاول . . . في اكمال هذا الجهد المتواضع

استاذي العزيز

الى شموع اضاءت لي دربي . . . اخواني واخواتي

الى وطني العراق . . . أرضا وشعبا

اهدي لهم جميعا هذا الجهد المتواضع

سُبْحَانَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

عَمْرًا (اللَّهُمَّ) سُبْحَانَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ
وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ وَالْحَمْدُ لَكَ يَا قَدِيرُ

** الخلاصه **

يتم في هذا البحث دراسة نسب اهم العناصر الثقيلة في رواسب الانهار العراقية حيث يتم استعراض اهم المراجع والبحوث التي تناقش هذا الموضوع كما تم التطرق الى اهم العناصر الثقيلة في هذه الرواسب وتأثير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للرواسب في المياه في هذه النسب حيث كانت اهم العناصر انتشارا في رواسب الانهار العراقية هي (الكاديوم , الكروم , الفضة , النحاس , الرصاص) وقد تبين ان هناك تأثير لفصول السنة المختلفة في تغيير نسب هذه العناصر الثقيلة حيث كانت اعلى هذه النسب قد سجلت في فصلي الشتاء والربيع .

١- الفصل الاول

١-١ المقدمة :-

يعد التلوث بالعناصر الثقيلة في البيئة المائية من اخطر انواع التلوث وهو مرتبط بفعاليات الانسان المتلفة اذ تمتلك هذه العناصر كثافة نوعية اعلى من ٥ غم / سم^٣ وذات اعداد ذرية عالية اكثر من ٢٠ ووزن ذري يتراوح بين (٦٢ الى ٢٦١) وغالبا ما تسمى بالعناصر النزرة Trace elements وذلك لوجودها بتراكيز قليلة في النظام الحيوي الطبيعي (0.01%). (Pouls and Payne , 2005) .

ان الكثير من هذه المعادن ضروري لصحة الانسان والحيوان والنبات وله دور في العمليات الحيوية بتراكيز معينة مثل النحاس والقسم الاخر منه لم يكتشف له اي دور حيوي مثل الرصاص والكاديوم وان اغلب هذه العناصر تمتلك خصائص سمية عالية وتكون غير قابلة للتحلل او التكرس من قبل الاحياء المجهرية ويكون تأثيرها تراكمي وتصل في النهاية الى الانسان عبر السلسلة الغذائية اذ تستقر في انسجة الجسم المختلفة مثل الدم والكبد والكليتين واعضاء اخرى في الجسم . (Gunnar, et . al .2002).

والتلوث من الموضوعات المهمة التي اصبحت من المشكلات المشتركة بين دول العالم جميعا والتلوث هو تغير في تركيب احد العناصر الرئيسية للنظام البيئي ويحدث هذا التغير اما بصورة طبيعية او بتأثير الانسان (السعدي 2006) , والتلوث المائي هو اضافة اي مادة او طاقة الى البيئة المائية من شأنها ان تغير في الخصائص الكيماوية والفيزيائية والبيولوجية لتلك البيئة مما يؤدي الى احداث خلل في نوعية الماء ومن ثم تصبح ضارة مؤذية عند استعمالها . (الريماوي , 2008) .

مع تقدم العلم وتطور الصناعات الحديثة ظهرت مواد جديدة من الصناعية اضيفت الى البيئة وهي مواد كيماوية تسبب اخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة المحيطة بها ومن هذه المواد هي العناصر الثقيلة (, Misra and Mani) .

تتعرض معظم المياه السطحية وكذلك المياه الجوفية للتلوث بسبب نشاطات الانسان اللامسؤولة تجاه الطبيعة , كما انها تعد منافذ لتصريف المياه غير المرغوب بها وبالتالي يكون الماء غير صالح لجميع الاستخدامات ومن اهم مصادر تلوث المياه هي مطروحات مياه المجاري المنزلية Domestic Sewage Effluents ومطروحات العمليات الزراعية Agricultural processes effluents والمطروحات الصناعية Industrial effluents والملوثات الحرارية Thermal Pollutants والملوثات النفطية اجدها بتركيز معين Oil Pollutants اذ يؤدي تسرب هذه المواد للمياه الى زيادة الاملاح والنترات

والاحياء الدقيقة الممرضة والعديد من المعادن الخطرة (المعادن الثقيلة) التي تؤدي الى التسمم عند تواجدها بتركيز (بيطار, 2010) .

استخدمت الكثير من الطرق للكشف عن العناصر الثقيلة في البيئة المائية ومنها الدلائل الحياتية Bioindicators كالنباتات المائية وهي تلعب دور رئيس في البيئة المائية من خلال تجهيزها بالاكسجين وتوفير الحماية والغذاء لبعض الاحياء المائية وكذلك السيطرة على المحتوى العضوي والتوازن الحيوي في هذه البيئة (Chevre , et .al ,2003) ونتيجة لقابلية النباتات المائية على التراكم الحيوي استخدمت بعض الانواع النباتية مثل القصب *Phragmites australis* والشمبلان *Ceratophyllum demersum* كمراكمات لهذه العناصر داخل انسجتها لغرض تقليل اثارها السلبية على النظام البيئي في عملية تدعى المعالجة النباتية Phytoremediation التي يتم من خلالها تقليل تراكيز الملوثات باشكال مختلفة وازالتها من البيئة المائية (Al – Taisan , 2009) ان قدرة هذه الكائنات على مراكمة هذه الملوثات بالرغم من سميتها ياتي نتيجة لامتلاكها وسائل متعددة المقاومة والتي تمكنها من ازالة سميتها منها تكوين معقدات (عنصر – بروتين) كما في حالة Metallothionines او اقتناص هذه العناصر بواسطة ببتيدات واطنة الوزن الجزيئي تعرف بالمخليات النباتية phytochelatins او تقوم بامتصاص العناصر وتحولها الى اشكال خاملة في فجواتها وغيرها من الوسائل (Aravind et.al.,2009 and Kachout et.al.,2009) .

الدراسات حول المبازل في العراق :

ان المبازل عبارة عن مسطحات مائية ظهرت في البيئة العراقية منذ وقت بعيد , ونظرا لمحدودية المياه الصالحة للري ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ظهرت الحاجة لاستخدام مياه ذات نوعيات اقل جودة مثل مياه المبازل والابار والبحيرات المالحة رغم التأثيرات السلبية لهذه المياه في صفات التربة مستقبلا . (الكليدار واخرون , 2010) .

في حين ذكر (Maraonier et.al., 2000) ان المعلومات التي حصل عليها من قنوات البزل كانت قليلة نسبيا وان مجتمع الاحياء فيه يتميز بتأثره بصورة كبيرة بالمياه السطحية للأراضي المجاورة التي تتخلل عبر التربة الى قنوات البزل والمياه الجوفية كما يتميز الاوكسجين بشحته في مياه البزل .

تعد الملوحة من اهم المواصفات النوعية للمياه لكافة الاستعمالات ولها دور مباشر في تحديد نوعية وغازارة الكائنات الحية في المحيط المائي فضلا عن ذلك ان لها تأثير مباشر في جاهزية امتصاص بعض العناصر من قبل الاحياء القاعية والطحالب . (Wetzel , 2001) .

اشار (Moore et. al ., 2008) ان للتوصيلية الكهربائية (E.C) علاقة وطيدة بالملوحة اذ تعد دليلا لمحتوى المياه من المواد الصلبة الذائبة الا انها ليست المثلى لانها لا تستجيب لوجود المواد الذائبة عديمة الشحنة مثل السيليكا .

بين سعد الله (1988) في دراسته حول تأثير مبزل الصقلاوية على نهر دجلة في بغداد اذ لاحظ ان درجة حرارة المياه في المبزل تراوحت بين (٩,١٠ - ٢٦) درجة مئوية والاس الهيدروجيني بين (٥,٧ - ٨) وقابلية التوصيل الكهربائي لم تنخفض عن (٧٩٠٠) مايكروسيمنز /سم اما الملوحة فقد تراوحت ما بين (١٠,٥ - ٢,٧٢) % والاكسجين المذاب (3.5 - 6) ملغم /لتر ودعا الى وجوب المحاولة لايجاد السبل الكفيلة للحد من زيادة الملوحة في نهر دجلة بتاثير مبزل الصقلاوية واشار (Sheriff et.al.,1994) الى ان مياه مبزل الصقلاوية مشكوك في نظافتها طبقا لقيم المتطلب الحيوي للاوكسجين .

اما دراسة المهداوي (1993) فكانت حول المحتوى المحلي للمصب العام وتأثير ذلك في الكائنات الحية فيه .

وفي دراسة اخرى حول الواقع البيئي للمصب العام وجد الكبيسي (1996) ان مياه المصب قاعدية ذات اس هيدروجيني اكثر من (7) ما عدا بعض الحالات والتي سجل فيها اقل من (7) ولغاية (5.9) كما ان المياه كانت عسرة جدا اذ تراوحت قيم الملوحة فيها بين (3.48 - 7.8) % وصنفها بانها تتراوح ما بين قليلة الملوحة (Oligohalin) الى متوسطة الملوحة

, ولم ينخفض تركيز الاوكسجين المذاب الى القيم الحرجة . اما في محطتي مبزلي ابي غريب والرضوانية فقد تراوحت درجة حرارة المياه فيهما بين (14.5 – 27.2) م والاس الهيدروجيني بين (5.9 – 7.5) وقابلية التوصيل الكهربائي بين (4540 – 9825) مايكروسيمنز/سم والملوحة بين (2.85 – 6.17) % . اما الاوكسجين المذاب بلغ ما بين (4.6 – 7.8) ملغم /لتر .

بالنسبة لدراسة رشيد وجماعته (2002) حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمصب العام فقد اظهرت النتائج ان قيم الاس الهيدروجيني لمحطات الدراسة اتجهت نحو القاعدية وتراوحت بين (6.4 – 8.4) فيما ازدادت تراكيز الملوحة والعسرة عند الاتجاه جنوب النهر اذ سجلت اعلى قيمة للملوحة في نهر شط البصرة وبلغت 7.6 % , اما في محطة مبزل ابي غريب فقد تراوحت قيم الاس الهيدروجيني بين (6.4 – 7.8) و الملوحة بين (2.15 – 2.95) % .

درس (Hussein et.al, 2011) الانحدار الحراري والتدرج في الملوحة لمنطقة شمال غرب الخليج العربي واكدت هذه الدراسة بان درجات الحرارة في الخليج العربي اعلى منها في شط العرب خلال فصل الشتاء وتكون الملوحة في الخليج قريبة من 38% وبدون تدرج عمودي كما ان نهر شط العرب يمتلك ملوحة تتراوح بين (0.5 – 1.2) % في منطقة اختلاط المياه العذبة بالمياه المالحة وتزداد هذه الملوحة كلما اتجهنا نحو مصب النهر بالخليج العربي ووجدت قيم اعلى للاوكسجين الذائب والاس الهيدروجيني في المصب بصورة عامة .

درس جبر (2002) التأثيرات المحتملة للمياه الملوثة الصناعية المطروحة من شركة حطين العامة في صفات مبزل (MN-00) وبين ان مياه المبزل ذات ملوحة قليلة تميل الى القاعدية وقد لاحظ ان عنصر الكروم الذائب سجل اعلى تركيزا من بقية العناصر الثقيلة المدروسة .

ذكر طه وجماعته (2002) بعض خصائص مياه مبزل الحلة في مدينة الحلة , اذ تراوحت قيم الاس الهيدروجيني والكدرية والتوصيل الكهربائي والملوحة بين (7 – 8.25) و (17 – 47) NTU و (8200 – 12120) مايكروسيمنز /سم و (5.24 – 7.75) % على التوالي واستنتج من خلال تلك الدراسة ان مياه مبزل الحلة ملوثة من الجانب الكيميائي وعدم صلاحيتها للشرب وسقي المزروعات لما تحويه من محتوى ملحي عالي مسببة الكثير من الامراض سيما ان هذا المبزل هو مصدرا رئيسيا لسقي الاراضي الزراعية التي يمر بها .

كما بين مشكور وجماعته (2002) تاثير معمل البان الديوانية في تلوث مياه مبزل خان الجدول اذ وجدوا من خلال هذه الدراسة ان درجة حرارة مياه المبزل تراوحت بين (12 –

28م والكدرية بين (5 – 100) NTU والاس الهيدروجيني بين (8- 9) اما الاوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) فقد تراوحت قيمتها بين (1-3) ملغم/لتر و (40 – 200) ملغم /لتر على التوالي .

اما العزاوي (2004) فدرس مبالز الجزء الشمالي للمصب العام واوضح ان مياه الدراسة مويحة وسجلت ارقاما عالية من التوصيلية وهي قاعدية خفيفة في اغلب مواقع الدراسة كما انها غير خاضعة الى تغييرات ثابتة وانما هي متاثرة بنشاطات المزارعين والمواسم الزراعية .

توصل مطلوب (2004) الى ان مبالز ابو غريب والرضوانية واليوسفية هي عوامل مساعدة في تحسين نوعية مياه المصب العام فلهذه المبالز تاثير معنوي في خفض الملوحة والعسرة والمحتوى الايوني للمصب بسبب التخفيف .

بين الخالدي (2004) في دراسته حول اثر مصنع النشأ في خصائص مبالز الهاشمية/بابل وأشار الى ان التلوث العضوي الناتج عن المصنع يؤثر في خصائص مياه المبالز اذ انخفضت تراكيز الاوكسجين المذاب وارتفعت قيم BOD5 خارج المحددات البيئية العالمية والعراقية للماء نتيجة التحلل الهوائي للمواد العضوية المطروحة من المصنع الى المبالز .

اما دراسة خثي واخرون (2010) حول دراسته وتقييم كفاءة نهر المصب العام في ازالة الملوحة من ترب الاراضي المحيطة به مقارنة بمياه النهر نفسه اذ اشاروا الى ان الترب ذات ملوحة وصوديوم عالية .

اشارا علكم وعبد المنعم , (2011) الى تأثير مياه المبالز الشرقي الرئيس في السماوة على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات وأشار الى ان تأثير مياه المبالز في مياه نهر الفرات تسبب في رفع قيم النفاذية والملوحة والقاعدية والعسرة وثنائي اوكسيد الكربون والمغذيات النباتية في حين ادى ذلك الطرح الى خفض قيم العكورة ودرجة الاس الهيدروجيني وقد انعكس ذلك على العدد الكلي للهائمات النباتية في محطات الدراسة الاربع .

كما بين الناشئ (2012) في دراسته لمبالز الفرات الشرقي (الحفار) ان مياه المبالز عسرة جدا وقليلة الملوحة وعسرة جدا وذات تهوية جيدة واس هيدروجيني يميل الى القاعدية الخفيفة .

درست الصالحي (2013) مبالز CD4A وبينت ان مياه المبالز تتراوح ما بين مويحة الى مالحة وعسرة جدا وذات تهوية جيدة وقاعدية خفيفة .

٢- الفصل الثاني :-

٢-١ العناصر الثقيلة في رواسب الانهار :-

يوجد في الطبيعة ٣٥ عنصر تصنف على انها معادن منها ٢٣ فقط معادن ثقيلة، وقد ظهرت هذه التسمية في ستينيات القرن العشرين وكانت تستخدم للدلالة على عناصر ومركبات تحتوي معادن ذات كثافة عالية او كتلة ذرية عالية ولها تأثيرات ضارة على صحة الانسان والبيئة، وهو ما جعل بعض المختصين الى تغيير هذه التسمية الى المعادن السامة . وقد سميت في البداية بالمعادن الثقيلة كون القسم الاكبر منها له كتلة ذرية او كثافة اعلى من عنصر الكربون فيما تم اضافة بعض المعادن الاخرى الى القائمة لكونها تتشابه في خصائصها مع هذه المعادن. بعض المعادن الثقيلة موجودة بكثرة في الطبيعة مثل الحديد والنحاس وبعضها موجودة بنسبة اقل مثل الذهب والفضة والكروم والرصاص, وقد ثبت ان المعادن الثقيلة سامة بدرجات متفاوتة كما ان الضرر الذي تحدثه متنوع، فمنها ما يؤثر في الحواس ومنها ما يؤثر في الاعصاب ومنها ما يؤثر في الكبد والاعضاء الداخلية . تستخدم مركبات المعادن الثقيلة في عدد كبير من التطبيقات لخصائصها الفيزيائية والكيميائية الممتازة فهي موصلة جيدة للحرارة والتيار الكهربائي ومركباتها ملونة ولها ثباتية عالية لا تتأثر بسرعة بالعوامل الجوية ولمعظمها قابلية للطرق والسحب والتشكيل, الا ان اهم ما ينتج عن استخدامها هو السموم التي تؤثر في النبات والانسان والحيوان ومما يزيد من تعقيدات المشكلة انها تبني تراكيز تراكمية داخل الجسم سواء في الكبد او العضلات او الدهون, مما يزيد احتمالية تعرض الانسان للضرر دون علمه بالسبب المباشر له.

النحاس :

بعكس بعض العناصر الاخرى فإن النحاس مفيد للجسم لكن بتركيز قليلة، لكن اذا زاد تركيزه في الجسم عن حد معين فإنه يستتبع بعدة مشكلات صحية اهمها ارتفاع ضغط الدم وفقير الدم واضطرابات الجهاز العصبي كذلك يؤدي الى اضطرابات السلوك لدى الاطفال وقد يكون سبباً في التوحد.

الكادميوم :

يصل الكادميوم الى الهواء الجوي كنتاج سلبي لعمليات حرق الفحم في محطات توليد الطاقة, اذ ينتقل مع الغبار الناتج عن نقل الفحم الى المناطق المحيطة ويستقر في اجسام الكائنات الحية او التربة او المصادر المائية, يدخل الى الجسم بشكل اساسي عن استنشاق الغبار المتطاير, ويؤثر في عمل الكلى كما قد يسبب السرطان وفي حال استنشاقه بتركيز عالية فإنها يؤدي الى الام شديدة في الرئتين واضطراب في القلب كما يؤدي الى رفع ضغط الدم والى امراض الكبد وفقير الدم.

الكروم :

يستعمل الكروم بكثرة في عمليات طلاء المعادن وفي دباغة الجلود، وفي صباغة الاقمشة والمنسوجات، يدخل الكروم الى الجسم بشكل رئيسي عن طريق استنشاق الابخرة المحتوية على مركبات الكروم فيما تقل امكانية دحوله عبر الجلد، ويسبب تقرحات في المجرى التنفسي والتهابات شديدة في الرئتين كما انه مادة مسرطنة، ومن الامور الجيدة في تسمم الكروم انه يتم التخلص منه مباشرة مع البول، ولا يتراكم في اي عضو من اعضاء الجسم.

الرصاص :

يستخدم الرصاص في البنزين وحبر الطابعات في بعض الدول التي ما زالت لا تمنع استعماله في هذه التطبيقات ، كما يستخدم بكثرة في بطاريات السيارات كما كان يستخدم في انابيب نقل المياه لكن تم منع التعامل بهذا النوع من الانابيب منذ فترة طويلة وفي صيد السمك، ويعد الرصاص اكثر المعادن الثقيلة من حيث حالات التسمم يسببها سنويا في العالم سواء للانسان او الحيوانات البرية والبحرية، يتركز التسمم بالرصاص في العظام والدم والكلى والدماغ والغدة الدرقية ويسبب قصورا في عملها وكما يؤدي الى التخلف العقلي عند الاطفال، و اذا كانت الجرعات التي تم التعرض لها كبيرة فإنه يؤدي الى تشنجات عصبية قد تنتهي بالموت، تعد منطقة جنوب شرق اسيا اكثر مناطق العالم تأثرا بتسمم الرصاص، اذ يصاب فيها اكثر من ربع مليون انسان بتسمم الرصاص سنويا فيما يسجل مثل هذا الرقم تقريبا في باقي دول العالم.

الفضة :

كانت الفضة تستعمل بكثرة في الصناعة وللأغراض الطبية مثل علاج بعض القرحات، يسبب التسمم بالفضة ظهور اللون الازرق في الجلد والى تضرر الاغشية المخاطية في الجسم كما ان مادة نترات الفضة مادة سامة تسبب تقرحات مؤلمة في الجهاز الهضمي اذا تم تناولها عن طريق الخطأ . المعادن الثقيلة مواد سامة ومعظم مركباتها عالية السمية ولتجنب التعرض لحالات التسمم لا بد من معالجة المصادر التي تنتج تلك السموم اما باستخدام مواد بديلة في الصناعات التي تستخدم فيها او باستخدام تقنيات متطورة لمنع وصولها الى جسم الانسان او مصادر المياه او التربة، ومعظم حالات الضرر الناتج عن التعرض للمعادن الثقيلة تكون عملية التسمم مزمنة ولا تظهر الى في مراحل متقدمة من دخولها الجسم وهو ما يدفع الى الوقاية من تلك السموم بشكل اكبر، كذلك فمعظم المعادن الثقيلة تبني تراكيز تراكمية في الجسم مما يزيد من خطورتها وكذلك فإن اعراض التسمم قد تتشابه مع بعض الامراض المعروفة مما قد يصعب عملية الكشف عنه في مراحلها الاولى، ولعل افضل الطرق للتخلص من التراكيز التراكمية للمعادن الثقيلة في الجسم او الحد من زيادتها هو الخروج من المنطقة الملوثة والتوجه نحو مناطق ليس فيها تلوث، كما ان استعمال بعض الاعشاب التي ثبت انها تساعد في تخليص الجسم من المعادن وتنظيف الاعضاء الداخلية.

٣- الفصل الثالث :-

٣-١ الخصائص الفيزيائية والكيميائية :-

درجة حرارة الهواء والماء :

ان درجة الحرارة هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة , لذلك الزيادة الكبيرة للحرارة ينتج عنها ارتفاع بسيط نسبي في درجة حرارة الماء (السعدي, ٢٠٠٦) ودرجة الحرارة تثير كبير في البيئة المائية ولها دور في تحديد خواص المياه وتوزيع الكائنات الحية ومن خلال هذه الدراسة يلاحظ وجود تغيرات فصلية في درجة حرارة الهواء والماء يعود ذلك الى الاختلافات في الظروف المناخية وزاوية سقوط الشمس وشدة السطوع وطول مدة النهار (الشاوي, ٢٠٠٧) ويلاحظ ايضا ارتباط درجة حرارة الماء ارتباط طردي بدرجة حرارة الهواء ارتفاعا و انخفاضاً وعادة درجة حرارة الهواء تسبق الارتفاع والانخفاض بدرجة حرارة الماء لان للماء سعة حرارية عالية للاحتفاظ بالحرارة لذلك لديه قدرة عالية على امتصاص كمية كبيرة من الحرارة قبل ان يتغير (Santra, 2010)

الاس الهيدروجيني :

يعد الاس الهيدروجيني من اهم الخصائص التي تؤثر في ايض وفسلجة الاحياء المائية اذا يؤثر على جاهزية العناصر والمغذيات (Lawson, 2011) تراوحت القيم المسجلة بالدراسة الحالية للاس الهيدروجيني (7.6 – 8.2) وهي ضمن الحدود الطبيعية ضمن المحددات الدولية للمياه الطبيعية ملحق (١) ويلاحظ انها تميل للقاعدية الخفيفة وهي صفة من صفات المياه العراقية وحصل ارتفاع بسيط في القاعدية في الربيع والصيف وذلك قد يكون لازدهار عملية البناء الضوئي للنباتات المائية مما يؤدي الى اختزال ثاني اوكسيد الكربون او استهلاكه ورفع قيم الاس الهيدروجيني (الفتلاوي, 2011) .

العكورة :-

تعبر عن الخاصية المرئية التي تجعل الضوء ينتشر ويمتص بدلا من ان ينتقل بخط مستقيم (Graves 2004, al.et) ان صفاء الماء من العوامل المهمة التي تحدد ظروف و انتاجية الاجسام المائية الطبيعية (APHA, 2003) كما انها تؤدي الى اختزال في كمية الضوء النافذة الى اعماق المياه ومن ثم تقليل الانتاجية (Lind, 1979) .

اظهرت الدراسات السابقة ان اعلى القيم ظهرت في الخريف (133 NTU) في دراسته الباحث والسبب في ذلك يعود الى عمليات الكري لحوض و ضفاف الميزل وانجراف كميات كبيرة من التربة وسرعة الجريان في هذا الفصل بينما كانت اقل القيم مسجلة في الصيف والربيع كانت (33 NTU) في دراسته الباحث وهذا يتفق مع ما توصل اليه (الناشي, ٢٠١٢ , والطائي, ٢٠٠٩) .

الفصل الرابع :-

المناقشة

تعمل الرواسب كمصدر كامل للتلوث ← (البصام ٢٠١١)

هناك عدة عوامل تؤثر بشكل مباشر في تركيز العناصر الثقيلة في رواسب البيئة المائية منها الملوحة وكمية المادة العضوية في الرواسب .

والمساحة السطحية للادمصاص الخاصة بحبيبات الرواسب (Selvado 2006)

هناك علاقة ارتباط طردية بين تركيز الكاديوم في الطور المتبقي للرواسب والملوحة في رواسب الميزل الشرقي لنهر الفرات (النفار) في محافظة الديوانية حيث كانت قيمة معامل الارتباط $R=9.5$ كما سجل الباحث (حسين ٢٠١٤) (اطروحة لجين) علاقته طردية بين الكروم المتبادل والمتبقي في الملوحة في المحطة الثانية اذ بلغت قيمه معامل الارتباط $R=0.982$

كما اظهر تركيز الرصاص في الطور المتبقي للرواسب علاقته طردية $R=0.987$ مع الملوحة في المحطة الثانية

وقد اكد (Smith 2004) ان تراكم بعض العناصر الثقيلة مثل الرصاص تزداد مع الملوحة

ان طرح الفضلات العضويه الى البيئه المائيه يؤدي الى بدء تحلل تلك المواد مما يؤدي الى زيادة ثاني اوكسيد الكربون في الماء بزيادة الاكسدة التنفس والذي يسبب خفض قيمه الاس الهيدروجيني وبدوره يؤدي الى اطلاق وتحرر بعض المعادن الثقيله من الرواسب اذ لوحظ وجود ارتباط عكسي بين تركيز عنصر الخارصين في الطور المتبادل مع الاس الهيدروجيني

ان تركيز العناصر الثقيله في الرواسب اعلى من تركيزها في الطور الذائب في الماء (عاني ٢٠٠٨) و اقل من تركيزها في الطور الدقائق في الماء بسبب الحركه المستمرة في الماء وهذا لايتيح الوقت الكافي لترسيب العناصر ومن ثم يكون التركيز اقل مما هو عليه في العوالق (صالح ٢٠٠١)

ان تركيز العناصر الثقيلة في فصل الامطار الشتاء والربيع تكون عادة عالية بينما تكون قليلة في فصل الصيف .

ان محتوى الرواسب من العناصر الثقيلة يتاثر بمادة الاصل التي اشتقت منها هذه الرواسب بالإضافة الى اختلاف ظروف وعوامل الترسيب باختلاف مادة الاصل وباختلاف عوامل الترسيب تختلف نسب هذه العناصر حيث هناك علاقة طردية بين نسب ونوع المعادن الطبيعية في الرواسب حيث تتواجد عادة هذه الرواسب بكميات عالية بالجزء الناعم من التربة (الرواسب) وتنتقل مع الطين اثناء حركته في مواقع الترسيب المختلفة حيث ان

للمعادن الطينية دور كبير في تثبيت هذه العناصر الثقيلة في الرواسب وذلك من خلال التركيب البلوري لها .

وعند تحطم وتحلل هذه المعادن تتحرر هذه العناصر وتصبح في صورة حرة حيث تزيد من المحتوى الكلي في الرواسب وذلك بفعل الامتزاز او الحجز كما تختلف المعادن الطينية في قدرتها على مسك وامتزاز العناصر الصغيرة ويعود ذلك الى الاختلاف في التركيب البلوري لهذه المعادن فالزنك مثلا يمتز بشدة على معدن البينتونايت Vermiculite ثم يليه معدن Monthmorilonit واخيرا معدن Kaolimite .

المصادر

References

الارياي ، عادل قائد علي (٢٠٠٥) . تقدير بعض العناصر النوعية و العناصر الاثرية و الثقيلة في ترب و مياه مجاري مدينة الموصل و في النباتات المروية بها و تحديد كفاءة زهرة الشمس Helianthus annuus L. في ازلتها . اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم . جامعة الموصل .

اكبر ، منال محمد و الخزعلي ، ازهر محمد غالي ، (٢٠١٢) . تقدير تركيز بعض العناصر الثقيلة في مياه و رواسب نهر الغراف – ذي قار . مجلة علوم ذي قار . المجلد (٣) ، عدد ٣ .

البديري ، علي حامد ، (٢٠١٣) . دراسة بيئية للهائمات النباتية و نوعية مياه المصب العام من منطقة الشوملي الى جسر الفجر/العراق . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة القدس .

البرواري ، مشير رشيد احمد خان (٢٠٠٤) . تقييم خصائص مصادر المياه المستخدمة لاغراض ري نبات الكرفس Apium graveolens في مدينة الموصل و التلوث الناجم عنها ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة الموصل .

بشور ، عصام و الصائغ . (٢٠٠٧) . طرق تحليل تربة المناطق الجافة و شبه الجافة . منظمة الاغذية و الزراعة (FAO) . الامم المتحدة .

البصام ، خلدون صبحي (٢٠١١) . العوامل البيئية المؤثرة في التوزيع المكاني للكاديوم في رواسب نهر الفرات في العراق ، مجلة الجيولوجيا و التعدين العراقية . المجلد (٧) . العدد : ٢ .

بيطار ، فائز (٢٠١٠) . البعد البيئي و الاقتصادي في ادارة مصادر المياه . ادارة مصادر المياه – ايكو بيطار للدراسات البيئية

جبر ، اياد محمد ، (٢٠٠٢) . التأثيرات البيئية المحتملة لتصرف المياه الصناعية على الهائمات النباتية . رسالة ماجستير ، كلية العلوم . جامعة بابل

الجبوري ، حسام سالم جاسم و مهدي عدنان علي (٢٠١١) . محتوى المياه العامة الصناعية لشركة مصافي الشمال / بيجي من العناصر الثقيلة و اثرها في تلوث التربة ، المؤتمر العلمي الخامس كلية الزراعة ، جامعة تكريت . ٥٤٨-٥٣٩ .

References :

Aksorom ,E. and Nisoottiriseth ,P . (2004) . Selection of suitable emergent plants for removal of arsenic contaminated . Wat . Sci . , 30 : 103 – 113

Aderinola, o.; Clarke, E.; Olarinmoye, O.; Kusemiju, V. and Anatekhai, M. (2009). Heavy metals in surface water, sediments, fish and periwinkles of Lagoon . Am –Euras . J. Agric . & Environ. Sci.,5 (5): 609 – 617

Ali, M. A.; Mohamed , H. F. and Amer W. M. (2008) . Biophysical measurements of led in some bioindicator plants . Romanian J. Biophys. , 18 (1) : 57 – 66

Al – Imarah, F. J.; Ghadban, R. A. and Al-Shaway , S. F. (2000). Levels of trace metals in water from southern part of Iraq. Marina Mesopotamica, 15 (12) 365 – 372

AL-Juboury, A. I. (2009). Natural Pollution by some heavy metals in the Tigris river, northern Iraq . Int. J. Environ. Res.,3(2) :189 – 198

AL-Jumaily, H.A.A.(2008) . Hydrochemical aspects and determination if some heavy metals in AL-Hawejacanal, Kirkuk, Iraq . Tikrit Journal of pure science Vol 13 No. (3) .

AL-Khafaji,B.Y.(2005).trace elements distribution in the Euphrates rive near AL-Nassyria city southern part of Iraq. J. Thi- Qar Sci.,1.(2) :2-11.

AL-Lami,A.Ali and AL-Jaberi H.Hameed.(2002).Heavy metal in watr,suspended particle and sediments of the Upper-mid region of Tigris River,Iraq.Proceeding of International symposium on Evironmental pollution control and waste management ,7-10 January, Tunis