MARINA MESOPOTAMICA 23 (1): 167-179 2008

تقدير النيكل في مياه شط العرب بطريقتي الامتصاص الذري والمطيافية

مؤيد حسن محمد وفارس جاسم محمد الامارة وعلاء عادل مزهر

قسم الكيمياء البيئية البحرية- مركز علوم البحار- جامعة البصرة - العراق

الخلاصة:

تم دراسة تقدير تراكيز معدن النيكل في المياه من عينات أخذت من خمسة محطات مختارة عند الجزء الجنوبي من شط العرب والممتدة من : (1) كرمة علي و(2) منطقة محيلة في أبي الخصيب و(3) السيبة مقابل مصفى عبدان و(4) منطقة التقاء نهر الكارون بشط العرب و(5) الفاو بين موقعي النگعة والگمرك. اعتمدت في هذه الدراسة طريقة طيفية لتقدير النيكل بالاعتماد على تكوين معقد بين ايون النيكل ومادة البورفرين المحضرة من تفاعل البايرول والبنزالديهايد بطريقة التصعيد الارجاعي لـ(0.8 مول) من كل من البورفرين والبنزالديهايد في وسط من حامض البروبيونك ولمدة نصف ساعة. وتمت القياسات عند طول موجي 515 نانومتر، كما أجريت قياسات بتقنية الامتصاص الذري لأجل مقارنة النتائج وتحديد دقة الطريقة الطيفية. كانت القيم المسجلة للنيكل بحدود 0.0860 و0.064 و0.107 و0.063 و0.0868 ملغم/ لتر للمحطات الخمسة على التوالي مقارنة بالقيم المسجلة بتقنية الامتصاص الذري وبحدود 0.0865 و 0.065 و 0,1085 و 0.065 و 0.0868 ملغم/ لتر في المحطات الخمسة على التوالي. وكما هو متوقع كانت أعلى قيمة للنيكل في منطقة السيبة التي تتأثر بالمياه المصرفة من مصافي نفط عبادان التي تتميز بنسب عالية من النيكل في المخلفات النفطية. يستنتج من الدراسة أن المعقد المستخدم يعتبر مناسباً لتقدير معدن النيكل في عينات من المياه.

المقدمة:

التلوث هو عبارة عن دخول مركبات الى البيئة تخلق اضطراباً وعدم توازن في تركيبة البيئة بالمقارنة مع الحالة الطبيعية مما يؤدي الى الاضرار بها وفقـدان لحالة التوازن.ويحدث هذا نتيجة لانشطة الانسان المتعددة والـذي ينطـوي علـى تغييرات فيزياوية وكيميائية وبايولوجية لعناصر البيئة الاساسية وهي الماء والتربة والهواء والاحياء. وتتوقف درجة خطورة التلوث على نوعيـة وكميـة العوامـل المسببة له (Irabii, 2001; Al-Khfaji, 1996;). وتزداد مشاكل التلـوث فـي العالم مع ازدياد التطور الصناعي والعمراني وازدياد عدد السكان. وتعد العناصر النزرة من ضمن الملوثات للبيئة والتي يمكن تعريفها بتلك العناصـر اللاعـضوية المتواجدة بكميات ضئيلة جدا تقدر باجزاء من المليون في المياه والترسبات، وهي عناصر ثقيلة لامتلاكها كثافة نوعية عالية اكبر من 5 غرام/ سـم^3 وتتميـز هـذه العناصر بتأثيراتها السلبية على الحياة لسميتها العالية وفعاليتهـا القليلـة مقارنـة بالعناصر الطبيعية الاساسية للحياة وبقائها لفترة طويلة في البيئة لعدم قابليتها على التحال الى ماهو ابسط. وتمتلك القابلية على الاندماج والمـشاركة فـي الـسلاسل الغذائية ومن ثم تركيزها في الاجسام الحية بالتمثيل الغذائي محدثـة المـوت فـي بعض الاحيان عند زيادة تراكيزها عن الحدود المسموح بهـا (معهـد الكويـت، 1989).

ومن ضمن العناصر النزرة عنصر النيكل Ni الذي يعد مـن العناصـر المهمة لبعض الأحياء وخاصة الإنسان حيث لوحظ انه عند فقدانه او نقصانه فـي الحيوانات يسبب التشوهات في الأرجل ويقلل نسبة الدهون (Cholestrol) في الدم ويزيد كميتها في الكبد. ويعتبر النيكل ومركباته مثل (رباعي كاربونيل النيكل) من المواد المسببة لمرض السرطان **(Carcinogenic) (IARC, 1987, WHO, 1991).** ونظراً لاهمية شط العرب كمصدر للمياه العذبة والغذاء وسقي المزارع فقـد قـام الكثير من الباحثين بدراسة تلوث المياه ورواسب واحياء شط العـرب بالعناصـر الثقيلة واثبتوا بقاء النهر ضمن الحدود الطبيعية للتراكيز المسموح بها وعدم

تجاوزها رغم ماتستقبله من ملوثات منزلية وزراعية وصناعية اضافة الى ملوثاته النفطية لقربه من مصادر انتـاج وتكريـر الـنفط وعمليـات النقـل والتحميـل (Taobi, *et al*., 2000, Al-Saad *et al*., 1997, AlKhafaji, 1996, Abaychi and Mustafa, 1988). وتوصل Abaychi and Douabul, (1985) في دراستهما التي تضمنت توزيع عشرة عناصر نزرة في مياه وترسبات نهـر شـط العرب بضمنها النيكل حيث وجدا ان معدل تراكيز النيكل في المياه كانت بحـدود 1.3 مايكروغرام / لتر واعزيا سبب ذلك الى التلوث النفطي.

تقدر المعادن عموماً بطرق معروفة في الكيمياء التحليلية باستغلال خواص محددة في المعادن المراد تقديرها. وتشكل أطياف الامتصاص الـذري للعناصـر الفلزية جانباً مهماً في التحليـل الكيميـائي الكمـي حيـث أن الطيـف الـذري (Atomic spectrum) يعتمد على إثارة (excitation) الذرات ونقلها من الحالة الالكترونية المستقرة (Ground State) إلى الحالـة المثـارة (Excited state) وينتج عن ذلك ثلاث ظواهر طيفية متلازمة هي الامتصاص الـذري والانبعـاث الذري والتفلور الذري. لقد أجريت دراسات كثيرة لتقدير المعادن النزرة في عينات مياه وترسبات وأعضاء كائنات حية في مياه العراق النهرية والمسطحات والميـاه الإقليمية وذلك لتقييم احتمالية التلوث بهذه المعادن وتحديد مواقع التلوث العظمـى (الامـارة وجماعتـه، 1996 ;الامـارة والخفـاجي، 1998، الخفـاجي، 1996، Al-Saad *et al*., 1996). وتعتبر الطرق المطيافية من الطرائق الناجحـةً فـي تقدير العناصر المختلفة اعتماداً على تكوين معقدات مع كواشـف مخلبيـة مثـل الكاشــف اثيلــين ثنــائي الأمــين ربــاعي حــامض الخليــك (EDTA) (العباجي والغبشة، 1983، Sandell and Onishi, 1978).

وتشكل البورفرينات (Porphyrins) والكورينات (Corrins) جزءاً مهمـاً ًمن المجاميع التخليقية المستخدمة في تشكيلة كبيرة ومتنوعة من النواتج الطبيعيـة الحيوية المهمة مثل الهيموغلوبين والمايوغلوبين وبسب كون أنظمة البورفرينـات جزيئات حلقية كبيرة وعالية التعويض والتي يمكن كتابة عدد من الأشكال الرنينية

الفعالة لها، لذا أمكن تحضير معقدات لأكثر من 70 عنصر من عناصر الجـدول الدوري تعمل كذرة مركزية في جزيئة البور فرين (Adler *et al*., 1970).

الهدف من البحث :

يهدف البحث إلى استخدام الطريقة الطيفية كبديل لتقنية الامتصاص الـذري في تقدير تراكيز واطئة من النيكل في عينات مياه واعتماد هذه الطريقة لأغـراض التقييم المستقبلي لعناصر أخرى وذلك بتكوين معقد مخلبي مع البـورفرين الـذي يحضر من تفاعل البيرول مع البنزالدهيد.

طرائق العمل:

تم اختيار خمسة مواقع مختلفة من مياه شط العرب هي :(1) كرمة علـي و (2) محيلة (أبو الخصيب) و (3) الكارون و (4) السيبة و(5) الفاو (الـشكل 1). جمعت عينات المياه في عبوات زجاجية غامقة (سعة 5 لتر) مـن الميـاه تحـت السطح وعلى عمق 30 سم خلال عام 2006 أضيف اليها رباعي كلوريد الكربون بمقدار 30- 40 مل ورجت العينات جيداً بجهاز الخلاط لمدة نصف ساعة ليأخـذ رباعي كلوريد الكربون الوقت الكافي لاستخلاص الهيدروكاربونات. ونظراً لوزنها النوعي العالي (أثقل من الماء تنفصل في الطبقة السفلى). تم فصل الطبقة الـسفلى وعزل الطبقة المائية الخالية من الهيدروكاربونات والمحتوية على الأمـلاح فقـط أخذت كمية من الماء بحجم 150 مل ثم جففت في سخان على درجة حرارة 150 °م للحصول على طبقة من الأملاح يتم تفاعلها مع البورفرين للحصول على معقد نيكل ـ بورفرين.

تم تحضير البور فرين حسب طريقة ادلر وجماعته (Adler *et al*., 1967) وذلك من خلال التقطير الارجاعي بأخذ 2,8 مللتر (0.8 مول) من البيرول المقطر أنياً لمرتين مع 4 مللتر (0.8 مول) من البنزالدهيد المقطر آنيا (معادلـة 1) فـي وسط من حامض البروبيونيك (150 مللتر) في دورق تفاعل مكـور سـعة 250 مللتر ولمدة نصف ساعة. تمت عملية متابعة سير التفاعل بتقنية كروماتوغرافيا

الطبقة الرقيقة (TLC). برد مزيج التفاعل إلى درجة حـرارة المختبـر (25 °م) ورشح المزيج ثم غسل الراسب بالكحول الميثيلي ثم بالماء المقطر الساخن فنتجت بلورات ارجوانية اللون تركت مدة ساعة لتجف. جففت البلورات الناتجة بعد ذلـك تحت الضغط المخلخل لإزالة الحامض الممتز وكانت الحـصيلة هـي 1.25 غـم (20 %) من البورفرين (Adler *et al*., 1967)

$$\textbf{4 Pyrrole + Benzaldehyde} \xrightarrow[\text{reflux}]{\text{Propionic acid}} \textbf{TPP} \quad \text{.....(1)}$$

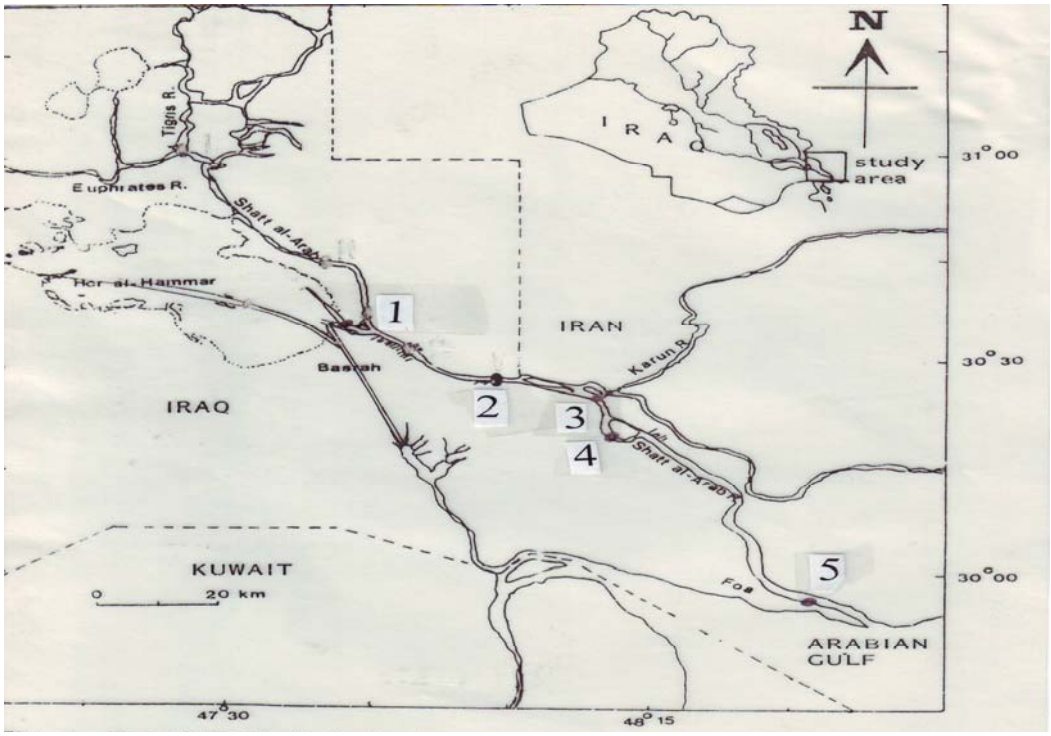
يعقب ذلك تم تحضير المعقد بإتباع طريقة ادلر وجماعته (Adler *et al*., 1970) بوضع 100 مل من N،N- ثنائي مثيل اسيت اميد في دورق تفاعل مكـور سـعة 250 مل مع واحد غرام من البورفرين TPP ورج المزيج لمـدة دقيقـة واحـدة لغرض اكتمال إذابة البورفرين. أضيفت إليه 0.3 غم من كلوريد النيكـل $NiCl_2$ للحصول على المعقد. أجريت عملية التقطير الارجاعي لخليط التفاعل لمدة نصف ساعة (زمن التفاعل خاص بعنصر النيكل فقط). ثم برد دورق التفاعل المكور في حمام ثلجي لمدة 15 دقيقة وأضيف إليه 100 مللتر من الماء المقطر إلى محتويات دورق التفاعل لتكوين البلورات. جرت عملية ترشيح للبلورات الناتجة باسـتخدام قمع بخنر ثم تغسل البلورات بالماء المقطر. تركت البلورات المتكونة لتجف فتـرة ساعة واحدة. و كانت الحصيلة 0.9 غم من المعقد NiTPP (معادلة 2).

$$TPP + Ni^{+2} \xrightarrow[\text{reflux}]{\text{N,N′-dimethylacetamide}} NiTPP \quad \text{.....(2)}$$

حضرت سلسلة من تراكيز المعقدات المستخلصة من تفاعل الأملاح الناتجة عـن التجفيف مع البورفرين واجري لها قياس الامتصاصية عند طـول مـوجي 515 نانومتر. تمت القياسات الطيفية جميعها باستخدام مطياف الأشعة المرئية من شركة Philips موديل PU 8670 Vis/NIR spectrophotometer وباستخدام مذيب مناسب لإذابة البورفرين وهو البنزين كمرجع للقياسات.

تم إجراء مسح كامل لطيف الأشعة المرئية لكل من البورفرين لوحده ومعقد نيكل – بورفرين وبطول موجي ما بين 400- 700 نانومتر وتم اختيار الطـول الموجي 515 نانومتر كما موضح بالشكل (2) وحضرت تراكيز متعاقبـة مـن المعقد NiTPP وسجلات الامتصاصية لكل تركيز ورسـمت الامتـصاصية مـع التركيز للحصول على المنحني القياسي (منحني المعايرة) (الشكل 3) .

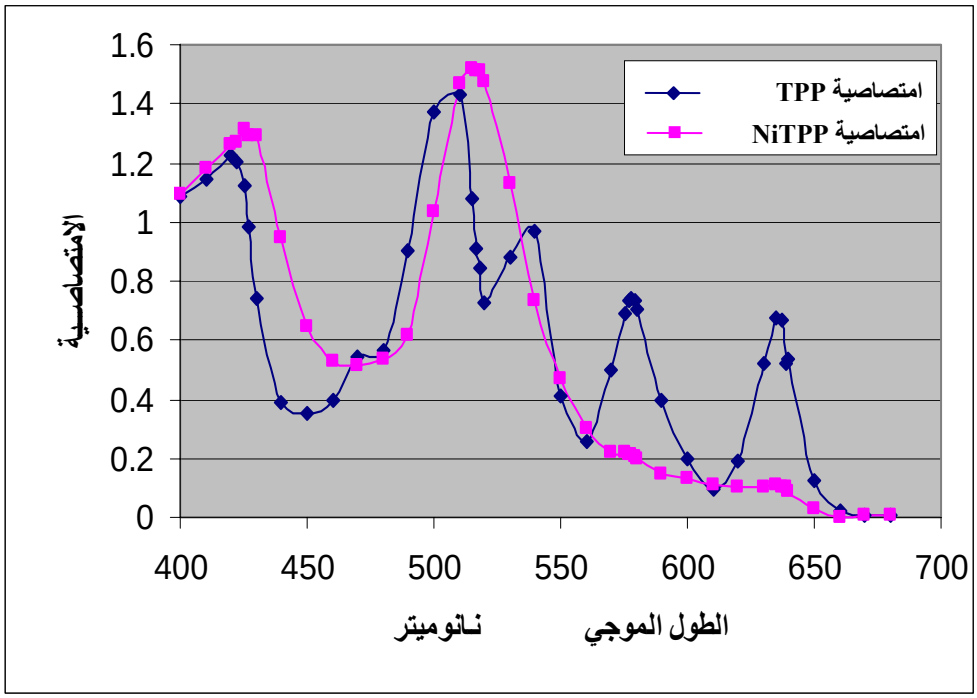
تم رسم منحنى قياسي بتراكيز محـددة هـي **0.1 و0.5 و1 و1.5 و2 و2.5 X 10^{-4}** مولاري من النيكل وتم تحويل وحدات التركيز إلى ppm للحصول على منحنـي قياسي بوحدات ppm (ملغم \ لتر). وللمقارنة تم تقدير عنصر النيكل في العينـات المدروسة بواسطة مطياف الامتصاص الذري من شركة Pye Unicum موديـل SP 9 وباستخدام ماء لا ايوني في جميع القياسات.



شكل (1) خارطة لمواقع اخذ العينات الخمسة من شط العرب

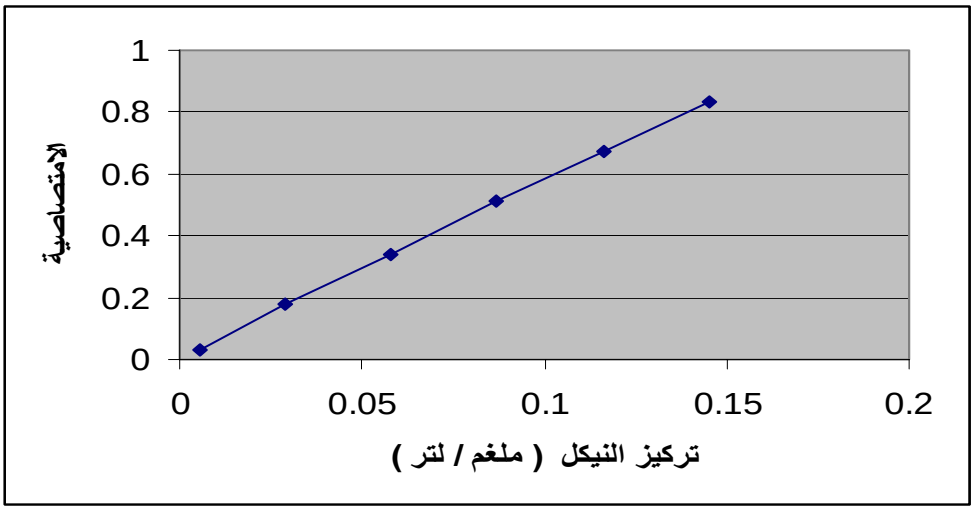
النتائج:

تم تنقية البيرول والبنزالدهيد عن طريق تقطيرهما قبل بداية التفاعل وذلـك للحصول على البورفرين بناتج كم عالي، ومن ثم تم مفاعلة البورفرين المتكون مع احد أملاح النيكل بهيئته الايونية لتكوين المعقد الذي أجريت عليه الدراسات الطيفية وسجل طيف الامتصاصية له (شكل 2) وبالمقارنة مع طيف البورفرين. واختيـر البنزين مذيباً مناسباً في الدراسة الطيفية لقابليته على اذابـة البـورفرين والمعقـد المتكون مع النيكل.



شكل (2) طيف الامتصاص لـ TPP و NiTPP في مذيب البنزين.

واظهر المنحني القياسي لمعقد البورفرين – النيكل خطاً مستقيما (الشكل (3)، وقد ساعد في تقدير تركيز ايون النيكل في عينات المياه المدروسة.



شكل (3) المنحنى القياسي لتركيز النيكل بوحدات ملغم/ لتر

تم إدراج القياسات لتركيز النيكل في عينات المياه تحـت الـسطحية مـن محطات الدراسة والمقاسة بطريقتي الامتصاصية بعـد تكـوين معقـد النيكـل – البورفرين والامتصاص الذري في الجدول (1)، والمستحـصلة مـن منحنيـات المعايرة للطريقتين.

جدول (1) تركيز ايون النيكل في عينات مياه من محطات الدراسـة المنتخبـة لـشط العرب بجزئه الجنوبي وذلك بطريقتي المطيافية والامتصاص الذري.

موقع الاعتيان في شط العرب	تراكيز النيكل من منحني الامتصاصية المعياري ملغم.لتر$^{-1}$	تراكيز النيكل حسب قياسـات الامتصاص الذري ملغم.لتر$^{-1}$
كرمة علي	0.0860	0.0865
محيله / أبي الخصيب	0.0640	0.0650
السيبه/ مقابل مصافي نفط عبادان	0.1070	0.1085
الكارون	0.0630	0.0650
الفاو	0.0860	0.0868

ويوضح الجدول (2) النتائج النهائية لحساب بعض الدوال المهمة التي تؤكد صحة عمل الطريقة ودقتها من الناحية التحليلية.

جدول (2) نتائج حساب كل من الدقة والحساسية وحد الكشف للطريقة المتبعة في تقدير عنصر النيكل.

المعقد	الحساسية (دلالة ساندل) غم.سم.لتر$^{-1}$	معدل الحيود (الدقة)	الانحراف المعياري S.D	حد الكشف D.L
NiTPP	0.0342	7×10^{-6}	0.0027	0.17×10^{-7}

المناقشة:

من بين المركبات العضوية التي تتميز بقابلية اختيارية لتكوين كيليتات (Chelates) ذائبة وقابلة للاستخلاص بمذيبات عضوية هي الدايوكسيمات (Dioximes). وقد وجدت هذه المواد مناسبة لتكوين معقدات كيليتية مع النيكل وذات استخلاص عالي في مذيبات الكلوروفورم ورباعي كلوريد الكربون و تتميز بامتصاصية شديدة في المنطقة فوق البنفسجية من الطيف الكهرومغناطيسي (Sandell & Onishi, 1978). كما أن المركبات التي تحتوي على مجموعة ايزو نايترو كيتون (Isonitroketone) تتحد مع المعادن ثنائية التكافؤ مثل النيكل لتكوين كيليتات ملونة يمكن استخلاصها في مذيبات عضوية (Feigl, 1949) . لذا فقد وجد المركب العضوي البورفرين مناسباً لتكوين معقد كيليتي مع النيكل الثنائي وذو قابلية عالية للاستخلاص بالمذيب العضوي البنزين.

يشير الشكل (2) إلى وجود فرق واضح بين طيفي الامتصاص لمركب البورفرين لوحده ومعقده مع النيكل حيث تظهر عدة قمم للامتصاص في طيف البورفرين لوحده ولكن بعد تكوين المعقد الكيليتي مع النيكل تختفي عدة قمم امتصاصية وتظهر واحدة مميزة للمعقد عند 515 نانومتر والتي اعتمدت للقياسات في هذه الدراسة.

اقتصرت الدراسة الحالية على عنصر النيكل ولخمسة مناطق منتخبة فقط لتمتعها بخصوصية معينة اعتماداً على احتماليات التلوث النفطي الذي يدخل النيكل في تركيبه (Al-Shahristani and Al-Attyia, 1972).

يمثل الجدول (1) النتائج المستحصلة في هذه الدراسة لتقدير عنصر النيكل حسب الطريقة الطيفية المقترحة ومقارنتها مع القيم المستحصلة بتقنية الامتصاص الذري. وكانت النتائج مشجعة جداً للتقارب الكبير بين القيم المسجلة بالطريقتين ويثبت الجدول (2) ومن خلال الدوال المحسوبة من الدقة والحساسية وحد الكشف صحة العمل ونجاح الطريقة التي تم اعتمادها لتقدير النيكل.

ومن ملاحظة المنحني القياسي (شكل 3) يمكن التحكم بالتركيز ليغطي مناطق اكبر من ناحية وجود العناصر النزرة عن طريق زيادة التركيز الذي يقاس عنده الامتصاصية وبالتالي نستطيع أن نطبق هذه الطريقة لتقدير النيكل بكميات اكبر في مناطق ذات احتمالية تلوث اكبر من المناطق الحالية.

وبمقارنة التراكيز المقاسة الحالية مع تراكيز النيكل في دراسات سابقة والتي سجلت تراكيز للنيكل مابين 0.09 - 0.6 ملغم\ لتر (Al-Imarah *et al*., 2006) فنجد بسهولة أمكانية تطبيق الطريقة الحالية للقياس للتقارب بين التراكيز المقاسة.

تتأثر مياه شط العرب بعمليات تحميل ونقل وتفريغ النفط فضلاً عن المخلفات التي ترميها وسائط النقل المائية والتي تمثل مصدراً للتلوث بالمعادن النزرة بسبب احتواء النفط على نسب معينة من هذه المعادن وتزداد مناسيب التلوث بهذه المواد في حالة عدم تطبيق شروط السلامة وحماية البيئة من تسرب كميات من النفط بسبب الجهل أو استخدام الأساليب الخاطئة في التعامل مع النفط أو أي من مشتقاته (السعد وجماعته، 1997).

تم تسجيل أعلى تركيز للنيكل في موقع السيبة رقم (4) والمقابل لمصفى عبادان في إيران الذي يلقي بمخلفاته في شط العرب. أما عن القيم المسجلة فيلاحظ أنها ضمن الحدود لقياسات سابقة (Majeed, 1989، الخفاجي، 1996، الامارة والخفاجي، 1998).

المصادر:

الامارة، فارس جاسم محمد والقشطة، عبد العزيز عبد الكريم وعبـد الله، نجـوى اسحق 1996. دراسة تأثير المخلفات الـصناعية فـي مواصـفات نهـر الديوانية. مجلة وادي الرافدين: 11(2): 311 – 324.

الامارة، فارس جاسم محمد والخفاجي، باسم يوسـف 1998. تـأثير المخلفـات الصناعية على مستوى المعادن النزرة في مياه وترسبات شـط العـرب. مجلة علوم البصرة، 16(2): 27-32.

الخفاجي، باسم يوسف 1996. المعادن النزرة في مياه وترسـبات واسـماك مـن مصب شط العرب، شمال غرب الخليج العربي. أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، ص 54.

العباجي، مؤيد قاسم والغبشة، ثابت سـعيد 1983. أسـس الكيميـاء التحليليـة – مطبوعات جامعة الموصل. ص 210.

السعد، حامد طالب والعبيدي، عبد الحميد محمد جواد ومـصطفى، بـشار زيـن العابدين 1997. الملوثات البيئية – مطبوعات جامعة البصرة، 10 ص.

عبيد، فتحي احمد 1988. طرق التحليل الآلي– مطبوعات جامعة الموصـل. 87 ص.

علي، لطيف حميد 1987. التلوث الصناعي – مطبوعات جامعة الموصـل، 169 ص.

محمد، مراد بكر 1965. ملاحظات إضافية حول المواصفات البيئية لشط العرب. مجلة البحوث الحيوية، 1: 27-32.

معهد الكويت للأبحاث العلمية 1989. التلوث في البيئة البحرية الكويتيـة،دائـرة العلوم البيئية / الكويت، صفحة 65.

Abaychi, J.K. and Douabul, A.A.Z. 1985. Trace Metals In Shatt Al-Arab River,Iraq,Water Res., 19: 457-462.

Abaychi, J.K. and Mustafa, Y.Z. 1988. The Asiatic Clam, *Corbicula fluminea* An Indicator Of Trace Metal Pollution In Shatt Al-Arab River, Iraq, Environ. Poll., 54: 109-122.

Adler, A.D., Longo, F.R., Kempa, E and Kim, J. 1970. On the preparation of metalloporphyrines. J. Inorg. Chem., 32: 2443-2445.

Adler, A.D., Longo, F.R., Finareli, J.D., Goldmacher, J., Assoar, J. and Korsakoff, L 1967. A new preparation of porphyrins. J. Org. Chem, 32: 476-486.

Al-Imarah, F.J.M., Al-Ta'an S.M.K. and Majeed, G.H. 2006. Pollutants in effluent of diary and soft drinks industries in Basrah City: Their effects upon water quality of Shatt Al-Arab river and removal by column filled with sand and charcoal. The 4th Conference on Scientific Research Outlook and Technology Development in the Arab World. Dec. 11-14, 2006, Damascus, Syria, pp: 1267-1271.

Al-Khafaji,B.Y. 1996. Trace Metals In Water, Sediments And Fishes From Shatt Al-Arab Estuary And North-West Arabian Gulf, Ph.D. Thesis, University Of Basrah-IRAQ.

Al-Saad, H.T., Al-Khafaji, B.Y. and Sultan, A.A. 1996. Distribution of trace metals in water, sediments and biota samples from Shatt Al-Arab estuary. Mar. Mesopot. 11(1): 63-77.

Al-Saad, H.T., Mustafa, Y.Z. and Al-Imarah, F.J. 1997. Distribution of trace metals 0n the tissues of fish from Shatt Al-Arab estuary, Iraq. Mar. Meso., 15(1): 145-156.

Al-Shahristani, H. and Al-Attyia, M. G., 1972. Vertical migration in Iraqi oil fields: Evidence based on vanadium and nickel concentrations. Geochim. Cosmochem. Acta, 36: 929-938.

Feigl, F. 1949. Chemistry of Specific, Selective and Sensitive reactions. Academic, New York, 213p.

Irabii. D. S 2001. Mercury Pollution by industrial waste and sediment from the south of Iraq. Ph.D.Thesis,University of Basrah, IRAQ.

Majeed, S.A. 1989. Biology of *Gizzard shad, Nematolosa nasus* (Bloch, 1975) in Khor Al-Zubair, south Iraq. M. Sc. Thesis, Univ. of Basrah, 91p.

Sandell, E.B. & Onishi, H. 1978. Photometric Determination of Traces of Metals, General Aspects. John Wiley & Sons. New York: 374- 385.

IARC 1987. Overall evaluation of carcinogenicity risk : Monographs on the evalution of carcinogenic risk to humans.Supplement 7. IARC, International Agency for Research Cancer. Lyon, France.

WHO: World Health Organization. 1991. Report and Studies No. 46, Review of Potentially Harmful Substances: Carcinogens.WHO, Geneva.

A Determination of Nickel in waters of Shatt Al-Arab River by Atomic Absorption and Spectrophotometery

Muayad H. Mohammad, Faris J. M. Al-Imarah and Ala`a A. Mezher
Dept Marine Chem., Marine Science Centre, Basrah Univ., Iraq.

Abstract:

In this study, the metallic element Nickel has been determined in water samples from selected stations along the southern part of Shatt Al-Arab river which extended from: 1) Garmat Ali, 2) Mhelah in Abu Al-Khaseeb, 3) the discharging point of Karon river in Shatt Al-Arab River, 4) Al-Seebah in front of Abadan refinery and 5) Al-Fao, the point between Al-Nagha'ah and the Costumer Station. A spectroscopic method was adopted for determination of nickel after the formation of complex between nickel ion and porpharine compound which already prepared from the reaction between pyrrole and benzaldehyde (0.8 moles each) by soxhlet in prop ionic acid for 30 minutes. Measurements were performed at wave length 515 nm. For comparison and accuracy detection of this method another measurements were done by Atomic Absorption Technique. Values recorded spectrophotometerically for nickel were: 0.0860, 0.064, 0.063, 0.107 and 0.0865 mg/l for the stations 1-5 respectively compared with values 0.0865, 0.065, 0.065, 0.1085 and 0.0868 mg/l for the same stations respectively. As it is expected, the highest level of nickel was recorded in station 4 which is affected by discharging effluent from Abadan refinery. The study revealed that this complex is suitable for the determination of Nickel in water samples.