تأثير مخلفات شركة تعبئة غاز التاجي في مياه نهر دجلة

حسن علي أكبر سعد الله
جامعة بغداد/ كلية التربية (ابن الهيثم)
وشاح منير صالح عبد القادر
وعباس علي اكبر سعدالله
وزارة النفط / شركة الاستكشافات النفطية

المستخلص

يتناول البحث الحالي تأثير مطلقات شركة تعبئة غاز التاجي في نوعية مياه نهر دجلة والتكوين الأحيائي لها ،اذ تم اختيار ثلاث مواقع للدراسة الحالية اثنان منهما في نهر دجلة قبل محطة الضخ للشركة وبعدها والأخرى داخل الشركة .اشتملت الدراسة على قياس العوامل الفيزيائية والكيميائية الآتية : درجة حرارة الماء وسرعة التيار والأس الهيدروجيني pH والتوصيلية الكهربائية EC و مجموع المواد الصلبة الذائبة TDS ومجموع الموادالصلبة العالقة TSS والأوكسجين الذائب DO والمتطلب الأحيائي للأوكسجين BOD والمتطلب الكيميائي للأوكسجين COD والكبريتات SO_4^{-2} والكلوريدات Cl^{-1} فضلا عن الفحص النوعي للمجاميع التصنيفية الرئيسة للافقريات الهائمة والقاعية. أظهرت النتائج زيادة في قيم غالبية العوامل المدروسة في المحطة الجنوبية للنهر عما هوعليه في المحطة الشمالية وخاصة TDS بحوالي 1.2 مرة و TSS بحوالي مرتين و BOD بحوالي 6 مرات وCOD بحوالي 9.2 مرات و SO_4^{-} بحوالي 1.3 مرة. وفيما يتعلق بالجانب الأحيائي فقد تباينت تواجد وانتشار المجاميع المختلفة ضمن المحطات الثلاث المدروسة وتفاصيل ذلك موضحة في متن البحث.

المقدمة

لقد أصبحت قضية التلوث البيئي ذات أهمية بالغةعلى الصعيدين الأقليمي والعالمي وغدت مشكلة في كثير من بلدان العالم وبمستويات مختلفة ، وأصبح النظام البيئى في كثير من بقاع الأرض فريسة للتلوث بسبب النشاط الصناعي واهمال الأسس العلمية السليمة للوقاية من التلوث وعدم تحضير أساليب علاجه .

تشير الاحصائيات الى انه في الوقت الحاضر يوجد حوالي ألف مليون نسمة يموتون سنويا في العالم بسبب الأمراض الناتجة عن المياه غير الصالحة للشرب ومن المتوقع أن تصل الأعداد الى ملياران ونصف نسمة(الحفيظ، 2005) . ان المخلفات الناتجة عن النشاط الصناعي هي جزء من العمليات الصناعية ، اهمها عمليات تحول المواد الأولية الى منتوج نهائي ، نوعيةالصناعة و المواد الأولية المستخدمة في التصنيع(الراوي وعشير،1989) ، لذا قيدت الدول ومنها العراق مطلقات النشاط الصناعي الى البيئة بقوانين ملزمة التنفيذ لغرض الحفاظ على البيئة وحددت أيضا المواصفات الخاصة بالمطلقات الصناعية المطروحة الى المياه السطحية وشبكة المجاري العامة وغيرها ، كما شرع في الاونة الأخيرة قانون حماية وتحسين البيئة.

وكجزء من خطط المراقبة والمتابعة للأنظمة المائية وبهدف التحقق من مدى تأثير مخلفات شركة تعبئة غاز التاجي في مواصفات مياه نهر دجلة، فقد أجريت الدراسة الحالية. ان اختيار الشركة أعلاه موقعا للعمل يأتي نتيجة لأهمية هذا الموقع حيث أن مصير مياهها الصناعية والمنزلية (الناتجة عن المجمعات السكنية فيها) الى نهر دجلة المصدر الرئيس للمياه المستخدمة للأغراض المختلفة لاسيما وان الوضع الراهن والمستقبلي مهدد بنقص كبيرفي مصادر المياه وخاصة الصالحة للأستعمالات البشرية وغير البشرية المختلفة.

المواد وطرائق العمل

موقع الشركة ومصادر التلوث فيها

تقع شركة تعبئة غاز التاجي في الجزء الشمالي الغربي من محافظة بغداد ضمن مقاطعة ناحية التاجي وعلى مسافة 1 كم من الطريق العام (بغداد–الموصل) ، المساحة التي تشغلها الشركة تشتمل على : منشآت الشركة والوحدات السكنية الخاصة بالموظفين وتشتمل على 150 دار سكنية . ان مصادر التلوث في الشركة هي: المراجل البخارية حيث تستخدم فيها مركبات النالكوNa_2po_4 ، وأبراج التبريد تستخدم فيها مشتقات النالكو والمواد والمطلقات المطروحة والتي تشتمل على مياه الصرف الصحي (مجاري المجمع السكني) ومياه الصرف الصحي للشركة ومياه الأمطار ومياه غسيل السيارات والزيوت والشحوم المستخدمة لأدامة السيارات حيث تشتمل هذه المطلقات اضافة الى المواد العضوية المختلفة محاليل الغسيل . تجمع المطلقات في حوض رئيس لوحدة معالجة المياه وهذه المطلقات تسحب بواسطة مضخات وشبكة انابيب من أحواض التجميع الفرعية الى حوض التجميع الرئيس حيث اطلاق المخلفات الى النهر بواسطة مضخة كهربائية بمعدل 30 متر مكعب في الساعة وبانبوب طوله 4,5 كم وصولا الى النهر (شكل 1) .

محطات الدراسة وجمع النماذج

لأجل معرفة مدى تأثير مخلفات شركة تعبئة غاز التاجي في نوعية مياه نهر دجلة ، تم اختيار 3 مواقع للنمذجة اثنان منهما تقعان على نهر دجلة شمال وجنوب محطة ضخ الماء الخام الى الشركة أما المحطة الأخرى فتقع داخل موقع الشركة (أحواض المياه الثقيلة Decanters) ، أعطيت المواقع التسلسلات الآتية :

1 نهر دجلة شمال محطة الضخ(عينة سيطرة أو مقارنة)
2 أحواض المياه الثقيلة داخل الشركة(Decanters)
3 نهر دجلة جنوب محطة الضخ(متأثر بمخلفات الشركة)

تم تحديد بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية(درجة حرارة الماء وسرعة التيار والأس الهيدروجيني pH و التوصيلية الكهربائيةEC و مجموع المواد الصلبة الذائبةTDS

ومجموع الموادالصلبة العالقة TSS والأوكسجين الذائب DO والمتطلب الأحيائي للأوكسجين BOD و المتطلب الكيميائي للأوكسجين COD والكبريتات SO_4^{-2} والكلوريدات Cl^{-1}) للمياه باتباع الطرائق القياسية (APHA, 1999) ، كما تم فحص نماذج من المياه المصفاة بشكة الهائمات واخرى من القاع للتعرف على المجاميع الرئيسة من اللافقريات كدراسة نوعية أولية تدعم النتائج الفيزيائية والكيميائية للمياه. جمعت النماذج خلال الشتاء للاعوام 2005/2004 و2007/2006 .

النتائج والمناقشة

نتائج الدراسة الحالية موضحة في (جدول 1).

كانت درجة حرارة الماء في المواقع المدروسة ضمن المدى المعروف عن المياه العراقية، اذ تراوحت من 16.5الى 20.7 م وبفروقات قليلة بين المواقع والتي قد تعزى الى وقت أخذ النموذج والظروف البيئية الموقعية لكل محطة (سعدالله،،1998 و شكرخان،2008) . أما سرعة التيار فتراوحت من 0.25 الى 0.32 م/ثانية ويمكن ان توصف المياه بكونها قوية جدا و سريعةvery strong & fast(Whitton,1975) وقد سجلت قيم مماثلة للدراسة الحالية من قبل Maulood *et.al.*(1994) و اسماعيل وسعدالله(2003) .ترتبط سرعة التيار بالتصريف وعرض النهر والعمق وطبيعة القاع ودرجة انحدار الأراضي التي تمر فيها المياه(Hynes ,1976) تميزت مياه المواقع المدروسة بكونها تميل الى الجانب القاعدي اذ تراوحت قيم pH 7.1 –8.4 ولم يلاحظ تغيرات واسعة على امتداد المحطات وهذا يتطابق مع مامنشور عن المياه العراقية بكونها ذات بفر قوي(Al-Nimma, 1982 والتميمي، 2006) . تراوحت قيم EC من 790الى 1830 مايكروسيمنس/سم وبزيادة طفيفة في المحطة 3 عما هو عليه في المحطة 1 وقد يكون لمطلقات الشركة دورا في هذه الزيادة . كما تميزت قيم المواد الصلبة الذائبة بكونها أعلى مايمكن في خزان الشركة (2500 ملغم/لتر) وأقل مايمكن في المحطة 1(410 ملغم/لتر) ، وكذا الحال مع المواد الصلبة العالقة اذ تراوحت من 20 –200 ملغم/ لتر في المحطتين 2 و3 على التوالي، ان ماياندفع الى النهر اثناء جريانها قد يكون سببا

وراء الزيادة الحاصلة في النهر (جنوب محطة الضخ) (سعدالله،1988) . كانت المياه ذات تهوية جيدة اذ لم تنحفض قيم الأوكسجين الذائب عن 8.8 ملغم/لتر ، أما قيم BOD فكانت مرتفعة في خزان المياه داخل الشركة بحيث جاوزت الحدود المسموح بها أما في مياه النهر فكانت القيم في المحطة الجنوبية أعلى مماهو عليه في المحطة الشمالية ورغم ذالك فان قيمها لم تتجاوز الحدود المسموح بها في مياه النهر ، اذ تراوحت من 1.5 الى 90 ملغم/لتر في المحطتين 1 و 2 على التوالي يمكن وصف مياه المحطة 3 بكونها مياه غير نظيفة لتجاوز قيمBOD 5 ملغم/ لتر، وتعزى الزيادة الحاصلة في قيم BODفي النهر الى مايطرح الى المياه من مخلفات (منزلية و صناعية) ومنها مخلفات الشركة قيد البحث .وكذا الحال مع COD اذ تراوحت قيمها 2.4– 163 ملغم/لتر في المحطتين 1 و 2 على التوالي ، أما قيم الكبريتات فتراوحت من 400 الى700 ملغم/لتر في المحطتين 1 و 2 على التوالي متجاوزا الحدود المسموح بها أحيانا . أما الكلوريدات فتراوحت قيمها 140 – 420 ملغم/لتر وهي لاتزال ضمن الحدود المسموح بهافي مياه النهر(وزارة الصحة، 1980). من ملاحظة معدلات القيم للمواقع خلال فترة الدراسة يتضح ان هناك زيادة في قيم غالبية العوامل المقاسة في المحطة 3 عما هو عليه في المحطة 1 (جدول 1) وقد يعزى ذلك الى الى مايطرح الى النهر من مخلفات ومنها مخلفات الشركة اعلاه (الحيدري، 2005) كما ان قيم غالبية العوامل المقاسة قد جاوزت الحدود المسموح بها. لعينات محطة الضخ(داخل الشركة) نتيجة لعدم وجود معاملة كافية للمطروحات قبل اطلاقها . أما بالنسبة لمحطتي النهر فقد كانت القيم ضمن الحدود المسموح بها باستثناء TDS و SO_4^{-2} .

وفيما يتعلق بالجانب الأحيائي (جدول 2) فقد لوحظ تواجد الدولابيات Rotifera في مياه المحطات الثلاثة وهذه ظاهرة معروفة في المياه العراقية بتواجدها في مختلف البيئات(سعد الله، 1998)، أما مجذافية الأقدام Copepoda فلم يلاحظ في الشركة ولكن وجدت بكثرة في المحطتين الشمالية والجنوبية للنهر ، كما لوحظ انتشار متفرعة اللوامسCladocera في مياه الشركة وبشكل أقل في المحطة الجنوبية ولم يلاحظ في

المحطة الشمالية . أما عن أحياء القاع فلوحظ انتشار الديدان الخيطية Nematoda وبكثرة في المحطات الثلاث اذ أنها قد تندفع الى المياه من الأراضي المحيطة Sabri, (1988) ولكن لم يلاحظ وجود بطنية الأقدام Gastropoda وغمدية الأجنحة Coleoptera في محطة الشركة في حين تواجدت في المحطتين الشمالية و الجنوبية وقد يعزى تواجدها في هاتين المحطتين الى توفر الغذاء الذي تشكل المادة العضوية والبكتريا الأساس فيه. ان التلوث ووفرة المواد العضوية كغذاء Enrichment وقابلية التحمل للمجاميع المختلفة قد تلعب دورا في تباين تواجد الكائنات هنا وهناك (الحيدري،2005) ، ويمكن دعم أو اثبات ذلك من خلال اجراء دراسات موسعة وتفصيلية مستقبلا.مما تقدم يتضح ان وحدة معالجة المياه الثقيلة التابعة للشركة غير كفوءة في معالجة المياه من المخلفات المطروحة الى نهر دجلة وان الاجراء الذي يتبعه الشركة بنقل المواد الصلبة والعالقة بواسطة ناقلات كبيرةالى مناطق مخصصة وبعيدة(اتصال شخصي مع ادارة الشركة) قد تساعد في تخفيف وطئة المخلفات على مياه نهر دجلة الا انه اجراء غير كافي لوقاية النهر من التلوث خاصة وان هذه الناقلات لاتقوم بعملها أيام الجمع والعطل الرسمية.عليه ولأهمية هذه الشركة كونها ثروة وطنية واقتصادية يجب ان تولى أهمية كبيرة من قبل الدولة و وزارة النفط بتبني اقامة مشروع كفوء لمعالجة المياه والسيطرة عليها يتناسب وأهمية هذه الشركة للدولة والمواطنين من جانب وحماية المصدر المائي المهم الا وهو نهر دجلة من التلوث بالمخلفات المطروحة اليه من جانب آخر.

جدول (1) قيم العوامل الفيزيائية والكيميائية للمياه المقاسة في نهر دجلة وشركة تعبئة غاز التاجي.
السطر العلوي: نهر دجلة قبل محطة الضخ للشركة
السطر الوسطي: شركة تعبئة غاز التاجي
السطر السفلي: نهر دجلة بعد محطة الضخ للشركة - لم يقاس

التاريخ / العامل المقاس	2005/2004		2007/2006		المعدل	الحد المسموح به
	كانون الأول	كانون الثاني	كانون الأول	كانون الثاني		
درجة حرارة الماء (^{o}م)	20.7 18.5 17.8	19.5 17.5 16.5	20.1 18.7 16.9	18.8 17.3 16.5	19.7 18.0 16.9	
سرعة التيار (م/ثا)	0.30 - 0.27	0.28 - 0.26	0.32 - 0.28	0.28 - 0.25	0.29 - 0.26	
الأس الهيدروجيني pH	8.0 7.4 7.5	7.4 7.1 7.2	8.4 7.8 7.9	8 7.5 8	7.9 7.4 7.6	9.5 – 6
التوصيلية الكهربائية EC (مايكروسيمنس/سم)	- - -	- - -	790 1830 870	- - -	790 1830 870	
مجموع المواد الصلبة الذائبة TDS (ملغم/لتر)	1500 2500 2000	848 970 912	410 976 430	650 1250 780	852 1424 1030	6000
مجموع المواد الصلبة العالقة TSS (ملغم/لتر)	60 120 200	56 36 70	20 45 35	46 85 65	45.5 71.5 92.5	1500
الاوكسجين الذائب DO (ملغم/لتر)	- - -	- - -	- - -	9 8.8 9.4	9 8.8 9.4	
المتطلب الاحيائي للاوكسجين BOD (ملغم/لتر)	2.5 24 15	1.5 82 32	4.8 90 30	4.4 9.0 4.8	3.3 51.2 20.4	أقل من 40
المتطلب الكيميائي للاوكسجين COD (ملغم/لتر)	12.2 118.3 65.1	2.4 163 70.4	- - -	- - -	7.3 140.3 67.7	100
الكبريتات SO_4^{-2} (ملغم/لتر)	580 700 670	400 657 600	- - -	- - -	490 678 635	600
الكلوريدات Cl^{-1} (ملغم/لتر)	300 420 310	140 254 160	- - -	- - -	220 337 235	600

جدول (2)

مجاميع اللافقريات الهائمة والقاعية الرئيسة المسجلة في محطات الدراسة (نهر دجلة وشركة تعبئة غاز التاجي).

مجاميع اللافقريات		نهر دجلة شمال محطة الضخ (1)	أحواض المياه الثقيلة داخل الشركة (2)	نهر دجلة جنوب محطة الضخ (3)
Rotifera	الهائمات	+	+	+
Copepoda		+	−	+
Cladocera		−	+	+
Nematoda	اللافقريات القاعية	+	+	+
Gastropoda		+	−	+
Coleoptera		+	−	+

+ موجود − غير موجود

المصادر References

المصادر العربية

اسماعيل، عباس مرتضى و سعدالله، حسن علي أكبر (2003).دراسة بيئية تتطحالب الدايتومية في نهر ديالى. مجلة الفتح 17 : 205-212.

التميمي، عبدالناصرعبدالله مهدي (2006). استخدام الطحالب أدلة أحيائية لتلوث الجزءالأسفل من نهر ديالى. بالمواد العضوية. اطروحة دكتوراه، كلية التربية(ابن الهيثم)، جامعة بغداد.

الحفيظ،عماد محمد ذياب(2005). البيئة(حمايتها، تلوثها، مخاطرها) . دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،176صفحة.

الحيدري، محمد جواد صالح(2005). بعض التأثيرات البيئية لمياه الصرف الصناعي لشركة الفرات العامة للصناعات الكيميائية – سدة الهندية . رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل.

الراوي،محمد عمار وعشير، عبد الرحيم محمد(1989). التلوث البيئي (مترجم) ،تأليف لورانت هوجز،جامعة بغداد، كلية العلوم ، 656 صفحة.

سعدالله، حسن علي أكبر(1988). دراسة بيئية حول تأثير مبزل الصقلاوية على نهر دجلة في بغداد.رسالة ماجستير، جامعة بغداد.

سعدالله، حسن علي أكبر(1998). دراسة بيئية عن تأثير خزان حمرين على اللافقريات القاعية والهائمة في نهر ديالى. اطروحة دكتوراه، كلية التربية(ابن الهيثم)، جامعة بغداد.

شكرخان، أمل عمران(2008). دراسة بيئية لمجتمع اللافقريات القاعية لنهر الفرات في منطقة سدة الهندية.اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.

وزارة الصحة، دائرة حماية وتحسين البيئة– التشريعات البيئية(1980). نظام صيانة الأنهار والمياه العمومية من التلوث رقم(25) لسنة 1976 والتعديلات الملحقة.

المصادر الأنكليزية

Al-Nimma, B. A.B. (1982).A study on the limnology of Tigris and Euphrates River. M.Sc. Thesis, Salahaddin University.

APHA (American Public Health Association) (1999). Standard methods for examination of water and waste water. Washington D.C.

Hynes, H.B.N. (1974). The biology of polluted waters. Liverpool Univ.Press.

Maulood, B.K.; Al-Azzawi, M.N.A. and Saadalla, H.A.A.(1994). An ecological study on the Tigris river pre and after crossing Baghdad. J. Coll. Educ. for Women Univ. Baghdad.

Sabri, A.W.(1988). Observation on nematode population in river Tigris.J.B.S.R. 19(1):109-116.

Whitton, B.A. (1975). River ecology. Black Well Scientific Publications, Osney Mead, Oxford, 725pp.

Effect of Waste Water Disposed from Al-Taji Gas Filling Company on Tigris River

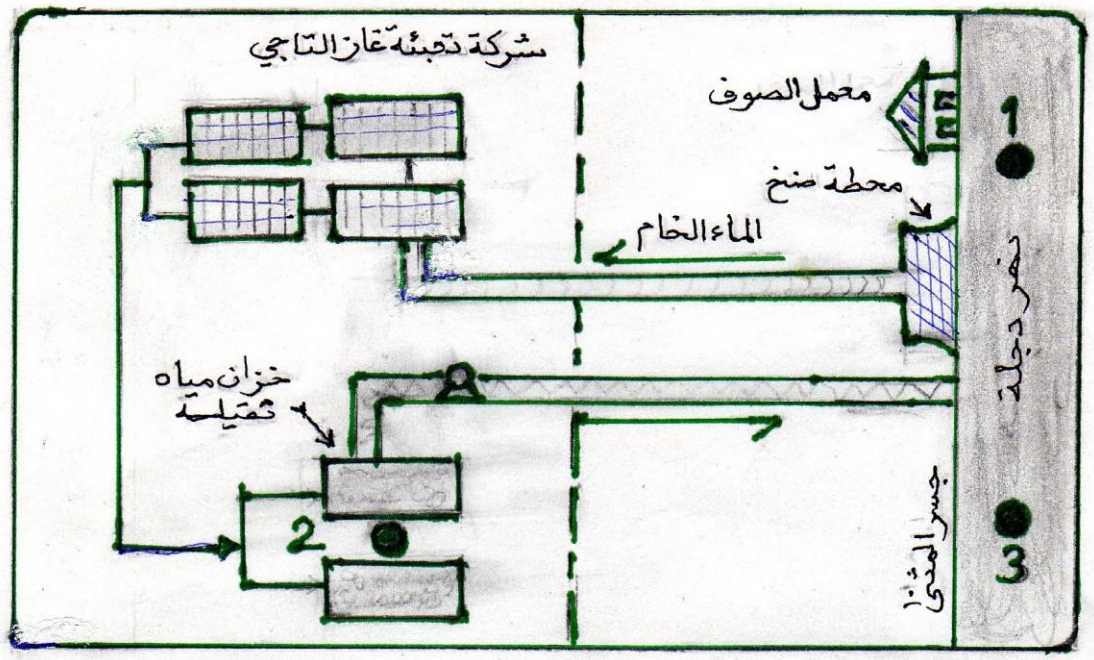
Hassan A.A. Saadalla* , Weshah M.S.Abdulkader* and Abbas A.A. Saadalla**

*Biology Dept., College of Education (Ibn Al- Haitham), Univ. Baghdad

**Ministry of Oil, Oil Exploration Company

ABSTRACT

The present study investigate the effect of the effluents disposed from Al-Taji gas filling company on the water quality of river Tigris and its biotic composition, three stations were choosed, two of them represented river Tigris pre and post the pumping station of the company, while the other was within the company(Decanters).The following physicochemical parameters were measured: water temperature, current velocity, pH, EC, TDS, TSS, DO, BOD, COD, SO_4^{-2} and Cl^{-1} , as well as the inspection of the major taxonomic groups of planktonic and benthic invertebrates. The results revealed that there is an increase in concentrations of the most studied parameters in the southern station of the river as compared with the northern one especially TDS, TSS, BOD, COD and SO_4^{-2} and Cl^{-1}. The faunal composition was varied in its distribution among the studied stations, the details were declared in the text.



شكل (1) : مخطط يوضح مواقع أخذ النماذج من نهر دجلة ومن داخل الشركة (المياه الثقيلة) .

1- مياه نهر دجلة قبل محطة الضخ للشركة
2- المياه الثقيلة داخل الشركة
3- مياه نهر دجلة بعد محطة الضخ للشركة