

التسجيل الأول للنوع *Branchiura sowerbyi* (ديدان حلقة قليلة الاهلاب: عائلة Tubificidae) في رواسب شط الحلة، العراق.

م.م. علي عبد الحمزة الفخراوي

كلية العلوم / جامعة المثنى

الخلاصة: سجل في الدراسة الحالية النوع *Branchiura sowerbyi* احد أنواع الديدان الحلقة صنف قليلة الاهلاب التابع للعائلة Tubificidae لأول مرة في رواسب شط الحلة الذي يعد من الفروع المهمة لنهر الفرات وقد وجد أن أعلى كثافة سكانية كلية لهذا النوع كانت في المحطة الثانية التي تقع على خط طول "44°25'02.27" شرقاً وخط عرض "32°31'51.34" شمالاً وبلغت 2054.48 فرد/م² ، كما أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في قيم الكثافة الكلية بين المحطات وخلال الأشهر $P < 0.05$ وسجلت علاقة ارتباط معنوية طردية بين قيم الكثافة السكانية وقيم الملوحة $P < 0.05$ وعلاقة ارتباط معنوية عكسية مع قيم الأوكسجين الذائب $P < 0.05$.

الكلمة الدليل: النوع *Branchiura sowerbyi* ، رواسب شط الحلة، الصفات الفيزيائية والكيميائية للماء.

المقدمة واستعراض المراجع

وصف النوع *Branchiura sowerbyi* لأول مرة من قبل الباحث Beddard عام 1892 في إحدى حدائق العاصمة البريطانية لندن، وهو ينتمي إلى شعبة الديدان الحلقة صنف قليلة الاهلاب ويميز عن بقية ديدان العائلة Tubificidae التي ينتمي إليها بواسطة وجود الخيوط الغلصمية Gills filaments التي توجد على هيئة أزواج بواقع زوج ظهري واحد وزوج بطني واحد على كل حلقة من حلقات الجزء الخلفي الذي يشكل 25% من طول جسم الدودة، ويطلق على هذه الديدان بالديدان الحمراء Red Worm أو ديدان الدم Blood Worm لامتلاكها صبغة الدم الحمراء Erythrocrourina التي تقوم باستخلاص الأوكسجين المذاب من الماء (1). وتعد هذه الديدان من أكثر أنواع الديدان الحلقة انتشاراً في البيئات المائية العذبة في كثير من الدول الأوروبية وأمريكا كما توجد في جنوب شرق آسيا وجنوب أفريقيا وأستراليا (2) وقد أشار بعض الباحثون إلى ان سبب انتشار هذا النوع من الديدان قد يعود إلى فعاليات الإنسان المختلفة المتمثلة بنقل النباتات من مكان إلى آخر بالعالم واستخدام هذا النوع كمصدر غذاء مهم للأسماك بالإضافة إلى القدرة التي يمتلكها هذا النوع على التكيف للعيش في البيئات المختلفة (3) و(4).

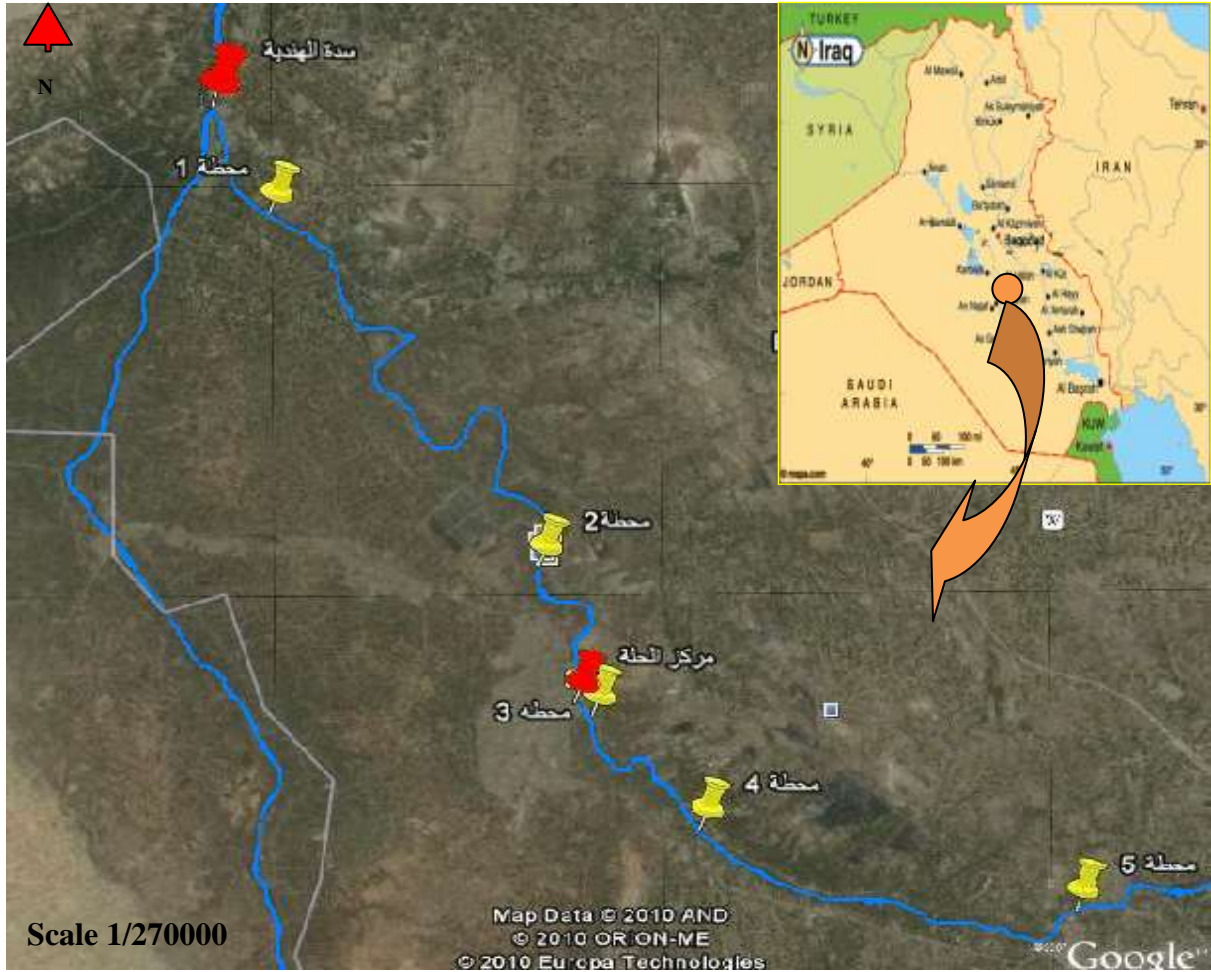
تمتاز هذه الديدان بأنها كبيرة الحجم وذات إنتاجية عالية مقارنةً ببقية أنواع العائلة Tubificidae إذ يتراوح طولها بين 20-185 ملم (5) و(6)، وتعيش هذه الديدان بإدخال رؤوسها في الرواسب الموجودة في قاع المسطحات المائية بينما يبقى الذيل يرفرف بفعالية في طبقة الماء أعلى الرواسب لتزيد بذلك من سرعة التبادل الغازي بين الماء وجدار الجسم (7)، كما تتغذى على المواد الفتاتية العضوية الموجودة في الرواسب القاعية (8) وتفضل البيئات المائية الضحلة قليلة الأوكسجين التي تمتاز بسرعة جريان بطيئة (2) و(9) وقد سجلت بأعداد كبيرة في قيعان البيئات المائية الغنية بالمواد العضوية (10) و(11) و(12) وتعد هذه الديدان من الأنواع المحبة لدرجة الحرارة العالية (3) ويعدّها البعض مؤشراً على التلوث الحراري (13) وقد استخدمت في مجال اختبارات السمية البيئية لما تملك من قدرة عالية على التكيف للعيش في البيئات المضطربة الواقعة تحت تأثير التلوث العضوي والبيئات التي تمتاز بقلة تركيز الأوكسجين وارتفاع درجات الحرارة، كما ان سهولة عزل وتشخيص هذه الديدان وتواجدها مع النوع *Tubifex tubifex* المستخدم بشكل شائع في دراسات السمية البيئية ساعد على استخدامها في هذا المجال (14 و15 و16).

وقد درس بعض الباحثون حياتية التكاثر لهذا النوع من الديدان فقاموا بتربيتها تحت ظروف مختبرية خاصة عند درجة حرارة 1 ± 25 م° لمدة 52 أسبوع ووجدوا أن الفترة الزمنية بين وضع الشرائق وفقس البيوض هي 14-16 يوم وقد وصلت هذه الديدان إلى مرحلة النضوج الجنسي خلال فترة 40.83 ± 6.88 يوم وإنها تمر بدورتين تكاثريتين الأولى تمتد بين الأسبوع 5 و 24 والثانية بين الأسبوع 31 و 51 (17).

المواد وطرائق العمل

اختيرت خمسة محطات واقعة على امتداد طول شط الحلة الذي يتفرع من نهر الفرات عند الكيلو متر 602 والبالغ من الطول 100 كم ضمن الحدود الإدارية لمحافظة بابل شكل (1)، ويبين الجدول (1) المواقع الجغرافية لتلك المحطات. وجمعت عينات المياه من هذه المحطات بصورة شهرية للفترة من حزيران 2009 إلى ايار 2010 وتم قياس درجة حرارة الهواء والماء والرواسب والتوصيل الكهربائي مباشرةً في مواقع اخذ العينات (18)، وحسبت الملوحة بالاعتماد على قيم التوصيل الكهربائي للماء (19)، وتم حساب المحتوى المائي للرواسب (20) كما تم قياس تركيز الأوكسجين الذائب باستخدام طريقة تحوير الازايد لطريقة ونكلر المذكورة في (21). وجمعت عينات الرواسب بعد الانتهاء من جمع عينات الماء تجنباً لأي تلوث محتمل من كل محطة بصورة شهرية باستخدام الجهاز Van Veen Grab Sampler وتم قياس محتوى عينات الرواسب من الكاربون العضوي الكلي وذلك بإتباع الطريقة الموضحة من قبل (22)

واستخدمت الطريقة الموضحة من قبل (23) لغرض التحليل الحجمي لحبيبات الرواسب Grain size analysis، وقد جمعت عينات الديدان من نفس المواقع شهرياً وخلال نفس الفترة بمعدل عمق 50 سم باستخدام نفس الجهاز إذ تم اخذ 5 مكررات لكل عينة في كل محطة ووضعت عينة كل محطة في حاوية بلاستيكية مع كمية من ماء النهر، نقلت النماذج حية إلى المختبر وتم عزلها وتشخيصها (24)، بعد ذلك حسب أعداد الديدان ضمن المساحة التي يوفرها جهاز جمع العينات وعبر عن الكثافة السكانية بوحدة فرد/م².



شكل (1): موقع محطات الدراسة على شط الحلة. المصدر (WWW.Google earth. Com)

جدول (1): المواقع الجغرافية لمحطات الدراسة على شط الحلة، العراق

خطوط العرض (شمالاً)			خطوط الطول (شرقاً)			المحطات
°	'	''	°	'	''	
00.44	41	32	45.38	17	44	المحطة الأولى
51.34	31	32	02.27	25	44	المحطة الثانية
59.74	27	32	24.87	26	44	المحطة الثالثة
04.88	25	32	18.99	29	44	المحطة الرابعة
52.55	22	32	31.62	39	44	المحطة الخامسة

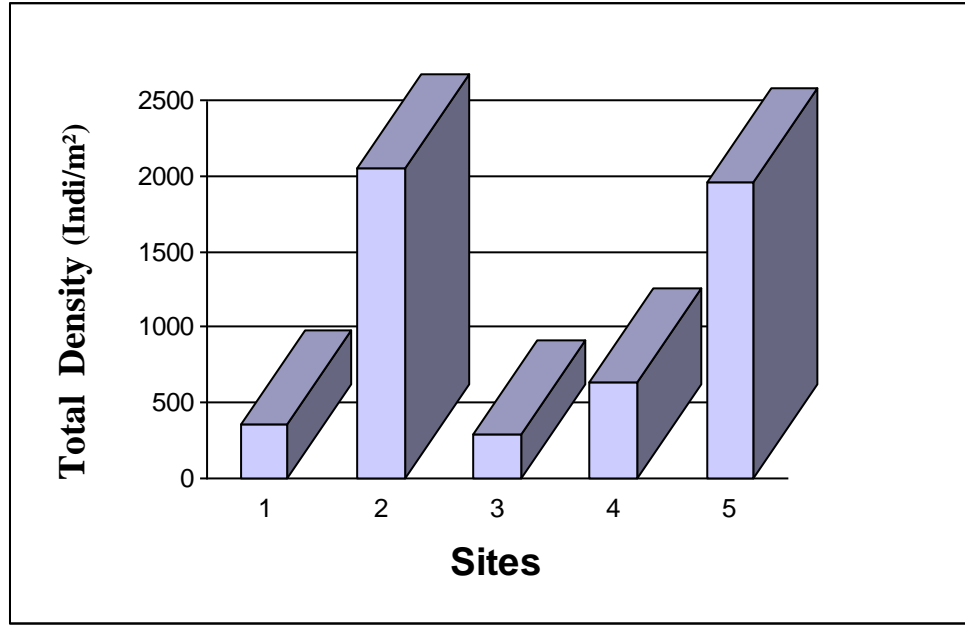
النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة بان هنالك تغيرات واضحة في قيم العوامل البيئية المقاسة بين محطات شط الحلة خلال فترة الدراسة الجدول (2)، فقد سجلت اختلافات في قيم درجات حرارة الهواء والماء والرواسب بين المحطات المدروسة ، وسجلت أعلى قيم للملوحة خلال أشهر الصيف وأدناها خلال أشهر الشتاء والربيع وقد يعزى سبب ذلك إلى ارتفاع قيم درجات الحرارة خلال أشهر الصيف الذي يؤدي إلى زيادة ذوبانية الأملاح بالتالي زيادة تركيزها بالإضافة إلى زيادة عملية التبخير، كما سجل تناوب في قيم معدلات النسب المئوية للمحتوى المائي بين رواسب محطات الدراسة وهذا مرتبط بنوع القاع فقد أشار (25) إلى ان طبيعة القاع ونسب مكوناته من الرمل والغرين والطين يحدد نسب المحتوى المائي فيه، وكانت أدنى القيم لتركيز الأوكسجين الذائب في جميع المحطات خلال أشهر الصيف وقد يعود هذا إلى ارتفاع درجات الحرارة خلال هذه الأشهر والتي تسبب قلة ذوبانية الغازات، كما سجلت النتائج أعلى قيم للكربون العضوي الكلي TOC في المحطة 3 ، أما نوع القاع فقد كان رملياً في المحطة 1 وطينياً في المحطة 5 ومزيجياً من الرمل والغرين والطين في محطات الدراسة الأخرى جدول (2).

جدول (2): قيم العوامل البيئية المقاسة بين محطات شط الحلة خلال فترة الدراسة.

S5 Max- Min SD ±Mean	S4 Max-Min SD ±Mean	S3 Max-Min SD ±Mean	S2 Max-Min SD ±Mean	S1 Max-Min SD ±Mean	العوامل البيئية المقاسة
32 - 7 7.90 ±19.96	32 - 9 7.88 ±22.8	37 - 10.5 8.67 ±26.7	39 - 12 8.81 ± 29.0	40.5 -14 8.32 ±30.60	درجة حرارة الهواء (م°)
29 - 11 6.62 ±21.45	30.5 - 11 7.15 ±22.5	34.5 -11.5 7.59 ±23.50	36 - 11.5 8.13 ±23.92	36.5 - 11.5 8.29 ±24.4	درجة حرارة الماء (م°)
895 -607 98.81 ±754.8	843 -620 84.24 ±716.50	851 -600 91.14 ±715.16	844 -606 88.68 ±716.7	840 -631 82.20 ±725.25	التوصيلة الكهربائية (مايكروسيمنز/سم)
0.572 -0.388 0.06 ±0.482	0.539 -0.396 0.05 ±0.458	0.544 -0.384 0.05 ±0.457	0.540 -0.387 0.05 ±0.458	0.537 -0.403 0.05 ±0.463	الملوحة (جزء بالألف)
9.8 -6.2 1.31 ±7.90	11 -7 1.39 ±8.46	10.4 -6.6 1.23 ±8.10	10.8 -7 1.35 ±8.45	10.8 -7.4 1.36 ±8.64	الأوكسجين الذائب (ملغم/لتر)
75.11 -53.56 6.94 ±62.69	58.78 -35.13 8.97 ±47.06	79.8-35.11 15.21 ±55.8	80.8 -41.36 14.85 ±60.61	46.11-26.26 5.20 ±30.90	المحتوى المائي %
1.60 -0.64 0.33 ±1.16	1 -0.10 0.29 ±0.6	2.40 -0.46 0.53 ±1.25	2.07 -0.11 0.54 ±0.91	1.77 -0.10 0.5 ±0.57	الكربون العضوي الكلي %
CLAY	SILT LAOM	SILTY CLAY LAOM	SILTY CLAY LAOM	SILT	نوع نسجة الرواسب

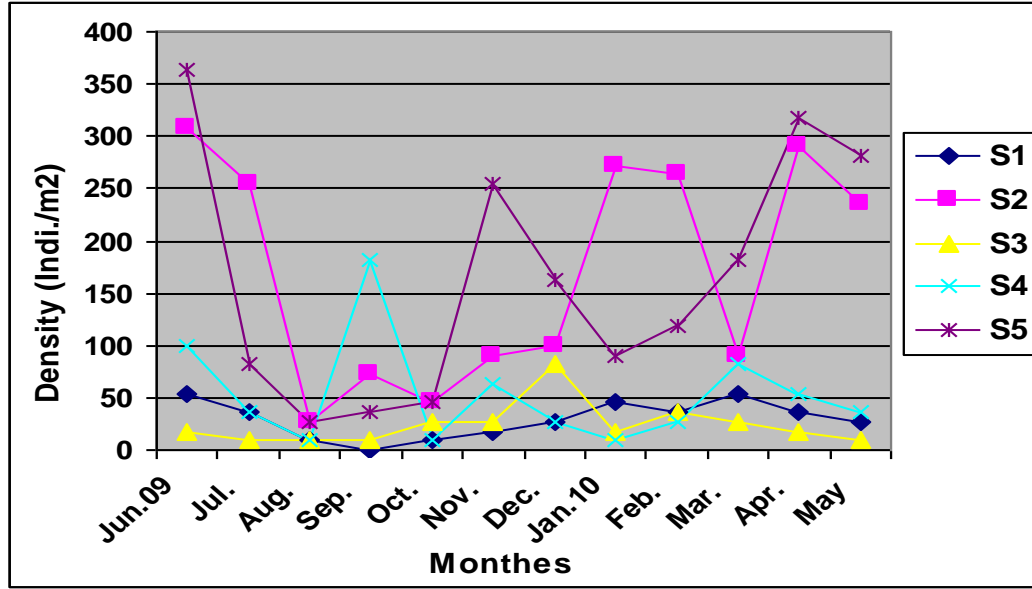
تضمنت الدراسة الحالية تسجيل النوع *Branchiura sowerbyi* لأول مرة في رواسب شط الحلة إذ تميزت ديدان هذا النوع بأنها حمراء اللون تراوح طولها بين 25-110 ملم يحتوي الجزء الخلفي للدودة على عدد من الخيوط الغلصمية Gills filaments الظهرية والبطنية التي تميز هذا النوع عن بقية أنواع قليلة الالهلاب المائية وتحتوي الحزم الظهرية الأمامية لجسم الدودة على أشواك شعرية قصيرة تراوح عددها ضمن الأفراد التابعة إلى هذا النوع التي جمعت خلال فترة الدراسة بين 1-4 بينما تميزت الحزم البطنية باحتوائها على 7-10 أشواك قصيرة، بلغ عدد أفراد هذا النوع من الديدان الذي جمع من 5 محطات على شط الحلة خلال فترة الدراسة حوالي 5299 فرد/م² سجلت المحطة 2 أعلى قيمة للكثافة السكانية بلغت 2054.48 فرد/م² شكل (2).



شكل (2): الكثافة السكانية الكلية للنوع *Branchiura sowerbyi* لمحطات شط الحلة خلال فترة الدراسة.

وقد يعزى سبب ذلك إلى وقوع هذه المحطة في منطقة هادئة قبل دخول النهر مركز المدينة وتمتاز بكثرة النباتات المائية إذ تم ملاحظة نبات القصب *Phragmites pefuculatus* ونبات الشمبلان *Ceratophyllum dermersum* بكثرة في هذه المحطة التي تعد أوراقها المتساقطة والمرتسبة في القيعان مصدر غذاء هذه الديدان كما تميزت بتسجيل درجات حرارة عالية للهواء والماء والرواسب ونسب مئوية متوسطة للكربون العضوي الكلي وعالية للمحتوى المائي في الرواسب مقارنة بالمحطات الدراسية الأخرى مما يوفر ظروف ملائمة لهذا النوع من الديدان فقد أشار (26 و 27) إلى أن النوعية الفيزيوكيميائية للماء وتركيبه القاع وتوفر الغذاء تعد من العوامل المهمة المؤثرة على وفرة الديدان الحلقية قليلة الأهلاب ضمن لافقريات القاع)، أما أدنى قيمة للكثافة السكانية فقد سجلت في المحطة 3 وبلغت 290.88 فرد/م² على الرغم من تسجيل أعلى معدل لقيم TOC في هذه المحطة خلال فترة الدراسة وربما يعود سبب ذلك إلى وقوع هذه المحطة تحت تأثير نشاط الصيد الذي لوحظ طيلة فترة جمع العينات والذي يشير إلى وجود الأسماك التي تعتمد في غذائها على هذا النوع من الديدان فقد أشار (28) إلى اعتماد أسماك *Abramis bromo* على ديدان العائلة Tubificidae في تغذيتها وعد عامل الافتراض من العوامل المهمة التي تؤثر على انتشار هذه الديدان بالإضافة إلى ذلك لم يتم ملاحظة أي نوع من أنواع النباتات المائية في هذه المحطة.

كما تغيرت كثافة هذا النوع من الديدان خلال أشهر الدراسة شكل (3) وقد يعزى سبب تسجيل أعلى قيمة للكثافة السكانية في شهر حزيران 2009 والتي بلغت 845.44 فرد/م² إلى التقارب الكبير بين درجات حرارة الهواء والماء بسبب بعض الظروف المناخية الخاصة التي أدت إلى تجانس في ارتفاع درجات الحرارة بين المحطات فقد سجل (29) وفرة عالية للديدان الحلقية قليلة الالهلاب ضمن لافقريات القاع عندما تقاربت قيم درجات حرارة الهواء والماء . سجلت نتائج التحليل الإحصائي فروقا معنوية في قيم الكثافة الكلية بين المحطات وخلال الأشهر $P < 0.05$ كما سجلت علاقة ارتباط معنوية طردية بين قيم الكثافة السكانية وقيم الملوحة $P < 0.05$ وعلاقة ارتباط معنوية عكسية مع قيم الأوكسجين الذائب $P < 0.05$ وقد أشار العديد من الباحثين (30 و 31 و 32) إلى أن كثافة الديدان الحلقية قليلة الالهلاب التي ينتمي إليها النوع *Branchiura sowerbyi* يزداد مع زيادة الملوحة وسجلوا علاقات طردية بين كثافة هذه الديدان وقيم الملوحة وعكسية بينها وبين تركيز الأوكسجين الذائب.



شكل (3): التغيرات الشهرية في قيم الكثافة السكانية للنوع *Branchiura sowerbyi* لمحطات شط الحلة خلال فترة الدراسة.

المصادر:

1. Gustafson, D.L. (1996). *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta: Tubificidae). *Hydrobiologia*, 390:20-30
2. Brinkhurst R.O., Jamieson B.G.M. (1971). *Aquatic Oligochaeta of the world*. Oliver & Boyd, Edinburgh, 860 pp.

3. Paunovic M., Miljanovic B., Simic V., Cakic P., Djikanovic V., Jakovcev-Todorovic, Stojanovic D., Veljkovic B. (2005) Distribution of non-indigenous tubificid worm *Branchiura sowerbyi* (Beddard, 1892) in Serbia. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* 3: 91-97
4. Grabowski M., Jabłońska A. (2009). First records of *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta: Tubificidae) in Greece. *Aquatic Invasions* 4: 365-367 doi:10.3391/ai.2009.4.2.10
5. Yan, Y. & Wang H. (1999). Abundance and production of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Tubificidae) in two typical shallow lakes (Hubei, China). *Chinese Journal of Oceanology and Limnology* 17: 79-85. Doi: 10.1007/BF02842704.
6. Raburu, P., Mavuti K.M., Harper D.M. & Clark F.L. (2002). Population structure and secondary productivity of *Limnodrilus hoffmeisteri* (Claparede) and *Branchiura sowerbyi*. Beddard in the profundal zone Lake Naivasha, Kenya. *Hydrobiologia* 488: 153-161.
7. Barnes, R.D. (1980). *Invertebrate Zoology*. 4th edition. Saunders College, Philadelphia, Pp 1089.
8. Matisoff, G.; Wang, X.S. & McCall, P. W. (1999). Biological redistribution of lake sediments by tubificid oligochaetes: *Branchiura sowerbyi* and *Limnodrilus hoffmeisteri*/*Tubifex tubifex*. *J. Great Lakes Res.* 25(1):205-219.
9. Naqvi, S. (1973). Toxicity of twenty-three insecticides to a Tubificidae worm *Branchiura sowerbyi* from the Mississippi delta. *Journal of Economic Entomology* 66: 70-74.
10. Inova (2005). Monitorização da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas nas ilhas de São Miguel e Santa Maria - Caracterização Físico-Química e Microbiológica. INOVA, Ponta Delgada, 32 pp
11. Inova (2006). Monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas nas Ilhas de São Miguel e Santa Maria: caracterização físico-química e microbiológica. Relatório final. Instituto de Inovação Tecnológica dos Açores, Ponta Delgada (Portugal), 32pp
12. Gonçalves V., Raposeiro P., Costa A. (2008). Benthic diatoms and macroinvertebrates in the assessment of the ecological status of Azorean streams. *Limnetica* 27: 317-328
13. ASTON, R.J. (1968). The effect of temperature on the life cycle, growth and fecundity of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Tubificidae). *Journal of Zoology* 154: 29-40.
14. KEILTY, T.J., WHITE D.S. & LANDRUM P.F. (1988). Short-term lethality and sediment avoidance assays with endren-

contaminated sediment and two oligochaetes from Lake Michigan. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 17: 95-101.

15. MARCHESI, M.R. & BRINKHURST R.O. (1996). A comparison of two tubificid oligochaete species as candidates for sublethal bioassay tests relevant to subtropical and tropical regions. Hydrobiologia 334: 163-168.
16. DUCROT, V., PÉRY A.R., QUÉAU H., MONS R., LAFONT M. & GARRIC J. (2007). Rearing and estimation on life-cycle parameters of the tubificid worm *Branchiura sowerbyi*: Application to ecotoxicity testing. Science of the Total Environment 384:252-263.
17. Lobo, H. & Alves R.D. (2011). Reproduction cycle of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta : Naididae : Tubificinae) cultivated under laboratory conditions. Zoologia 28 (4) : 427-431.
18. US EPA. (1997). Volunteer Stream Monitoring: A Methods Manual EPA 841-B-97-003. Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency: Washington, D.C., USA.
19. Mackereth, F.G.H., Heron, J. and Talling, J.F. (1978). Water analysis: some revised methods for Limnologist. Sci. Pub. Bio. Asso. (England). 36: 1-120.
20. California Test 226. (1999). Method For Determining Moisture Content By Oven Drying. Transportation & Housing Agency: 1-2.
21. APHA (American Public Health Association). (1999). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington DC, USA.
22. Gaudette, H.E. and Flight, W.R. (1974). An inexpensive titration method for the determination of organic carbon in recent sediments. Journal of Sedimentary Petrology, 44 (1): 249-253.
23. Folk, R.L. (1974). Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill publication Co. Texas. 182p.
24. Brinkhurst, R.O. (1971). A guide for the Identification of British aquatic Oligochaeta. 2nd ed. Sci. Pub. Fresh Water. Bio. Ass. 22: 5-51.
25. Wharfe, J.R. (1977). An ecological survey of the benthic invertebrate macrofauna of the lower Med way Estuary, Kent. J. of Animal. Ecology. 46: 93-113.
26. Rueda, J.; Camacho, A.; Mezquita, F.; Hernanadez, R. & Roca, J.R. (2002). Effect of episodic and regular sewage discharge on water chemistry and macroinvertebrate fauna of a Mediterranean Stream. Water Air Soil Pollut. 140: 425-444.

27. Nelson, S.M. & Roline, R.A. (2003). Effects of multiple stressors on the hyporheic invertebrates in a lotic system. *Ecol. Indicators*. 3: 65-79.
28. Newrkla, P. & Oba, M. (1987). Why and where do oligochaeta hid their cocoons. *J. Hydrobiologia*. 155: 171-178.
29. Victor, R. & Al-Mahrouqi, A.I. (1996). Physical, Chemical and faunal characteristics of a perennial stream in arid northern Oman. *J. of Arid Environments*. 34: 465-476.
30. Kaster, J.L. (1989). Observations of predator-prey interaction on dispersal of an Oligochaete prey, *Limnodrilus hoffmeisteri*. *Hydrobiologia*. 180: 191-193.

31. الدركزلي، منال محمد اكبر (1999). دراسة حقلية ومختبرية لديناميكية الجماعة السكانية للنوع *Tubifex tubifex* (Annalida: Oligochaeta). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بابل.
32. إبراهيم، صاحب شنون (2005). التنوع الإحيائي للاقتريات في نهري الدغاره والديوانية العراق. أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القادسية.

First record of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Tubificidae) in the sediments of the Shatt al-Hillah, Iraq.

Ali A.H. Al.Fanharawy
College of Science / University of Muthanna

Abstract: record in the present work *Branchiura sowerbyi* one type of annelida class oligochaeta family of Tubificidae for the first time in the sediments of the Shatt al-Hilla which is one of important branches of the Euphrates River has been found that highest total population density for this kind was in the second site, which lies on the line length 44 ° 25'02 .27 "east longitude 32 ° 31'51 .34" N and reached 2054.48 per individual/ m², and the results showed significant differences in the values of total density between stations and months P <0.05 and recorded correlation relationship direct between values of population density and salinity P < 0.05 and inverse correlation relationship with dissolved oxygen values P <0.05.

Key words: *Branchiura sowerbyi*, The Shatt al-Hilla sediments, Physical and Chemical Characteristics of water.