

تأثير العوامل البيئية على الوفرة الموسمية لديدان *Tubifex tubifex* (Oligochaeta: Annelida) في بعض فروع شط العرب (الرباط و الخندق و الخورة)

منال محمد أكبر

كلية التربية - قسم علوم الحياة

الخلاصة

تناولت الدراسة تأثير بعض العوامل البيئية (درجة الحرارة و الأوكسجين المذاب و المتطلب الحيوي للأوكسجينو الملوحة و PH و المادة العضوية) على الوفرة الموسمية لـ *T. tubifex* للفترة من تشرين الأول 2006 و لغاية أيلول 2007. أختبرت ثلاث محطات لفروع شط العرب هي الرباط و الخندق و الخورة. و تراوحت معدلات درجات الحرارة بين (12-38) م خلال شهري شباط و أيلول، أما الأوكسجين المذاب فقد تراوحت بين (3.2 و 4.7) ملغم/لتر خلال شهري أيلول و آب على التوالي، و تميزت قيم BOD بإرتفاع ملحوظ في المحطات الثلاث إذ تراوح بين (2.5-6.5) ملغم/لتر خلال شهري كانون الأول و آيار على التوالي. و سجلت الملوحة قيم بين (3.5-5.2) خلال شهري نيسان و تشرين الأول، أما pH فقد أظهر تغييرات طفيفة طيلة فترة الدراسة و تراوحت قيمه بين (6.7-8.4) خلال شهري حزيران و كانون الثاني، أما المادة العضوية فكانت معدلاتها عالية و تراوحت بين (91.4-99)% خلال شهري تشرين الثاني و آب. أما بالنسبة إلى الكثافة السكانية فقد تراوحت في المحطات الثلاث بين (529.2-1441.2) فرد/م² خلال شهري نيسان و آب على التوالي. أما عن تأثير العوامل البيئية على كثافة الديدان المدروسة فقد أظهرت النتائج أنها تتحمل مدى واسع من درجات الحرارة و معدلات منخفضة من الأوكسجين المذاب، و تتواجد في القنوات التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد العضوية، أما الملوحة و قيمة الـ pH فكانت تأثيراتها طفيفة. و في دراسة مختبرية على دورة الحياة بينت أن دورة الحياة تستغرق 120 يوماً و تكون من الأدوار التالية: الشرنقة، الطور غير الناضج، الطور البالغ و الطور الحامل للشرايق.

1- المقدمة

العوامل الفيزيائية و الكيمياءوية على الديدان قليلة الأهلاب *T. tubifex* و من أهم هذه العوامل هي الأوكسجين المذاب و متطلبات الأوكسجين الحيوية و الملوحة و pH و المواد العضوية و العمق و سرعة الجريان و نفاذية الضوء و لاحظ أن هذا النوع يعيش في بيئة تمتاز بملوحته العالية و عمق قليل و قاع طيني رملي و نسبة متغيرة من المواد العضوية.

تعزى الزيادة في أعداد الديدان في البيئات الملوثة بالمواد العضوية إلى تكيفها في وظيفتها التنفسية فقد لاحظ Dausends (1931) قابلية ديدان *T. tubifex* على البقاء في الظروف اللاهوائية و بإختلاف درجات الحرارة و بين Brinkhurst and Cook (1974) إن أبرز مميزات هذه الديدان هو قدرتها الفائقة على تحمل نقص الأوكسجين لذا فهي النوع السائد في البيئات غير الملوثة. نظراً لأهمية شط العرب و فروعه المختزقة لمدينة البصرة (الرباط و

يضم صنف قليل الأهلاب المائية أنواعاً ذات أهمية كبيرة في التجارب العلمية و المختبرية بالإضافة إلى كونها غذاءً مهماً للأسماك و غيرها من الأحياء المفيدة فضلاً عن الناحية البيئية بكونها تشكل نسبة عالية من الكتلة الحية لقاع الكثير من المسطحات المائية و خاصة العائلتين Nididae و Tubificidae (Mohammed, 1986, 1980 ; Al- Mukhtar et al., 1986 a,b). كما بينت نتائج نصري (1989) و القصاب (1999) أن للديدان قليلة الأهلاب قابلية على تجميع الهيدروكربونات النفطية و المعادن الثقيلة في أنسجتها و أن تركيز هذه المواد يتناسب طردياً مع التراكيز المعرضة لها، كما و أن الديدان اليافعة أكثر حساسية للنفط الخام من الديدان البالغة. و أوضح Marchese (1987) و أكبر (1999) تأثير

3. دراسة دورة الحياة

أستخدمت 70 دودة من الطور الحامل للبيض Oviparous من ديدان *T. tubifex* ورببت في قناني صغيرة تحتوي على طين معقم مضافاً إليه ماء خالي من الكلور و أضيف إلى الطين مواد غذائية (ورق الخس Lettuce و السماد الحيواني Cow dung) لإدامة وسط التربة، ثم حفظت القناني في حاضنة بدرجة (1±20) م. حددت المراحل أو الأطوار التي تمر بها الدودة خلال دورة حياتها بالإضافة إلى عدد الأيام التي يستغرقها كل طور.

4. التحليل الإحصائي

أجري التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي التام (CAD) لتحليل النتائج و إيجاد الفروق المعنوية بين المحطات باستخدام أقل فرق معنوي R.L.S.D. كذلك إيجاد معامل الارتباط (r) بين المعاملات المدروسة و ذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (الراوي و عبد العزيز، 1980).

3-النتائج و المناقشة

يوضح الجدول (1) التغييرات الشهرية في العوامل البيئية المختلفة، فقد أظهرت درجة حرارة الماء إنخفاضاً ملحوظاً في شهر شباط (12.0، 15.0، 13.5) في المحطات الثلاث على التوالي أما أعلى قيم فقد كانت في شهر آب (37، 37.5) م في المحطات الأولى و الثالثة و 38.5 م في المحطة الثانية كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عن عدم وجود فروق معنوية في محطات الدراسة. للحرارة تأثير تنظيمي على دورة الحياة و التكاثر و بالتالي لها تأثير على الكثافة فقد لوحظ ارتفاع الكثافة من شهر آذار و لغاية شهر آب إذ تراوحت معدل الكثافات في محطات الدراسة بين (788 – 1425) فرد/م² ثم بدأت تنخفض في تشرين الأول و كانون الثاني حيث تراوحت بين (529 – 1138.5) فرد/م²، و هذه الدراسة تتفق مع دراسة Aston (1968) الذي لاحظ *Limnodrilus hoffmesteri* في المحطة القريبة من محطة توليد الطاقة الكهربائية و التي تبلغ درجة حرارة النهر فيه (20-30) م مقارنة مع المنطقة البعيدة من المحطة و التي درجة حرارتها و قد تراوحت من (5-17) م و كذلك أظهرت دراسة أكبر (1999) أن كثافة ديدان *T. tubifex* كانت أعلى في فصل الصيف (3058 فرد/م²) مقارنة بفصل

الخدق و الخورة) و التي تمتاز بتلوثها (Saad 1978)، فضلاً عن أهمية ديدان *T. tubifex* و دورها في النظام البيئي من هنا جاءت فكرة الدراسة الحالية التي تضمنت دراسة التغيرات الفصلية للكثافة السكانية لديدان *T. tubifex* و تأثير العوامل البيئية DO و BOD و الملوحة و pH و المواد العضوية و نسجة التربة على بيئية و حياتية هذه الديدان، كذلك دراسة دورة حياة هذه الديدان لمعرفة الأدوار التي تمر بها و مدة كل دور.

2-المواد و طرائق العمل

1. العوامل البيئية

قيست درجة حرارة الماء و الهواء باستخدام محرار زئبقي، كما قيس كل من الأوكسجين المذاب DO بطريقة وينكلر المحور بالأزيد (APHA, 1975) و قيس المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD بنفس الطريقة و لكن بعد حوضه خمسة أيام. أستخرجت الملوحة (ppt) من حاصل ضرب قيم التوصيل الكهربائي (التي قيست بجهاز Conductivity meter) في (Mackerth et al., 0.64 في 1978). قيس الأس هيدروجيني باستخدام pH-meter أما المادة العضوية في الرواسب و قد أستخرجت حسب طريقة عواد (1984)، كما أستخدمت طريقة المناخل الخاصة بمولود و جماعته (1990) لمعرفة نسجة التربة.

2. أخذ العينات

أخذت عينات طين نصف شهرية للفترة من تشرين الأول 2006 و لغاية أيلول 2007 من ثلاث محطات من فروع شط العرب و هي الرباط و الخندق و الخورة (شكل 1) و بطريقة مربع النمذجة Quadret (20 × 30 × 30) سم و بواقع عشر مكررات لكل محطة لقياس الكثافة، نقلت العينات إلى المختبر و غسلت باستخدام ثلاث مناخل سعة فتحاتها (2.0، 0.4، 0.2) ملم ثم التقطت النماذج و حفظت في كحول 70% ثم نقلت إلى كحول 30% ثم نقل إلى ماء مقطر، و لغرض التشخيص وضعت العينة على شريحة زجاجية و وضعت عليها قطرات من محلول Amman's lactophenol ثم وضع غطاء الشريحة على النموذج و ترك لمدة 12 ساعة ثم شخصت بالمفاتيح التصنيفية (Brinkurst, 1971).

معدلات المادة العضوية في المنطقة. أما بالنسبة لعامل الملوحة فقد كانت الملوحة عالية على مدار السنة فقد تراوحت بين (3.5 – 4.9) جزء بالألف في شهر نيسان و تشرين الأول على التوالي، سبب ارتفاع الملوحة يعود إلى ضحالة مستوى الماء في الفروع الجانبية لشط العرب المتمثلة بـ (الرباط و الخندق و الخورة) فالفضلات العضوية التي تلقى في هذه المناطق يصعب تخفيفها بسبب بطئ جريان الماء و هذا يتفق مع دراسة الحجاج (1999) و التي لاحظت ارتفاع الملوحة في هذه القنوات و ذلك بسبب تأثير المياه المالحة القادمة من الخليج العربي إلى شط العرب و الذي يقل إعتيادياً عند التصاريف العالية ، لذلك تعتبر هذه القنوات من المناطق ذات المياه الموبلحة (السويج، 1999). أما فيما يتعلق بتأثير الملوحة على الكثافة السكانية ، فقد بينت الدراسة الحالية من وجود علاقة طردية بين الملوحة و الكثافة السكانية و هذه تتفق مع دراسة أكبر (1999).

كانت تغيرات الأس الهيدروجيني طفيفة حيث تراوحت معدلاته طيلة فترة الدراسة ما بين (6.7-8.4) أما عن تأثيره على الكثافة السكانية فكانت غير واضحة و هذه تتفق مع دراسة أكبر (1999) و السويج (1999) و الجزائري (2005) و هذا لا يتفق مع دراسة Chapman and Brinkurst (1987) و الذي قام بتجارب عل ديدان *T. tubifex* بإستعمال مستويات مختلفة من الأس الهيدروجيني فلاحظ أن التراكيب المشطية في الأهلاب نقل و تتحول إلى شكل آخر و هذه تحصل خلال فترة زمنية من عدة أيام إلى شهرين فإستنتج أن لهذا العامل تأثير على الشكل الخارجي لديدان *T. tubifex*.

نستنتج من العوامل البيئية الأنفة الذكر و تأثيرها على الكثافة السكانية لديدان *T. tubifex* أن هذه الديدان تتحمل مدى واسع من درجات الحرارة و معدلات منخفضة من الأوكسجين المذاب و أن هذه الكثافات تزداد بزيادة المتطلب الحيوي للأوكسجين و المادة العضوية و الملوحة أما الأس الهيدروجيني فكانت تأثيراته طفيفة على الكثافة السكانية.

دورة الحياة

بينت التجارب المختبرية أن دورة حياة دودة *T. tubifex* تتكون من أربعة مراحل هي:

الشتاء (510 فرد/م²) عند جمعها من مبزل في جامعة بابل. أظهرت نسب الأوكسجين المذاب قيم منخفضة نسبياً طيلة فترة الدراسة (جدول 1) عند علاقتها بالكثافة السكانية حيث تدنت في الأشهر من نيسان إلى أيلول حيث تراوحت بين (2.4 – 3.5) ملغم/لتر و بلغ معدل الكثافات بين (809-1326) فرد/م² في حين إرتفعت نسبياً في الأشهر من تشرين الأول إلى آذار حيث تراوحت النسب ما بين (3.5-4.7) ملغم/لتر في حين تراوحت تفضل العيش في بيئات ذات مستوى واطئ من الأوكسجين المذاب و هذا يتفق مع دراسة Palmer (1986) على نهر التايمز حيث لاحظ أن إستهلاك الأوكسجين من قبل ديدان *T. tubifex* يعتمد على نسبة الأوكسجين المذاب في الماء و إنها تستطيع البقاء حتى في الحد الحرج للأوكسجين المذاب و الذي مقداره (1-1.5)%، و لاحظ Famme and Kudsen (1985) أن حركة الديدان داخل التربة تعاني من إنتحاء سلبي لتراكيز الأوكسجين أي أنها تبتعد عن التراكيز العالية للأوكسجين و تفضل المحيط اللاهوائي (Wilber, 1971). أما بالنسبة هو المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD فقد أظهرت الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً في معدلات المحطات الثلاث حيث تراوحت بين (2.5-6.5) ملغم/لتر في شهري كانون الأول و حزيران على التوالي مما يشير إلى أن قنوات شط العرب ملوثة بالمواد العضوية بنسب عالية و أن عملية تفسخ المواد العضوية تستهلك الأوكسجين المذاب بالماء، كما بينت الدراسة عن وجود علاقة طردية بين BOD و كثافة الديدان أي أن كثافة الديدان تزداد في المناطق التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد العضوية (أكبر، 1999). يبين الجدول (1) ارتفاعاً كبيراً في معدلات المادة العضوية حيث تراوحت طيلة فترة الدراسة بين (91.4-99)% و هناك العديد من الدراسات التي تتفق مع الدراسة الحالية فقد لاحظ Sarrka (1987) ارتفاع في كثافة ديدان قليلة الأهلاب ارتفاعاً كبيراً في منطقة مخلفات المطاحن في فنلندا و التي كانت مسؤولة عن 90% من تلوث المنطقة. أما (1987) Sang لاحظ تفضيل ستة أنواع من جنس *Limnodrilus* للملوثات العضوية في مياه النهر فضلاً عن تحملهم مستويات منخفضة من الأوكسجين. كما أشارت أكبر (1999) إلى وجود علاقة طردية بين كثافة الديدان و الـ BOD أو أن كثافة الديدان تزداد بزيادة

3. **الطور البالغ:** و يتميز هذا الطور بوجود غلاف العضو التناسلي و يكون عدد الأهلاب (3-5) و يستغرق هذا الطور 15 يوماً (شكل-3).

4. **الطور الحامل للبيوض أو الشرائق Oviparous:** و في هذا الطور يكون كيس البيض مملوء بالبيض و عدده (3-5) بيضة و يستغرق (7-10) أيام (شكل-4) و بهذا تكون دورة حياة هذه الدودة تستغرق تقريباً 120 يوماً، و هذه النتيجة تتفق مع دراسة أكبر (1999).

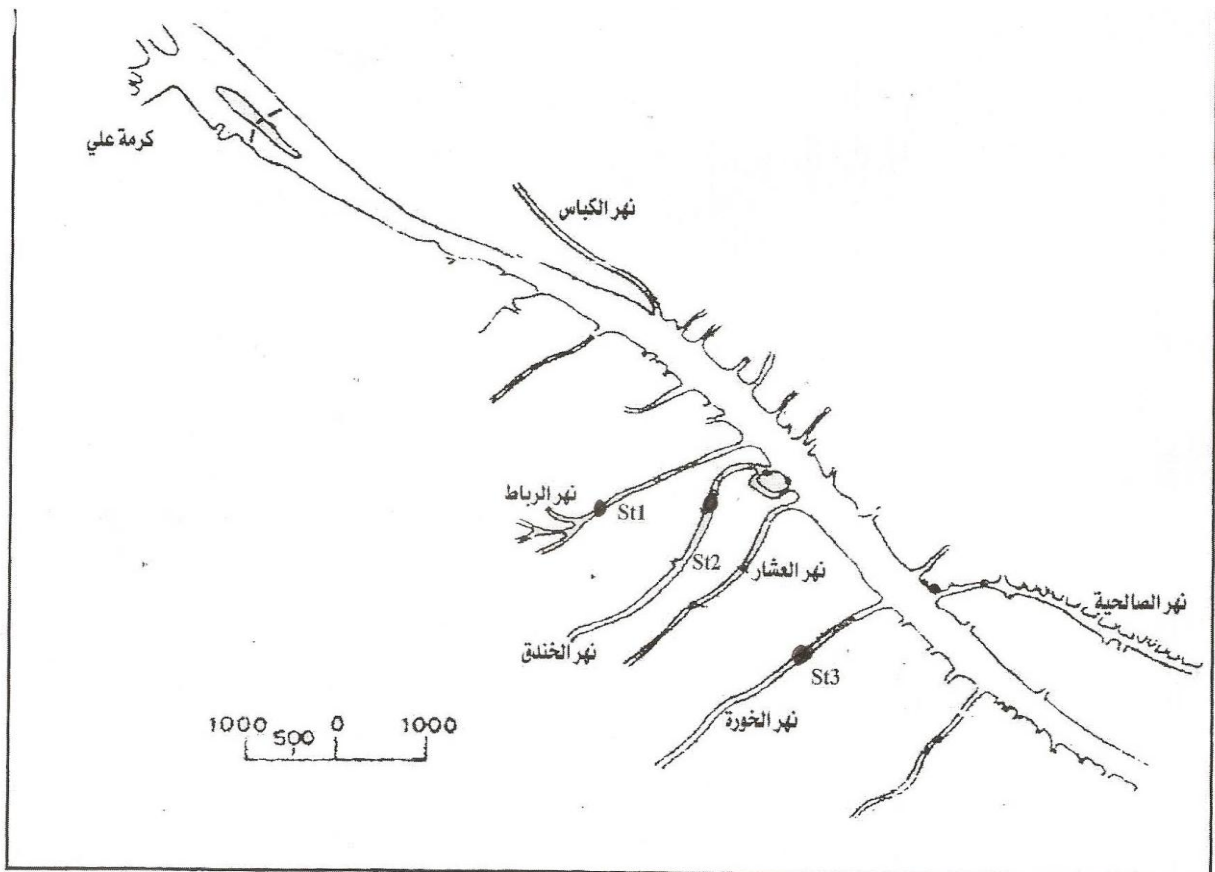
1. **الشرنقة:** و هو الطور الذي تقضيه الأجنة داخل الشرنقة و يستمر إلى ما يقارب 15 يوماً (شكل-4).

2. **الطور غير الناضج:** و هو الطور الذي يبدأ من فقس الشرائق حتى بداية النضج الجنسي و يتميز بعدم وجود غلاف العضو التناسلي Penis sheath و يستغرق هذا الطور (77-80) يوماً (شكل-2).

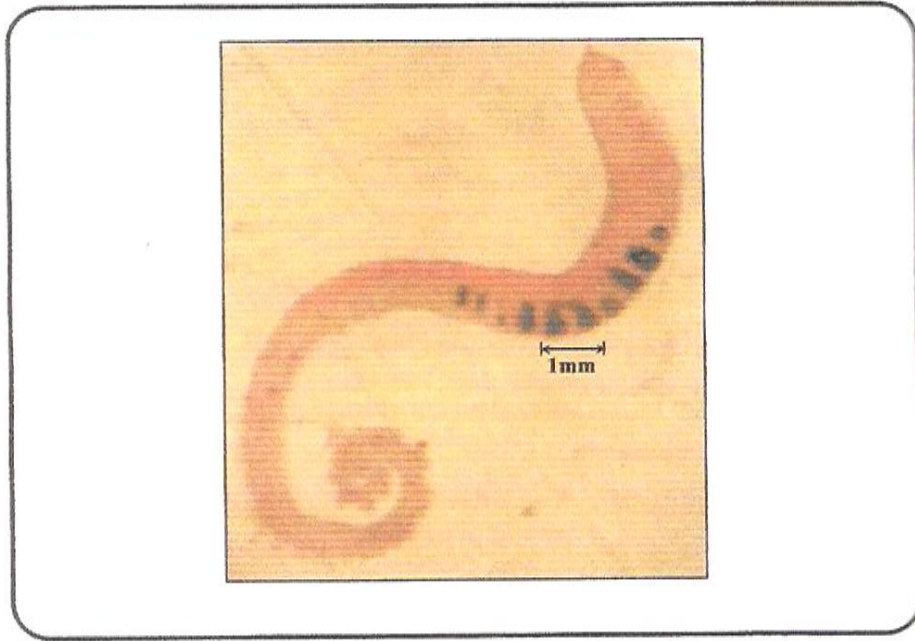
جدول (1) العوامل البيئية لمحطات الدراسة

العوامل البيئية	المحطات	درجة حرارة الماء	الأوكسجين المذاب	المتطلب الحيوي للأوكسجين	الملوحة	الأس الهيدروجيني	المادة العضوية	الكثافة السكانية
تشرين الأول	St ₁	24.5	3.6	3.4	4.9	7.7	91.5	556.0
	St ₂	28	3.8	3.2	4.7	7.8	91.4	529.0
	St ₃	25	3.5	3.5	5.2	7.2	94.2	754.7
تشرين الثاني	St ₁	25.5	3.5	3.6	4.2	8.2	92.9	633.7
	St ₂	24.5	3.6	3.9	4.4	7.7	91.9	600.2
	St ₃	20.5	3.8	3.9	5.1	7.5	94.1	806.7
كانون الأول	St ₁	20.0	3.8	2.5	3.8	7.9	95.5	1007.2
	St ₂	20.5	3.9	3.2	4.2	7.7	91.9	577.5
	St ₃	15.2	4.1	3.2	4.9	8.1	96.6	941.5
كانون الثاني	St ₁	16.5	4.6	2.8	4.3	7.8	93.2	919.0
	St ₂	17.5	4.5	3.1	4.0	8.1	94.8	852.2
	St ₃	13.0	4.5	2.8	4.7	8.4	97.7	1138.2
شباط	St ₁	13.5	4.4	3.3	4.1	7.5	96.6	1040.2
	St ₂	15.0	4.5	3.5	3.8	8.2	94.9	1177.2
	St ₃	12.0	4.7	2.9	4.5	8.0	98.0	1249.0
آذار	St ₁	20.0	3.9	5.5	3.6	6.9	97.6	1187.7
	St ₂	22.5	3.9	5.2	3.5	7.5	79.0	1073.0
	St ₃	22.0	3.9	5.2	4.3	7.7	98.0	1425.0
نيسان	St ₁	27.0	3.2	6.0	3.5	7.7	95.5	1441.2
	St ₂	27.6	3.4	5.6	3.5	7.3	95.6	1169.5
	St ₃	26.0	3.5	5.5	4.1	7.4	97.6	1366.5
آيار	St ₁	31.5	2.8	6.5	3.9	7.3	96.2	919.2
	St ₂	31.5	2.9	6.2	3.8	.7	95.2	942.0

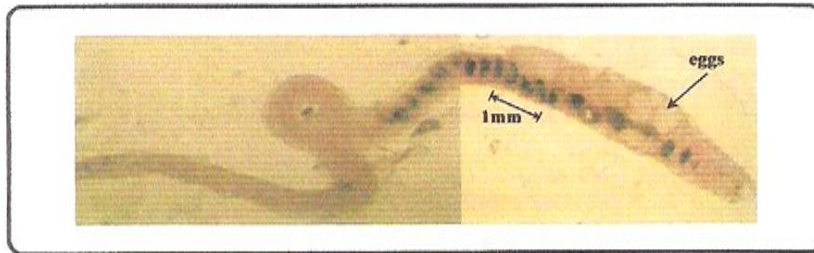
1354.2	98.2	6.8	4.2	6.0	3.2	30.0	St ₃	
965.2	95.3	7.4	4.3	6.2	2.4	33.0	St ₁	حزيران
793.0	92.9	6.7	4.1	6.5	2.5	35.0	St ₂	
1312.2	97.8	6.8	4.8	6.5	2.6	33.0	St ₃	
798.0	94.1	6.9	4.5	5.8	2.8	36.0	St ₁	تموز
910.0	94.9	6.9	4.4	6.2	3.0	33.0	St ₂	
1219.5	97.8	7.2	4.8	6.5	2.4	35.0	St ₃	
898.0	98.5	6.8	4.1	5.7	3.3	37.5	St ₁	آب
803.5	93.9	7.1	4.5	5.7	2.5	33.5	St ₂	
1039.5	99.0	7.1	4.8	6.0	2.4	37.0	St ₃	
529.2	91.7	6.8	4.4	5.6	3.6	34.0	St ₁	أيلول
693.7	96.3	7.3	4.4	6.1	2.4	38.5	St ₂	
1204.2	97.1	7.0	4.8	6.1	2.3	36.5	St ₃	



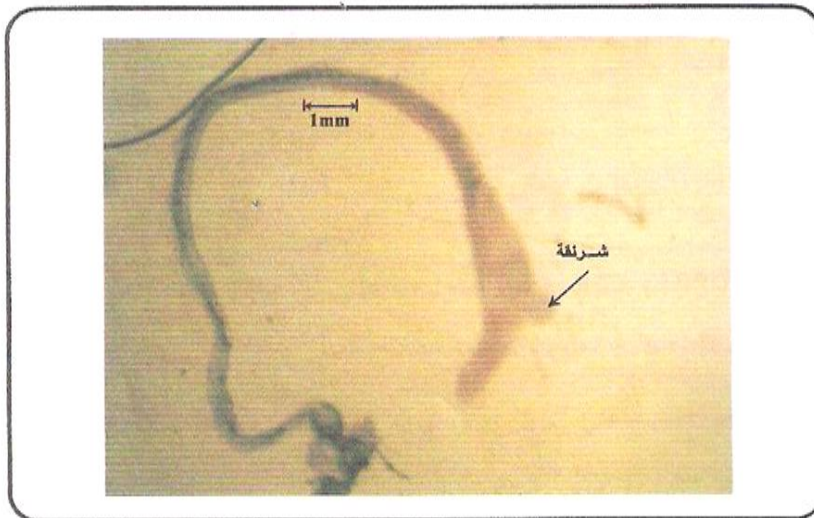
شكل (1) خارطة توضح الافرع الجانبية المختزقة لمدينة البصرة، كما تبين مواقع محطات الدراسة



شكل (2) الطور غير الناضج لدودة *Tubifex tubifex*



شكل (3) الطور الناضج لدودة *Tubifex tubifex*



شكل (4) الطور الحامل للشراقة للدودة *Tubifex tubifex*

- Al-Mukhtar, E. A.; Musa, S. A.; Sabri, S. and Ali, N. M. (1986b). Physical and chemical characteristic of the lower River Reaches Diyala Central Iraq. J. Environ. Sci. Health, A 21 (6): 537-550.
- American Public Health Association (APHA). (1975). Standard method for the examination of water and waste water Ed., APHA,AWWA-WPCF, New York.
- Aston R. J. (1968). The effect of temperature on the life cycle, growth and fecundity of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Tubificidae). J. Zool. Lond., 154: 29-40.
- Brinkhurst, R. O. (1971). A guide for the identification of British aquatic oligochaeta. Sci. Pub. Freshwat. Biol. Ass., 22: 5-52.
- Brinkhurst, R. O. and Cook, D. G. (1974). Aquatic earthworm (Annelida: oligochaeta) In: pollution ecology of the fresh water invertebrates. Hart, C. W. and Fuller, S. L. H. (eds.). Academic Press, New York, 143-156.
- Chapman, P. M. and Brinkhurst, R. O. (1987). Hair today gone tomorrow: induced chaetal change in Tubificid. Hydrobiologia, 155: 45-55.
- Dausends, K. (1931). Uberdie a tmung der Tubificiden. Z. Vergl. Physiol., 14: 557-608.
- Famme, P. and Kundson, J. (1985). Aerotaxis by the fresh water oligochaeta *Tubifex* sp. Oecologia, 65: 599-601.
- Macreth, F. G. H.; Heron, J. and Tolling, J. F. (1978). Water analysis some revised method for limnologist. Sci. Pub. Freshwat. Biol. Assoc. (England), 22: 4-35.
- المصادر
الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم و تحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة و النشر، جامعة الموصل.
أكبر، منال محمد (1999). دراسة حقلية و مختبرية لدينامية الجماعة السكانية لديدان (*Annelida: Oligochaeta) Tubifex tubifex* أطروحة دكتوراه، جامعة بابل. 103 صفحة
الجزائري، هناء راضي (2005). التلوث العضوي و تأثيره في تنوع و وفرة الهائمات في شط العرب و فناتي العشار و الرباط. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة، 53 صفحة.
الحجاج، مكية مهلهل (1997). توزيع العناصر الثقيلة في مياه رواسب فناتي العشار و الخندق المرتبطة بشط العرب و بيان تأثيرها على الطحالب. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 106 صفحة.
السويح، عرفات رجب (1999). دراسة لمنولوجية لبيئة شط العرب و قناة الخورة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
القصاب، سروت أكرم محمد (1990). دراسة عن التراكم الحيوي لبعض المعادن الثقيلة و تأثيرها على دودة الأرض (*Allolobophora* sp. ديدان حلقيية: قليلة الأهداب). رسالة ماجستير ، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين.
عواد، كاظم مشحوت (1984). الإختبارات العلمية للأسمدة و خصوبة التربة، إصدار جامعة البصرة.
مولود، بهرام خضر و السعدي، حسين علي و الأعظمي، حسين أحمد شريف (1990). البيئة و التلوث العملي. إصدار جامعة بغداد.
نصري، ندى حنا (1989). تأثير بعض الملوثات على دودة الأرض *Lumbricus terrestris*. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين.
- Al-Mukhtar, E. A.; Al-Dabbagh, K. Y. and Taha, T. M. (1986a). The benthic fauna of the polluted lower part of River Diyala, Central Iraq. J. B. S. R. , 17 (3): 35-45.

- Arab Estuary, North-West Arabian Gulf. *Marina Mesopotamica*, 16 (2): 187-199.
- Sang, Q. (1987). Some ecological aspects of aquatic oligochaetes in the lower pearl river (People's Republic of China). *Hydrobiologia*, 155: 199-208.
- Sarrka, J. (1987). The occurrence of oligochaetes in lake chains receiving paper mill waste and their relation to eutrophication on the trophucate. *Hydrobiologia*, 155: 259-266.
- Wilber, G. G. (1971). Indicator organism in: The biological aspect of water pollution. Ed. Charles Thomas. Pp: 224 240. Spring feiled Illionions. USA.
- Marchese, M. (1987). The ecology of some benthic Oligochaete from the parana. River Argentina: *Hydrobiologia*, 155: 209-214.
- Mohammed, M. B. M. (1980). A hydrobiological survey of a polluted canal. *Hydrobiologia (Netherlands)*, 74(2): 179-186.
- Mohammed, M. B. M. (1986). Association of invertebrates in the Euphrates and Tigris river at Faluja and Baghdad, Iraq. *Arch. Fur. Hydrobiologia (West Germany)*, 106 (3): 337-350.
- Palmer, M. F. (1968). Aspect of respiratory physiology of *Tubifex tubifex* in relation to its ecology. *J. Zool.*, 145: 463-464.
- Saad, M. A. H. (1978). Seasonal variation of physico-chemical conditions of Shatt Al-

The Effect of The Environmental Factors on the Seasonal Abundance of *Tubifex tubifex* (Oligochaeta: Annelida) In Some Branches of Shatt- Al-Arab (Al-Rubat, Al-Khandaq, and Al-Khourah canal)

Manal M. Akbar
Biology Department – College of Education

Summary

The present study is interested in measuring the effect of environmental factors (temperature, DO, BOD, pH, Salinity, and Organic matter) on the abundance of *T. tubifex* in some branches of Shatt- Al-Arab namely (Al-Rubat, Al-Khandaq, and Al-Khourah) collecting specimen has extended from October 2006 to September 2007.

Water temperature ranged between (12-38)°C during February to September, DO ranged (3.2-4.7)mg/l through September to August respectively, and BOD showed high values which range between (2.5-6.5) mg/L during December to May. Salinity ranged between (3.5-5.2)ppt during April and October respectively, and pH have slight changes through study ranging between (6.7-8.4) during June to January. Finally the organic matter ranged between (91.4-99)% during October to August.

The population density of *T. tubifex* has recorded values range between (529.2-144.2) Ind/m² during September and March. The data showed that the worm can live in wide range of temperature, low level of Oxygen, high level of BOD and organic matter.

The study also deals with the life cycle of the worm which reached about 120 days and the cycle include the following stages: the Coccon, Immature stage, Mature Stage, and finally the ovigerous stage.
