تأثير بعض العوامل البيئية في تواجد وانتشار الديدان الحلقية في شط العرب، البصرة، جنوب العراق

حسن بدر عبد العالي و مرتضى يوسف العباد و عماد هادي القاروني

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة البصرة، البصرة، العراق
Email:hassan1965bader@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2022/3/20 **تاريخ القبول: 2022/6/26**

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى تشخيص انواع الديدان الحلقية في رواسب شط العرب وتواجدها وانتشارها حيث امتدت فترة الدراسة من شهر كانون الثاني 2021 لغاية شهر حزيران 2021، واختيرت تسعة محطات للدراسة تقع على شط العرب في محافظة البصرة بدأً من القرنة شمالا الى الفاو جنوباً، وشملت الدراسة قياس بعض العوامل البيئية للماء والرواسب. تراوحت القيم المسجلة لدرجة حرارة الماء بين 9 °م في محطة السويب و 19 °م في محطة السيبة وللأس الهيدروجيني بين 2.7 – 8.6 والاوكسجين المذاب بين 5.8 – 9.1 ملغرام / لتر ولتراكيزالملوحة بين 2.1 – 29.5 جزء بالألف. وللرواسب تراوحت النسبة المئوية للكاربون العضوي بين % 0.25 – 1.03، اما نوع نسجة الرواسب فكان مزيجية في محطتي القرنة والهارثة وطينية في محطتي موقع الجامعة وأبي الخصيب ومزيجية طينية في محطات في السويب والسيبة والفاو ومزيجية غرينية في محطتي السايلو والصالحية .

درست الكثافة للديدان في جميع محطات الدراسة اذ تراوحت للديدان عديدة الاهلاب بين 1550–3709 فرد/م ²، ولقليلة الاهلاب بين 2159–8885 فرد/م². درس توزيع الفئات الطولية للأنواع المشخصة وحددت نسب الظهور للفئات الطولية وللنوع *D. heteropda* كان للفئة 40–50 ملم أقل نسب ظهور في أغلب محطات الدراسة، أما اعلى نسبة ظهور فسجلت للفئة 1–10ملم في عدد من المحطات، وللنوع *N. indica* سجلت أقل نسب للظهور للفئة 40–50 ملم في أغلب محطات الدراسة وأعلى نسب للظهور كانت للفئة 30–40 ملم في أربعة محطات، أما للنوع *L. hoffmeisteri* فأن أقل نسبة للظهور سجلت للفئة 18–21 ملم في عدة محطات أما اعلى نسب للظهور فسجلت للفئة 3–6 ملم في عدد أكبر من المحطات.

بين التحليل الاحصائي ان الحرارة والاس الهيدروجيني والملوحة ارتبطت طردياً مع الكثافة للديدان قليلة وعديدة الاهلاب، بينما ارتبط الاوكسجين المذاب طردياً مع الكثافة للديدان قليلة الاهلاب (r= 0.470) وعكسياً مع عديدة الاهلاب (r= - 0.094).

الكلمات المفتاحية: الفئات الطولية، *Dendronereides heteropoda*، *Limnodrilus hoffmeisteri*، شط العرب

المقدمة

تعيش اللافقريات الكبيرة على شكل تجمعات ثابتة ومستقره نسبياً في الرواسب ولاتتغير لفترات طويلة لكنها تتأثر بخواص الرواسب والطبقة العليا للماء (Adamus and Brandt, 1990; Adakole and Annune, 2003). وتعد اللافقريات القاعية الكبيرة من اكثر الاحياء المستخدمة لتقييم نوعية المياه بشكل افراد او من خلال متابعة المجتمع كوحدة لمعرفة تأثير الملوثات في تركيبته (Park *et al.*, 1999) تعد مجموعة الديدان الأنبوبية Tubificid worms من ابرز

احياء القاع وتزداد وفرتها في المناطق الملوثة والمناطق الطينية الضحلة، اذ تستفيد من المواد العضوية لغرض التغذية، وبعض الانواع توجد بين النباتات وتتواجد الديدان قليلة الاهلاب في البيئات المائية المختلفة (Brinkhurst and Jamieson, 1971) وفي دراسة Mohammed *et al.* (2020) حول استجابة اللافقريات الكبيرة للتغيرات الحادة في الملوحة لنظام شط العرب جنوب العراق بينوا ان في حالة الظروف المتوسطة الملحية طويلة المدى فأن معظم اللافقريات الكبيرة في مصبات الانهار لن تكون قادرة على البقاء وقد تتحول الى الروافد العليا للنهر.

أجريت العديد من الدراسات حول الديدان الحلقية في شط العرب فقد سجلت (Jaweir, 1987) النوع *Nemalycastis indica* لأول مره في العراق. ودرس (Rahma, 1989) نوعين من ديدان عديدة الاهلاب في شط العرب هما *D. heteropoda* و *N. indica* ودرس Al-Jadoa (1990) النمو والتكاثر للنوعين *D. heteropoda* و *N. indica* في شط العرب، واضاف Al-Abba (2010) نوعين جديدين للعراق من الديدان يعودان لعائلة Naididae وهما *Pristina proboscidea* و *P. aequiseta* وسجل Al-Abbad (2012) 12 نوعاً جديداً تعود للعائلتين Naididae و Aeolosomatidea في مناطق اهوار السويب جنوب العراق بمحاذاة شط العرب. وسجل Al-Abbad and Al-Mayah (2010) نوعين من الديدان الحلقية تعود لعائلة Naididae هما *Pristina longiseta* و *P. macrochaeta* من نهر العسافية احد فروع شط العرب. كما اضاف Al-Abbad (2014) 4 انواع من الديدان قليلة الاهلاب للمجموعة العراقية وهي تسجيل جديد من شط العرب وشملت *Dero cooperi* و *D. sawayai* و *Pristinella idrensi* و *P. notopora* وبين Abdel Latif, (2020) ان كثافة الديدان الحلقية *N. indica* سجلت اعلى القيم (192 و 592 و 176 فرد/ م^3) لثلاث محطات منتخبة على شط العرب في مناطق الشرش والصالحية والدويب على التوالي بينما سجلت ادنى الكثافات في فصل الصيف.

درست Al-Baghdadi *et al.* (2021) تأثير العوامل البيئية على تواجد وتوزيع وكثافة الديدان *Namalycastis indica* في شط العرب وان افراد هذا النوع يبنون جحورهم في المناطق الرسوبية المختلطة بالرمل والطين، وبينت ان هناك علاقة ارتباط بين كثافة النوع والملوحة والكاربون العضوي الكلي.

المواد وطرائق العمل

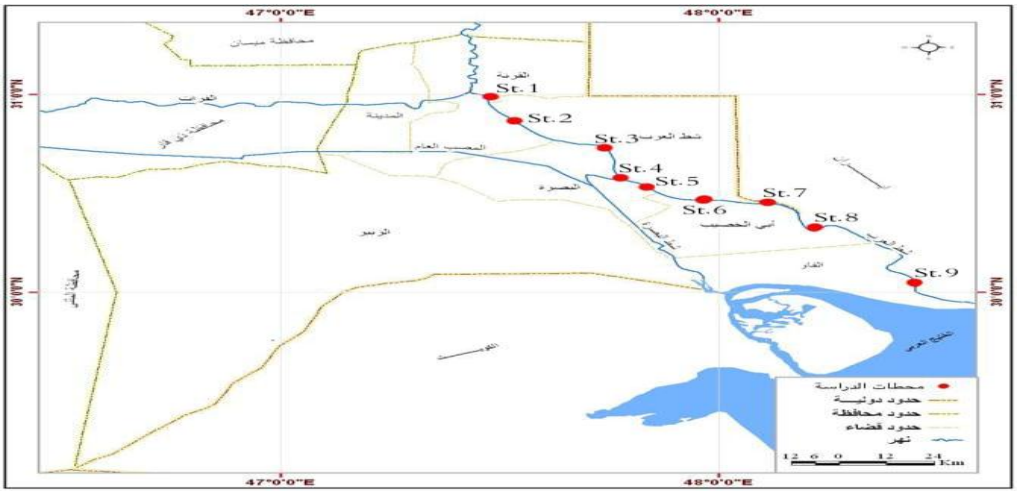
اختيرت تسع محطات للدراسة تقع على شط العرب ابتداءً من القرنة شمالاً حتى الفاو جنوباً وتبعد المحطة الأولى (القرنة) قرابة 74 كم شمال مركز محافظة البصرة، بينما تقع المحطة التاسعة (الفاو) جنوباً قرب مصب شط العرب في الخليج العربي وتبعد بحدود 105 كم جنوب محافظة البصرة بينما تتوزع بقية المحطات بين المحطتين المذكورتين وتميزت هذه المحطات بخصائص بيئية متباينة (خريطة 1، جدول 1).

جمع عينات الديدان الحلقية

جمعت عينات الديدان الحلقية عشوائياً بواقع خمس مكررات من كل محطة خلال ساعات النهار للفترة من شهر كانون الثاني 2021 حتى شهر حزيران 2021 اثناء فترة الجزر الادنى، باستخدام اسطوانة بلاستيكية core tube ذات قطر 17 سم في منطقة المد والجزر لشط العرب لكل مناطق الدراسة المختلفة ولمسافة لا تقل عن 5 سم، ومن ثم جمع الطين بواسطة مجرفة صغيرة بعد سحب الماء المتواجد في الاعلى. ثم وضعت العينات من الماء والطين في اوعية بلاستيكية منفصلة ومعلمه ونقلت الى المختبر لغرض العزل والفحص والتشخيص وحسب طريقة (Al-Abbad, 2012).

جدول 1: احداثيات الموقع الجغرافي لمحطات الدراسة

التسلسل	المحطة	الموقع حسب قيم GPS
1	القرنة	N 31° 01ˈ 23 "E 42° 26ˈ 47 "
2	السويب	N 31° 48ˈ 15 "E 47° 39ˈ 04 "
3	الهارثة قرب الطاقة	N 30° 45ˈ 13 "E 47° 39ˈ 51 "
4	موقع الجامعة	N 30° 32ˈ E 47° 45ˈ 11 "
5	السايلو	N 30° 32ˈ 41 "E 47° 48ˈ 14 "
6	الصالحية	N 30° 30ˈ 40 "E 47° 51ˈ 24 "
7	ابي الخصيب	N 30° 27ˈ 36 "E 47° 59ˈ 59 "
8	السيبة	N 30° 19ˈ 44 "E 48° 15ˈ 59 "
9	الفاو	N 29° 58ˈ 53 "E 48° 27ˈ 56 "



شكل 1: توزيع محطات الدراسة

جمعت عينات الماء من محطات الدراسة على عمق 30 سم خلال فترة الجزر باستخدام قناني بلاستيكية (بولي اثيلين) سعة 1 لتر لكل عينة بواقع خمس مكررات لغرض قياس العوامل الفيزيائية والكيميائية و فق وكالة صحة المجتمع الامريكية (APHA, 2005).

لغرض عزل عينات الديدان غسلت الرواسب بماء الحنفية خلال مرحلتين، في الاولى مررت الرواسب بغربال ذو حجم فتحات كبيرة (500 مايكرومتر) للتخلص من قطع الاحجار وحبيبات الرمل والأحياء الكبيرة وكما تم عزل الديدان الحلقية الكبيرة عديدة الاهلاب polychaeta بواسطة الالتقاط اليدوي باستخدام الملقط .ثم غسل الراسب مرة اخرى بتمريره بمنخل ذو فتحات صغيرة (75 مايكرومتر)، اذ عزلت الديدان الصغيرة مباشرة من خلال النشر التدريجي لكميات من الراسب الطيني في اطباق بتري مع قليل من الماء والتقطت بواسطة ابر تشريحية دقيقة Needle تحت مجهر التشريح Dissecting microscope نوع Wilde وحفظت بالفورمالين بتركيز 5% لمدة لا تزيد عن 24 ساعة ثم نقلت الى الكحول الاثيلي تركيز 70%.

تحضير شرائح العينات

بعد الجمع حملت الديدان قليلة الاهلاب على شرائح زجاجية باستخدم الكلسرين glycerin أو محلول Ammans Lactophenol لتوضيح الخصائص التناسلية للديدان الانبوبية tubificid worms (Timm, 2006)، اما الديدان عديدة الاهلاب فاستخدمت ابر تشريح لتقطيع الاقدام الجانبية ومناطق الرأس والحلقات التالية. حملت الاجزاء على الشرائح باستخدام محلول الترويق (الكيلسيرين).

شخصت الديدان اعتماداً على عدد من المفاتيح التصنيفية (Brinkhurst and Jameison, 1971) و (Timm, 2006) وبعد العزل والتشخيص سجلت البيانات التالية:

1- مجموع عدد افراد النوع الواحد المسجل في كل مكرر من محطات الدراسة ثم حسب المجموع الكلي لكل محطة.

2- حسبت كثافة الديدان (فرد/م^2) من خلال ضرب عدد الافراد المسجلة ضمن مساحة اسطوانة الجمع ×عامل (يساوي ناتج قسمة مساحة المتر المربع بالسنتمتر)/(مساحة اسطوانة الجمع بالسنتمتر×عدد المكررات).

3- قيست درجة حرارة الهواء والماء باستخدام المحرار الزئبقي المدرج (100-0) درجة مئوية، والاوكسجين المذاب باستخدام جهاز DO من نوع 8403 AZ وعبر عنها بوحدة القياس (ملغم / لتر). قيست أيضا بعض العوامل الخاصة بالقاع ومن ثم اخذت معدلات القيم وشملت هذه كل من محتوى الكاربون العضوي الكلي وحسب طريقة Gaudette *et al.* (1974) ونسجة القاع وفقا لطريقة Day (1965). تم تحليل البيانات احصائيا بواسطة البرنامج الاحصائي SPSS V.23 باستخدام اختبار تحليل مربع كاي X^2 لأختبار الفروقات الأحصائية بين متغيرات الدراسة، فضلا عن دراسة علاقة الارتباط بين المتغيرات عند مستوى الاحتمالية ($P\geq0.05$) باستخدام اختبار معامل الارتباط Correlation Coefficien Pearson و Sperman.

4- تم تقسيم الديدان الى فئات طولية وحسب تكرار ظهور كل فئة.

النتائج

العوامل الفيزيائية والكيميائية

يوضح جدول 2 قيم كل من درجة حرارة الهواء والماء والاس الهيدروجيني والاوكسجين المذاب لكل محطات الدراسة، اذ تراوحت درجات حرارة الهواء بين اعلى قيمة لها 40 °م في محطة السيبة و ادنى قيمة (20 °م) في محطة الفاو. وتراوحت درجات حرارة الماء بين 19 °م في محطة السيبة و 9 °م في محطة السويب. كانت قيم الأس الهيدروجيني في جميع المحطات بالاتجاه القاعدي اذ تراوحت قيمة بين 8.6 في محطة الفاو و7.2 في محطة القرنة. تذبذبت قيم الاوكسجين المذاب في مياه المحطات المدروسة بين 9.1 ملغم/ لتر في محطة القرنة، و 5.8 ملغم/لتر في محطة السيبة. تراوحت الملوحة في شط العرب بين 29.5 جزء بالألف سجلت في محطة الفاو، و 2.1 جزء بالألف في محطتين القرنة وموقع الجامعة

أشارت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود اختلاف معنوي بين محطات الدراسة فيما يتعلق بدرجات الحرارة للهواء او للماء والاس الهيدروجيني والاوكسجين المذاب عند مستوى احتمالية ($P\leq0.05$)، فيما عدا مستوى الملوحة. من جهة أخرى ارتبطت درجة حرارة الماء طرديا مع الاس الهيدروجيني ($r=0.807$)، والملوحة ($r= 0.238$). وعكسيا مع الاوكسجين المذاب ($r=-0.235$).

وفيما يخص القاع درست نسبة الكاربون العضوي والنسجة، واوضحت النتائج ان النسبة المئوية للكاربون العضوي الكلي تراوحت بين 0.253% في محطة السويب و 1.037 % في الفاو، ووجد ان نسجة الرواسب كانت مزيجية في محطتي القرنة والهارثة ومزيجية طينية في محطات السويب والسيبة والفاو وطينية في موقع الجامعة وابي الخصيب ومزيجية غرينية في محطتي السايلو والصالحية (جدول 3).

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية عند $P \leq 0.05$ في نسبة الكاربون العضوي بين محطات الدراسة.

جدول 2: القياسات الفيزيائية والكيميائية لمياه المحطات خلال فترة الدراسة

المحطة	درجة حرارة الهواء (° م)	درجة حرارة الماء (°م)	DO (ملغرام/ لتر)	pH	الملوحة (جزء بالألف)
القرنة	20	11	9.1	7.2	2.1
السويب	16	9	8.9	7.3	2.7
الهارثة	25	12	8.5	7.3	2.4
موقع الجامعة	35	18	7.3	7.8	2.1
السايلو	32	15	6.9	7.9	2.6
الصالحية	35	17	7.2	8.5	2.6
ابي الخصيب	26	17	6.1	8.4	3.1
السيبة	40	19	5.8	8.3	6.2
الفاو	38	18	6.2	8.6	29.5

تشخيص الديدان الحلقية

شخصت خلال فترة الدراسة ثلاثة انواع من الديدان الحلقية ينتمي نوعين منها الى صنف عديدة الاهلاب وهي: *Namalycastis indica* (Southern, 1921) و *Dendronereides heteropoda* (Southern, 1921) ويعود النوع الثالث *Limnodrilus hoffmeisteri* (Claparede, 1862) الى صنف السرجيات Clitellata والصنف الثانوي Oligochaeta الذي يتميز بوساطة الغلاف العضوي التكاثري Penus sheath الذي يكون شكله في هذا النوع اسطواني ذو نهاية قمعية.

تباينت النسبة المئوية لتكرار ظهور المجاميع الرئيسية (الاصناف) المسجلة في محطات الدراسة وفيما يتعلق بمجموعة قليلة الاهلاب تراوحت بين 0% في محطتي ابي الخصيب والسيبة و100% في محطة القرنة اذ بلغت 100%، بينما بلغت ادنى نسبة لتكرار الظهور لمجموعة عديدة الاهلاب 40% في محطات الهارثة والسايلو والصالحية اما اعلى نسبة فبلغت 80% في محطة الفاو (جدول رقم 4).

درست النسب المئوية لتواجد نوعي الديدان عديدة الاهلاب المشخصة ووجد انها كانت متقاربة عموماً، اذ تراوحت نسبة التواجد للنوع *N. indica* بين 30.6% في محطة الصالحية و 61.9% في محطة ابي الخصيب، بينما تراوحت نسبة تواجد النوع *D. heteropoda* بين 38.1% و 69.4% في محطتي ابي الخصيب والصالحية على التوالي (جدول 5).

جدول 3: نسبة الكاربون العضوي (TOC) ونسجة الرواسب لمحطات الدراسة المختلفة

المحطات	القرنة	السويب	الهارثة	موقع الجامعة	السايلو	الصالحية	ابي الخصيب	السيبة	الفاو
TOC (%)	0.863	0.253	0.824	0.465	0.376	0.801	0.438	0.985	1.037
Sand (%)	50	20	25	20	40	30	29	25	30
Silt (%)	35	40	50	9	54	40	10	44	39
Clay (%)	15	40	25	71	6	30	61	31	31
نوع النسجة	مزيجية	مزيجية طينية	مزيجية	طينية	مزيجية غرينية	مزيجية غرينية	طينية	مزيجية طينية	مزيجية طينية

جدول 4: النسبة المئوية (%) لتكرار ظهور مجاميع الديدان الرئيسة في محطات الدراسة

المحطة	تكرار الظهور (%)	
	Oligochaeta	Polychaeta
القرنة	100%	60%
السويب	80%	60%
الهارثة	40%	40%
موقع الجامعة	80%	60%
السايلو	80%	40%
الصالحية	60%	40%
ابي الخصيب	0%	60%
السيبة	0%	60%
الفاو	80%	80%

درست الكثافة الكلية للمراتب التصنيفية الرئيسية للديدان الحلقية المسجلة خلال فترة الدراسة اذ سجلت اعلى قيمة للكثافة بالنسبة للديدان عديدة الأهلاب في محطة السويب وبلغت 3709 فرد / م^2 بينما سجلت اقل قيمة للكثافة في محطة الهارثة حيث بلغت 1550 فرد/م^2، اما بالنسبة للديدان قليلة الاهلاب Oligochaeta فبلغت اعلى قيمة للكثافة 8885 فرد/م ^{2} سجلت في محطة الفاو واقل قيمة كانت 2159 فرد/م ^{2} سجلت في محطة الصالحية، ولم يسجل في الدراسة وجود للديدان قليلة الاهلاب في محطتي السيبة وابو الخصيب، اما فيما يتعلق في الكثافة الكلية لأنواع الديدان الحلقية فقد وجد انها تراوحت بين 12511 فرد/م ^{2} سجلت في الفاو و 2546فرد/م ^{2} سجلت في ابي الخصيب كما في الجدول المذكور(جدول 6).

جدول 5: النسبة المئوية لتواجد الافراد لنوعي الديدان عديدة الاهلاب المسجلة في محطات الدراسة

المحطة	تواجد (%) أنواع عديدة الاهلاب	
	Namalycastis indica	*Dendronereides heteropoda*
القرنة	43.20%	58.80%
السويب	50.80%	49.20%
الهارثة	38.10%	61.90%
موقع الجامعة	41.80%	58.10%
السايلو	59.20%	40.80%
الصالحية	30.60%	69.40%
ابي الخصيب	61.90%	38.10%
السيبة	44.80%	55.20%
الفاو	40%	60%

جدول 6: كثافة الديدان الحلقية المسجلة في محطات الدراسة (فرد/ م^2)

المحطة	الكثافة (فرد / م^2)		
	Oligochaeta	Polychaeta	الكثافة الكلية
القرنة	8498	346	11958
السويب	7529	3709	11238
الهارثة	2325	155	3875
موقع الجامعة	5757	238	8137
السايلو	5979	3653	9632
الصالحية	2159	1771	393
ابي الخصيب	0	2546	2546
السيبة	0	3515	3515
الفاو	8885	.626	12511

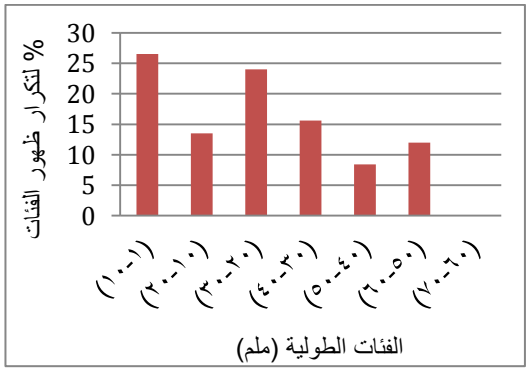
بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود علاقات ارتباط طردية بين كل من درجة حرارة الماء والاس الهيدروجيني وتركيز الملوحة ونسبة الكاربون العضوي من جهة والكثافة من جهة أخرى لكل من قليلة الاهلاب (r = 0.330، r = 0.323 ، r = 0.380 =، r= 0.853) على التوالي وعديدة الاهلاب (r = 0.436، r = 0.937، r = 350، r= 0.839) على التوالي، أما بالنسبة للأوكسجين المذاب فقد سجلت علاقة ارتباط غير معنوية مع كثافة الديدان قليلة الاهلاب (r=470) وعكسية مع كثافة الديدان عديدة الاهلاب (r=- 0.94).

الفئات الطولية للديدان

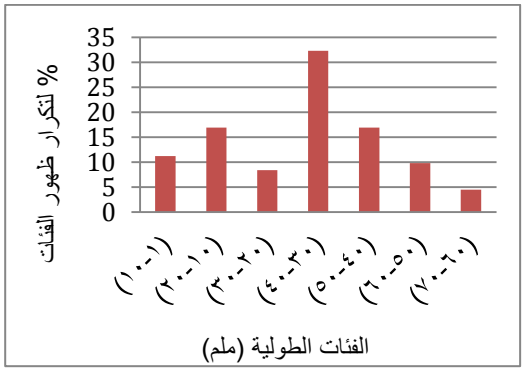
بينت دراسة توزيع الفئات الطولية للنوع *D. heteropda* قد تراوحت بين 40–50 ملم مثلت أقل نسب ظهور في أغلب محطات الدراسة (السويب، والهارثة، والسايلو، والصالحية، وأبي الخصيب، والفاو) بينما مثلت الفئة 60–70 ملم بأقل

نسبة في محطتي القرنة والجامعة ومثلت الفئة 10–20 ملم اقل نسبة فقط في محطة السيبة. أما اعلى نسبة ظهور فقد سجلت للفئة 1–10ملم في محطات السويب والهارثة والصالحية وأبي الخصيب وللفئة 10–20 ملم فقط في محطة موقع الجامعة وللفئة 20–30 ملم في محطتي السايلو والفاو وللفئة 30–40 ملم في محطتي القرنة والسيبة (شكل 1–9). والهدف من تقسيمها لمعرفة النوع السائد في هذه الفترة.

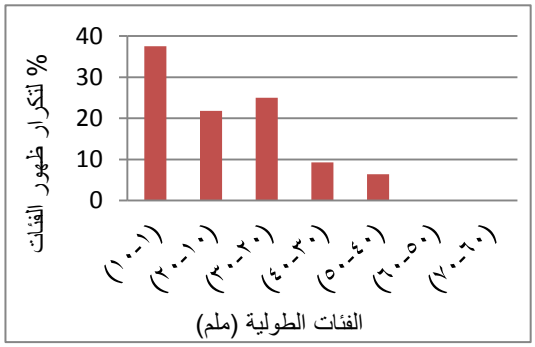
اما النوع *N. indica* سجلت أقل نسب الظهور للفئة 40–50 ملم في أغلب محطات الدراسة (السويب والهارثة وموقع الجامعة وأبي الخصيب والسيبة) وللفئة 60–70 ملم في محطتي القرنة والفاو وللفئتين 10–20 و 20–30 ملم في محطتي السايلو والصالحية على التوالي. وسجلت أعلى نسب للظهور للفئة 30–40 ملم أربعة محطات (القرنة والسويب وموقع الجامعة والسيبة) وللفئة 1–10ملم في محطات الهارثة والصالحية وابي الخصيب وللفئة 1–10 ملم في الصالحية وللفئة 50–60 ملم في السايلو (الاشكال 10–18). وسجلت للنوع *L. hoffmeisteri* أقل نسبة للظهور للفئة 18–21 ملم في عدة محاطات (القرنة والسويب والجامعة والسايلو والصالحية والفاو) تلتها الفئة 12–15 ملم في محطة الهارثة وموقع الجامعة، أما اعلى نسب للظهور فسجلت للفئة 3–6 ملم في عدة محطات (الهارثة والسايلو والفاو) وللفئة 6–9 ملم في القرانة واللسويب وللفئة 9–12 في الصالحية وللفئة 15–18 ملم في الجامعة (الاشكال 19–25).



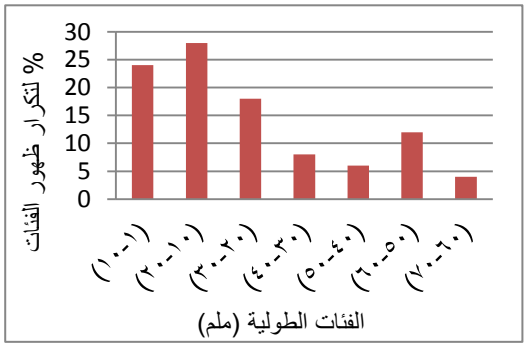
شكل 1: تكرار فئات اطوال النوع *D.heteropoda* في محطة القرنة



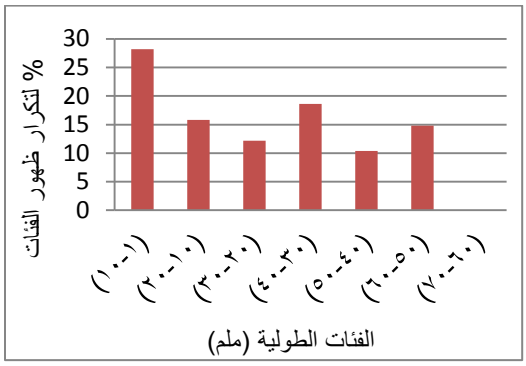
شكل 2 : تكرار فئات اطوال النوع *D.heteropoda* في محطة السويب



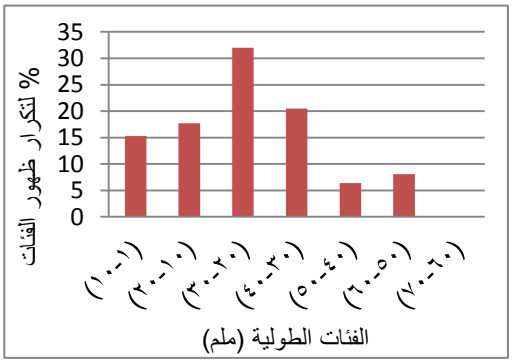
شكل3: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة الهارثة.



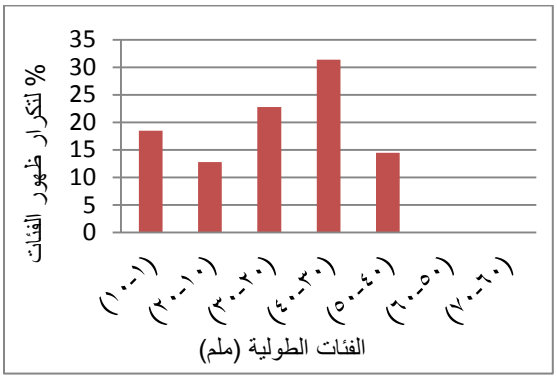
شكل 4: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة السايلو.



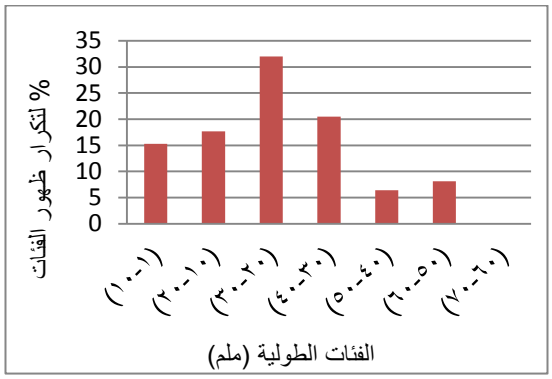
شكل 5: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة موقع الجامعة.



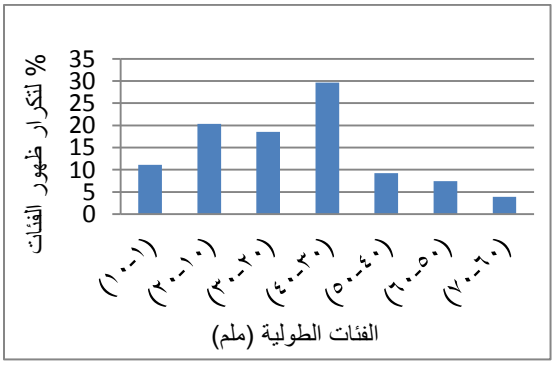
شكل 6: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة الصالحية.



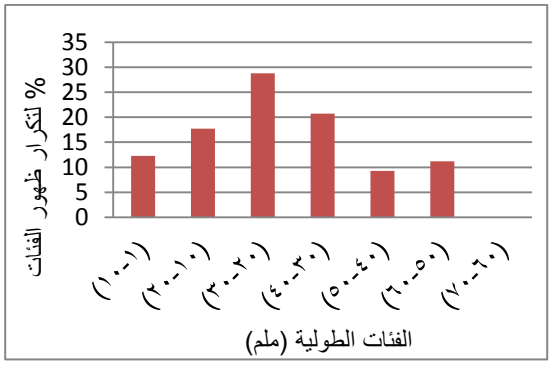
شكل 7: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة ابي الخصيب.



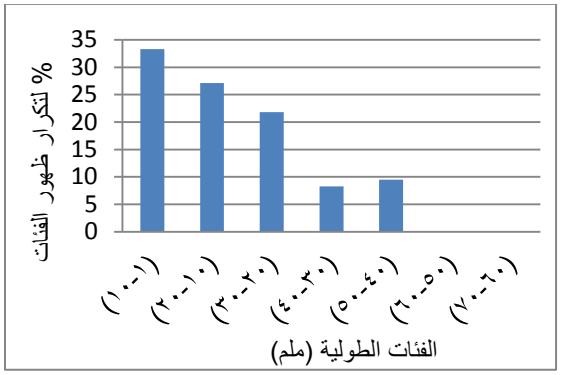
شكل 8: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة السيبة.



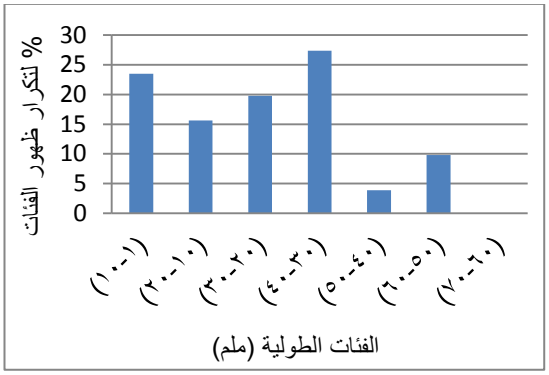
شكل 9: تكرار فئات اطوال النوع *D. heteropoda* في محطة الفاو.



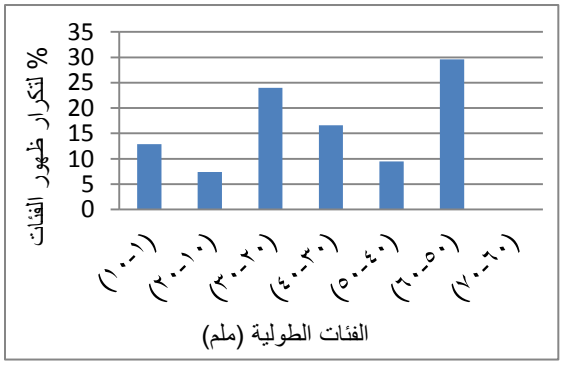
شكل 10: تكرار فئات اطوال النوع *N.indica* في محطة القرنة.



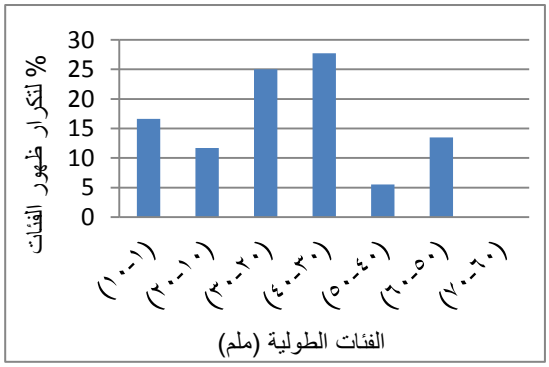
شكل 11: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة السويب.



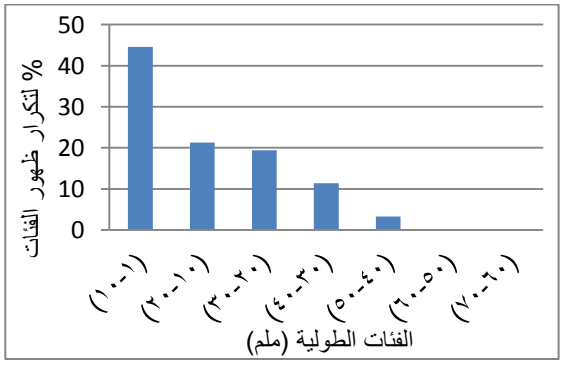
شكل 12: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة الهارثة.



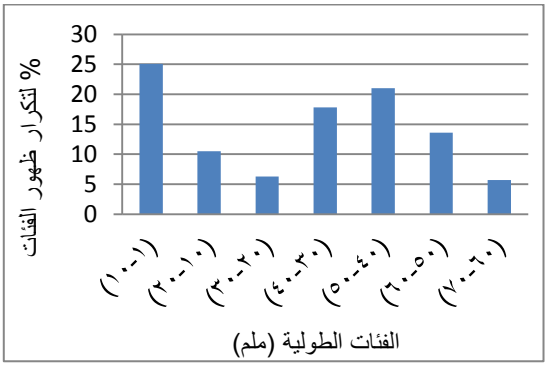
شكل13: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة موقع الجامعة.



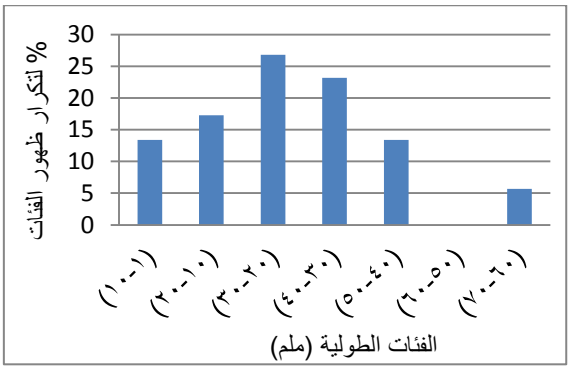
شكل 14: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة السايلو.



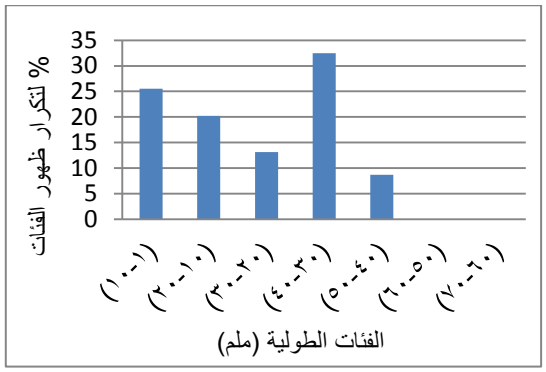
شكل15: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة الصالحية



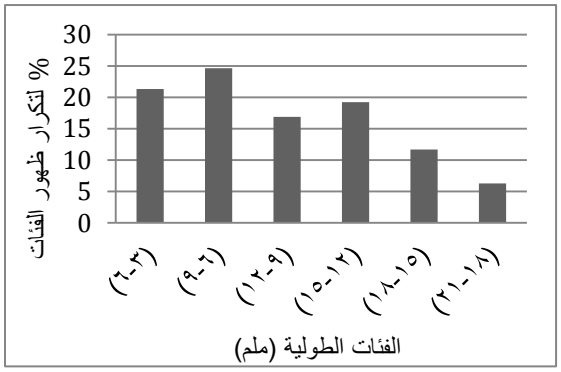
شكل 16: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة ابي الخصيب



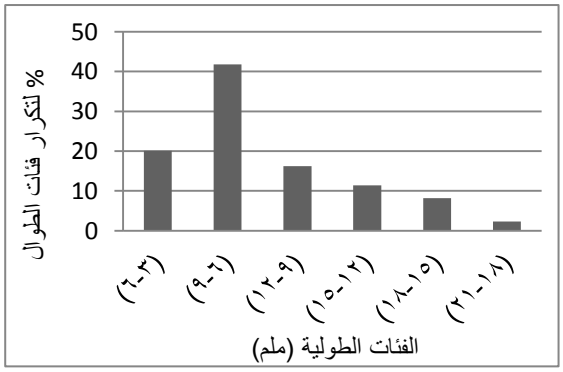
شكل 17: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة السيبة



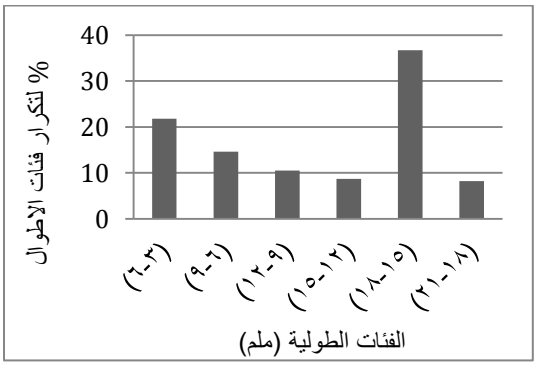
شكل 18: تكرار فئات اطوال النوع *N. indica* في محطة الفاو



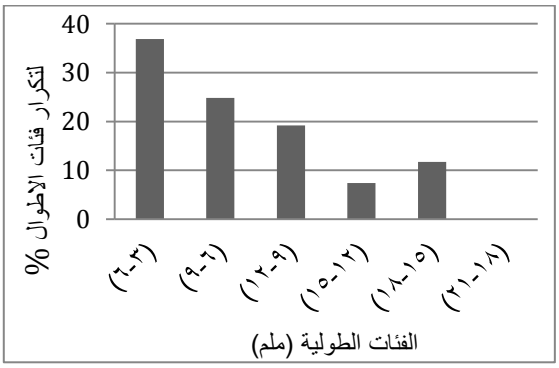
شكل 19: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة القرنة.



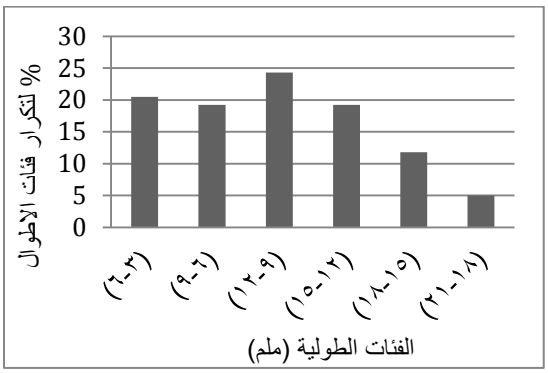
شكل 20: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة السويب.



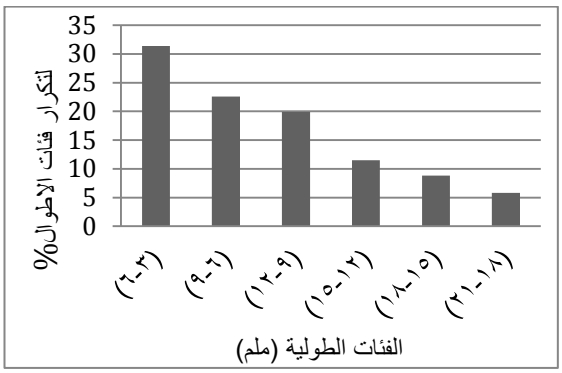
شكل 21: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة الهارثة.



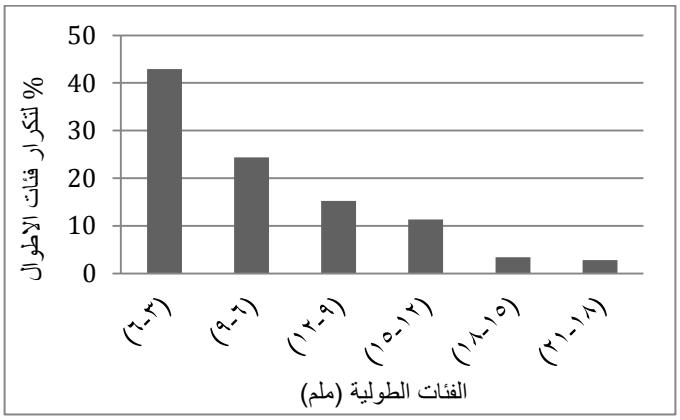
شكل 22: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة موقع الجامعة.



شكل 23: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة السايلو.



شكل 24: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة الصالحية.



شكل 25: تكرار فئات اطوال النوع *L. hoffmeisteri* في محطة الفاو.

المناقشة

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود علاقات ارتباط بين كل من درجة الحرارة والاس الهيدروجيني والملوحة من جهة والكثافة لصنفي الديدان الحلقية من جهة اخرى. فقد اكدت أيضا الدراسات السابقة ان درجة الحرارة هي العامل الفيزيائي الاكثر اهمية في التأثير على نوعية المياه.(Gupta and Paliwal, 2010; Ishaq and Khan, 2013)، كما تعد العامل الذي يحدد الصفات الكيميائية لسطح الماء، ويؤدي الارتفاع في درجة حرارة الماء الى زيادة التفاعلات الكيميائية والحيوية للماء فضلاً عن تقليل ذوبان الغازات (Murugesan *et al*., 2004; Sharma *et al*., 2013 Rubio *et al*., 2013). كما تعد درجة الحرارة من المحددات الاساسية لكثافة الماء والتي ترتبط مباشرة بالملوحة مما يجعلها تحدد توزيــع الكائنات الحية في المسطح المائي (Smith, 2004). كما يعد الاس الهيدروجيني مهم جدا في تحديد نوعية المياه كونه يؤثر في بقية التفاعلات الكيميائية مثل الذائبية وسمية العناصر (Fakayode, 2005)، وهو يؤثر بصورة مباشرة على الوفرة والتنوع في اي بيئة مائية (Peterson *et al*., 1987). وهو احد الخصائص البيئية المهمة التي لها تأثير في بقاء الاحياء المائية وأيضها و فسلجتها ونموها (Lawson, 2011). وقد كانت قيم الاس الهيدروجيني المسجلة في الدراسة الحالية ضمن المدى القاعدي الخفيف، اذ تراوحت بين 7.2 الى 8.6. وقد يعزى هذا المدى الضيق في الانهار الى قابيلة السعة التنظيمية للانهار على مقاومة التغيرات في الاس الهيدروجيني (Hynes, 1975) .

يعد الاوكسجين المذاب من اهم العوامل التي تؤثر على التوازن الطبيعي ويكون تأثيره بشكل اساسي في نوعية الماء (Yang *et al.*, 2007). سجلت في الدراسة الحالية اعلى قيمة للأوكسجين المذاب 9.1 ملغم/لتر في محطة القرنة التي تكثر فيها النباتات المائية مقارنة بالتركيز 5.8 ملغم/لتر في محطة السيبة التي تتصف بقلة النباتات المائية واستلام النهر لعدد من المطروحات الملوثة القادمة من المنازل ويتزامن ذلك مع ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة. فقد أكدت الدراسات ان الارتفاع في درجة حرارة الماء يعد من اسباب أنخفاض تركيز الأوكسجين المذاب والتي تزيد من معدل تحلل المواد العضوية وسرعة استهلاكه من قبل الأحياء (Moyel, 2014 ; Goldman and Horne, 1983) من جهة أخرى يؤدي تحلل المواد العضوية عند القاع إلى نفاذ عال لمحتوى الأوكسجين (Pathani, 1995) وهذا مايفسر الانخفاض للاوكسجين المذاب في الدراسة الحالية في بعض المحطات. فيما يتعلق بتراكيز الملوحة اظهرت النتائج ارتفاعاً خصوصاً في محطة الفاو. كما يؤثر التغاير المستمر في الملوحة في شط العرب حتما على تنوع الديدان الحلقية واللافقريات عموما، وان الزيادة والنقصان في الملوحة لها تأثير في الفعاليات الفسيولوجية للأحياء المائية وبغض النظر عن مقدار التأثير، فأنها لا تعد من العوامل الملوثة الكبيرة للأنهار الداخلية (Hawakes, 1982).

تأثرت كثافة الديدان الكلية بصورة رئيسية بالملوحة التي تعرض لها شط العرب بالسنوات الاخيرة بسبب قلة الموارد المائية من نهري دجلة والفرات واقتراب اللسان الملحي القادم من مياه الخليج العربي وكذلك محتوى الرواسب من الكاربون العضوي وسجل النوع *L.hoffmeisteri* في جميع المحطات وربما يرجع سبب غياب التنوع وانحسار الانواع الاخرى مثل الانواع التي تعود للعائلة Naididae التي تكون متحسسه للتلوث واقتصارها على الانواع التي تعود الى تحت عائلة Tubificinae المتحملة للتلوث من الديدان قليلة الاهلاب الى عوامل تقع في مقدمتها التلوث العضوي، فقد ذكر Perelta *et al*. (2002). ان وفرة المواد العضوية تعد مصدر للغذاء في الرواسب وهي عاملاً مهماً في وفرة الديدان. وأن النوع *L. hoffmesteri* يسود في الرواسب الملوثة عضوياً. واشار الباحثان Arslan and Sahin (2003) بتواجد النوع *L. hoffmeisteri* بوفرة عالية في المياه عالية التلوث، وقد ذكر (Probst, 1987) أن لوفرة الديدان قليلة الاهلاب علاقة وثيقة مع نسبة المواد العضوية الموجودة في الرواسب التي تتواجد فيها هذه الديدان. من جهة أخرى تعد طبيعة الرواسب أيضا احدى الصفات الفيزيائية المهمة اذ يشكل نوع الراسب عاملاً مؤثراً مهماً في حياة الأحياء المائية القاعية وتحديد انواعها (Southward, 1971). ان تواجد نسبة عالية من الاجزاء الناعمة (رمل ناعم وغرين وطين) في الرواسب هو من العوامل المهمة التي يعزى اليها تواجد عائلة Tubificidae (Alves and Strixino, 2000)، وتلعب الصفات المميزة للرواسب دوراً مهماً في تغيير مجتمع الاحياء القاعية خلال السنة. اذ نجد ان هناك انواعاً كثيرة من الأحياء ووفرتها العددية تتعلق بمكونات الرواسب فقسم منها تفضل الرواسب الناعمة واخرى تفضل الرواسب الخشنة (Silva *et al.*, 2006). وبالمقارنة وجدت خلال الدراسة الحالية نوعين من الديدان عديدة الاهلاب هما *D. hetropoda* و *N. indica* في جميع محطات الدراسة والنوع *L. hoffmeisteri* من قليلة الأهلاب من كل المحطات (عدا محطتين) رغم اختلاف نوع الرواسب فيها وهذا يؤشر ارتباطها بعوامل اضافية تؤثر على وجودها مثل حركة ونشاط زوارق الصيد أو نشاط الرعي في المنطقة.

سجلت الدراسة تبايناً في كثافة الديدان الحلقية بين محطات الدراسة المختلفة ويمكن ان يعزى ذلك الاختلاف الى طبيعة البيئة والعوامل البيئية المؤثرة والتي تؤدي دوراً رئيساً في تحديد انواع الديدان وكثافتها في محطات الدراسة. اذ تختلف الديدان في قابليتها لتحمل الظروف المختلفة وهذا ربما يعود لعدة اسباب منها طبيعة اداءها الوظيفي مثل التنفس والتغذية والحركة

وطبيعة معيشتها وغيرها، اذ وجد ان الديدان عديدة الاهلاب تظهر تكتلاً واضحاً عند وجودها في الطين او داخل الانفاق في الرمل او تحت الصخور، وذلك لتجنب التيارات المائية السريعة ومقاومة الضغط الازموزي للماء او لغرض الابتعاد عن الضوء او عن الحيوانات المفترسة أو لأغراض التكاثر، وقد اكدت ذلك دراسة Rahma (1989)، اذ وجد ان النوعين *D. heteropoda* و *N. indica* يمتازان بتوزيع تكتلي بشكل كبير، كما اشارا Bilyard and Carrey (1979) الى وجود تكتل عال في معظم الجماعات السكانية للديدان عديدة الاهلاب عموماً. ان وجود اوعدم وجود الديدان عديدة الاهلاب في الرواسب قد يعد دليلاً على حالة البيئة القاعية، اذ ان غياب بعض الانواع الحساسة للتلوث يعد مؤشراً على تضرر البيئة بسبب وجود الملوثات (Klavins *et al.*, 1998).

اظهرت الدراسة الحالية قلة في عدد الانواع المتواجدة في محطات الدراسة، وقد يعزى ذلك الى ارتفاع تراكيز الملوحة التي تعرض لها شط العرب في السنوات الاخيرة خصوصاً سنة 2018 وللأسباب المذكورة سابقاً التي ادت الى ارتفاع الملوحة في شط العرب. وربما يرتبط ايضاً بعوامل اخرى متداخلة ومنها احيائية مثل التنافس والافتراس التي يمكن ان تتدخل سلباً في الكثافة العددية للديدان الحلقية (Martins *et al.*, 1998) او قد يكون عدم استقرار المنطقة المدروسة بسبب حركة الصيادين والزوارق ورعي المواشي وغيرها. اما بالنسبة لصنف قليلة الاهلاب فقد سجل النوع *L. hoffmeisteri* في كل محطات الدراسة ماعدا محطتي السيبة وابي الخصيب خلال فترة الدراسة، ويعد هذا النوع من اكثر الانواع تحملاً للضغوط البيئية مثل نقص الاوكسجين (Neves *et al.*, 2003) وان عدم ظهور انواع اخرى من الديدان قليلة الاهلاب ربما يعود الى عدم استقرار البيئة المائية في محطات الدراسة بسبب تاريخ البيئة التي تأثرت بالتغيرات المتعاقبة في تركيز الملوحة فضلا عن استخدام طرق الصيد غير المشروعة مثل الصيد بالكهرباء او استخدام المواد الكيميائية التي تستخدم على نطاق واسع لصيد الطيور المائية او المبيدات للمواد الزراعية التي تتسرب بالنهاية الى البيئة المائية، كل ذلك يمكن ان يتسبب بقتل الاحياء وخاصة الديدان كونها مستقرة في أماكن تواجدها وعدم قدرتها على الهروب من المؤثرات، وان انخفاض التنوع ربما يعطي فرصه اكبر لأنواع معينة تستطيع المقاومة واستغلال الظروف ومن ثم الازدهار على حساب بقية الانواع ثم زيادة مستويات الوفرة للديدان المقاومة للتلوث كما في النوع *L. hoffmeister* وهذا ربما يعطي دليل على قلة التنوع الاحيائي (Usepa, 2005). اشار Linhart *et al.* (2002) الى عامل اخر هو وجود الأشنات الذي يزيد من التنوع الاحيائي للافقريات الكبيرة. توجد العديد من النباتات المائية التي تعد مهمة كغذاء ومأوى للكثير من اللافقريات في البيئة المائية وقد جرت حولها العديد من الدراسات اذ تم عزل العديد من مجاميع اللافقريات التي ارتبطت مع هذه النباتات المائية ومنها في شط العرب (Al-Khafaji *et al.*, 2018) وعند تأثر هذه النباتات المائية فحتما سينعكس هذا التأثير على الاحياء المرتبطة معها، اذ سجل اختفاء النبات المائي الشمبلان *Ceratophyllum desmersum* من شط العرب بسبب ارتفاع تراكيز الملوحة بشكل كبير في السنوات السابقة، ولم يلاحظ تواجده ايضاً خلال فترة الدراسة الحالية ما يعني استمرار تأثير البيئة في شط العرب بتغيرات الملوحة، وربما يعد ذلك ايضاً سبباً مهما في التأثير المباشر وغير المباشر لزيادة التنوع في الديدان الحلقية. اظهر النوعان *N. indica* و *D. hetropoda* اختلافاً بسيطاً في الفئات الطولية. اذ بلغ طول الديدان 2.5 ملم في محطة الهارثة، اما الديدان المتوسطة الحجم فكانت موجودة طيلة فترة الدراسة، وان ظهور الديدان الصغيرة يدل على موسم التكاثر لأفراد النوع اذ اختفت جميع الديدان الكبيرة وبقية الديدان الصغيرة. اما اختفاء الديدان الكبيرة فأنه يشير اما الى موت هذه الديدان بعد طرح البيوض او انها عندما تصل الى مرحلة متقدمة من النضج الجنسي تسلك بشكل مختلف كالتجمع سوية في امكان معينة لزيادة فرص التكاثر.

أما النوع *N. indica* فقد كانت الاحجام متشابهة خلال فترة الدراسة ولكن لوحظ زيادة في الديدان الصغيرة، اذ بلغ طول الدودة 4 ملم في محطة الهارثة بينما اختفت الحجوم الكبيرة وقد يعزى ذلك للنشاط التكاثري لهذه الديدان خلال هذه الفترة واحتمال موت معظم الديدان الكبيرة لاغراض التكاثر كما يعتقد(1989) Rahma.

الاستنتاج

يتأثر شط العرب بشدة بالتغيرات في تراكيز الملوحة والملوثات المطرحة فيه بشكل مباشر من مختلف النشاطات السكانية والصناعية وهو أصبح بيئة غير صالحة لمعيشة الكثير من أنواع الديدان المتحسسة الملوثات ونقص الاوكسجين وتغير العوامل الأخرى فضلا عن الزيادة في معدلات درجات الحرارة في السنوات الأخيرة.

المصادر

Abdel Latif, N.M. (2020). The relationship of indicators of organic pollution to the life of three species of benthic. Iraqi J. of Aquacult. 20(1): 84-92.

Adakole, J. and Anunne, P. (2003). Benthic macroinvertebrates as indicators of environmental quality of an urban stream Zarie, Northern Nigeria. J. Aquat. Sci. 18(2): 85-92.

Adamus, P.R. and Brandt, K. (1990). Impacts on Quality of Inland Wetlands of the United States: A Survey of Indicators, Techniques, and Applications of Community Level Biomonitoring Data. USEPA Environ. Res. Lab., Corvallis., Oregon., 406 pp.

Al-Abbad, M.Y.M. and Al-Mayah, S.H. (2010). New record of two species Pristina longiseta and P.macrochaeta (Oligochaeta: Naididae) from Iraq with notes on the characteristics and reproduction. Mesopot. J. Mar. Sci. 25(2): 57-66.

Al-Abbad, M.Y. (2010). New records of *Pristina proboscidea* and *P. aquiseta* (Oligochaeta : Naididae) from Iraq. Mar. Bull. 5(2): 132-142.

Al-Abbad, M.Y.M. (2012). New Records of Twelve species of Oligochaeta (Naididae and Aeolosomatidae) from the Southern Iraqi Mar, Iraq. JJBS. 1(5): 31-36.

Al-Abbad, M.Y.M. (2014). Addition of four new records of Naidid (Oligochaeta) to the Iraqi fauna. Mesopot. J. Mar. Sci. 29(2): 137-144.

Al-Baghadi, N.M.; Sultan, A.N. and Abdulla, A.M. (2021). The effect of some environmental factors on the presence and distribution of (*Namalycastis indica*). Iraqi J. Aquacult. 18(2): 27-46.

Al-Jadoa, N.A.A. (1990). Study on maturation and growth of two species of polychaetes (Annelida). Dendronereides heteropoda and Namalycastis indica in Shatt Al-Arab. MSc. thesis, Coll. Educ., Basrah Univ. P. 138.

Al-Khafaji, K.Kh.; Hreeb, K.K.; Akash, A.N. and Al-Shara, A.S. (2018). The Abundance and Distribution of Invertebrates and Relation to Macrophyte Communities in Intertidal Zone of Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq. Oceanogr. Fish Open Access J. 6(2): 1-7.

Alves, R.G. and Strixino, G. (2000). Distribuicao especial de oligochaeta do sediment de uma lagoa marginal do rio mogi-guacu-SP. Iheringia, Serie Zoolohia. (88): 173-180.

APHA, American public Health Association (2005). Standard methods for the examination of water and wastewater. 10" Ed. Wasshington, 268p.

Arslan, N. and Sahin, Y. (2003). Two new records of Aulodrilus Bretscher 1899 (Oligochaeta , Tubificidae) for the Turkish Fauna. Turk. J. Zool. Biol, 27: 276-280 .

Bilyard, G.R. and Carey, A.G. (1979). Distribution of western beau fort sea polychates: Annelida Mar. Bio. (54) 329-339 pp.

Brinkhurst, R.O. and Jamieson, B.G.M. (1971). Aquatic Oligochaeta of the world. Univ. of Toronto press. Canada. 860 pp.

Day, P.R. (1965). Particle fractionation and particle-size analysis. Methods of Soil Analysis: Part 1 Physical and Mineralogical Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling. 9:545-567 .

Fakayode, S.O. (2005). Impact Assessment of Industrial Effluent on Water Quality of the Receiving ALaro River in Ibadan. Nigeria. Ajeam-Ragee. 10:1-13.

Gaudette, H.E.; Flight, W.R.; Toner, L. and Folger, D.W. (1974). An inexpensive titration method for the determination of organic carbon in recent sediments. J. Sediment. Petrol. 44(1): 249-253.

Goldman, C.R. and Horne, A.J. (1983). Limnology McGraw-Hill, Internal Book Company.

Gupta, M. and Paliwal, A. (2010). Role of Aquatic Insects of Water Quality in Related to Physico-Chemical Parameters in Yamuna River at Distric Firozabad (U.P.) Adv. Bioresearch. 1(1): 71-74.

Hawakes, R.M. (1982). Pollution: causes, effects and control. Burlington House, London. MIVON.

Hynes, H.B. (1975). The stream and its valley. Verb, Internat. Verein Limnol. 19:1-15.

Ishaq, F. and Khan, A. (2013). Diversity Pattern of Macrozoobenthos and their Relation with Qualitative Characteristics of River Yamuna in Doon Valley Uttarakh and. American-Eurasian. J. Toxicol. Sci. 5(1): 20-29.

Jaweir, H.J. (1987). *Namalycastis indica* (Annelid: Polychaeta), A new record from Iraq. J. B.S.R. 18: 229-230 .

Klavins, M.; Briede, A.; Parele, E.; Rodinov, V. and Klavina, I. (1998). Metal accumulation in sediments and benthic invertebrates in lakes of Latvia. Chemosphere. 36(15): 3043-3053 .

Lawson, E.O. (2011). Physico-chemical parameters and heavy metal contents of water from the Mangrove Swamps of Lagos Lagoon, Lagos, Nigeria. Adv. Biol. Res. 5(1): 8-21.

Linhart, J.; Vlckva, S. and Uvira, V. (2002). Bryophytes as a special Mesohabitate for meiofauna in a rip-rapped channel. River Res. Appl. 18(4): 321-330.

Martin, P.; Martinez, A.E.; Pinder A.; Timm, T. and Wetzel, M.J. (2008). Global diversity of oligochaetous clitellates (Oligochaeta: Clitellata) in freshwater. Hydrobiologia. 595: 117-127.

Mohammed, H.H.; Ahmad, H.K.; Rahmah, S.A. and Ali, M.H. (2020). Macro-invertebrates response to acute salinity changes in the Shatt al-Arab river system, southern Iraq. Iraqi J. Aquacult. 17(1): 61-78.

Moyel, M.S. (2014). Assessment of water quality of the Shatt Al-Arab River, using multivariate statistical technique. Mesopot. J. Environ., 1(1) :39-46.

Murugesan, S.; Kumar, S.D.; Rajan, S. and Chandrika, D. (2004). Comparative study of ground water resources of east to west region of Chennai, Tamil Nadu, India. Nature. Environ. Poll. technol., 3(4): 495-499 .

Neves, I.F.; Rocha, O.; Roche, K.F. and Pinto, A.A. (2003). Zooplankton community structure of two marginal lakes of the river Cuiabá (Mato Grosso, Brazil) with analysis of Rotifera and Cladocera diversity. Brazilian J. Biol. 63 (2): 329-343 .

Park, Y.S.; Verdonschot, P.F.; Chon, T.S.; Gevrey, M. and Lek, S. (1999). Macroinvertebrate community assemblages. EU project: 198- 205pp.

Pathani, S.S. (1995). Impact of Changing Aquatic Environment on the Snow Trout of Kumaun Himaly. FTR. Ministry of Environ and Forest New Delhi. 53 pp.

Peralta, L. ; Escobar, E. ; Alcocer, J. and Lugo, A. (2002). Oligochaetes from six tropical crater lakes in Central Mexico species composition, density and biomass. Hydrobiologia. 467 : 109-116 .

Peterson, R.H.; Van Eeckhaute, L. and Eddy, S.B. (1987). Benthic invertebrates of the Westfield river(Nova Scotia). Can. Tech. Report fish. Aquat. Sci. No. 1561.

Probst, L. (1987). Sublittoral and profundal Oligochaeta fauna of the Lake Constance (Bodensee-Obersee). Hydrobiologia. 155:277-282 .

Rahma, J.H. (1989). An ecological study of two species of polychaete annelids, *Namalycastis indica* and *Dendronereides heteropoda*, in Shatt al-Arab. MSc. thesis, Coll. Educ. Univ. Basra. 87 pp.

Rahma, J.H. and Jaweir, H.J. (1990). Population structure of N.indica and in shatt Al-Arab.Mar. *D.heteropoda* (Annelida: polychaeta) Mesopot. 5(2): 337-351 .

Rubio-Arias, H.; Ochoa-Rivero, J.M.; Quintana, R.M.; Saucedo-Teran, R.; Ortize-Delgado, R.C. and Rey-Burciaga, N.I. (2013). Development of water quality index (WQI) of an artificial aquatic ecosystem in Mexico. J. Environ Prot. Ser. Environ. Can. 4: 1296-306.

Sharma, S.; Dubey, S.; Chaurasia, R. and Dave,V. (2013). Macroinvertebrate community diversity in relation to water quality status of Kunda river (M.P.), India. J. Disc. 3(9):40-46.

Silva, G.; Costa, J.L.; De Almeida, P.R. and Costa, M.J. (2006). Structure and dynamics of a benthic invertebrate community in an intertidal area of the Tagus estuary, Western Portugal : a six year data series. Hydrobiologia. 555: 115-128 .

Smith, R. (2004). Current methods in aquatic science. Univ of Waterloo Canada. 96 pp.

Southward, A.J. (1971). Life on the seashore. Heinemann Educational Books Ltd. 153: 141-149.

Timm, T. (2006). A nearctic tubificidae varichaeta drilus harmani (Loden) n. comb. In a Dutch wetland, with remarks on Tubifex tubifex (Annelida: Oligochaeta) Zootaxa. 1281: 21-39 .

USEPA, (2005). Causes of acid rain. United States Environmental Protection Agency (USEPA), Updated 30 September 2003. Accessed 31 March 2005.

Yang, H.; Shen, Z.; Zhang, J. and Wang, W. (2007). Water quality characteristic alongthe course of Huangpu river (China). J. environ. Sci., 19:1193-1998 .

Biodiversity of annelids and its relationship with sediments being polluted by heavy elements in Shatt Al-Arab

Hassan B. Abed , Murtatha Y. Al-Abbad and Imad H. Al-Qarooni

Dept. Biology, College of Education for Pure Science, University of Basrah, Basrah, Iraq
Email: hassan1965bader@gmail.com

Abstract

The present study aims at diagnosing the species of Annelida in the sediment of Shatt Al-Arab and studying their density. The study period and the sample collection starts from January 2021 up to May 2021. Nine stations lying on Shatt Al-Arab at Basrah district were chosen starting from Qurna station northward to Al-Fao station southward. The study included measuring some environmental factors of water and sediments.

Water temperature ranged between 9-19, 7.2-8.6 for pH, 5.8-9.1 Mg/ltr for dissolved oxygen, 2.1-29.5 ppt for salinity concentrations. In sediments, the percentage of TOC was 0.25-1.03 %.

Three species of Annelida were diagnosed in the study stations, two of them belong to *Namalycastis indica*, *Dendronereides heteropoda*. The third species belongs to *Limnodrilus hoffmeisteri.*

The density of the diagnosed Annelida during the study period were recorded. It ranged between 1550-3709 individual/m^2 for Polychaeta species while for *L. hoffmeisteri*, the density ranged between 2159-8885 individual/m^2. The distribution of diagnosed Annelida into longitudinal classes was studied and it recorded the least appearance rates of the *D. heteropda* species in the 40-50 mm class in most of the study stations while the highest appearance was recorded for the 1-10mm class in a number of stations. *N. indica* has recorded the least appearance rates for 40-50 class mm in most of the study stations, however, it has recorded the highest rates of appearance for 30-40 mm class in four stations. For the *L. hoffmeisteri* species, the least rate of appearance was recorded for 18-21 mm class in some stations, while the highest rate of appearance was recorded for 3-6mm in many stations.

The statistical analysis showed that temperature, pH, and salinity are directly related to the density of both species of Annelida while the dissolved oxygen is directly related to the density of *L. hoffmeisteri* (r=0.470) and inversely with Polychaeta species (r=-0.094).

Key words: longitudinal categories, Oligochaeta, Polychaeta, Shatt Al-Arab.