مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (5) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (5) 2007

# مساهمة في دراسة الحشف البحري في ساحل مدينة اللاذقية (الميناء التجاري–ميناء الصيد والنزهة)

**الدكتورة زينة الحصني***
**الدكتور محمد منا ****
**محمد خضر*****

**(تاريخ الإيداع 14 / 2 / 2007. قبل للنشر في 2007/11/6)**

## □ الملخّص □

يتكون الحشف من مجموعات رئيسية من الكائنات الحية التي تغطي السطوح والأجسام المغمورة في الماء أهمها مجموعة الديدان كثيرات الأهلاب وقد وجدت هذه المجموعة متمثلة بأنواعها الساكنة الأنابيب بشكل غزير ضمن الحشف محليا وإقليميا وعالميا.

يضم صف كثيرات الأهلاب صفيفين رئيسيين هما صفيف المتنقلات Errantia وصفيف المقيمات Sedentaria.تم الاعتيان من منطقتين رئيسيتين هما: الميناء التجاري وميناء الصيد والنزهة عام2004 وقد تم تصنيف ثمانية أنواع تنتمي إلى هذا الصف ومنها نوعان سجلا لأول مرة محليا وإقليميا وهما Nicolea venustula و Boccardiella hamata. أما أكثر الأنواع شيوعا فكان النوع *Hydroides elegans* الذي ترسب بأعداد كبيرة في منطقتي المرفأ التجاري وميناء الصيد والنزهة. وتميز بأنابيبه الكلسية البيضاء الملتوية والمتوضعة بوضوح على ألواح الترسيب. سيطر هذا النوع في مناطق البحث على مدار السنة. وقد سجلت أعلى غزارة لهذا النوع عند درجة الحرارة 25C وبلغ طول أكبر أنابيبه $22_{mm}$ وهذا ما يتوافق مع الدراسات الإقليمية الأخرى. (El-komi- 1992)

**الكلمات المفتاحية:** الحشف، كثيرات الأهلاب، صفيف المقيمات،المرفأ التجاري (اللاذقية)، ميناء الصيد والنزهة (اللاذقية)، *Hydroides elegans*.

*مدرسة – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**أستاذ – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة طنطا– مصر.
***طالب دراسات عليا – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (5) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (5) 2007

# A Contribution to the Study of Marine Fouling in in the Coast of the City of Lattakia: Commercial Port and Fishing and Picnic Port

**Dr. Zeina Al Hissni***
**Dr. Mohammad Mona****
**Mohammad Khodr*****

**(Received 14 / 2 / 2007. Accepted 6/11/2007)**

## □ ABSTRACT □

The fouling community consists of main groups of organisms which grow on submerged surfaces in sea water. But tpolychaeta constitute the most important group of fouling organisms. This group was found by its species which live in tubes in great numbers in locally, regionally and internationally. Polychaeta consist of 2 main subclasses: Sedentaria and Errantia.

The process of taking samples from two main stations (Lattakia port and fishing and picnic port) has been achieved. In this study, 8 species were classified belonging to Polychaeta, 6 species of these are Sedentaria forms, and the other species are Errantia forms. 2 species from Sedentaria were recorded for the first time locally and regionally (*Nicolea venustula* & *Boccardiella hamata*). The most dominant species was (*Hydroides elegans*), which settled in great numbers in 2 investigated stations (1- Lattakia Port 2- fishing and picnic port) and recognized by its circuitous calcareous tubes which settled in collected monthly panels. This species was dominate in all months, and was found at 25C,° the abundant longest tube measured $22_{mm}$. This agrees with others researches. (El-Komi – 1992)

**Key Words:** Fouling, Polychaeta, Hydroides elegan, Lattakia Por, Sedentaria.

*Assistant Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tanta University, Egypt.
***Postgraduate Student, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.

## المقدمة:

يعني مصطلح مغطياتfouling نمو الكائنات الحية النباتية والحيوانية على السطوح والأجسام المغمورة في الماء التي تترسب كأبواغ أو يرقات ثم تنمو على هذه الركائز حتى تصل إلى الأشكال البالغة. وصفت الأنواع المختلفة للمغطيات بشكل كامل في المراجع العلمية (Perkins -1974) حيث ذكر أن أي كائن له المقدرة على احتلال أو استعمار سطح ما هو قادر على البدء ككائن مغطٍ مستغلا الفرصة المناسبة للتوطن والاستقرار.

أولى كائنات الحشف المترسبة أو المغطية هي الكائنات الدقيقة متضمنة البكتيريا Bacteria والمشطورات Diatoms والأوليات Protozoa وهذه بدورها تصبح مغطاة بكائنات متوسطة الحجم مثل الطحالب Algae والإسفنج Spongiaوزنا بق البحر Crinoidea وخارجيات الأستectoprocta (Bryozoa ) والديدان الكثيرات الأهلاب الحلقية polychaeta وذؤابيات الأرجل Cirripedia والرخويات Mollusca والكأسياتAscidia ويوجد بينها الكثير من الحيوانات الحرة المعيشة مثل الديدان الخرطومية Nemertea وطرفيات الأرجل Amphipoda ومتماثلات الأرجل Isopoda وعشاريات الأرجلDecapoda هذا وتعتبر كائنات الحشف المتوسطة الحجم هي المكونات الأساسية للحشف في الكثير من الموانئ في العالم ويتأثر استقرار كائنات الحشف بعدد من العوامل كالتغيرات الجغرافية والفصلية والحركة النسبية للمياه باتجاه السطح والضوء والطبقات الطينية وقد شرحت هذه العوامل من قبل(Hutchings- 1952) في عمل بارز ومميز هو الحشف البحري وإعاقته. يسبب الحشف مشاكل اقتصادية كثيرة في الكثير من الدول حيث ينقص نموه على الطوافة أو العوامة من طاقتها المرتفعة بشكل سريع، كذلك تزداد المقاومة أو الإعاقة للسفن في المياه إضافة إلى زيادة الحمولة الفعلية لهذه السفن، وتنقص كائنات الحشف البحري سرعة المراكب وبالتالي تطول الرحلة ويزداد استهلاك الوقود مما يزيد من الأذى أو التلف في معدات السفينة لذلك تحتاج هذه السفن إلى حوض جاف بفسحات وفواصل زمنية كافية ومألوفة للكشط والتنظيف وهذه العمليات المحكمة الدقة (الكشط والتنظيف) تبعد هذه المراكب عن مهامها لمدة ثلاثة – أربعة أسابيع كل سنة أي إعاقة فعلية لنشاط هذه المراكب.

كما تسبب مشكلة الحشف أضرارا متعددة لأجهزة الصوت، والوحدات الإلكترونية والحبال الغليظة (الأسلاك والمراسي) والأدوات الأخرى المعدة للبحث تحت الماء إضافة إلى ذلك يمكن أن تسَرع تآكل البنى والمنشات المعدنية. مثلا إنّ تراكم كائنات الحشف البحري على السفن حتى نهاية 6 اشهر وذلك في المياه المعتدلة ( Hutchings -1952) يقلل من سرعة السفينة بمعدل 1,25– 2عقدة ولذلك ازدادت النسبة المئوية لاستهلاك الوقود لكي تحافظ المراكب على السرعة 10–20 عقدة متراوحة قيم زيادة استهلاك الوقود ما بين 35–50 %. لذلك يعتبر الحشف البحري مصدرا من مصادر الإزعاج المستمر والتكلفة الباهظة. وهذا ما دعا الكثير من الدول إلى إنفاق ملايين من الدولارات من اجل دراسة هذه المشكلة والتغلب عليها، ويعتبر الجانب البيولوجي لهذا الموضوع ذا أهمية قصوى لأنه يلقي الضوء على طبيعة مكونات الحشف مما يساعد الباحثين الذين يدرسون هذه المشكلة من جوا نبها الكيميائية والهندسية على إيجاد حل ناجع لها.

## أهمية البحث وأهدافه:

1- تحديد مجموعة كثيرات الاهلاب في محطتي البحث.
2- دراسة تاثير التغيرات الفصلية وشروط الوسط فيها.
3- تحديد النوع الأكثر شيوعا ودراسة تاثيرات العوامل البيئية فيه.

## طريقة البحث ومواده:

**الطريقة**: تعلق الحوامل المصنوعة من الألمنيوم بشكل عمودي تحت الطوافة البلاستيكية عند كل محطة جمع على عمق 2م تحت سطح البحر ثم تثبت عليها ألواح القياس الزجاجية المستطيلة الشكل

قياس20*25سم وهذه الألواح مصنوعة من البولسترين المقاوم للصدمات وتخشن هذه الألواح بورق مرمل أو ورق زجاج لتجنب تأثير الكائنات التي تتجمع عليها. تغمر الألواح لفترات مختلفة من الزمن.

تعلق ستة ألواح في كل محطة بحث بشكل أزواج (ثلاثة أزواج في كل محطة بحث).

1- يبدل الزوج الأول شهريا أما الزوج الثاني فيبدل بعد ثلاثة اشهر ويترك الزوج الثالث حتى نهاية العام ثم تجمع المغطيات عن الألواح بواسطة المكشطة وكذلك تجمع العينات من العوامات.

2- توضع الألواح بعد الجمع في أكياس نايلون خاصة ( أكياس مونه ) مملوء ة بمحلول فورمالين7% بشكل نصفي.

حددت عينة الحشف بشكل نوعي وبشكل كمي على مدار العام2004 وذلك باستخدام حوامل من الألمنيوم حاملة لـ6 ألواح من البولسترين مرتبة في ثلاثة أزواج مغمورة في المياه قياس اللوح 20*25سم.

## قياس العوامل اللاحيوية:

**1- العوامل الفيزيائية:**

أ- الشفافية: ويتم قياس الشفافية باستخدام قرص سيكي وهو قرص دائري الشكل ابيض اللون قطره 3سم.

ب- حرارة المياه: ويتم قياسها بوساطة ميزان حرارة زئبقي.

**2- العوامل الكيميائية:**

ا- تحديد درجة الحموضة PH: ويتم باستخدام جهاز
(phmeter model40Aorion).

ب-تحديد الأوكسجين المنحل: ويتم ذلك باستخدام
جهاز(phmeter model40Aorion).
وتقدر كمية الأوكسجين المنحل بالميلي غرام لكل لتر (mg/l)

ج- الملوحة:
ويتم قياس نسبة الملوحة باستخدام جهاز(phmeter model40Aorion)
وتقدر كمية الملوحةبالميلي غرام لكل 1000ميلي لترمن الماء (0%)

## مناطق البحث:

***أولا:منطقة ميناء الصيد والنزهة:*** وهي منطقة تقع في الجزء الشمالي من مدينة اللاذقية ومعرضة لتأثير مصب مجرور الصرف الصحي وهي منطقة معزولة نسبيا وشبه مغلقة وتتأثر بحركة المراكب المستمرة من والى الميناء وتتلوث هذه المياه بالوقود الناتج عن مراكب الصيد ويصل عمق هذه المنطقة إلى حوالي 8م فهي تخضع أيضا للمخلفات الناتجة عن صيانة السفن (شحوم، زيوت، مياه صابورة المراكب).

## نتائج القياسات:

**الحـــرارة:** سـجلت أعلـى قيمـة لدرجـة الحـرارة فـي آب 28.26 مْ وأدنـى قيمـة فـي آذار إذ تراجعـت إلـى16 مْ. ( الجدول-1)

**الملوحة:** يتبين من ملاحظة المخططات البيانية للملوحة أن أعلى قيمة كانت (0% 37.68) في شهر آب وأدنى قيمة كانت في كانون الثاني (0% 36.4). (الجدول-2)

**درجة الـpH:** تراوحت قيم الـ pH بين 7 و8.2 إذ وصلت أعلى قيمة لpH إلى8.22 في شهر نيسان وأدنى قيمة كانت في شهر كانون الثاني 7.02. (الجدول-3)

**الأوكسجين المنحل:** أعلى قيمة كانت (5.8 mg / l ) في شهري تشرين الأول والثاني أما أدنى قيمة فكانت (4.5mg/l) في شهر آب. (الجدول-4)

**ثانيا: *منطقة الميناء التجاري:*** وهي حوض مائي يقع غربي مدينة اللاذقية تبلغ مساحته حوالي $900m^2$ وله منفذ وحيد يصله بالبحر المفتوح. ترسو فيه السفن التجارية والسياحية وهي تلوث المياه بوقودها ومخلفاتها المتعددة، ويبلغ وسطي عمق هذا الحوض (15م) وتقع على أطرافه الشرقية صوامع الحبوب ومبان متعددة ومستودعات.

**نتائج القياسات:**

**الحرارة:** سجلت أعلى قيمة لدرجة الحرارة في آب 28.92مْ وأدنى قيمة في آذار إذ تراجعت إلى 16.6مْ عام 2004. ( الجدول-1)

**الملوحة:** يتبين من ملاحظة المخططات البيانيةللملوحةان أعلى قيمة كانت (0% 37.7)في آب وأدنى قيمة في كانون الأول (0 % 36.2) في عام 2004. (الجدول-2)

**درجة الPH:** تراوحت قيم الPH بين 7.05و8.22. وكانت أدنى قيمة في شباط 7.05 وأعلى قيمة كانت في شهر كانون الأول عام2004. (الجدول-3)

**الأوكسجين المنحل:** بلغ أعلى قيمة له في شهري تشرين الأول والثاني (5.9 mg/l) أما أدنى قيمة فكانت (4.4 mg/l) في آب عام 2004. (الجدول-4)

تظهر الجداول (1)، (2)،(3)،(4). التبدلات الشهرية و التبدلات الفصلية في قيم العوامل اللاحيوية في محطتي البحث عام 2004.

**الجدول (1) (التغيرات الشهرية والفصلية لدرجات الحرارة( مْ)**
**في أثناء فترة الدراسة عام 2004 في محطتي البحث)**

| الشهر | محطة ميناءالصيدوالنزهة | | محطة الميناء التجاري | |
|---|---|---|---|---|
| | المعدل الشهري | المعدل الفصلي | المعدل الشهري | المعدل الفصلي |
| كانون الثاني | 16.52 | (الشتاء) 16.95 | 16.61 | (الشتاء) 16.92 |
| شباط | 16.22 | | 16.8 | |
| آذار | 16 | (الربيع) 18.39 | 16.6 | (الربيع) 19.07 |
| نيسان | 18 | | 18.8 | |
| أيار | 21.18 | | 21.82 | |
| حزيران | 23.12 | (الصيف) 25.92 | 23.68 | (الصيف) 26.45 |
| تموز | 26.38 | | 26.76 | |
| آب | 28.26 | | 28.92 | |
| أيلول | 26.9 | (الخريف) 24.03 | 25.18 | (الخريف) 23.18 |
| تشرين أول | 24.2 | | 24 | |
| تشرين ثاني | 21 | | 20.38 | |
| كانون أول | 18.12 | | 17.36 | |

**الجدول (2) (التغيرات الشهرية والفصلية للملوحة(0%)**
**في أثناء فترة الدراسةعام2004 في محطتي البحث)**

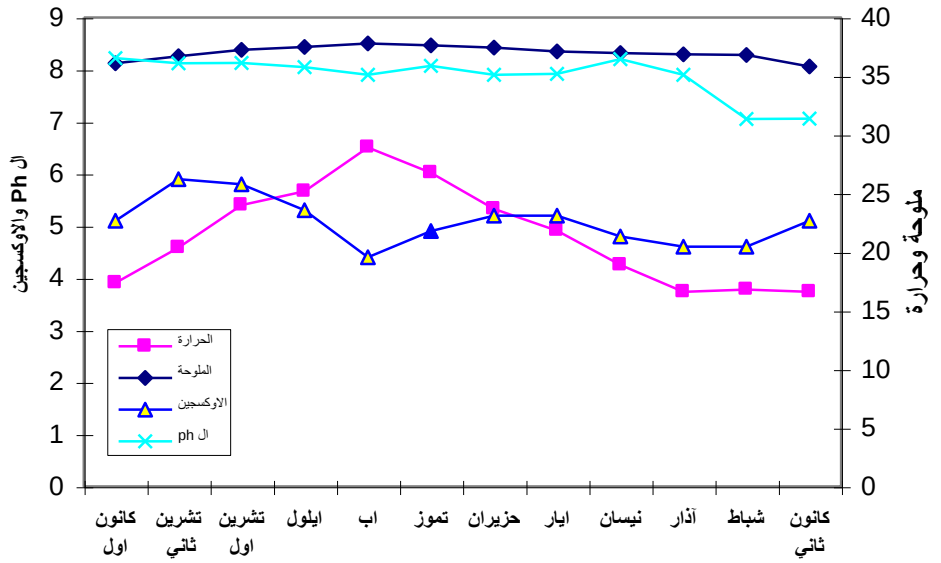
| الشهر | محطة ميناءالصيدوالنزهة | | محطة الميناء التجاري | |
|---|---|---|---|---|
| | المعدل الشهري | المعدل الفصلي | المعدل الشهري | المعدل الفصلي |
| كانون الثاني | 36.5 | (الشتاء) 36.5 | 36.6 | (الشتاء) 36.53 |
| شباط | 36.61 | | 36.8 | |
| آذار | 36.9 | (الربيع) 36.94 | 36.85 | (الربيع) 36.97 |
| نيسان | 36.92 | | 36.96 | |
| أيار | 37 | | 37.1 | |
| حزيران | 37.3 | (الصيف) 37.26 | 37.42 | (الصيف) 37.58 |
| تموز | 37.5 | | 37.62 | |
| آب | 37.68 | | 37.7 | |
| أيلول | 37.54 | (الخريف) 37.18 | 37.5 | (الخريف) 37.1 |
| تشرين أول | 37.2 | | 37.42 | |
| تشرين ثاني | 36.8 | | 36.7 | |
| كانون أول | 36.4 | | 36.2 | |

**الجدول(3) (التغيرات الشهرية والفصلية للحموضة**
**في أثناء فترة الدراسة عام2004 في محطتي البحث)**

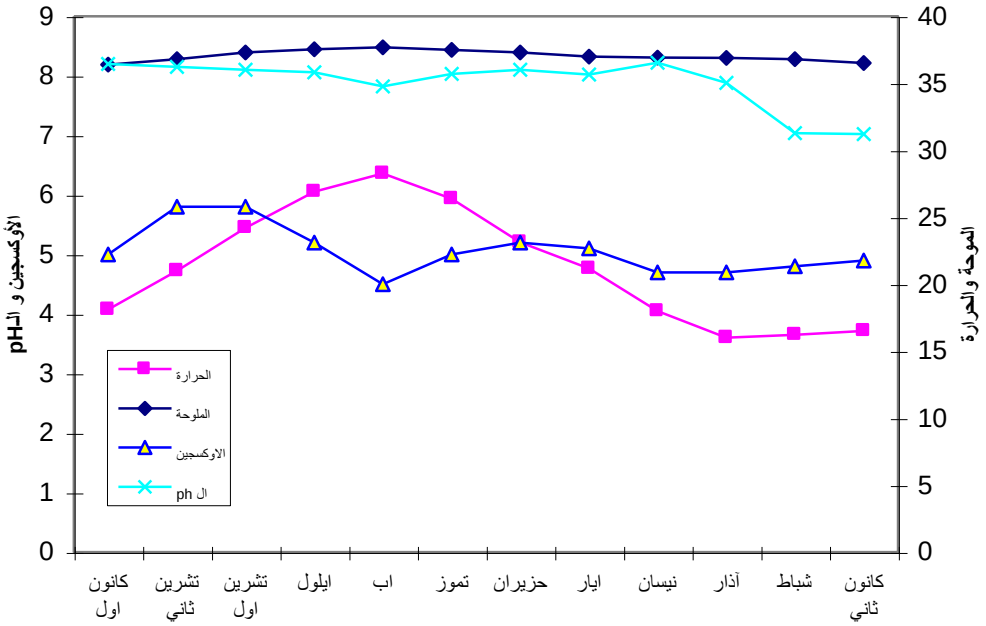
| الشهر | محطة ميناءالصيدوالنزهة | | محطة الميناء التجاري | |
|---|---|---|---|---|
| | المعدل الشهري | المعدل الفصلي | المعدل الشهري | المعدل الفصلي |
| كانون الثاني | 7.02 | (الشتاء) 7.42 | 7.06 | (الشتاء) 7.44 |
| شباط | 7.04 | | *7.05* | |
| آذار | 7.88 | (الربيع) 8.04 | 7.9 | (الربيع) 8 |
| نيسان | 8.22 | | 8.2 | |
| أيار | 8.02 | | 7.92 | |
| حزيران | 8.1 | (الصيف) 7.98 | 7.9 | (الصيف) 7.95 |
| تموز | 8.03 | | 8.07 | |
| آب | 7.82 | | 7.9 | |
| أيلول | 8.06 | (الخريف) 8.11 | 8.05 | (الخريف) 8.1 |
| تشرين أول | 8.1 | | 8.13 | |
| تشرين ثاني | 8.15 | | 8.12 | |
| كانون أول | 8.2 | | 8.22 | |

**الجدول (4)(التغيرات الشهرية والفصلية للأوكسجين المنحل(mg/l)**
**في أثناء فترة الدراسة في محطتي البحث عام2004)**

| الشهر | محطة ميناءالصيدوالنزهة | | محطة الميناء التجاري | |
|---|---|---|---|---|
| | المعدل الشهري | المعدل الفصلي | المعدل الشهري | المعدل الفصلي |
| كانون الثاني | 4.9 | (الشتاء) 4.9 | 5.1 | (الشتاء) 4.93 |
| شباط | 4.8 | | *4.6* | |
| آذار | 4.7 | (الربيع) 4.83 | 4.6 | (الربيع) 4.86 |
| نيسان | 4.7 | | 4.8 | |
| أيار | 5.1 | | 5.2 | |
| حزيران | 5.2 | (الصيف) 4.9 | 5.2 | (الصيف) 4.83 |
| تموز | 5 | | 4.9 | |
| آب | 4.5 | | 4.4 | |
| أيلول | 5.2 | (الخريف) 5.6 | 5.3 | (الخريف) 5.66 |
| تشرين أول | 5.8 | | 5.8 | |
| تشرين ثاني | 5.8 | | 5.9 | |
| كانون أول | 5 | | 5.1 | |




**شكل رقم(١) تغيرات العوامل اللا حيوية في أثناء فترة الدراسة الممتدة على مدار العام ٢٠٠٤ في محطة ميناء الصيد**




**شكل (٢) تغيرات العوامل اللاحيوية في أثناء فترة الدراسة الممتدة على مدار العام ٢٠٠٤ في محطة المرفأ**

عند دراسة العينات تم تحديد مجموعات الحشف الأكثر شيوعاً وكانت مجموعة كثيرات الأهلابPolychaeta أهم مجموعة بينها.

تلعب كثيرات الأهلاب دوراً هاماً في السلاسل الغذائية للنظام البيئي البحري، فقد اعتبرت المصدر الأساسي للمواد العضوية وللكثير من مصادر الطاقة المنقولة في النظام البيئي حيثما وجدت، وذلك بحسب (Thorson-1957). وتعتبر هذه الديدان مصدراً هاماً في غذاء الأسماك، ووتستخدم يرقات كثيرات الأهلاب طعاماً من قبل العديد من اللافقاريات البحرية (Thorson−1946)

إضافة إلى ذلك فان العديد من أنواع كثيرات الأهلاب تعتبرمن ا لمؤشرات البيولوجية للتلوث مثل الأنواع:

( Diapotra neopolit و Nereis caudataوالنوعPolydora ciliata)

وذلك بحسب الباحث (Ledoyer-1962) كما لوحظ وجود هذه الديدان في درجات مختلفة من الحرارة والبرودة والمياه المتجمدة (Pettibon−1954)، أيضا وجدت هذه الديدان في كل الأوساط وكل المناطق البيئية. في المنطقة الشاطئية وفوق الشاطئية والمنطقة تحت الشاطئية وحتى في المناطق العميقة (مناطق الأعماق السحيقة) حتى حوالي 3000م تحت سطح البحر والى اكثر من ذلك، هذا ما أشار أليه الباحثان (Belan −1961) & (Green-1968)، وكذلك توجد هذه الديدان في المناطق أو الجروف الصخرية وفي الأماكن الدقيقة مثل الصدوع أو شقوق الصخور وفي الشقوق والحفر الصغيرة وتحت الحجارة وعلى المرجان.

## النتائج:

تنتمي أنواع كثيرات الأهلاب التي تواجدت في منطقتي البحث إلى صفيفين رئيسيين هما:

1− المقيمات Sedentaria 2− المتنقلات Errantia.

تنتمي أنواع صفيف Sedentaria إلى أربع رتب وهي كالتالي:

(Serpulidae, Spionidae, Terebellidae, Sabellidae)

أما أنواع صفيف المتنقلات فتنتمي إلى ثلاث رتب وهي كالتالي:

(Nereidae,Dorvilleidae,Lumbrineridae) وتم في هذا البحث تحديد8 أنواع تنتمي إلى صف كثيرات الأهلاب Polychaeta منها 3 أنواع تنتمي إلى ثلاثة أجناس من صفيف المتنقلات Errantia و5 أنواع تنتمي إلى5 أجناس من صفيف المقيمات Sedentaria منها نوعان يسجلان لأول مرة هما *Boccardiella. hamata* والنوع *Nicolea venustula*.

**وفيما يلي قائمة بأهم أنواع كثيرات الأهداب التي ظهرت في أثناء فترة البحث في المنطقتين:**

*** Class: Polychaeta**

**A. –Subclass: Errantia**

| | |
|---|---|
| **1. Or.: Nereidae** | **(Johnston, 1865)** |
| **G.: Pseudonereis** | **Gravier, 1901** |
| **Sp.: P. anomala** | **Gravier,1901** |
| **2. Or.: Dorvilleidae** | **Chamberlin, 1919** |
| **G.: Schistomeringas** | **Jumars, 1974** |
| **Sp.: S. neglectus** | |

| | |
|---|---|
| **3. Or.: Lumbrineridae** | **Malmgren, 1867** |
| **G.: Lumbrinereis** | **Blainville, 1828** |
| **Sp.: L. latrereilli** | **Audouin & Milne Edwards, 1834** |
| **B. Subclass: Sedentaria** | |
| **1. Or.: Spionidae** | **Grube, 1850** |
| **G.: Polydora** | **Bosc, 1902** |
| **SP.: P. giardi** | **(Mesnil, 1896)** |
| **G.: Boccardiella** | **Blake & Kudenov, 1967** |
| **Sp.: B. hamata** | **(Webster, 1879)** |
| **2. Or,: Sabellidae** | |
| **G. Dasychone** | **sars, 1862** |
| **Sp.: D. lucullana** | **Fauvel, 1919** |
| **3. Or.: Serpulidae** | **(Johnston, 1865)** |
| **G.: Hydroides** | **Gunnerus, 1768** |
| **Sp.: H. elegans** | **(Haswell, 1883)** |
| **4. Or.: Terebellidae** | **Malmgren, 1867** |
| **G.: Nicolea** | **Montagu, 1818** |
| **Sp.: N. venustula** | **Fauvel, 1927** |

**صفيف المقيمات Sedentaria**:

رتبة Serpulidae: تتميز ديدان هذه الرتبة بأنابيبها الكلسية الملتوية و الملتفة، ويمكنها أن تتجمع بكتل كبيرة على الألواح الزجاجية المستخدمة في البحث وخاصة الألواح المغمورة لفترات طويلة( الألواح الفصلية). وأهم نوع ينتمي لها هو النوع

Hydroids elegans. إن متوسط عدد أفراد هذا النوع كان مرتفعا نسبيا في مناطق البحث فقد بلغ 285 ind./100cm$^2$ في محطة ميناء الصيد والنزهة،

أمافي محطة الميناء التجاري فبلغ 333 ind./100cm$^2$ . والجدول رقم (5) يظهر التبدلات الشهرية في عدد الأفراد.

| | |
|---|---|
| رتبة: | Serpulidae |
| فصيلة: | Serpulinae |
| الجنس: | Hydroids (Gunnerus-1768) |

**الصفات التشخيصية للجنس:** الجسم قصير حوالي 5mm، يتألف الغطاء(Operculum) من قسمين عموديين والقسم العمودي السفلي يتألف من 9 أشواك قرنية ذات رؤوس مستدقة ومنحنية نحو داخل الغطاء، والغطاء مزود بسويقة منتفخة، والصدر مجهز بأهلاب شعرية حادة، أما البطن فمجهز بنموذجين من الأهلاب البطنية التي تأخذ شكل حرف T. وتنتمي لهذا الجنس عدة أنواع أهمها:

***1-H. elegans* (Haswell-1883 *) 2- H.norvegica(Fuvel-1927&1937)***
***3- H-inornatus* (Zibrowius-1968) *4-H. -nirga (* Zibrowius-1971)**
**5- H. dirampha( Morch-1863).**

تبين أن هذه الأنواع تفضل المعادن كأساس جيد أو كقاعدة جيدة للترسب والتوضع. والنوع الذي وجد بأعداد كبيرة وكان مسيطراً في محطات البحث هو النوع: *Hydroides elegans*

المراجع:(Pixell-1913)،(Fauvel-1927)،(Zibrowius-1970)، (Selim-1978)−(Shalla-1985) ، (Ghobashy. et. al -1985) وصفت هذه الديدان من قبل

الباحثين(Mona&Selim-1978) وتتميز هذه الدودة بشكلها القمعي والغطاء له أشواك علوية وسفلية نامية ويتميز عن النوع Hydroids.norvegica بالشكل وبالأهلاب الصدرية المنشارية (المسننة) (Zibrowius-1970-1971) وتعيش هذه الديدان داخل أنابيب كلسية تصنعها بنفسها.

## النتائج والمناقشة:

**الترسب على الألواح الشهرية:**

سيطر النوع Hydroides elegans بشكل كبير واستعمر الألواح الزجاجية المعدة للبحث معظم السنة، وكان متواجداً بأعداد كبيرة في الفترة الممتدة من آذار حتى حزيران ومن أيلول حتى تشرين الثاني إذ بلغ عدد الأفراد الأعظمي في شهر أيلول$780ind./100cm^2$ عند درجة الحرارة 25.18مْ ونسبة الملوحة (0%37.5 ) في محطة الميناء التجاري أما اقل عدد أفراد فكان في شهر كانون الثاني $24ind./100cm^2$ في محطة ميناء الصيد عند درجة الحرارة 16.5مْ ونسبة الملوحة (0%36.5 ) .

**الترسب على الألواح الفصلية:**

ترسبت هذه الديدان بأعداد كبيرة على الألواح الفصلية بفارق ملحوظ وكبير حيث تزايد العدد من 125 فرد على اللوح الواحد في شهر كانون الثاني إلى1800فرد على اللوح الفصلي في الفترة الممتدة من كانون الثاني إلى آذار2004. ومن 1900 فرد على اللوح في شهر نيسان إلى حوالي5800 فرد على اللوح الفصلي في الفترة الممتدة من آذار إلى نهاية أيار حتى حزيران.

**معدل النمو:** يتناسب طول الأنبوب الذي تسكنه الدودة طردا مع طولها ويدل على معدل نموها. فاكبر طول وصلت إليه هذه الأنابيب هو (22mm) في شهر أيلول في محطة البحث الأولى واقل طول وصلت إليه الأنابيب كان في شهر كانون الثاني في المحطة الثانية(2 mm) على الألواح الشهرية. من جهة أخرى فإن أكبر طول وصلت إليه الأنابيب هو 27mm في الفترة من آذار حتى أيار أي بعد ثلاثة أشهر من وضع الألواح. وجد الباحث(Mona-1978) أنّ الطول الأعظمي لأنابيب هذا النوع وصل إلى37mm في الميناء الشرقي للإسكندرية، أما الباحث(Elkome-1980) فوجد أنّ أقصى طول وصلت إليه هذه الديدان هو29mm في المنطقة الجنوبية من قناة السويس. أشارت معظم الدراسات المنفذة من (Elkome-1992) إلى أن الأنابيب الكلسية لديدان الـ *Hydroides elegans* يتراوح طولها بين mm( 20− 15) في ميناء الإسكندرية، ويظهر الجدولان 5و6 التغيرات في عدد ووزن الأفراد مع الأنابيب لهذا النوع في محطتي البحث ويظهر الشكلان A وB ترسب عينات الحشف على الألواح في محطتي البحث وأما الشكلان 1 و2 فيظهران صورا للنوع (شكل عام) *Hydroides elegans*.

**الجدول(5) (التغيرات الشهرية في أعداد وأوزان ال Hydroides elegans )**
**محطة الميناء التجاري عام2004**

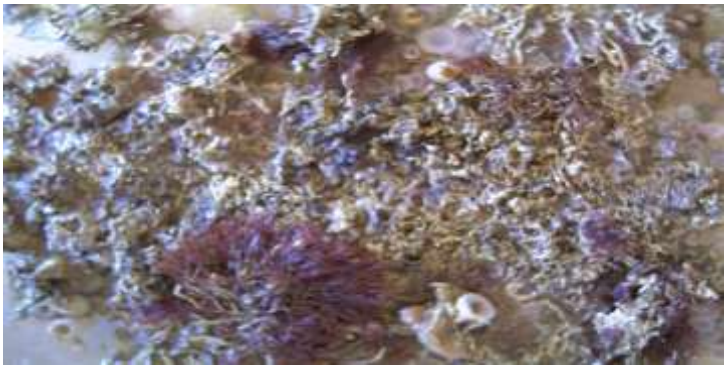
| الشهر | العدد ($ind./100cm^2$) | الوزن الرطب ($g/100cm^2$) | الإجمالي الفصلي للوزن ($g/100cm^2$) |
|---|---|---|---|
| كانون الثاني | 25 | 0.31 | (الشتاء) 4.56 |
| شباط | 90 | 1.26 | |
| آذار | 110 | 1.43 | (الربيع) 12.22 |
| نيسان | 380 | 3.28 | |
| أيار | 440 | 5.55 | |
| حزيران | 390 | 4.41 | (الصيف) 10.14 |
| تموز | 220 | 3.22 | |
| آب | 92 | 1.47g | |
| أيلول | 780 | 6.76 | (الخريف) 14.46 |
| تشرين أول | 210 | 3.13 | |
| تشرين ثاني | 420 | 3.62 | |
| كانون أول | 32 | 0.40g | |

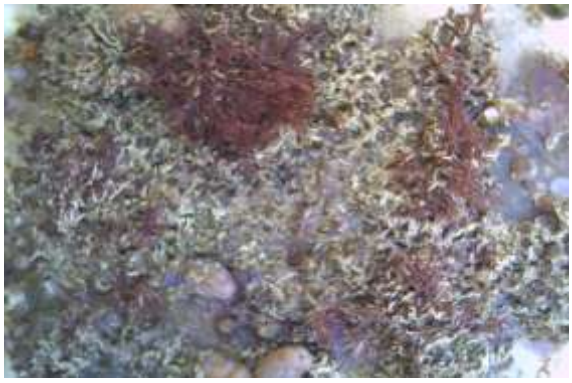
وصلت أكبر قيمة للوزن إلى $6.76g/100cm^2$ في شهر أيلول و يعود ذلك إلى زيادة عدد الأفراد وأقل وزن كان في شهر كانون الثاني $0.31g/100cm^2$. وأكبر وزن على الألواح الفصلية كان في فصل الخريف $14.46g/100cm^2$ وأصغر وزن كان في فصل الشتاء $4.56g/100cm^2$.

**الجدول رقم (6)التغيرات الشهرية في أعداد وأوزان آل*Hydroides elegans* ) محطة ميناء الصيد**

| الشهر | العدد ($ind./100cm^2$) | الوزن الرطب ($g/100cm^2$) | وزن اللوح الفصلي ($g/100cm^2$) |
|---|---|---|---|
| كانون الثاني | 24 | 0.33g | (الشتاء) 3.44 |
| شباط | 88 | 1.23g | |
| آذار | 120 | 1.68g | (الربيع) 11.98 |
| نيسان | 320 | 4.08g | |
| أيار | 520 | 5.18g | |
| حزيران | 480 | 4.84g | (الصيف) 10.38 |
| تموز | 170 | 2.38g | |
| آب | 65 | 1.31g | |
| أيلول | 670 | 5.89g | (الخريف) 13.52 |
| تشرين أول | 140 | 1.96g | |
| تشرين ثاني | 192 | 2.69g | |
| كانون أول | 42 | 0.58g | |

وصلت أكبر قيمة للوزن إلى $5.89g/100cm^2$ في شهر أيلول و يعود ذلك إلى زيادة عدد الأفراد وأقل وزن كان في شهر كانون الثاني $0.33g/100cm^2$. وأكبر وزن على الألواح الفصلية كان في فصل الخريف $13.52g/100cm^2$ وأصغر وزن كان في فصل الشتاء $3.44g/100cm^2$.





**A** **B**

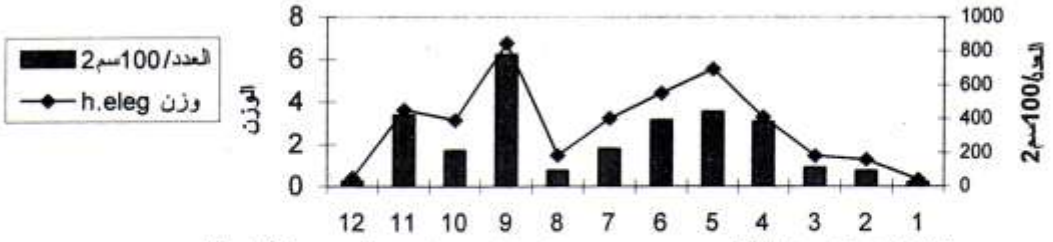
**شكل يوضح اللوح وترسبات الحشف عليه في منطقتي البحث**
**A في منطقة الميناء التجاري و B في ميناء الصيد**

**(الشكل– C)** **( الشكل–D)**

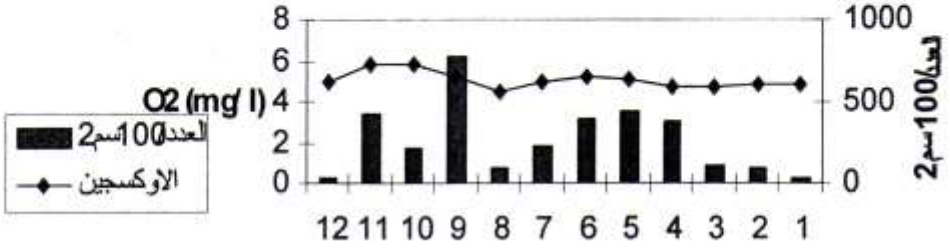
***Hydroides elegans***

**مخططات بيانية تظهر العلاقة بين عدد أفراد النوع Hydroides elegans وأهم العوامل اللا حيوية في محطتي البحث وكذلك العلاقة بين العدد والوزن ومقارنة العدد في المحطتين.**

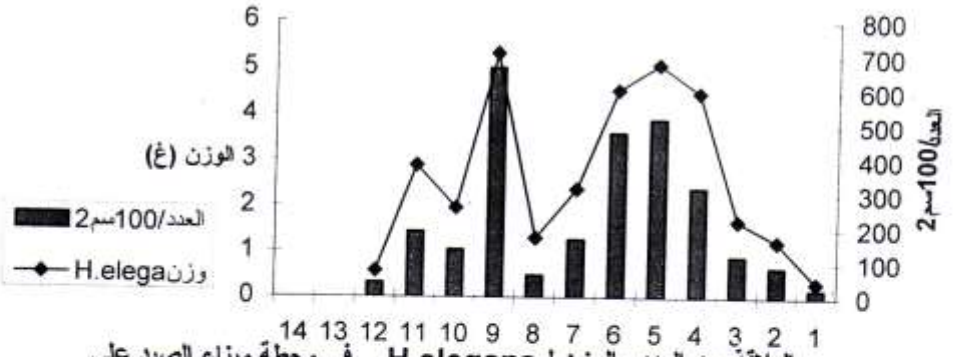
**الشكل (1) العلاقة بين عدد الـ H.elegans و الحرارة في محطة المرفأ عام 2004**




**الشكل ( 2) العلاقة ين عدد H. elegans و الوزن في محطة المرفأ**

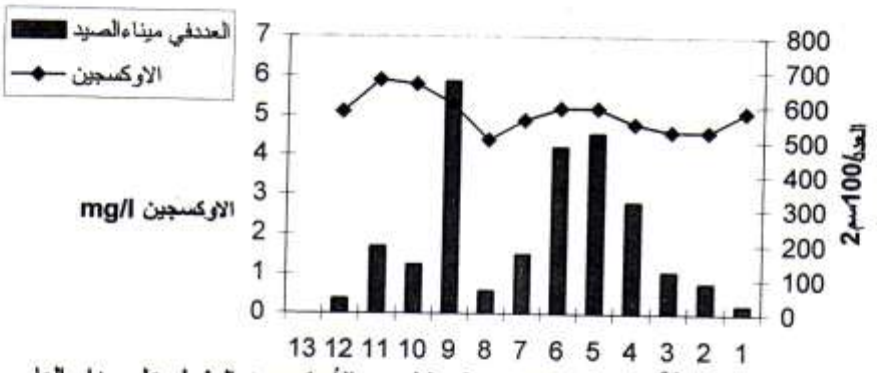



**الشكل (3) العلاقة بين عدد H. elegans والأكسجين المنحل في المرفأ**



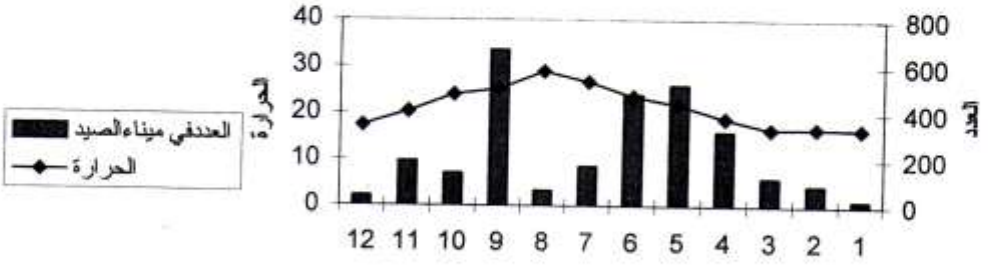

العلاقة بين العدد والوزن لH.elegans في محطة ميناء الصيد على مدار العام2004

شكل (4)



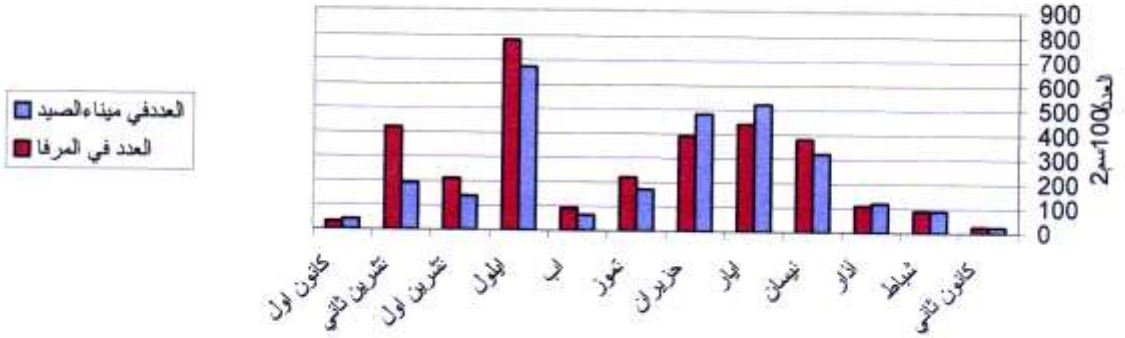

العلاقة بين عدد H.elegans والأوكسجين المنحل على مدار العام 2004 في محطة ميناء الصيد

شكل رقم (5)




العلاقة بين عددH.elegans و الحرارة في محطة ميناء الصيد على مدار العام 2004

شكل رقم (6)




الشكل (7) مقارنة عدد افراد الH.elegans بين محطة ميناء الصيد و محطة المرفأ على مدار العام 2004.

## المناقشة:

من الشكل (2) والشكل (4) نلاحظ تناسبا طرديا بين العدد والوزن على مدار العام في محطتي البحث، وهذا يدل على أن معظم أفراد هذا النوع هي متوسطة الطول إذ يتراوح طولها بين mm (15-12). كما نلاحظ أن المنحني البياني للوزن يسجل قمتين واضحتين في شهري أيلول وأيار ويدل بوضوح على وجود عدد كبير من الأفراد الفتية في شهر أيلول.

من الشكل (7) نلاحظ توافقا بين عدد أفراد هذا النوع بين المحطتين فالمخطط البياني في الشكل (7) يظهر قمتين لعدد الأفراد واضحتين في المحطتين وذلك في أشهر الربيع (نيسان – أيار– حزيران) وكذلك قمة كبيرة في شهر أيلول مع زيادة طفيفة في عدد الأفراد في منطقة المرفأ التجاري عما هي عليه في منطقة ميناء الصيد.

## الاستنتاجات:

نستنتج من العلاقة الموضحة في الشكلين(2)و(4) أن القيمتين المسجلتين في شهري أيار وأيلول تدلان على أن الأفراد في شهر أيلول فتية، أي يحدث رفد جديد لأفراد صغيرة في نهاية فصل الصيف كما يحدث رفد آخر في بداية فصل الربيع كما أنه لا يوجد انقطاع في تواجد النوع على مدار العام حتى في أشهر الشتاء القاسية (كانون الأول– كانون الثاني)مما يعني بقاء الأفراد الكبيرة وصمودها في هذا الفصل وهذا ما يتضح في الشكل (7)

## المراجع:


1. BELLAN, G. *Annelides polychaeta Campagne de la "Caiypso" Fasc. 5: Ann. Inst. Ocean.*, 1961a, *39: 315 –342.*
2. EL- KOMI, M. M. *Field and Labortory Studies on the ecology of marine fouling in Alexandria Harbour. Bull. Net. Inst. OCEAN. & Fish, 1992 a,18: 115-140.*
3. FAUVEL, P. *polychaeta Sedentaires. Fauna de France, 1927a,16:494*
4. GHOBASHY, A. F. A, & M. M. EL-KOMI. *Fouling in the Southern region of the Suze Canal. Ibid, 1980 b,179 -185.*
5. GREEN, J. *The biology of estuarine animals. Biology Series. Ed. R. P . Dales,,* Sidgwick &Gakson. *London,* 1968, *401*.
6. GUNNERUS, J. *Om nogale Norske Coraller, Norske vidensk. Selsk Skr.Trondhjem,* 1968, *4: 38-73.*
7. HASWELL, W.A.*On some new Australian Tubicolous annelids. Proc. Linn. soc. N. S.W, 1883, 7: 633-8.*
8. HUTCHINGS, L. W. *Marine Fouling and its Prevention (U. S. Naval Institute: Annapolis M d, 1952, 165 –207.*
9. LEYODER, M. *Etude de la fauna vagile de herbiers superficiels de zosteracees et de quelques biotopes d' algae littoroles. Rec. Trav. st. Mar.Endoumme, 1962, 44(60):125-286.*
10. MONA, M. H. *Studies on the Development and growth of tube worm Hydroides elegans. M. Sc. Thesis, University of Tanta,*

1978, *135*.

11. MONA, M. H. *Some Studies on Fouling inhabiting some Egyptian Harbours. Ph. D. Tanta University, Egybt, 1982, 259*
12. MORTH,O. A. L. *Revision critica serpulidarm. Etbidrag till roromenes naturhistorie. Natur. Hist. Tidskrift, Kgbenhaun, 1(3),1863,: 347-470,(cited by fauvel,1927)*
13. PERKINS,E.G. *The biology of Estuaries and coastal waters. Academic Press. London. New York, 1974, 678.*
14. PETTIBONE, M. H. *Marine polychaete worms from Barrow, Alaska, with additional records from the north Atlantic and north pacific. Proc. U.S. Mus., 1954, 105: (3361): 203-356.*
15. PIXELL, L. M. H. *polychaeta of the Indian Ocean, together with some species from the Cap Verde Islands. The Transactions of the Linnean Society of London, 1913, 2nd series, Vol. XVI, Zoology J. St anly Gardiner,* M.A.
16. REDFIELD, a. c and E. S. Deevy. *Marine fouling and its Prevention. (U. S. Naval Institute, Annapolis Md.), 1952, 37-90.*
17. SELIM, S. A. H.. *Systematic and Distribution Studies of polychaetes in the Eastern Harbour, Alexandria. M. Sc. Thesis. University of Alexandria, 1978,402.*
18. SHALLA,S.H. *Studies on Serpulidae (polychaeta) on Lake Timsah. M. Sc. Thesis, Suez Canal University, 1985,1-181.*
19. SARS,M. *Beskrivelse ag Afbildninger of folgende norske Annelide. Forhandlinger: Videnskabsselskabet, A ristiania,* 1867,*1866-291.*
20. THORSON,G. *Botton communities ( sublittoral or shallow shelf). Treatise on marine ecology and palecology. Geel. Soc. America, Mem., 1957, 1 (67): 461-534.*
21. ZIBROWIUS, H. *Les especes Mediterranees du genre Hydroides (Polychete Serpulidae), remarques sur le pretundu polymorphisme de Hydroides uncinata. Tethyi, 1970-1971, 2 (3): 391-746.*