مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

تسجيل نوع جديد من رتبة Cyclopoida (Copepoda) و دراسة توزّعه العمودي في المياه الشاطئية لمدينة جبلة

الدكتور كمال الحنون*

ماجد حمامة**

(تاريخ الإيداع 31 / 5 / 2011. قبل للنشر في 25 / 9 / 2011)

□ ملخّص □

تمّت دراسة عينات العوالق الحيوانية البحرية بشكل عام، ومجدافيات الأرجل Copepoda رتبة Cyclopoida بشكل خاص في المياه الشّاطئية لمدينة جبلة .

تمّ من خلال هذه الدراسة تسجيل نوع جديد من مجدافيات الأرجل ينتمي إلى رتبة Cyclopoida ،فصيلة Sapphirinidae، وهو النوع *Vettoria longifurca*، وكذلك دراسة توزّعه العمودي، و تغيّراته المكانيّة و الزّمانيّة في ثلاث مناطق مختلفة عن بعضها البعض بخواصٍ بيئيّةٍ تجعلها سببا من أسباب تغيراته المكانية،و الزمانية خلال فصول السنة المختلفة.

تمّت الدراسة على 312 عينة كانت قد جمعت بشكل عمودي في الفترة الواقعة مابين آب من عام 2009م. وآذار من عام 2010م. من المناطق الثلاث، وعلى أعماق مختلفة، وقد ترافق أخذ العينات مع قياس درجة حرارة الماء، وكذلك ملوحتها. بالنسبة للغزارة فقد بلغ عدد أفراد النوع (30) فرداً متضمنة (18) فرداً من الإناث و(12) فرداً من الذكور، وذلك في الطبقات المائية المختلفة التي تم الاعتيان فيها. وقد لوحظ أن هذا النوع قد ظهر في جميع مناطق الجمع وعلى أعماق مختلفة. أما فيما يتعلق بالتغيرات الزمانية فقد لوحظ أنّ ظهور هذا النوع اقتصر على فصلي الشتاء والربيع المبكر المتمثل بشهر **آذار**.

الكلمات المفتاحية: مجدافيات الأرجل – رتبة سيكلوبويدا – *Vettoria longifurca* .

* **أستاذ – قسم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين اللاذقية – سورية .**

** **طالب دكتوراه – قسم الحياة الحيوانية – كلية العلوم– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

New Species from Order Cyclopoida (Copepoda) and a Study of Its Vertical Distribution in Coastal Zone of Jableh City

Dr. Kamal AL- Hanoun[*]
Majed hamameh[**]

(Received 31 / 5 / 2011. Accepted 25 / 9 /2011)

□ ABSTRACT □

This paper studies the Family Sapphirinidae and Order Cyclopoida of Subclass Copepoda in the coastal marine water of Jableh city.

In this study, a new type of *Vettoria longifurca* has been collected and recorded for the first time. The study examines the vertical distribution of this new type as well as its spatial and temporal changes in three ecologically different sites, which affect the distribution of this species through the different seasons of the year.

312 samples have collected vertically in the period between August 2009 and March 2010 in three areas and in different depths. Temperature and salinity were measured in each area and depth. 30 individuals were collected, among which 18 females and 12 males.

Results showed that this species appeared in all sampling areas and in different water layers. In terms of temporal variations, results showed that this species appeared only in winter and early spring, especially in March.

Keywords: Copepoda, Cyclopoida, Syrian sea coast, *Vettoria longifurca*

[*] **Professor, Department of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**] **Postgraduate Student, Department of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعتبر العوالق الحيوانية البحرية Marine zooplankton حلقة هامة في سلاسل الشبكة الغذائية البحرية حيث تشكل هذه الكائنات الحلقة الثانية في غالبية سلاسل هذه الشبكة. كما أنّ دراسة هذه الكائنات، وتغيراتها النوعية، والكمية تعتبر هامة للغاية نظرا للدور الذي تلعبه هذه الكائنات في شبكة السلاسل الغذائية ، حيث تعتبر القاعدة الغذائية الأساسية لأغلبية الأسماك البحرية، ويرقاتها، وصغارها (*Maar,2003*). تشكل مجدافيات الأرجل Copepoda الزمرة الأهم من بين زمر العوالق الحيوانية في جميع محيطات وبحار العالم حيث تبلغ نسبتها حوالي 60% من العوالق الحيوانية كلها (Fernández de Puelles et al.,2003) ، (Kovalev et al .,2003) . وتبرز أهمية مجدافيات الأرجل كونها تشكل أحد المستهلكات الرئيسية للعوالق النباتيةPhytoplankton ، وحلقة الوصل ما بين المنتجات و المستهلكات (*Maar,2003*). بالإضافة إلى أنّ مجدافيات الأرجل هي الغذاء الرئيسي للأسماك والقشريات العليا الأخرى الهامة من النّاحية الاقتصاديّة. كما أنّ هذه الزمرة تتمتع بقدرةٍ كبيرةٍ على التكاثر وبمعدلٍ سريعٍ جداً (Sagina ، 1974). ونظرا للأهميّة الكبيرة التي تتمتع بها هذه الزمرة فقد كانت موضوعا لكثير من الدراسات والأبحاث في بحار العالم ومحيطاته. ولاسيما فيما يتعلق بالتّوزع العمودي لهذه الزمرة الهامة. فقد قام الباحث (Greze et al., 1982) بدراسة التّوزع العمودي للعوالق الحيوانيّة بما فيها مجدافيات الأرجل، و توزّعها الكمّي في المتوسط الشرقي، وذلك في الطبقات المائيّة المختلفة. كما اهتمّ كلٌّ من الباحثين (Kovalev, Shmelova 1982,. بدراسة فاونا مجدافيات الأرجل في البحر المتوسط بشكل عام بما في ذلك البحرين الأدرياتيكي ، و ايجه . و في المياه اللبنانيّة المجاورة لمياهنا تمّت دراسة التّوزّع العمودي لأحد أهم أجناس مجدافيات الأرجل ، وهو الجنس Oncaea وذلك من قبل (Malt, Lakkis, Ziedan, 1989) .كما قام الباحث (Lakkis,2011) بإجراء مسح شامل لزمرة مجدافيات الأرجل في المياه اللبنانيّة ، من خلال دراسة توزّعها العمودي، وتغيّراته الزمانيّة والمكانيّة. وفي عام(1991) قام كلٌّ من Razoulsو Durand بمسح شامل لأنواع مجدافيات الأرجل في البحر المتوسط . بالإضافة إلى ذلك فقد درس الباحثون (Pancucci–Pappadopol et al.,1992) التّوزّع العمودي للعوالق الحيوانيّة بما فيها مجدافيات الرجل Copepoda في الطبقات المائية المختلفة، وتأثير العوامل الهيدرولوجيّة المختلفة كدرجة الحرارة ، والملوحة على هذا التوزّع، و ذلك في بحري الليفانتين، و ايجه. أمّا بالنسبة للباحثين (Fragopoulu et al., 2001) فقد اهتمّوا بدراسة أنماط التّوزّع العمودي لعائلتين هامّتين من مجدافيات الأرجل هما *Paracalanidae* و *Pseudocalanidae* في بحارٍ مختلفةٍ من شرقي المتوسط ،على أعماقٍ ممتدّةٍ ما بين (0 إلى 300 م) . كما درس الباحثون(Siokou– Frangou et al. 2009) التوزّع العمودي للعوالق الحيوانية المتوسطة Mesozooplankton و التي تسيطر فيها مجدافيات الأرجل ،و التغيرات المكانية لهذا التوزّع ، في بحر ايجه، وتأثير العوامل الهيدرولوجيّة على هذا التوزّع . و في عام (2011) تمّت دراسة التوزّع العمودي لمجدافيات الأرجل في بحر إيجه، في الطّبقات المائيّة المختلفة ،و كذلك انتاجيتها .

وفي الجزء الجنوبي الشرقي للمتوسط ، فقد اهتمّت الكثير من الأبحاث بدراسة التوزّع العمودي لهذه الزمرة الهامّة وعلى أعماقٍ مختلفةٍ. كما هو الحال في دراسات (Abdel–Aziz,1997)، (Abdel –Aziz,Dorgham, 2002)، و (Nagwa et al .,2007) . بالإضافة الى أعمالٍ كثيرةٍ في هذا المجال .

أهمية البحث وأهدافه:

الهدف من هذا البحث هوتسجيل نوع جديد من مجدافيات الأرجل و دراسة توزّعه العمودي في المياه الشاطئيّة العربيّة السّوريّة، وتغيّراته المكانيّة، والزمانيّة في المنطقة الشاطئية لمدينة جبلة، تحت تأثير بعض العوامل البيئية الرئيسية على هذا التوزع ، ولاسيّما الحرارة و الملوحة، حيث يعتبر هذان العاملان من العوامل المحدّدة لتوزّع هذا النوع.

أما أهميّة هذا البحث فتتبع من كونه يسلط الضوء على أحد أنواع مجدافيات الأرجل والذي يسجّل لأولّ مرّة في المياه الشّاطئية السّورية. والذي لم يكن مسجّلاً خلال الدراسات السّابقة التي جرت في المياه الشاطئيّة السّورية بشكل عام، والمياه الشّاطئية لمدينة جبلة بشكلٍ خاص. حيث تعتبر منطقة جبلة مجهولة الهويّة بالنسبة لدراسة العوالق الحيوانية بشكل عام وتوزّعها العمودي بشكل خاص. و لم تحظ المياه الشاطئية لمدينة جبلة بالدراسة الكافية المتعلّقة بتوزّع العوالق الحيوانية . كما أنّ أهمية بحثنا تتبع من كونه سيساهم في معرفة النظام البيئي البيلاجي البحري في هذه المنطقة ، وكذلك إغناء قائمة التنوع الحيوي البحري في سورية.

طرائق البحث ومواده:

تمّ الاعتيان العمودي للعوالق الحيوانية من ثلاث مناطق تقع في المنطقة الشاطئية لمدينة جبلة وهي منطقة العسيلية منطقة قلعة االزوزو، ومنطقة مصب نهر بحيص. تتصف كل منطقة بخواص بيئية تجعلها مميزة عن المناطق الأخرى، وهي كالتالي:

1-منطقة العسيلية: تقع في الشمال من مدينة جبلة ، وتقع تحت تأثير التيارات البحرية، وبعيدة عن أي مصدر من مصادر التلوث. لذلك من الممكن اعتبارها منطقة نظيفة.

2-منطقة قلعة الزوزو: وهي منطقة تقع في الجنوب من مدينة جبلة، ومعرضة لتأثير التلوث بمياه مجاري الصرف الصحي الذي يتميز بأنّه ذو غزارة كبيرة ويخدّم حوالي 40% من سكان مدينة جبلة وبشكل خاص المنطقة الجنوبية منها.

3-منطقة مصب نهر البحيص:تبعد حوالي 3 كم جنوب مدينة جبلة، طول النهر حوالي 10 كم، وعرضه يتراوح مابين 10-15م. ينبع من سلسلة الجبال الساحلية الغربية، ويصب في منطقة البحيص، وهو ذو غزارة كبيرة نسبياً في الشتاء والربيع. وبني عليه سد الحويز، ولا يوجد عليه أية منشأة صناعية تذكر.

تمّ أخذ عيّنات العوالق الحيوانيّة بشكل عمودي في كل منطقة من المناطق السّابقة الذكر من محطتين:

- الأولى: كان عمق الماء فيها حوالي 25م. وتمّ الاعتيان العمودي فيهاعلى الشكل التالي: (25 – 0) م، (25 – 15) م، (15 – 5) م، (5 – 0) م.

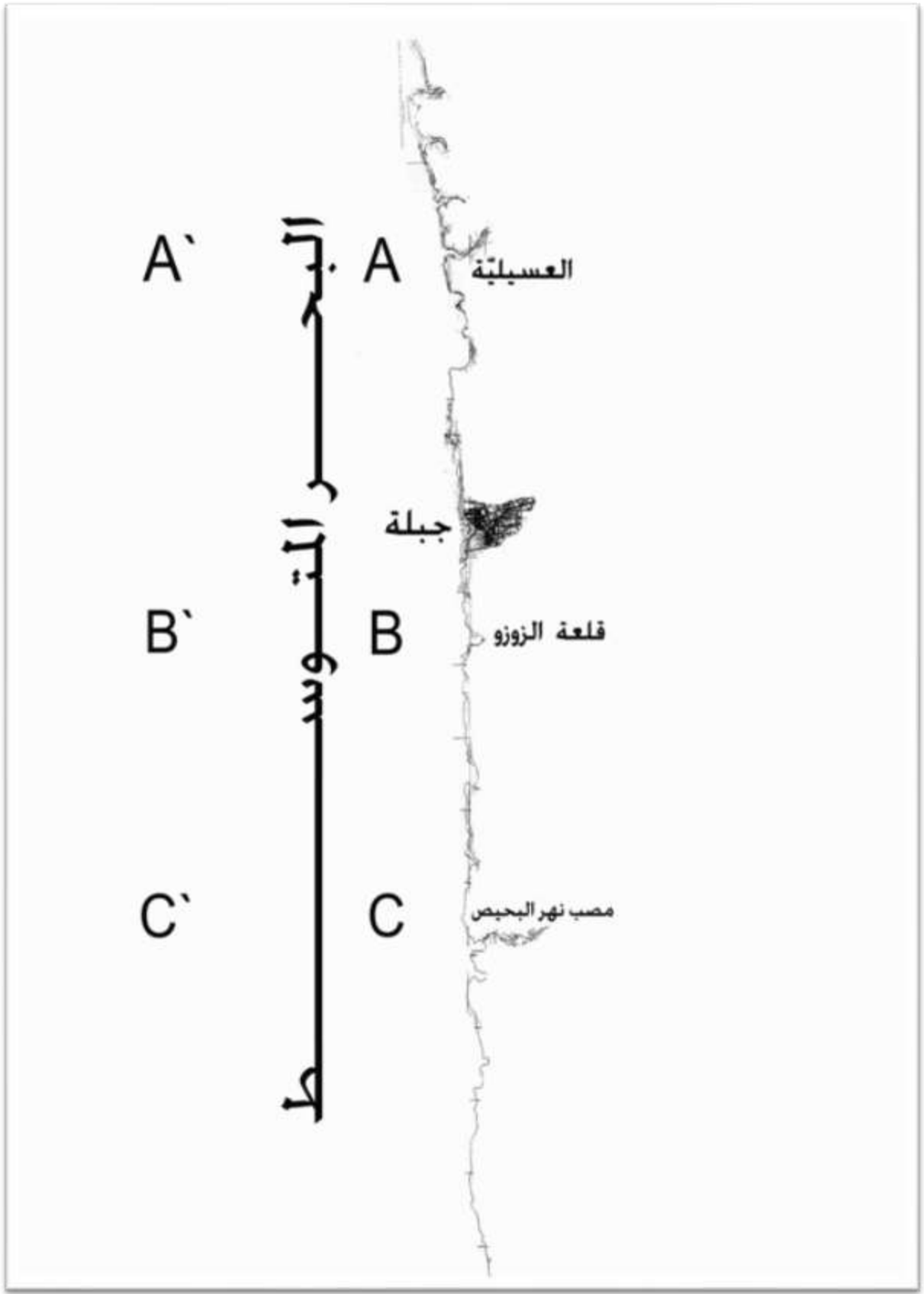
- الثانية: يصل عمق الماء فيها إلى 100م. و جمعت العينات فيها عمودياً على الشكل التالي: (100 – 0) م،(100 – 50) م، (50 – 25) م، (25 – 0) م.

ويبيّن الشكل (1) مصوراً جغرافياً لشاطئ مدينة جبلة يظهر توزع مناطق الجمع العمودي و محطاتها.

جمعت العينات في الفترة الممتدة مابين آب 2009، وآذار 2010 بمعدل طلعتين بحريتين في الشهر خلال فصل الصيف المتمثل بشهر آب فقط ، وفصل الخريف وفصل الربيع المتمثل بشهر آذار فقط. وطلعة بحرية واحدة في الشهر خلال فصل الشتاء. بلغ العدد الإجمالي للطلعات البحرية المنفّذة خلال فترة الدراسة 13 طلعة بحرية. وقد بلغ العدد الإجمالي للعينات المدروسة لجميع مناطق الدراسة 312 عينة. تمّ الاعتيان العمودي لعينات العوالق الحيوانية

باستخدام شبكة بلانكتونية كميّة من نمط WP2 Closing net ذات ثقوب قياس 200 ميكرون. وقد ترافق جمع العينات بقياس درجة حرارة الماء، والملوحة على الأعماق السابقة الذكر، باستخدام جهاز WTW Multi 340 i .أمّا عمليّة جمع العينات المائيّة من أجل قياس درجة حرارة الماء، والملوحة على الأعماق السابقة الذكر فقد تمّت باستخدام جهاز الإعتيان المائي العمودي من نمط Standard Water Sampler . على الشكل التالي : تمّ أخذ عيّنة الماء المراد قياس الحرارة والملوحة فيها من العمق المطلوب باستخدام جهاز الإعتيان المائي العمودي من النمط السابق الذكر، ومجهّز بزجاج فيبر يحافظ على درجة حرارة الماء ، و مزوّد بميزان حرارة مثبّت في الداخل ، و يمكن إغلاقه على أي عمق بواسطة آليّة إغلاق خاصّة . أمّا الملوحة فقد كانت تقاس في عيّنة الماء التي تمّ أخذها بواسطة الجهاز على العمق المطلوب عند سحبه إلى سطح المركب ، و من ثمّ قياس الملوحة فيها بواسطة جهاز WTW Multi 340 i .

من أجل تحديد النوع، فقد تمّ استخدام مفاتيح تصنيفيّة عالميّة، مختصّة بتحديد مجدافيات الأرجل فقط . مثل: (ROSE,1933) ، (RAZOULS et al.,2005-2011) .



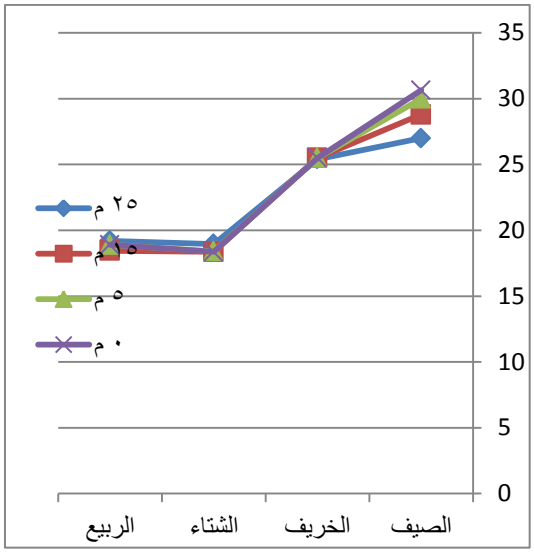
شكل (1)– مصور جغرافي لشاطئ مدينة جبلة يبين مناطق و مواقع جمع عينات العوالق الحيوانية . حيث: C,B,Aالمحطات ذات العمق(25) م ، و C`,B`,A` المحطات ذات العمق (100) م .

النتائج والمناقشة:

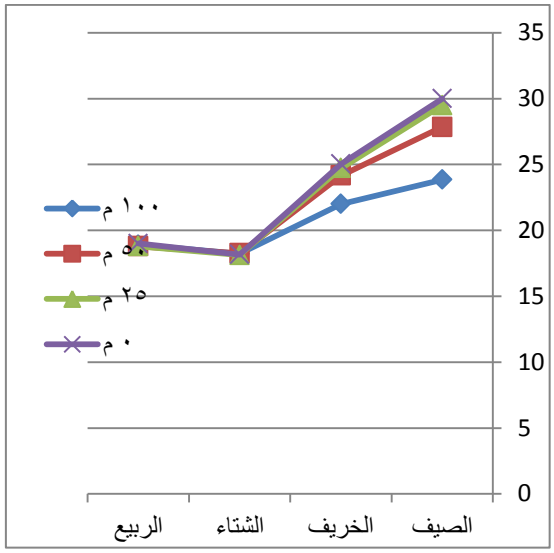
1- النظام الهيدرولوجي :

لوحظ ارتفاع واضح لدرجة الحرارة على أعماق مختلفة خلال فصل الصيف الذي تمثل بشهر آب من عام 2009 حيث تراوحت درجة الحرارة ما بين (22,05) مْ في منطقة مصب نهر البحيص المحطة`Cعلى عمق (100) م وهي آخر محطة يتم الجمع فيها، و( 30,65) مْ في منطقة العسيلية المحطة Aعلى عمق (0 ) م، ثم بدأت درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي في فصل الخريف حيث تراوحت مابين (21,48) مْ في منطقة مصب نهر البحيص المحطة `Cعلى عمق (100) م. و (25,64) مْ في نفس المنطقة لكن في المحطة C3 على عمق (5) م و (0) م. ثم انخفضت درجة الحرارة في فصل الشتاء وبشكل واضح حيث تراوحت ما بين (18,00) مْ في منطقة مصب نهر البحيص المحطة C على عمق (25) م، و (18,96) مْ في منطقة العسيلية المحطة A على عمق (25) م. ثم بدأت درجات الحرارة بالارتفاع تدريجيا في فصل الربيع والمتمثل بشهر واحد وهو آذار حيث تراوحت درجة الحرارة ما بين (18,50) مْ في منطقة نهر البحيص المحطة (`C) على عمق (25) م، و (19,45) مْ في منطقة العسيلية المحطة Aعلى عمق (15) م.

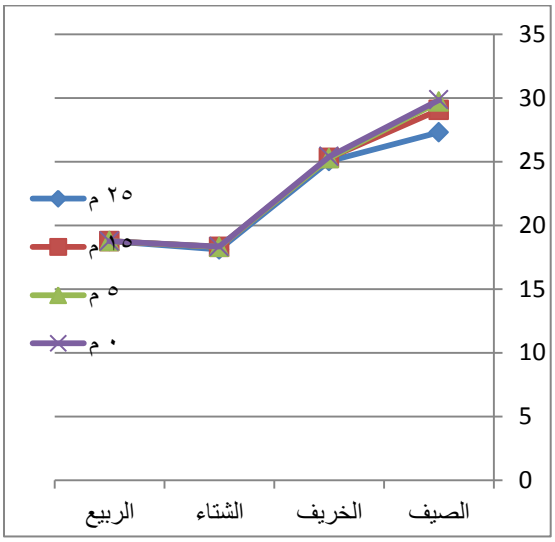
وتبيّن الأشكال (2،3،4،5،6،7) متوسط درجات الحرارة في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة المختلفة ما بين عامي 2009 و 2010. أمّا فيما يتعلق بالملوحة فقد لاحظنا أنّ قيمتها كانت مختلفة ما بين فصل وآخر، وكذلك ما بين منطقة وأخرى. فقد تراوحت قيم الملوحة خلال فصل الصيف (آب) ما بين (35,25 ‰) في منطقة قلعة الزوزو المحطة Bعلى عمق (25) م. و (37,30‰) في المنطقة نفسها المحطة Bعلى عمق(0) م. أما في فصل الخريف فقد تراوحت قيم الملوحة فيهمابين (36,18‰) في منطقة قلعة الزوزو المحطة `Bعلى عمق (100) م، و(37,34‰) في المنطقة نفسها المحطة `B على عمق(0) م . أما في فصل الشتاء فقد ترجّحت قيم الملوحة مابين (36,86‰) في منطقة مصب نهر البحيص المحطة Cعلى عمق (0) م. حيث يعزى هذا الانخفاض إلى تأثير مياه نهر البحيص التي كانت غزارتها كبيرة نوعا ما في هذا الفصل. و (38,00‰) في منطقة العسيلية المحطة `Aعلى عمق(0) م. أخيراً، وخلال فصل الربيع فقد تغيرت قيم الملوحة مابين (36,55‰) في منطقة قلعة الزوزو المحطة Bعلى عمق (15) م. و (37,15‰) في منطقة العسيلية المحطة Aعلى عمق (15) م. إنّ عدم وجود اختلافات هامّة في قيم الملوحة في الطبقات المائيّة التي تعود إلى المحطّات القريبة من الشّاطئ يعود إلى عدم وجود أعماق كبيرة . أمّا سبب كون درجات الملوحة على السّطح في فصلي الصّيف و الخريف أعلى قليلاً ممّا هي عليه في العمقين 25 م، و 100م يعتقد أنّه يعود بشكل رئيسي إلى هبوب الرّياح من الشّاطئ باتجاه عرض البحر، فتأخذ معها الطّبقة السّطحية في هذا الاتجاه، وتحلّ مكانها المياه العميقة ذات درجات الملوحة الأعلى. وتبيّن الأشكال (8،9،10،11،12،13) متوسط قيم الملوحة في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة المختلفة ما بين عامي 2009 و 2010.



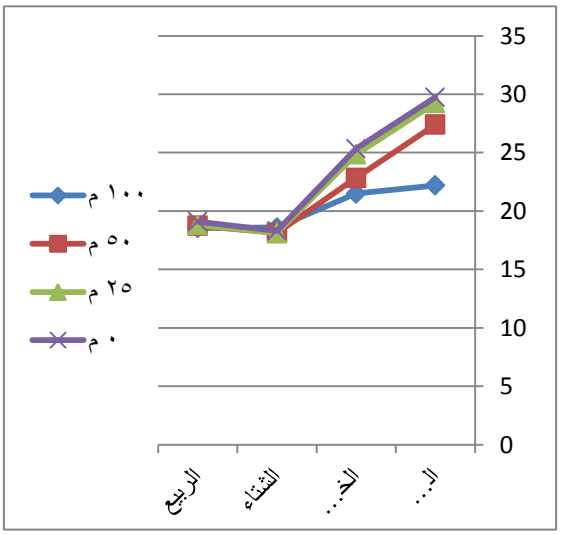
شكل (2)– متوسط درجات الحرارة في منطقة العسيلية المحطة A خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة



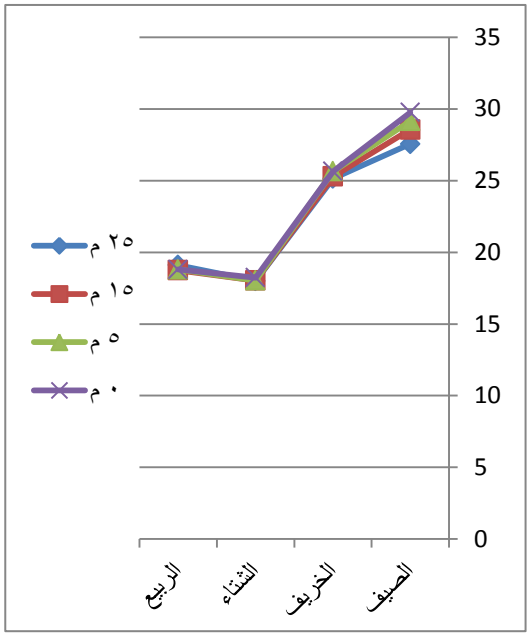
شكل (3)– متوسط درجات الحرارة المحطة `A خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة



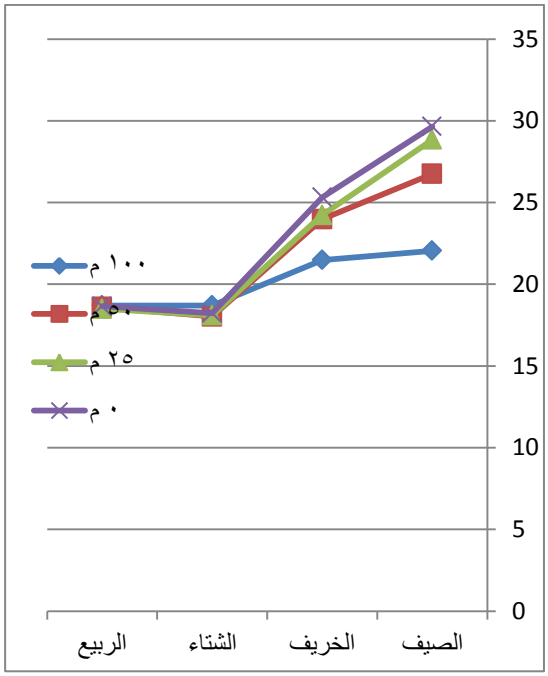
شكل (4)–متوسط درجات الحرارة في منطقة قلعة الزوزو المحطة B خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



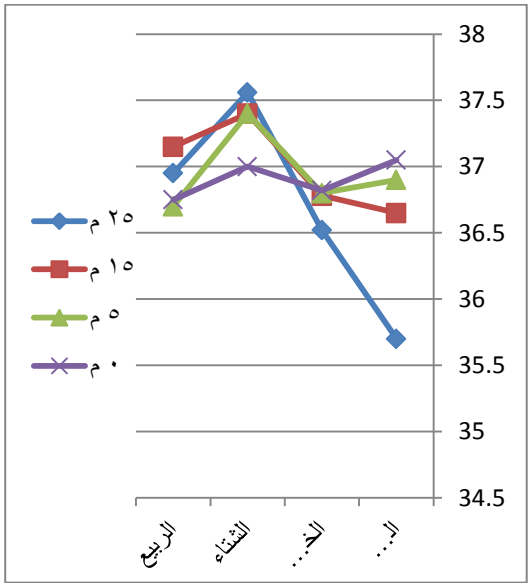
شكل (5)– متوسط درجات الحرارة في منطقة قلعة الزوزو المحطة`B خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



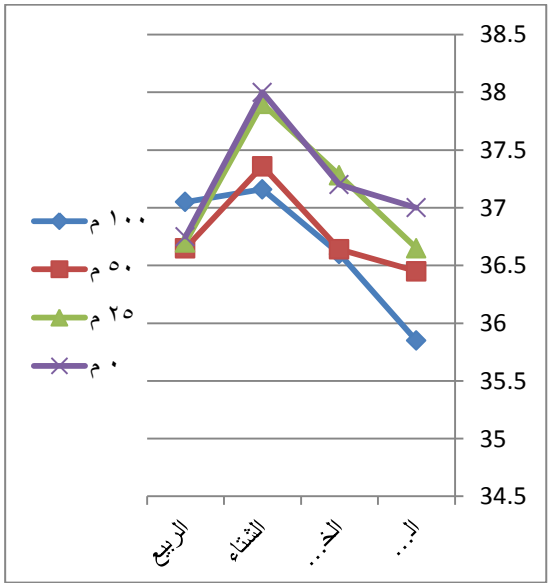
شكل (6)–متوسط درجات الحرارة في منطقة مصب نهر البحيص المحطةC خلا ل فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



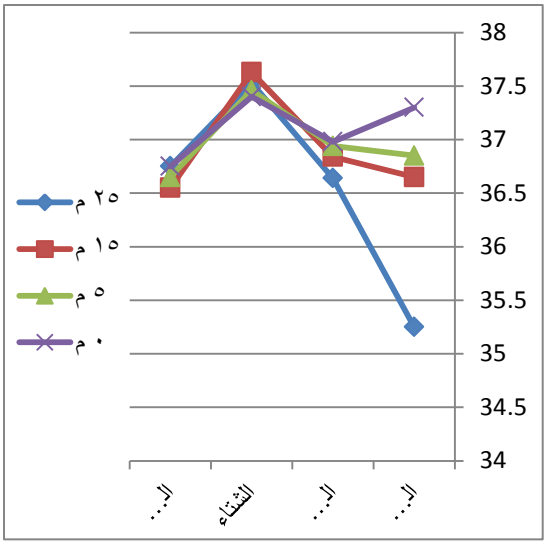
شكل (7)–متوسط درجات الحرارة في منطقة مصب نهر البحيص المحطة`C خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



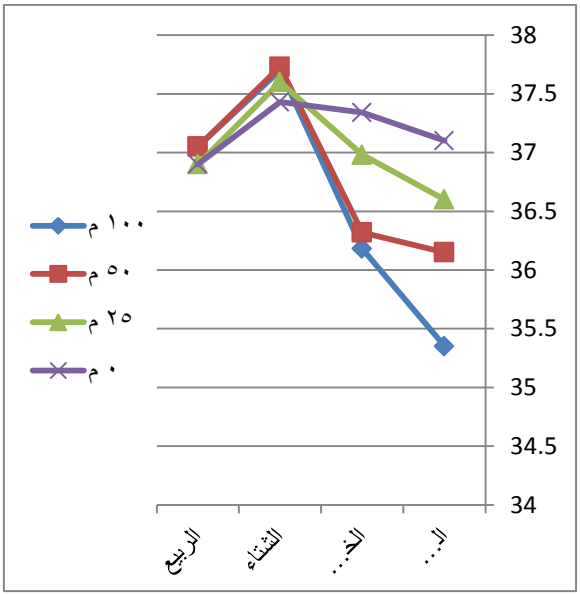
شكل (8)–متوسطالملوحة في منطقة العسيلية المحطة A خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



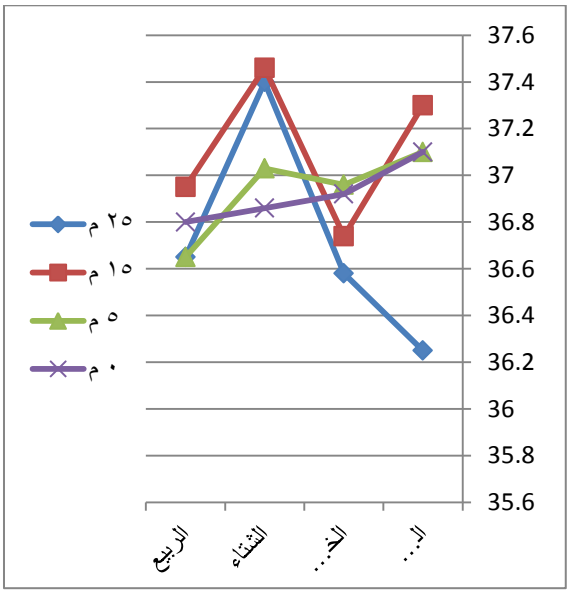
شكل (9)–متوسطالملوحة في منطقة العسيلية المحطة`A خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



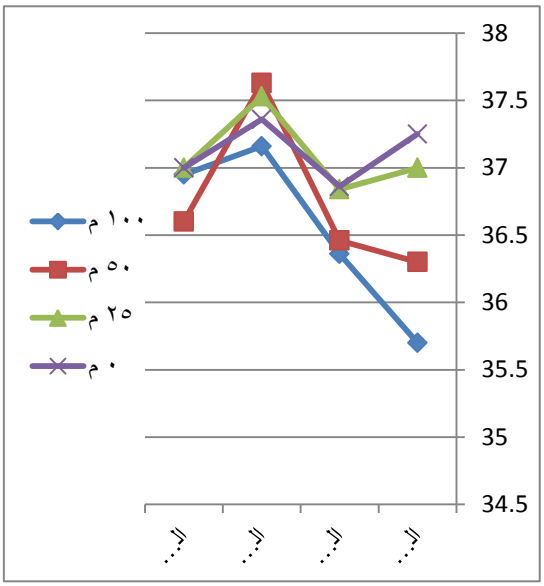
شكل (10)–متوسطالملوحة في منطقة قلعة الزوزو المحطةB خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



شكل (11)– متوسطالملوحة في منطقة قلعة الزوزو المحطة`B خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



شكل (12)–متوسط الملوحة في منطقة مصب نهر البحيص المحطة C خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .



شكل (13)– متوسط الملوحة في منطقة مصب نهر البحيص المحطة`C خلال فصول السنة في عامي 2009 و2010على الأعماق المختلفة .

2- توزّع النوع *V.longifurca* في شاطئ مدينة جبلة :

2-1- التّوزع العمودي للنوع *V.longifurca* و *تغيّراته المكانيّة* في شاطئ مدينة جبلة:

ظهر النوع *V.longifurca* في مناطق الدراسة كلّها. حيث يبيّن الجدول (1) المناطق التي ظهر فيها هذا النوع ومحطاتها، وفي الطبقات المائية المختلفة من هذه المحطات.

2-1-1- منطقة العسيلية:

ظهر النوع *V.longifurca* في هذه المنطقة في المحطة A وذلك في جميع الطبقات المائية A1 (25-0)م ، A2 (25-15)م ،A3(15-5)م ،A4(5-0) م ،A`1كما ظهر أيضاً في المحطة A`في الطبقات المائية الأربعة : A`1(100-0) م،A`2(100-50) م ، A`3 (50-25) م ، A`4 (25- 0) م .

2-1-2- منطقة قلعة الزوزو:

ظهر هذا النوع في هذه المنطقة في المحطة B وذلك في الطبقة المائية B1 (25-0)م، كما ظهر في المحطة B` في جميع الطبقات المائية : B`1 (100-0)م، B`2 (100-50)م، B`3 (50-25)م، B`4 (25-0)م. وقد ظهر هذا النوع في جميع الطبقات المائية السابقة الذكر بغزارة قليلة جداً.

2-1-3- منطقة مصب نهر البحيص:

ظهر هذا النوع في هذه المنطقة في كلتا المحطتين C و`C على حدٍّ سواء. فقد ظهر في المحطة C في الطبقتين C1 (25-0) م، C2 (25-15) م. أما في المحطة `C فقد ظهر هذا النوع في جميع الطبقات المائية `C1 (100- 0) م،`C2(100-50) م،`C3(50-25) م ،`C4 (25-0) م.

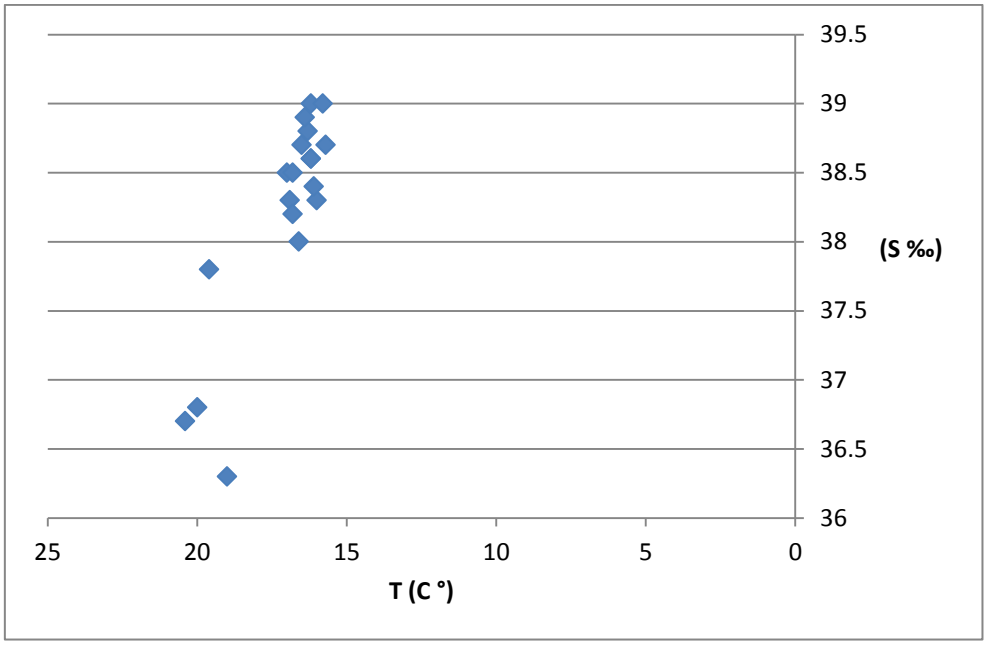
مما سبق لاحظنا أن النوع *V.longifurca* قد ظهر في جميع مناطق الدراسة وفي الطبقات المائية المختلفة. لكن من الملاحظ أن ظهوره في المحطات البعيدة عن الشاطئ و العميقة (`C,`B,`A) كانت بدرجة أكبر مقارنةً مع المحطات القليلة العمق (C,B,A) ،و لكن غالباً على أعماق أكبر من 15 م .

الجدول (1)- التوزع العمودي للنوع *V.longifurca* في مناطق الدراسة. حيث يرمز (+): موجود، (-): غير موجود.

المناطق	العسيلية								قلعة الزوزو								مصب نهر البحيص							
المحطات	A				A`				B				B`				C				C`			
الأعماق	A 1	A 2	A 3	A 4	A` 1	A` 2	A` 3	A` 4	B 1	B 2	B 3	B 4	B` 1	B` 2	B` 3	B` 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C` 1	C` 2	C` 3	C` 4
V.longifurca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	+	+	+	+	+	+	−	−	+	+	+	+

2-2-التّغيّرات الزمانية للنوع *V.longifurca* في شاطئ مدينة جبلة :

لوحظ من خلال دراسة التوزع الفصلي للنوع *V.longifurca* أنّه ظهر خلال فصلي الشتاء والربيع المبكر المتمثل بشهر آذار فقط. وكان ظهوره خلال فصل الشتاء بنسبةٍ أكبر مقارنةً مع نسبة ظهوره في فصل الربيع. ممّا يدل على أنّ هذا النوع يفضّل العيش في درجات الحرارة المنخفضة نسبياً وهذا ما يتوافق مع نتائج (Lakkis,2011) في المياه اللبنانية المجاورة لمياهنا. أي أن هذا النوع ذو تكيف حراري ضيق. كما ظهر في مجال ضيق من تغيرات الملوحة.فقد بلغت درجة حرارة المياه التي ظهر فيها قيماً تراوحت ما بين (20,40-15,70) مْ، وغالباً ما بين(18,00-15,70) مْ بينما تأرجحت قيم الملوحة ما بين (39,00 -36,30) ‰، و غالباً ما بين (39,00-38,00)‰ ، كما هو مبين في الشكل (14) . و هذا يدلّ على أنّ هذا النوع ذو تكيّف لمجال ضيّق من درجة الحرارة المنخفضة، و درجة الملوحة المرتفعة .



شكل (14)- مخطط توزع قيم درجات الحرارة والملوحة خلال فترة ظهورالنوع *V.longifurca*

لوحظ من خلال مقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات الأخرى في البحار المختلفة من حوض البحر المتوسط أنّ الجنس *Vettoria* قد ظهر وفق دراسات (Kovalev&Shmeleva ,1982) في المتوسط الشرقي (بحر ايجه ، والبحر الادرياتيكي) ، وفي غرب المتوسط (بحار: البليار ،الكاتالون و سردينيا ، و خليج ليون)، وبحر البوران . و ذلك من خلال ثلاثة أنواع هي :

Vettoria graulosa Giesb., V. parva Farran . , V. longifurca Rose, Vaissere .

كما لوحظ توزّع النوع *V.longifurca* في البحار التالية : البحر الأدرياتيكي ، بحر ايجه ،البحرالتيراني وفق نتائج دراسات (Razoul et al., 2005-2011) . كذلك فقد ظهر الجنس *Vettoria* في المياه اللبنانية المجاورة لمياهنا من خلال نوعين هما : *V. parva* و *V.longifurca* وفق نتائج دراسات (Lakkis ,2011) .

3- وصف النوع *V.longifurca*

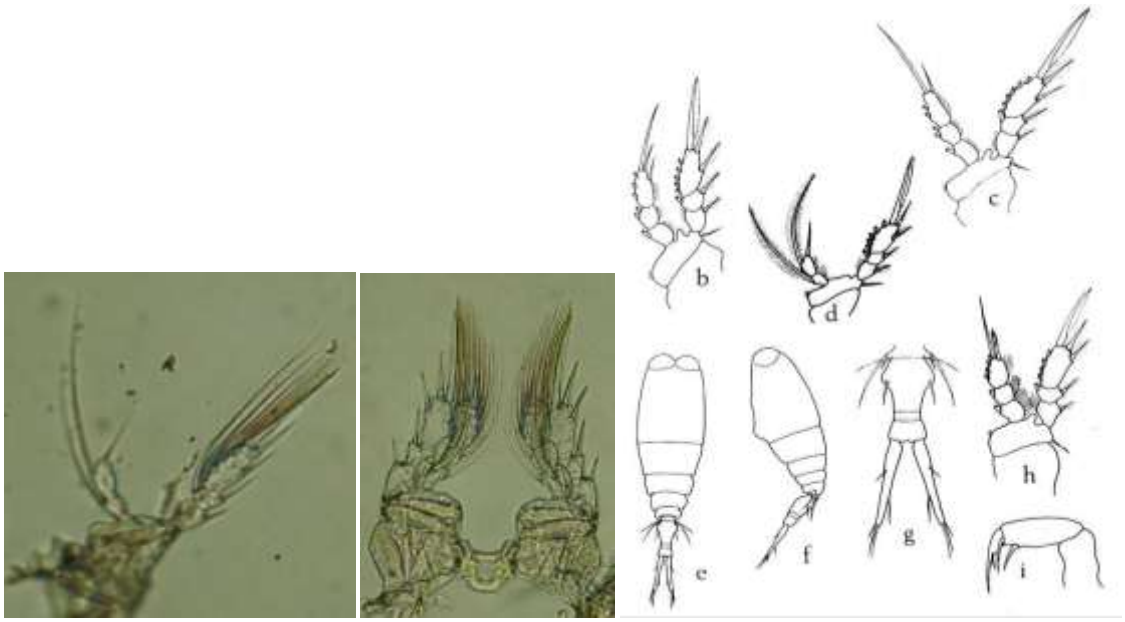
تراوح طول الأنثى ما بين (0,80 -0,93) مم. أمّا متوسط طول الأنثى فقد بلغ (0,865) مم. أمّا طول الذكرفقد تراوح ما بين (0,78-0,91) مم. وبلغ متوسط طوله (0,845) مم.

3-1- الأنثى Female

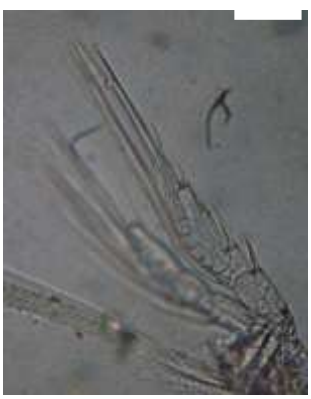
يلاحظ من خلال الشكل (15 a,b). أنّ جسم الأنثى ذو شفافية قليلة. يوجد في طرف الرأس من الأمام زوج من العيون الجاحظة والقريبة من بعضها البعض. الرأس صدر مؤلف من خمسة أجزاء. يشكل الرأس ثلث طول الرأس صدر. القطعة الأخيرة من الصدر تحمل شعرتين على كل جانب. البطن مؤلف من ثلاث قطع. القطعة التناسلية طويلة وعريضة من طرفها العلوي وضيقة من طرفها السفلي ويوجد شعرة على كل جانب منها. القطعة الثالثة من البطن أعرض قليلاً من القطعة البطنية الثانية. المفرق الذيلي طويل وضيق مع شعرة قاسية خارجية على كل طرف، وشعرة داخلية واحدة على كل طرف. مع وجود ثلاث شعيرات طرفية (نهائية) على كل فرع من المفرق الذيلي. A1 (قرن الاستشعار الأول) مقطّع إلى خمس قطع مع عدة شعيرات قاسية. القطعة الثانية هي الأطول. A2 (قرن

الاستشعار الثاني) مقطّع إلى أربع قطع، وينتهي بمخلب. القطعة الأولى مع شوكة طرفية رفيعة، القطعة الثانية هي الأطول وهي تقريباً مماثلةً بطولها طول القطعتين الطرفيتين، مع شوكة غليظة على النصف السفلي للقطعة. القطعة الثالثة هي الأقصر، مع شعيرات ثلاثة على طرفها الداخلي. القطعة الرابعة ضيقة لكنها واسعة قليلاً من قاعدتها، مع وجود خمس شعيرات قاسية (غليظة) في طرفها النهائي (العلوي). أمّا المخلب فهو طويل وقاسي (غليظ)، ويصل طول هذه القطعة أطول بمرتين تقريبا من القطعة الثالثة.

MXP (الرجل الفكية): مؤلفة من ثلاث قطع. القطعة القاعدية قصيرة وقوية. القطعة الثانية أطول قليلاً وأثخن من الأولى، أما القطعة الثالثة فهي مستدقة مع شوكة طويلة بالقرب من قاعدتها. أما أجزاء الفم الأخرى فهي مختزلة كثيراً ومتوضعة بالقرب من بعضها البعض. الأرجل السباحية P1، P2،P3،P4 مع exopodit مقطعة إلى ثلاث قطع، و endopodit مقطعة أيضاً إلى ثلاث قطع عدا endopodit الرجل السباحية الرابعة P4 فهي مؤلفة من قطعتين. P5غائبة .أماالصيغة الشوكية للرجيلة الخارجية exopodit للأرجل السباحية الأربعة فهي على الشكل التالي: (1,1,2)P1,2,3,4، كما نلاحظ وجود شوكة مسننة طويلة و غليظة في قمة القطعة الثالثة للرجيلة الخارجية exopodit عند الأرجل السباحية الأربعة ،بينما تكون الشوكة الانتهائية الموجودة في قمة القطعة الثالثة للرجيلة الداخلية endopodit للأرجل السباحية P1,P2,P3 طويلة و رفيعة وملساء .أما بالنسبة للرجل السباحية الرابعة P4 فيوجد على القطعة الأولى من الجانب ، و على نهاية القطعة الثانية للرجيلة الداخلية endopodit شعرة انتهائية طويلة ريشية ، و شوكة قرب نهائية .



d h



c b

g f e

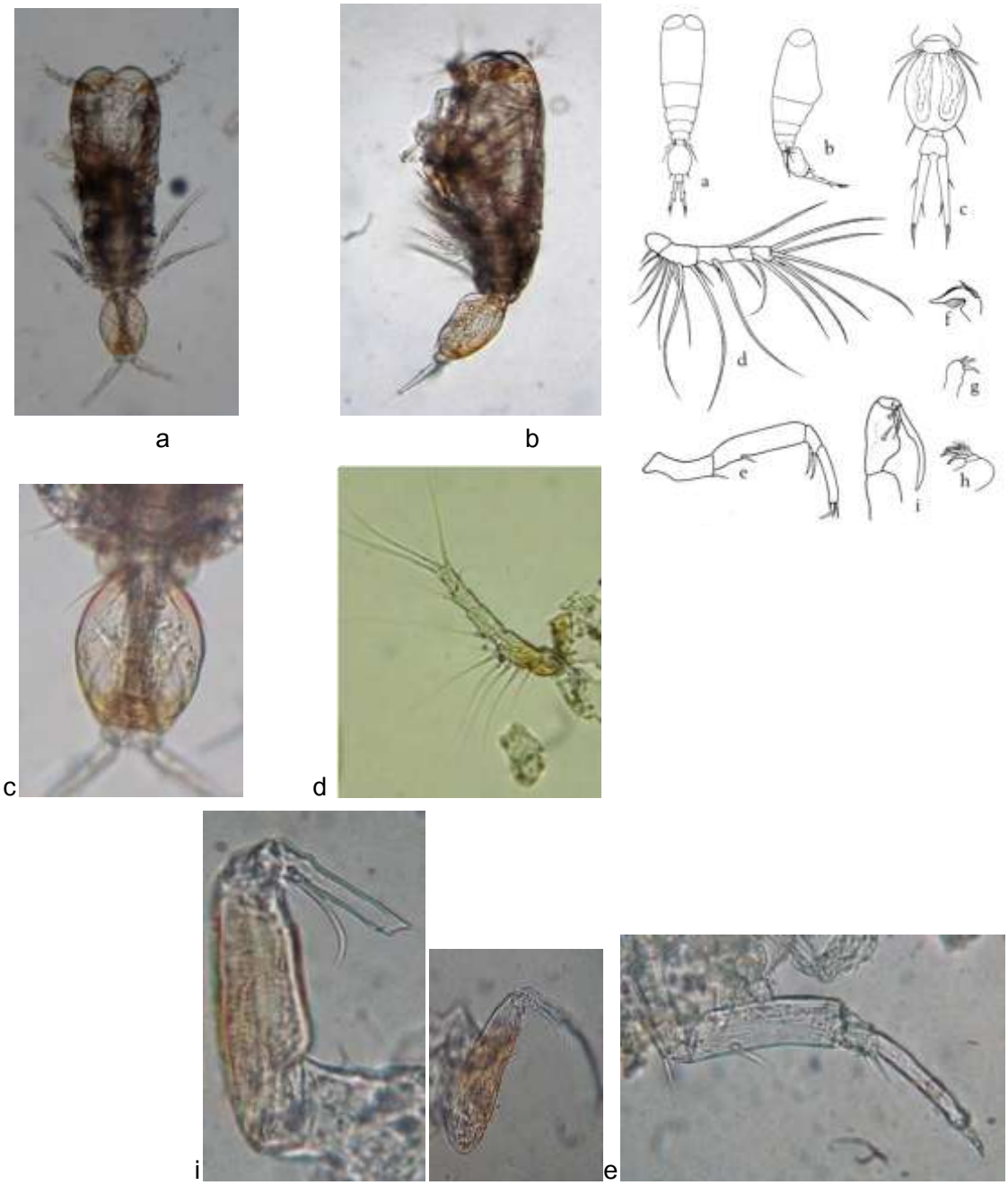
شكل (a 15)- الأنثى : b -الرجل السباحية الثانية ،c-الرجل السباحية الثالثة ،d-الرجل السباحية الرابعة. e- وجه ظهري ، f-وجه جانبي ،g- وجه ظهري للبطن ،h- الرجل السباحية الأولى ، i- الرجل الفكية.

19 20

شكل (15,b)-الأنثى :19-قرن الاستشعار الأول،20-قرن الاستشعار الثاني

3-2- **الذكر Male**

لوحظ من النّاحية المورفولوجيّة للذّكر أنّ شكل الجسم مشابه لشكل جسم الأنثى، كما هو مبيّن في (الشكل 16). حيث لا يمكن التفريق ما بين الذكر والأنثى إلاّ بشكل القطعة الجنسية (التناسلية) فقط عند الجنسين . (Martin Thompson,1973) .البطن مؤلف من ثلاث قطع، القطعة التناسلية برميلية الشكل. القطعة التناسلية يوجد عليها من الناحية البطنية على كل جانب شعرة قاسية. يلي هذه القطعة قطع صغيرة جداً. أما القطعة الشرجية فتكون أوسع من ناحيتها الخلفية. المفرق الذيلي طويل وضيق كما هو في الأنثى. A1 مؤلف من خمس قطع كما في الأنثى.A2 مؤلف من أربع قطع منتهية بمخلب، ويوجد على داخلها شوكة في قمتها الطرفية (النهائية). القطعة الثانية الأطول وتمتلك صفاً واحداً من الشويكات الصغيرة على طول القطعة من الداخل، وصفاً واحداً آخر على طول الحدّ الخارجي. الشوكة الأطول موجودة أيضاً على النصف السفلي من القطعة. القطعة الثالثة قصيرة مع شعرتين قاسيتين (غليظتين)، على حدها الداخلي. القطعة الرابعة طويلة، وضيقة، والمخلب أطول من القطعة الثالثة. MXP (الرجل الفكية) مؤلفة من أربع قطع. القطعة الثانية طويلة مع شوكتين على نصفها العلوي. القطعة الثالثة قصيرة. القطعة الرابعة طويلة ويوجد في طرفها العلوي شبه مخلب طويل ومقوس ويوجد شوكة في قاعدته . الأرجل السباحية P1، P2، P3، P4 كما في الأنثى، ما عداالقطعة الثالثة للرجل الأولى P1 فإن endopodit (الرجيلة الداخلية) تحمل شوكة قوية (غليظة) ذات شكل شاذ (غير نظامي)، مع شويكات على الحد الخارجي تضيق في النهاية.P5 غائبة .أما بالنسبة للصيغة الشعرية للأرجل السباحية عند الذكر فهي مشابهة للصيغة الشعرية عند الأنثى .



شكل (16)–الذكر:a–وجه ظهري ،b–وجه جانبي ،c–البطن (وجه ظهري) ،d– قرن الاستشعار الأول ،e– قرن الاستشعار الثاني، f– الفقيم ،g– الفك الأول ،h– الفك الثاني ،i– الرجل الفكية .

3-3- الوضع التصنيفي

Cyclopoida *(Order)*

Sapphirinidae *(Family)*

Vettoria *(Genus)*

Vettoria longifurca *(Species)* (Rose &Vaissière, 1952)

اقترح الباحث WILSON عام 1924 ،اسم الجنس *Vettoria* بدلاً من الجنس Corina Giesbrecht (1892) الذي أصبح يعرف الآن من خلال أربعة أنواع ،وذلك وفق دراسات (Martin Thompson,1973) وهي: *V.granulosa*(Giesbrecht,1892), *V.parva*(Farran,1936), *V.indica*(Krishnaswamy,1951), *V.longifurca*(Rose&Viassiere,1952).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- تمّ من خلال هذا البحث تسجيل نوع جديد في المياه الشاطئية العربية السورية و الذي لم يسجّل خلال الدراسات السابقة التي جرت في مياهنا الشاطئية السّورية ،وهو النوع *V.longifurca* .

2- لاحظنا ظهور النوع *V.longifurca* في مناطق الدراسة كلها ، وفي الطبقات المائية المختلفة .

3- لاحظنا من خلال هذه الدراسة أنّ النوع السابق الذكر ذو تكيف لمجال ضيّق من درجتي الحرارة المنخفضة، والملوحة المرتفعة .

التوصيات:

- الاستمرار في مثل هذا النوع من الدراسات و الأبحاث و بشكل دوري بهدف العثور على أنواعٍ جديدةٍ أخرى تغني التّنوع الحيوي البحري في المياه الشّاطئية العربيّة السّورية .

المراجع:

1- ABDEL-AZIZN.E.M., *Zooplankton production along Egyptian Mediterranean coast at Alexandria, with special reference to life history of one copepod species* ,1997. Thesis submitted for the degree of doctor of philosophy in Zoology (Zooplankton, part I, part II).

2- ABDEL-AZIZN.E.M,؛ Dorgham M.M., *Response of copepods to variable environmental conditions in Egyptian Mediterranean near shore waters*. Egypt. J.Aquat. Biol. &Fish.,V.6,N.4,2002 , 283-300.

3- FERNANDEZ DE PUELLES M؛ GRAS D ؛ HEMANDEZ- LEON S., *Annual Cycle of Zooplankton Biomass, Abundance and Species Composition in the Neritic Area of the Balearic Sea, Western Mediterranean.* Volume 24, Issue 2, 2003, 123–139.

4-FRAGOPOULU N.؛ SIOKOU-FRANGOU I.؛CHRISTO E.D,؛MAZZOCCHI M.G.,*patterns of vertical distributio of Pseudocalanidae and Paracalanidae (Copepoda) in pelagic waters (0 to 300 m) of the eastern Mediterranean sea*. Crustaceana, V. 74, N. 1,2001, 49-68.

5- GREZE V. N.؛ PAVLOVA E . V.,SHMELEVA A.,A.؛DELALO E.,*Zooplankton of the Eastern Mediterranean and Quantitative distribution* .Jour.of Sea Ecology,No 8,Kiev "Naukova Dumka",1982, 37-46.

6- KOVALEV A. V؛ MAZZOCCHI M.G؛ SIOKOU- FRANGOU I.؛ KIDEYS A.E., *Zooplankton of the Black Sea and the Eastern Mediterranean: Similarities and dissimilarities* . Mediterranean Marine Science, Vol. 2/1, 2001, 69-77

7- KOVALEV A. V., SHMELEVA A.,A., *Fauna of Copepoda in the Mediterranean.* Jour.of sea Ecology,No 8,Kiev "Naukava Dumka",1982 , 82-87.

8-LAKKIS S.,*Le zooplankton marian du Liban (Meditterraneeorentale).Biologie , Biodiversite , Biogeographie*,2011.(under press Lebanese university publications Beirut, Libanon).

9-MAAR M., *Distributions of zooplankton in relation to biological-physical factors.* PhD thesis. (2003). National Environmental Research Institute, Roskilde, Denmark. 11-13

10-MALT S.J؛ LAKKIS S.؛ ZIEDANE R.,*The Copepoda genus Oncaea (Poecilostomatoidea) from Lebanon: Toxonomic and ecological observations*. Journal of plankton Research V.11,N.5,1989 , 949-969.

11-MARTIN THOMPSON P K., *On the occurrence of the cyclopoid copepod Vettoriaparva(Farran) in the Indian Seas*.Journal of the Marine *Biological*Association of India, 15 (1). 1973 , 423-427.

12-NAGWA E. ABDEL-AZIZ؛ AHMAD E.GHOBASHI؛ MOHAMED M.DORGHAM ؛WAEL S.TOHAMI.,*qualitative and quantitative study of copepods in diamitta harbor*,Egypt.Egyptian journal of aquati research, vol.33,no.1,2007 , 144-126.

13- PANCUCCI – PAPADOPOULOU M.P؛ SIOKOU- FRANGOU I.؛ THEOCHARIS A.؛GEORGOPOULOS D., *Zooplankton Vertical distribution in relation to the hydrology in the NW Levantine and the SE Aegean Seas(spring 1986)*,OceanologiaActa. V.15, N.4, 1992 , 365-381.

14- RAZOULS C., BOVÉE F., KOUWENBERG J. DESREUMAUX N., *Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods* 2005-2011.Available at http://copepodes.obs-banyuls.fr/en

15- RAZOULS C.؛DURAND J.,- *Inventaire des Copepodes planctoniques Mediterraneens* . Jour . Vie Milieu , 41 (1) , 1991 , 73-77 .

16- ROSE M., Copepodes pelagiques ,faune france de. Paris,v.26,1933,374

17-SAGINA L.I.,*Reproduction pattern of pelagic Copepoda in black and Mediterranean seas: Biological reproductivity in the southern seas*, Kiev, Scentific journal, 1974, 175- 182.

18-ZERVOUDAKI S؛ CHRISTOU E. D ؛ ASSIMAKOPOULOU G؛ ÖREK H؛ GUCU A .C؛ GIANNAKOUROU A؛ PITTA P؛ TERBIYIK T؛ YŸCEL N؛ MOUTSOPOULOS T؛ PAGOU K؛ PSARRA S؛ ÖZSOY E ؛ PAPATHANASSIOU E.,*Copepod communities, production and grazing in the Turkish Straits System and the adjacent northern Aegean Sea during spring*. Journal of Marine Systems86 ,2011 , 45–56.