مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (5) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (5) 2012

التوزّع العمودي للعوالق الحيوانية وتغيّراتها المكانيّة والزمانيّة في المياه الشاطئية لمدينة جبلة

الدكتور كمال الحنون*
ماجد حمامة**

(تاريخ الإيداع 17 / 5 / 2012. قبل للنشر في 20 / 9 / 2012)

□ ملخّص □

جرت عملية الاعتيان العمودي في الفترة الممتدة بين آب 2009 وتموز 2010 من محطّات بعيدة عن الشاطئ تابعة لثلاث مناطق تقع في المنطقة الشاطئيّة لمدينة جبلة، تتصف كل منطقة بخواص بيئية تجعلها مميزة عن المناطق الأخرى.و ترافق جمع العينات بقياس درجة حرارة الماء، الملوحة،الأوكسجين المنحل في الماء، والشفافية

بلغ العدد الإجمالي للعينات المدروسة في جميع مناطق الدراسة 252 عينة. تمّ تحديد 29 زمرة تصنيفية، ينتمي 151 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية إلى 22 زمرة تصنيفية مختلفة منها، في جميع مناطق الاعتيان، وطبقاتها المائية المختلفة، خلال الفصول المختلفة . ينتمي من بين المجموع الكلي للأنواع 84 نوعاً إلى مجدافيات الأرجل Copepoda .

لوحظ من خلال الدراسة أنّ معظم الأنواع والزمر التصنيفية المختلفة قد ظهرت في جميع مناطق الاعتيان، وكذلك في طبقاتها المائية المختلفة .لكنّ الطبقة المائية (100–0) م ،كانت هي الأكثر تنوّعاً، تلتها الطبقة المائية (100–50) م ،في جميع مناطق الاعتيان .

تبيّن نتيجة الدراسة، أنّ هناك أنواعاً وزمراً تصنيفيةً مختلفةً، ظهرت بشكل عام في جميع الفصول ،بينما ظهرت أنواع أخرى في فصلٍ واحدٍ دون الفصول الأخرى، وأنّ أغنى الفصول هو فصل الصيف (135) نوعاً، يليه فصل الربيع (124) نوعاً .

الكلمات المفتاحية: العوالق الحيوانية، التوزع العمودي، المياه الشاطئية، مدينة جبلة .

*أستاذ – قسم الحياة الحيوانية بكلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية .
**طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم الحياة الحيوانية بكلية العلوم– جامعة تشرين –اللاذقية –سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (5) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (5) 2012

The vertical distribution of zooplankton, and its spatial and temporal changes , in the coastal waters of the city of Jableh

Dr. Kamal Al- Hanoun*
Majed hamameh**

(Received 17 / 5 / 2012. Accepted 20 / 9 /2012)

□ ABSTRACT □

The Vertical sampling process took place in the period between August 2009 and July 2010 from stations far from the beach belonging to the three regions located in the coastal zone of the city of Jableh. Each region is characterized by environmental characteristics which make them distinct from other regions.

Associated with samples collection and measurement of water temperature, salinity, dissolved oxygen in the water, and transparency.

The total number of samples studied in all regions of the study sample of 252.

29 were selected taxonomic group, 151 species, and one genus of zooplankton taxonomic group belong to 22 different ones, in all areas of sampling, and different layers of water during the different seasons. Of the total number of species belonging to 84 species of Copepoda.

Observed during the study that most of the species، and taxonomic different factions, have appeared in all sampling areas, as well as in the different layers of water. But the layer of water (100-0) m, it was the most diverse, followed by a layer of water (100-50) m, in all sampling areas.

The Result of the study showed that there are species, and different taxonomic factions, appeared in general in all seasons, while other species appeared in one season, without the other seasons. And that the richest seasons is summer (135) species, followed by spring (124) species.

Keywords: zooplankton, vertical distribution, coastal waters , Jableh city .

* **Professor, Department Of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Postgraduate student (Doctorate), Department of Zoology, Faculty of science, Tishreen University, Lattakia , Syria .**

مقدمة :

تعدّ العوالق الحيوانية البحرية Marine zooplankton حلقة مهمة في السلاسل والشبكات الغذائية ،إذ تشكل الحلقة الغذائية الثانية. كما أنّ دراسة هذه الكائنات، وتغيراتها النوعية، والكمية تعدّ غاية في الأهمية نظراً لدورها الكبير كقاعدة غذائية أساسية لغالبية الأسماك البحرية ويرقاتها وصغارها (*Maar,2003*). ونظراً للأهميّة الكبيرة التي تتمتع بها هذه الكائنات فقد كانت موضوعا لكثير من الدراسات والأبحاث في بحار العالم ومحيطاته،ولاسيما فيما يتعلق بالتّوزع العمودي لهذه الكائنات المهمة. ففي المياه الشّاطئيّة السوريّة، تمّت دراسة العوالق الحيوانيّة البحريّة منذ بداية التسعينات، لكن جميع هذه الدّراسات اقتصرت على دراسة التّوزع الأفقي لهذه الكائنات . نذكر من هذه الدّراسات على سبيل المثال: (بكر، نور الدين،1993) اللذين درسا تأثير التلوّث على مجموعة العوالق الحيوانية في المياه السّاحليّة السّورية (مقابل مدينة اللاذقية)، كما تمّت دراسة التركيب النوعي للعوالق الحيوانية في شاطئ مدينة اللاذقية وتأثير التّلوّث (مجاري الصرف الصحي) عليه من قِبل (الحنون ،حمامة ،1993)، ،كذلك أسهمت دراسة (حمامة ،1995) بتقديم رؤية واضحة حول التّوزع الأفقي للعوالق الحيوانية في شاطئ مدينة اللاذقية ،كما أُجريت دراسات تجريبية حول تأثير التلوّث بالنفط وبعض مشتقاته على عدّة أنواع من العوالق الحيوانية البحريّة في منطقة اللاذقية من قِبل (الحنون ،1998) كذلك تمّت دراسة التغيرات الفصلية والسنوية للعوالق الحيوانية البحرية في المنطقة الشاطئية شمال مدينة اللاذقية من قِبل (الحنون، 2004) ،إضافة إلى لذلك فقد قام (ضرغام،2002) بدراسة التركيب النّوعي لمجدافيات الأرجل في المياه الشاطئية لمدينة بانياس.

قام (Lakkis,2011) بإجراء مسح شامل لزمر العوالق الحيوانية البحريّة من خلال دراسة توزّعها العمودي ،و تغيّراتها الزمانيّة والمكانيّة في المياه اللبنانيّة المجاورة لمياهنا .

في الجزء الشرقي للبحر المتوسط قام الباحث (Greze *et al.*, 1982) بدراسة التّوزع العمودي للعوالق الحيوانيّة وتوزّعها الكمّي، وذلك في الطبقات المائيّة المختلفة. كما اهتمّ كلٌّ من الباحثين (Kovalev & Shmeleva.,1982) بدراسة فاونا مجدافيات الأرجل في البحر المتوسط بشكل عام بما في ذلك البحرين الأدرياتيكي، وإيجه .

إضافة إلى ذلك، فقد درس الباحثون (Pancucci–Papadopoulou *et al.*,1992) التّوزّع العمودي للعوالق الحيوانيّة في الأعماق المختلفة، وتأثير العوامل الهيدرولوجيّة المختلفة كدرجة الحرارة، والملوحة على هذا التوزّع،وذلك في بحري الليفانتين وإيجه. تمّت دراسة التّوزع العمودي للعوالق الحيوانيّة أيضاً في خليج اسكندرون في الأعماق المختلفة، وذلك من قِبل الباحثَين (Lakkis &Toklu.,2007)، كما درس الباحثون

(Siokou–Frangou *et al.*,2009) التوزّع العمودي للعوالق الحيوانية المتوسطة Mesozooplankton وتغيراتها المكانية في بحر إيجه ،وتأثير العوامل الهيدرولوجية على هذا التوزّع.

اهتمّت الكثير من الأبحاث بدراسة التوزّع العمودي للعوالق الحيوانيّة في الجزء الجنوبي الشرقي للبحر المتوسط، وعلى أعماقٍ مختلفةٍ، كما هو الحال في دراسات (Abdel–Aziz & Aboul–Ezz.,2003) ،

(Nagwa *et al.*،2003) ،و دراسات (Zakaria,2007) .إضافة إلى دراساتٍ كثيرةٍ جداً في هذا المجال .

أهمية البحث وأهدافه :

يهدف البحث إلى استقصاء التوزّع العمودي للعوالق الحيوانية في المحطّات البعيدة عن الشاطئ ،و تغيراته المكانية والزمانيّة في المنطقة الشاطئيّة لمدينة جبلة. أمّا أهمية هذا البحث فتتبع من أنه أوّل دراسة تسلّط الضوء على توزع العوالق الحيوانية في الأعماق المختلفة، وأثر ذلك على توزّع الثروة السمكيّة في هذه الأعماق .كذلك فهي أوّل دراسة في المياه الشاطئية لمدينة جبلة، حيث تعدّ هذه المنطقة مجهولة الهوية بالنسبة لدراسة العوالق الحيوانية بشكل عام وتوزّعها العمودي بشكل خاص. كما تنبع أهميته من مساهمته في معرفة النظام البيئي البحري لهذه المنطقة، وكذلك إغناء قائمة التنوع الحيوي البحري في سورية.

طرائق البحث ومواده :

تمّ الاعتيان العمودي للعوالق الحيوانية من ثلاث مناطق تقع في المنطقة الشاطئيّة لمدينة جبلة وهي منطقة العسيلية، منطقة قلعة الزوزو، ومنطقة مصب نهر بحيص، حيث تتصف كلّ منها بخواص بيئية مميزة عن المناطق الأخرى، وهي كالتالي:

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

2- منطقة قلعة الزوزو: وهي منطقة تقع جنوب مدينة جبلة، معرضة لتأثير التلوث بمياه الصرف الصحي والناتج عن حوالي 40% من سكان مدينة جبلة، وبشكل خاص المنطقة الجنوبية منها.

3- منطقة مصب نهر البحيص: تبعد حوالي 3 كم جنوب مدينة جبلة،وتقع جنوب المنطقة السابقة، يصبّ فيها نهر البحيص الذي يبلغ طوله حوالي 10 كم، وعرضه مابين 10-15م، وينبع من سلسلة الجبال الساحلية الغربية،، وهو ذو غزارة كبيرة نسبياً في الشتاء والربيع. وبني عليه سد الحويز. ولا يوجد عليه أية منشآت صناعية تذكر.

جُمِعَت عينات العوالق الحيوانيّة بشكل عمودي في كل منطقة من المناطق السابقة الذكر من محطة بعيدة عن الشاطئ يصل عمق الماء فيها إلى 100م.وقد تمّ جمع العينات فيها على الشكل التالي:

(100 – 0) م، (100 – 50) م، (50 – 25) م، (25 – 0) م.

ويبين الشكل (1) مصوراً جغرافياً لشاطئ مدينة جبلة يظهر توزع مناطق الجمع العمودي في كل منطقة .

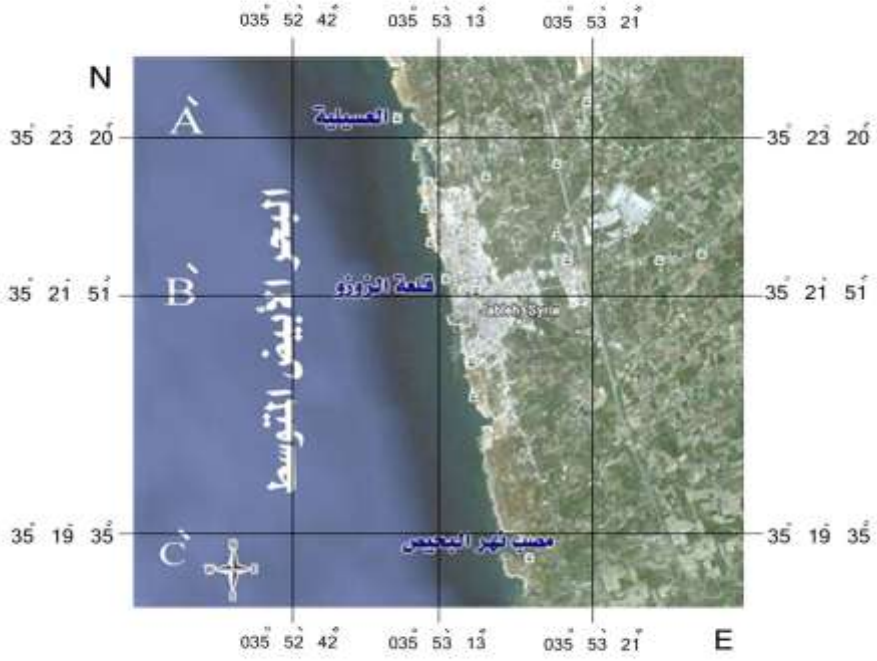
تمّ الاعتيان العمودي في الفترة الممتدة مابين آب 2009 وتموز 2010 بمعدل طلعتين بحريتين في الشهر خلال أشهر الصيف، والخريف والربيع. وطلعة بحرية واحدة خلال أشهر الشتاء. بلغ العدد الإجمالي للطلعات البحرية 21 طلعة. بينما بلغ العدد الإجمالي للعينات المدروسة 252 عينة. تمّ الجمع باستخدام شبكة بلانكتونية كمية ذات ثقوب قياس200µ،من نمط WP2Closing Net.

ترافق جمع العينات بقياس درجة حرارة الماء والملوحة والأوكسجين المنحل في الماء على الأعماق السابقة الذكر باستخدام جهازالاعتيان المائي العمودي من نمط Standard Water Sampler، كذلك قيست الشفافية باستخدام قرص سيكي .

جرت عمليّة جمع العينات المائيّة من أجل قياس درجة حرارة الماء، الملوحة والأوكسجين المنحل في الماء على الأعماق السابقة الذكر باستخدام جهازالاعتيان المائي العمودي،على الشكل التالي : تمّ أخذ عيّنة الماء المراد قياس الحرارة والملوحة، والأوكسجين المنحل في الماء فيها من العمق المطلوب باستخدام هذا الجهاز، وهو مجهّز بزجاج

فيبر يحافظ على درجة حرارة الماء، وهومزوّد بميزان حرارة مثبّت في الداخل، ويمكن إغلاقه على أيّ عمق بوساطة آليّة إغلاق خاصّة. أمّا الملوحة، والأوكسجين المنحل في الماء فقد كانا يقاسان في عيّنة الماء التي تمّ أخذها بوساطة الجهاز على العمق المطلوب عند سحبه إلى سطح المركب، ومن ثمّ قياسهما فيها بوساطة جهاز Multi 340 I WTW.

استُخدِمت مفاتيح تصنيفيّة عالميّة، من أجل تحديد زمر العوالق الحيوانية المختلفة والأنواع التابعة لها، مثل: (Razouls *et al.*،2005–2011)، (Tregoubboff & Rose I،II ،1978) ، (Rose,1933) ... إضافةً إلى مفاتيح أخرى.



شكل (1): مصور جغرافي لشاطئ مدينة جبلة يبين مواقع جمع عينات العوالق الحيوانية . حيث: المحطات A`,B`,C` ذات عمق 100م.

النتائج والمناقشة :

1- النظام الهيدرولوجي :

لوحظ ارتفاع واضح في درجات الحرارة على أعماقٍ مختلفةٍ خلال فصل الصيف، إذ بلغ متوسط درجات الحرارة (20,90) مْ في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (100) م، و(28,54) مْ في منطقة قلعة الزوزو على عمق(0) م، ثم بدأت درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي في فصل الخريف إذ بلغ متوسطها (21,48) مْ في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (100) م،و (25,34) مْ في منطقة قلعة الزوزو على عمق (0) م .

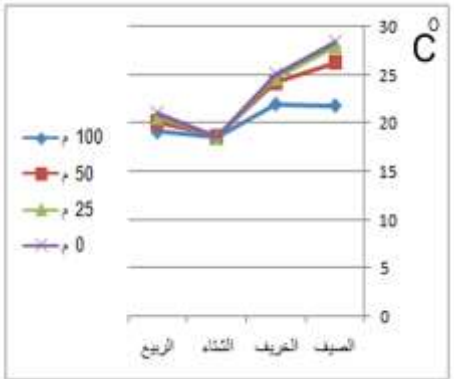
تابعت درجات الحرارة انخفاضها في فصل الشتاء بشكل واضح حيث بلغ المتوسط إلى (18,03) مْ في منطقة مصب نهر البحيص على عمق(50) م، و(18,70) مْ في المنطقة نفسها على عمق (100) م . ثم بدأت درجات

الحرارة بالارتفاع تدريجيا في فصل الربيع فقد تأرجح متوسط درجة الحرارة فيه بين (18,92) مْ في منطقة قلعة الزوزو على عمق(100) م، و(21,03) مْ في منطقة مصب نهر البحيص على عمق(0) م . تبيّن الأشكال(2،3،4) متوسط قيم درجات الحرارة في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة المختلفة بين عامي 2009 و2010.

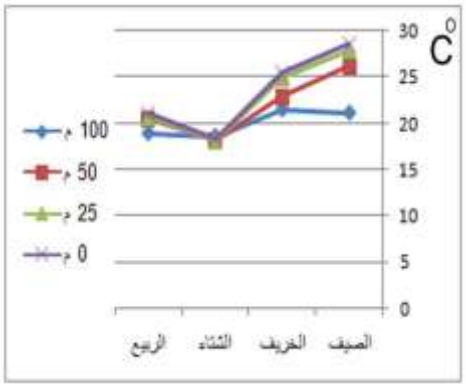
أما فيما يتعلق بالملوحة فقد لوحظ بأنّ قيمها كانت مختلفة بين فصل وآخر، وكذلك ما بين منطقة وأخرى فقد وصل المتوسط خلال فصل الصيف إلى (36,49‰) في منطقة قلعة الزوزو على عمق (0) م، و(37,75 ‰) في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (100) م،و في فصل الخريف سجّل متوسط قيم الملوحة (36,18‰) في منطقة قلعة الزوزو على عمق (100) م، و(37,34‰) في المنطقة نفسها على عمق(0) م أمّا في فصل الشتاء فقد بلغ متوسط قيم الملوحة فيه (37,10‰) في منطقة العسيلية على عمق (100) م و(38,00‰) في المنطقة نفسها على عمق (0) م . أخيراً، وخلال فصل الربيع تغيرت قيم الملوحة فوصلت إلى (36,16‰) في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (0) م، و(36,92‰) في منطقة العسيلية على عمق (100) م تبيّن الأشكال(7,6,5) متوسط قيم الملوحة في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة المختلفة بين عامي 2009 و2010.

لوحظ بشكلٍ واضحٍ التّغيّرات في كمية الأوكسجين المنحل في الماء، بين الأعماق المختلفة لكلّ منطقة من مناطق الاعتيان، فقد بلغ متوسط قيمه في فصل الصيف (5,24) ملغ/ل في منطقة العسيلية على عمق (25) م و(6,10)ملغ/ل في منطقة قلعة الزوزو على عمق(100) م، وفي فصل الخريف بلغ متوسط قيم الأوكسجين المنحل في الماء (6,47) ملغ/ل في منطقة قلعة الزوزوعلى عمق (0) م، و(6,85) ملغ/ل في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (100) م ،أمّا في فصل الشّتاء فقد بلغت القيمة المتوسطة للأوكسجين المنحل في الماء (6,66) ملغ/ل في منطقة مصب نهر البحيص على عمق (0) م، و(7,05) ملغ/ل في المنطقة نفسها لكن على عمق (25) م، أمّا القيمة العليا للأوكسجين المنحل في الماء فقد سُجّلت في فصل الربيع، إذ بلغت (6,85) ملغ/ل في منطقة قلعة الزوزو على عمق(25) م، و(7,82) ملغ/ل في منطقة العسيلية على عمق (100) م تبيّن الأشكال(10,9,8) متوسط قيم الأوكسجين المنحل في الماء في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة المختلفة بين عامي 2009 و2010.

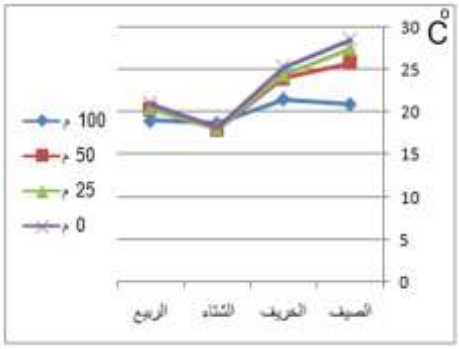
كما أظهرت قيم الشفافية تفاوتاً واضحاً بين فصول السنة، ففي فصل الصيف وصل متوسط قيم الشفافية إلى (18,63) م في منطقة مصب نهر البحيص، و(20,88) م في منطقة العسيلية، وخلال فصل الخريف وصل متوسط قيم الشفافية إلى (19,00) م في منطقة العسيلية، و(19,80) م في منطقة مصب نهر البحيص، أمّا في فصل الشّتاء فقد بلغت القيم (15,25) م في منطقة العسيلية، و(16,75) م في منطقة قلعة الزوزو، أمّا بالنسبة لفصل الربيع فقد كانت القيم المتوسطة الدنيا والعليا متقاربة جدّاً، فقد وصلت إلى (16,33) م في منطقة العسيلية و(16,83) م في منطقة مصب نهر البحيص . تبيّن الأشكال(13,12,11) متوسط قيم الشفافية في مناطق الاعتيان خلال فصول السنة ما بين عامي 2009 و2010.



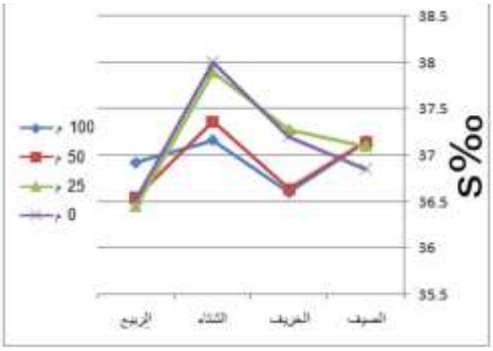
شكل(2)- متوسط درجة الحرارة في منطقة العسيلية خلال الفصول المختلفة من عامي 2009- 2010



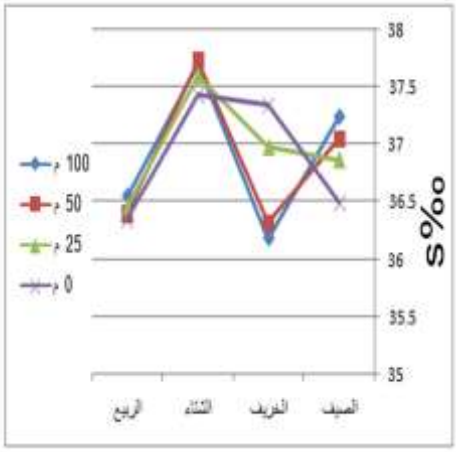
شكل(3)- متوسط درجة الحرارة في منطقة قلعة الزوزو خلال الفصول المختلفة من عامى 2009-2010



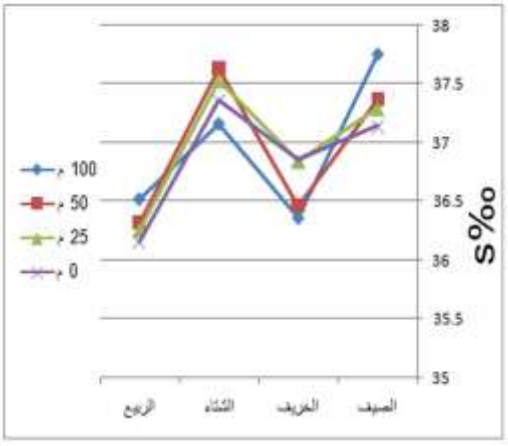
شكل(4)- متوسط درجة الحرارة في منطقة مصب نهر البحيص خلال الفصول المختلفة من عامي 2009- 2010



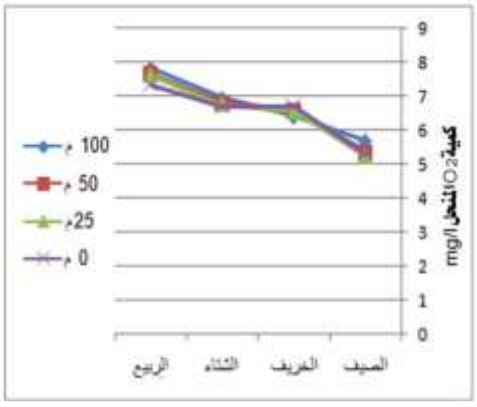
شكل(5)- متوسط قيم الملوحة في منطقة العسيلية خلال الفصول من عامي 2009- 2010



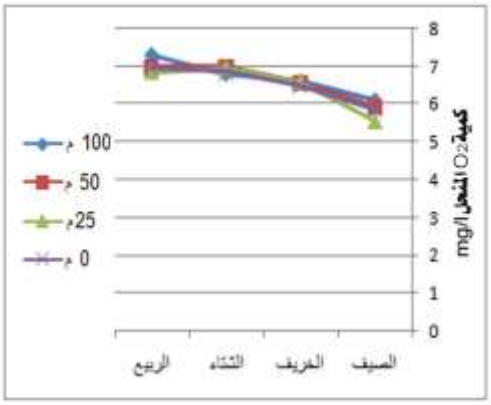
شكل(6)- متوسط قيم الملوحة في منطقة قلعة الزوزو خلال الفصول المختلفة من عامي 2009-2010



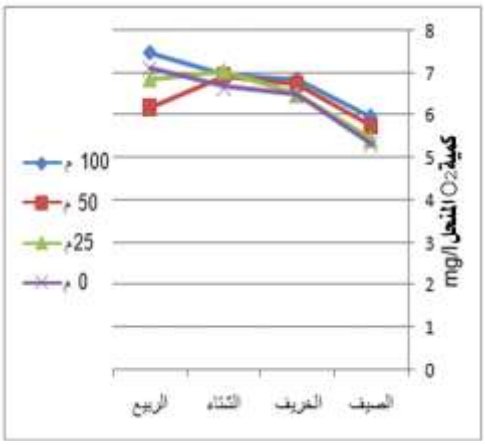
شكل(7)- متوسط قيم الملوحة في منطقة مصب نهر البحيص خلال الفصول المختلفة من عامي 2009- 2010



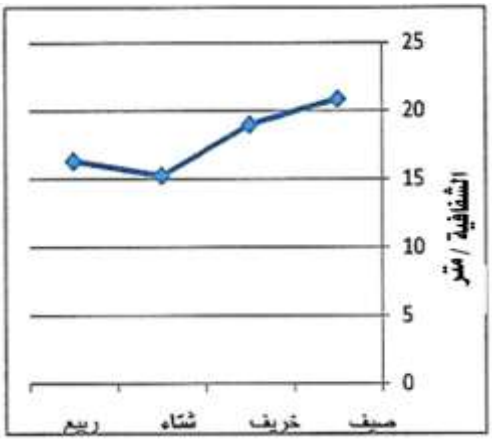
شكل(8)- متوسط قيم الأوكسجين المنحل في منطقة العسيلية خلال الفصول المختلفةمن عامي 2009- 2010



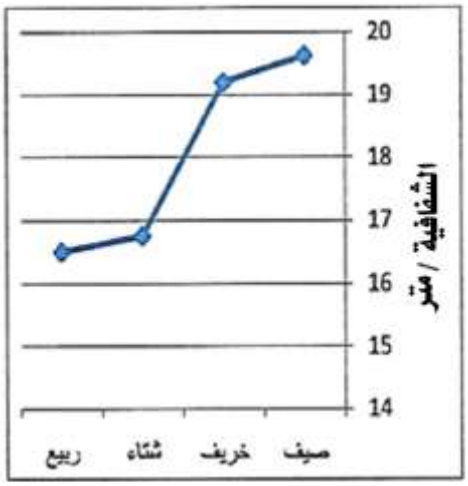
شكل(9)- متوسط قيم الأوكسجين المنحل في منطقة قلعة الزوزو خلال الفصول المختلفة من عامي 2009- 2010



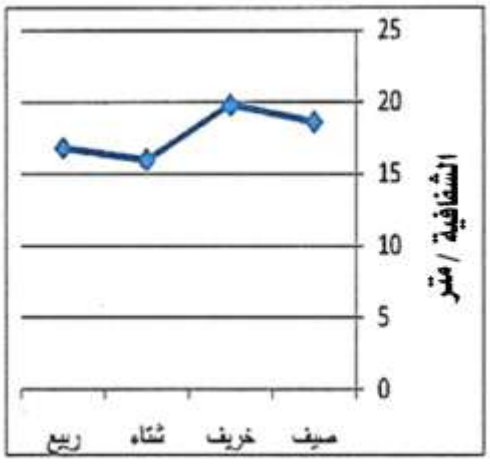
شكل(10)- متوسط قيم الأوكسجين المنحل في منطقة مصب نهر البحيص خلال الفصول المختلفة من عامي 2009- 2010



شكل(11)- متوسط قيم الشفافية في منطقة العسيلية خلال الفصول المختلفة من عامي 2009-2010



شكل(12)- متوسط قيم الشفافية في منطقة قلعة الزوزو خلال الفصول المختلفةمن عامي 2009- 2010



شكل(13)- متوسط قيم الشفافية في منطقة مصب نهر البحيص خلال الفصول المختلفةمن عامي 2009- 2010

2-التوزع العمودي للعوالق الحيوانية وتغيراتها المكانيّة والزمانيّة :

تمّ تحديد 29 زمرة تصنيفية، 151نوعاً وجنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية مختلفة، أمّا الزمر الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر بالنسبة لمناطق الجمع كلّها، والطبقات المائية التابعة لها، ولم يتم تحديدها على مستوى النوع. ينتمي 84 نوعاً من بين المجموع الكلي للأنواع إلى مجدافيات الأرجل Copepoda وهي المجموعة الرئيسة والمسيطرة من بين الزمر الحيوانية الأخرى.

2-1- التوزع العمودي للعوالق الحيوانية وتغيراته المكانية :

2-1-1- منطقة العسيلية :

تمّ تحديد 132نوعاً،و جنس واحد من العوالق الحيوانية،تنتمي إلى 20زمرة تصنيفية ،73 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، وهي المجموعة الرئيسة ،والمسيطرة من بين المجموعات التصنيفية الأخرى، الزمر التصنيفية الأخرى والبالغ عددها 9، لم يتمّ تحديدها لمستوى النوع .

ففي الطبقة المائية A`1 (100-0) م، تمّ تحديد 113نوعاً،وجنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 20 زمرة تصنيفية، ينتمي 65 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 9 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . وفي الطبقة المائية A`2 (100-50) م،تمّ تحديد 106أنواع ،و جنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 20 زمرة تصنيفية ،ينتمي 60 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 9 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . في الطبقة المائية A`3 (50-25) م ،فقد تمّ تحديد98 نوعاً، تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية، 55 منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع .

و أخيراً في الطبقة المائية A`4 (25- 0) م ،فقد تمّ تحديد95 نوعاً ،و جنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 23زمرة تصنيفية ،ينتمي 50 منها إلى مجدافيات الأرجل، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 6 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها على مستوى النوع .

2-1-1-2- منطقة قلعة الزوزو :

تمّ تحديد 130نوعاً ،و جنس واحد من العوالق الحيوانية،تنتمي إلى 20 زمرة تصنيفية، 72 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 9 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . ففي الطبقة المائية B`1(100- 0) م، تمّ تحديد 115 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية،،تنتمي إلى 21 زمرة تصنيفية ،63 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل،أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 8زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع .و في الطبقة المائية B`2 (100- 50) م، تمّ تحديد 118 نوعاً وجنس من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 21 زمرة تصنيفية، 62 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل،أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 8 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها على مستوى النوع . أمّا في الطبقة المائية B`3( 50- 25) م، فقد تمّ تحديد 101نوعاً من العوالق الحيوانية ،و جنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية، ينتمي 60 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل،أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع .أمّا بالنسبة للطبقة المائية B`4 (25- 0) م، فقد تمّ تحديد 99 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية،تنتمي

إلى 22 زمرة تصنيفية، 55 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل،أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، ولم يتم تحديدها لمستوى النوع.

2-1-1-3- منطقة مصب نهر البحيص:

تمّ تحديد 135نوعاً ،و جنس واحد من العوالق الحيوانية،تنتمي إلى 21زمرة تصنيفية، 73 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 8 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع. ففي الطبقة المائية C`1 (100- 0) م، وتمّ تحديد 118 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 21 زمرة تصنيفية، 65 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 8 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . أمّا في الطبقة المائية C`2 (100- 50) م، وتمّ تحديد 112 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 21زمرة تصنيفية، ينتمي 62 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 8 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . أمّا في الطبقة المائية C`3 ( 50- 25) م، وتمّ تحديد 98 نوعاً من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 22زمرة تصنيفية ،52 نوعاً منها ينتمي إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع. أخيراً في الطبقة المائية C`4 (25-0) م تمّ تحديد 92 نوعاً وجنس واحد من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 22زمرة تصنيفية، ينتمي 49 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7زمرتصنيفية لم يتم تحديدها لمستوى النوع. ويبيّن الجدول(1) التوزّع العمودي للعوالق الحيوانية، في مناطق الاعتيان، وفي الطبقات المائيّة المختلفة .

جدول (1): التوزع العمودي للعوالق الحيوانية في مناطق الاعتيان المختلفة، حيث : (+) موجود، (-) غير موجود

المناطق والمحطات / الأنواع		العسيلية				قلعة الزوزو				مصب البحيص			
		A`				B`				C`			
		A`1	A`2	A`3	A`4	B`1	B`2	B`3	B`4	C`1	C`2	C`3	C`4
	Flagellata												
1.	*Noctiluca miliaria*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Foraminifera												
1.	*Globigerina bolloides*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*G. inflata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*G. rubrer*	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
4.	*Orbulina universa*	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
	Acantharia												
1.	*Acantharia Spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Radiolaria												
1.	*Radiolaria Spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Leptomedusae												
1.	*Phialidium hemisphaericum*	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	*Obelia Sp*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
3.	*Octogonada mediterranea*	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+
	Trachymedusae												
1.	*Aglaura hemistoma*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*Rhopalonema funerarium*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
3.	*R. velatum*	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	Narcomedusae												
1.	*Salmundella bitentaculata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Meduses Acalephes												
1.	*Periphylla hyacinthina*	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Siphonobhora												
1.	*Abylopsis eschscholtzi*	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
2.	*A. tetragona*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*Agalma elegans*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	*Bassia bassensis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	*Chelophyes appendiculata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	*Lensia conoidea*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7.	*L. multicristata*	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
8.	*L. subtilloides*	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
9.	*Rosacea cymbiformis*	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
	Scyphomedusae												
1.	*Rhizostoma pulmo*	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+
	Ctenophora												
1.	*Beroe forskali*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*Thoe parudoxa*	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
	Polychaeta												
1.	*Maupasia coeca*	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
2.	*Pelagopia longicirrata*	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+
3.	*Pontodora pelagica*	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+
4.	*Rhynchonella fulgens*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	*R .affinis*	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
6.	*Tomopteris levipes*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	*Vanadis crystallina*	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
8.	*Larvae Nereis pelagica*	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
9.	*Larvae Pygaspio elegans*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Cladocera												
1.	*Evadne nordmani*	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
2.	*E. spinifera*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*E. tergestina*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	*Penilia avirostris*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	*Podon intermedius*	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
6.	*Podon polyphemoides*	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	Ostracoda												
1.	*Conchoecia Spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*C. curta*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*C. elegans*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	*Cytheris tuberculata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Copepoda												
	Calanoida												
1.	*Calanus gracilis*	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
2.	*C. minor*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*Eucalanus attenuatus*	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
4.	*E. monachus*	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
5.	*Mecynocera clausi*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	*Paracalanus aculateus*	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
7.	*P. nanus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	*P. parvus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	*Calocalanus pavo*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	*C. plumulosus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.	*C. styliremis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	*Clausocalanus arcuicornis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13.	*C. furcatus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14.	*C. paululus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15.	*C. pergens*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16.	*Ctenocalanus vanus*	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
17.	*Spinocalanus caudatus*	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
18.	*Euaetideus giesbrechti*	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-
19.	*Chiridius kruppi*	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	*Euchirella rostrata*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
21.	*Euchaeta marina*	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
22.	*E. hebe*	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
23.	*Phaenna spinifera*	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
24.	*Scaphocalanus echinatus*	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
25.	*Amalothrix falcifer*	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	
26.	*A. arcuata*	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.	*Temora stylifera*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28.	*Pleuromamma abdominalis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
29.	*P. gracilis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30.	*Centropagis furcatus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31.	*C. kroyeri*	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
32.	*C. violaceus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33.	*Isias clavipes*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
34.	*Lucicutia flavicornis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35.	*L. longiserrata*	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	
36.	*L. ovalis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37.	*Heterorhabdus papilliger*	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-

38.	*Haloptilus longicornis.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39.	*Candacia aethiopica*	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
40.	*Candacia bispinosa*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41.	*C. simplex*	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
42.	*C. varicans*	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
43.	*Calanopia elliptica*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44.	*C. minor*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45.	*Pontella mediterranea*	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
46.	*Labidocera brunscens*	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
47.	*Acartia clausi*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48.	*A. discaudata*	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
49.	*A. grani*	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
50.	*A. longiremis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	CYCLOPOIDA												
51.	*Oithona similis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
52.	*O. nana*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
53.	*O. plumifera*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
54.	*Rotania flava*	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-
55.	*Cyclopina litoralis*	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
56.	*Oncaea media*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
57.	*O. mediterranea*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
58.	*O. notopus*	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
59.	*O. obscura*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60.	*O. subtilis*	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
61.	*O. venusta*	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
62.	*Lubbockia squillimana*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
63.	*Sapphirina gastrica*	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
64.	*S. nigromaculata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
65.	*S. opalina*	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
66.	*Copilia mediterranea*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
67.	*C. quadrata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
68.	*Corycaeus brehmi*	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
69.	*C. clausi*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
70.	*C. flaccus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
71.	*C.furcifer*	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-
72.	*C. latus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
73.	*C. speciosus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
74.	*C.lautus*	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
75.	*Corycella carinata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
76.	*C. rostrata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	HARPACTICOIDA												
77.	*Macrosetella gracilis*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
78.	*Microsetella norvigica*	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-
79.	*M. rosa*	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
80.	*Euterpina acutifrons*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
81.	*Clytemnestra rostrata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
82.	*C. scutellata*	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
	MONSTRILLOIDA												
83.	*Monstrilla longiremis*	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84.	*M. helgolandica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Copepodites												
85.	*Copepodite Paracalanus parvus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
86.	*Copepodite Acartia spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
87.	*Copepodite Clausocalanus spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
88.	*Copepodite Eucheata sp.*	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
89.	*Copepodite Oithona spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
90.	*Copepodite Euterpina acutifrons*	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
91.	*Copepodite Temora stylifera*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Amphipoda												
1.	*Phtisica marina*	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	*Vibilia armata*	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-
	Euphausiaceae												
1.	*Larvae Euphausiaceae*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Gastropoda												
1.	*Larvae Coecum glubrum*	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+
	Pteropoda												
1.	*Hyalocylis striata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*Limacina inflata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*L. trochiformis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	Heteropoda												
1.	*Firola coronata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*Pterobrachea xenoptera*	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+
	Bivalvia												
1.	*Larvae Bivalvia*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Chaetognatha												
1.	*Sagitta spp.*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*S. bipunctata*	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
3.	*S. friderici*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	*S. inflata*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	*S. lyra*	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-
6.	*S. serratodentata*	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Echinodermata												
1.	*Larvae Echinodermata*	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
	Cirripedia												
.1	*Larvae Cirripedia*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Decapoda												
1.	*Leucifer asestra*	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-
2.	*Larvae Decapoda*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	*Lysmata incrassatas*	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
4.	*Maia isquinado*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	*Porcellana longicornis*	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
6.	*Portunus puber*	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
	Appendiculria												
1.	*Fritillaria haplostoma*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*F. pellucida*	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-
3.	*Oikopleura dioica*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	*O. intermedia*	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-
5.	*O. longicauda*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Salpida												
1.	*Thalia democratica*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Doliolida												
1.	*Doliolum rarum*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Pisces												
1.	*Pisces Ovae*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	*Pisces Larvae*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

لوحظ ممّا سبق، وكما هو مبيّن من الجدول (1)، أنّ الطبقة المائيّة (100–0) م ،كانت في جميع مناطق الاعتيان الأكثر تنوّعاً، من بين الطبقات المائيّة الأخرى ،تلتها الطبقة المائية (100–50) م، ثمّ الطبقة المائية (50–25) م وأخيراً الطبقة المائية (25–0) م . يعود السبب في ذلك إلى أنّ الطبقة المائية (100–0) م، هي طبقة إجمالية، بينما الطبقة المائية (100–50) م، فهي تتميّز بدرجة حرارة منخفضة ،و ملوحة أعلى، إضافة إلى القيم الأعلى للأوكسجين المنحل في الماء خلال فصول السنة ، ففي فصل الصيف، وكما هو مبيّن من الأشكال البيانية، يظهر الاختلاف واضحاً في قيم هذه القياسات، بين الأعماق المختلفة من مناطق الاعتيان، إذ بلغ متوسط درجة الحرارة في جميع مناطق الاعتيان، وفي الطبقة المائية (100–50) م، التابعة لها خلال هذا الفصل ما بين (20,90) مْ في منطقة مصب نهر البحيص، و(21,86) مْ في منطقة العسيلية، كما بلغ متوسط قيم الملوحة ما بين (37,15)‰ في منطقة العسيلية ،و(37,75)‰ في منطقة مصب نهر البحيص، كذلك بلغ متوسط قيم الأوكسجين المنحل في الماء أعلى قيمة له ممّا هو عليه في الأعماق الأخرى، فقد بلغ (5,69) ملغ/ل في منطقة العسيلية ،و(6,10)ملغ/ل في منطقة قلعة الزوزو. أمّا الطبقة المائية (25–0) م، فقد كانت درجة الحرارة فيها أعلى ،إذ تأرجح متوسطها خلال هذا الفصل بين (28,35) مْ ،و(28,54) مْ في منطقة العسيلية ،ومنطقة قلعة الزوزو على التوالي ،كذلك كانت الملوحة فيها أخفض من الطبقة السابقة، حيث تأرجح متوسطها بين (37,14)‰، و(37,29)‰ في منطقة العسيلية ،ومنطقة مصب نهر البحيص على التوالي، أمّا بالنسبة لقيم الأوكسجين المنحل في الماء في هذه الطبقة، فقد كانت أخفض ممّا هي عليه(100–50) م، وتراوح متوسط قيم الأوكسجين المنحل في الماء فيها بين (5,30) و(5,85)ملغ/ل، وذلك في

منطقة العسيلية ،ومنطقة قلعة الزوزو على التوالي . ومن المعروف أنّ معظم العوالق الحيوانية تهاجر بشكل موسمي نحو الطبقات المائية الأبرد، متفاديةً درجة حرارة السطح المرتفعة خلال فصل الصيف (Weikert,1980) .

كما لوحظ ممّا سبق، وكما هو مبيّن من الجدول (1)، أنّ التوزع العمودي لمعظم الزمر التصنيفيّة كان متشابهاً سواءً في مناطق الاعتيان من جهة، وفي أعماقها المختلفة من جهة أخرى، وقد وجدت هذه الزمر في جميع المناطق، وفي أغلب الأعماق، كما هو الحال بالنسبة للزمر التصنيفيّة التالية:

Cladocera ,Copepoda,Ostracoda,Chaetognatha, Polychaeta,Larvae Decapoda,

فعلى سبيل المثال لوحظ ظهور النوعين:*Evadne spinifera,E.tergestina*، من متفرعات القرون Cladocera في جميع المناطق، وفي الطبقات المائيّة جميعها، ومن مجدافيات الأرجل Copepoda نذكر الأنواع التاليّة:

Calanus minor,Mecynosera clausi, Paracalalanus parvus, Clausocalanus furcatus, Lucicutia flavicornis,Temora stylifera,Oithona nana,O.plumifera,Oncaea media, Euterpina acutifrons,…….

وكذلك النوعين *Sagitta inflata,S.friderici* من شوكيات الفكوك Chaetognatha ،والأمرنفسه بالنسبة ليرقات عشاريات الأرجلLarvae Decapoda ،و يرقات ثنائيات المصراع Larvae Bivalvia. وقد ظهرت جميعها بنسبة 100% في جميع المناطق، وفي الطبقات المائيّة جميعها. أمّا السبب الرئيس لهذا التشابه في التوزع العمودي للعوالق الحيوانية بين مناطق الاعتيان من جهة، وفي أعماقها المختلفة من جهة أخرى، ووجود تباين قليل بعدد أنواع العوالق الحيوانية فيما بينها، فيعزى ذلك إلى أنّ معظم العوالق الحيوانية تتمركز في الطبقة المائية العلوية Epipelagic، التي تمتد من السطح ،و حتى 100م، وذلك وفقاً لنتائج كثيرٍ من الدراسات نذكر منها على سبيل المثال:

(Denda &Christiansen.,2011) ،(Pancucci-Papadopoulou *et al*.,1992.)

لوحظ كذلك بأنّ مجدافيات الأرجل هي الزمرة المسيطرة من بين الزمر التصنيفية الأخرى، إذ شكّلت تقريباً 60% من المجموع الكلي للعوالق الحيوانية .إنّ السبب في سيطرة مجدافيات الأرجل Copepoda في الدراسة الحالية، في مناطق الاعتيان، وفي أعماقها المختلفة، وكما هو الحال في جميع محيطات، العالم وبحاره يعود إلى كون هذه الزمرة المهمة، تشكّل القاعدة الغذائية ليرقات الأسماك وصغارها . وقد توافق ذلك مع نتائج الكثير من الدراسات، نذكر منها على سبيل المثال :(Lakkis,2011) في المياه اللبنانية، (Lakkis&Toklu,2007) في خليج اسكندرون ،(Isari *et al.*,2005) في الشمال الشرقي لبحر إيجه،(Siokou–Frangou، *et al.*2009) في بحر ايجه (Vukanic *et al.*, 2010) في البحر الأدرياتيكي، (Zakaria,2007) في الجزء الجنوبي الشرقي للمتوسط.

وكما هو مبين في الجدول(1) فإنّ أنواع شوكيات الفكوكChaetognatha قد ظهرت في الطبقة المائية (100–0) م، ويعود ذلك بسبب تمركز مجدافيات الأرجل (Copepoda) في هذه الطبقة، حيث تعتبر الغذاء الرئيس لشوكيات الفكوك (Kahayias *et al.*,1994). لقد لوحظ من خلال الدراسة، وكما هو مبيّن من الجدول (1) أنّ هناك أنواعاً ظهرت فقط في الطبقتين المائيتين (100–50)، و(50–25) م، واللّتين تمتازان بدرجة حرارة منخفضة كما هو الحال في النوع *Fartillaria pellucida*، من الزائدياتAppendicularia، حيث يعود سبب ذلك لأنّه نوعٌ محبٌّ للحرارة المنخفضة **Cryophilic** (Siokou–Frangou,1996) .

الارتباط بين الحرارة وعدد الأفراد		
معامل الارتباط	معامل التحديد	pالمعنوية
-0.889	0.790	***0.000
الارتباط بين الملوحة وعدد الأفراد		
معامل الارتباط	معامل التحديد	pالمعنوية
+0.901	0.812	***0.000

لوحظ أن قيمة معامل الارتباط بين الحرارة وعدد الأفراد – 0.889 أي أن هناك علاقة قوية وعكسية، أي بازدياد الحرارة يتناقص عدد الأفراد وهو معنوي باحتمال 99.9% (p<0.001) وبلغ معامل التحديد 0.79 أي 79% من التغيرات على عدد الأفراد تعود لدرجة الحرارة . وهذا ما يفسّر وجود تباين واضح بعدد الأنواع ما بين الطبقة المائية (100– 50) م ،التي تميّزت بدرجة حرارة أخفض وتنوّعٍ أكبر، والطبقة المائية (25– 0) م التي تميّزت بدرجة حرارة أعلى وعدد أنواع أقلّ ،وذلك في جميع المناطق،و هذا ما يتوافق مع نتائج دراسات (*ISARI et a*l ,2005)

لوحظ أن قيمة معامل الارتباط ما بين الملوحة وعدد الأفراد + 0.901 أي أن هناك علاقة قوية وطردية أي بازدياد الملوحة يتزايد عدد الأفراد وهو معنوي باحتمال 99.9% (p<0.001) وبلغ معامل التحديد 0.812 أي 81.2% من التغيرات على عدد الأفراد تعود لدرجة الملوحة. وهذا ما يفسّر وجود تباين واضح بعدد الأنواع ما بين الطبقة المائية (100– 50) م، التي تميّزت بقيم ملوحة أعلى وتنوّعٍ أكبر، والطبقة المائية (25– 0) م التي تميّزت بقيم ملوحة أخفض وعدد أنواع أقلّ وذلك في جميع المناطق، وهذا ما يتوافق مع نتائج دراسات (Zakaria *et al.*,2007)

يلاحظ مما سبق بأنّ درجة الحرارة، والملوحة يعتبران عاملين محدّدين، في التوزع العمودي للعوالق الحيوانية البحرية (Pancucci- Papadopoulou *et al.*,1992) .

2-2- التوزع العمودي للعوالق الحيوانية، وتغيّراته الفصلية :

تمّ تحديد 29 زمرة تصنيفية من العوالق الحيوانية، خلال جميع الفصول . 151 نوعاً وجنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، لم يتمّ تحديدها لمستوى النوع . من بين المجموع الكلي للأنواع ينتمي 84 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل Copepoda، وهي المجموعة الرئيسة، والمسيطرة من بين الزمر التصنيفية الأخرى . ويبيّن الجدول (2) التوزع العمودي للعوالق الحيوانية في المنطقة الشاطئيّة لمدينة جبلة، حسب فصول السنة .

يلاحظ من الجدول (2)، أنّه تمّ تحديد 135 نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية في فصل الصيف، تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية مختلفة، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، لم يتمّ تحديدها لمستوى النوع. من بين المجموع الكلي للأنواع ينتمي 73 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، وحدّد في فصل الخريف 110نوعاً، وجنس واحد من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى 19 زمرة تصنيفية مختلفة، أمّا الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 10 زمرة تصنيفية، فلم يتم تحديدها لمستوى النوع. ومن بين المجموع الكلّي للأنواع ينتمي54 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل، أمّا في فصل الشتاء فقد تمّ تحديد 104أنواع، وجنس واحد من العوالق الحيوانية تنتمي إلى 22 زمرة تصنيفية مختلفة، بينما الزمر التصنيفية الأخرى، والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، لم يتم تحديدها لمستوى النوع . ينتمي 63 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل . أخيراً في فصل الربيع تمّ تحديد 124 نوعاً وجنس واحد من العوالق الحيوانية، تنتمي إلى

22 زمرة تصنيفية مختلفة، أمّا الزمر التصنيفية والبالغ عددها 7 زمر تصنيفية، فلم يتم تحديدها لمستوى النوع . من بين المجموع الكلّي للأنواع ينتمي 67 نوعاً منها إلى مجدافيات الأرجل.

جدول(2) : التغيرات الفصلية في التركيب النوعي للعوالق الحيوانية حيث :(+) موجود، (–) غير موجود

	فصول السنة / الأنواع	الصيف Summer	الخريف Autumn	الشتاء Winter	الربيع Spring
	Flagellata				
1.	*Noctiluca miliaria*	+	+	+	+
	Foraminifera				
1.	*Globigerina bolloides*	+	+	+	+
2.	*G. inflata*	+	+	+	+
3.	*G. rubrer*	+	+	-	+
4.	*Orbulina universa*	+	-	+	+
	Acantharia				
1.	*Acantharia Spp.*	+	+	+	+
	Radiolaria				
1.	*Radiolaria Spp.*	+	+	+	+
	Leptomedusae				
1.	*Phialidium hemisphaericum*	+	+	+	-
2.	*Obelia Sp*	+	+	+	+
3.	*Octogonada mediterranea*	+	-	+	+
	Trachymedusae				
1.	*Aglaura hemistoma*	+	+	+	+
2.	*Rhopalonema funerarium*	-	+	-	-
3.	*R. velatum*	+	+	+	+
	Narcomedusae				
1.	*Solmundella bitentaculata*	+	+	+	+
	Meduses Acalephes				
1.	*Periphylla hyacinthina*	+	-	-	-
	Siphonobhora				
1.	*Abylopsis eschscholtzi*	+	-	+	+
2.	*A. tetragona*	+	+	+	+
3.	*Agalma elegans*	+	+	+	+
4.	*Bassia bassensis*	+	+	+	+
5.	*Chelophyes appendiculata*	+	+	+	+
6.	*Lensia conoidea*	+	+	+	+
7.	*L. multicristata*	+	-	-	+
8.	*L. subtilloides*	+	-	+	+
9.	*Rosacea cymbiformis*	+	-	-	+
	Scyphomedusa				
1.	*Rhizostoma pulmo*	+	+	+	-
	Ctenophora				
1.	*Beroe forskali*	+	+	+	+
2.	*Thoe paradoxa*	+	-	-	+
	Polychaeta				
1.	*Maupasia coeca*	+	+	-	+
2.	*Pelagopia longicirrata*	+	+	+	-
3.	*Pontodora pelagica*	+	+	+	+
4.	*Rhynchonella fulgens*	+	+	+	+
5.	*R. affinis*	-	-	-	+
6.	*Tomopteris levipes*	+	+	+	+
7.	*Vanadis crystallina*	-	-	+	+
8.	*Larvae Nereis pelagica*	+	-	-	-
9.	*Larvae Pygaspio elegans*	+	+	+	+
	Cladocera				
1.	*Evadne nordmani*	+	+	-	-

2.	*E. spinifera*	+	+	-	+
3.	*E. tergestina*	+	+	-	+
4.	*Penilia avirostris*	+	+	-	-
5.	*Podon intermedius*	+	-	-	-
6.	*Podon polyphemoides*	+	+	-	-
	Ostracoda				
1.	*Conchoecia spp.*	+	+	+	+
2.	*C.curta*	+	+	+	+
3.	*C.elegans*	+	+	+	+
4.	*Cythereis tuberculata*	+	+	+	+
	Copepoda				
	Calanoida				
1.	*Calanus gracilis*	-	-	+	+
2.	*Calanus minor*	+	+	+	+
3.	*Eucalanusa ttenuatus*	+	+	+	+
4.	*E. monachus*	+	-	-	-
5.	*Mecynocera clausi*	+	+	+	+
6.	*Paracalanus aculateus*	+	-	-	+
7.	*P. nanus*	+	+	+	+
8.	*P. parvus*	+	+	+	+
9.	*Calocalanus plumulosus*	+	-	+	+
10.	*Calocalanus pavo*	+	+	+	+
11.	*C. styliremis*	+	+	+	+
12.	*Clausocalanus arcuicornis*	+	+	+	+
13.	*C. furcatus*	+	+	+	+
14.	*C. paululus*	+	+	+	+
15.	*C. pergens*	+	+	+	+
16.	*Ctenocalanus vanus*	+	+	+	-
17.	*Spinocalanus caudatus*	-	+	+	-
18.	*Euaetideus giesbrechti*	+	-	-	+
19.	*Chiridius kruppi*	-	-	-	+
20.	*Euchirella rostrata*	-	-	-	+
21.	*Euchaeta marina*	+	+	+	+
22.	*E. hebe*	+	-	+	+
23.	*Phaenna spinifera*	+	+	+	+
24.	*Scaphocalanus echinatus*	-	-	+	-
25.	*Amalothrix falcifer*	+	-	-	+
26.	*A. arcuata*	+	-	-	-
27.	*Temora stylifera*	+	+	+	+
28.	*Pleuromamma abdominalis*	+	+	+	+
29.	*P. gracilis*	+	+	+	+
30.	*Centropagis furcatus*	+	+	+	-
31.	*C. kroyeri*	+	-	-	+
32.	*C. violaceus*	+	+	+	+
33.	*Isias clavipes*	+	-	-	-
34.	*Lucicutia flavicornis*	+	+	+	+
35.	*L. longiserrata*	+	-	+	+
36.	*L.ovalis*	+	+	+	+
37.	*Heterorhabdus papilliger*	+	+	+	+
38.	*Haloptilus longicornis.*	+	-	+	+
39.	*Candacia aetiopica*	-	-	+	-
40.	*Candacia bispinosa*	+	+	+	+
41.	*C. simplex*	+	+	+	+
42.	*C.varicans*	+	+	-	-
43.	*Calanopia elliptica*	+	+	+	+
44.	*C. minor*	+	+	+	+
45.	*Pontella mediterranea*	+	-	-	-
46.	*Labidocera brunscens*	+	-	-	+
47.	*Acartia clausi*	+	+	-	+
48.	*A. discaudata*	+	-	-	-
49.	*A. grani*	-	-	-	+

50.	*A. longiremis*	+	+	+	+
	CYCLOPOIDA				
51.	*Oithona similis*	+	+	+	+
52.	*O. nana*	+	+	+	+
53.	*O. plumifera*	+	+	+	+
54.	*Rotania flava*	-	-	+	+
55.	*Cyclopina litoralis*	+	+	+	+
56.	*Oncaea media*	+	+	+	+
57.	*O. mediterranea*	+	+	+	+
58.	*O. nopotus*	-	-	-	+
59.	*O. obscura*	+	-	+	+
60.	*O. subtilis*	+	+	+	-
61.	*O. venusta*	+	+	+	+
62.	*Lubbockia squillimana*	+	+	+	+
63.	*Sapphirina gastrica*	+	-	-	-
64.	*S. nigromaculata*	+	+	+	+
65.	*S.opalina*	+	+	+	+
66.	*Copilia mediterranea*	+	+	+	+
67.	*C. quadrata*	+	+	+	+
68.	*Corycaeus brehmi*	+	-	+	+
69.	*C. clausi*	+	+	+	+
70.	*C. flaccus*	+	+	+	+
71.	*C. furcifer*	+	+	+	+
72.	*C. latus*	+	+	+	+
73.	*C. speciosus*	+	+	+	+
74.	*C. lautus*	+	-	-	-
75.	*Corycella carinata*	+	-	+	+
76.	*C. rostrata*	+	+	+	+
	HARPACTICOIDA				
77.	*Macrosetella gracilis*	+	-	+	+
78.	*Microsetella norvigica*	+	+	+	+
79.	*M. rosa*	-	+	+	-
80.	*Euterpina acutifrons*	+	+	+	+
81.	*Clytemnestra rostrata*	+	+	+	+
82.	*C. scutellata*	+	+	-	-
	MONSTRILLOIDA				
83.	*Monstrilla longiremis*	-	-	-	+
84	*M. helgolandica*	+	-	-	-
	COPIPODITS				
85	*Copipodite Paracalanus parvus*	+	-	-	+
86	*Copipodite Acartia spp.*	+	-	+	+
87	*Copipodite Clausocalanus spp.*	+	-	+	+
88	*Copipodite Eucheata sp.*	+	-	-	+
89	*Copipodite Oithona spp.*	+	-	-	+
90	*Copipodite Euterpina acutifrons*	+	-	-	-
91	*Copipodite Temora stylifera*	+	+	+	+
	Amphipoda				
1.	*Phtisica marina*	-	-	-	+
2.	*Vibilia armata*	+	-	-	+
	Euphausiaceae				
1.	*Larvae Euphausiaceae*	+	+	+	+
	Gastropoda				
1.	*Coecum glubrum*	+	-	-	+
	Pteropoda				
1.	*Hyalocylis striata*	+	+	+	+
2.	*Limacina inflata*	+	+	+	+
3.	*L. trochiformis*	+	+	+	+
	Heteropoda				
1.	*Firola coronata*	+	+	+	+
2.	*Pterobrachea xenoptera*	+	-	-	+
	Bivalvia				

1.	*Larvae Bivalvia*	+	+	+	+
	Chaetognatha				
1.	*Sagitta spp.*	+	+	+	+
2.	*S. bipunctata*	-	+	-	+
3.	*S. friderici*	+	+	+	+
4.	*S. inflata*	+	+	+	+
5.	*S. lyra*	+	-	-	+
6.	*S. serratodentata*	+	+	+	+
	Echinodermata				
1.	*Larvae Echinodermata*	+	-	-	+
	Cirripedia				
1.	*Larvae Cirripedia*	+	+	+	+
	Decapoda				
1.	*Leucifer asestra*	+	+	+	+
2.	*Larvae Decapoda*	+	+	+	+
3.	*Lysmatain crassatas*	+	+	-	+
4.	*Maia isquinado*	+	+	+	+
5.	*Porcellena longicornis*	+	-	-	+
6.	*Portunus puber*	+	-	+	+
	Appendiculria				
1.	*Fritillaria haplostoma*	+	+	+	+
2.	*F. pellucida*	+	+	+	+
3.	*Oikopleura dioica*	+	+	+	+
4.	*O. intermedia*	+	-	-	+
5.	*O. longicauda*	+	-	-	+
	Salpida				
1.	*Thalia democratica*	+	+	+	+
	Doliolides				
1.	*Doliolum rarum*	+	+	+	+
	Pisces				
1.	*Pisces Ova*	+	+	+	+
2.	*Pisces Larvae*	+	+	+	+

ممّا سبق يلاحظ، وكما هو مبيّن في الجدول (2)، أنّ هناك أنواعاً، وزمراً تصنيفيّة مختلفة، ظهرت خلال فصول السنة الأربعة، كما هو الحال بالنسبة للأنواع، والزمر التصنيفيّة التالية :

Noctiluca miliaria، Globigerina bolloides، Agalma elegans، Chelophyes appendiculata, Tomopteris levipes،Calanus minor، Mecynocera clausi، Paracalanus parvus، Clausocalanus arcuicornis، C.furcatus، Temora stylifera، Oithona similis، O.nana، Oncae media، Corycaeus clausi، Euterpin acutifrons، Larvae Bivalvia، Larvae Cirripedia، LarvaeDecapoda ……

تتميّز هذه الأنواع، والزمر بالتكيّف للعيش في مجال واسع من تغيرات الحرارة Eurythermic، و كذلك الملوحة Euryhaline، وهذا ما يتوافق مع نتائج دراسات(الحنون،2004) في المنطقة الشاطئية شمال مدينة اللاذقية، Greze (1982 ,.*et al*) في شرق المتوسط، (Pancucci– Papadopoulou *et al.*,1992) في بحر الليفانتين وايجه، (Nagwa *et al.*، 2003)، و (Zakaria,2007) في الجنوب الشرقي للمتوسط (الإسكندرية).

على الرغم من ذلك فقد لوحظ ظهور أنواع مختلفة في فصلٍ واحدٍ دون الفصول الأخرى، نذكر منها على سبيل المثال الأنواع التالية :

Isias clavipis,Pontella mediterranea, Sapphirina gastrica , Corycaeus lautus, Monstrella helgolandica, Podon intermedius……..

التي ظهرت في فصل الصيف فقط، ممّا يدلّ على أنّها أنواع محبّة للحرارة Thermophilic .

أمّا النوعان *Scaphocalanus echinatus, Candacia aetiopic a* ،فقد ظهرا في فصل الشتاء فقط، ممّايدلّ على أنّهما نوعان محبّان للبرودة Cryophilic .

وقدُ سجِّل النوع *Rhopalonema fuerarium* خلال فصل الخريف فقط .

أمّا الأنواع التالية:

Rhynchonella affinis,Chiridius kruppi,Euchirella rostrata,Acartia grani,Oncaea nopotus ,Monstrella longiremis,Phtisca marina

فقد ظهرت في فصل الربيع فقط .ممّا يدلّ على أنّ هذه الأنواع ،ذات تكيّف حراري ضيّق Ctenothermic، وتكيّف ملحي ضيّق Ctenohaline .

وبنتيجة الدراسة تبيّن أنّ أغنى الفصول بعدد الأنواع هو فصل الصيف، إذ بلغ عدد الأنواع فيه (135) من أصل (151) نوع، يليه فصل الربيع (124) نوعاً .

الاستنتاجات والتوصيات :

1-يلاحظ أنّ التوزّع العمودي لمعظم الزمر التصنيفيّة من العوالق الحيوانية، والأنواع التابعة لها كان متشابهاً لحدٍّ ما، في مناطق الاعتيان المختلفة، ومتبايناً في أعماقها المختلفة، إذ ينخفض عدد الأنواع بالانتقال من الطبقات السفلى باتجاه الطبقات العليا .

2-يظهر بأنّ مجدافيات الأرجل هي الزمرة المسيطرة من بين الزمر التصنيفية الأخرى، فقد شكّلت حوالي 60% من المجموع الكلي للعوالق الحيوانية .

3-هناك أنواع، وزمر تصنيفيّة مختلفة، ظهرت خلال الفصول الأربعة، تميّزت بأنّها ذات تكيّف حراري واسع Eurythermic، وكذلك ذات تكيّف ملحي واسع Euryhaline .

4- لوحظ ظهور أنواع مختلفة في فصلٍ واحدٍ دون الفصول الأخرى، ممّا يدلّ على أنّ هذه الأنواع ،ذات تكيّف ضيّق بالنسبة لكلٍّ من الحرارة، والملوحة معاً .

5-إنّ أغنى الفصول بعدد الأنواع هو فصل الصيف (135) نوعاً، يليه فصل الربيع (124) نوعاً .

المراجع :

1- الحنون، كمال، – دراسة تجريبية حول تأثير التلوث بالنفط وبعض مشتقاته على عدّة أنواع من العوالق الحيوانية البحرية في منطقة اللاذقية .مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (20)، العدد (7) ،1998، 205-224 .

2- الحنون، كمال، – التغيرات الفصلية والسنوية للعوالق الحيوانية البحرية في المنطقة الشاطئية شمال مدينة اللاذقية . المؤتمر الثالث للعلوم البيولوجية 28-29، المجلد (3)، الجزء (1) ،2004، 1257-1282 .

3- بكر، محمد؛ نور الدين، سيف الدين،- تأثير التلوث على مجموعة العوالق الحيوانية في المياه الساحلية السورية (مقابل مدينة اللاذقية). أسبوع العلم الثالث والثلاثون، الكتاب الثاني، دراسات وبحوث العلوم الأساسية 1993 .449- 482 .

4- حمامة ،ماجد، الحنون، كمال ،- التركيب النوعي للعوالق الحيوانية في شاطئ مدينة اللاذقية وتأثير التلوث (مجاري الصرف الصحي) عليه . أسبوع العلم الثالث والثلاثون، الكتاب الثاني، دراسات وبحوث العلوم الأساسية ،1993، .483-498 .

5- حمامة، ماجد،- دراسة العوالق الحيوانية في شاطئ مدينة اللاذقية . أطروحة أُعِدّت لنيل درجة الماجستير في البيئة المائية1995

6- ضرغام، هاني، – مراجعة عامّة للتركيب النوعي لمجدافيات الأرجل(Copepoda) في المياه الساحلية لمدينة بانياس. المؤتمر التاسع 1– 6 أيلول، جامعة حلب، سورية. مجلة اتحاد البيولوجيين العرب، المجلّد 18 (أ): علم الحيوان،2002، 263– 286 .

7- ABDEL-AZIZ N. E.M. & ABOUL- EZZ S.M., -*ZOOPLANKTON COMMUNITY OF THE EGYPTIAN MEDITERRANEAN COAST*, Egypt .J. aquat. Biol. &Fish., vol.7, No.4, 2003 ، PP.91-108

8-Denda A., Christiansen B.,-Zooplankton at a seamount in the eastern

*Mediterranean: distribution and trophic interactions. Journal of the Marine*BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UNITED KINGDOM, 91(1), 2011, PP.33–49.

9- 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 "NaukavaDumka",1982, 37-46.

10-ISARI S., RAMFOS A., SOMARAKIS S., KOUTSIKOPOULOS C., KALLIANIOTIS A., FRANGPOULU N.,-*MESOZOOPLANKTON DISTRIBUTION IN RELATION TO HYDROLOGY OF THE NORTHEASTERN AEGEAN SEA, EASTERN MEDITERRANEAN*. JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH.V.28,N.3, 2005, 241-255.

11-KAHAYIAS G.,FRAGOPOULU N., LYKAKIS J.,-*VERTICAL COMMUNITY STRUCTURE AND ONTOGENETIC DISTRIBUTION OF CHAETOGNATHS IN UPPER PELAGIC WATERS OF THE EASTERN MEDITERRANEAN.*MARINE BIOLOGY 119, 1994, 647-653. Marine

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

13- LAKKIS S., - *Le zooplankton marin du Liban (Meditterranee orentale).Biologie , Biodiversite , Biogeographie* .No (23), Beyrout " universite Libanaises ", 2011, 563

14-LAKKIS S.,Toklu B.,-*Contribution to the study of zooplankton community in Iskandaroun Bay (north-eastern Mediterranean)*. Rapp. Comm.int. Mer Médit.2007,38

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

17- NAGWA E.ABDEL-AZIZ., AHMADE.GHOBASHI., MOHAMED M.DORGHAM. , WAELS.TOHAMI., - *qualitative and quantitative study of copepods in diamitta harbor*,Egypt.Egyptianjournalofaquati research, vol.33,no.1, 2007, 144-126.

16- PANCUCCI – PAPADOPOULOU M., 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.

17- NAGWAE.ABDEL-AZIZ., AHMADE.GHOBASHI., MOHAMED M.DORGHAM. , WAELS.TOHAMI.,2007- *qualitative and quantitative study of copepods in diamitta harbor*,Egypt.Egyptianjournalofaquati research, vol.33,no.1, 144-126.

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

19- Rose M., – *Copepodespelagiques, faune de France* . Paris, V.26, 1933,374

20-SIOKOU-FRANGOU I., -*Zooplankton annual cycle in a Mediterranean coastal area.*Journal of Plankton Research Vol.18 no.2, 1996,PP.203-223.

21-Siokou-Frangou I., Zervoudaki S., Christou E.D., Zervakis V., Georgopoulos D.,-

Variability of mesozooplankton spatial distribution in the North Aegean Sea, as influenced by the Black Sea waters outflow. Journal of Marine Systems, 2009,PP.1-19

22-TREGOUBBOFF G & Rose M., - *Manuel de planctonologie Mediterraneenne* . Paris . T.I.(text), 1978, 587 .

23-TREGOUBBOFF G & Rose M., - *Manuel de planctonologie Mediterraneenne* . Paris . T.I.(ulustratons), 1978,207 .

24-VUKANIC V., ZIVICN., DANILOVIC J., -*Horizontal distribution and abundance of Copepoda in Bay of Kotor- coastal waters of Southern Adriatic*.Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29, 2010, 1-7

25-Weikert, H. -*On the plankton of the central Red Sea. A first synopsis of results obtained from the cruises MESEDA I & MESEDA II.Proceedings of Symposium on coastal and Marine Environment of the Red Sea,Gulf of Aden and Tropical Western Indian Ocean. Khartoum,9-15 January,1980*. The Red Sea and Aden Environmental Program,Jeddah: 1980, 135-167

26-ZAKARIA H.Y,- *On the distribution of zooplankton assemblages in Abu Qir Bay, Alexandria,Egypt*.Egyptian journal of aquatic research,V.,33,NO,1, 2007, 238-256

27-Zakaria, H. Y., RADWAN, A.A. SAID, M. A.- *Influence of salinity variations on Zooplankton Community in EL-mex bay, Alexandria, EGYPT* . Egyptian Journal of Aquatic Research, VOL 33 NO. 3, 2007: 52-67