مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

مساهمة في دراسة الكتلة الأحيائية لثنائيات المصراع Bivalvia وغزارتها في المياه تحت الشاطئية Sub-Littoral لشاطئ المحطة الحرارية وبرج الصبي في مدينة بانياس

الدكتور فائز صقر*
الدكتور محمد سعيد المصري**
محمد صالح***

(تاريخ الإيداع 23 / 1 / 2008. قبل للنشر في 2008/5/5)

□ الملخّص □

تمتْ في هذا البحث دراسة الكتلة الإحيائية لثنائيات المصراع وغزارتها في المياه تحت الشاطئية SubLittoral لشاطئ المحطة الحرارية وبرج الصبي في مدينة بانياس.

نفذت هذه الدراسة في الفترة الممتدة بين 2006/6/15 ولغاية 2007/9/4 ، إذ بلغ عددالعينات (69) عينة من أعماق تراوحت من (5 – 15 م) والتي جمعت بوساطة خطاف المحيط (Grab – van –veen 1/40 m^2) خلال ست طلعات بحرية فصلية من أربعة مواقع في شاطئ مدينة بانياس ، وقد أظهرت هذه الدراسة الغنى النسبي في التركيب النوعي إذ بلغ عددالأنواع (52) نوعا" تنتمي إلى 24 فصيلة وانخفاضا" في الكتلة الاحيائية التي تراوحت بين (15.2غ/ م ^{2}) في مياه الموقع (D) و (0.33 غ/ م^2) في مياه الموقع (B) ،أما بالنسبة للغزارة فهي مختلفة من نوع إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى ،حيث كانت أعلى القيم عند أفراد فصيلة Glycymeridіdae في كل المواقع إذ وصلت نسبتها المئوية إلى (82 %) في مياه الموقع (D) بينما لم تتجاوز (1 %) عند أفراد أنواع الفصائل Carditidae , Liminidae, Ostridae, Nuculunidae . Thyasiridae

الكلمات المفتاحية: ثنائيات المصراع ، الكتلة الإحيائية ، الغزارة .

* أستاذ – قسم علم الحيوان –كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** رئيس قسم الوقاية والأمان – هيئة الطاقة الذرية – دمشق – سورية.
*** طالب دراسات عليا (دكتوراه) – المعهد العالي للبحوث البحرية – – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

A Contribution to a Biomass Study of Bivalvia, and their abundance in Sub-Littoral Water at Thermal station and Bourj Al-Saby on Banias Coast

Dr. Faeiz Saker [*]
Dr. Mohamad. S. AL- Masri [**]
Mohamad Saleh [***]

(Received 23 / 1 / 2008. Accepted5/5/2008)

□ ABSTRACT □

This research deals with Bivalvia biomass and their abundance in sub-littoral water at Thermal station and Bourj Al-Saby on Banias Coast. This study was carried out throughout the period between, 15-06-2006 and 4-09-2007. 69 samples were collected by "Grab van Veen – 1/40 m^2" during six seasonal marine tours to four sites and at various depths of 5- 15 m. This study showed the huge biodiversity of species, as they reached 52 species. It also indicated a decrease in biomass, which varied between 15.2 g / m^2 on site "D" and 0.33 g / m^2 on site "B". However, the abundance was different from one species to another and from one site to another. But, the highest percentage was recorded at individuals of the "Glycymerididae" on all sites under investigation, which increased up to 82 % on site" D ". Whereas it didn't exceed 1 % at individuals of family species: Carditidae, Liminidae, Ostridae, Nuculunidae, Thyasiridae.

Keywords: Bivalvia, biomass, abundance .

[*]**Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Chair of Department of Protection and Safety, Atomic Energy Commission, Damascus, Syria.**
[***]**Postgraduate. Student, Higher Institute of Marine Research, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen Univeristy, Lattakia, Syria.**

مقدمة :

يتزايد الإهتمام العالمي بالمخزون البيولوجي البحري لتلبية الكثير من الإحتياجات الغذائية العالمية وقد حظيت الرخويات بإهتمام الكثير من الباحثين في البحر المتوسط وغيره من البحار العالمية لأهميتها في السلسلة الغذائية البحرية وباعتبارالشواطئ هي المستندات الأساسية لهذه الأحياء وإنتاجيتها ، وللأهمية الأقتصادية والجغرافية والبيئية لهذه الشواطئ في كونها حلقة الوصل بين الماء واليابسة تعتبر مناطق هامة للسكن والزراعة والسياحة والملاحة وصيد الأسماك وإنتاج النفط وتكريره ونقله ولذلك فإن الكثير من النفايات الصناعية من معادن ومركبات عضوية ومواد مشعة ومواد نفطية تصل في النهاية الى هذه الشواطئ وكلها ساعدت في تدمير مستندات هذه الأحياء وتراجع إنتاجيتها .

أكدت الدراسات التي تمت من قبل (Bethoux, 1989; Kimor et al . 1987; Azov , 1986) فقر الحوض الشرقي للبحرالأبيض المتوسط ، حيث وجد أن الكتلة الإحيائية للفاونا القاعية على أعماق أقل من (200 م) تساوي (4.12 غ/م^2) عند العتبة الممتدة بين صقلية وتونس في حين كانت في الأطلسي وعلى نفس العمق (266.4 غ/م^2) وفي الأسود (388 غ/م^2) (Tchulhtchin, 1964) وتشير دراسات (Gilat, 1964) في الشاطئ الفلسطيني أنها تراوحت ما بين (0.059 – 0.075 غ/م^2) ، وقد أظهرت نتائج الدراسات التي أجريت في المياه البحرية قرب الإسكندرية أنها بلغت (550 غ/م^2) ، (Vavota, 1935) ، أما في المياه الإقليمية السورية فقد أجريت دراسات على الرخويات في مياه المنطقة الشاطئية للساحل السوري (كروم ، ياسين ، بطل ،1989) ثم تتالت الأبحاث في مياه المنطقة الشاطئية وتحت الشاطئية للساحل السوري وقد أظهرت نتائجها التي تمت على المياه العميقة خلال الرحلتين (24 ،27) لسفينة الأبحاث فيتياز (Kuznetsov and Saker , 1992) أنها غنية بالتركيب النوعي ولكنها فقيرة بالكتلة الإحيائية حيث تراوحت (0.3 – 330 غ/م^2) على أعماق(14– 1200 م) وقد تراوحت الكتلة الإحيائية لثنائيات المصراع في شاطئ مدينة اللاذقية في الدراسات التي تمت في المعهد العالي للبحوث البحرية (صقر،عمار،1994) ما بين (0.236 – 119.815غ/م^2) على أعماق (5 – 15 م) وفي الدراسة التي قام بها (صقر ، محمد ، صالح ، 1998) مابين (0.75 – 25 غ/م^2) على أعماق بين (5 – 15 م) وفي مياه شاطئ بانياس بلغت الكتلة الإحيائية (0.030 – 13.487 غ/م^2) في الدراسة التي قام بها (صقر ،محمد ، عمار ، 2002).

وللأهمية الكبيرة لهذا الشاطئ ولما يتعرض له من تلوث بسبب كثرة مصادرالمياه الملوثة التي تصب فيه (صناعية ، زراعية ، صرف صحي ... الخ) وباعتباره من النقاط الساخنة Hot spot على شاطئ المتوسط حسب القائمة الصادرة عن هيئة الأمم المتحدة للبيئة UNEP عام (1997) رأينا ضرورة المراقبة المستمرة وتعميق الدراسة لتشمل جوانب أخرى متعلقة بالتلوث وتحديد مصادره بدقة وأثر ذلك على التركيب النوعي والكمي لثنائيات المصراع Bivalvia كممثل للقاعيات الحيوانية.

هذه الدراسة جزء من بحث يتناول دراسة مقارنة لتوزع ثنائيات المصراع والآثار البيئية والبيولوجية للعناصر المعدنية الثقيلة النزرة على القاعيات الحيوانية في مياه شاطئ بانياس .

أهداف البحث وأهميته :

1- تحديد أنواع ثنائيات المصراع في مياه المنطقة تحت الشاطئية لمواقع منطقة برج الصبي و المحطة الحرارية .

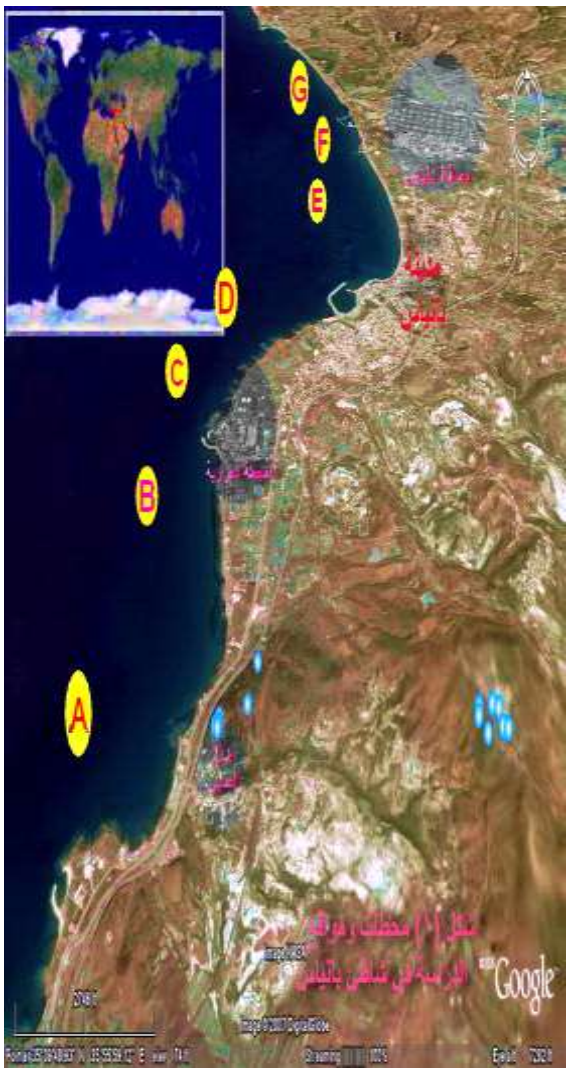
2- معرفة الكتلة الإحيائية والغزارة لأفراد كل نوع وتحديد النسب المئوية لكل فصيلة تنتمي إليها هذه الأنواع.

3- تحديد الأنواع السائدة ذات الغزارة المرتفعة والكتلة الإحيائية المرتفعة من أجل الاستفادة منها مستقبلاً كغذاء للإنسان وتحويل مناطق وجودها إلى محميات طبيعية لها.

4- تتجلى أهمية البحث في معرفة تأثيرالمياه الصناعية للمحطة الحرارية على التركيب النوعي والكتلة الإحيائية لثنائيات المصراع بالمقارنة مع مواقع بعيدة عن مصادر التلوث الصناعي .

مواد البحث وطرائقه:

تعد هذه الدراسة جزء من بحث على المياه تحت الشاطئية لمدينة بانياس في محطتين وأربع مواقع مختلفة بعضها عن بعض من ناحية المستند القاعي ومن ناحية نوعية ودرجة تعرضها لمصادر التلوث تتجه من جنوب بانياس إلى شمالها وهي :



الشكل رقم (1)

-مقابل برج الصبي (A) : يعتبر هذا الموقع محطة مرجعية ويتميز ببعده عن المصادر المباشرة للمياه الصناعية ، يحتوي على مصب صرف صحي محدود ناتج عن الشاليهات القريبة ويتميز بوجود ينابيع مياه عذبة شاطئية وتحت شاطئية وطبيعةَ المستند القاعي صخريٌ في بعض النقاط ورملي ناعم في نقاط أخرى ومختلط أحيانا" تتخلله بعض الرمال والحصى السوداء.

- جنوبي المحطة الحرارية (B) : يمتد من مكسر مدخل مياه التبريد للمحطة الحرارية جنوبا بمسافة500م ويتميز بوجود ينابيع مياه عذبة شاطئية وتحت شاطئية وطبيعة المستند القاعي متبدلة من رمال وحصى سوداء الى رملي ناعم إلى مستند صخري في بعض النقاط.

- مدخل مياه التبريد (C): يتميز بمستند قاعي شاطئي صخري تتخلله بعض التجمعات الرملية بالانتقال من نقطة الى أخرى وتحت شاطئي رملي خشن وحصى صغيرة .

-مخرج مياه التبريد (D) : يتميزبمستند قاعي شاطئي متنوع صخري ورملي خشن وحصى صغيرة وكبيرومستند تحت شاطئي رملي خشن وحصىصغيرة سوداء وبنية . يوضح الشكل (1) محطات ومواقع الدراسة في مياه شاطئ بانياس.

تم جمع العينات الكمية بوساطة خطاف المحيط (Grab-Van-Veen 1/40 m^2) من مياه المنطقة تحت الشاطئية لمواقع المحطة الحرارية وبرج الصبي من أعماق تراوحت بين (5- 15 م).

-جمعت العينات الكمية من مواقع الدراسة بتنفيذ ست طلعات بحرية خلال التواريخ التالية : 15 /2006/6، 2006/9/14 ، 2006/12/18 ، 2007/4/5 ، 2007/7/9 ، 2007/9/4 على متن قارب صغير لصيد الأسماك. بلغ عدد العينات التي جمعت في الطلعات الست (69) عينة منها(18) عينة جمعت من الموقع(A)، و(17) عينة من الموقع (B) ، و(17) عينة من الموقع (C) ، و(17) عينة من الموقع (D).

- رافق جميع العينات دراسة بعض العوامل الهيدرولوجية للمياه (درجة الحرارة ، ملوحة ، أوكسجين منحل) ونوعية المستند القاعي والعمق .

- تم الغسل الأولي بواسطة شبكة غسل قطر ثقوبها (0.1 مم) مباشرة على متن القارب ثم حفظت بالفورمول بتركيز (5%). استكملت الدراسة التحليلية للعينات مخبرياً وشملت غسل العينات ثانية بواسطة غرابيل الغسل المؤلفة من خمس طبقات ذات ثقوب مختلفة الأقطار مرتبة على النحو التالي: (1مم ، 2 مم ، 2.80 مم ، 4 مم ، 4.75 مم) .

- عزلت الأفراد الحية عن غير الحية في أطباق بيتري وحددت حتى مستوى النوع باستخدام مفاتيح التصنيف المعتمدة عالمياً (Pietro, 1970, 1974,1976, Gaillard , 1978 , Riedl , 1983) وقد اعتمدنا في عملنا الحالي صفات الغلاصم في تحديد الرتب بينما اعتمدنا الصفات المورفولوجية للقوقعة في تصنيف الفصائل والأنواع .

- تم حساب غزارة أفراد كل نوع في العينة المأخوذة بوساطة خطاف المحيط الذي مساحته(1/40 م^2) ، وحولت الغزارة على المتر المربع من قاع البحر، كما تم حساب الوزن الحي لأفرادالأنواع الحية(وزن رطب) بوساطة الميزان الحساس (AA-200DS) ، وبعد ذلك حسب وزنها على المتر المربع كما تم تحديد النسبة المئوية لأفراد كل فصيلة تنتمي إليها هذه الأنواع .

النتائج والمناقشة :

-نتائج دراسة التغيرات الزمانية والمكانية للغزارة والكتلة الإحيائية:

أظهرت نتائج الدراسة الكمية لصف ثنائيات المصراع Bivalvia في مياه مواقع المحطة الحرارية و برج الصبي فقرها بالكتلة الإحيائية حيث تراوحت بين (0.33 – 15.2 غ / م^2)، وغناها بالتركيب النوعي حيث بلغ عدد الأنواع التي عثرنا عليها في جميع المواقع المدروسة، وخلال جميع الطلعات البحرية (52) نوعا"، وهذه الأنواع بعضها مشترك بين جميع المواقع أوبين موقعين أوأكثر ومنها أقتصر وجوده على موقع واحد فقط حيث وجدنا(31) نوعا في مياه الموقع (A) ، (35) نوعا في مياه الموقع (B) ، (29) نوعا في مياه الموقع (C)، (33) نوعا في مياه الموقع (D)، كما وجدنا (10) أنواع حية فقط من أصل (52) نوعا"، والسبب هنا عائد إلى أن هذه الأنواع ذات غزارة كبيرة ومسيطرة أحيانا" على جميع مواقع الدراسة وأحيانا" على طول الساحل السوري، ومن جهة أخرى الأنواع التي تعيش على المستندات الصلبة أكثر أستقرارا" وثباتا" وتحملا" للظروف البيئية المتغيرة خلال فصول السنة من الأنواع التي تعيش على المستندات الناعمة والرمال السطحية وتوافقت هذه النتائج مع كل الدراسات التي تمت من قبل العديد من الباحثين والتي أكدت على فقر الحوض الشرقي للبحر الأبيض المتوسط بالكتلة الإحيائية .

نورد في الجدول (1) نتائج دراسة العينات الكمية.

جدول (1): يبين أنواع ثنائيات المصراع في مياه المنطقة تحت الشاطئية في مواقع المحطة الحرارية وبرج الصبي ،الغزارة (فرد / م^2) ،الكتلة الإحيائية لأفراد كل نوع (غ / م^2) خلال الطلعات البحرية السنة ، حيث تمثل الأرقام بدون كسر عدد أفراد النوع غير الحي ، أما الكسر فيمثل بسطه عدد أفراد النوع الحي على المتر المربع ومقامه يمثل الكتلة الإحيائية لهذه الأفراد . يدل الرقم الموضوع بجوار كل موقع على تاريخ الطلعة البحرية .

محطات ومواقع الدراسة / اسم النوع	مياه محطةبرج الصبي الموقع (A)						مياه شاطئ المحطة الحرارية															
							جنوب المحطة الموقع (B)						مدخل مياه التبريد الموقع (C)						مخرج مياه التبريد الموقع (D)			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Acanthocardia echinata *(Linnaeus ,1758)*	10	26	26	13		13	26	40					13		40									
A. tuberculata *(Linnaeus ,1758)*			$\frac{22}{7}$	13	20			13		13				40										
A. spinosa *(Solander ,1786)*	13												13											
Anadara diluvii *(Lamarck,1805)*									13															13
Arca noae *(Linnaeus ,1758)*	13							26										26						26
Astarte triangulari *(Montagu, 1808)*									13															
Brachidonta variabilis *(Krauss , 1962)*	400	$\frac{13}{1.33}$	26	26				400	$\frac{10}{7}$	26	20			67	133	40	65		80	427	67	93		
Callista	26					26	80						67	67						80			13	13

chione *(Linneaus ,1758)*																								
Cardita calyculata *(Linneaus ,1758)*																26								
Cardites Antiquatus *(Linneaus ,1758)*															40									
Cerastoderma edule *(Linneaus ,1758)*		13						53 $\frac{13}{4}$						40	13 $\frac{13}{0.66}$						53			
C. glaucum *(Linneaus ,1758)*		26	13					40						13							13	26		
Chama gryphoides *(Linneaus ,1758)*									13															
Chamelea gallina *(Linneaus ,1758)*	$\frac{20}{8}$	53	93	26			40	133 $\frac{40}{7.2}$	$\frac{20}{0}$	13 $\frac{13}{7.2}$	40	26	67	80 $\frac{13}{1.33}$	26			13		88	40		40	
Circomphalus Casinus *(Linneaus ,1758)*	10	67			20					40	40	26					20					40	60	
Clementia papyracea *(Gmelin, 1971)*		13																						

Corbula gibba *(olivi , 1792)*	30	13	200	26	80	420																	
Crassostrea angulata *(Lrmelin, 1791)*			30/7	13																			
Ctena decussata *(lamarck , 1818)*																							
Donax trunculus *(Linnaeus , 1758)*	40	93	40				40																
D. semistriatus *(poli, 1795)*		40					20/4.2	13															
Dosinia Lupinus *(Linnaeus , 1758)*									13														
D. exoleta *(Linnaeus , 1758)*		13								13													
Gastrana fragilis *(Linnaeus , 1758)*			13								13												
Glycymeris bimaculata *(poli , 1795)*		13	26	80								93											
G. glycymeris *(Linnaeus , 1758)*		30/7	200	420																			

Glossus humanus *(Linneaus ,1758)*		26		13				43																
Irus irus *(Linneaus ,1758)*		13																						
Leavicardium oblongum *(Gmelin 1791 , chemnitz , 1790*			13																				20	
Limatula gwyni *(Montagu, 1803)*																						13		
Lucinella divaricata *(Linneaus ,1758)*				40 13/1.13											13							112		
Lutraria lutraria *(Linneaus ,1758)*		26						26													13			
Lima lima *(Linneaus ,1758)*												13												
Loripes lucinales *(lamarck , 1818)*	40	13	13				13	26	53		20			53	13		40	13		93 26/4	67	26	32	13
Mactra corallina *(Linneaus ,1758)*		26		93			133	26	13	26		40			40						13			
Malleus regula *(Forsskoal ,1775)*						13																		

Modiolus adriatucus *(lamarck ,1819)*			13																		26			
Nucula nucleus *(Linneaus ,1758)*	10	13															20				13	40		
Nuculana pella *(Linneaus ,1758)*	20																				13			
Ostrea edulis *(Linneaus ,1758)*								13													13			
Pinctada radiata *(Leach, 1814)*	20								26			13			26									
Pinna nobilis *(Linneaus ,1758)*													13											
Pseudochama gryphina *(Lamarck , 1819)*												26												
Ruditapes decussatus *(Linneaus ,1758)*													13	13										
Scrobicularia plana *(Da Costa)*								13													13			
Tellina albicans *(Gmelin, 1791)*											40						40					26		
T. incrnata *(Linneaus ,1758)*	13							13											13			13		

T. planata *(Linneaus ,1758)*	30	40	26		40			147	26		80	26	26	53 $\frac{13}{0.66}$		26				13	107	53	20	
T. pulchella *(lamarck , 1818)*											20										13	13		
Thyasira croulinensis *(Jeffreys, 1881)*								13	13					13										
Thracia papyracea *(Poli, 1795)*		40 $\frac{26}{5.3}$		$\frac{13}{1.02}$	40		13 $\frac{13}{0.33}$					13					$\frac{20}{3.2}$					26		
Venus verrucosa *(Linneaus ,1758)*														13								80		
عدد أفراد الأنواع غير الحية الكلية / م^2	709	1073	916	424	400	65	411	1543	983	1331	2020	433	252	411	446	1335	2745	133	1047	1834	4263	2697	2972	464
عدد أفراد الأنواع الحية وكتلتها الاحيائية الكلية / م^2	$\frac{20}{8}$	$\frac{39}{6.63}$		$\frac{26}{2.15}$	$\frac{20}{4.2}$		$\frac{13}{0.33}$	$\frac{79}{15}$		$\frac{13}{7.2}$		$\frac{26}{10.66}$		$\frac{66}{9.99}$	$\frac{13}{0.66}$		$\frac{60}{14.4}$		$\frac{13}{1.57}$	$\frac{69}{15.2}$	$\frac{26}{3.2}$	$\frac{23}{4}$	$\frac{40}{4.3}$	$\frac{13}{1.53}$

نستعرض فيما يلي تحليلا" لمعطيات كل طلعة :

يبين الجدول (1) نتائج دراسة العينات في كل طلعة (غزارة أفراد الأنواع وكتلتها الاحيائية) ويوضح الشكل (2) الكتلة الإحيائية لأفراد الأنواع الحية وغزارتها (شكل 3) .

1**– الطلعة البحرية الأولى 15/ 6/ 2006:** بلغ عدد الأنواع التي عثرنا عليها في مياه مواقع الدراسة كما يلي: (13) نوعا" في مياه الموقع (A)، (8) في مياه الموقعين (B ، C) ، (3) في مياه الموقع (D) وبلغ أقصى قيمة لغزارة أفرادها غير الحية (730 فرداً / م^2) عند النوع *Glycymeris glycymeris* في مياه الموقع (D) ، يليها النوع نفسه في مياه الموقع (A) حيث وصل إلى (420 فرداً / م^2) ، يليها (133 فرداً / م^2) في مياه الموقع (B) عند النوع *Mactra corallina* وأدنى قيمة في مياه الموقع (B) (67 فرداً / م^2) عند النوع *Brachidonta variabilis* أما مايتعلق بالكتلة الإحيائية ، بلغ أقصى قيمة لها في مياه الموقع (A) ، حيث بلغت (8 غ / م^2) عند النوع *Chamelea gallina* ، وأدنى قيمة (0.33 غ / م^2) في مياه الموقع (B) عند النوع *Thracia papyracea* ولم نعثر على أنواع حية في هذه الطلعة في مياه الموقعين (D, C) .

– الطلعة البحرية الثانية 2006/9/14: بلغ عدد الأنواع التي عثرنا عليها في مواقع الدراسة (21) نوعا" في مياه الموقعين (A، B)، (12) في مياه الموقع (C) ، (11) في مياه الموقع (D) وبلغ أقصى قيمة لغزارة أفرادها غير الحية (955 فرداً / م^2) عند النوع *Glycymeris glycymeris* في مياه الموقع (D) ، يليه النوع *Brachidonta variabilis* في مياه الموقع (B) حيث وصل إلى (400 فرداً / م^2) ، يليه النوع *Acanthocardia tuberculata* (227 فرداً / م^2) في مياه الموقع (A) وأدنى قيمة عند النوع *Chamelea gallina* (80 فرداً / م^2) في مياه الموقع (C) أما فيما يتعلق بغزارة الأنواع الحية كانت قيمتها في مياه المواقع:(A,B,C,D) على التتالي (26,40,40,43) (*Glycymeris glycymeris*،*Donax semistriatus* ، *Chamelea gallina* ، *Thracia papyracea*) بلغت قيم الكتلة الإحيائية في مياه المواقع: (A,B,C,D) (5.3,7.2,8,11.2 غ / م^2) على التتالي (*Donax semistriatus*،*Chamelea gallina* ،*Glycymeris glycymeris*، *Thracia papyracea*)

– الطلعة البحرية الثالثة18 / 12/ 2006: كان عدد الأنواع متقارباًبين المواقع:(A, D، C, B) على التتالي (12,14,14,19) نوعا"، أما بالنسبة لغزارة الأنواع غير الحية بلغت أقصى قيمة لها في مياه المواقع: (C, B, D, A) على التتالي (3160، 387، 307، 133 فرداً / م^2)(*Glycymeris glycymeri*، *Brachidonta variabilis*، *Glycymeris glycymeris*، *Glycymeris bimaculata*)، عدد الأفراد الحية وبلغت كتلتها الإحيائية أقصى قيمة لهاعند النوع *Glycymeris glycymeris* في مياه الموقع (D) وبلغ (26 فرداً / م^2) كتلتها (3.2 غ / م^2)، وأخفض قيمة لها عند أفراد النوع *Cerastoderma edule* وبلغ (13 فرداً / م^2) كتلتها (0.66 غ / م^2)في مياه الموقع (C) ولم نعثر على أفراد للأنواع الحية في مياه الموقعين (A،B) .

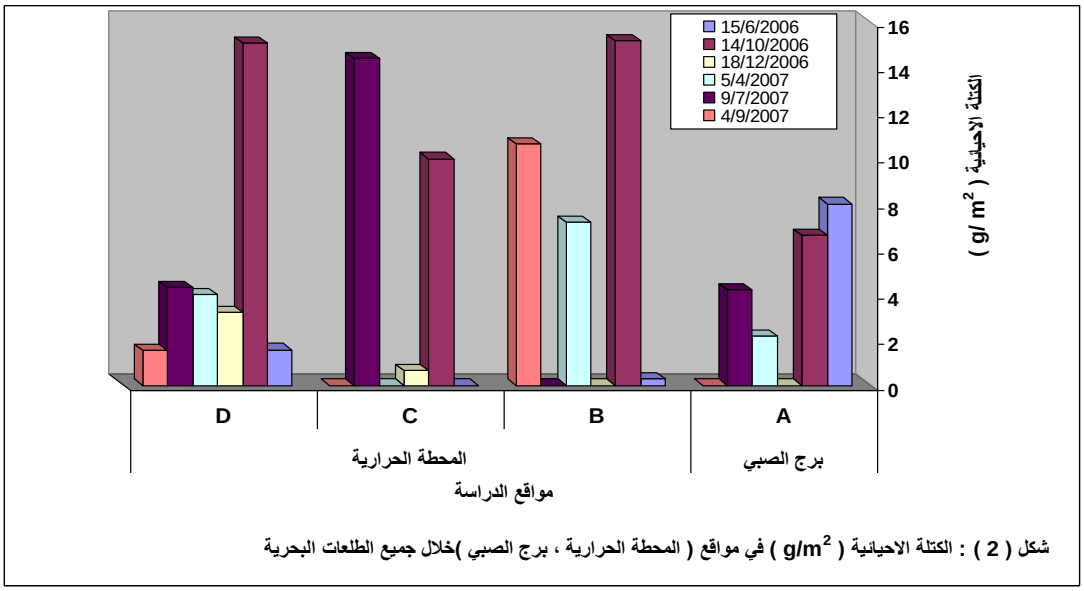
– الطلعة البحرية الرابعة2007/4/5: كان عدد الأنواع التي عثرنا عليها في مواقع هذه الطلعة (A, D، C, B) على التتالي (5,7,9,16) نوعا"، أما بالنسبة لغزارة الأنواع غير الحية فقد بلغت أقصى قيمة لها على التتالي : (C, D، A, B) (1933، 1200، 1173، 307 فرداً / م^2) جميعها عند النوع المسيطر في مياه جميع مواقع الدراسة*Glycymeris glycymeris* ، بالنسبة لغزارة الأفراد الحية وكتلتها الإحيائية أعلاها في مياه الموقع (D) وبلغ

(23 فرداً/ م^2) كتلتها (4 غ / م^2) عند النوع *Donax semistriatus*، يليها الموقعين (B،A) (13 فرداً / م^2) عند النوعين *Chamelea gallina* ، *Lucinella divaricata* كتلتها الاحيائية على التتاليي (1.13 ، 7.2 غ / م^2) ولم نعثر على أفراد للأنواع الحية في مياه الموقع (C) .

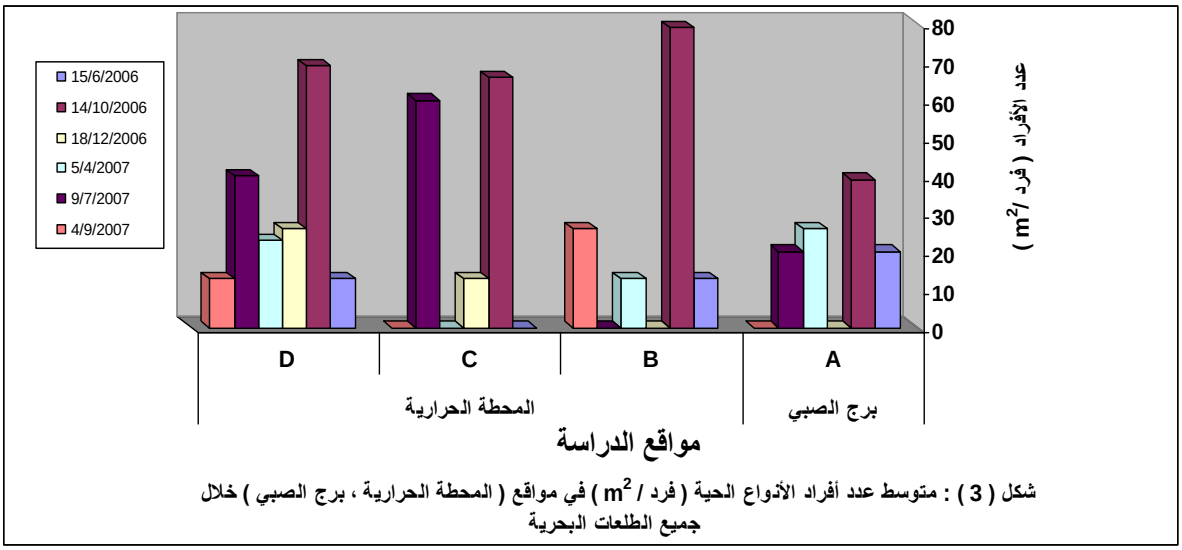
– **الطلعة البحرية الخامسة2007/7/9:** بلغ عدد الأنواع في المواقع (A, C, B, D) على االتتالي(6,9,9,11) نوعا" أما بالنسبة لغزارة الأنواع غير الحية فقد كانت قيم الغزارة مرتفعة جداً في هذه الطلعة وكانت في مياه المواقع (C, D، A, B) (2600، 2360، 1580، 280 فرداً / م^2) على التتالي جميعها عند النوع*Glycymeris glycymeris* المسيطر على جميع مواقع الدراسةوبالنسبة لغزارة الأفراد الحية وكتلتها الإحيائية كان أقصى قيمة لها أفراد النوع *Glycymeris glycymeris* في مياه الموقع (D) إذ بلغ (40 فرداً / م^2) كتلتها (4.3 غ / م^2)، يليه النوع*Donax trunculus* في مياه الموقعين (C،A) (20، 20 فرداً / م^2) كتلته على التتالي (4.2 ، 7.2 غ / م^2) ولم نعثر على أفراد لأنواع حية في مياه الموقع (B) .

– **الطلعة البحرية السادسة2007/9/4:**بلغ عدد الأنواع التي عثرنا عليها:(A, D, C, B) (4,6,6,14) نوعا"على التتالي، أما بالنسبة لغزارة الأنواع غير الحية كانت قيمها في أدنى قيم لها في هذه الطلعة في: (B, D، A, C) على التتالي (346، 66، 40، 26 فرداً / م^2) (*Donax* ، *Glycymeris glycymeris*، *trunculus*، *Brachidont variabili*)وبالنسبة لغزارة الأفراد الحية وكتلتها الإحيائية عثرنا على أفراد نوعين من الأحياء فقط هما *Donax trunculus* عدد أفراده (26 فرداً / م^2) كتلتها (10.66غ / م^2)

في مياه الموقع (B) والنوع الآخر *Glycymeris glycymeris* إذ بلغ (20 فرداً / م^2) كتلتها الإحيائية (1.53غ / م^2) ولم نعثر على أحياء في مياه الموقعين (A,C) .



شكل (2) : الكتلة الاحيائية (g/m^2) في مواقع (المحطة الحرارية ، برج الصبي)خلال جميع الطلعات البحرية

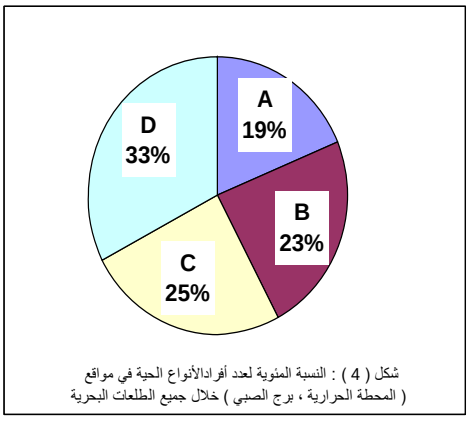


شكل (3) : متوسط عدد أفراد الأنواع الحية (فرد / m^2) في مواقع (المحطة الحرارية ، برج الصبي) خلال جميع الطلعات البحرية

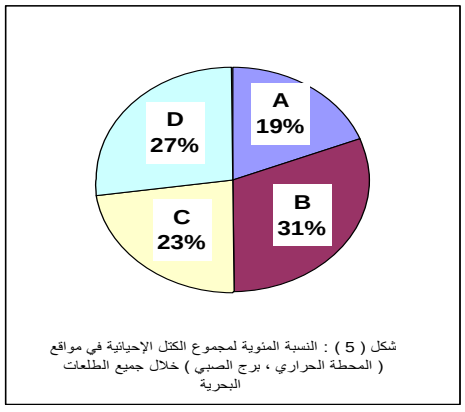
- النسبة المئوية لعدد الأفراد الحية الكلي وكتلتها الإحيائية الكلية :

قمنا بحساب النسبة المئوية لعدد الأفراد الحية الكلية في مياه المواقع المدروسة خلال جميع الطلعات البحرية (شكل 4)

وجدنا أن أعلى نسبة مئوية كانت في مياه الموقع (D) وبلغت 33 % ، يليها الموقع (C) 25 % يليها الموقع (B) 23 % وأقل نسبة مئوية في مياه الموقع (A) وبلغت19 % والكتلة الإحيائية كانت في المواقع (A , C , D , B) على التتالي(31 % ، 27 % ، 23 %، 19 %) (شكل 5).



شكل (4) : النسبة المئوية لعدد أفرادالأنواع الحية في مواقع (المحطة الحرارية ، برج الصبي) خلال جميع الطلعات البحرية



شكل (5) : النسبة المئوية لمجموع الكتل الإحيائية في مواقع (المحطة الحراري ، برج الصبي) خلال جميع الطلعات البحرية

- متوسط غزارة أفراد كل فصيلة ونسبتها المئوية:

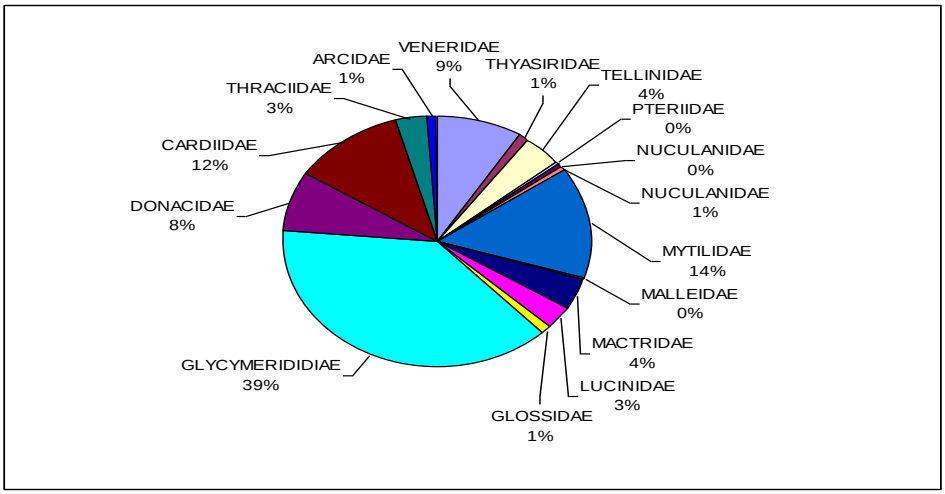
قمنا بحساب متوسط أفراد كل نوع في كل موقع من المواقع (D,C,B,A) في الطلعات البحرية الست ومن ثم جمعت متوسطات أفراد الأنواع التابعة لكل فصيلة في كل موقع (جدول 2) ومن معطيات هذا الجدول قمنا بدراسة النسبة المئوية لغزارة أفراد هذه الفصائل في المواقع المدروسة (الأشكال 6 ، 7 ، 8 ، 9).

الجدول (2): مجموع متوسطات أفراد الأنواع التابعة لكل فصيلة (فرداً / م^2) خلال الطلعات البحرية الست في منطقة المياه تحت الشاطئية لمواقع الدراسة.

اسم الفصيلة	برج الصبي	المحطة الحرارية		
	A	B	C	D
	متوسط عدد الأفراد (الغزارة)			
ASTARTIDAE	0	2	0	0
ARCIDAE	7	15	4	4
CARDIIDAE	73	20	31	19
CARDITIDAE	0	2	7	0
CHAMIDAE	0	6	0	0
CORBULIDAE	0	0	0	3
DONACIDAE	48	72	33	29
GLYCYMERIDIDAE	243	622	696	1610
GLOSSIDAE	7	7	0	0
LIMIDAE	0	2	0	2
LUCINIDAE	20	26	29	71
MACTRIDAE	24	44	7	11
MALLEIDAE	2	0	0	0
MYTILIDAE	90	111	62	115
NUCULIDAE	4	0	4	9
NUCULANIDAE	3	0	0	2
OSTREIDAE	0	2	4	2
PINNIDAE	0	2	0	0
PTERIIDAE	2	7	4	0
SCROBICULARIIDAE	0	7	0	0
TELLINIDAE	27	67	27	49
THRACIIDAE	20	13	3	4
THYASIRIDAE	7	4	2	0
VENERIDAE	56	113	51	54
مجموع أفراد الفصائل في كل موقع	633	1144	964	1984

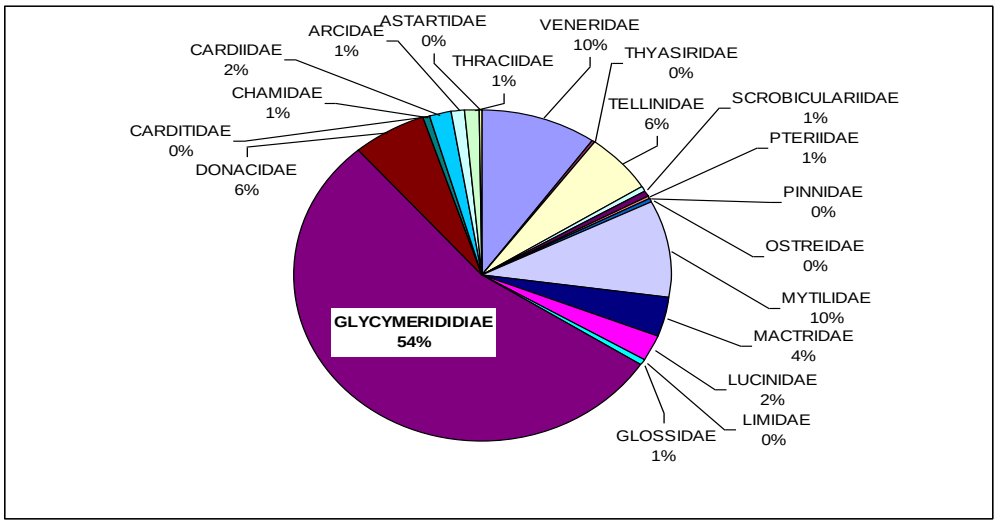
ونستعرض فيما يلي معطيات كل موقع من مواقع الدراسة :

الموقع (A) : بلغ عدد الأنواع في جميع الطلعات البحرية (31) نوعا" تنتمي إلى (16) فصيلة(جدول 1) وأعلى غزارة كانت عند أفراد أنواع فصيلة Glycymerididae حيث بلغت(243 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية (39 %) في حين وصلت أدنى قيمة لها(2–4 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية اقل من (1 %) عند الفصائل Malleidae ، Pteriidae ، Nuculidae ، Nuculanidae (جدول 2 ، شكل 6) .



الشكل(6):النسبة المئوية لمتوسط عدد أفراد كل فصيلة خلال جميع الطلعات البحرية في الموقع (A)

الموقع (B): بلغ عدد الأنواع في جميع الطلعات البحرية في هذا الموقع (35) نوعا" تنتمي إلى(20) فصيلة جدول (1) وأعلى غزارة كانت عند أفراد أنواع فصيلة Glycymerididae حيث بلغت(622 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية (54 %)، في حين وصلت إلى أدنى قيمة لها(2 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية اقل من (1 %) عند الفصائل Pinnidae, ،Ostreidae ، Limidae , Astartidae, Cardiidae, (جدول 2 ، شكل 7).

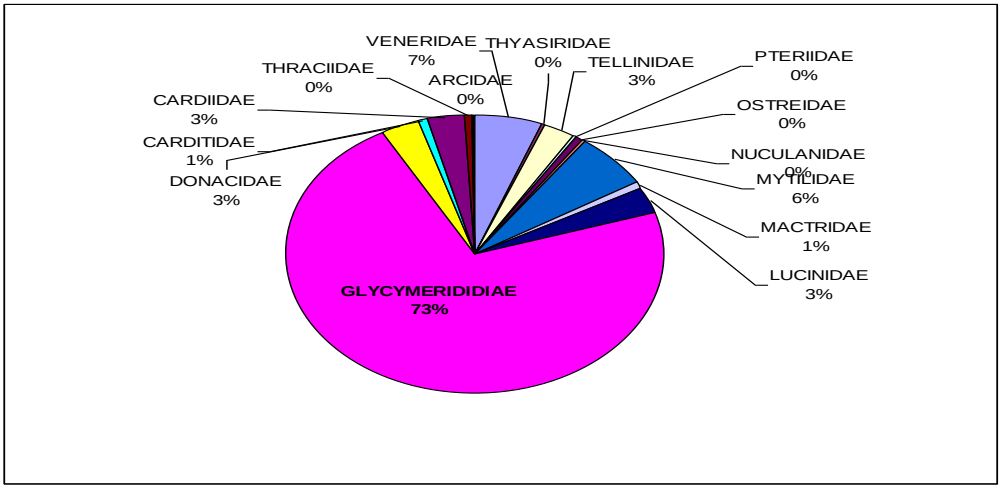


الشكل(7):النسبة المئوية لمتوسط عدد أفراد كل فصيلة خلال جميع الطلعات البحرية في الموقع (B)

الموقع (C): سجلنا في هذا الموقع في جميع الطلعات البحرية (29) نوعا" تنتمي إلى(15) فصيلة(جدول 1) وأعلى غزارة عند أفراد أنواع فصيلة Glycymerididae حيث بلغت (696 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية (73 %) وهي أعلى من الموقعين (A، B) وهذا عائد لقربها من الموقع (**D**) مخرج المياه الساخنة للمحطة

الحرارية والتي تلعب دوراً إيجابيا في زيادة الغزارة وخاصة في المنطقة تحت الشاطئية التي تتأثر بالمياه الساخنة بشكل غير مباشر، في حين وصلت إلى أدنى قيمة لها(2-4 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية اقل من (1 %) عند الفصائل Arcidae، Ostreidae ، Pteriidae ، Nuculidae ، Thraciidae ، Thyasiridae

(جدول 2، شكل 8) .

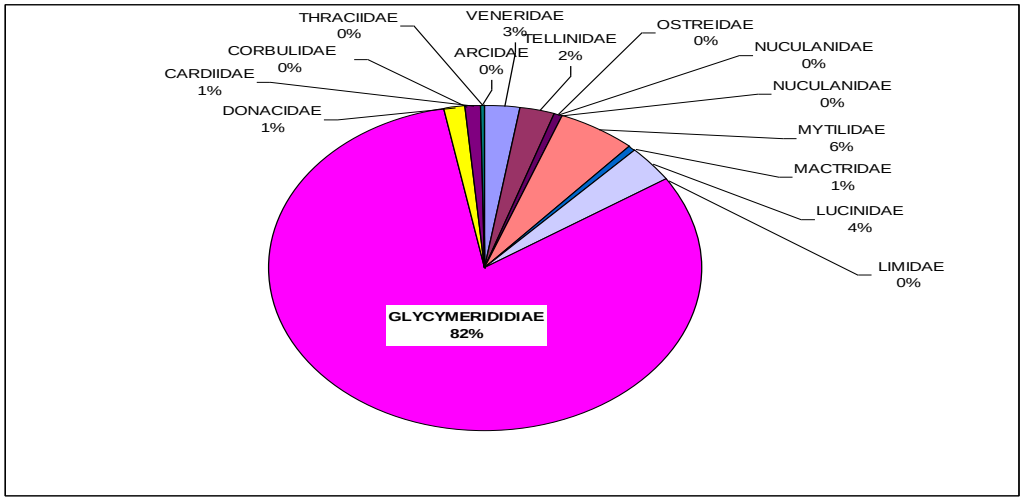


الشكل(8):النسبة المئوية لمتوسط عدد أفراد كل فصيلة خلال جميع الطلعات البحرية في الموقع (C)

الموقع (D): سجلنا في هذا الموقع في جميع الطلعات البحرية (33) نوعا" تنتمي إلى(15) فصيلة(جدول 1) وأعلى غزارة كانت عند أفراد أنواع فصيلة Glycymeridida حيث بلغت(1610 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية (82 %)، وهذا عائد للمياه البحرية الدافئة بسبب وجود مصب للمياه الساخنة الناتجة عن تبريد مكثفات المحطة الحرارية في هذا الموقع والتي ترفع درجة حرارة المياه البحرية بحدود (3 – 5 م□) مما ينعكس إيجابيا" في زيادة غزارة أفراد أنواع الرخويات ثنائيات المصراع وخاصة عند أفراد أنواع فصيلةGlycymeridida وهي أعلى من جميع المواقع المدروسة الأخرى في حين وصلت أدنى قيمة لها (2–4 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية اقل من (1 %) عند الفصائل Arcidae،Corbulidae، Limidae

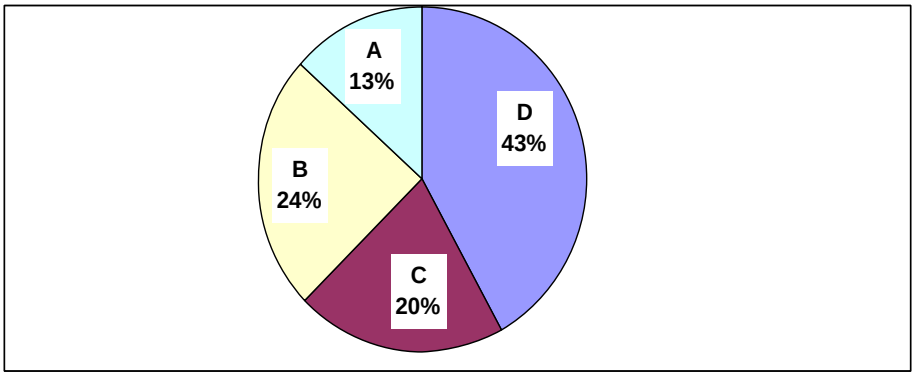
Thraciidae ، Nuculanidae ، Ostreidae ،

(جدول 2 ، شكل 9).



الشكل(9):النسبة المئوية لمتوسط عدد أفراد كل فصيلة خلال جميع الطلعات البحرية في الموقع (D)

وباجراء مقارنة بين مواقع الدراسة من ناحية غزارتها، قمنا بحساب مجموع أفراد جميع الفصائل ونسبها المئوية في مياه كل موقع خلال جميع الطلعات البحرية (جدول 2 ، شكل 10)، وجدنا أن أعلى قيمة للغزارة كانت في مياه الموقع(D) حيث وصلت إلى (1984 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية 43 % وهذا عائد لغزارة وسيطرة أفراد أنواع فصيلة Glycymerididae بسبب الظروف البيئية المناسبة من ارتفاع درجة حرارة المياه البحرية بشكل غير مباشروخاصة التي تبعد حوالي 100م بمقدار (3 – 5 م°) في هذا الموقع والناتجة عن المياه الساخنة لمخرج تبريد مكثفات المحطة الحرارية بالإضافة إلى المستند القاعي المناسب ، يليها الموقع (B) (1144 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية 24 % ، يليها الموقع(C) (964 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية 20 % ، واقل المواقع غزارة خلال فترة الدراسة هو الموقع (A) إذ بلغت(633 فرداً / م^2) ونسبتها المئوية 13% .



الشكل (10):النسبة المئوية لمجموع أفراد الفصائل الكلية في كل مواقع خلال جميع الطلعات البحرية

الاستنتاجات:

– أظهرت هذه الدراسة غنى مواقع البحث بالتركيب النوعي لثنائيات المصراع Bivalvia إذ بلغ عدد الأنواع التي عثرنا عليها في جميع مواقع البحث (52) نوعاً بعضها عثر عليه في جميع المواقع وبعضها أقتصر وجوده على منطقة واحدة وبعضها مشترك بين منطقتين أو أكثر وهي موزعة كما يلي(31) نوعاً في مياه الموقع(A) ، (35) نوعاً في مياه الموقع (B) ، (29) نوعاً في مياه الموقع (C) ،(33) نوعاً في مياه الموقع (D).

– العثور على (10) أنواع حية من بين جميع الأنواع التي عثرنا عليها في مواقع الدراسة والتي بلغ عددها(52) نوعاً وهذا عائد إلى غزارة النوع وطبيعة المستند القاعي والظروف البيئية السائدة أثناء جمع العينات.

3– اختلاف الكتلة الإحيائية باختلاف مواقع البحث وكانت أقصى قيمة لها (15.2 غ / م^2) في مياه الموقع (D) وأخفض قيمة لها(0.33 غ / م^2) في مياه الموقع (B) وذلك باختلاف طبيعة المستندالقاعي ودرجة تعرضها لمصادر التلوث.

– اختلاف غزارة أفراد الأنواع الحية من موقع إلى آخر وكانت أقصى قيمة لها (79 فرداً / م^2) في الموقع (B) في الطلعة البحرية الثانية وأدنى قيمة(13 فرداً / م^2) في (الموقعB في الطلعة البحرية الأولى والرابعة ، الموقع C في الطلعة البحرية الثالثة، الموقع D في الطلعة البحرية الأولى والسادسة).

– للمياه الساخنة الناتجة عن تبريد مكثفات المحطة الحرارية دور إيجابي في غزارة الأنواع وخاصة أفراد أنواع فصيلة Glycymeridida فقد وصل متوسط عدد أفرادها الى (1610فرداً / م^2) في مياه الموقع(D) بينما لم يتجاوز عدد أفراد النوع نفسه(243 فرداً / م^2) في مياه الموقع(A).

– وصلت أقصى نسبة مئوية لغزارة ثنائيات المصراع في المنطقة تحت الشاطئية عندأفراد أنواع فصيلة Glycymerididae في جميع المواقع وجميع الطلعات البحرية .إذ وصلت نسبتها المئوية في مياه الموقع (D) إلى (82 %) بينما بلغت في مياه المواقع (A ، B ، C) على التتالي (39% ، 54 %، 73%) .

المراجـع:

1. AZOV,Y. *Seasonal patterns of phytoplankton porductivity and abundance in near shore oligotrophic waters of the Levant Basin (Mediterranean),*1986 .

2. BETHOUX, J.P.1989-*Oxygen consupmtion, new production vertical advection and environmental evolution in Mediterranean Sea*,1989- Deep - Sea . Ress, 36, pp. 769-781.

3. GAILLARD, J.M . Mediterrian et Mer - Zone de peche 37. Vol. 1. Fiches FAO *D'Identification des especes pour les besoins de la peche. FAO & ECCE , Rome),*1978.

4. GILAT, E. the marcrobenthos invertebrata communties on the Mediterranean continetal sheflf of Palestine. *IAEA Radioactivity in the Sea. Rubl, No. 8. Bull Inst. Occeanogr. Monaco*, 62, pp. 1- 16,1964 .

5. KIMOR B., BERMAN, T. AND SCHNELLER, *A. Phytoplankton assemblages in the deep chlorophyll Maximam layer of the Mediterranean coast of Palestine. J. Plankt. Res., 9, pp*. 433-443,1987 .

6. KUZNETSOV, A.P. SAKR, F.; KUCHERUK, N. V., RYYBMIKOV, A. V. Fauna of the near - Syrian region in the East Mediterranean . P. P. *Shirshove Institute of Oceanology, Russian Academy of Science, Moscow, Russia and Institute of Marine Research, Lattkia, Syria. J.hydrobiology*,1992.

7. PIETRO, P. Carta d'identita delle corchigile del Mediterraneo . Vol. *I. Gastropodi . Ed. Bios - Taras Taranto*,1970 .

8. PIETRO, P. Carta d'identita delle corchigile del Mediterraneo . Vol. II . *Bivalvi prima Parte . Ed . Bios - Taranto* (1974) .

9. PIETRO, P. *Carta d'identita delle Corchiglie del Mediterraneo Vol. II Bivalvi P . secend. Part* ,1976 .

10. RIEDL, R. Fauna and Flora des Mittelmeeres Verlag paul parey Hamburg Berlin,1983 .

11. *TCHUKHTCHIN, V. D. Trudy sevastopol Biol. Stn. 16* , pp. 215 – 223,1964 .

12. VATVOTA, *A. the Fishery Grounds near Alexandria II . A bottom sample taken at Alexandria . Notes Mem . Fish . Res . Dir* . Cairo (9) . 1 – 3,1935.

13. UNEP (OCA) MED/G. " *A regional site specific temporlal Trend Monitoring Programme* . 11/Inf , (10),pp.(1-13),1997.

14 . كروم ، م ؛ قصاب ، م ؛ بطل ، م. " *مساهمة في الدراسة التصنيفية لشعبة الرخويات في الساحل السوري* " . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية،1989 ، المجلد (11) ، العدد (4) .

15 . صقر، ف؛ عمار ، أ . " *صفيحيات غلاصم شاطىء اللاذقية ودراسة كمية للقاعيات الحيوانية في المنطقة تحت الشاطئية لمدينة اللاذقية* " مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية،1994 ، سلسلة العلوم الأساسية، العدد (2).

16 . صقر، ف؛ محمد ، ع ؛ صالح ، م . " *ثنائيات المصراع في شاطئ اللاذقية ودور بعض أنواعها في تجميع بعض العناصر المعدنية الثقيلة النزرة* " رسالة ماجستير،1998.

17. صقر، ف؛ محمد ،ع ؛عمار ، أ ..2002." *تحليل تركيب القاعيات الحيوانية في المنطقة تحت الشاطئية Sublittoral لمدينة بانياس باستخدام تقانات التنوع المتعدد والتنوع الأحادي Multivariate& Univariate Techniques*. مجلة جامع تشرين للدراسات والبحوث العلمية،2002.