

التباين الفصلي في الوفرة و الكتلة الحيوية للهوائم الحيوانية في مياه شاطئ منطقة مصراتة

البشير أحمد الجطلوي*، فاطمة بشير قريط*

الملخص: تمت دراسة التباين الفصلي في كتلة الهوائم الحيوانية في شاطئ مدينة مصراتة، ولمدة 5 فصول متتالية، بواسطة جر شبكة بقارب، وكان مجتمع الهوائم الحيوانية في منطقة الدراسة يقتصر على الهوائم متوسطة الحجم (Mesozooplankton)، وكانت أهم مكوناته؛ القشريات وبالتحديد مزدوجة الأرجل (Amphipod) ويرقات الديدان الحلقية ويرقات قشريات في مراحل مختلفة وبيوض. كان متوسط وفرة الهوائم في الفصل 13.6 فرد/لتر، وكانت أعلى وفرة في فصل الشتاء (28 فرد/ل) وأدنى وفرة في فصل الخريف (4 فرد/ل)، بينما كان المتوسط الفصلي للكتلة الحيوية 4.2 ملليجرام/لتر، وكانت أعلى كتلة حيوية في فصل الصيف (6 مج/ل) وأدنى كتلة في فصل الخريف (2 مج/ل). علاقة الارتباط بين الوفرة والكتلة الحية للهوائم الحيوانية والعوامل الكيميائية الفيزيائية لم تكن قوية ولم تكن مهمة إحصائياً ماعدا العلاقة بين عدد القشريات السائدة (مزدوجة الأرجل) ودرجة حرارة ماء البحر فقد كانت مهمة إحصائياً ($P=0.03$). ربما يرجع عدم وجود الهوائم الحيوانية الدقيقة والكبيرة إلى انخفاض كمية مصادر الغذاء التي تتغذى عليها هذه الهوائم.

الكلمات الأساسية: الهوائم الحيوانية، الوفرة، الكتلة الحيوية، التباين الفصلي، مكونات

المجتمع، مصراتة، ليبيا.

مقدمة: الهوائم الحيوانية (Zooplankton) حلقة أساسية في العلاقات الغذائية في مياه السطح (Pelagic) في أنظمة البيئة البحرية المختلفة وهي تتغذى على الهوائم النباتية وبهذا تعمل على التحكم في كثافتها وإنتاجها [1]، الهوائم الحيوانية واحدة من أهم مكونات النظم البيئية، فهي تلعب دوراً مهماً في تحويل البروتين النباتي إلى بروتين حيواني وتشارك في دورات المواد وإنتاج الطاقة، وهي تشمل الكثير من الأنواع التي تنتمي إلى الكثير من الشعب والطوائف الفقارية واللافقارية، إلا أن القشريات صغيرة الحجم وبالتحديد مجدافيات الأرجل (Copepods) و (Cladocera) تشكل معظم الهوائم الحيوانية [2]، وتضم الهوائم الحيوانية أيضاً أفراداً في مراحل عمرية مختلفة مثل البيوض واليرقات بما فيها بيوض الأسماك، حجم الهوائم الحيوانية أكبر من 100 µ، وهذا يسهل عملية فصلها

* قسم الأحياء - كلية التربية - جامعة مصراتة.

* طالبة دراسات عليا - كلية العلوم - جامعة مصراتة.

عن المكونات الصغيرة الأخرى، وتقسّم حسب الحجم إلى؛ الهوائم الحيوانية الدقيقة (Microzooplankton) وحجمها بين 100-500 μ والهوائم الحيوانية المتوسطة (Mesozooplankton) وحجمها بين 500-1000 μ والهوائم الحيوانية الكبيرة (Macrozooplankton) وحجمها أكبر من $<1000 \mu$ ، والهوائم الحيوانية الدقيقة هي الهوائم السائدة من حيث الوفرة والكتلة الحيوية في معظم البيئات البحرية، وكلما زاد حجم الهوائم الحيوانية قلّت وفرتها وكتلتها الحيوية [3].

معظم أنواع الهوائم الحيوانية في البحر المتوسط ترجع في أصولها إلى الأنواع المسماة أطلسي- متوسط الأصل (Atlanto-Mediterranean origin) وهي أنواع تتواجد في كل من المحيط الأطلسي والبحر المتوسط [4]، ويبلغ عدد أنواع الهوائم الحيوانية في البحر المتوسط حوالي 498 نوع في بعض مناطق البحر المتوسط [5].

تتأثر الهوائم الحيوانية سريعا بالتغير في العوامل البيئية كدرجة حرارة الماء والملوحة وشدة الإضاءة والكثافة ودورة الماء [6]، ولهذا يمكن استخدامها للحصول على معلومات تتعلق بالنظم البيئية في البيئات التي تتواجد فيها.

لقد أنجزت الكثير من الأبحاث والدراسات حول الكثافة ووفرة والكتلة الحيوية ومكونات المجتمع وتركيب الحجم (Size-structure) والتعاقب وتوزيع الهوائم الحيوانية في عدة شواطئ من البحر المتوسط منها؛ الشواطئ الساحلية في غرب البحر المتوسط [7،8]، وكذلك في الشواطئ الساحلية في شرقه [3،9]، وتمت كذلك دراسة المجتمعات والتنوع الحيوي للهوائم الحيوانية في الشواطئ الجنوبية للبحر المتوسط [2،5]، إلا أن المعلومات حول هذه الحلقة المهمة من السلسلة الغذائية في البيئة البحرية في مياه السواحل الليبية لا تكاد تذكر وخصوصا في منطقة مصراتة والمنطقة الوسطى، وعليه جاءت هذه الدراسة لتغطية جزء حول الهوائم الحيوانية يتمثل في تركيبها والتغير الفصلي في وفرتها وكتلتها الحيوية في مياه منطقة مصراتة.

المواد و طرق البحث:

لتقدير الوفرة والكتلة الحيوية للهوائم الحيوانية في الفصول المتتالية في مياه منطقة الدراسة تم جمع العينات من ساحل منطقة ازريق في غرب مدينة مصراتة، وعلى بعد 600 م من الشاطئ (N 14.9° 32.4)، وهي منطقة تكاد تكون خالية من النشاطات البشرية، وتم الجمع في منتصف كل فصل من فصول الدراسة، ابتداء من فصل الربيع (شهر أبريل) في سنة 2015 حتى فصل الربيع

في السنة التي تليها (شهر أبريل 2016) واستمرت الدراسة لمدة 5 فصول متتالية؛ جمعت العينات بطريقة جر الشبكة تحت سطح الماء مباشرة بواسطة قارب يتحرك ببطء لمدة 10-15 دقيقة، لتفادي تأثير التيار الذي قد يحدثه القارب تم تثبيت الشبكة على أحد جانبي القارب واستخدم سلك طويل (50 م) لجر الشبكة. تنقل محتويات كأس الشبكة إلى دورق، وتضاف قطرات من الفورمالين بتركيز 4% حتى لا تلتهم بعضها، وتنقل إلى المعمل حيث تفرغ المحتويات في سلسلة غرابيل، قطر فتحاته 1000μ ، 500μ و 100μ على التوالي، ثم تنقل محتويات كل غرابيل إلى ورقة ترشيح معلومة الوزن للتجفيف، و تخلص حسب طريقة Johnson و Allen (2005) [10] لتحديد مكونات مجتمع الهوائم في منطقة الدراسة، ثم تسجل كتلتها بواسطة ميزان حساس وتحفظ العينة في كحول 70%. في كل مرة يتم فيها جمع العينات يتم تسجيل البيانات الكيمو-فيزيائية للماء ودرجة حرارة الجو بمعدل 6 قراءات، وذلك باستخدام جهاز Hach Q40 مع استخدام المسبار المناسب.

الشبكة المستخدمة

استخدمت شبكة مخصصة لجمع الهوائم الحيوانية (Simple plankton net، USA، WaterMark) من البحار والمياه العذبة، وهي شبكة من النيلون لها قدرة على تحمل ضغط الماء أثناء جرها بالقارب، قطر فتحاتها 20μ ، وطولها 120 سم، فتحة الشبكة محاطة بحلقة معدنية غير قابل للصدأ، قطرها 30 سم، وفي نهاية الشبكة يوجد كأس معدني يثبت لولبيا في نهاية الشبكة، لتسهيل فصله عن الشبكة وإفراغ محتوياته، قطره 7.5 سم، يعمل على تركيز المحتويات في 500 مل. في أثناء جر الشبكة بالقارب تكون الشبكة تحت سطح الماء وبيروز حوالي $\frac{1}{4}$ فتحتها فوق سطح الماء. لحساب وفرة (فرد/لتر) والكتلة الحيوية (مج/لتر) للهوائم الحيوانية تضرب (X)محتويات كأس الشبكة في 2.

النتائج

العوامل الكيمائية-الفيزيائية

كانت درجة حرارة الجو خلال فصول الدراسة بين 12-25 م°، بينما كانت درجة حرارة الماء بين 14-24 م°، وكانت درجة حرارة الجو أعلى من درجة حرارة الماء خلال فصلي الربيع، في حين كانت درجة حرارة الماء أعلى من درجة حرارة الجو في بقية فصول الدراسة (جدول 1). كان تركيز الأكسجين المذاب في الماء يتراوح بين 8.47 مج/لتر في فصل الصيف وهي أدنى قيمة و 11.8 مج/لتر في فصل الربيع لسنة 2015 وهي أعلى قيمة له، إن تركيز الأكسجين المذاب يتناسب

عكسياً مع درجة حرارة الماء كانت قيمة الأس الهيدروجيني في الفصول الأربعة الأولى من الدراسة متقاربة وكانت محصورة بين 6.85-6.95 بينما ارتفعت في الفصل الأخير من الدراسة (ربيع 2016) وبلغت 7.9. أما قيم العوامل الكيميائية-الفيزيائية الأخرى؛ الملوحة والتوصيل الكهربائي وفرق الجهد، فكانت أكثر ثباتاً، وكانت قيم الملوحة محصورة بين 38.2% في ربيع 2015 و 38.8 % في ربيع 2016، و قيم التوصيل الكهربائي بين 51 و 61، وقيم فرق الجهد من 115.5 إلى 121 ملليفولت (mv) (جدول 1).

جدول 1: التباين الفصلي في العوامل الكيميائية-الفيزيائية للهواء الجوي و مياه البحر خلال فصول الدراسة (ربيع 2015-ربيع 2016) في شاطئ منطقة مصراتة (عدد القراءات (N)=4).

العامل الفصل	حرارة الجو (م°)	حرارة الماء (م°)	الأس الهيدروجيني	الأمسجين المذاب (مغ/ل)	الملوحة (%)	التوصيل الكهربي	فرق الجهد
الربيع	25	21	6.85	11.8	38.2	51	121
الصيف	23	24	6.9	8.47	38.6	61	120
الخريف	22	23.2	6.9	8.79	38.5	60.4	120.7
الشتاء	12	14	6.95	9.96	38.5	52	115.5
الربيع	22	20.1	7.9	8.82	38.8	54.4	121

وصف مجتمع الهوائم الحيوانية في منطقة الدراسة

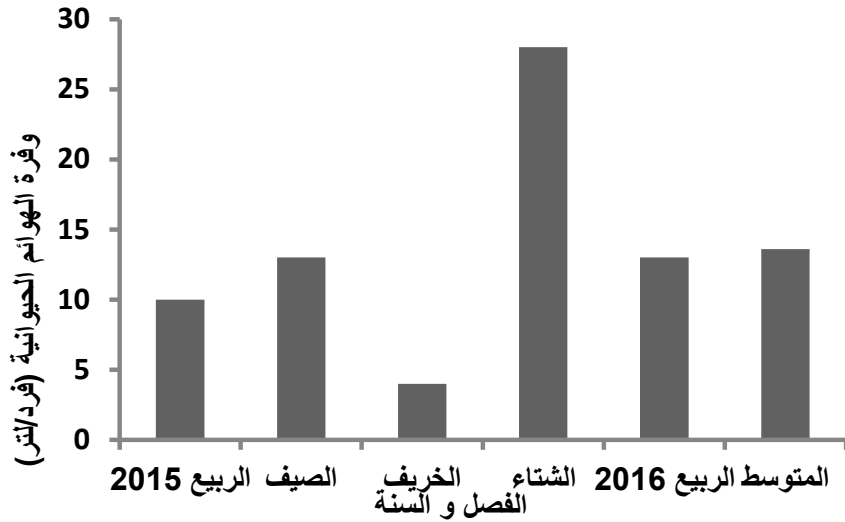
اقتصر مجتمع الهوائم الحيوانية في منطقة الدراسة على الهوائم متوسطة الحجم (Mesozooplankton)، وتكون من قشريات وبالتحديد مزدوجة الأرجل (Amphipods) ويرقات الديدان الحلقية وبيوض مختلفة الأحجام والأوزان، وبعض الحيوانات الأخرى التي لم يتم التعرف عليها. كانت مزدوجة الأرجل هي المجموعة السائدة في هذا المجتمع، وتواجد في جميع فصول الدراسة الخمس، وكان عددها يتراوح بين 2 و 5 أفراد/لتر، وكانت أعدادها متقاربة في فصول الدراسة (جدول 2)، شكلت مزدوجة الأرجل ما نسبته 24.64% من المجموع الكلي لعدد الهوائم الحيوانية خلال جميع فصول الدراسة، بينما يرقات القشريات شكلت ما نسبته 20.29%، أما البيوض فقد شكلت أعلى نسبة هي 36.23% (جدول 2).

جدول 2: تركيب مجتمع الهوائم الحيوانية في مياه شاطئ مدينة مصراتة خلال فصول الدراسة؛ من ربيع 2015 حتى ربيع 2016.

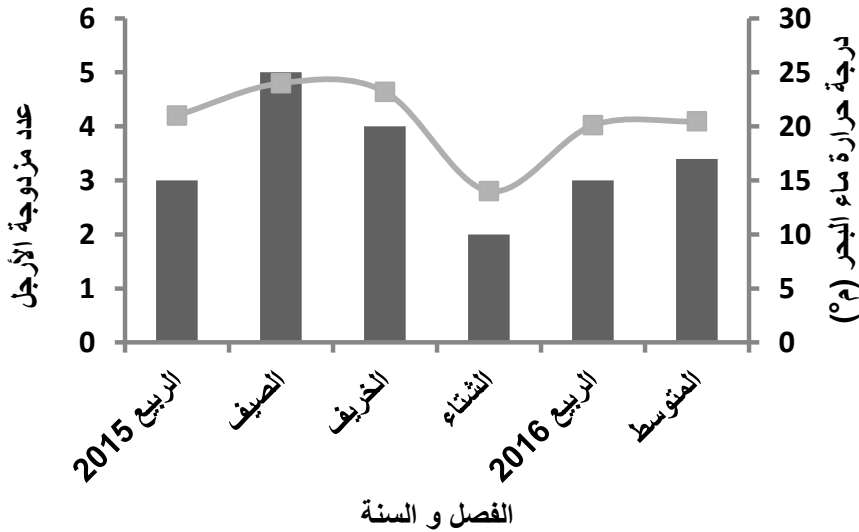
المجموع	غير معروف	بيوض	يرقات قشريات	يرقات ديدان حلقية	مزوجة الأرجل Amphipods	الفئة الفصل
10	-	3	2	2	3	الربيع
13	2	3	-	3	5	الصيف
4	-	-	-	-	4	الخريف
29	3	13	9	2	2	الشتاء
13	-	6	3	1	3	الربيع
69	5	25	14	8	17	المجموع

وفرة الهوائم الحيوانية

كانت أعلى وفرة للهوائم الحيوانية في منطقة الدراسة في فصل الشتاء (29 فرد/ل) ويرجع ذلك إلى عدد البيوض التي وجدت في العينة، وسجلت أدنى قيمة للوفرة في فصل الخريف و كانت 4 أفراد لكل لتر، وجميع العينات كانت من القشريات مزوجة الأرجل (شكل 1). بصفة عامة لا توجد أي علاقة ارتباط قوية ومهمة إحصائياً بين وفرة الهوائم الحيوانية والعوامل الكيميائية-الفيزيائية في منطقة الدراسة ما عدا الارتباط بين عدد القشريات مزوجة الأرجل، ودرجة حرارة الماء فهناك علاقة ارتباط موجبة بينهما ومهمة إحصائياً ($P=0.034$) (شكل 2).



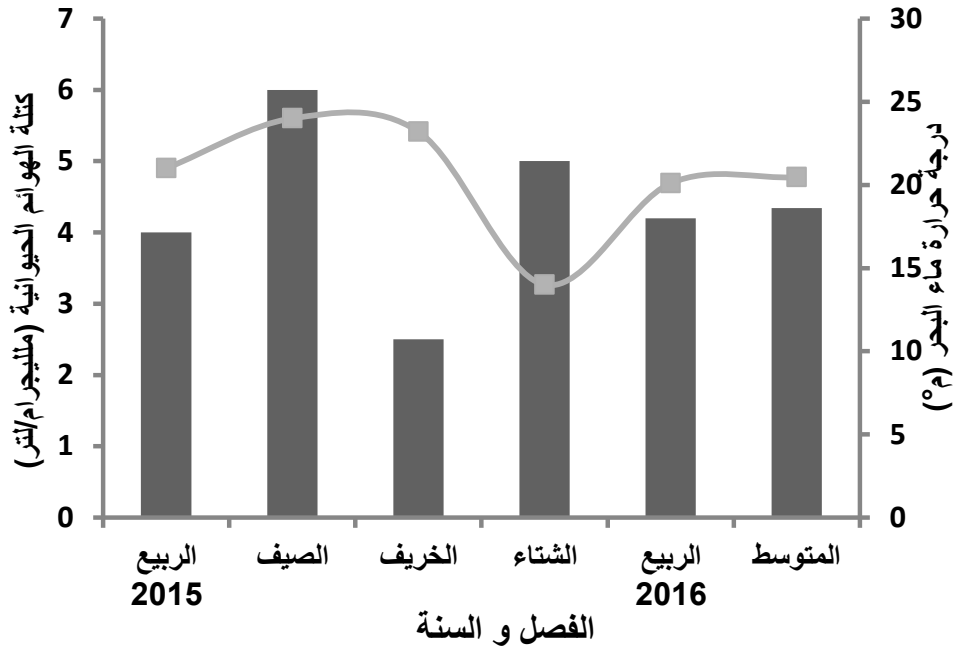
شكل 1: وفرة الهوائيم الحيوانية (فرد/لتر) خلال فصول الدراسة؛ من فصل ربيع 2015 حتى ربيع 2016 في مياه شاطئ مدينة مصراتة (الانحراف المعياري لوفرة الهوائيم الحيوانية=8.85).



شكل 2: عدد قشريات مزدوجة الأرجل (فرد/لتر) ودرجة حرارة ماء البحر خلال فصول الدراسة؛ من فصل ربيع 2015 حتى ربيع 2016 في مياه شاطئ مدينة مصراتة (الانحراف المعياري لمزدوجة الأرجل=1.14 و لدرجة حرارة الماء =3.94).

الكتلة الحيوية للهوائيم الحيوانية

قيم الكتلة الحيوية للهوائيم الحيوانية كانت محصورة بين 6 مج/ل وهي أعلى قيمة وكانت في فصل الصيف و 2.5 مج/ل وهي أدنى قيمة وكانت في فصل الخريف، وكان متوسط الكتلة الحيوية لجميع فصول الدراسة 1.3 ± 4.34 مج/ل. علاقة الارتباط بين الكتلة الحيوية للهوائيم الحيوانية في منطقة الدراسة والعوامل الكيميائية-الفيزيائية لم تكن قوية، وكان أقوى ارتباط بين الكتلة الحيوية ودرجة حرارة الماء ($p=0.776$) وهي غير مهمة إحصائياً.



شكل 3: الكتلة الحيوية للهوائيم الحيوانية (مج/ل) ودرجة حرارة لماء البحر خلال فصول الدراسة؛ من فصل ربيع 2015 حتى ربيع 2016 في مياه شاطئ مدينة مصراتة (الانحراف المعياري للكتلة الحيوية = 1.48، و الانحراف المعياري لدرجة حرارة الماء = 3.94).

المناقشة:

أوضحت هذه الدراسة إن مجتمع الهوائم الحيوانية في منطقة الدراسة يقتصر على الهوائم متوسطة الحجم (500-1000 μ)، في حين أن مجتمع الهوائم الحيوانية في مناطق أخرى من البحر المتوسط يكون من فئات الحجمية الثلاثة (دقيقة، ومتوسطة وكبيرة) للهوائم الحيوانية وتكون الأكثرية للهوائم دقيقة الحجم (200-500 μ) [3، 11]، ربما يرجع هذا الاختلاف إلى التباين في العوامل والصفات الكيميائية- الفيزيائية التي إلى حد كبير وبصورة مباشرة أو غير مباشرة في تنوع وتركيب ووفرة والكتلة الحية لمجتمع الهوائم الحيوانية. أوضحت هذه الدراسة كذلك إن القشريات مزدوجة الأرجل هي المجموعة السائدة في منطقة الدراسة، حيث تواجدت في كل فصول الدراسة بينما متفرعات القرون (Cladocera) ومجديات الأرجل (Copepods) هي المجموعات السائدة في مجتمع الهوائم الحيوانية في بعض مناطق غرب وشرق البحر المتوسط [2، 3، 12].

أشارت هذه الدراسة إلى وجود تباين فصلي في الوفرة والكتلة الحيوية للهوائم الحيوانية، وكانت قمة الوفرة (peak) في فصل الشتاء وربما ترجع هذه القمة إلى وجود قمة لغذاء الهوائم الحيوانية في فصل الخريف وجاءت هذه القمة في فصل الشتاء كاستجابة متأخرة (Time-lag) لزيادة الغذاء، هذه القمة ناتجة عن عدد البيوض. هناك قمة الأخرى كانت في فصل الصيف وهي ناتجة عن زيادة عدد القشريات مزدوجة الأرجل التي تعتمد بشكل أساسي على الهوائم النباتية بأشكالها وأنواعها المختلفة [13]، و ربما هي القمة الحقيقية للهوائم الحيوانية في منقطة الدراسة، وهي استجابة لما يعرف بالإزهار الربيع للهوائم النباتية (Phytoplankton springbloom) وهي عبارة عن زيادة كبيرة في عدد وأنواع الهوائم النباتية لفترة زمنية قصيرة قد لا تزيد عن 3 أسابيع وذلك لتحسن الظروف المناخية وتوفر الغذاء. في الغالب يحدث الإزهار الربيعي خلال الشهر الأخير (شهر مايو) من فصل الربيع، وتكون استجابة الهوائم الحيوانية لهذا الإزهار في شكل زيادة عدد الأفراد وزيادة حجمها وهي تتعكس في صورة قمة بارزة في الوفرة والكتلة الحيوية [13]. تتأخر هذه الاستجابة وتظهر في الفصل التالي أي في فصل الصيف.

تمت دراسة التباين الفصلي في الوفرة والكتلة الحيوية للهوائم الحيوانية في عدة مناطق في البحر المتوسط، وأرجعت هذه الدراسات هذا التباين إلى الاختلاف الفصلي في الظروف المناخية والعوامل الكيميائية- الفيزيائية [3، 11، 12، 14، 15، 16]، وكانت الوفرة والكتلة الحيوية للهوائم الحيوانية الكلية (أي الناتجة عن جميع فئات الهوائم الحيوانية) أقل بكثير من تلك التي سجلت في

شرق البحر المتوسط، وهذا ناتج عن عدم وجود الهوائيم الحيوانية الدقيقة والكبيرة، أما الوفرة والكتلة الحيوية للهوائيم الحيوانية متوسطة الحجم في منطقة الدراسة فإنها متقاربة مع نظيرتها في شرق البحر المتوسط [3]. وجدت Terbiyik-Kurt و Polat (2015) [3] أن وفرة الهوائيم الحيوانية ترتبط بدرجة الملوحة، أما في هذه الدراسة فلا يوجد ارتباط بين الوفرة والملوحة وهذا ربما يرجع إلى الثبات النسبي في درجة الملوحة خلال فصول الدراسة، وذلك راجع بدوره إلى عدم وجود روافد مياه عذبة تصب في منطقة الدراسة. وجد في هذه الدراسة أن وفرة القشريات مزدوجة الأرجل ترتبط بدرجة حرارة ماء البحر وهذا يتفق مع النتائج التي توصلت إليها عدة دراسات [14، 15، 16].

تناولت هذه الدراسة بعض الحلقة الثانية في السلسلة الغذائية في البيئة البحرية في منطقة الدراسة وما زالت هذه الكائنات بحاجة للمزيد من البحث والدراسة وخصوصا الهوائيم دقيقة وكبيرة الحجم، وأهم مصادر الغذاء التي تعتمد عليها.

الشكر: نتقدم بالشكر لكل من حميد إبراهيم قزيط، وعبد الغني ومحمد البشير الجطلاوي على المساعدة في جمع العينات، و د.المهدي عامر، رئيس قسم الكيمياء، كلية التربية لإعارة بعض المعدات المستخدمة في البحث.

المراجع

1. Duarte, A. Kinan, P. G., Muxagata, E., Odebrecht, C. (2014) Zooplankton biomass distribution in the subtropical southwestern Atlantic Ocean: Relationships with environmental factors and chlorophyll *a*. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 9(4):239-261.
2. Abdul-Aziz, N. E. M., Aboul-Ezz, S. M. (2003) Zooplankton community of the Egyptian Mediterranean coast. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 7(4): 91-108
3. Terbiyik-Kurt, T., Polat, S. (2015) Zooplankton abundance, biomass, and size structure in the coastal waters of the northeastern Mediterranean Sea, Turkish Journal of Zoology, 39:378-387
4. Lakkis, S. Toklu-Alicli, B. (2007) Contribution to the study of zooplankton community in Iskendererun Bay (north-eastern Mediterranean). Rapp Comm. Int. Mer. Medit. 38:527
5. Abdul-Aziz, N. E. M. (2002) Zooplankton biodiversity in the Egyptian waters of the Mediterranean Sea. Review Nat. Inst. Oceanogr. & Fisher., Egypt.
6. Sherman, K. (1967) Zooplankton annual cycle in a Mediterranean coastal area. J. Plankton Res. 18:203-223
7. Rossi, N., Jamet, J.L. (2009) Structure and succession of plankton communities in two Mediterranean neighbouring coastal ecosystems (Toulon bays, France) In: Martorino L., Puopolo K. editors. New Oceanography Developments. New York, NY, USA: Nova Science Publishers, pp: 269-282
8. Calbet, A., Garrido, S., Saiz, E., Alcaraz, M., Duarte C.M. (2001) Annual zooplankton succession in coastal NW Mediterranean waters: the important of the smaller size fraction. J. Plankton Res. 23:319-331
9. Mazzocchi, M. G., Ribera, d'Alcala (1995) Recurrent patterns in zooplankton structure and succession in a variable coastal environment. ICES J. Mar. Sci. 55:711-722

10. Johnson, W. S., Allen, D. M. (2005) Zooplankton of the Atlantic and Gulf coasts: A guide to their identification and ecology. Baltimore, MD, USA: Johns Hopkins University Press.
11. Zengin, Yilmaz, A. Besiktepe, S. (2010) Annual variations in biochemical composition of size fractionated particulate matter and zooplankton abundance and biomass in Mersin Bay, NE Mediterranean Sea. J. Marine Syst. 81:260-271
12. Donmez, A. Toklu-Alicli, B., Sarihan, E. (2006) The seasonal changes of zooplankton in Akkuyu Bay (Mersin). Istanbul University Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 20:1-7.
13. Aljetlawi, A. A. (2003) Effects of size on growth and survival in a deposit feeding amphipod, *Monoporeia affinis*, in the Gulf of Bothnia (N. Baltic Sea). Ph.D. Thesis, Dept. of Animal Ecology, Umea Univ. Sweden
14. Terbiyik-Kurt, T., Polat, S. (2013) Seasonal distribution of coastal mesozooplankton community in relation to the environmental factors in Iskenderun Bay (north-east Levantine, Mediterranean Sea). J. Mar. Biol. Assoc. UK, 93:1163-1164
15. Fernandez de Puellas, M. L., Gras, D., Hernandez-Leon, S. (2003) Annual cycle of zooplankton, biomass, abundance and species composition in the neritic area of the Balearic Sea, Western Mediterranean. PSZN Mar. Ecol. 24:123-139
16. Mozetic, P., Fonda-Umani, S., Cataletto, B., Malej, A. (1998) Seasonal and inter-annual plankton variability in the Gulf of Trieste (northern Adriatic). J. Mar. Sci. 55:711-722.

Seasonal variability in zooplankton abundance and biomass in Libya, Misurata coast

Albashir A. Aljetlawi, Fatima Bashir Egzait

The seasonal variability in zooplankton abundance and biomass in Misurata coast, was investigated for 5 successive seasons, from Spring 2015 to Spring 2016. The samples were collected by zooplankton net (Simple plankton net, WaterMark, USA) pulled by boat. Zooplankton community structure in study area restricted on meso-zooplankton and composed of crustaceans, namely amphipods, annelids larvae, crustacean larvae in different stages and eggs. The average of abundance of Zooplankton was 13.6 ind./l, and the highest value was (28 ind./l) in Winter while the lowest value was (4 ind./l) in Autumn. The average of zooplankton biomass was 4.2 mg/l, the highest value was (6 mg/l) in Summer while the lowest value was (2 mg/l) in Autumn. All the correlation relationships between zooplankton abundance and biomass and chemical-physical parameters were statically insignificant, except the correlation between abundance of crustacean amphipod and sea water temperature that was significant ($P=0.03$). The absence of micro- and macro-zooplankton from the community may attributed to their rarity of their food resource in the study area.

Keywords: Zooplankton, biomass, seasonal variability, community structure, Misurata.