تأثير بعض الخصائص البيئية على التكوين النوعي للهائمات النباتية ومجذافية الأقدام في خور الزبير- شمال غرب الخليج العربي

صادق علي حسين و عماد جاسم الشاوي و عبد العزيز محمود عبد الله
قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة/ مركز علوم البحار، جامعة البصرة

الخلاصـــة:

أجريت دراسة بيئية لمياه خور الزبير- شمال غرب الخليج العربي لتحديد تأثير بعض الخصائص البيئية على تركيبة مجتمع الهائمات النباتية ومجذافية الأقدام. جمعت العينات بواقع شهري للمدة من كانون الثاني 2008 ولغاية كانون الثاني2009. حددت ثلاث محطات لتحقيق أهداف الدراسة . شملت الدراسة قياس مجموعة من الخصائص البيئية اللاحياتية كدرجة حرارة الهواء والماء والمواد الصلبة العالقة والكدرة والشفافية والمغذيات.إذ أظهرت القيم تذبذبا ملحوظا خلال مدة الدراسة.
وأظهرت الملوحة ارتفاعا كبيرا مقارنة بالدراسات السابقة، وسجلت أعلى القيم(52.4غم/لتر) في المحطة الثالثة في أب،أما أدناها(32.8غم/لتر) فكانت في نفس المحطة في كانون الثاني. وأظهرت مياه الخور تدنيا واضحا في شفافيتها، وتراوحت القيم مابين(10.5- 44.5)،(11.5- 30.0) و(8.0-34.0) سم للمحطـــــات الأولى والثانية والثالثة على التوالي. وكانت كدرة الماء عاليه على مدار السنة ، وسجلت أعلاها (FTU 410.5) في المحطة الأولى خلال شباط. تميزت تراكيز النترات بالارتفاع الواضح في المحطة الثالثة مقارنةً بالمحطتين الأولى والثانية، وسجلت أعلى القيم(40.86 ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر) خلال كانون الثاني2008 ، وكانت أدناها(3.78 ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر) في المحطة الأولى خلال أيلول، بينما كانت أعلى القيم للفوسفات (11.62 ميكروغرام.ذرة فسفور/لتر) في المحطة الثالثة خلال أيلول ،اما أدناها (0.40) ميكرورام.ذرة فسفور/لتر) فكانت في نيسان في المحطة الثانية . شخص 67 نوعاً ، مثلت الدايتومات 52 نوعاً تعود الى 31 جنساً بينما مثلت قديرية الاسواط 10 أنواع تعود الى7 أجناس في حين مثلت الطحالب الخضراء (4) أنواع تعود الى جنسين، وسجل نوع واحد فقط يعود إلى صنف الطحالب الذهبية. وكانت أغلب الأنواع المشخصة ذات منشأ بحري. وأستحصلت (8) أجناس من مجذافية الأقدام تعود إلى ثلاثة رتب سادت فيها رتبة Calanoida أذ تمثلت بسبعة أجناس وكان التواجد واضح لثلاثة من ألأجناس فقط هي *Acartia* sp. *Paracalanus* sp. *Eucalanus* sp.، أما رتبة Cyclopoida ورتبة Poecilostomatoida فتمثلت بجنس واحد فقط لكل منها.

1- المقدمة

تشكل البيئات البحرية ،وخصوصا الساحلية منها، مصدرا مهما للثروات الطبيعية للعديد من بلدان العالم، وهي ذات أهمية في عدة مجالات كالملاحة والصيد والسياحة وتوليد الطاقة وتوفير المياه للأغراض الصناعية(EPA,2004).. وتشكل الخيران حوالي % 13 من السواحل البحرية العالمية وهي ذات نظام جيوفيزيائي وديناميكي طبيعي شبه مستقل وذات تنوع أحيائي وقدرة عالية على الإنتاجية Moran-Silva *et al*,2005;Chomera *et al*,2007)، وهي ذات أهمية كبيرة نتيجة لموقعها المتميز بين المياه العذبة القادمة من اليابسة ومياه البحر، و تمتاز بعدد من الصفات الجيومورفولوجية والبيئية كقلة الأعماق و أرتفاع الملوحة التي تعد من أهم العوامل البيئية ذات التذبذب الكبير في الخيران(Knoppers,1994;Chomera *et al*,2007). وتتأثر المياه 22224445البحرية الساحلية بشكل كبير بالمياه العذبة القادمة من الأنهار التي تعمل على خفض الملوحة (Duxbury&Duxbury,1997).

هنالك بعض الدراسات التي أجريت على بيئة خور الزبير وشملت الجوانب الجيولوجية والهيدرولوجية والبيئية ومنها كريم (1988) والرمضان (1988a) و الرمضان (1988b) وغني (1988). وقام Al-Handal, *et al*)1991) بدراسة تركيبة مجتمع الهائمات النباتية في خور الزبير وسجل 112 نوع مثلت الدايتومات 91 نوعا وقديرية الاسواط 9 أنواع والطحالب الخضراء 7 أنواع والطحالب الذهبية 4 والطحالب الذهبية نوع

واحد. وأنجز (Al-Handal and Al-Rekabi(1994 دراسة نوعية وكمية حول الدايتومات في خور الزبير . Al-Handal and Abdullaah(1995) قديرية الاسواط في شمال غرب الخليج العربي ضمن السواحل العراقية . وسجل(1991)Khalaf نوع جديد من مجذافية الأقدام في مياه خور الزبير وأطلق عليه *Acatia faoensis* . ودرس ألسكيني(1990) حياتية بعض الأنواع المهمة من مجذافية الإقدام البحرية في خور الزبير وخور عبدالله. وسجل (1992) Kalaf ثلاثة أنواع جديدة من مجذافية الأقدام لأول مرة في منطقة الخليج العربي ودرس تواجد تلك الأنواع وتوزيعها في شمال غرب الخليج العربي. ودرس خلف وعجيل (1994) وفرة وتوزيع العوالق الحيوانية في خور الزبير وقد تراوحت أعدادها بين1026– 34967 فرد/م^3 وشكلت مجذافية الأقدام حوالي 84% من الهائمات الحيوانية ..وسجل (Kalaf(2008b النوع *Bestiolina Arabica* لأول مرة في مياه خور الزبير شمال غرب الخليج العربي.

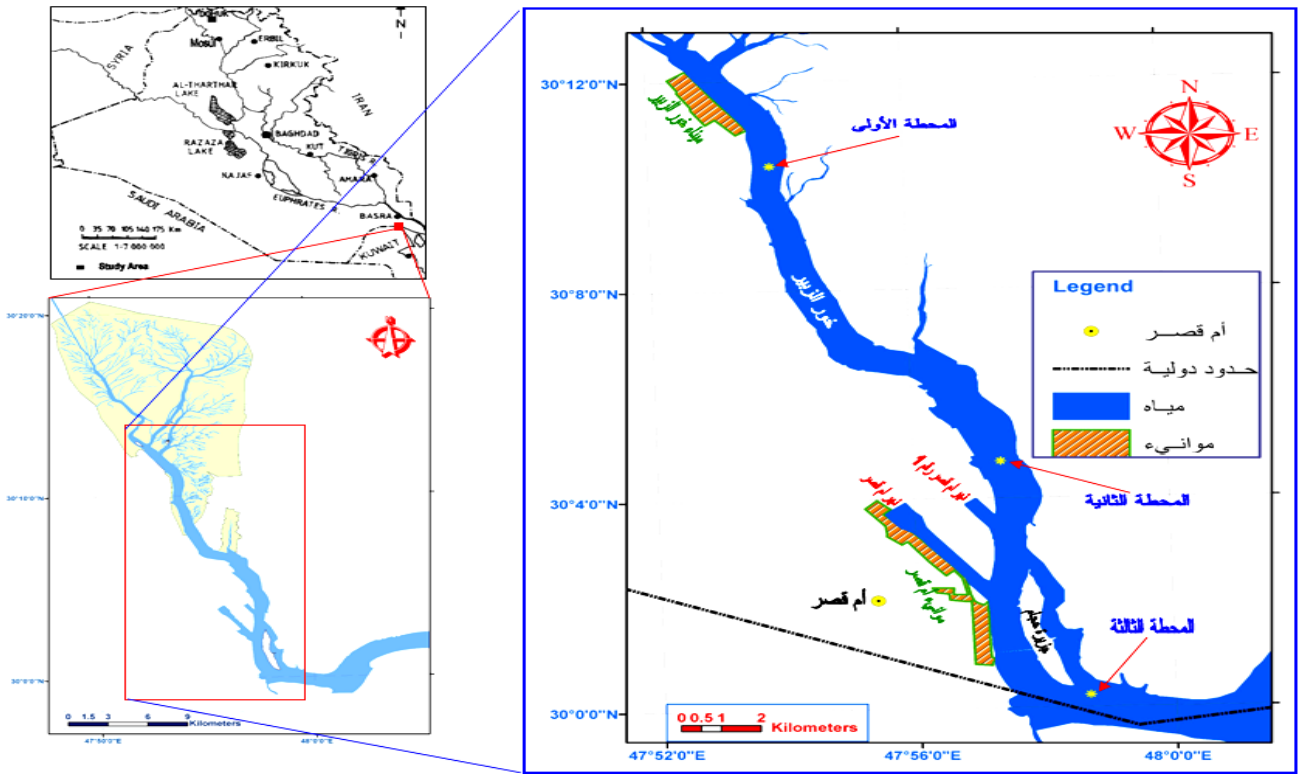
نظرا للتغيرات الحاصل بالعوامل لبيئية في مياه في خور الزبير واغلب المياه الساحلية العراقية بسبب قلة تدفق المياه العذبة لذا هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد مدى تأثير تلك التغيرات على التكوين النوعي في ا لهائمات النباتية ومجذافية الأقدام.

وصف منطقة الدراسة

يعتبر خور الزبير من المناطق المهمة التي تطل على شمال غرب الخليج العربي ويشكل ممرا مائيا مهما للملاحة البحرية ويعد بيئة مناسبة لتواجد العديد من الكائنات الحية. ويقع خور الزبير جنوب العراق غرب مدينة البصرة بين خطي طول 50 47 10 48 وخطي عرض 58 29 و 23 30.

أنتخبت ثلاثة محطات لانجاز الدراسة الحالية(شكل 1) تقع المحة الأولى (GPS: N = 30° 10′ 20″; E = 47° 53′ 44″) إلى الجنوب من ميناء خور الزبير وتمثل الجزء الشمالي من الخور ويتراوح عمق المياه في هذه المنطقة بين 12–15م وتمتاز بكثرة حركة البواخر التجارية إلي تسير من والى الميناء. وتمتاز حافات هذه المحطة بأنها طينية رخوة خالية من النباتات تتكشف عن مساحات وسعة إثناء فترة الجزر تكثر فيها ثقوب صغار أبو شلمبو *Bathygobius fuscus*

وتقع المحطة الثانية (GPS: N = 30° 53′ 46″ ; E = 47° 56′ 46.26″ في منتصف خور الزبير، تمتاز هذه المحطة بأنها ذات مساحات مد جزرية واسعة ويتراوح طول منطقة المد الجزرية التي تبرز أثناء فترة الجزر مابين20–25م وتتواجد نباتات ا لخريزة *Salicornia Herbacea*واسعة التحمل الملحي بكثافة في هذا الموقع. وتقع المحطة الثالثة (GPSN= 30° 09′ 49″;E= 47° 58′ 43.5 عند المقتربات السفلى لخور الزبير والى الجنوب من جزيرة حجام التي تقع في مدخل خور الزبير،عند العوامة (33) ويتراوح العمق في هذه المحطة من 15–17م . وتتأثر جميع محطات الدراسة بتيارات المد والجزر.



شكل(1). خريطة توضح منطقة خور الزبير ومحطات جمع العينات للمدة من كانون الثاني2008 ولغاية كانون الثاني2009.

المواد وطرائق العمل

جمعت العينات من المحطات الثلاث في الدراسة الحالية خلال فترة الجزر. قيست درجة حرارة الهواء والماء في الحقل باستخدام محرار زئبقي مدرج(0.1− 100)°م. وحددت الملوحة باستخدام جهاز(YSI) موديل 556MPSأمريكي الصنع وعبر عن النتائج(غم/لتر). وحسبت كمية المواد الصلبة العالقة الكلية بالاعتماد على الطريقة الموضحة في (APHA,1999). وحددت نفاذية الضوء باستخدام قرص ساكي Secchi disc ذو قطر 20 سم . حددت كدرة الماء باستخدام جهاز قياس الكدرة Turbidity meter نوع HANNA Iinstrument موديلHI93703 برتغالي الصنع . واعتمدت الطريقة الموضحة في Parson *et al*(1984) في تقدير كل من النترات والفوسفات. جمعت عينات الهائمات النباتية شهرياً لغرض دراسة التكوين النوعي باستخدام شباك قطر فتحاتها 20 مايكرون وثبتت العينات في الحقل بمحلـــــول لوكل (Logal's solution) المحضر حسب الطريقة الموضحة في (Lind(1979 ، ووضعت في قناني بلاستيكية. إذ غسلت بشكل جيد في المختبر وركزت باستخدام جهاز الطرد المركزي. وفحص نموذجاً منها بهدف التعرف على الهائمات غير الدايتومية. اما الدايتومات فعوملت بمحلول بيروكسيد الهيدروجين(H_2O_2) تركيز10% لغرض إزالة الجدران السلكونية. واعتمدت المصادر التالية لتأكيد التشخيص:

Husted (1930) ; Husted (1985) ; Dodge (1985) ; Al-Handal (1988)

Al-Handal *et al* (1991) ; Snoeijs (1993) ; Snoeijs and Vilbaste (1994) ;

Snoeijs and Potapova (1995) ; Al-Handal and Abdullah (1995) ;

Snoeijs and Kasperoveiciene (1996) ; Snoeijs and Balashova (1998) ;

Al-Handal and Al-Rekabi (1994) ; Perry (2003) and Al-Handal (2009).

وجمعت عينات مجذافية الأقدام (Copepoda) من محطات الدراسة الثلاث لغرض التكوين النوعي بواسطة شبكة قطر فتحاتها 80 ميكرون وقطر فوهتها 30 سم ثبتت العينات بمحلول الفورمالين تركيز 4% بعدها نقلت إلى المختبر لغرض التشخيص، وقد اعتمدت المصادر التالية

في تشخيص المجاميع الرئيسة وبعض الأجناس السائدة في المحطات الثلاثة:

Khalaf (1988) ; Khalaf (1991) ; Kalaf (1992) ; Perry(2003) ;

Al-Yamani and Prusova (2003) ; Kalaf (2008a) ; Kalaf (2008b).

3-النتائج

يوضح الشكل (2) التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الهواء للمحطات الثلاث، إذ سجلت أعلى القيم(40.5°م) خلال أب في المحطة الأولى،أما أدنى القيم فبلغت(10°م) خلال كانون الثاني 2009 ولجميع محطات الدراسة. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقا معنوية(P< 0.05) بين أشهر الدراسة ولجميع المحطات،ولم تسجل فروق معنوية بين المحطات.ويوضح الشكل (3) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم درجة حرارة الماء،أذ سجلت أدنى القيم(9°م) خلال كانون الثاني 2009 في جميع المحطات،أما أعلاها(33.5°م) فكانت في المحطة الأولى خلال أب،وقد سجلت فروقا معنوية(P< 0.05) بين الأشهر ولجميع المحطات،بنما لم تظهر فروق معنوية بين المحطات. ويوضح الشكل(4) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم ملوحة الماء،إذ بلغت أعلى القيم(52.43 غم/لتر) في المحطة الأولى خلال تموز،أما أدناها (32.82 غم/لتر) فقد سجلت في نفس المحطة خلال كانون الثاني 2009،وقد سجلت فروقاً معنوية (P< 0.05) بين المحطات الثلاثة المدروسة وكذلك بين الأشهر.تميزت قيم المواد الصلبة العالقة بالارتفاع الواضح في مياه خور الزبير خلال مدة الدراسة (شكل 5)،وقد سجلت أعلى القيم (620 و 642 ملغم/لتر) في المحطتين الثانية والثالثة خلال تشرين الأول للمحطتين على التوالي، أما أعلى القيم(612ملغم/لتر) في المحطة الأولى فقد سجلت خلال شباط ،بينما كانت أدنى القيم (131،106 و116)ملغم/لتر للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي خلال نيسان ولجميع المحطات.وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقا معنوية(P< 0.05) بين المحطات والأشهر. ويبين الشكل(6) قيم نفاذية الضوء، أذ سجلت أعلى القيم(44.5 و30 و34سم) خلال نيسان للمحطات الثلاث على التوالي،أما أدنى القيم(8 سم) فقد سجلت في المحطة الثالثة خلال شهري شباط وتشرين الأول.وظهـــرت فروق معـــنوية(P< 0.05) بين المحطات الثلاث وكذلك بين الأشهر. ويوضح الشكل(7) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم كدرة الماء،أذ تميزت مياه منطقة الدراسة بأنها عالية الكدرة ،وقد سجلت أعلى القيم في المحطة الأولى (410.5) وحدة كدرة خلال شباط، إما أعلى القيم المسجلة في المحطتين الثانية والثالثة فكانت خلال تشرين الأول وبلغت 292 و333 وحدة كدرة على التوالي، وقد سجلت أدنى القيم(29.5 و30 و22) وحدة كدرة خلال نيسان للمحطات الثلاثة بنفس الترتيب. ووجدت فروق معنوية(P< 0.05) واضحة بين المحطات وكذلك بين الأشهر. ويظهر الشكل(8) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم النترات المسجلة في خور الزبير خلال مدة الدراسة،إذ سجلت أعلى القيم(16.86، 20.92 و40.86 ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر) كانون الثاني 2008 للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي.أما أدنى قيمة (3.78) ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر في المحطة الأولى فكانت خلال أيلول،في حين كانت أدنى القيم المسجلة في المحطتين الأولى والثانية فكانت خلال تشرين الأول وبلغت(5.08 و10.38) ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر. وقد سجلت فروق معنوية(P< 0.05) بين المحطة الاولى والثالثة وكذلك بين الأشهر خلال مدة الدراسة. ويتبين من الشكل(9) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم الفوسفات المسجلة من مواقع الدراسة في خور الزبير،أذ سجلت أعلى القيم 3.10 و 3.66 و11.62 ميكروغرام.ذرة فسفور/لتر خلال شباط وكانون الثاني وأيلول للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي.إما أدناها (0.64 و 0.40 ميكروغرام.ذرة فسفور/لتر) فقد سجلت خلال نيسان في المحطتين الأولى والثانية على التوالي،وخلال أيار في المحطة الثالثة (1.244 ميكروغرام.ذرة فسفور/لتر).وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية (P< 0.05) بين المحطات والأشهر.شخص خلال الدراسة 67 نوعاً تعود إلى 41 جنساً، مثلت الدايتومات52 نوعاً منها تعود إلى 31 جنساً بينما مثلت قديرية الاسواط عشرة أنواع تعود إلى سبعة أجناس ومثلت الطحالب الخضراء أربعة أنواع تعود إلى جنسين. وسجل نوع واحد فقط من الطحالب الذهبية.

يوضح الجدول (1) أنواع العوالق النباتية المسجلة في المحطة الأولى، أذ شخص (38) نوعاً تعود إلى (22) جنساً وقد سادت أعدد الأنواع في هذه المحطة خلال نيسان (23 نوعاً) أما أقل عدد فكان خلال تشرين الأول (15 نوعاً) شكل(24).

يوضح الجدول(2) أنواع العوالق النباتية المسجلة في المحطة الثانية، أذ شخص (47) نوعاً تعود إلى (30) جنساً، وقد سجل أكثر عدد للأنواع(23 نوعاً) خلال نيسان وايار، أما أدناها (10أنواع) خلال تشرين الأول (شكل24).

يوضح الجدول(3) أنواع العوالق النباتية المسجلة في المحطة الثالثة، أذ شخص أكثر عدد للأنواع (63 نوعاً) في هذه المحطة خلال مدة الدراسة تعود إلى (41) جنساً. وسجل أكثر عدد للأنواع المشخصة(41 نوعاً) في شهر كانون الثاني2008 ، أما أقل عدد (15نوعاً) فكان في ايار وحزيران (شكل24).

أما ألأنواع التي أظهرت سيادة واضحة في جميع المحطات تمثلت بـــ (12 نوعا) تعود جميعا إلى صنف الدايتومات وهي:

A. octonarius, C. daemelinus, C. asteromphalus ,C. oculus-iridis,C. atomus, C.stylorum,Gomphotheca sinensis,O. mobiliensis,O.sinensis,Planktoniella sp. , *T. nitzschioides, T. leptopa,*

ولوحظ خلال مدة الدراسة أن بعض الأنواع لم تسجل إلا في أشهر قليلة من السنة كالنوع *Ditylm brightweellii* الذي ظهر فقط للفترة من نيسان إلى حزيران وفي جميع المحطات. أما النوع *Eucapia zodiacus* فقد خلال نيسان في المحطة الثالثة فقط، وظهر خلال مايس في محطات الدراسة. وكذلك بعض أنواع قديرية الاسواط كالنوع *Prorocentrum micans* الذي سجل خلال نيسان في المحطة الثالثة والنوع *Protoperidinium* sp. الذي سجل في أيلول في نفس المحطة. ولقد أظهرت الدراسة سيادة واضحة للأنواع ذات المنشأ البحري في مياه خور الزبير.

وطبق دليل جاكارد للتشابه Jaccard Similarity Index على النتائج المستحصلة. وأظهرت النتائج نسبة تشابه بـــــلغت(81.04%) بين المحطتين الأولى والثانية و(68.93%) بين المحطتين الثانية والثالثة و(% 53.39) بين الأولى والثالثة (شكل10).

يوضح الجدول(4) أجناس مجذافية الأقدام التي شخصت في مياه المحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة. سجلت ثمانية أجناس تعود إلى ثلاثة رتب من مجذافية الأقدام وكانت السيادة لرتبة Calanoida وتمثلت بستة أجناس وكان التواجد واضح لثلاثة منها وهي *Acartia* sp. و *Eucalanus* sp. و *Paracalanus* sp. أما رتبة Cyclopoda و Poecilostomatoida فقد شخص جنس واحد لكل منها . وقد سجلت الأجناس *Bestiolina* sp. و *Oithona* sp. و *Corycaeus* sp. سيادة في المحطة الثالثة طوال مدة الدراسة. كما سجل النوع*Acartia faoensis* خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني2009.

جدول(1)العوالق النباتية المسجلة في المحطة الأولى في خور الزبير خلال مدة الدراسة.

الانواع	أصل المنشأ	كانون 2 2008	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2 2009
Bacillariophyta														
Actinocylu octonarius Ehr.	m	+	-	•	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Asterionella japonica Cleven	b,m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campylodiscus clypeus Ehr.	m,b	+	-	•	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
C. daemelinus	m,b	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
C. echeneis	m,b	+	-	•	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
C. noricus ex Ktz	m,b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corethron cryophilum Castr.	m	+	-	•	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Coscinodiscus asteromphalus Ehr.	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. gigas var. praetetus Jan ex Hust.	m	-	-	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
C. oculus-iridis Her.	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. radiatus Her	mb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros decipience Cleve	m	-	-	•	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Ch. Peruvianus Brightw.	m	-	-	•	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Cyclotella atomus Hust.	f,b	+	+	•	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
C. striata (Kuetz) Grun.	b	+	+	•	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
C. Stylorum Brightw.	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclotella sp	m	+	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cylindrotheca closterium Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymatopleura elliptica(Breb)W.Smith	f	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ditylum brightweellii (T.West)Grun.e	m	-	-	•	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
D. sol Grun.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eucampia zodiacus Her.	m	-	-	•	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphotheca sinensis(Skvortzow)Hen.&Sims	b	+	+	•	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Gyrosigma balticam (Ehr.) Rabh.	m	+	+	•	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
G.sinensis Her	b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lauderia annulata Cleve	m	-	-	•	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocylindrus danicus Cleve	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocylindrus sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira moniliformis	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kuetz.) W.Smith	m	+	+	•	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
N. hybrida Ehr.	b	-	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odontella mobiliensis (Bail.) Grun.	m	+	-	•	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
O. sinensis (Grev.) Grun.	m	-	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paralia sulcata (Ehr.) Cleve	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petrodictyon gemma Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planktoniella sp.	m	-	-	•	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Plerosigma sp.	m	+	-	•	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Petroneis sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Rhizosolenia alata forma indica (Perag.) Gran	m	-	-	•	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R. Shrubsolei Cleve	m	-	-	•	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhizosolina sp	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirlla gemma Her.	b	-	+	•	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+
S. recedens A. Schmidt.	b	-	+	•	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
S. striatula Turp.	b	+	-	•	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
Thalassionema nitzschioides Grun.	m	+	+	•	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
T. frauenfeldii Grun.	m	+	+	•	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Thalassiosira leptopus(Grun.)	m	-	-	•	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Thalssiothrix longissima Cleve and Grun.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trachneis aspera (Her.) Cl.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triceratium favus Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Pyrrophyta														
Ceratium furca (Her.) Clap. Et lach.	m	-	-	•	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
C. trichaios Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. tripos (O.Muell.) Nitz.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinophysis caudate Sav.-Kent	m	-	-	•	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Prorocentrum minimum Schiller	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum micans Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peridinium cinctum (Muell.) Her.	m	-	-	•	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrocystis obtuse	m	-	-	•	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Pyrophocus horologium	m	-	-	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Chlorophyta														
Coelastrum microsporum Naeg.	f,b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum duplex var reticutum Lagerh.	f,b	-	-	•	-	-	-	-		-	-	-	-	-
P. simplex Meyen	f,b	+	-	•	-	-	-	-	-		-	-	-	-
P. simplex var.duodenarium	f,b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysophyta														
Dinobryon sirtularia Her.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total No. of Genus		14	12	•	16	12	11	13	14	16	13	14	14	13
Total No. of Species		20	16	•	23	17	19	16	18	17	15	17	17	17
Total No. of Bacillariophyta Species		19	16	•	23	17	18	15	16	14	14	17	17	17
Total No. of Pyrrophyta Species		0	0	•	0	0	1	1	2	3	1	0	0	0
Total No. of Chlorophyta Species		1	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total No. of Chrisophyta Species		0	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(-)النوع غير موجود (+) النوع موجود (•)لم تجمع عينات

(m)=النوع من أصل بحري ،(b) = النوع من أصل مصبي ،(f)= النوع من أصل نهري

جدول(2)العوالق النباتية المسجلة في المحطة الثانية في خور الزبير خلال مدة الدراسة

ألانواع	أصل المنشأ	كانون 2 2008	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2 2009
Bacillariophyta														
Actinocylu octonarius Ehr.	m	+	+	•	-	+	-	+	+	+		+	+	+
Asterionella japonica Cleven	b,m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campylodiscus clypeus Her.	m,b	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
C. daemelinus	b,m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
C. echeneis	b,m	+	-	•	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
C. noricus ex Ktz	m,b	-	-	•	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Corethron cryophilum Castr.	m	-	-	•	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+
Coscinodiscus asteromphalus Ehr.	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. gigas var. praetetus Jan ex Hust.	m	+	-	•	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
C. oculus-iridis Ehr.	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. radiatus Her	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros decipience Cleve	m	-	-	•	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-
Ch. Peruvianus Brightw.	m	-	-	•	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Cyclotella atomus Hust.	f,b	+	+	•	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
*C. striata (*Kuetz*)* Grun.	b	+	+	•	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. Stylorum Brightw	m	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclotella sp	m	-	+	•	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cylindrotheca closterium Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymatopleura elliptica(Breb)W.Smith	f	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ditylum brightweellii (T.West)Grun.	m	-	-	•	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
D. sol Grun.	m	-	-	•	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Eucampia zodiacus Ehr.	m	-	-	•	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphotheca sinensis(Skvortzow)Hen.&Sims	b	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gyrosigma balticam (Ehr.) Rabh.	m	-	+	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
G.sinensis Ehr.	b	-	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lauderia annulata Cleve	m	-	-	•	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocylindrus minimus	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptocylindrus sp	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira moniliformis	m	-	-	•	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Melosira sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kuetz.) W.Smith	m	+	+	•	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
N. hybrida	b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odontella mobiliensis (Bail.) Grun.	m	+	-	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
O. sinensis (Grev.) Grun.	m	-	+	•	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Paralia sulcata (Ehr.) Cleve	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petrodictyon gemma Ehr.	m	-	-	•	-	+	-	-		-	-	-	-	-
Planktoniella sp.	m	+	-	•	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Plerosigma sp.	m	+	-	•	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Petroneis sp.	m	-	-	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Rhizosolenia alata forma indica (Perag.) Gran	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R. Shrubsolei Cleve	m	-	-	•	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Rhizosolina sp	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirlla gemma Her.	b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
S. recedens A. Schmidt.	b	+	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S. striatula Turp.	b	+	+	•	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-
Thalassionema nitzschioides Grun.	m	+	+	•	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+
T. frauenfeldii Grun.	m	-	+	•	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Thalassiosira leptopus (Grun.)	m	+	+	•	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Thalssiothrix longissima Cleve and Grun.	m	+	-	•	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Trachneis aspera (Her.) Cl.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triceratium favus Ehr.	m	-	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrrophyta														
Ceratium furca (Her.) Clap. Et lach.	m	-	-	•	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
C. trichaios Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. tripos (O.Muell.) Nitz.	m	-	-	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Dinophysis caudate Sav.-Kent	m	-	-	•	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Prorocentrum minimum Schiller	m	-	-	•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum micans Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peridinium cinctum (Muell.) Her.	m	-	-	•	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Protoperidinium sp.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrocystis obtuse	m	-	-	•	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Pyrophocus horologium	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophyta														
Coelastrum microsporum Naeg.	f,b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum duplex var reticutum Lagerh.	f,b	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. simplex Meyen	f,b	+	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. simplex var.duodenarium	f,b	+	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysophyta														
Dinobryon sirtularia Her.	m	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total No. of Genus		13	12	•	16	16	13	14	15	13	7	13	14	12
Total No. of Species		22	19	•	23	23	15	20	19	17	10	16	17	15
Total No. of Bacillariophyta Species		20	19	•	22	22	13	15	16	15	9	15	16	14
Total No. of Pyrrophyta Species		0	0	•	1	1	2	5	3	2	1	1	1	1
Total No. of Chlorophyta Species		2	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total No. of Chrisophyta Species		0	0	•	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(-)النوع غير موجود (+) النوع موجود (•)لم تجمع عينات

(m)- النوع من أصل بحري ،(b)- النوع من أصل مصبي ،(f)- النوع من أصل نهري

جدول(3)العوالق النباتية المسجلة في المحطة الثالثة في خور الزبير خلال مدة الدراسة.

الانواع	أصل المنشأ	كانون 2 2008	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون1	كانون2 2009
Bacillariophyta														
Actinocylu octonarius Ehr.	m	+	+	•	-	-	-	•	+	+	+	+	+	+
Asterionella japonica Cleven	b,m	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Caloneis sp.	m	-	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Campylodiscus clypeus Ehr.	m,b	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
C. daemelinus	m,b	+	+	•	+	+	+	•	+	+	+	+	-	-
C. echeneis	m,b	+	-	•	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
C. noricus ex Ktz	m,b	+	+	•	+	+	+	•	+	+	-	-	-	-
Corethron cryophilum Castr.	m	+	-	•	-	-	-	•	+	+	+	+	+	+
Coscinodiscus asteromphalus Ehr.	m	+	+	•	+	+	+	•	+	+	+	+	+	+
C. gigas var. praetetus Jan ex Hust.	m	-	-	•	+	-	-	•	+	+	-	+	+	+
C. oculus-iridis Ehr.	m	+	+	•	+	+	-	•	-	-	+	+	+	+
C. radiatus Her	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Chaetoceros decipience Cleve	m	+	-	•	+	-	+	•	+	+	+	+	+	+
Ch. Peruvianus Brightw.	m	+	-	•	+	+	-	•	+	+	+	+	+	+
Cyclotella atomus Hust.	f,b	+	+	•	+	-	-	•	+	+	+	+	+	+
C. striata (Kuetz) Grun.	b	-	+	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
C. Stylorum Brightw.	m	+	+	•	+	+	+	•	-	-	+	+	+	+
Cyclotella sp	m	+	+	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Cylindrotheca closterium Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	•	-	+	-	-	-	-
Cymatopleura elliptica(Breb)W.Smith	f	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Ditylum brightweellii (T.West)Grun.	m	-	-	•	+	+	-	•	-	-	-	-	-	-
D. sol Grun.	m	-	-	•	-	+	-	•	-	-	-	-	-	-
Eucampia zodiacus Ehr.	m	-	-	•	+	+	-	•	-	-	-	-	-	-
Gomphotheca sinensis (Skvortzow)Hen.&Sims	b	+	+	•	+	+	+	•	+	+	+	+	+	+
Gyrosigma balticam (Her.) Rabh.	m	+	+	•	-	-	-	•	-	-	+	+	+	+
G.sinensis Ehr.	b	+	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Lauderia annulata Cleve	m	+	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Leptocylindrus minimus Hust.	m	-	-	•	+	-	-	•	+	+	+	+	+	+
Leptocylindrus sp	m	-	-	•	-	-	-	•	-	+	-	-	-	-
Melosira moniliformis	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Melosira sp.	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Nitzschia sigma (Kuetz.) W.Smith	m	+	-	•	+	-	-	•	+	+	+	+	+	+
N. hybrida	b	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Odontella mobiliensis (Bail.) Grun.	m	-	-	•	+	+	+	•	+	+	+	+	+	+
O. sinensis (Grev.) Grun.	m	+	+	•	+	-	+	•	+	+	+	+	+	+
Paralia sulcata (Ehr.) Cleve	m	+	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Petrodictyon gemma	m	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Planktoniella sp.	m	+	-	•	+	-	+	•	+	+	+	+	+	+
Plerosigma sp.	m	+	-	•	+	-	-	•	+	+	-	-	-	-
Petroneis sp.	m	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	+	-	-
Rhizosolenia alata forma indica (Perag.) Gran	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
R. Shrubsolei Cleve	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-		-
Rhizosolina sp	m	-	-	•	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Surirlla gemma Her.	b	-	+	•	+	-	-	•	-	-	-	+	+	+
S. recedens A. Schmidt.	b	+	-	•	+	+	-	•	-	-	-	-	-	-
S. striatula Turp.	b	+	+	•	+	-	+	•	+	+	+	+	+	+
Thalassionema nitzschioides Grun.	m	+	+	•	+	+	+	•	+	+	+	+	+	+
T. frauenfeldii Grun.	m	+	-	•	+	+	-	•	-	-	+	-	-	-
Thalassiosira leptopus(Grun.) *Thalssiothrix.longissima* Cleve and Grun.	m	+	+	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Trachneis aspera (Her.) Cl.	m	+	+	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Triceratium favus Ehr.	m	+	-	•	+	-	-	•	-	-	+	+	+	+
Pyrrophyta														
Ceratium furca (Her.) Clap. Et lach.	m	+	-	•	-	-	-	•	+	+	+	+	+	+
C. trichaios Ehr.	m	-	-	•	-	-	-	•	-	+	-	-	-	-
C. tripos (O.Muell.) Nitz.	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Dinophysis caudate Sav.-Kent	m	-	-	•	+	-	+	•	+	+	-	-	-	-
Prorocentrum minimum Schiller	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Prorocentrum micans Ehr.	m	-	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Peridinium cinctum (Muell.) Her.	m	+	-	•	-	-	-	•	+	+	-	-	-	-
Protoperidinium sp.	m	-	-	•	-	-	-	•	-	+	-	-	-	-
Pyrocystis obtuse	m	-	-	•	-	-	-	•	-	+	-	-	-	-
Pyrophocus horologium	m	-	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Chlorophyta														
Coelastrum microsporum Naeg.	f,b	-	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Pediastrum duplex var reticutum Lagerh.	f,b	+	-	•	+	-	-	•	+	+	-	-	-	-
P. simplex Meyen	f,b	+	-	•	+	-	-	•	+	+	-	-	-	-
P. simplex var.duodenarium	f,b	+	-	•	+	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Chrysophyta														
Dinobryon sirtularia Her.	m	+	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Total No. of Genus		27	12	•	24	12	11	•	19	23	18	19	17	16
Total No. of Species		41	18	•	36	15	15	•	24	31	22	24	22	22
Total No. of Bacillariophyta Species		35	18	•	30	15	14	•	19	23	21	23	21	21
Total No. of Pyrrophyta Species		2	0	•	2	0	1	•	3	6	1	1	1	1
Total No. of Chlorophyta Species		3	0	•	4	0	0	•	2	2	0	0	0	0
Total No. of Chrisophyta Species		1	0	•	0	0	0	•	0	0	0	0	0	0

(-)النوع غير موجود (+) النوع موجود (•)لم تجمع عينات

(m)- من أصل بحري ،(b)- من أصل مصبي ،(f)- من أصل نهري

جدول (4) بعض أجناس مجذافية الإقدام المسجلة في مياه المحطات الثلاثة من خور الزبير خلال مدة الدراسة

	المحطة الأولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة
Calanoida			
Acartia faoensis	+	+	+
A. pacifica	+++	+++	+++
Bestiolina sp	++	++	+++
Eucalanus sp	+++	+++	+++
Labidocera sp			+
Paracalanus sp	+++	+++	+++
Temora sp	-	-	+
Cyclopoida			
Oithona sp	+	++	+++
Poecilostomatoida			
Corycaeus sp	-	+	+++

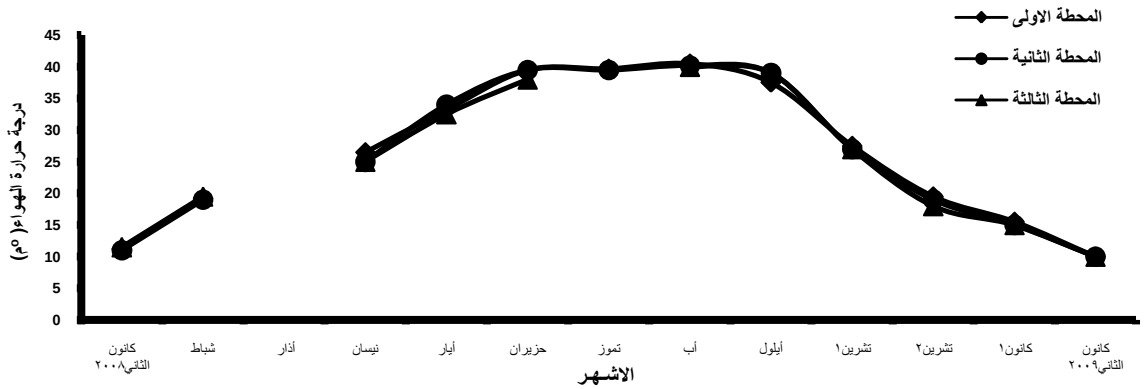
(-)النوع غير موجود ، (+)النوع موجود، (++)النوع شائع ،(+++)النوع سائد

جدول(5) مقارنة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للدراسة الحالية مع الدراسات السابقة

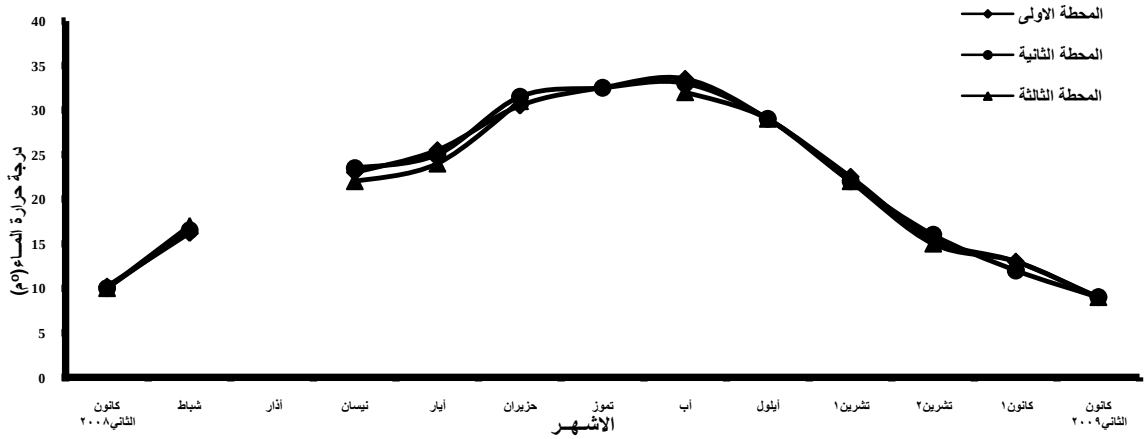
أسم الخور أو المنطقة الساحلية	البلد	المدى	العمق (م)	درجة حرارة الماء (°م)	الملوحة (غم/لتر)	المواد الصلبة العالقة (ملغم/لتر)	الشفافية (سم)	المصدر
Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	- -	22.4 25.6	34 41	- -	- -	Al-Yamani *et al*(1998)
Kwait Bay	الكويت	أدنى أعلى	- -	31.0 36.0	40.1 42.6	- -	- -	Glibert *et al*(2002)
Umm Al-Quwain Bay	الامارات	أدنى أعلى	- -	22.4 23	39 40			El-Serehy & AlDarmaky(2003)
Anzali Lagoon	أيران	أدنى أعلى	2 8	5.6 26.3	1.9 11.6	- -	65 100	Ramezanpoor(2004)
Al-Khiran	الكويت	أدنى أعلى	- -	15 32	32 62	1.78 125	- -	El-Sammak *et al*(2004)
Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	- -	10 36	33 42	0.3 27.6	- -	Al-Yamani *et al*(2004)
ROPME Sea	الخليج العربي	أدنى أعلى	10 100	10 36	37 40			Al-Harbi(12005)
Qatar Lagoon	قطر	أدنى أعلى	- -	20.8 21.8	43 43.1	- -	- -	Al-Jamali *et al*(2005)
Suez Canal	مصر	أدنى أعلى	-	13 32	10.4 46.2	- -		Nassar & Shams El-Dine(2006)
Suez Canal	مصر	أدنى أعلى	20 25	16 29	2 45	- -	0.4 9.5	Madkour *et al*(2007)
Kwait Bay	الكويت	أدنى أعلى	- -	13.2 36.0	40.5 44.5	- -	- -	Ismail *et al*(2007)
Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	- -	- -	18.2 44.9	- -	- -	Al-Yamani *et al*(2007)
Bahrain Coast	البحرين	أدنى أعلى	- -	27.7 32.2	46.5 54.5	- -	- -	Zainal *et al*(2007)
Iraqi Coast	العراق	أدنى أعلى	- -	17.9 19.2	22.1 38.3	- -	- -	Al-Handal(2009)
Khor Abdulla	العراق	أدنى أعلى	- -	28 28.6	37.8 38.5	- -	- -	Al-Aarajy(2001)
Khor Al-Zubair	العراق	أدنى أعلى	- -	12.0 31.0		- -	- -	غني(1988)
Khor Al-Zubair	العراق	أدنى أعلى	- -	11.0 29.0	25.7 37.8	- -	11 55	Al-Handal & Al-Rikabi(1994)
Khor Al-Zubair	العرق	أدنى أعلى	- -	11.0 29.5	25.4 37.0	- -	10 60	السكيني(1990)
Khor Al-Zubair	العراق	أدنى أعلى	12 17 -	9.0 33.5	32.82 52.43	106 642	8.0 44.5	الدراسة الحالية

جدول(6) مقارنة لتراكيز النترات والفوسفات المسجلة في الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة

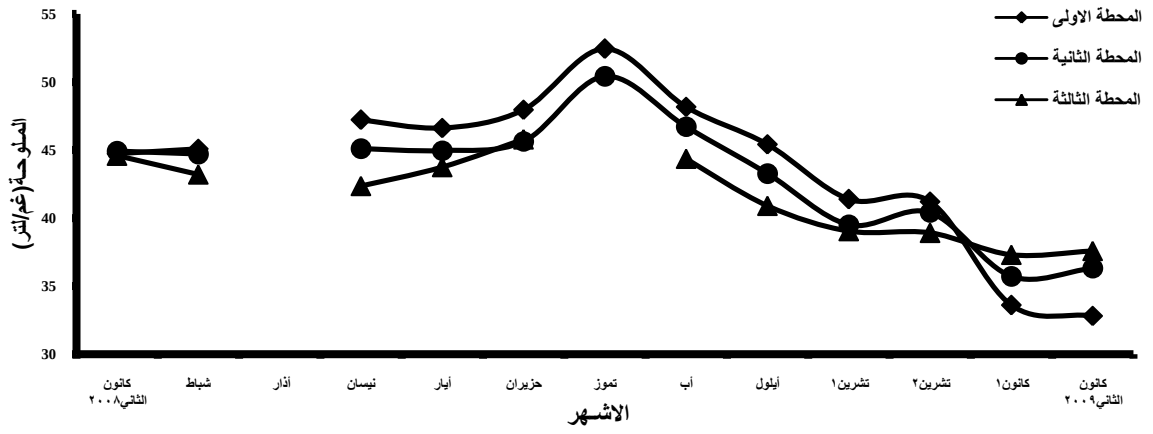
أسم الخور أو المنطقة الساحلية	البلد	المدى	النترات (ميكروغرام.ذرة نتروجين/لتر)	الفوسفات (ميكروغرام.ذرة فسفور/لتر)	المصدر
Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	10.0 10.6	0.1 0.4	Al-Yamani *et al*(1997)
Al-Khiran Area	الكويت	أدنى أعلى	0.3 0.6	0.24 0.6	El-Sammak *et al*(2004)
Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	0.00 27.1	0.00 5.7	Al-Yamani *et al*(2004)
Anzali Lagoon	أيران	أدنى أعلى	47.0 306	52 137	Ramezanpoor(2004)
Qatar Lagoon	قطر	أدنى أعلى	- 850.0	- 43.0	Al-Jamali *et al*(2005)
Kwait Bay	الكويت	أدنى أعلى	0.00 14.12	0.00 5.16	Al-Yamani *et al*(2006)
California Lagoons	المكسيك	أدنى أعلى	- -	- -	Martinez-Lopez *et al*(2007)
Curonian Lagoon	لتوانيا	أدنى أعلى	80 220	27 43	Krevs *et al*(2007)
Kwait Bay	الكويت	أدنى أعلى	0.00 5.67	0.00 3.04	Ismail *et al*(2007)
North Kwait Coast	الكويت	أدنى أعلى	0.00 111.3	0.00 9.10	Al-Yamani *et al*(2007)
Bahrain Coast	البحرين	أدنى أعلى	- -	- -	Zainal *et al*(2007)
Berre Lagoon	فرنسا	أدنى أعلى	0.00 220	3 16	Gouze *et al*(2008)
Iraqi waters	العراق	أدنى أعلى	2.1 38.7	0.56 1.69	Al-Handal(2009)
Khor Abdulla Lagoon	العراق	أدنى أعلى	1.83 11.42	1.85 2.15	Al-Aarajy(2001)
Khor Al-Zubair Lagoon	العراق	أدنى أعلى	0.96 120	0.64 2.95	غني(1988)
Khor Al-Zubair Lagoon	العراق	أدنى أعلى	0.00 3.14	0.04 0.70	Al-Handal & Al-Rikabi(1994)
Khor Al-Zubair Lagoon	العراق	أدنى أعلى	3.78 89.86	0.4 11.62	الدراسة الحالية



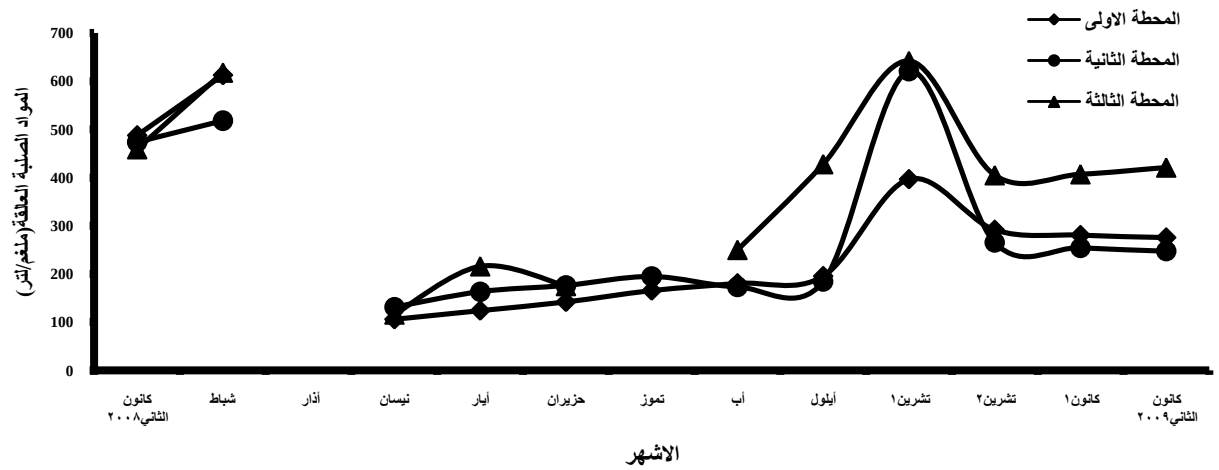
شكل(2)التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الهواء للمحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة.



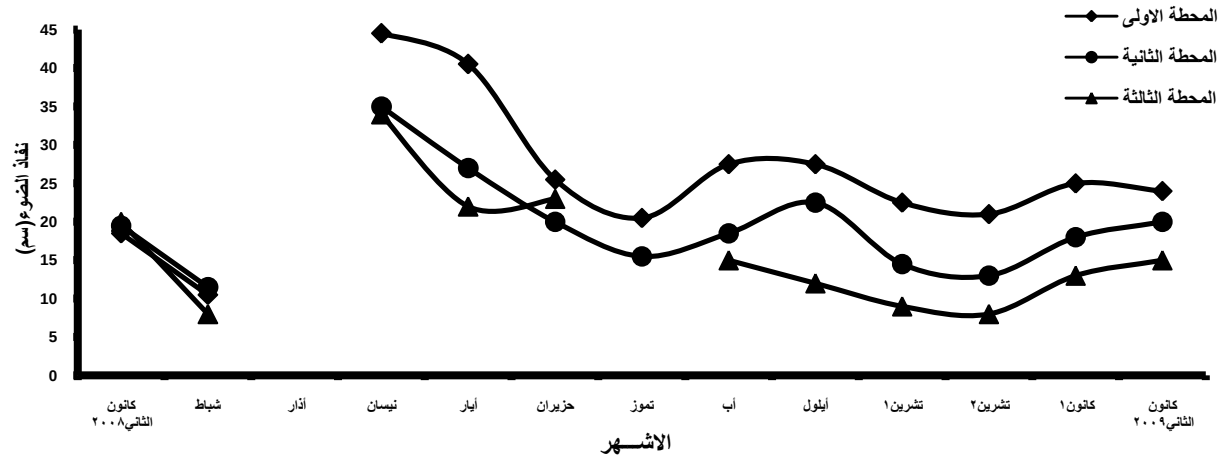
شكل(3)التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الماء للمحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة.



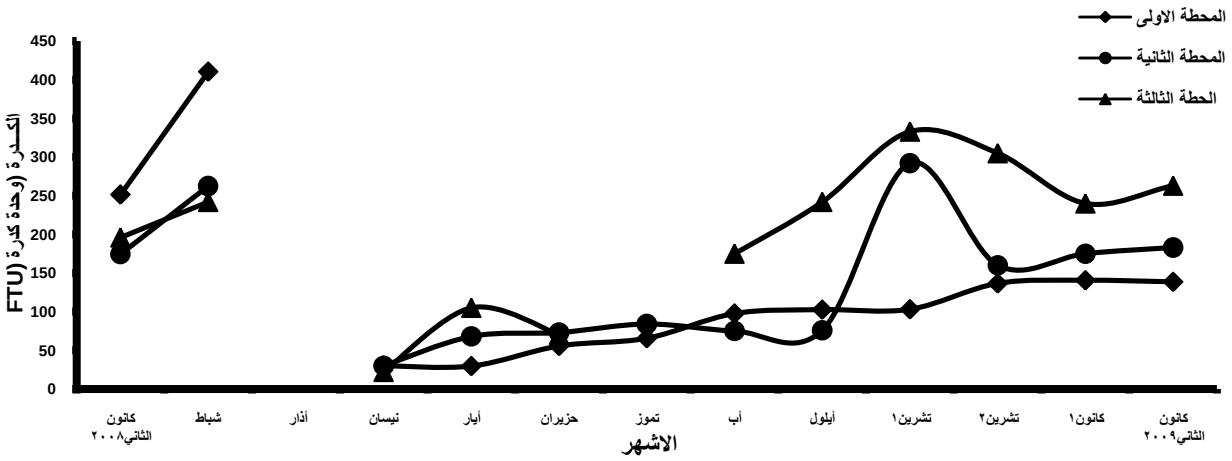
شكل(4) التغيرات الشهرية والموقعية لتركيز ملوحة الماء للمحطات الثلاث قي خور الزبير خلال مدة الدراسة.



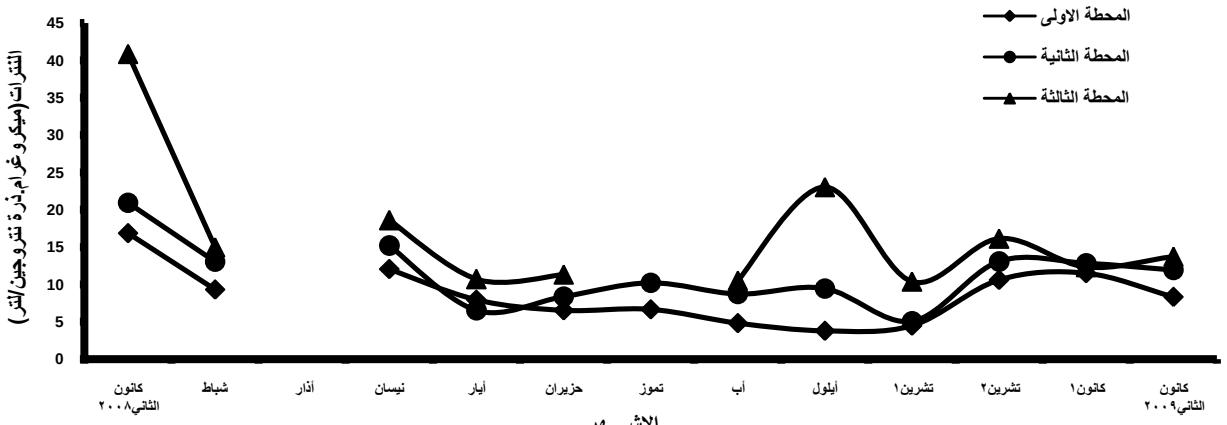
شكل (5) التغيرات الشهرية والموقعية للمواد الصلبة العالقة في مياه المحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة.



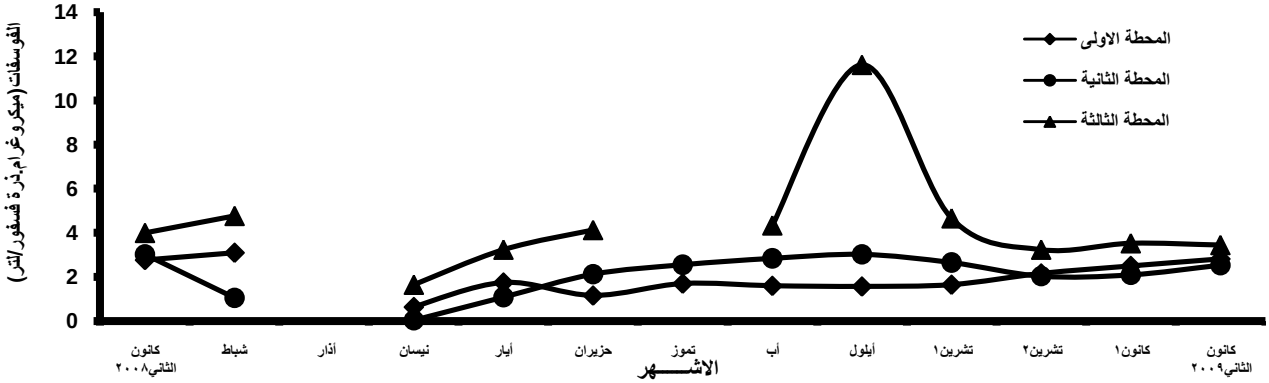
شكل (6) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم نفاذ الضوء لمياه المحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة.



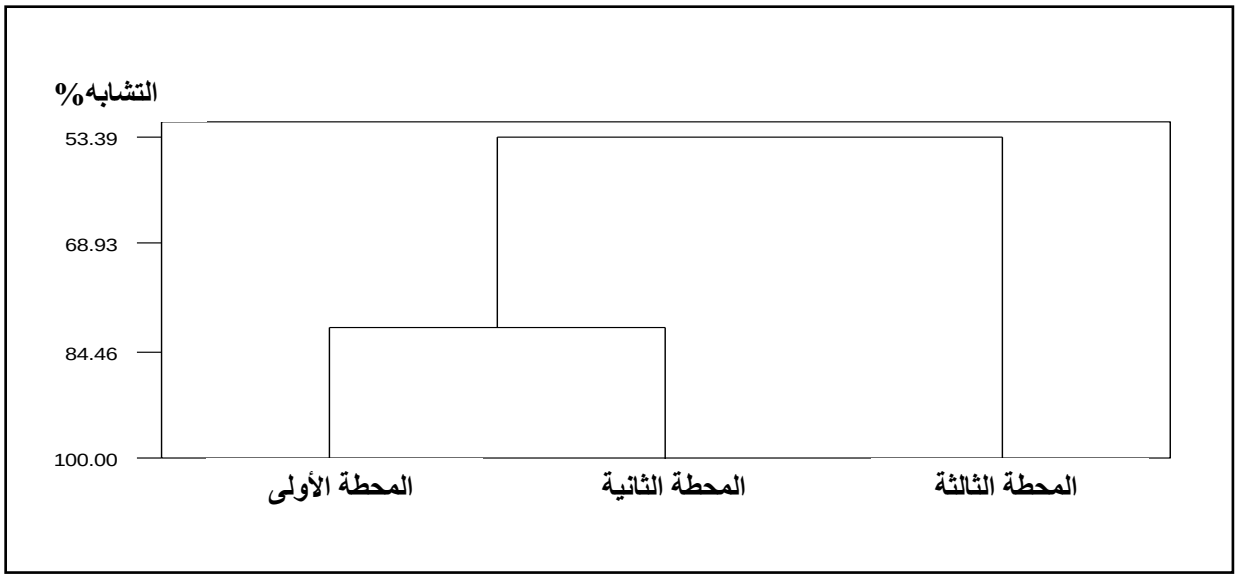
شكل(7)التغيرات الشهرية والموقعية لقيم كدرة الماء للمحطات الثلاث في خور الزبير خلال مدة الدراسة.



شكل (8) التغيرات الشهرية والموقعية لقيم النترات في مياه المحطات الثلاث خلال مدة الدراسة.



شكل(9)التغيرات الشهرية والموقعية لتركيز الفوسفات في مياه المحطات الثلاث خلال فترة الدراسة.



شكل(10) التحليل العنقودي لنسب التشابه في أنواع العوالق النباتية المسجلة في خور الزبير.

المـــناقـــشـــة

تعتبر الخيران من البيئات الساحلية ذات التغيرات الكبيرة في العوامل الهيدرولوجية وتلعب المياه العذبة المصرفة إليها من المناطق المجاورة دورا" أساسيا في تلك التغيرات (Moran-Silva *et al*,2005).وتـــعد درجـــــة الحـــرارة من العوامـــل البيئية عالية التذبذب فيها (Mouillote *et al*2005).وتلعب دورا أساسيا في السيطرة على وفرة وتوزيع وانتشار الأحياء في تلك البيئات(Petihakis *et al*,1999). ولعبت درجة الحرارة دورا كبيرا في التأثير على عدد كبير من العوامل البيئة في خور الزبير كالملوحة والمواد الذائبة الكلية والمتطلب الحيوي للأوكسجين. وتوافقت قيم درجات الحرارة التي تم الحصول عليها في الدراسة الحالية إلى حد كبير مع التي سجلت في الدراسات الأخرى التي أجريت على بيئة خور الزبير وشمال غرب الخليج العربي (غني، 1988؛ ألركـــــــابي،1990؛ ألســـــــكيني، 1990). أظهرت تراكيز ملوحة مياه خور الزبير اختلافات موقعية وشهرية واضحة (شكل5). واشار Mouillote *et al* (2003) . الا ان الملوحة تمتاز بالتغيرات الفصلية الكبيرة في بيئة الخيران وتعتبر من العوامل البيئية المهمة في السيطرة على وفرة وانتشار الأحياء المائية وتودي قناة شط البصرة دورا كبيرا دورا كبيرا في خفض ملوحة الجزء الشمالي لخور الزبير نتيجة لما تصرفه من المياه العذبة القادمة من الجزء الجنوبي الغربي لهو الحمار(الرمضان، 1988b) ولاحظت (2007)Al-Yamani *et al* انخفاض ملوحة خور الصبية وجزيرة فيلكا من 36.6 غم/لتر في عامي1981-1982 إلى 27.15 غم/لتر خلال عامي 1995-1998 بسبب تأثرها بالمياه قليلة الملوحة القادمة من قناة شط البصرة في جنوب العراق.وتفوق قيم الدراسة الحالية مامسجل بالدراسات السابقة التي أجريت على خور الزبير(الركابي،1990؛ السكيني،1990؛ Al-Handal *et al*,199)،لكنها تتفق مع القيم المسجلة في منطقة الخيران الكويتية (32 -62غم/لتر) وسواحل البحرين (46.5-54.5 غم/لتر) والساحل الكويتي (40.5-44.5 غم/لتر) (جدول5). وتسهم درجة الحرارة في زيادة تركيز الملوحة في مياه خور الزبير خصوصا خلال أشهر الصيف الحارة نتيجة لزيادة عمليات التبخر، وقد وجدت علاقة ارتباط معنوية موجبة بين درجة حرارة الماء وتركيز الملوحة في مياه خور الزبير ولجميع المحطات (جدول 8). وهذا يتفق مع Abd Ellah and Hussein,(2009) و Chagas and Suzuki(2005)

ويودي الضوء دورا" مهما في التأثير على ديناميكية الهائمات النباتية وإنتاجيتها في بيئة الخيران (Chomera *et al*,2007).وهو من أهم العوامل البيئية التي تنظم الكتلة الحية ونمو الهائمات النباتية في شمال غرب الخليج العربي (Subba Rao and Al-Yamani1999). ويعود سبب انخفاض نفاذ الضوء إلى زيادة سرعة التيارات البحرية الناتجة عن سرعة تيارات المد والجزر وسرعة الرياح خصوصا خلال الشتاء وإعادة خلط المواد الدقائقية العالقة وارتفاع كدرة الماء(Cloern,1987) و تتفق هذه النتيجة مع السكيني (1990) و الركابي (1990). وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي علاقة ارتباط معنوية سالبة بين شفافية الماء وكل من المواد الصلبة العالقة وكدرة الماء (جدول8).

ويعود سبب ارتفاع المواد الصلبة العالقة في مياه خور الزبير في المحطة الثالثة إلى سرعة التيارات وإعادة خلط المواد العالقة وهذه النتيجة تتفق مع دراسة(Gupta *et al*,2006) الذي سجل ارتفاع في المواد الصلبة العالقة في خور ميثوبت Muthupet lagoon في الهند ، أما أسباب ارتفاع قيم نفاذ الضوء في الجزء الشمالي فيعود إلى قلة تدفق المياه العذبة القادمة من قناة شط البصرة التي تحمل المواد الدقائقية العالقة والرواسب (Gilbes,1996; Madkour *et al*,2007)، واعتقدت Al-Yamani *et al* (2007) بان المصب العام وقناة شط البصرة يرفعان كدرة المياه الشمالية للكويت..وقد وجدت علاقة ارتباط معنوية سالبة بين قيم المواد الصلبة العالقة وكل من درجة حرارة الماء ونفاذية الضوء بنما سجلت علاقة أرتباط معنوية موجبة بين المواد الصلبة العالقة الكلية والكدرة جدول(8). ويفسر ارتفاع قيم كدرة الماء في الجزء الجنوبي من خور الزبير مقارنة بالمناطق الشمالية بزيادة سرعة التيارات البحرية وتيارات المد والجزر عند المدخل الجنوبي لخور الزبير(الرمضان، 1986c ؛ المحمود،2006) ويعمل على خلط المواد القاعية (Cloern,1987) وخصوصا المواد العضوية والكائنات الدقيقة مما يودي إلى زيادة الكدرة وقلة نفاذ الضوء.

وتسيطر المغذيات على العمليات الحياتية للكائنات الحية في البحار وخصوصا الهائمات النباتية (Pikaitye and Razinkovas,2007).وتتاثر التغيرات الزمانية والمكانية في الهائمات النباتية بشكل كبير بتراكيز المغذيات القادمة من الأنهار(Gilbes *et* al,(1996. أظهرت النترات ارتفاعا ملحوظا في المحطة الثالثة مقارنة بالمحطتين الأولى والثانية ويعود السبب إلى تأثرها بمياه

شط العرب الغنية بالم ئ ذيات (Al-Handal,2009; Abyche *et al*,1988) والتي تجلب إلى المقتربات السفلى لخور الزبير حسين وجماعته(1986) بواسطة التيارات البحرية القادمة من شمال غرب الخليج العربي،أو ربما يعود إلى زيادة سرعة التيارات المائية في هذه المحطة نتيجة للطبيعة الطبوغرافية وضيق المساحة وارتفاع المواد الدقائقية العالقة التي تحتوي على كميات من المغذيات مدفونة بداخلها والتي تتبادلها مع عمود الماء (Valdes and Real,2004).وقد وجدت علاقة ارتباط معنوية بين قيم النترات والمواد الصلبة العالقة(TSS) وتوصل (Gilbes(1996), Al-Yamani *et al*,(2006 إلى نتيجة مماثلة . أما الارتفاع الحاصل في قيم النترات(23.03ميكروغرام/لتر) خلال أيلول 2008 قد يعود إلى توفر درجات حرارة الماء المناسبة(29)°م للأحياء المجهرية والتي تعمل على تكسير المواد العضوية وتحرير الـــــــنترات(Stirling,1985;Glibert *et al*,2002). وأشار غني،(1988) والركابي(1990) إلى أن قيم المغذيات ترتفع في الجزء الشمالي من خور الزبير مقارنة مع الأجزاء الجنوبية واعزوا السبب إلى تأثير قناة شط البصرة والنهر الثالث الغنية بالمغذيات.

يعد الفوسفات من المغذيات المهمة التي تؤثر في قابلية نمو الهائمات النباتية (Pilkaityte and Razinkovas, 2007) ونقصه يقود الى أضطرابات في عملية التمثيل الضوئي ويعيق النمو ويؤدي الى موت الخلايا(Lee,2000). ويأتي الفوسفور بعد النتروجين أو يوازيه في الاهمية ويوجد بصورة ذائبة أو عالقة في المياه البحرية(Raymont,1983).أظهرت نتائج الدراسة الحالية أرتفاعا واضحا في المحطة الثالثة التي تمثل الجزء الجنوبي من خور الزبير مقارنة بالمحطتين الاولى والثانية اللتين تمثلان الاجزاء الوسطى والجنوبية من الخور شكل(20)،ربما يعود سبب الارتفاع أما الى سرعة التيارات البحرية في هذه المحطة واعادة خلط المواد الدقائقية العالقة التي تحتوي على كميات من الفوسفات يتم تبادلها مع عمود الماء(Valdes and Real,2004)،أو بسبب تأثر هذه المحطة بمياه شط العرب الغنية بالمغذيات وخصوصا الفوسفات(Al-Handal,2009;Abaychi *et al*,1988) التي تدفع بواسطة التيارات البحرية القادمة من شمال غرب الخليج العربي(المحمود، 2006 ،حسين وجماعته،1986) وان نتائج الدراسة الحالية لاتتفق مع(الركابي،1990؛غني،1988).

جدول(5).علاقة الارتباط Pearson Correlation بين الخصائص البيئية المدروسة للمحطات الثلاثة المنتخبة في خور الزبير خلال مدة الدراسة.

الخصائص البيئية	المحطة الأولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة
درجة حرارة الماء × الملوحة	0.773	0.588	0.529
درجة حرارة الماء × المواد الصلبة العالقة	−0.608	-0.228	−0.449
درجة حرارة الماء ×الكدرة	−0.547	−0.393	−0.423
درجة حرارة الماء ×النتريت	−0.452	−0.625	−0.439
درجة حرارة الماء ×النترات	−0.550	−0.494	-0.355
الملوحة×الاس الهيدروجيني	−0.56	0.704	0.499
المواد الصلبة العالقة ×الشفافية	−0.770	−0.530	−0.703
المواد الصلبة العالقة × الكدرة	0.930	0.530	0.867
المواد الصلبة العالقة × النترات	0.438	0.441	0.424
الشفافية × الكدرة	−0.737	−0.636	−0.811

لوحظ وجود تدرج في عدد الأنواع المسجلة في المحطات الثلاث 40 و 49 و64 نوعا على التوالي،وأظهر التحليل العنقودي لنسب التشابه بين المحطات بالاعتماد على دليل جاكرد للتشابه نسبة بلغت(% 81.04) بين المحطتين الأولى والثانية و(68.93%) بين الثانية والثالثة و(% 53.39) بين الأولى والثالثة ،وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقا معنوية واضحة بين المحطات الثلاثة وأشار Al-Handal and Al-Rekabi (1994) إلى زيادة في عدد أنواع الهائمات النباتية في شمال خور الزبير وتناقصها باتجاه الأجزاء الجنوبية وأعزي السبب الى دور المياه العذبة المحملة بالمغذيات القادمة من قناة شط البصرة.وكانت أغلب الأنواع المشخصة خلال الدراسة الحالية ذات منشأ بحري، إذ سجل منها 50 نوعا والذي يشكل 73.5% من مجموع الأعداد ولم يسجل إلا نوع واحد من منشأ نهري وجد في المحطة الأولى والذي لا يشكل سوى% 1.4من عدد الأنواع المشخصة.بينما سجل(Al-Handal and Al-Rekabi (1994 27 نوعا نهري في الجزء الشمالي لخور الزبير والذي يمثل % 25.7 من عدد الأنواع المشخصة آنذاك،وقد أعزي السبب إلى انجراف هذه الانواع ودخولها الى مياه المنطقة من قناة شط البصرة،.وكانت أنواع الجنس .*Coscenodiscus* spp من أكثر الانواع التي تم تشخيصها في مياه المحطات الثلاث طوال مدة الدراسة وبلغت(6) أنواع . وسجلت(4) أنواع في دراسة(Al-Handal(1988 و(8) أنواع في دراسة Al-Handal and Al-Rekabi(1994)،بينما سجلت(7) أنواع في دراسة(Al-Handal, *et al*(1991 مما يدل على ان هذا الجنس واسع التحمل للتغيرات البيئية وخصوصا ألاختلافات في تراكيز الملوحة.وحصل انخفاض واضح في إعداد الجنس .*Nitzshia* spp الذي سجل منه نوعان فقط *N.hybrida* ذو المنشأ المصبي و*N. Sigma* ذو المنشأ البحري. وسجل مايقارب من(5) أنواع في دراسة(Al-Handal(1988 و(12)نوعا" في دراسة Al-Handal and Al-Rekabi,1994 و(11) في دراسة (Al-Handal, *et al*(1991. و أنخفض عدد أنواع الاجناس .*Chaetoceros* spp و.*Rhizosolina* spp و.*Gyrosigma* spp مقارنة بالدراسات السابقة.وسجل نوع واحد يعود الى صنف الدايتومات لاول مرة في مياه خور الزبير *D. Sol* بينما سجلت(4) أنواع لأول مرة تعود إلى قديرية الاسواط *P. micans* و*Protoperdinium* sp و*Pyrophocus horologium* و*Pyrocystis obtusa* .

سجل في الدراسة الحالية 8 أجناس من مجذافية الأقدام تعود ستة منها الى رتبة Calanoida وجنس واحد لكل من Poecilostomatoida cyclopoida وقد شخص أعلى عدد للاجناس(8) في المحطة الثالثة و(6) في الثانية و(5) في المحطة الأولى. وسجل السكيني(1990) 18جنسا من مجذافية الأقدام ووجد نفس التدرج في عدد الأجناس أذ شخص(16)جنسا في الجزء الجنوبي لخور الزبير و(13)جنسا في الجزء الشمالي منه .لقد أظهر النوع *A. pacifica* تواجدا مستمرا خلال مدة الدراسة في المحطات الثلاث، ويعود السبب إلى قابليته على تحمل مدى واسع من درجات الحرارة والملوحة (Madhupratap,1979)، وقد لاحظ (Kalaf (1988 تواجد هذا النوع على مدار السنة في خور الزبير.واستنتج السكيني (1990) أن أعلى معدل سنوي لأعداد هذا النوع كان في المناطق الجنوبية لخور الزبير ذات الملوحة المرتفعة نسبيا مقارنة بالمناطق الشمالية وهذه النتيجة تتفق مع دراسة(Ramaiah(1997 الذي وجد أنتشارا واضحا لهذا الجنس في سواحل الهند.وكذلك فأن الجنس .*Eucalanus* sp أظهر تواجدا مستمرا خلال مدة الدراسة ولجميع المحطات المنتخبة في خور الزبير وقد يفسر ذلك بقابليته على تحمل مدى واسع من الملوحة (Goswami and Selvakumer,1977). وسجل السكيني (1990) تواجد هذين الجنسيين في أغلب أشهر الدراسة.أما النوع *A. faoensis* والذي اعتقد Kalaf(1988) أن أصل ظهوره ونشوئه كان في خور الزبير فقد اختفى من منطقة الدراسة بسبب ارتفاع ملوحة الماء ولم يسجل ألا خلال كانون الأول وكانون الثاني 2009 نتيجة للانخفاض الملحوظ في ملوحة الماء. أذ أنه يفضل المياه قليلة الملوحة ويعتبر دليلا حياتيا لذلك (Al-Yamani *et al*,2007). ومن ناحية أخرى يعود سبب الارتفاع في أعداد مجذافية الأقدام خلال تموز وأب إلى زيادة ملوحة الماء وازدهار بعضها مثل النوع *A. pacifica* والجنس *Eucalanus* sp.، إذ أشار Madhupratap (1979) إلى أن الملوحة من العوامل الرئيسة في التحكم بوفرة الهائمات الحيوانية. وذكر Madhupratap *et al*,(1975;1977) إن مجذافية الأقدام تكون أكثر وفرة خلال فترة زيادة الملوحة.

المصادر العربية:

-السكيني،شاكر غالب(1990). دراسة حياتية لبعض الانواع المهمة من مجذافية الاقدام Copepoda البحرية في خور الزبير وخور عبدالله.رسالة ماجستير-مركز علوم البحار-جامعة البصرة:146ص.

- الركابي،خالد مجيد داخل(1990).دراسة حول الدايتومات في منطقة خور الزبير/شمال غرب الخليج العربي.رسالة ماجستير- مركز علوم البحار- جامعة البصرة:82ص.

- الرمضان،باسم مجبل(1988a).مدخل للفيزياء البحرية في خور الزبير.تصنيف خور الزبير.وقائع الندوة الاولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير.منشورات مركز علوم البحار- جامعة البصرة،رقم(7):11-20ص.

- الرمضان،باسم مجبل(1988b).توزيع الملوحة في خور الزبير.وقائع الندوة الاولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير.منشورات مركز علوم البحار- جامعة البصرة،رقم(7):34-53ص.

- الرمضان، باسم مجبل (1988c). نظام التيارات في خور الزبير. وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير. منشورات مركز علوم البحار- جامعة البصرة، رقم (7) :55-84 ص.

-المحمود،حسن خليل حسن(2006).خصائص الساحل العراقي.رسالة دكتوراء،كلية الاداب- جامعة البصرة.

- المطر،سليمان محمد؛مصطفى،عبد المنعم مصطفى؛اليماني،فائزة يوسف والحسن،رضا حسن(2003).البيئة البحرية بدولة الكويت.الطبعة الأولى،مركز البحوث والدراسات الكويتية.الكويت:194ص.

- حسين، نجاح عبود؛ يوسف، أسامة حامد وشاكر، أسماء حميد (1986). استعراض لتغيرات درجة الحرارة والملوحة في شمال غرب الخليج العربي. وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير. منشورات مركز علوم البحار- جامعة البصرة، رقم (7):85-107 ص.

- كريم،حسين حميد(1988).ظاهرة تعدد الاخوار في الجزء الشمالي من الخليج العربي،دراسة مرجعية. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار.المجلد(3) العدد(2):225-238ص.

-غني،علي أحمد(1988).دراسة التغيرات الفصلية للاملاح المغذية والمؤشرات الاخرى ذات العلاقة في خور الزبير وشط البصرة.مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار.المجلد(3) العدد(1):103-114ص.

-Al-Aarajy, M. J.(2001). Some observation on an accident fish mortality in north west Arabian Gulf. Marina Mesopotamica, special Issue,16(2):431-439pp.

-Abd El-Karim, M.S.(2009).Present and long-term changes of phytoplankton communities in hypertrophic Mediterranean lagoon, lake Manzala, Egypt American-Eurasian J. Agric. And Environ. Sci.,5(2):171-178pp.

-Abd Ellah,R.G. and Hussein,M.M.(2009). Physical limnology of Bardawil lagoon, Egypt.American-Eurasian J. Agric. And Environ. Sci.,5(3):331-336 pp.

-Abaychi,J.K;Darmoian, S.A. and DouAbul, A.A. (1988).The Shatt Al-Arab River: A nutrient salts and organic matter source to the Arabian Gulf. Hydrobiologia, 166:217-224pp.

-Akoma, O.C. (2008). Phytoplankton and nutrient dynamics of a tropical estuaries system, Imo river estuary, Nigeria. Journal of an Internat- ional Multi-Disciplinary,2(2):253-264pp.

- Al-Handal, A. Y.(2009).Littoral diatoms from the Shatt Al-Arab estuary ,North-West Arabian Gulf.Cryptogamie,Algol., 30(2): 153-183pp.

-Al-Handal, A.Y. and Abdullah,D.S.(1995). Dinoflagellates from North-West Arabian Gulf.Marina Mesopotamica, 10(2): 283- 292pp.

- Al-Handal, A. Y.and Al-Rekabi, K.M. (1994).Diatoms of Turbid Lagoon in The North-West Arabian Gulf.Riv.Idrobiol.,33,1/2/3:17-38pp.
- Al-Handal, A. Y.;Ghani,A.A. and Al-Saboonchi,A.A.(1991).Phytoplankton of Khor Al-Zubair lagoon,Nort-West Arabian Gulf. Marina Mesopotamica, 6(1):7-33pp.
-Al-Harbi, S. M. (2005). Phytoplankton composition of ROPME Sea Area (Arabian-Gulf). Mar. Sci.,16:105-114pp.
-Al-Yamani,F.Y. and Prusova,I.(2003). Common Copepods of the North-West Arabian Gulf ,Identification Guide. Kuwait Institute for Scientific Research: 162p.
-Al-Yamani,F.Y.;Al-Rifaie,K.;Al-Mutair,H. and Ismail,W.(1998).Post-Spill spatial distribution of zooplankton in the ROPME Sea Area.Terra Scientific Publishing Company (TERRAPUB).Tokyo:193-2002pp.
-Al-Yamani,F.Y .;Bishop,J .M.; Al-Rifaie, K. and Ismail,W.(2007).The effect of the river diversion, Mesopotamian marsh drainage and restoration and river damming on the marine environment of the North-West Arabian Gulf. Aquatic Ecosystem Health and Management, 10(3):277-289pp.
-A.P.H.A. American Public Health Association.(1999).Standard methods for the Examination of water and wastewater.20 ed .New York: 1193p.
-Chagas,G.G. and Suzuki,M.S.(2005). Seasonal hydrochemical variation in\ tropical Coastal lagoon (Acu,lagoon, Brazil). Braz.J.Biol.,65(4):597-607pp.
Chi,T.D.(2005).Ability of taxonomic diversity indices to discriminate coastal Lagoon environments based on macrophytes communities. Ecological indicators, 5(1):1-17pp.
-Chomera, N.; Garnier, R.; Bertrand, C. and Cazaubon, A. (2007). Seasonal Successionof cyanoprokaryotes in a hypereutrophic oligomesohaline lagoon from south of France. Estuarine coastal and shelf science,72 issue 4:591-602pp.
-Cloern,J.E.(1987).Turbidity as a control on phytoplankton biomass and productivity in estuaries. Continental Shelf Research,7(11-12):1367-1381pp.
-Duxbury,A.C. and Duxbury,A.B.(1997).An introduction to the world Ocean.Time Mirror Higher Education Group,Inc., 504p.
-El-Serehy,H. and Al-Darmaky,M. (2003). The effect of Banton 300 oil-spill acci-dent on marine life in Umm Al-Quwain in the Arabian Gulf(North United-Arab Emirates).Egyptian Journal of Biology,5:120-128pp.
-EPA. Environmental Protection Agency (2004). Classification Framework forcoast system.Office of Research and Development National Health And Environmental Effect Research Laboratory,Research Triangle Park, NC 27711 -EPA600/R-04/061.
-Gilbes,F.;Lopez,J.M. and Yoshioka,P.M. (1996). Spatial and temporal variations of phytoplankton, chlorophyll a and suspended particulate matter in

families Calanidaethriugh Temoridae. Marina Mesopotamica,3(2):173-207pp.

-Khalaf,T.A.(1992).Three Calanoid copepods new to the Arabian Gulf. Marina Mesopotamica,7(2):263-274pp.

-Khalaf,T.A.(2008a).A new species of *phyllodiaptomus* Kiefer(Copepoda, Calanoida) from the Shatt Al-Arab River, Southern Iraq Cructaceana, 81(3)257-269 pp.

-Khalaf,T.A.(2008b).A new record of *Bestiolina Arabica* Ali *et al*,2007 (Calanoida,Copepoda) from Khor Al-Zubair canal and Shatt Al-Arab River Southern Itaq. Marina Mesopotamica, 23(2) :377-386pp.

-Knoppers, B. (1994). Aquatic primary production in coastal lagoons.Coastal lagoon processes. ed. Kjevfve, B., Elsevier Science Publishers:243-286pp.

-Krevs,A., Koreiviene ,J.;Paskauskas ,R. and Sulijiene,R.(2007).Phytoplankton production and community respiration in different zones of the curonian lagoon during the midsummer vegetation period. Transit. water Bull,1:17-26pp.

-Lind, O. T. (1979). Hand book of common methods in limnology. 2nd .Ed. London (109) pp .

-Madkhor,F.A.;Dorgham,M.M.;Hanafi,M.H. and Holligan,P.(2007). Comprehensive Hydrobiological observations on the Suez canal. International Journal of Oceans and Oceanography, 2(1): 125-137pp.

-Madhupratap , M. (1979).Distribution comm.unity structure and species succession of copepods from cochin Mayaguez bay ,Puerto Rico Journal of plankton Research,18(1):29-43pp.

-Glibert, P.M; Landsberg, J.H.; Evans, J.J.; Al- Sarawi, M.A.;Faraj,M.;Al-Jarallah, M. A.;Haywood, A. ;Ibrahem,S.; Klesius,p.; Powell,C. and Shoemaker. (2002). A fish Kill of massive proportion in Kuwait bay, Arabian Gulf,2001:the role of Bacterial disease ,harmful algae and eutrophication.Harmful Algae,1:215-231pp.

-Gouze,E.;Raimbault,P.;Garcia,N. and Picon,P. (2008).Nutrient dynamic and primary production in the eutrophic Berre lagoon (Mediterranean, France). Tran. Waters,Bull.,2:17-40pp.

-Gupta,G.V.M.(;Nateson,U;Murthy,M.V R.;Kumar,V.G.S.;Viswanathan,S.;Bhat, M.S.;Ray,A.k. and Subramanian,B.R. (2006).Nutrient budgets for Muthupet Lagoon, South-Eastern ,India.Current Science, 90(7):967-972pp.

-Ismail,W.A.;Al-Yamani,F.Y. and Al-Rifaei, K. S.(2007).Field survey and perturbation experiment in testing the role of eutrophication in initiating red tide in Kuwait bay. International Journal of Ocean nad Oceanography, 2(1): 187-211pp.

-Khalaf,T.A.(1988).Calanoid copepod of Iraqi water of the Arabin Gulf. Systematic account I.Calanoida, families Calanoidae throughTemoridae. Marina Mesopotamica.3(2):173-207pp.

-Khalaf,T.A.(1991).A new Calanoid Copepoda of Iraq water of the Arabian Gulf. Systematic account 1.Calanoida,

Kuwait waters. Kuwait Bulletine of Mrine Science,8:37-105pp.

-Moya,G.;Ramon,G.;Taberner,A.M.; Forteza, V.;Pico,C.;Ponsell,C.;Rossello,R. and Soberats, M.A.(1987).Limnology of a meromictic coastal lagoon.LEStany del Cibollar(Majorca,Blearic Island)J. of Limnetica,3(2):255-262pp.

-Murphy, J. and Riley, J.P.(1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in nature water. Anal. Chem. Acta,27:31-36.

-Nassar,M.Z. and Shams El-Din,N. G. (2006).Seasonal dynamics of phytoplankton community in the Bitter lakes and Temsah lake.Egyptian Journal of aquatic Research,32(1): 198- 219pp.

-Onyema,I.C.and Nwankwo,D.I.(2009).An Incidence of substratum discolouration in a tropical west Africa lagoon. Journal of American Science,5(1):44-48pp.

-Parson,T.S.; Maita,Y. and Lalli, G.M. (1984). A manual of chemical and biological method for sea water analysis. Pergamon press .Oxford.

-Petihakis,G.;Trianntafyllou,G.; Koutsoubas, D.; Allen,I.and Dounas,C.(1999).

Modeling the annual cycle of nutrient and phytoplankton in a Mediterranean Lagoon(Gialova,Greece).Marine Environmental Research,48:37-58pp.

-Pilkaityte,R. and Razinkovas,A. (2007). Seasonal changes in phytoplankton composition and nutrient limitation in shallow Baltic lagoon. BOREAL ENVIRONMENT RESEACH,12:551-559pp.

Backwaters.Indian Journal of Marine Sciences, 8:1-8pp.

-Madhupratap,M.;Haridas,P.;Rao,S.S. and Krishaiyer, H.(1975).Species ociation of calanoids in an estuary. Indian Journal of Marine Sciences, 4:177-180pp.

-Madhupratap,M;Rao,T.S.S. and Haridass,P. (1977).Secondary production in the cochin backwaters atropical monsoonal estuary.Proc.Symp.Warm Water Zoopl. 515-519pp.

-Martinaez-Lopez,A. and Ecobedo-Urians,D. (2007).Phytoplankton response to nutrient runoff in a large lagoon system in the gulf of California.Hidrobiologica,17(2):101-112 pp.

-Moran-Silva, A.; franco, L.A.M.; Chavez Lopez, R.; Franco-Lopez,J.;Bedia, S.; Espinosa, F.C.;Mendicta,F.G.;Brown,P.N. and Peterson,M.S.(2005).Seasonal and spatial pattern in salinity,nutrients and chlorophyll a in the Alvarado lagoon stem,Veracruz,Mexico.Gulf and Caribbean Research,17:133-143pp.

- Mouillote , D. ; Gaillard , S. ; Aliaume , C. ; Veriaque , M. , Belsher , T. ; Troussellier , M. and Chi , T. D. (2005). Ability of taxonomic diversity indices to discriminate coastal Lagoon environments based on macrophytes communities. Ecological Indicators , 5 (1): 1-17 pp.

-Michel, H.B.; Behbehan, M.; Herring, D.; Mrar, M.; Shoushani,M. and Brakoniecki, T.(1986).Zooplankton diversity,distribution and abundance in

-Ramaiah,N. and Nair,V.(1997).Distribution and abundance of copepods in the pollution gradient zones of Bombay Harbour-Thana Creek Bassein,West Coa of India.Indian Journal of Marine Science.,26:20-25pp.

Ramezanpoor,Z.(2004).Ecological study of phytoplankton of the Anzali lagoon (N Iran) and its outflow in to the Caspian Sea. Czech phycology,Olomouc,4: 145-154pp.

-Raymont, J.E.G.(1983).Plankton and productivity in the ocean. Pergamon press Ltd.Oxford. Second Ed.Vol.2: 809p.

-Stirling,H.P.(1985).Chemical and Biological methods of water analysis for Aquaculturalists. Stirling Uni. Scotland: 119 p.

Snoeijs , P. (1993). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16a , Vol. 1 :130 p.

- Snoeijs , P. and Balashova , N. (1998). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16e , Vol. 5 :143 p.

- Snoeijs ,P. and Kasperoveiciene , J. (1996). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No.16d ,Vol. 4: 125 p.

- Snoeijs , P. and Potapova , M. (1995). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No.16c , Vol. 3 : 125 p.

- Snoeijs , P. and Vilbaste , S. (1994). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16b , Vol. 2 :125 p.

-Subba Rao,D.V. and Al-Yamani,F.Y. (1999).Analysis of relationship between phytoplankton biomass and the eutrophication layer of Kuwait,Arabian Gulf. Ind.J.Mar.Sci.,28,416-423pp.

-Valdes,D.S. and Real,E.(2004).Nitrogen and phosphorus in water and sediment at Ria Lagartos coastal lagoon, Yucaton,Gulf of Mexico. Indian Journal of Marine Science.33(4):338-345pp.

The Impact of some environmental characteristics on the qualitative composition of phytoplankton and copepods community in the Khor Al-Zubair - North West Arabian Gulf

Sadek A. Hussein, Imad J. Al-Shawi and A. M. Abdullah

Dept. Fisheries and Marine Res.; Coll. Agriculture / Center for Marine Sciences, University of Basrah. **Email:** sdk_hussein@yahoo.com

Summary

This ecological study was conducted in the Khor Al-Zubair - North West Arabian Gulf to determine the impact of some environmental characteristics on qualitative composition of the phytoplankton community and copepods. Samples were collected on monthly basis from January 2008 to January 2009. Three stations were selected to achieve the objectives of the study. The study included measurement of abiotic environmental characteristics, namely, air and water temperatures, total suspended solids (TSS), turbidity, transparency, and nutrients. Values showed marked fluctuation over the study period. Salinity exhibited very detectable increase compared with previous studies with the highest values (52.4 g/L) recorded from station 3 in August, while the lowest (32.8 g/L) was encountered from the same station in January. Khor water, in general, showed a clear decline in transparency, and values ranged from (10.5-44.5) (11.5-30.0) and (8.0-34.0) cm for the first, second and third stations respectively. Water turbidity was normally high, with the highest values (410.5 FTU) recorded from the first station in February. Nitrate concentrations revealed an increasing level at station three compared to others stations during the whole study period, the highest value was(40.86 µg-at N/L) recorded at station three in January 2008, while the lowest was (3.78µg-at N/L) measured during September at station one. The phosphate concentration reached the highest level (11.62 µg-at P/L) at station three during September and the lowest value was (0.4µg-at P/L) during April at station two. 67 species of phytoplankton were distinguished and were dominated by diatoms (52 species), followed by dinoflagellates (10 species), Chlorophyta (4 species) and finally chrysophyta (one species only). The majority of species were of marine origin. Eight genera of copepods were recorded in the study location. They belong to three order, dominated by Calanoida (9 genera), but three genera were evident, namely, *Paracalanus* sp., *Acartia* sp., *Eucalanus* sp. Cyclopoida and Poecilostomatoida each was represented by only one genus.