تأثـير المطروحـات السـائلة النـاتـج لمحطـة النجيبيـة لتوليـد الطاقـة الكهربائيـة الحراريـة علـى بعض الأحيـاء المائيـة في شط العرب.

منال محمد أكبر و حنان عبد الحافظ علي

قسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة-جامعة البصرة

Nasir_Almansour@yahoo.com

المستخلـــص

تضمنت الدراسة الحالية العديد من الخصائص البيئية الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر شـــــــط العرب المنشاة بقربه محطة النجيبية لتوليد الطاقة الكهربائية للفترة من تشرين الأول2012 ولغاية أيلول2013 إذ اختيرت أربع محطات لانجاز الدراسة(S_1,S_2,S_3,S_4) . وتم قياس درجـــــة الحرارة والملوحة والتوصيلية الكهربائية والأس الهيدروجيني والمواد الصلبة الذائبة والمواد الصلبة العالقـة والأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي والكيميائي للأوكسجين والعسرة الكلية وبعض الأيـــــونات الخفيفة مثل أيون الكلورايد والكبريتات وأيوني الكالسيوم والمغنيسيوم إضافـة إلى السيليكات الفعالة ،اذ عدت المياه عسرة جدا وتأثرت قيم الاوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين بمقـــــدار الفضلات الصناعية والبشرية التي تطرح إلى شط العرب وارتفعت قيم الكلوريدات والكبريتات والسيليكات في معظم مواقع الدراسة .كذلك حسبت كثافات القواقع وشخصت الوحدات التصنيفية لها في مواقـــع الدراســـة إذ كانت أكثر وفـــرة عددية في تشـــرين الأول فقـــد بلـــغ العدد الكلـــي لها 8180 فرد/م^2، وأظهرت بعض الأنواع منها سيادة واضحة في جميع المواقع ومواسم الدراســـــة باستثناء محطـة تصريف مياه التبريد المنصرف من محطـة توليد الطاقـة الكهربائية بينما المحطـات الثلاثة الباقية سجلت الأنـواع *M.tuberculate ,B. bengalensis, Corbicula fluminalis , Corbiculafluminea,* M.nodosa

Key words : Liquids effluents , Mullosca , environmental factors .

المقدمة

يغير التلوث أو الاضطراب البيئي من نوعية الإنتاجية الحياتية ويؤدي لتغير تركيبة المجتمع الإحيائي وأسلوب التغذية وانخفاض الأنواع المستوطنة الأكثر حساسية وزيادة في الأنواع غير المستوطنة وخصوصاً بواسطة الإنسان (Rader et al.,2001) الذي يعد أهم عامل حيوي في أحداث التغير البيئي والإخلال الطبيعي البيولوجي، فمنذ وجوده يتعامل مع مكونات البيئة ، لكن لم تحدث فعاليات الإنسان في السابق ما يخل بالتوازن الطبيعي بسبب نوع الإنتاج وحجمه (غرابيه والفرحان ، 1987)،ولكن الآن أصبح للتلوث البيئي تأثيرات خطرة بسبب المصادر المحتملة للتلوث والتي تشمل تصريف النفايات السائلة من أعمال معالجة مياه الصرف الصحي والمواقع الصناعية ومحطات توليد الطاقة الكهربائية التي ترمي مخلفاتها الصناعية دون أية معالجة إلى مصادر المياه حيث أنها تشع حوالي 60% من الطاقة التي تنتجها على شكل حرارة لهذا فهي تحتاج إلى كميات هائلة من مياه التبريد لمنع التسخين الزائد للمحركات وشبكة الأنابيب وإن هذه المياه تستوعب من البحر وتضخ إليه ثانية لكن بدرجات حرارة أكثر من 12-1 درجة مئوية ما يشكل تلوثاً حرارياً والتي من أثاره الأولية الصدمات الحرارية المباشرة وتغير الخصائص الطبيعية والكيميائية للماء وموت الأحياء المائية (Madden et al.,،2013) ، فضلاً عن التلوث الناتج عن تسرب الوقود والدهون التي تستخدم في تزييت المحركات والمضخات مما يؤدي إلى تلوث المسطحات المائية وتغير التنوع البيولوجي له وإذا ازداد تركيزها إلى حدود كبيرة تكوّن طبقة سطحية فوق الماء تمنع تبادل الغازات وتحجب ضوء الشمس فتعيق عملية التركيب الضوئي إضافة إلى كونها من المواد السامة التي تلتصق على أجسام الأحياء المائية وتؤدي إلى هلاكها(السروي،2008)

المواد وطرائق العمل

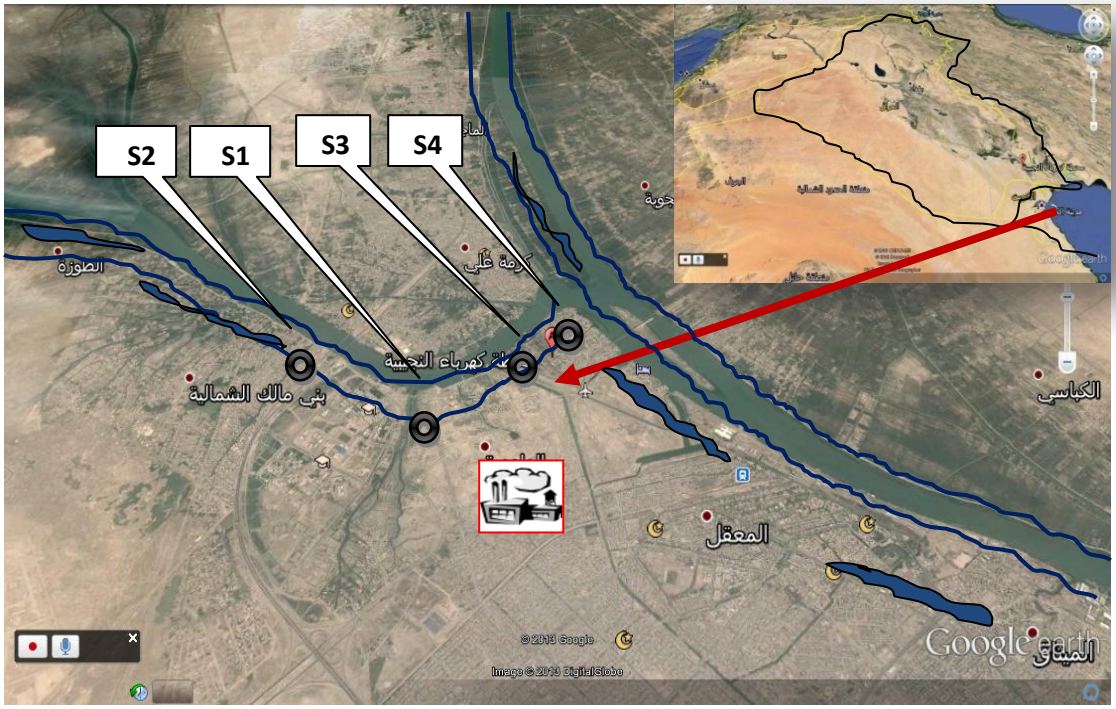
1- وصف منطقة الدراسة

نفذت الدراسة قرب المتدفقات السائلة لمحطة كهرباء النجيبية الحرارية المشيدة على نهر كرمة علي شمال مركز محافظة البصرة جنوب العراق وجمعت العينات شهريا ابتداءً من شهر تشرين الأول 2012 ولغاية أيلول 2013.وكانت المواقع الأربعة المختارة في البحث الحالي متمثلة بالموقع الأول (S_1)الذي هو مآخذ المياه و يقع

إلى الغـــرب من المحطة والموقع الثاني (S_2)محطة تبريد زيوت المحركات وتبعد حـوالي 250 م عـن منطقـة سـحب المـاء لمحطـــة الكهربـاء وهـي تقع إلـى الشـرق من محطـة الكهربـاء والموقـع الرابـع (S_3) محطـــة تصـــريف المـــاء الحـــار وتبعـــد حـوالي 250 م عـن منطقـة سـحب المـاء لمحطـــة الكهربـاء والموقـــع الرابع (S_4) محطة جسر كرمة علي و يبعد حوالي 1 كم باتجاه شمال شرق محطة الكهرباء.

2- القياسات الحقلية والمختبرية

أجريت القياسات الحقلية كافة أثناء النهار خـلال فتـرة الجـزر.وقيســت درجـــة حـرارة المـاء والهـواء باسـتعمال المحـرار الزئبقـــي ، ودرجـــة الحموضـــة pH باسـتعمال جهـاز PH Meter وتركيـز الملوحـــة بدلالـة التوصيليـــة الكهربائيـــة المقاســة بجهـاز Conductivity Meter وتركيـز الأمـــلاح الذائبـة الكليـة (T.D.S) بالطريقـــة الوزنيـــة ، وتركيـــز المـــواد العالقـــة الكليـة (TSS) بطريقـة الترشـيح ،وتركيـــز الأوكســـجين الـــذائب (DO) والمتطلـب الكيميـائي للأوكسـجين (COD) بالتسحيـــح مـــع(Kmno4)، وتراكيـز المتطلب الحيوي للأوكســـــجين (BOD) بحضن عينات قناني ونكلر لمـدة خمس أيام في الظلام عند درجـــة حـــرارة (20 مْ) في جهاز AxiTOP ، والكلـــوريدات (Cl^-) بطريقة التسحيح مع كرومات البوتاسيوم ،والعسـرة الكليـة (TH) وآيـون الكالسـيوم بالتســـحيح مـــع (EDTA) أمـــا ايـــون المغنيسـيوم بالطريقـة الحسـابية والسـيليكات الفعالـة (Sio_4^{-2}) بطريقـة المولبيـدات، والكبريتات ($So4^{=}$) بطريقة العكـــــارة . إمـا جمـع عينـات القواقـع جمعت باسـتخدام مربع معدني طول ضلعه 50 سم إذ تم جمع 6 مكـررات لكـل محطـة مـن المحطـات المدروسـة بشـكل عشـوائي أثنـاء الجـزر ، وبعد جمع العينات نقلت إلى المختبر وهي محفوظة في أكياس من النايلون ، ثم يغسل كل مكرر بشكل جيد بواسطة منخل قطر ثقوبـه 0.4 ملـم والـذي يضـمن عـدم مـرور الحيوانات الصـغيرة ، وبعد ذلك يتم حساب العد الكلي للقواقع ثم حساب كل نوع على حـدة ، وصـنفت القواقـع بالاعتمـاد علـى المصدر (Ahamed ,1975)



صورة (1) خريطة جوية تبين مواقع محطات الدراسة

النتائج والمناقشة

-

1العوامل البيئية

بينت النتائج الموضحة في الأشكال (1-12) التغيرات الشهرية للعوامل الفيزيائية والكيميائية في محطات الدراسة الأربعة وسجلت المحطتين (S_2,S_3)زيادة في النتائج مقارنة مع المحطتين(S_1,S_4).أظهرت النتائج تغيرات واضحة في درجات الحرارة بالاعتماد على الظروف المناخية خلال مدة القياس . وقد يعزى هذا التغير إلى عدة عوامل بيئية كسرعة التيار وعمق الماء والمواد القاعية ، ودرجة الحرارة لمدخل الماء وتعرضه لضوء الشمس المباشر ودرجة الظل، وسجلت (S_3) أعلى القيم في درجات الحرارة (46) مْ في شهر آب نتيجة تأثرها بالمتدفقات الحارة الخارجة من محطة توليد الطاقة الكهربائية وتتفق نتائج الدراسة مع دراسات سابقة (فرهود، 2012 ; ; الكناني ، 2011 ;

الشـــاوي، 1999). وكانت قيـم الأس الهيـدروجيني فـي الجانـب القاعـــدي طيلة مدة الدراسة وهي صفـــة مميزة للميـــاه الســـطحية لمـــا تحتويـــه مـــن بيكاربونـــــــــات وكاربونـــــــــات وسيليكات(Talling ,1980)واتفقت هـذه النتـائج مـع جميـع الدراســـات السابقـــة عـن شـط العـــرب، وسـجلت النتـائج ارتفـــاع تـــركيز الملوحـة فـي المحطـة (S_3) لتصل إلى (8.2) جزء بـالألف وقد يعـــزى ارتفـــاع الزيـــادة فـي الملوحـــة بسـبب الميـاه الصـناعية المصروفة من محطة توليد الكهربـــاء (المصلح ، 1988) فضلا عن ارتفـــاع درجـات الحرارة وزيادة معدل التبخر ممـا يـؤدي إلـى تركيـز الأمـــلاح فـي المياه. وأشارت النتائج إلى ارتفاع قيم التوصـــيلية الكهربائيـــة إذ تراوحـــت القيـــم بـــين (2080) ملغم/لتـــر فـــي المحطـــة (S_4) كحـــد أدنـــى ، وبين (11800 ملغم/ لتر) في المحطة (S_3) كحـــد أعلـى ويعـزى الارتفـاع القـيم فـي المحطـة (S_3) إلـى ارتفـاع درجـة حـرارة الميـاه الـذي يـؤدي إلـى ذوبان أكثر المعـادن فـي الصـخور ومن ثـــــم زيـــــادة التوصـــــيلية الكهربائية,2013حسين() أو يعزى إلـى تـدفق الميـاه الصـناعية الحاويـة علـى الكلورايـدات حيـث سجـــلت علاقـة معنويـــة بـين التوصـيلة الكهربائيـة وتركيـز الأمـلاح الذائبـة.(r=0.999) وسـجلت النتائـــج انخفـاض قيـــم الأوكسجين في(S_2,S_3) لتصل إلى (2.10) ملغـم / لترفـي (S_3)، وربمـا يعزى إلى ارتفاع الملوحة بسبب ارتفاع درجـة الحـرارة نتيجـة تصـريف مـاء التبريـد والذي يـؤدي إلى تقليل ذائبية الغـازات (اللامـي ، 1986).أو ربمـا يعـزى الأنخفـاض فـي (S_2) إلـى تصريف محطة توليد الكهرباء للزيوت التي تشكل طبقة عازلة فوق سطح الماء وهي تمنع تبادل الأوكسجين مع الجو، مما يترتب علية نقص في تشبع المـاء بالأوكسجين (حسن ، 2001)). إما قيم BOD سجلت تذبذباً واضحاً خلال فترة الدراسـة وكانـت مرتفعـة فـي بعـض الشـهور فـي جميـع المحطـات حيـث سـجلت(5ملغـم / لتـر) كحـد أعلـى فـي المحطتين (S_2,S_3)، وقد يعزى السبب إلـى المتـدفقات الداخلـة الناجمـة عـن العمليات الصناعية والمتدفقات الأيضية للمناطق الزراعية والسكنية , DWAF (1996)، وكذلك ربَما يعزى إلى كثرة الملوثات العضوية التي تطرح إليها من المخلفـات المنزليـة للمناطـق

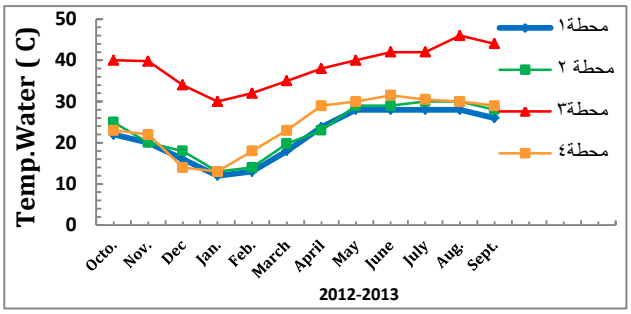
المحيطة بنهر شط العرب حيث لوحظت خلال الدراسة طرح مياه المجاري مباشرة إلى النهر لاسيما في المواقع القريبة من التجمعات البشرية وهذا يتفق مع (الحجاج 1997 ; مزهر ، 2012) . أوضحت الدراسة الحالية ارتفاع في قيم المتطلب الكيميائي للأوكسجين **لاسيما في المحطتين (S_2,S_3)** حيث سجلت النتائج في المحطة (S_2) قيمة بلغت (11.8) ملغم/لتر كحد أعلى في حين سجلت (S_3) أعلى قيمة بلغت (3) ملغم / لتر، ويعزى الارتفاع في القيم في المحطة (S_2) إلى الزيوت والشحوم والملوثات العضوية التي تستعمل في تزييت المحركات والمضخات لمحطة توليد الطاقة الكهربائية التي تصرف إلى النهر وهي تسبب أثناء تحللها في زيادة المتطلب على الأوكسجين الكيميائي(البرزنجي، 2013)، وربما يعزى الارتفاع في المحطة (S_3) إلى كثرة الملوثات العضوية المطروحة إليها من المناطق المتاخمة في نهر شط العرب وتحللها بفعل الأكسدة (Stirling , 1985) وهذا يتفق مع دراسة (عاتي ، 2004 ; المالكي، ; 2002 الحجاج ,1997). أظهرت قيم العسرة الكلية ارتفاعاً واضحاً في محطة (S_3) لتصل إلى (3000) ملغم/ لتر و ربما يعزى السبب إلى ارتفاع تركيز المواد الذائبة وبالتالي ارتفاع قيم العسرة الكلية (Hammer , 1971) وهذه النتائج تتفق مع الشاوي (1997) حيث وجدت علاقة معنوية قوية بين تركيز الأملاح الذائبة والعسرة الكلية في المحطتين(S_2,S_3) وأظهرت الدراسة الحالية ارتفاعاً في قيم المواد العالقة ولاسيما في المحطة (S_2) وبلغت (66.8) ملغم / لتر وقد تعزى الزيادة المرتفعة للمواد العالقة بسبب مطروحات محطة توليد الطاقة الكهربائية من مخلفات وزيوت، أو ربما تعود إلى حركة الرياح القوية التي تساعد على خلط مياه النهر مع مواد القاع مما يؤدي إلى زيادة المواد العالقة (حنتوش ، 2006). سجلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع القيم في تركيز المواد الذائبة وتراوحت بين (1456) ملغم/ لترفي (S_1) كحد أدنى وبين (7980) ملغم/ لترفي المحطة (S_3) كحد أعلى . ويعزى ارتفاع القيم في المحطة S_3 بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تسبب زيادة التبخر وبالتالي زيادة الأملاح الذائبة والتي ترتبط مباشرة بالملوحة ، فضلاً عن زيادة طرح المخلفات المنزلية الثقيلة والتي ترمى بالمياه من دون معالجة (Hussein & Attee , 2000)

.كانت تراكيز الكالسيوم أعلى من المغنيسيوم طيلة فترة الدراسة بسبب تفاعل Co_2 مع الكالسيوم يكون أكثر وأقوى من تفاعله مع المغنيسيوم وبالتالي تحوله الى بيكاربونات ذائبة (Manawar, 1970 ; قاسم ،1968 saad ,1974،) وكذلك ربما يعزى إلى الطبيعة الكلسية للرواسب (اللامي ، 1986) أظهرت النتائج ارتفاع قيم الكلورايد في محطات الدراسة بحيث تجاوزات الحدود المسموح وجودها في المياه وسجلت المحطة (S_3) أعلى النتائج لتصل إلى (3500) ملغم/ لتروربما يعزى السبب إلى ما تطرحه محطة توليد الطاقة الكهربائية فضلاً عن فضلات المعامل والمصانع (WHO, 1996)، أو ربما يعزي وجودها عن المياه العائدة من البزل الزراعي وفضلات المجاري وظاهرة المد والجزر Mhaisen & Yousif (1986,وبينت النتائج إن كمية الكبريتات التي طرحت إلى مياه شط العرب هي أعلى من الحدود المسموح به وسجلت القيم ارتفاعا في محطات الدراسة وسجلت المحطة (S_3) ارتفاع القيم ، ويعزى الارتفاع في القيم إلى ما تطرحه محطة كهرباء النجيبية من مواد ومذيبات عضوية وزيوت تشحيم علاوة على محطة الهارثة من مخلفات صناعية في شط العرب (حسن واخرين ،2011) وقد يعزى أيضاً السبب إلى ارتفاع تركيز أيونات الكبريتات في مياه المجاري (Swyer et al.,(1994 وسجلت النتائج ارتفاع قيم السيليكات في المحطة (S_3) ويعزى السبب إلى ارتفاع درجة حرارة الماء والتي أدت إلى تحرير كميات من السيليكات غير المذابة وتحويلها إلى الحالة المذابة في الماء (Reid ,1961)، وكذلك يعزى إلى زيادة تحلل أجسام خلايا الدايتومات التي تحرر كميات من السيليكات إلى البيئة المائية والتي تزداد هذه العملية بارتفاع درجة حرارة الماء Happey-Wood and priddle , (1984)

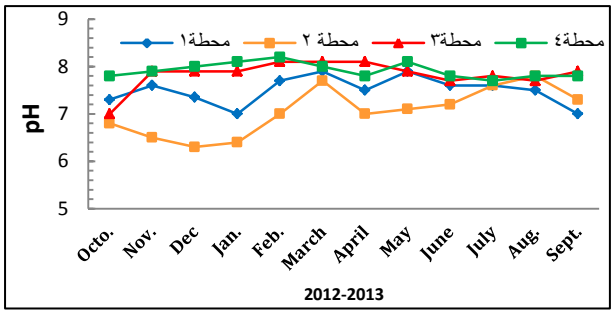
2 - العوامل الحياتية

يرجع الاختلاف الذي لوحظ في كثافة القواقع خلال فترة الدراسة بين محطات الدراسة إلى الاختلاف في الظروف البيئة (عجيل وأخرون ،2001). لوحظت النتائج انخفاض في أعداد القواقع المتواجدة قرب (S_3) .وسجلت النتائج للنوع *Bellamya bengalens* كثافات مرتفعة في المحطات الدراسية الثلاثة حيث سجلت

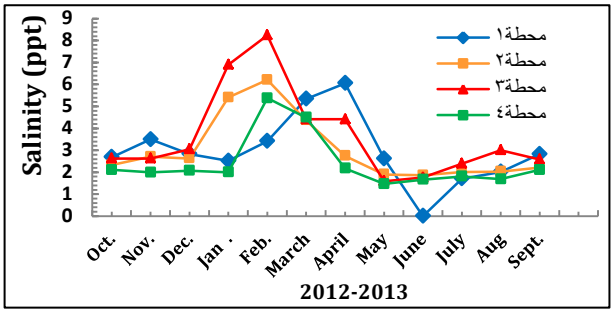
أعلى وفرة عددية خلال شهر تموز في المحطة(S_2) وبلغت 8180 فرد / م^2،ويعزى ربما السبب إلى تواجد ملحوظ للنباتات المائية (القاروني،2009). أوضحت نتائج الدراسة الحالية عدم تسجل أي كثافة للقواقع في شهر شباط ولجميع المحطات الدراسية و ربما يعزى السبب إلى ارتفاع الملوحة في شط العرب مما يدل على تأثير عامل الملوحة المرتفعة على توفر تلك القواقع وهذا يتفق مع دراسة خلف (2011).، وبينت النتائج الدراسة ظهور للقوقع *M. tuberculate* في جميع محطات الدراسة باستثناء محطة (S_3) ولوحظت أعلى تواجد لهذا النوع عند المحطة (S_4) وبلغت 7151.8فرد/ م^2 ، في حين سجلت أعلى كثافة سكانية للقوقع *M.nodosa* في المحطة (S_1) حيث بلغ العدد الكلي 199.7 فرد/ م^2 وسجل أعلى زيادة في شهر تشرين الأول وأيار، ويعزى الزيادة الحاصلة في أعداد القواقع في هذين المحطتين إلى ملائمة درجة الحرارة لتواجد ونمو القواقع (Russell,1983) وكذلك وجود أنواع معينة من النباتات المائية والطحالب التي تلائمها كغذاء (السلمان، 1996)وسجلت نتائج الدراسة الحالية الوفرة العددية للقوقع *Corbicula fluminalis* في المحطة (S_1) في شهر نيسان وبلغت (2666.6) فرد / م^2 في حين لم تسجل المحطتين (S_1) إي كثافة لهذا القوقع في حين سجلت المحطة (S_4) كثافات سكانية منخفضة إذا سجلت أعلى وفرة عددية في شهري أيار وأيلول وبلغت (162.6) فرد/ م^2، ويعزى سبب الانخفاض على عدم مقدرة النوع على تحمل الملوثات في مياه شط العرب. (شكل 13)



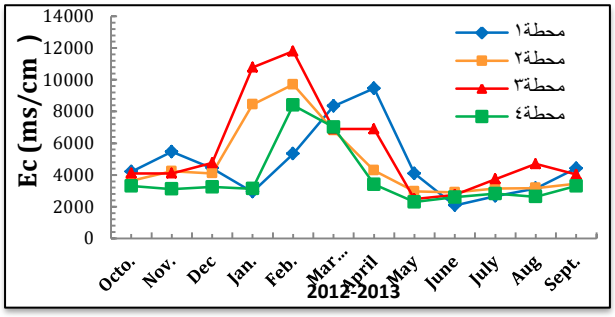
شكل(1) التغيرات الشهرية لقيم درجات حرارة الماء(م) المسجلة في محطات الدراسة



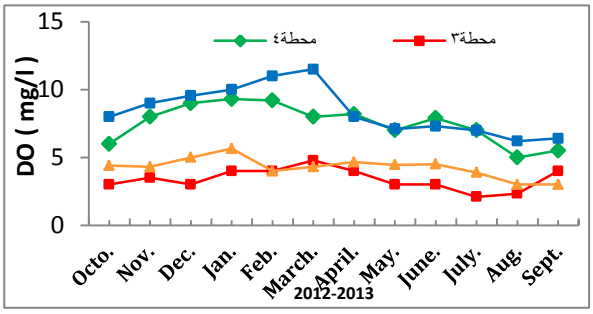
شكل (2) التغيرات الشهرية في قيم الأس الهيدروجيني المسجلة في محطات الدراسة



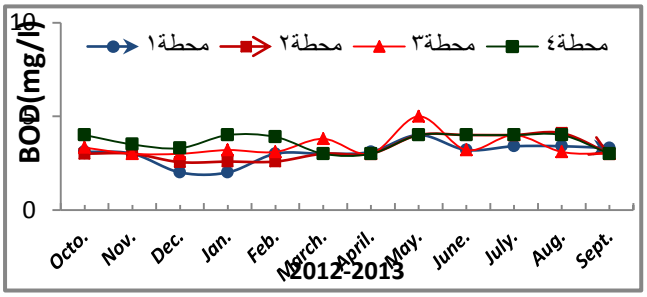
شكل (3) التغيرات الشهرية لقيم الملوحة المسجلة في محطات الدراسة



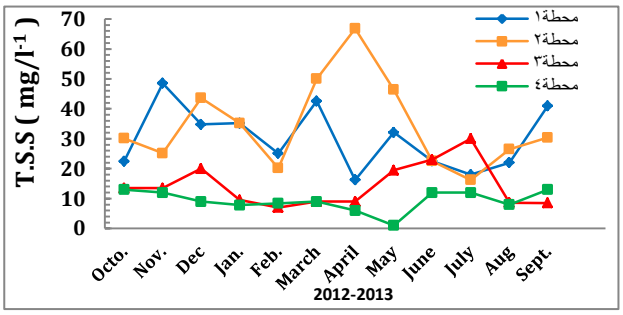
شكل(4) التغيرات الشهرية لقيم التوصيلية الكهربائية المسجلة لمحطات الدراسة



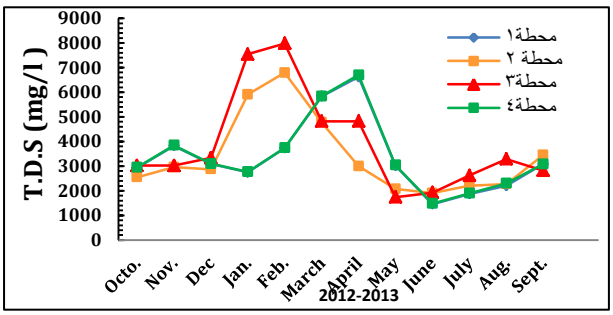
شكل(5) التغيرات الشهرية في قيم الأوكسجين الذائب لمحطات الدراسة



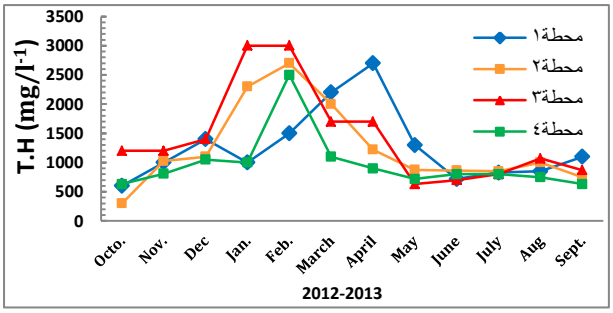
شكل(6) التغيرات الشهرية لقيم المتطلب الحيوي في محطات الدراسة



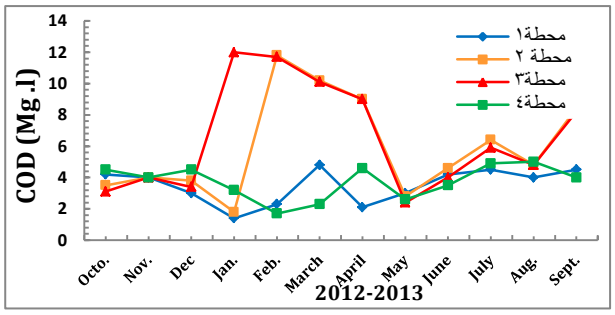
شكل(7) التغيرات الشهرية في قيم المواد الصلبة العالقة الكلية في محطات الدراسة



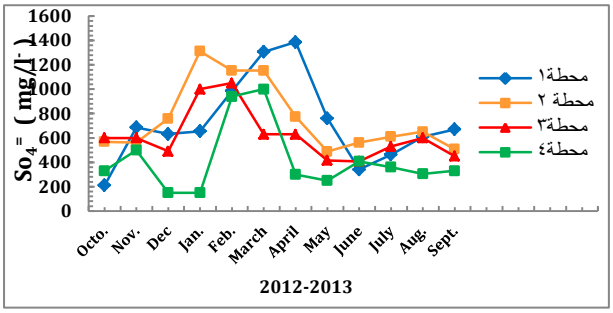
شكل(8) التغيرات الشهرية في قيم المواد الصلبة الذائبة في محطات الدراسة الاربعة



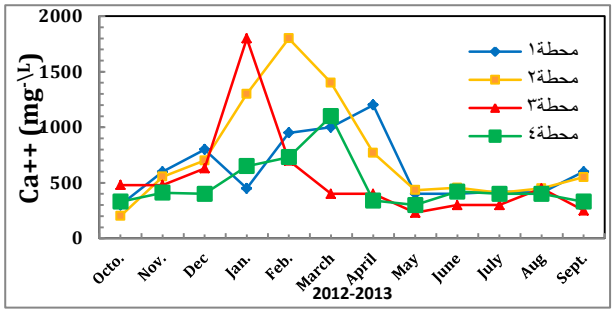
شكل(9) التغيرات الشهرية في قيم العسرة الكلية في محطات الدراسة



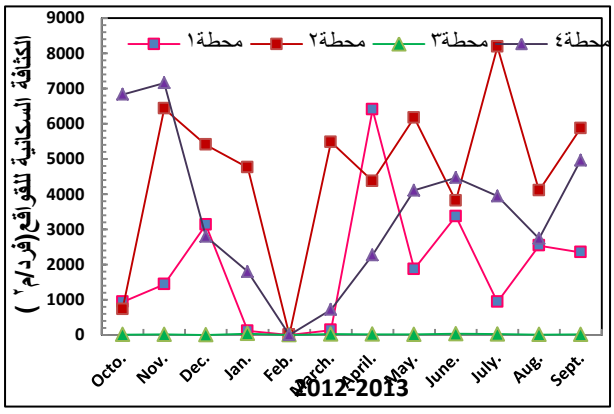
شكل(9) التغيرات الشهرية في قيم المتطلب الكيميائي للأوكسجين في محطات الدراسة



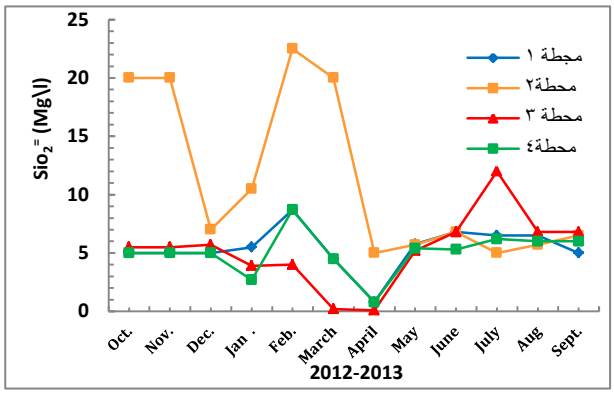
شكل (11)التغيرات الشهرية في قيم الكبريتات في محطات الدراسة



شكل(10) التغيرات الشهرية في قيم ايون الكالسيوم في محطات الدراسة



شكل (13) علاقة الكثافة السكانية الكلية للتواقع (فرد/م^2) في محطات الدراسة



شكل(12)التغيرات الشهرية في قيم السيليكات في محطات الدراسة

References

- **الحجاج ، مكية مهلهل خلف** .(1997) . توزيع العناصر الثقيلة في مياه ورواسب قناة العشار والخندق المرتبطة بشط العرب وبيان تأثـرها على الطحـــالب رســـالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة البصرة .
- **السروي، أحمد** (2008). الكيمياء البيئية. ط1، الدار العالمية للنشر - الجيزة..482 ص

- **الشاوي، عماد جاسم** (1999) .تأثير المتدفقات الحارة لمحطات توليد الطاقة الحرارية على تواجد وكثافة الأحياء المائية في محافظة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
- **المصلح ، رشيد محجوب** (1988) . علم الأحياء المجهرية للمياه . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد/بيت الحكمة
- **لبرزنجي، محمد احمد نجم الدين** (2013). تلوث البيئة الناتج عن المطروحات السائلة لمحطات توليد الطاقة الكهربائية ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية / وزارة البيئة
- **للآمي ، علي عبد الزهرة** (2002). نوعية مياه ورواسب نهر دجلة قبل وبعد مدينة البصرة- العراق. المجلة العراقية لعلم الأحياء ، 2(2) : 269-289
- **حسن ، وصال فخري ; اقبال فخري وجاسم ، أحمد خيون** (2011) . آثار المتدفقات الصناعية في تلويث المياه القريبة من نقاط التصريف في محافظة البصرة / العراق . مجلة أبحاث البصرة
- **(العلميات) (1) : 21-32**
- **حنتوش، عباس عادل** (2007). دراسة واقع التلوث النفطي في مياه شط العرب ورواسبه جنوب العراق . أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة، العراق
- **عاتي، رائد سالم** .(2004). خصائص المياه في شط العرب والمصب العام ومستويات تلوثها ببعض العناصر الثقيلة أطروحة دكتوراه – جامعة البصرة.
- **عجيل -، شاكر** غالب (1990) . دراسة بيئية وحياتية لبعض الأنواع البحرية المهمة من مجذافية الأقدام C0pepoda في شمال الخليج العربي . رسالة ماجستير – مركز علوم البحار – جامعة البصرة.
- **غرايبة ، سامح ; الفرحان ، يحيى** (1987). المدخل الى العلوم البيئية عمان- الاردن، دار الشروق للنشر . ا
- **فرهود، آفاق طالب فرهود** .(2012) . دراسة تأثير مطروحات محطة الطاقة الحرارية في تراكيز بعض العناصر النزرة في مياه ورواسب ونوعين من النباتلت المائية في نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية – جنوب العراق. رسالة دكتوراه – جامعة ذي قار-كلية العلوم.
- **مزهر ، علياء حسين مزهر**. (2012). تأثير بعض المستخلصات النباتية في بقاء والتصاق البرنقيل Balanus Amphitrite Darwin ,1954 (Crustacea : Cirripedia) عند محطة النجيبية لتوليد الطاقة

الكهربائية - البصرة.أطروحة دكتوراه – جامعة البصرة –كلية التربية للعلوم الصيرفة.

- **Al-Saad H.T** (1995). Distribution and sources of hydrocarbons in Shatt Al-Arab estuary and NW of the Arabian Gulf, Ph.D. thesis. University of Basrah. Basrah, Iraq, 186 p

- **Ahmed ,M.M** .(1975) .Systematic STUDY on Mollusca from Arabian Gulfand Shatt Al-arab . Center for Gulf Studies ,Basra University ,Iraq

- **DWAF (Department Of Water Affairs And Forestry**).(1996). South African Water Quality Guideline -2ed vol: 7: Aquatic Ecosystems .15PP. http://www.dwaf.gov.za/Dir WQM/docs Frame.htm

- **Guest ,E**.(1966) . Flora of Iraq .Ministry of Agriculture , Baghdad ,Volume 1.213p

- **Hammer, H ,Th. And Hesltine ,J.M**.(1988).Aquatic macrophytes in saline lakes of Canadian praiies hydrobiol.,158;101-11

- **Husssin S.A.and Attee,R.S**.(2000) Comparative studies on limological features of Shatt Al-Arab easuary and Mehejran canal,I. Seasonal variations in abiotic factors.Basrah.J.Agric .Sci.13(2):25-37.

- **Marsh,A.G. and tenore K.R**.(1990). The role of nutrition in regulating the population dynamics of opportunistic ,surface deposit feeders in amesohalind community .limnology and Oceanography.35:710-724

- **Madden, N. Lewis A, and. Davis. M**(2013). Thermal effluent from the power sector: ananalysis of once-through

- 211, in Mayer, G.F. (Ed), Ecological stressand the NewYork Bight,science and Management, Estuar, Res, Fed,Columbia.
- **Stiling , p.** (1999). Ecology : theories and application .3th ed .638pp
- **Timm, T., Kangur, K., Timm, H., Timm, V.,** 1996, Macrozoobenthos of Lake Peipsi-Pihkva - Taxonomical Composition, Abundance,Biomass, and Theirrelations to some Ecological Parameters, Hydrobiologia ,Vol.338, No.1-3, PP.139-154.
- **Talling J. E** ,(1980) "Water Characteristics in Euphratesand Tigris in Mesopotamia" , In : Rzoska J. (Ed) Ecology and Destiwy he Hague Boston-London , Junk (Monogr . Biol. 38), p 63-81

cooling system impacts on surface water temperature. Environmental Research Letters.

- **Rader.R,B., Batzer,D.P and Wissinger,S.A**.(2001) bioassment and management of north AMERICA feeshwater wetlands.John Wiley and sons,Inc.489PP
- **Ried ,G.K**.(1986). Ecological of inland waters and estuaries – Rhiem hold corp,New York , 378PP
- **Russell,W.D**.(1983).The Mollusca . Academic press. Inc. London .695p
- **Ross**, (1993) On Ocean Underwater Ambient Noise. Institute of Acoustics Bulletin, St Albans, Herts, UK: Institute of Acoustics, 18.
- **Sawyer, T.K,** (1982), Distribution and seasonal incidence of Black gill in therock crab,Cancer irroratus,pp, 199-

The effect of liquid effluent from Alnagibiaya thermal power on Mollusca in Garmat Ali river –Basrah

Manal M. Akbar **Hanan A. Ali***

Dept. Of Biology **Dept. of Ecology**

College of Education for Pure Science **College of Science**

University of Basrah- Iraq

Nasir_Almansour@yahoo.com

Summary

The study was conducted the effect of liquid effluent of Al Nagibiaya on the density of Mollusca community in four stations in Garmat Ali river during the period from October 2012 to September 2013.Some physical– chemical features of the water were studied such as air and water temperature, salinity ,conductivity ,PH, BOD,COD,total dissolved solid, dissolved oxygen, total hardness, calcium ,magnesium , chloride , sulphate and silicate.

The results of the current study that the air and water temperature ranged between 13-37 and 12-46 C° respectively , salinity value ranged between 1.33-8.24 mg/l while PH ranged between 6-8.2 .Dissolved oxygen ranged between 0.12-11.5 mg/l and BOD ranged between 2-5 mg/l while COD ranged between 3-11,5 mg/l. Total suspended solid ranged from 1-66 mg/l while dissolved solid ranged from 1456-798 mg/l .Total hardness ranged from 300-3000 mg/l. The value of calcium ranged from 200-1800 mg/l while magnesium ranged from 100-2300 mg/l also chloride ions ranged from 350-1920 mg/l and sulphates ranged from 150 -6525 mg/l and silicates ranged from 0.1-20 mg/l.

Study also rcorded population density of Mollusca which ranged between 20 -8180 ind./m2 .Five species were recorded such as : Corbicula fluminalis, C. fluminea ,Melanopsis nodosa ,Melanoides tuberculata , Bellamya bengalensis.

Key words : Liquids effluents , Mollusca , environmental factors .