تأثير مياه الصرف الصحي في بعض الخصائص اللمنولوجية للمياه وكثافة بعض انواع من النواعم لنهر الفرات في محافظة ذي قار/ العراق

زهير كاظم فرحان الغزي منال محمد اكبر
قسم علوم الحياة - كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة البصرة

الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير مياه الصرف الصحي المطروحة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة ذي قار على كثافة بعض النواعم المتواجدة في نهر الفرات جنوب العراق ابتداءا من ايلول 2013 ولغاية اب 2014 ، اذ تم اختيار اربع محطات للدراسة، تراوحت درجة حرارة الهواء في منطقة الدراسة (3.5-39) م° ، اما درجة حرارة الماء فكانت (6.5-37)م ° وكانت قيمة الاس الهيدروجيني (7.2-8.6) اما التوصيلية الكهربائية(-8720 2329)مايكروسمنز/سم ، كما بلغت الملوحة (4.5-17) ‰والمواد الصلبة الذائبة الكلية (-5480 1398)ملغم/لتر والاوكسجين المذاب (1.1-9.2) ملغم/لتر والمتطلب الحيوي للأوكسجين (-5.0 0.24) ملغم/لتر ،اما ايون الكلوريد فكان(320-1500) ملغم/لتر والكبريتات (357-1098) ملغم/لتر، والنترات الفعالة (0.7-7.4) ملغم/لتر، والفوسفات الفعالة فبلغت (0.01-2.5) ملغم/لتر ، كما سجلت الدراسة تواجد عشرة انواع من النواعم في المحطات الاربعة ثلاثة منها تعود لصنف ثنائية المصراع Bivalvia وهي (***Uniotigridis*** ، ***Pseudodontopsis euphruticus*** ، ***Corbiculafluminea***)، وسبعة منها تعود لصنف بطنية القدم Gastropoda وهي (***Melanopsisnodosa***، ***MelanopsiscostataMelanoidestuberculataBellamyabengalensisTheodoxus rdaniLymnaeaauricularia***، ***Physaacuta***) ، كما كانت الكثافة في المحطة الاولى بين (85_1269) فرد/م٢، والمحطة الثانية بين (1_5) فرد/م٢ ، والمحطة الثالثة بين (9_71)فرد/م٢ وكانت في المحطة الرابعة بين (64_378) فرد/م٢، كما سجلت الدراسة وجود علاقات ارتباط متباينة بين كثافة النواعم و العوامل البيئية المدروسة .اظهرت الدراسة وجود تأثير واضح لمياه الصرف الصحي على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنهر ،كما بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فرق معنوي شهري وموقعي لبعض الخصائص المدروسة بين المحطات .

الكلمات المفتاحية: الصرف الصحي، الاوكسجين المذاب، النترات، المتطلب الحيوي للأوكسجين، نهر الفرات، نواعم.

المقدمة

يعد نهر الفرات من الأنهار الأساسية في العراق ،يبلغ طوله حوالي (3000) كم ويخترق الأراضي العراقية بطول (1060)كم أي ما يعادل% 35من طول النهر الكلي (Frenken, 2009)، ويتواجد على جانبي النهر مدن كبيرة وان مياه النهر تعد مصدراً مهماً لمياه الشرب والاستخدامات البشرية الأخرى والأغراض الزراعية، وممارسة عمليات صيد الأسماك في النهر من قبل الاهالي على مدار السنه ، كما إن مياه المجاري تصرف إلى النهر مباشرة لاسيما من مدينه الناصرية التي يمر فيها النهر (الكناني،2011). اجريت العديد من الدراسات حول تلوث مياه نهر الفرات منها (مشكور،2002وعلكم وعبد المنعم،2011و الغالبي وجماعته،2013)،واخرى حول بعض النواعم منها (رابع ،1986والخزعلي ،2012وعلي ،2013)تهدف الدراسة الحالية الى تحديد تأثير الصرف الصحي على كثافة بعض نواعم نهر الفرات في ذي قار/العراق.

المواد وطرائق العمل

جمعت عينات المياه والنواعم شهرياً من محطات الدراسة الاربعة ابتداءا من ايلول 2013 ولغاية اب 2014، جمع الماء من عمق 30 سم تحت سطح الماء باستخدام قناني البولي اثلين سعة

1لتـر ، و تـم تحديـد اربـع محطـات للدراسـة (صـورة 1)، الاولـى علـى نهـر الفـرات قـرب الجسـر الحديـدي العـائم فـي مركـز مدينـة الناصـرية والثانيـة تتمثـل بمنطقـة مصـب الميـاه الخارجـة مـن محطـة معالجـة ميـاه الصـرف الصـحي التـي تصـرف مياهها الـى النهـر عبـر قنـاة طولهـا ١٥٠م تقريبـاً محاطـة بنبـات القصـب *Phragmites australis* وتبعـد عـن الاولـى 1كـم والمحطـة الثالثـة تبعـد 200م عـن الثانيـة وتمثـل منطقـة انـدماج ميـاه الصـرف الصـحي مـع ميـاه النهـر امـا المحطـة الرابعـة تقـع علـى نهـر الفـرات جنـوبي شـرقي مدينـة الناصـرية، وتمتـاز بوجـود الاراضـي الزراعيـة علـى جـانبي النهـر وفيهـا تـم التعـرف علـى بعـض النباتـات المائيـة منهـا نبـات الشـمبلان *Ceratophyllum demersum* والقصـب *Phragmites australis* و تبعـد 10كـم عـن الثانيـة. تـم قيـاس درجـة حـرارة الهـواء والمـاء باسـتخدام المحـرار الزئبقـي وقيـاس الاس الهيـدروجيني باسـتخدام جهـازpH- meter ،والتوصـيلية الكهربائيـة والملوحـة باسـتخدام جهـاز Water Proof portable meter وعبـر عـن النتـائج (بالمايكروسمنز/سم)للتوصـيلية و(بالنسـبة المئويـة) للملوحـة وقيسـت المـواد الصـلبة الذائبـة الكليـة بطريقـة الجفنـات وعبـر عـن النتـائج (ملغم/لتـر) ،والاوكسـجين المـذاب و المتطلـب الحيـوي للأوكسـجين باسـتخدام جهـاز Senso Direct وعبـر عـن النتـائج (ملغـم/ لتـر)،وقـيس ايـون الكلوريـد بطريقـة التسـحيح مـع نتـرات الفضـة وباسـتخدام دليـل دايكرومـات البوتاسـيوم وعبـر عـن النـاتج(ملغم/لتـر)،وقيسـت الكبريتـات باسـتخدام جهـاز العكـورة بعـد إضـافة المـادة المكيفـة و كلوريـد البـاريوم للعينـة وعبـر عـن النـاتج(ملغم/لتـر) ،وقيسـت النتـرات الفعالـة حسـب طريقـة التقـدير بالأشـعة فـوق البنفسـجية ULTRAVIOLET METHOD باسـتخدام جهـاز UV- spectrophotometer وعبـر عـن النتـائج (ملغـم /لتـر) ،امـا الفوسـفات الفعالـة فقيسـت حسـب اتبـاع طريقـة حـامض الاسـكوربيك Ascorbic Acid Method باسـتخدام جهـاز spectrophotometer وعبـر عـن النتـائج (ملغـم /لتـر)، تـم جمـع عينـات النـواعم بواقـع 6 مكـررات لكـل محطـة وذلـك باسـتخدام طريقـة المربـع المعـدني Quadrat طـول ضـلعه 50 سـم لغـرض تحديـد كثافـة النـواعم وغسـلت حقليـاً وباسـتخدام منخـل ذو فتحـات 0.4 ملـم ثـم شـخص كـل نـوع منهـا بالاعتمـاد علـى المصـادر (Frandsen, ; Ahmed, 1975 1983) .

صورة(1) خارطة العراق وصورة جوية تبين محطات الدراسة الاربعة

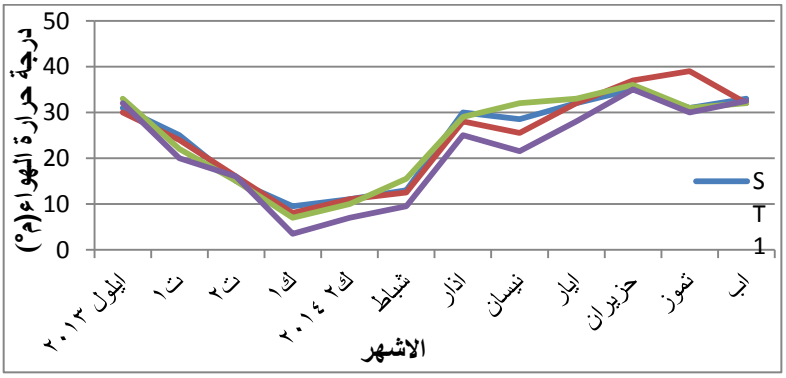
النتائج والمناقشة

يبين الشكل(1) التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الهواء لمحطات الدراسة الاربعة خلال فترة الدراسة اذ ان اعلى درجة حرارة للهواء بلغت (39) مْ في المحطة الثانية خلال تموز 2014 اما ادنى درجة حرارة للهواء بلغت (3.5) مْ في المحطة الرابعة خلال كانون الاول 2013،ويبين الشكل(2) التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الماء لمحطات الدراسة الاربعة خلال فترة الدراسة اذ ان اعلى درجة حرارة للماء بلغت (37) مْ في المحطة الثانية خلال تموز2014 وادنى درجة بلغت (6.5) مْ في المحطة الثالثة خلال كانون الاول 2013، وقد يعزى هذا التباين بين المحطات الى اختلاف وقت جمع العينات ، اما الفرق المعنوي الشهري فيعزى الى ما يتميز به مناخ المنطقة من تفاوت بين درجات الحرارة في الصيف والشتاء وهذا يتفق مع دراسة كل من (فرهود،2012 والغالبي ،2013) . اما الاس الهيدروجيني فيبين الشكل(3) التغيرات الشهرية والموقعية لقيمة الاس الهيدروجيني لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (8.6) في المحطة الاولى خلال ايلول وكانون الاول 2013 وادنى قيمة (7.2) في المحطة الثالثة خلال ايار 2014 ،اذ سجلت الدراسة فرق معنوي شهري وموقعي، ان التباين الموقعي وقد يعزى هذا إلى ما تحمله مياه المجاري المنصرفة من المحطة الثانية الحاوية على مواد كيميائية (حامضية وقاعدية) ومواد عضوية متحللة تؤدي إلى تحرير غاز ثنائي اوكسيد الكاربون وبالتالي خفض قيمة ال pH (Al-Aaragy, 1996)، اما التباين الشهري قد يعزى الى ازدهار الهائمات النباتية التي تؤدي الى استهلاك ثنائي اوكسيد الكاربون على شكل بيكاربونات وكاربونات والنباتات المائية التي تستهلك CO_2 بعملية البناء الضوئي (خصوصا البارزة منها) فيحصل ارتفاع قيم الرقم الهيدروجيني في ايلول (الجيزاني، 2005)، اما ارتفاع قيمة الاس الهيدروجيني في كانون الاول قد يعزى الى قلة تصريف مياه النهر(Sabri *et al.* 1989) و(بهلول، 2013)،أما الانخفاض في قيم الاس

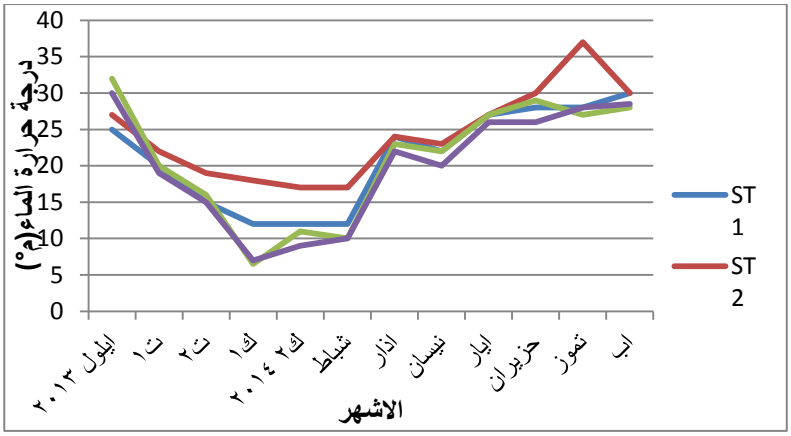
الهيدروجيني خلال ايارفقد فيعزى أيضاً إلى زيادة CO_2 نتيجة لتحلل المواد العضوية بفعل الإحياء المحللة التي يزداد نشاطها عند ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عملية التنفس من قبل الحيوانات والنباتات المائية (Goldman and Horn, 1983; Brown, 1980). اما التوصيلية الكهربائية فيبين الشكل(4) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة التوصيلية الكهربائية لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (8720) مايكرو سيمنز/سم في المحطة الاولى خلال اذار 2014 وادنى قيمة (2329) مايكرو سيمنز/سم في المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014 ، اما الملوحة فيبين الشكل(5) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الملوحة لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (17‰) في المحطة الاولى والرابعة خلال اذار 2014 وادنى قيمة (4.5 ‰) في المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014 ، اما المواد الصلبة الذائبة فيبين الشكل (6) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (5480)ملغم/لتر في المحطة الاولى خلال اذار 2014 وادنى قيمة (1398) ملغم /لترفي المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014 ،سجلت نتائج الدراسة الحالية وجود فرق معنوي شهري في قيمة التوصيلية الكهربائية و الملوحة و المواد الصلبة الذائبة الكلية اذ كانت اعلى قيمة خلال اذار وقد يعزى ذلك الى عمليات الكري التي سجلت في المحطة الاولى او الى انخفاض مناسيب المياه ومعدلات تصريفها الواطئة خلال هذا الشهر ، وهذا يتفق مع دراسة (الشدود ، 2012)، اما ادنى قيمة سجلت خلال كانون الثاني وقد يعزى ذلك الى انخفاض درجات الحرارة وارتفاع مناسيب المياه بسبب الأمطار التي تعمل على تخفيف مياه النهر (Whitton,1975) وهذا يتفق مع (الخالدي ، 2003) . اما الاوكسجين المذاب فيبين الشكل(7) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الاوكسجين المذاب لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (9.2)ملغم/لتر في المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014 وادنى قيمة (1.1) ملغم /لترفي المحطة الثانية خلال تموز2014، اذ سجلت الدراسة الحالية فروقات معنوية شهرية وموقعية في قيمة الاوكسجين المذاب ، اذ كانت اعلى قيمة له خلال كانون الثاني وقد يعزى ذلك الى انخفاض درجة الحرارة التي تتناسب عكسياً مع الاوكسجين المذاب (Howerton, 2001) وهذا يتفق مع (Nassar and Shams El-Din 2006, ; الكناني ،2011) اما ادنى قيمة سجلت خلال تموز وقد يعزى ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة التي تقلل من ذوبان الاوكسجين (Howerton, 2001) وهذا يتفق مع (الشدود ، 2012) ، اما الفروق الموقعية فقد سجلت الدراسة اعلى قيمة في المحطة الاولى وقد يعزى ذلك الى بعدها عن مصدر التلوث (محطة الصرف الصحي) ، اما ادنى قيمة للأوكسجين المذاب سجلت في المحطة الثانية وقد يعزى ذلك الى طرح مياه الصرف الصحي الحاوية على كميات كبيرة من المواد العضوية التي يؤدي تحللها الى استهلاك الاوكسجين المذاب (العلياوي و الناشي، 2001)وهذا يتفق مع دراسة (الغالبي، 2013). اما المتطلب الحيوي للأوكسجين فيبين الشكل (8) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة المتطلب الحيوي للأوكسجين لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (5.0)ملغم/لتر في المحطة الثانية خلال حزيران 2014 وادنى قيمة (0.24) ملغم /لترفي المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014 ، سجلت الدراسة الحالية فرقاً معنوياً شهرياً وموقعياً، اذ كانت اعلى قيمة للمتطلب الحيوي للأوكسجين خلال حزيران وادناها خلال كانون الثاني وقد يعزى ذلك العلاقة الطردية بين درجة الحرارة والمتطلب الحيوي للأوكسجين التي اكدتها الدراسة الحالية ،اذ كلما ارتفعت الحرارة ازدادت عملية تحلل المادة العضوية وبالتالي يزداد الطلب على الاوكسجين والعكس صحيح ايضاً وهذا ويتفق مع دراسة (Wada, 1994)و مع دراسة(الخزعلي ،2012)التي اقيمت على نهر الغراف ،اما الفروقات المعنوية الموقعية التي سجلتها الدراسة الحالية اذ كانت اعلى القيم المسجلة هي في المحطة الثانية وادناها في المحطة الاولى وقد يعزى ذلك الى بعد المحطة الاولى عن التلوث اما ارتفاع المتطلب الحيوي في المحطة الثانية فقد يعزى الى كمية المواد العضوية المنصرفة الى هذه المحطة وهذا يتفق مع دراسة (الغانمي ،2011). اما ايون الكلوريد فيبين الشكل (9) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة ايون الكلوريد لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (1500)ملغم/لتر في المحطة الاولى خلال اذار 2014 وادنى قيمة (320) ملغم /لترفي المحطة الرابعة خلال تشرين الثاني 2013 ،اذ سجلت الدراسة فرق معنوي شهري، وقد

يعزى سبب الارتفاع الى عمليات الكري التي سجلت في تلك المحطة ، بالإضافة الى انخفاض مناسيب المياه ومعدلات تصريفها الواطئة خلال هذا الشهر اوقد يعود الى الارتفاع التدريجي لدرجة الحرارة الامر الذي ساعد على حدوث عملية التبخير للمياه وبالتالي زيادة تركيز هذه الاملاح (Al-Haidary,2009)، اما سبب الانخفاض قد يعود الى التخفيف الناتج عن تساقط الامطار خلال هذا الشهر اضافة الى الانخفاض التدريجي للحرارة الذي ساعد على التقليل من حدوث عملية التبخر لمياه النهر. اما الكبريتات فيبين الشكل (10) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الكبريتات لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (1098)ملغم/لتر في المحطة الثانية خلال نيسان 2014 وادنى قيمة (357) ملغم /لترفي المحطة الاولى خلال كانون الثاني 2014،كما سجلت الدراسة الحالية فرق معنوي شهري، وقد يعزى هذا الارتفاع الى تأثر تلك المحطة بالكميات الكبيرة من المواد العضوية واللاعضوية الحاوية على الكبريت وهذا يحفز نشاط الأحياء المجهرية المحللة على تحليل المواد العضوية وتحرير المغذيات ومن ضمنها الكبريت الذي يتحرر بتراكيز عالية(جيمس،1997 ;Wetzel,1983) و(بهلول ،2013) ، كما ان الارتفاع في درجة حرارة المياه النسبية أدت الى زيادة عمليات التبخر للمياه ثم زيادة في تراكيز العديد من الأملاح ومن ضمنها المركبات الكبريتية . اما سبب الانخفاض قد يعزى الى التخفيف الناتج عن ارتفاع منسوب النهر والامطار التي هطلت خلال هذا الشهر او قلة تبخر المياه بسبب انخفاض الحرارة .اما النترات الفعالة فيبين الشكل (11) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة النترات الفعالة لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (7.4) ملغم/لتر في المحطة الثانية خلال اذار 2014 وادنى قيمة (0.7) ملغم /لترفي المحطة الرابعة خلال كانون الثاني 2014 ، اذ سجلت الدراسة فرق معنوي موقعي وقد يعزى سبب الارتفاع الى كثافة ما تحتويه مياه المجاري من فضلات عضوية ولا عضوية الحاوية على مركبات النتروجين . و تتفق النتائج مع ما توصلت إليه الشدود (2012) ، اضافة الى قلة الهائمات النباتية والنباتات المائية التي تتغذى على النترات، اما انخفاض النترات قد يعزى الى بعد المحطة الرابعة عن مصدر التلوث بالإضافة الى التخفيف الناتج عن ارتفاع منسوب النهر او الى زيادة عدد الهائمات النباتية والنباتات المائية التي تتغذى على النترات. اما الفوسفات الفعالة فيبين الشكل (12) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الفوسفات الفعالة لمحطات الدراسة الاربعة اذ بلغت اعلى قيمة (2.5) ملغم/لتر في المحطة الثانية خلال ايار 2014 وادنى قيمة (0.01) ملغم /لترفي المحطة الرابعة خلال شباط 2014، وسجلت الدراسة وجود فرق معنوي موقعي ،وقد يعزى سبب الارتفاع الى تأثر تلك المحطة بمياه الصرف الصحي التي تكون محملة بالمواد العضوية واللاعضوية والمنظفات الحاوية على الفوسفات في تركيبها اضافة لقلة النباتات المائية والهائمات النباتية في تلك المحطة ، اما سبب الانخفاض قد يعزى الى بعد المحطة الرابعة عن مصدر التلوث او ربما الى زيادة عدد النباتات المائية والهائمات النباتية التي تعتبر الفوسفات من المغذيات المهمة لها في هذه المحطة ، وهذا يتفق مع (قاسم ،1986) الذي بين ان النباتات والهائمات النباتية تستفيد من الفوسفات مما يكون لها دورا في نقصانها ولو بصورة غير مباشرة. كما يبين الشكل(13)التغيرات الشهرية والموقعية لكثافة النواعم في محطات الدراسة الاربعة اذ سجلت اعلى كثافة للنواعم (1269فرد/م٢)في المحطة الاولى خلال ايلول2013 وادناها (1فرد/م٢) في المحطة الثانية خلال تشرين الاول 2013وشباط2014،وسجلت الدراسة وجود فرق معنوي موقعي لكثافة النواعم خلال فترة الدراسة، وقد يعزى سبب الارتفاع الى بعد المحطة عن مصدر التلوث بمياه الصرف الصحي وقدرة النهر على التنقية الذاتية ،اما سبب انخفاض كثافة النواعم قد يعزى الى تأثر المحطة بمياه الصرف الصحي التي كان لها الاثر في ارتفاع بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية وانخفاض البعض الاخر والتي اثرت بدورها على كثافة النواعم ،وقد بينت الدراسة الحالية وجود بعض العلاقات الاحصائية بين كثافة النواعم والعوامل البيئية ،اذ سجل معامل الارتباط علاقة عكسية بين وكثافة النواعم وكل من درجة حرارة الماء والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية والملوحة والاملاح الصلبة الذائبة الكلية وايون الكلوريد والكبريتات والنترات الفعالة والفوسفات الفعالة وعلاقة طردية بين كثافة النواعم وكل من الاوكسجين المذاب والاس الهيدروجيني ، وقد تعزى العلاقة العكسية بين كثافة النواعم و العوامل

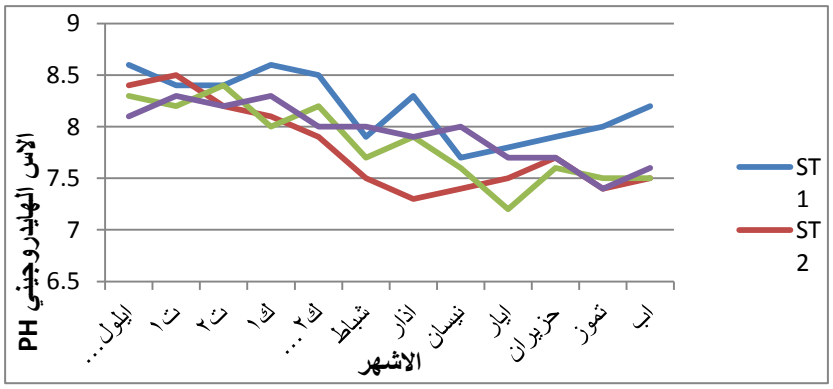
البيئية الاخرى الى ان ارتفاع درجة حرارة الماء يؤدي الى قلة ذوبان الاوكسجين بالمياه وقد يؤدي الى الجفاف وبالتالي هجرة او موت النواعم وهذا يتفق مع (رابع ،1986 والخزعلي،2012) ، كما قد يؤدي الى زيادة التبخير وارتفاع تركيز الاملاح الصلبة الذائبة الكلية ، اذ إنّ التغاير في كمية المواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه يؤثر في قيم التوصيلية الكهربائية وبالتالي الملوحة إذ توجد علاقة طردية بينهما (Abowei *et al.*, 2010)، وقد تؤدي التراكيز العالية للملوحة الى التقليل من كثافة النواعم (IMET,2006) وهذا يتفق مع (علي،2013) ، كما ان ارتفاع الحرارة يؤدي الى زيادة تحلل المواد العضوية بفعل النشاط البكتيري الذي يزداد بارتفاع درجات الحرارة(علكم والاسدي،2008) وبالتالي ارتفاع المتطلب الحيوي للأوكسجين وانخفاض قيمة الاوكسجين المذاب مما يؤثر سلباً على كثافة النواعم ، اما تأثير ارتفاع الكلورايد فأنه يؤثر على الاحياء المائية (جيمس،1997) وهذا يتفق مع (علي ،2013) وبالنسبة لتأثير ارتفاع الكبريتات فأنها قد توثر على بقاء النواعم على قيد الحياة بسبب ما يحدث من تأكل كيميائي للقوقعة (Rogers,1978) ،اما تأثير ارتفاع كل من النترات والفوسفات الفعالة فقد يعزى الى ان تواجدهما بكثره يؤدي الى حدوث ظاهرة الاثراء الغذائي Eutrophication التي من شأنها خفض نسبة الاوكسجين المذاب ورفع نسبة المتطلب الحيوي للأوكسجين مما يؤثر سلباً على كثافة النواعم وهذا يتفق مع (الناشي ،2002) ،اما العلاقة الطردية بين كثافة النواعم وكل من الاوكسجين المذاب والاس الهيدروجيني ، فقد يعزى الى ان النواعم تفضل العيش بالمياه المشبعة بالأوكسجين وهذا يتفق مع (رابع ،1986 و الخزعلي ،2012) ، اما بالنسبة للعلاقة الطردية بالاس الهيدروجيني فقد يعزى ذلك الى ان قيمة الاس الهيدروجيني pH ذات تأثير كبير في الاحياء المائية من خلال تأثيرها في مختلف العمليات الكيميائية والحياتية في الماء، فالعديد من العناصر الذائبة ممكن ان تترسب الى هيدروكسيدات في الاس الهيدروجيني المرتفع، وتعود مرة ثانية بشكل ذائب عند الانخفاض الشديد لقيمة الـpH (Weiner, 2000) ،وبالتالي عند ذوبان تلك العناصر فأنها قد تؤثر على حياة النواعم وهذا ماكدته العلاقة الطردية بين PH وكثافة النواعم اذ يتفق هذا مع (الخزعلي ،2012) .ومن ذلك نستنتج ان لمياه الصرف الصحي تأثير سلبي على كثافة النواعم.



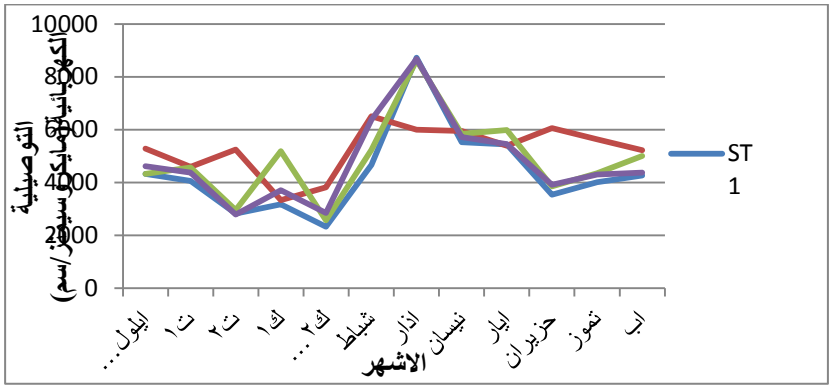
الشكل (1) التغيرات الشهرية والموقعية في درجة حرارة الهواء(م°) لمحطات الدراسة الاربعة



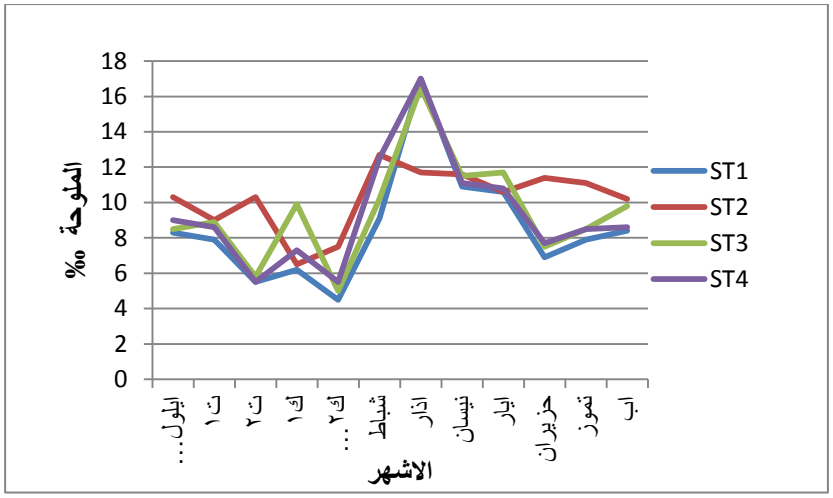
الشكل (2) التغيرات الشهرية والموقعية لدرجة حرارة الماء (م°)لمحطات الدراسة الاربعة



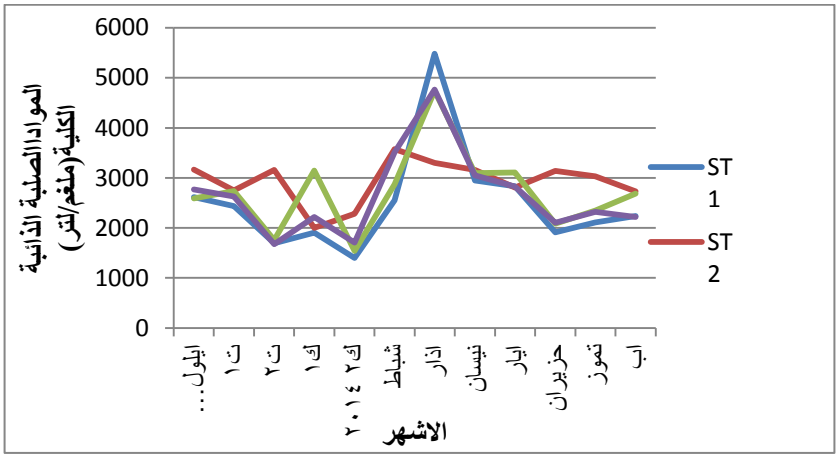
الشكل(3) التغيرات الشهرية والموقعية لقيمة الاس الهيدروجيني لمحطات الدراسة الاربعة



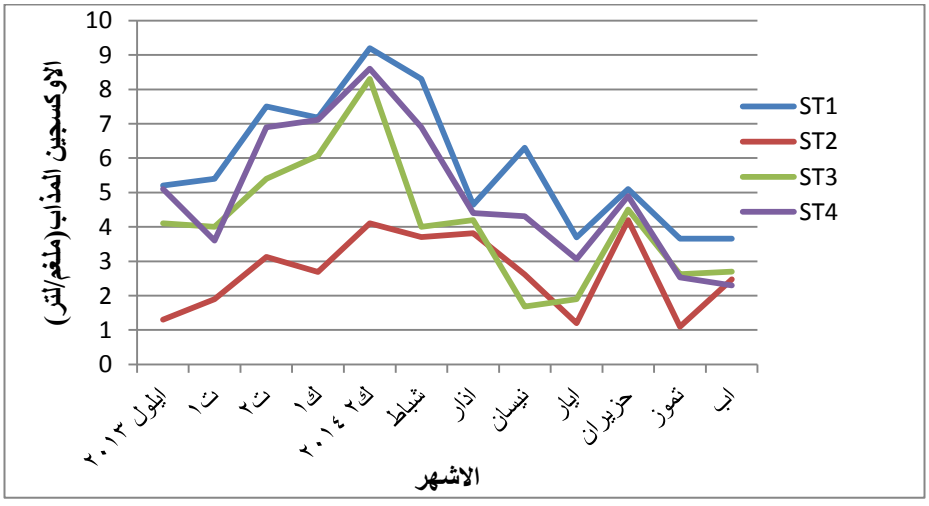
الشكل(4) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة التوصيلية الكهربائية (مايكروسيمنز/سم)لمحطات الدراسة الاربعة



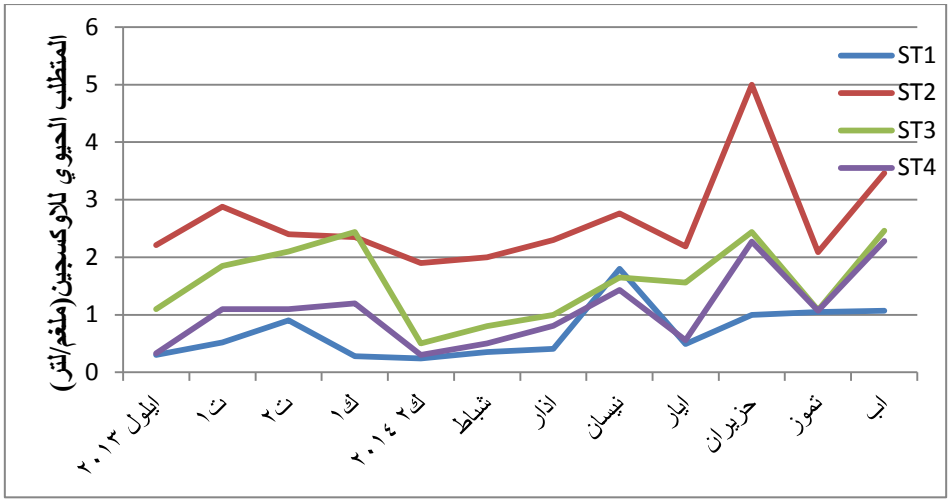
الشكل (5) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الملوحة (‰) لمحطات الدراسة الاربعة



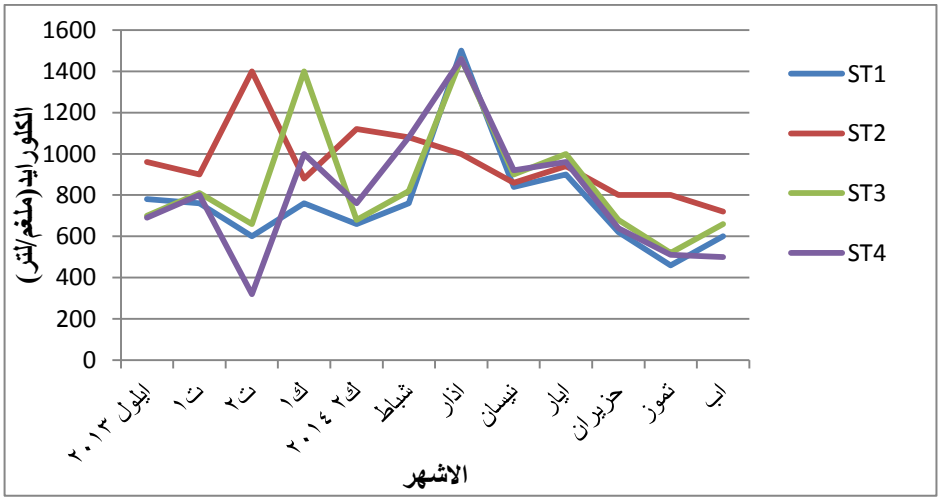
الشكل(6) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



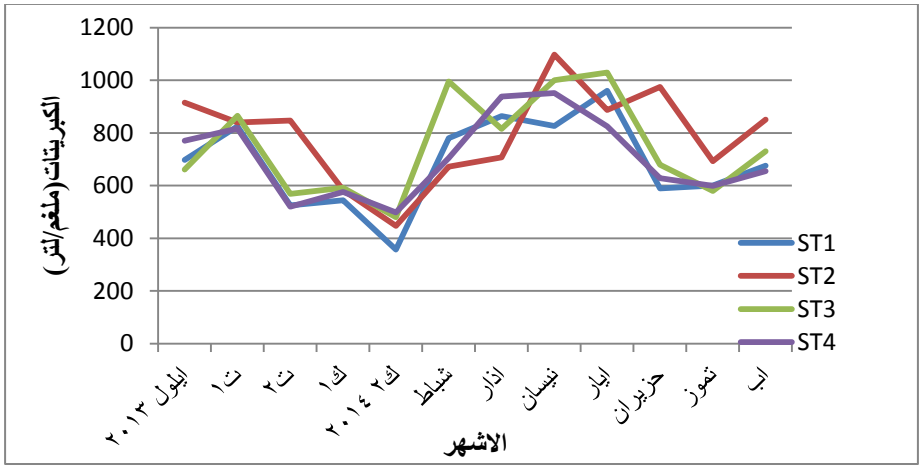
الشكل(7) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الاوكسجين المذاب (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



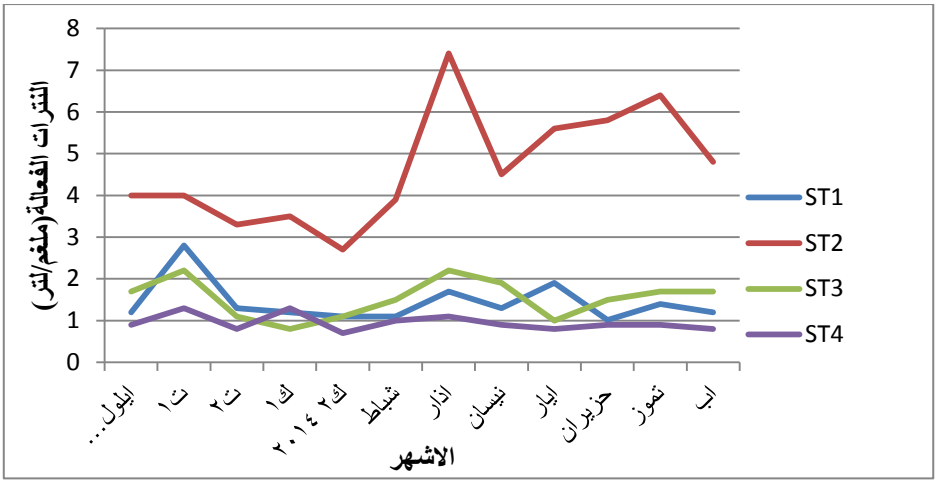
الشكل(8) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة المتطلب الحيوي للأوكسجين (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



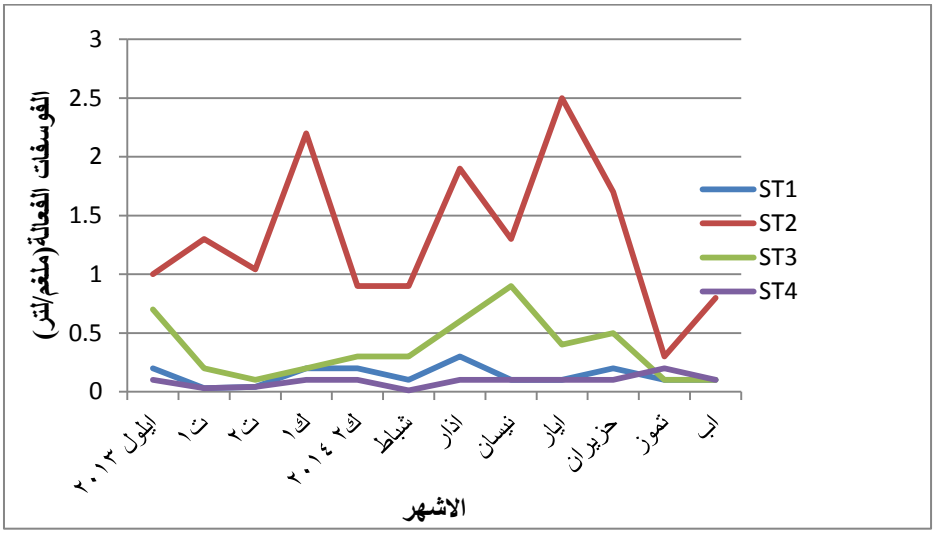
الشكل(9) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة ايون الكلوريد (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



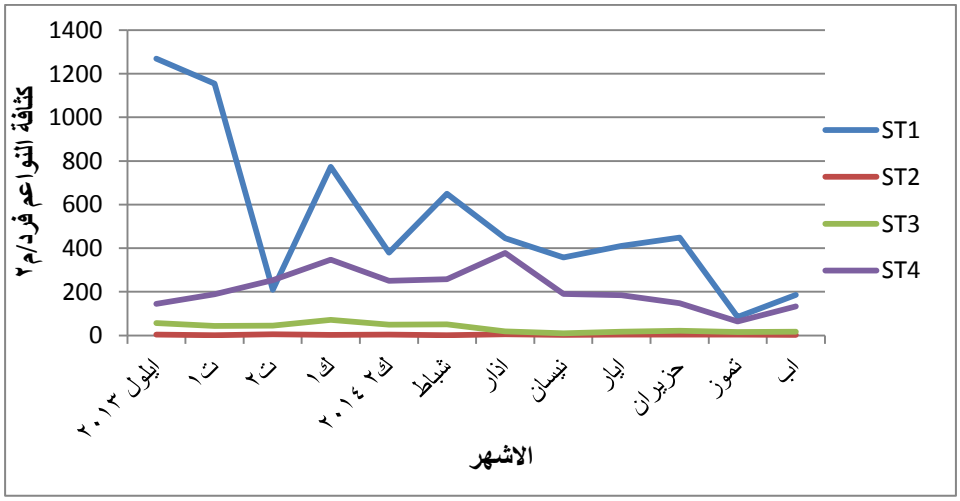
الشكل(10) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الكبريتات (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



الشكل(11) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة النترات الفعالة (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



الشكل(12) التغيرات الشهرية والموقعية في قيمة الفوسفات الفعالة (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الاربعة



شكل (13) التغيرات الشهرية والموقعية لكثافة النواعم (فرد/م٢) لمحطات الدراسة الاربعة خلال فترة الدراسة

المصادر

الجيزاني، هناء راجي جمولان إبراهيم . (٢٠٠٥) . التلوث العضوي وتأثيره في تنوع ووفرة الهائمات في شط العرب وقناتي العشار والرباط . رسالة ماجستير /كلية التربية / جامعة البصرة ،82صفحة.

الخالدي ، ساهرة حسين حسن .(2003) . دراسة بيئية وبكتريولوجية في الجزء الجنوبي لنهر ديالى . رسالة ماجستير ،كلية العلوم للبنات ،جامعة بغداد،84صفحة.

الخزعلي، أزهر محمد غالي .(2012) .دراسة بيئية للنواعم وتقدير بعض العناصر الثقيلة في مياه ورواسب ونوع من القواقع في نهر الغراف -ذي قار/جنوب العراق . رسالة ماجستير . كلية التربية .جامعة البصرة ،114صفحة.

الشدود ،علياء حسين .(2012) .دراسة بيـــــــئية للنبات المائي الشمبلان *Ceratophyllum demersum* L. ودوره في ازالة عنصر الكادميوم من مياه نهر الفرات عند مدينة الناصرية. رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة-جامعة ذي قار،125صفحة.

العلياوي، نضال نعمه ذهيب و الناشي،علي عبدالرحيم . (2001) . الكشف عن التلوث المائي في نهر الديوانية وتحديد التأثير المباشر لفضلات المياه السكانية في رفع حدة التلوث . مجلة القادسية،(1) 6: 50 -52 .

الغالبي ، بشرى علي غياض. (2013) . دراسة كفاءة محطة معالجة مياه الصرف الصحي و تأثيرها في بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية و الجرثومية و بعض العناصر النادرة لمياه نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية- جنوب العراق . رسالة ماجستير، كلية العلوم ،جامعة ذي قار،134صفحة.

الغالبي ،بشرى علي والخفاجي ،باسم يوسف والركابي ،حسين يوسف.(2013). تأثير تصريف وحدة معالجة مياه الصرف الصحي في بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية و الجرثومية لمياه نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية – جنوب العراق. مجلة علوم ذي قار4(1).

الغانمي، حسين علاوي حسين. (2011). استخدام النباتات المائية أدلة حياتية على التلوث بالعناصر الثقيلة في نهر الفرات – العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة بابل،139صفحة.

الكناني ،زينب محسن إبراهيم .(2011).دراسة كمية ونوعية وبيئية للهائمات ا لنباتية في نهر الفرات عند مدينة الناصرية / العراق . رسالة ماجستير ،كلية العلوم ،جامعة ذ ي قار،131صفحة.

الناشي، علي عبد الرحيم. (2002).الاثراء الغذائي في نهر الدغارة و انعكاساته على صلاحية استخدامات المياه في مدينة عفك .مجلة القادسية،7(1):52-63.

بهلول ، مروج عباس. (2013). دراسة فصلية باستخدام دليل نوعية المياه(النموذج الكندي) لتقييم مياه نهر الفرات ضمن مدينة الناصرية/العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم ،جامعة ذي قار،134صفحة.

جيمس(١٩٩٧). دليل تشغيل برنامج جيمس للمياه. الفصل الثالث : الطرق التحليلية . معهد بحوث المياه الوطني مركز كندا للمياه الداخلية بيرلنغتون-أونتاريو- كندا. ٥٦ صفحة.

رابع، عبد الكريم عبد الصاحب. (1986). بيئة نوعين من القواقع الرئوية *Lymnaea auricularia* و *physa acuta* في شط العرب. رسالة ماجستير- كلية العلوم- جامعة البصرة،115 صفحة.

علكم، فؤاد منحر والاسدي ،رائد كاظم عبد .(2008). دراسة المحتوى الطحلبي لبعض مبازل الديوانية . مجلة اوروك العلمية (٢):97-108.

علكم ،فؤاد منحر وعبد المنعم ،ابتهال عقيل.(2011). تأثير مياه المبزل الشرقي الرئيس على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات في مدينة السماوة – العراق. مجلة اوروك العلمية 4 (1).

علي ،حنان عبد الحافظ. (2013). تأثير المطروحات السائلة لمحطة النجيبية الحرارية لتوليد الطاقة على مجتمع النواعم في نهر كرمة علي- البصرة –العراق .رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة ،جامعة البصرة ،85صفحة.

فرهود، افاق طالب. (2012). دراسة تأثير مطروحات محطة الطاقة الحرارية في تراكيز بعض العناصر النزرة في مياه ورواسب و نوعين من النباتات المائية في نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية- جنوب العراق .رسالة ماجستير، كلية العلوم ،جامعة ذي قار،138صفحة.

قاسم ، ثائر إبراهيم. (1986). دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مناطق الأهوار في جنوب العراق . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة البصرة .

مشكور ، سامي كاظم . (2002) . تأثير المياه الثقيلة والصناعية لمدينة السماوة على تلوث مياه نهر الفرات . مجلة القادسية 7 (2) : 29 – 41

- **Abowei**, J.F.N.; Davies O.A. and Eli, A. (2010). Physico-chemistry, morphology and abundance of fin fish of Nkoro River, Niger Delta, Nigeria. Int. J. Pharm. Bios ci, 6(2).
- **Ahmed**, M. M. (1975). Systematic study on Mollusca from Arabian Gulf and Shatt Al-Arab, Iraq. Puplished by Center for Arab Gulf studies, Univ. Basrah , Iraq, 78 p.
- **Al- Aaragy ,** M. J.(1996). Studies on the mass culture of fresh water micro algae as live food for fish larvae .Ph.D. Thesis , Basrah Univ.
- **Al-Haidarey**, M.J.S. (2009). Assessment and Sources of Some Heavy Metals in Mesopotamian Marshes. Ph.D. Thesis, College of Science for Women, University of Baghdad, 158 pp.
- **Brown,** A. L. (1980). Ecology of fresh water. Heinemann Education Books Ltd., 567
- **Frandsen,** F. (1983). A field guide to freshwater snails in countries of the WHO eastern Mediterranean region. Danish Bilharziasis laboratory, 45 p.
- **Frenken,** Karen (2009). Irrigation in the Middle East region in figures. Aquastat survey 2008, Water Reports, 34, Rome: FAO, ISBN9789251063163.
- **Goldman**, C.R. and Horn, A.J. (1983). Limnology. Mc Graw-Hill, Int. Co. New York.
- **Howerton,** R. (2001). Best Management Practice for Hawaiian Aquacul -ture . Center for Tropical and Subtropical Aqua.Pupli., No. 148. http://www.enviroliteracy.org/asktheexpert.php/76.html
- **IMET** (Italian Ministry of Environment and Territory), M. Environment ,M. Water resources ,M.Municipalities and Iraq Foundation (2006). Overview of present conditions and current use of the water in the marshlands area, vol.1, book 4 (marshlands) 25p.
- **Nassar,** M. Z. and Shams El-Din , N. G. (2006). Seasonal dynamics of phytoplankton community in the Bitter lakes and Temsah lake. Egyptian J. aqua. Res., 32(1) :198-219.
- **Rogers,** J. E., (1978). The Shell Book, Charles T. Brandford Co., Boston.
- **Sabri,** A.W.; Moulood, B.K. & Sulaiman, N.I.(1989). Limnological Studies on River Tigris :Some Physical and Chemical Characters. J. Biol. Scie. Res.,20(3):565-579..
- **Wada,** M. (1994). Relationship between bacteria decomposing organic substance and water pollution in river water. Nippon. Eiseqaku. Zasshi. 49(4): 782- 790..
- **Weiner,** E.R. (2000). Application of environmental chemistry. Lewis Puplshers, London, New York.
- **Wetzel**,R.G.(1983).Limnology.2nded.SaundersCollegePub.hiladelphia, 850.
- **Whitton,** B.A.(1975).River Ecology. Blackwell Scientific Publication, Dsleymeed. Oxford.

The Effect of Wastewater in Some Characteristics of the Limnology of Water and Density of Some Species of Mollusca in the Euphrates River in the Province of Thi Qar / Iraq

Zuhair Kadhim Farhan AL- Ghezi **Manal Mohammad Akbar**
Biology Department – College of Education for pure Science– Basrah University

Abstract

The present study was conducted to know the effect of wastewater raised from the wastewater treatment plant in the city of Thi Qar, on the density of some Mollusca located in the Euphrates River in southern Iraq starting from September 2013until August 2014, as was the selection four stations for the study, ranged from air temperature in the study area(3.5-39)°C,either the water temperature was(6.5-37)°C,pH value was (7.2-8.6),The electrical conductivity (2329-8720) µs/cm, also salinity ranged from (4.5-17‰) and total dissolved solids (1398-5480) mg/l, dissolved oxygen (1.1-9.2)mg/l ,biological oxygen demand (0.24-5.0)mg/l, either the chloride ion was (320-1500)mg/l, sulfate (357-1098)mg/l, effective nitrates was (0.7-7.4)mg/l, and phosphate effective reaching (0.01-2.5)mg/l, The presence study recorded of ten kinds of mollusca in four selected stations in the study area, three of which belong to class Bivalvia (***Uniotigridis*** ، ***Pseudodontopsiseuphruticus*** ، ***Corbiculafluminea***), and seven of them belonging to the class Gastropoda (***Melanopsis nodosa*** ***Melanopsiscostata*** ،***Melanoidestuberculata*** ، ***Bellamyabengalensi*** ،***Theodoxus jordani*** ،***Lymnaea auricularia*** ،***Physa acuta***) and was the density in the first station between (85-1269) individual/m^2, the second station between (1-5) individual/m^2, the third station between (9-71) individual/m^2, and was in the fourth station between(64-378) individual/m^2, the study also recorded the existence of correlations between the different density of the Mollusca and environmental factors studied . study showed the presence of clear effect of the of wastewater on the physical and chemical characteristics of the river, also showed the results of statistical analysis and the presence of significant difference monthly and my locality for some of the properties studied between stations.

Keywords: sewage, dissolved oxygen, nitrates, biological oxygen demand, the Euphrates River, Mollusca.