الخصائص البيئية لنهر الفرات عند مدينة الناصرية
الاختلافات الفصلية في العوامل الفيزيائية والكيميائية

أ.د. صادق علي حسين أ.د. أزهار علي الصابونجي كامل كاظم فهد
جامعة البصرة / كلية الزراعة

الملخص :
درست عدد من الخصائص البيئية الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات عند مدينة الناصرية وعلى اساس شهري للفترة من حزيران ٢٠٠٠ ولغاية ٢٠٠١ . اذ اختيرت محطتين لانجاز الدراسة . كانت المحطة الاولى على بعد كيلومتر واحد قبل دخول نهر الفرات الى الناصرية والمحطة الثانية في مركز المدينة قرب جسر النصر بمسافة تبعد ٥كم عن المحطة الاولى . سجلت تغيرات شهرية ملحوظة في قيم كافة العوامل االلاحياتية المدروسة . وقد سجلت اوطا القيم لدرجات حرارة الهواء والماء للمحطتين في كانون الثاني واعلاها في تموز. كانت ادنى قيم لنفاذية الضوء (٧٠) سم سجلت في المحطة الثانية في تشرين الاول واعلاها (١٣٠) سم سجلت في المحطة الاولى خلال شباط . تميزت تراكيز الملوحة بالارتفاع خلال تموز وتراوحت بين (٢.٢٠-٥.٠٣) و (٢.١٤-٥.٠١) غم/ لتر وللمحطتين على التوالي . سجلت ادنى التراكيز للاوكسجين الذائب خلال شهر تموز . وتميزت قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين بارتفاعها خلال اشهر الصيف . واظهرت الدراسة ان قيم الاس الهيدروجيني كانت في الجانب القاعدي . وتذبذبت قيم ثاني اوكسيد الكاربون الحر وسجلت غيابا تاما في بعض الاشهر . وكانت اعلى قيم للقاعدية الكلية في شباط (١٩٠ و ١٩٥) ملغم / لتر للمحطتين على التوالى وكانت تعود الى البيكربونات .
اوضحت الدراسة ان مياه النهر عالية العسرة وكانت اعلى القيم في شباط . وسجلت تراكيز ايون الكالسيوم قيما اعلى من المغنيسيوم طيلة فترة الدراسة وكانت بيئة الدراسة غنية بالكبريتات اذ سجلت اعلى القيم خلال كانون الثاني .

المقدمة :
يعد الاهتمام بالموارد المائية والمحافظة على نوعين مياهها واهلاتها من الأحياء مهما وحيويا لتامين الاغراض المنزلية والخدمات الاخرى كالري والصناعة والزراعة والنقل وتوليد الطاقة الكهربائية . اهتمت العديد من الدراسات بالخصائص البيئية الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات والبحيرات المتصلة به (Al-Nimma 1982. ؛اللامي والعبيدي ١٩٩٦ الامارة وجماعته Al-lami et al 1998;Hassan 1997;1996 السعدي وجماعته ١٩٩٩) . وهناك دراسات محدودة حول نهر الفرات عند مرورة بمدينة الناصرية اذ انجز Faraj and Mansor (1987) دراسة قصيره الامد لتقيم نوعيه مياه الفرات بين الناصرية وسوق الشيوخ. ولم تجري اية دراسة تفصيلة طولية الامد على منطقة الدراسة الحالية ويهدف البحث الحالي الى دراسة الصفات الكميائية والفزيائية للنهر عند مدينة الناصرية لتحديد مدى ملاءمتها للاستخدامات البشرية ولاسناد حياة الاسماك .

وصف منطقة الدراسة :
يعتبر نهر الفرات من اطول الانهار في منطقة الشرق الاوسط ويحتل الترتيب الرابع والعشرين بين انهار العالم (Whitton ١٩٧٥ ،) ويبلغ طول النهر في الاراضي العراقية حوالي (١١٥٩) كم (السعدي وجماعته ، ١٩٩٩) بعد خروجه من

منطقة البوكمال في سوريا . انشا سد القادسية في عام ١٩٨٧ على النهر بعد دخوله الاراضي العراقية . وينقسم النهر بعد سدة الهندية الى شط الحلة وشط الهندية (Guset,1966). اذ يتحدان قبل وصولهما الى مدينة السماوة وكانت حصة النهر السنوية من الماء قبل انشاء سد الرقة في سوريا حوالي (٢٩) الف متر مكعب (السعدي وجماعته ،١٩٨٦) وبلغت حصة النهر قبل انشاء سد اتاتورك في تركيا٢٧× ١٠٩ م٣ في عام ١٩٩٠ وتدنت الى ٩×١٠٩ م٣ في عام ١٩٩٩ والى مادون ذلك بكثير في وقتنا الحاضر . ويبلغ عمق الماء بين ٢ – ١٠ م بسرعة تبلغ ٢.٠-٥.٠ م / ثا في الفصول الجافة وبسرعة ١.٥ م /ثا في وقت الفيضان ولا يصب في هذا النهر أي رافد داخل الحدود العراقية (Asaad. Et al ,1986). وتتردى نوعية مياه نهر الفرات عند خروجه من منطقة الشنافية في الديوانية اذ يمر بمملحة السماوة وتضاءلت امكانية الاعتماد عليه لتلبية احتياجات الاستخدامات المنزلية . وتصب في نهر الفرات ينابيع المناطق الجوفية (ام غيلة والبو هليل) لترفع الملوحه الى ٦.٤ غم / لتر .ولاتتفرع من نهر الفرات في منطقة الدراسة اية فروع . جففت مناطق الاهوار التي يخترقها نهر الفرات بعد اجتيازه مدينة الناصرية لتحويلها الى مناطق زراعية على ضفتي النهر وانشات قنوات ري ومبازل وحافظ النهر على مساره (اتصال شخصي ، مدير ري ذي قار ٢٠٠١) . ينقسم نهر الفرات في منطقة اسفل النهر الى فرعين يتحد احداهما مع نهر دجلة عند مدينة القرنة ليؤلفان نهر شط العرب عند جزيرة السندباد الذي يجري في الاتجاه الجنوبي الشرقي ليصب في الخليج العربي (سعد ،١٩٨٠) ، اما الفرع الثاني فيتصل عن طريق نهر ام المعارك بنهر المصب العام ليصب بعد ذلك في شط البصرة وخور الزبير . وانشات العديد من السدود على طول نهر الفرات داخل العراق بهدف حماية المدن من الفيضان ولاغراض الزراعة وتوليد الطاقة الكهربائية كما استغل بعضها للاغراض السياحية. اشار الكبيسي (١٩٩٦) الى التحسن النسبي لنوعية مياه دجلة والفرات نتيجة اقامة نهر المصب العام الذي ادى الى توفير مساحات مائية جديدة قد تستغل في الاستزراع السمكي ويهدف الى تصريف المياه المالحة وبطاقة تصريفية قدرها ٨٠ مليون طن سنويا (Hussein et al., 2000) . وتعد مياه نهر الفرات من المياه الدافئة مما يتيح ملاءمتها بيئيا للاستزراع السمكي (السعدي وجماعته ، ١٩٩٩) . اختيرت محطتان لانجاز الدراسة الحالية . اذ تقع المحطة الاولى عند مدخل النهر الى مدينة الناصرية قبل محطة توليد الطاقة لكهربائية في الناصرية ، بحدود كيلو متر واحد واختيرت المحطة الثانية بمسافة تبعد ٥ كم عن موقع المحطة الاولى باتجاه اسفل النهر عند جسر النصر وموقع اسالة ماء الناصرية شكل (١) .

مواد العمل وطرائقه :

جمعت عينات من الماء من منطقتي الدراسة وبواقع عينة واحدة شهريا على مدى عام كامل بدا من حزيران ٢٠٠٠ ولغاية ايار ٢٠٠١ . قيست درجة حرارة الهواء والماء باستخدام محرار زئبقي مدرج لغاية ٠.١ درجة مئوية وقيست نفاذية الضوء باستحدام قرص ساكي اذ اخذ معدل قراءتين . تم قياس الكدرة باستخدام جهاز قياس الكدرة نوع HACH موديل A٢١٠٠ وعبر عن النتائج بوحدة كدرة نفثالين (NTU) . حسبت درجة الملوحة من قياس التوصيلة باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي نوع TOA موديل CM-8ET وضرب ناتج القياس بثابت ٠.٦٤ وعبر عن الناتج بملغم/ لتر . حسبت قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD) من حاصل طرح الاوكسجين الذائب بعد حفظ العينة في الظلام بدرجة ٢٠ درجة مئوية ولمدة خمسة ايام . قيست درجة الاس الهيدروجيني باستخدام جهاز pH نوع GTC موديلLesibolo . اتبعت الطرق الموضحة في كتاب جمعية الصحة الامريكية APHA(1985) في تحديد قيم ثنائي اوكسيد الكاربون الحر والقاعدية الكلية والعسرة الكلية والكالسيون والمغنسيوم والكبريتات .

النتائج :

يوضح الشكل (٢) التغيرات الشهرية في درجة حرارة الهواء لمحطتي الدراسة اذ اظهرت قيم درجة الحرارة ارتفاعا ملحوظا من نيسان لغاية تشرين الاول وسجلت اعلى القيم في تموز للمحطتين الاول (٣٩)مْ د والثانية (٣٨) مْ وادناها في كانون الثاني اذ بلغت (١٤و١٥) مْ للمحطتين على التوالي . ويبين الشكل (٣) التغيرات الشهرية في قيم درجة حرارة الماء اذ تناغم ميول البياني مع ذلك لدرجة حرارة الهواء وسجلت اعلى القيم خلال الاشهر الدافئة بدا من نيسان وحتى تشرين الاول ، لكن اعلى القيم سجلت في تموز (٣١،٣١.٥)مْ للمحطة الاولى والثانية على التوالي بينما كانت ادنى القيم في كانون الثاني للمحطة الاولى (١٣.٥) مْ والثانية (١٤.٥) مْ . يظهر الشكل (٤) الاختلافات الشهرية في نفاذية الضوء خلال عمود الماء اذ تراوحت مديات النفاذية في المحطة الاولى (١٣٠،٧٠) سم وللمحطة الثانية (١٢٨،٧٥) سم وتميزت بالارتفاع النسبي للمدة من كانون الثاني ولغاية آذار وبلغت ذروتها في شباط ولوحظ ميول القيم الى الانخفاض التدريجي في نيسان وأيار اما قيم الكدرة فقد تراوحت مديتها في المحطة الاولى بين(٨،١٩.٥) وحدة كدرة نفثالين . بينما تراوحت مديات القيم في المحطة الثانية (٩ ، ٢٠) وحدة كدرة نفثالين شكل (٥) . يوضح الشكل (٦) التغيرات الشهرية في قيم

الملوحة ولمحطتي الدراسة خلال فترة جمع العينات اذ اظهرت القيم اختلافات شهرية ويلاحظ انحدارا واضحاً مع تذبذب بسيط في قيم الملوحة اعتبارا من ايلول الى اذار . وتراوحت مديات القيم للمحطة الاولى بين (٢.٢٠ ، ٥.٠٣)غم / لتر وللمحطة الثانية (٢.١٤ ، ٥.٠١) غم / لتر . وسجلت الدراسة ارتفاعاً مميزاً في قيم الملوحة للمحطتين من حزيران ولغاية ايلول . بينما سجلت ادنى القيم في اذار . اظهرت قيم الاوكسجين الذائب شكل(٧) توافقا مع الحدود المقبولة لاسناد حياة الاحياء المائية وسجلت ادنى القيم خلال الاشهر الدافئة اعتباراً من حزيران ولغاية تشرين الاول . وكانت ادناها في تموز للمحطة الاولى (٥) ملغم / لتر والثانية (٤.٨) ملغم / لتر وبلغت ذروتها في كانون الثاني وكانت القيم (٩.٢ ، ٩.٥) ملغم / لتر للمحطتين على التوالي يوضح شكل (٨) التغيرات الشهرية في قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين BOD اذ سجلت اعلى القيم في تموز وبلغت (٣.٥ ، ٣.٤) ملغم / لتر للمحطة الاولى والثانية على التوالي بينما سجلت ادنى القيم في شباط اذ بلغت (٢.٠،٩،١.٠) ملغم /لتر للمحطتين بنفس الترتيب اعلاه . واظهرت النتائج بان القيم العالية نسبيا سجلت خلال الاشهر الدافئة من السنة ويبين الشكل (٩) التذبذبات الشهرية في القيم الاس الهيدروجيني pH لمحطتي الدراسة خلال مدة جمع العينات ، اذ ظهرت النتائج بان القيم كانت في الاتجاه القاعدي على مدار السنة وسجلت اعلى القيم خلال شهر شباط اذ بلغت للمحطة الاولى (٧.٩٥) والثانية (٧.٥٩) بينما سجلت ادنى قيم في حزيران للمحطة الاولى (٧.٦٠) والثانية (٧.٥٩) . اما الاختلافات الشهرية في قيم ثنائي اوكسيد الكاربون الحر شكل (١٠) فقد اظهرت انحدارا تدريجيا بدا من تموز ولغاية كانون الاول ليكن غائبا تماما خلال كانون الثاني وشباط في المحطة الاولى وخلال شباط فقط في المحطة الثانية ثم بدات القيم بالارتفاع تدريجيا ولغاية ايار لتنسجم مع قيم المرتفعة نسبيا والمسجلة خلال الاشهر الدافئة . وسجلت اعلى قيم للمحطتين الاولى (٨) ملغم / لتر والثانية (٩) ملغم / لتر في تموز . وسجلت تغيرات شهرية طفيفة في قيم القاعدية الكلية شكل (١١) ولوحظت اعلى القيم في شباط للمحطة الاولى (١٩٠) ملغم / لتر والثانية (١٩٥) ملغم / لتر ، وسجلت ادناها في اذار اذ لم يرتفع مداها عن (١٥٠) ملغم / لتر . يظهر شكل (١٢) التغيرات الشهرية في قيم العسرة الكلية ويلاحظ ان القيم اظهرت تذبذباً واضحا وسجلت انحداراً تدريجيا من حزيران ولغاية تشرين الثاني حيث سجلت اوطا القيم (٦٣٠ ، ٣٥٥) ملغم / لتر للمحطتين الاولى والثانية على التوالي . وسجلت القيم ذروتها في شباط للمحطة الاولى (٨٨٠) ملغم/ لتر والثانية (٨٤٠) ملغم/ لتر ، ويوضح شكل (١٣) الاختلافات الشهرية في تراكيز ايون الكالسيوم ، واظهرت القيم انحدارا واضحا من نيسان وحتى كانون الثاني وسجلت ادنى القيم في تشرين الثاني اذ بلغت (٨ ، ٧٩) ملغم / لتر للمحطتين على التوالي وبلغت ذروتها للمحطتين الاولى (١٣٦) ملغم/ لتر والثانية (١٨١) ملغم/ لتر في كانون الثاني واظهرت التراكيز الشهرية لايون المغنسيوم شكل (١٤) تذبذباً واضحاً لم ياخذ ميولا مميزاً . اذ سجلت التراكيز في المحطة الاولى (٣٤) ملغم/ لتر في تشرين الاول واعلاها في كانون الثاني (١٣٠) ملغم/ لتر بينما سجلت ادنى القيم للمحطة الثانية (٣٧) ملغم / لتر في تشرين الثاني وسجلت اعلاها في ايلول (٢٦) ملغم/ لتر. يظهر شكل (١٥) التغيرات الشهرية في تراكيز الكبريتات (SO4) لمحطتي الدراسة على مدار السنة اذ اظهرت القيم تذبذباً واضحاً وسجلت ارتفاعا مميزاً في كانون الثاني للمحطة الاولى بلغت (١١٢٥) ملغم/ لتر والمحطة الثانية (١١٠٠) ملغم/ لتر واظهرت القيم انخفاضاً ملحوضا في كانون الاول ونيسان اذ بلغ ادنى تركيز (٤٤٠) ملغم/ لتر في المحطة الاولى .

المناقشة :

اظهرت النتائج تغيرات شهرية واضحة في درجة حرارة الهواء والماء قد تعزى الى الاختلافات في شدة سطوع الشمس وطول فترة الاضاءة اليومية والاختلافات المناخية الاخرى . واظهرت ميولا منسجما مع درجة حرارة الماء . اذ تميل درجة الحرارة السطحية للماء في اكثر الاحيان الى التوافق مع درجة حرارة الهواء (Talling 1980) . وسجلت تغيرات موقعية طفيفة في درجة حرارة الماء بين المحطتين وقد يعود ذلك الى التباين في وقت جمع العنيات . وتعد درجة حرارة الماء من اكثر الخصائص الفيزيائية اهمية في البيئة المائية لانها تؤثر على تواجد الاحياء المائية وكثافتها وتوزيعها ونموها فضلا على تاثير على الخصائص الكيميائية وتفاعلها (Hussein,et al.,2000 ; Kinnish,1986) . وقد تفسر الاختلافات في نفاذية الضوء في عمود الماء بعوامل عديدة منها خارجية تتلخص بالحالة الجوية السائدة وصفاء السماء ومنها داخلية تشمل كمية ونوعية المواد العالقة والذائبة وحركة المياه (Wetsteyn and Kromkamp,1994) وقد يفسر ارتفاع قيم النفاذية بشكل ملحوظ خلال اشهر الشتاء وتناقص كثافة الهائمات النباتية وقلة حركة الماء وعمليات الاثارة. كما اظهرت قيم النفاذية تفاوتا موقعياً وضمن المحطة الواحدة . وتنفق هذه النتائج مع (et al Hussein٢٠٠٠) ويعزى انخفاض القيم في الاشهر الدافئة الى زيادة التصريف (Hannan and young, 1974) بالاضافة الى زيادة حركة الماء وتاثير الرياح (عبد الله ١٩٨٩) . وتميزت المدة من تموز لغاية تشرين الاول بارتفاع الكدرة

وهذا ما لاحظه سعد (١٩٨٠) عند دراسته للاجزاء السفلى من نهر الفرات . وتنشا الكدرة في الماء نتيجة لوجود المواد العالقة مثل الطين والغرين والمواد العضوية واللاعضوية والهائمات (اللامي،١٩٩٨). اظهرت النتائج ارتفاعاً نسبياً في تراكيز الملوحة في اشهر الصيف ويعزى ذلك الى تدني مستوى الماء وارتفاع درجة الحرارة التي تؤدي الى زيادة معدل التبخر (Arndt and al-Saadi, 1975) . وقد تفسر بتنوع الاستخدامات المختلفة للمياه وارتفاع مناسيب المياه الجوفية في وسط وجنوب العراق (اللامي،١٩٩٨). واظهرت النتائج ارتفاع قيم الاوكسجين الذائب خلال اشهر الشتاء نتيجة لارتفاع قابلية الاذابة وقلة الاستهلاك بسبب قلة نشاط الاحياء (Saad and antoine, 1978) ، وتتفق هذه النتائج مع ماسجله اللامي (١٩٩٨) في دراسته لنهر الفرات . اما تدني قيم الاوكسجين المذاب في الاشهر الحارة من السنة فقد يعزى الى ارتفاع درجة الحرارة اذ تتناسب عكسياً مع ذوبان الغازات (Ruttner.1963) فضلا عن زيادة كمية المادة العضوية وارتفاع نسبة الاستهلاك نتيجة للتنفس والفعاليات الحيوية الاخرى (Welch, 1964) . وتميزت الدراسة الحالية بارتفاع قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين BOD في اشهر الصيف وانخفاضها في اشهر الشتاء اذ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى زيادة تحلل المواد العضوية بفعل الاكسدة الناتجة من نشاط الاحياء المجهرية (Wada,1993)) . ويعتبر مقياس المتطلب الحيوي للاوكسجين دليلا مهماً للاستدلال على التلوث العضوي للمياه كما يشير الى كمية الاوكسجين الذائب المستهلكة من قبل الاحياء المجهرية في عملية الاكسدة الهوائية للمواد العضوية (Stirling , 1985) . كانت قيم الاس الهدروجيني pH في بيئة الدراسة ضمن الاتجاه القاعدي وتتفق هذه النتائج مع نتائج (AL-Nimma، ١٩٨٢) على نهر الفرات ، ومنسجمة مع طبيعة بيئات المياه العراقية الاخرى (Al-Saadi et al.,1989 ; Al-Lami et al.,1998 ; Hussein and Attee,2000 ; Hussein et al.,2001) . وقد يعزى ارتفاع قيم الاس الهيدروجيني في اشهر الشتاء الى سيادة الايونات القاعدية (Golterman et al.,1978) . وتتاثر قيم ثاني اوكسيد الكاربون الحر بعدة عوامل منها التركيب الضوئي والتنفس ودرجة حرارة الماء وتحلل المواد العضوية (Brown,1980;Goldman and Horn,1983) . وتتأثر قاعدية الماء بعوامل مختلفة منها تركيز ثاني اوكسيد الكاربون ونشاط الاحياء المجهرية والنتاجية الاولية (Reid, 1961) . وتعود القاعدية الكلية الى ايونات الكربونات ويعزى انخفاض قيم القاعدية في الاشهر الدافئة الى استنزاف ثنائي اوكسيد الكاربون الحر من قبل الاحياء المنتجة وما يرافقه من تحلل للبيكاربونات (Hussein and Attee , 2000) . وتصنف مياه بيئة الدراسة على انها عالية العسرة اعتماداً على تصنيف (Lind، ١٩٧٩). وتتفق نتائج الدراسة مع ماوجده (Al-Lami , 1998; Hassan , 1997 ; Al-Nimma, 1982) . سجل ارتفاعاً في قيم الكبريات في بعض الاشهر وقد يفسر بزيادة كمية الفضلات المنزلية والزراعية المصرفة الى البيئة (Wetzel,1983) اذ تحتوي الفضلات المنزلية على مواد عضوية حاملة للكبريتات مثل الميثيونين واللستين والتي تضيف تراكيز عالية من عنصر الكبريت عند تحللها بفعل الاحياء المجهرية وتوصل الاسدي (١٩٨٣) الى نفس النتائج عند دراسته بيئة نهر شط العرب .

المصادر

الاسدي منال كامل (١٩٨٣) نظام توزيع بعض الاملاح المغذية في شط العرب وعدد من فروعه في مدينة البصرة – رسالة ماجستير جامعة البصرة . ص (١٦٣)

الامارة فارس جاسم القشطة عبد الكريم عبد الله نجوى اسحق (١٩٩٦) دراسة تاثير المخلفات الصناعية في مواصفات نهر الدوانية . مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار . ١١(٢) ١١٣-١٤٠ .

السعدي حسين علي اللامي غلي عبد الزهرة وقاسم ثائر ابراهيم (١٩٩٩) دراسة الخواص البيئية لاعالي نهري دجلة والفرات وعلاقتهما بتنمية الثروة السمكية في العراق مجلة كلية التربية للبنات ٢(٢)

اللامي علي عبد الزهرة والعبيدي خنساء حميد (١٩٩٦) دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لخزان الثرثار العراق مجلة كلية التربية للبنات جامعة بغداد ٨(٢) ٢٠-٢٨ .

الكبيسي عبد الرحمن عبد الجبار (١٩٨٠) الواقع البيئي لنهر المصب العام اطروحة دكتوراه جامعة بغداد

سعد مسعود عبد الرحمن حسن (١٩٨٠) بعض الدراسات اللمنولوجية (البيئة) على الاجزاء السفلى لنهري دجلة والفرات مجلة الخليج العربي مركز دراسات الخليج العربي – جامعة البصرة ١٢ (١)١٢٥- ١٣٥

عبد الله داود سلمان محمد (١٩٨٩) الانتاجية الاولية لهائمات النباتية والعوامل البيئية المؤثرة عليها في قناة شط البصرة رسالة ماجستير جامعة البصرة ص (٩٥)

Al-lami,A.A.;Al-Saadi,H.A.;Kassim,T.I.(1998).Limnological features of Qadisia lake . North – West .Iraq Al-Mustansiriya J.Sci. 9(2):59-66.

Al-Nimma , B.A.(1982) . Study on the limnology Tigris and Euphrates rivers. M.Sc Thesis . Univ . Salahaddyn , Iraq , . . 252 pp

Arndt , S.E. and Al- Saadi, H. A. (1975) . Some Hydrographical characteristics of the Shatt Al –Arab and Adjacent areas .Wess. Zeit .Univ. R ostock, Math. Nat . . Reih. 24: 789-796

Al-Saadi, H.A. ;Hadi ,A. A. ; and Al-Lami. (1998) . Limnological studies on some marssh areas in southern Iraq. .(Limnological.20(2

Assaad,N.M. Hassan,F.M.; and Noury,N. (1986). Detailed study on the water quality of Iraq. 11.Water quality of Euphrates River. Sci. Bull. No. 123pp.179. of irrigation. Water and Soil Ministry .Res. Institute

Brown, S. L. (1980). Ecology of fresh water. .Heinmann Educational Books Ltd. 78pp

Faraj, F. A.; Mansor, m. J. (1987). Evaluation J. of Water Qualityy in Lower Euphrates. .Agric. Water Reso.6,2,243-256

Goldman,H.L.; Clymo, R.S. and Ohnstad, M.AM. (1978).Methods for physical and chemical analysis of fresh waters. 2nd ed.Blakwell Scientific Publication Ltd. . Oxford 214pp

Gust,E. (1966). Flora of Iraq. Vol.1.Ministry .of Agriculture, Baghdad.21pp

Hannan,H.H. and Young, W.J. (1974). The influence of adeep storage reservoir the physical chemical limnology of the central Texas river. Hydrobiol. 44(2-3):177- .٢٠٧

Hassan,F. M. (1997).Alimnological study on .٣٠ Hilla river,Al-MustansiryahJ.Sci.8(1):22-

Hussein, S. A. Essa, S. A. and Al-Manshed, (2000).Limnological investigations to the lower reaches of Saddam River. 1.Environmental characterisic . Basrah ., .(J.Agric. Sci. 13 (2

Hussein, S,A. and Attee, R.S.(2001) . Comparative study on limnological features of Shatt Al-Arab estuary and Mehejran canal 1. Seasonal Variations in a biotic Agric Sci . factors Basrah . .(13 (1

Kinnish , M.J (`1986) . Ecology of estuaries . Vol.I.physical and chemical aspecctes. .CRC press. Lnc Boca Raton. Florida (254) pp

Lind, O. T. (1979). Handbok of common method in limnology 2nd ed . London .pp(١٩٩)

Reid, G. K. (1961). Ecology of Inland water and estuaries. Reinhold publ corp. New .York

Saad, M. A. H. and Antoine, S, E, (1978). Limnological studies on the river Tigris Iraq Seasonal variations of nutrients. .١١١ .1nt. Revue Ges. Hydrobiol. 63:705-716

Stirling, H. P. (1985). Chemical and Biologyical methods of water analysis for .culture list, Stirling, Scotland aqua

Talling, J. F. (1980). Water characteristic in Euphrates and Tigris in Mesopotamia. 1n : Rzoska J. (Ed.) Ecology and Density. The Hague – Boston – London, Junk .(Monogr.Biol.38),63-81

Witton, B. A. (1975). River Ecology. Blackwell .Scientific publications. Oxford

Wetsteyn, L. P. M. and phytoplankton primary production in the Oscerchelde (The Netherlands) before ,during and after a large scale coastal engineering product .(١٩٩٠-١٩٨٠)