إلانتاجية الأولية للهائمات النباتية ضمن الجزء الشمالي من نهر شط العرب – جنوب العراق

صالح عبدالقادر العيسى و عبدالعزيز محمود عبدالله و عادل قاسم جاسم
قسم الأسماك والثروة البحرية – كلية الزراعة – جامعة البصرة – البصرة– العراق

الخلاصة

درست التغيرات الفصلية للإنتاجية الأولية للهائمات النباتية في الجزء الشمالي من نهر شط العرب وتأثير بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية. اختيرت ثلاث محطات للدراسة ،الأولى منطقة الدير والثانية قرب معمل الورق إما الثالثة قرب محطة الطاقة الحرارية في الهارثة. جمعت عينات الماء والهائمات النباتية على أساس شهري اعتبارا من تموز ١٩٩٨ ولغاية حزيران ١٩٩٩ . أظهرت الدراسة اختلافات فصلية في قيم العوامل الفيزيائية والكيميائية وفاقت مديات القيم المسجلة عن تلك المسجلة في الدراسات السابقة على نفس البيئة مع استثناءات بسيطة ولوحظت اختلافات شهرية في محتوى الكلوروفيل للهائمات النباتية وتم تمييز ذروة واحدة في كل محطة منتخبة ، إذ كانت القيمة الأعلى ١١.٦٠ ملغم/م٣ في المحطة الثالثة خلال نيسان . سجلت قمة مميزة للإنتاجية الأولية في المحطات الثلاث خلال الربيع إذ تراوحت القيم بين ٢٨.٢–٩٢.٠ ملغم كاربون/م٣/يوم . حسب معامل الارتباط بين العديد من العوامل البيئية والإنتاجية الأولية .

المقدمة

يعتمد تركيب ووظيفة النظام البيئي لدرجة كبيرة على نقل المادة والطاقة خلال الشبكة الغذائية ، وتشكل الطحالب بأنواعها الهائمة والعالقة القاعدة الأساسية في الأهرام البيئية للمحطات المائية إذ يعتمد عليها تقدير الإنتاجية الأولية والثروة السمكية (3) كما أنها تستخدم كدالة لنوعية المياه(٢٦).

هناك العديد من العوامل البيئية التي تؤثر في معدل الإنتاجية الأولية للطحالب منها تركيز المغذيات وشدة الضوء ودرجة حرارة الماء وكمية المواد العضوية والرعي (٣٨،١٦).

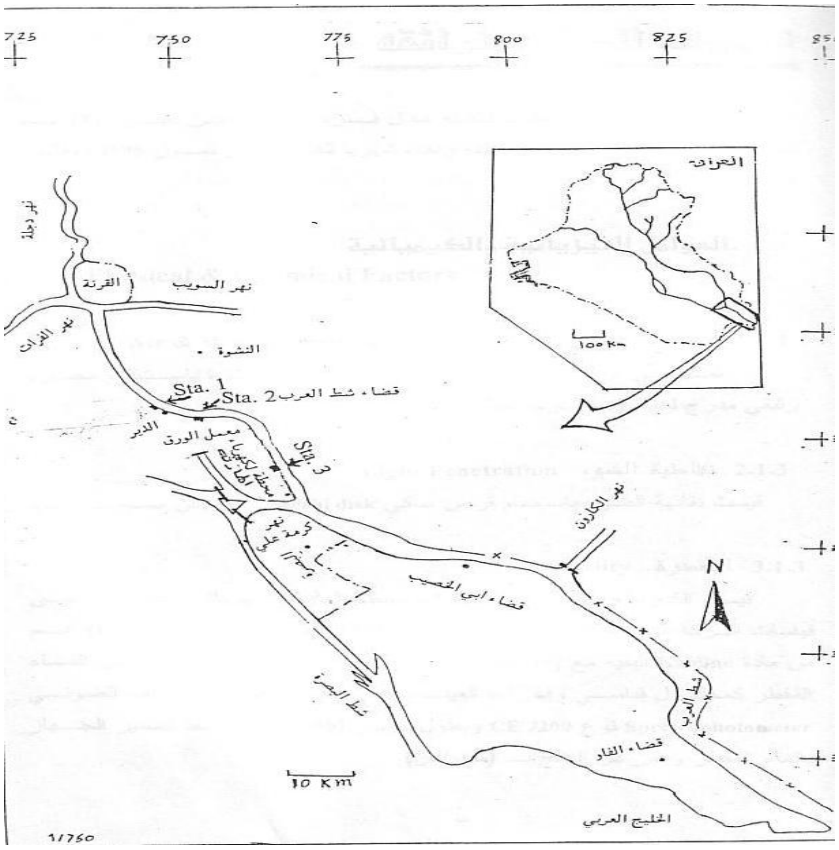
أجريت العديد من الدراسات البيئية في المياه الداخلية العراقية منها دراسة (٢٥) التي تناولت الإنتاج الأولي شمال غرب الخليج العربي ودراسات أخرى على الإنتاجية في شط العرب

(٢٠،٢١،٢٦). كما قام(١٣) بدراسة بيئية للطحالب في كرمة علي والتي اهتمت بقياس الإنتاجية والكلوروفيل ، إذ تراوحت الإنتاجية بين ٢.٠٤-١٠١.٥٨ ملغم كاربون /م٣/ساعة ووجدوا إن هناك علاقة طردية عالية المعنوية بين الإنتاجية الاولية والكلوروفيل . ومن جهة أخرى أجريت بعض المحاولات لدراسة الإنتاجية الأولية في بعض مناطق الاهوار القريبة من القرنة كدراسة (٢) و (٥) التي أوضحت بان التغيرات الفصلية في قيم الإنتاجية كانت مترافقة بشكل كبير مع العدد الكلي للهائمات النباتية وتركيز الكلوروفيل ا .

ولم تكن هناك دراسة موسعة عن حالة الإنتاجية الأولية في المياه الداخلية العراقية باستثناء دراسة السعدي(٣) . لم تجر أية دراسات طويلة الأمد عن إنتاجية الهائمات النباتية في الجزء الشمالي من شط العرب وتأثير العوامل الحياتية واللاحياتية في تركيب وتنوع الهائمات النباتية إذ تركزت اغلب الدراسات على الأجزاء السفلى والوسطى من شط العرب.

وصف منطقة الدراسة

انتخبت ثلاث محطات لجمع العينات تقع الأولى في الدير جنوب القرنة بحوالي٣٠ كم والثانية بالقرب من معمل الورق وتبعد عن الأولى بمسافة ٥ كم والثالثة تقع بالقرب من محطة الطاقة الكهربائية في الهارثة وتبعد بمسافة ١٨.٥ كم من المحطة الأولى (شكل ١). إذ اعتمد الانتخاب على شمول مناطق متباينة في صفاتها من حيث العناصر الغذائية الناتجة من الفعاليات البشرية للمناطق المحيطة لمحطات الدراسة فضلا عن تأثير المنشآت الصناعية وما تطرحه من مخلفات حرارية وعضوية وكيميائية ونفطية. تحيط مناطق الدراسة أراضي زراعية اذ تتوزع فيها النباتات المائية والطحالب الخيطية (Vaucheria sessilis, Rhizoclonium criassipilitum) بتدرج أفقي واضح وذلك من خلال ملاحظة انتشار الغطاء النباتي لكل منها ويكون هذا التدرج بدرجة من الوضوح بحيث يمكن اعتبار كل منها تجمعا نباتيا مستقلا. يبدأ التدرج من ضفة النهر إذ يسود البردي Typha domingensis والقصب Phragmites australis يتبعهما باتجاه الماء والى الداخل نبات السعد Cyperus longus إما نبات الاشتتينة Potamogeton pectinatus والشمبلان Ceratophyllum demersum فيأخذا السيادة باتجاه المياه الأكثر عمقا.



شكل (١): خارطة نهر شط العرب ومحطات الدراسة

مواد العمل وطرائقه

جمعت عينات من محطات الدراسة المنتخبة بواقع عينة واحدة شهريا خلال ساعات النهار في فترة الجزر الدنيا بدءا من تموز ١٩٩٨ ولغاية حزيران ١٩٩٩. قيا العوامل البيئية والمغذيات والدراسة النوعية والكمية للهائمات النباتية في منطقة الدراسة اعتمدت على طرق التحليل الموضحة تفصليا في دراستي (٩،٨) .

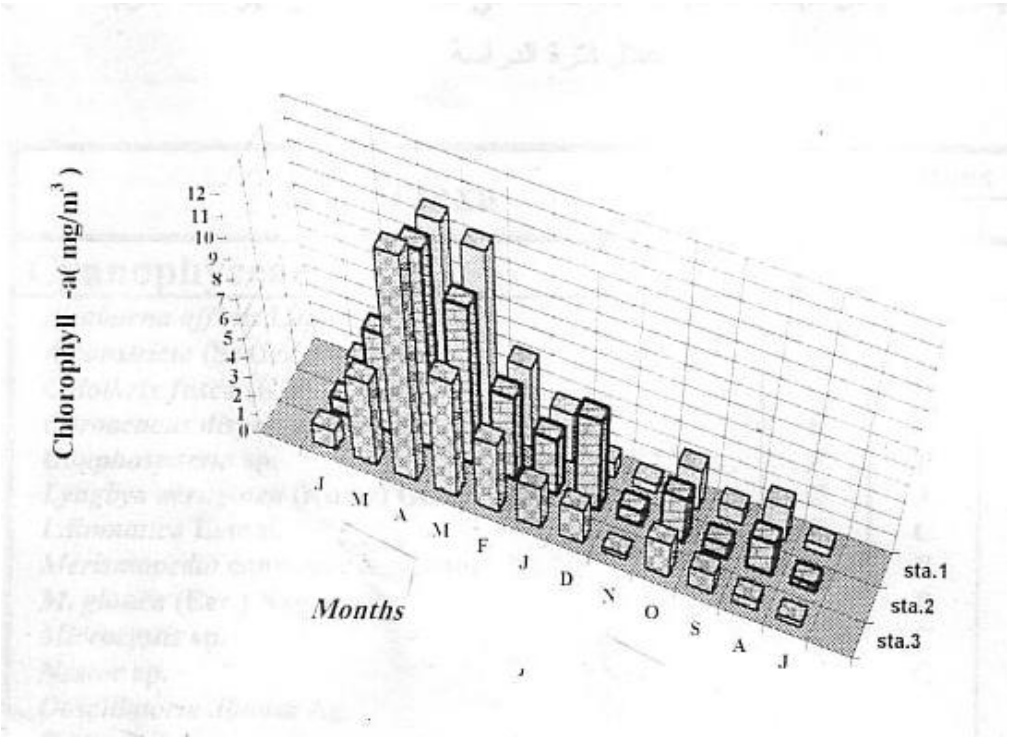
حسب تركيز الكلوروفيل أ بالأعتماد على (٣٢). قيست الإنتاجية الأولية بالأعتماد على (٣٩).

النتائج

العوامل الفيزيائية والكيميائية

يوضح جدول (١و٢و٣) التغيرات الشهرية في العوامل البيئية المقاسة لمحطات الدراسة المنتخبة.

كلوروفيل أ يبين الشكل (٢) التغيرات الشهرية في تركيز كلوروفيل أ لمحطة الدراسة خلال مدة جمع العينات إذ سجلت أعلى التراكيز في نيسان وبلغت ١١.٦٠,١٠.٣٠,١٠.٠٥ ملغم/م٣ لمحطات الثلاث على التوالي بينما سجلت أدناها في تموز وبلغت ٠.٣٠,٠.٤٠,٠.٥٠ ملغم /م٣ وبنفس الترتيب أعلاه . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية ($P>0.05$) في قيم الكلوروفيل بين المحطات المنتخبة.

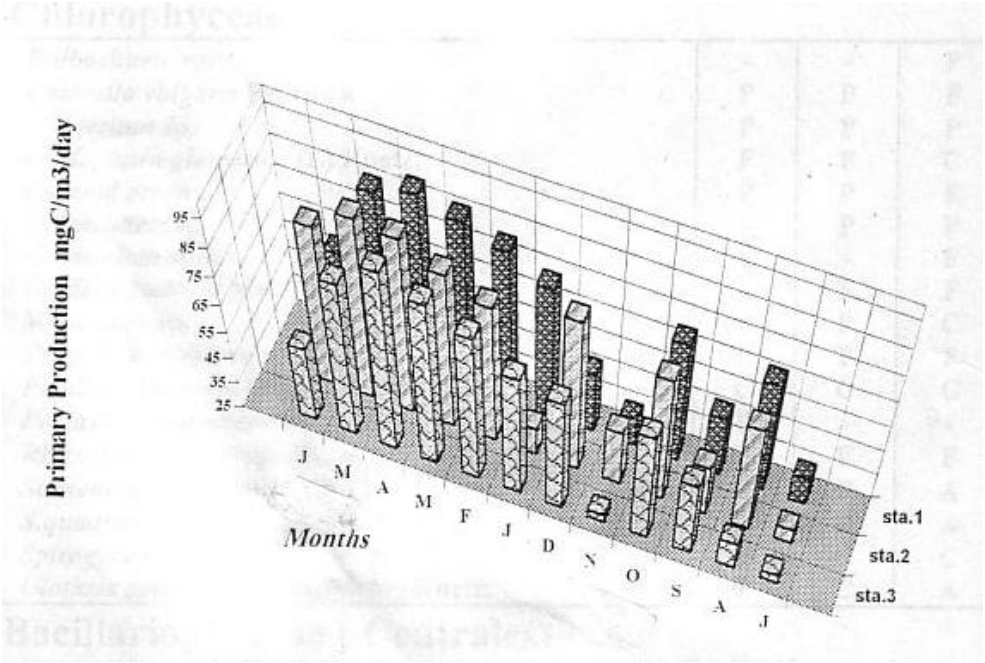


شكل (٢): التغيرات الشهرية في تركيز كلوروفيل أ في محطات الدراسة خلال فترة جمع العينات

الإنتاجية الأولية

يظهر الشكل (٣) التغيرات الشهرية في قيم الإنتاجية الأولية غي محطات الدراسة الثلاث والتي توافقت مع قيم تركيز كلوروفيل أ.

سجلت أعلى القيم في نيسان إذ بلغت ٩٢.٠,٩١.٢,٩١.٠ ملغم كاربون/م٣/يوم للمحطات الثلاث على التوالي بينما سجلت أدناها في تموز وبلغت ٢٨.٢,٣٠.٦,٣٧.٧ ملغم كاربون/م٣/يوم وبنفس الترتيب أعلاه . اثبت التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية($P>0.05$) بين المحطات.



شكل (٣): التغيرات الشهرية في قيم الإنتاجية الأولية في محطات الدراسة خلال فترة جمع العينات

المناقشة

يوضح الجدول (٤) مقارنة بين قيم العوامل البيئية وكلوروفيل أ والعدد الكلي للهائمات النباتية والإنتاجية الأولية المسجلة في الدراسة الحالية وتلك المسجلة في دراسات سابقة على شط العرب والاهوار القريبة من القرنة.

أظهرت المقارنة بأن القيم المسجلة في الدراسة الحالية أرتفعت مقارنة بتلك المسجلة سابقا ما عدا قيم نفاذية الضوء والملوحة وثاني اوكسيد الكاربون الحر والعسرة الكلية التي سجلت انخفاضا في الدراسة الحالية . بالمقابل سجلت قيم الأس الهدروجيني والكالسيوم وتركيز الأوكسجين والقاعدية الكلية ارتفاع ملحوظ.

كما سجلت قيم النترات والنتريت والفوسفات والسليكا ارتفاعا عن تلك القيم المسجلة من قبل (٢١،١٣). أظهرت قيم كلوروفيل أ والإنتاج الأولي المسجلة في الدراسة الحالية زيادة واضحة من تلك المسجلة في الدراسات السابقة.

تختلف قيم الإنتاج الأولي في البيئات المائية باختلاف أوقات السنة وقد تعود إلى الاختلاف في قيم العوامل البيئية. أظهرت التغيرات الفصلية لقيم الإنتاجية زيادة في شهر نيسان وهذا تزامن مع توفر الظروف البيئية الملائمة المتمثلة بارتفاع درجة الحرارة ووفرة المغذيات وهذا يتفق مع ما أوجده(٢١،٤). إذ إن درجة حرارة النظام المائي لها تأثيرا كبيرا في تنظيم الإنتاجية الأولية وان قيمها تتفاوت طبقا للتغيرات في درجة حرارة المسطح المائي (١٢،٢٨،١٨). من العوامل المحددة للإنتاجية الأولية هي توفر الضوء الكافي وان إضافة المغذيات إلى البيئية المائية لا تصبح معنوية إلا بعد توفر الضوء الكافي (٢٧). أوضحت النتائج وجود علاقة طردية بين الإنتاجية الأولية ونفاذية الضوء لجميع محطات الدراسة، إذ ذكر (٣٧) إن الشفافية من العوامل المهمة لتحفيز النمو السريع للطحالب خلال الربيع . اعتبرت مياه المحطات المدروسة من النوع قليلة الملوحة Oligohaline حسب تصنيف (٣٦). هناك انخفاض ملحوظ في قيم الملوحة العليا المسجلة في الدراسة الحالية عن تلك المسجلة من قبل(٢١،١٣). سجلت قيم الدالة الحامضية لمياه المنطقة المدروسة ضمن الاتجاه القاعدي طيلة فترة الدراسة وهي صفة المياه العراقية (٣٣)، كما أظهرت قيم القاعدية الكلية ارتفاعا مقارنة بنتائج الباحثين السابقين وهذا قد يعزى إلى الكميات الفائضة من الفضلات العضوية المطروحة في المنطقة وزيادة محتواها من أملاح الكالسيوم وثاني اوكسيد الكاربون (١٤). إن تواجد ثاني اوكسيد الكاربون الحر بين فترة وأخرى ربما يرتبط بالاستهلاك العالي بواسطة الهائمات النباتية خلال عملية التركيب الضوئي أو يدخل في تفاعلات الكاربونات والبيكاربونات(١٩)، وبالتالي إن وجوده بشكل حر لا يعتبر عامل محدد لعملية التركيب الضوئي إذ يمكن استخدام ثاني اوكسيد الكاربون المرتبط من قبل النباتات الكبيرة والطحالب. من جانب أخر تفوق تركيز العسرة الكلية على قيم القاعدية الكلية وهذا يشير إلى إن

العسرة تعود إلى وجود ايونات غير ايونات الكالسيوم و المغنسيوم إذ تسهم في تكوين عسرة غير كاربونية (٣١).

أوضحت النتائج وجود فارق كبير بين قيم العسرة الكلية المسجلة في الدراسة الحالية عن تلك المسجلة في دراسات سابقة كدراسة (٢) التي شملت مناطق شبه مغلقة ومناطق مياه مفتوحة وكذلك دراسة كل من (١٠،٥)، وأشارت النتائج أيضا إلى إن تركيز الكالسيوم اعلى من تركيز المغنسيوم طيلة فترة الدراسة ويرجع السبب إلى تفاعل غاز ثاني اوكسيد الكاربون مع الكالسيوم أكثر من تفاعله مع المغنسيوم وتحوله إلى بيكاربونات ذائبة(٣٥) وهذا يتفق مع العديد من الدراسات على المياه المحلية (١٤،٧).

سجلت قيم النترات في الدراسة الحالية زيادة معنوية عن تلك المسجلة من قبل (٢١،١٣) وهذا يعود إلى الكميات العالية من المياه الحاوية على النترات والمصروفة إلى الأنهار بفعل استخدام الأسمدة الزراعية . أيضا أن التراكيز العالية المسجلة من الفوسفات ترجع إلى عدة أسباب منها الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة (٢٤،٢٢،١٤) أو ادمصاص الفوسفات على جزيئات الطين والغرين أضافه إلى سرعة التيار والتي قد تؤدي إلى إطلاق كميات معتبره من الفوسفور من الرواسب القاعية إلى المياه وهذه العملية تزداد سرعتها مع سرعة التيار في الماء (٨،١). اظهر التحليل الإحصائي وجود علاقة طردية بين تركيز الفسفور والإنتاجية الأولية لمحطات الدراسة حيث كانت قيم معامل الارتباط ($r = 0.68,\ r = 0.65,\ r = 0.41$) للمحطات الثلاث على التوالي وهذا يتفق مع ما لا حظه (٢٨،١٢).

أشارت الدراسة إلى إن الفروق الموقعية والتغيرات الفصلية في الإنتاجية الأولية كانت مترافقة بشكل عام مع العدد الكلي للهائمات النباتية وتركيز كلوروفيل أ وهذا يتفق مع العديد من الدراسات (٢١،٦،٤). إذ سجلت اعلى زيادة للإنتاجية الأولية خلال فصل الربيع وهذا يعزى إلى توفر الظروف البيئية الملائمة مثل زيادة درجة حرارة الماء التي تلعب دورا كبيرا في تنظيم الإنتاجية و زيادة العكورة وإعداد الهائمات النباتية (٣٤،٢٨،١١). بالمقابل أشار (٣٠) بان القيم المنخفضة للنفاذية في الأنهار لها أهمية في اختزال قيم الإنتاجية وهذا الاختزال يختلف باختلاف مواقع النهر . أشار التحليل الإحصائي وجود ارتباط طردي بين الإنتاجية ودرجة حرارة الماء للمحطات الدراسة ($r = 0.64,\ r = 0.55\ r = 0.50$). من جهة أخرى سجلت علاقة ارتباط سلبي بين الإنتاجية الأولية ونفاذية الضوء في جميع المحطات وهذا يعزى إلى نمو الهائمات النباتية(١٢).

أشارت الدراسة الحالية إلى إن التغيرات الشهرية في قيم تركيز كلوروفيل أ تتأثر بالتغيرات في قيم الإنتاجية والإعداد الكلية للهائمات النباتية وهذا يتفق مع دراسة (٥) ، كما أوضح (٢٩) إلى إن التغيرات الفصلية في تركيز كلوروفيل أ تحدث خلال أو بعد الزيادة في كثافة الهائمات النباتية ، وأوضح (٢٣) إن محتوى الطحالب من الكلوروفيل يتضاعف بنسبة ثلاث إلى خمس مرات نتيجة ارتفاع درجة الحرارة والضوء والمغذيات. لوحظت وجود علاقة عكسية بين تركيز كلوروفيل أ والكدرة إذ أثرت التيارات المائية على بعثرة القاع وزيادة المواد العالقة والطين وبالتالي تقليل الضوء النافذ إلى الماء وهذا ما أكده(١٥). سجل أعلى تركيز للكلوروفيل أ في فصل الربيع عند انخفاض قيم الكدرة، وكانت العلاقة بين الكلوروفيل أ والعدد الكلي للهائمات النباتية طردية إذ كانت قيم معامل الارتباط ($r = 0.75$, $r = 0.50$, $r = 0.81$) للمحطات الثلاث على التوالي، ولوحظت مثل هذه العلاقة الايجابية من قبل (١٧،٥،٢). أوضحت الدراسة الحالية بان قيم كلوروفيل أ المسجلة ارتفعت عن تلك المسجلة من قبل(١٣) وأشارت النتائج إلى إن المحطة الثالثة تمتلك تركيزا أعلى من الكلوروفيل أ مقارنة بالمحطتين الأخريين وهذا ربما يعود إلى زيادة إعداد الهائمات النباتية في تلك المحطة.

المصادر

١. الاسدي ،منال كامل . (١٩٨٣). نظام توزيع الأملاح المغذية في شط العرب و عدد من فروعه عند مدينة البصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة لبصرة ، ١٦٣ ص.

٢. الزبيدي ، عبد الجليل محمد(١٩٨٥) . دراسة بيئية عن الطحالب (الهائمات النباتية) لبعض مناطق الاهوار القريبة من القرنة – جنوب العراق. رسالة ماجستير، جامعة البصرة ، ٢٣٣ص.

٣. السعدي ، حسين علي . (١٩٩٣). الإنتاجية الأولية للهائمات النباتية في المسطحات المائيةفي العراق. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار .٨ (٢): ٢٥٤-٢٧٦ .

٤. السويج ، عرفات رجب .(١٩٩٩) . دراسة لمنولوجيه مقارنة لمصب شط العرب وقناة الخورة . بصرة– العراق. رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، ٦١ ص.

٥. اللامي ، علي عبد الزهرة . (١٩٨٦). دراسة بيئية للهائمات النباتية لبعض مناطق الاهوارفي جنوب العراق . رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ، ١٣٦ص.

٦. الموسوي ، نداء جاسم . (١٩٩٢). دراسة بيئية لمصب شط العرب عند مدينة البصرة ،رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، ١١٤ص.

٧. عبد الله ، داود سلمان محمد . (١٩٨٩) . الإنتاجية الأولية للهائمات النباتية والعوامل البيئية المؤثرة عليها في قناة شط البصرة رسالة ماجستير ،جامعةالبصرة ، ٩٥ ص.

٨. عبد الله، عبد العزيز محمود ، العيسى ، صالح عبد القادر، جاسم , عادل قاسم (٢٠٠١ أ)

. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الجزء الشمالي من نهر شط العرب. مجلة البصرة للعلوم الزراعية . ١٤ (٣) : ١٢٣-١٤٣.

٩. عبد الله ، عبد العزيز محمود ، العيسى ، صالح عبد القادر ، جاسم ، عادل قاسم . (٢٠٠١ب) . التغيرات الفصلية في وفرة الهائمات النباتية في الجزء الشمالي من نهرشط العرب وعلاقتها بالمغذيات . مجلة أبحاث البصرة ، ٢٧ (١) : ١٠٥-١٢٦.

١٠. قاسم ، ثائر ابراهيم . (١٩٨٦) . دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مناطق الاهوار جنوب العراق. رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، ٢٠٣ص

11. Al- Handal , A .Y , Al- Haskim , T . M . A . and Saleh , T . A. (1991)
. Primary production of benthic microflora in Basrah , South Iraq .Oceanography of Khor Al - Zubair , 3rd Symposium . marine science center . Basrah University , Scientific Publ. , No. 16.

12. Al- Handal , A . Y . , Mohamed A . R . M . and Abdullah , D. S. (1992)
. Phytoplankton production and related ecological factors in the Shatt Al- Basrah canal , South Iraq. Marina Mesopotmica, 7 (1) : 35 – 48 .

13. Al- Saadi , H . A . ; Al - lami , A . A . and Kassim , T . I. (1996) . On
algal ecology and composition in Garmat Ali river , Iraq . Regulated Rivers Research and Management , 12 (1) : 27- 28 .

14. Antoine , S . E . and Al - Saadi , H . A .(1982) . Limnological studies on

the polluted Ashar canal and the Shatt Al- Arab river at Basrah , Iraqi . Int. Rev . Ges . Hydrobiol . 67 (3), 405 – 418 .

15. Bais , V . S . ; Agrawal , N . C . and Shukla , S . N .(1996). Inter –
relationships between chlorophyll a & hydrospheric factors of the two freshwater lakes : A comparative synthesis . J . Environ . Biol . 17 (3) : 261 – 267 .

16. Carter , V . ; Rybicki , N . B . ; Landwehr , J . M . and Turtora , M .
(1994). Role of weather and water quality in population dynamics of submersed macrophytes in the tidal Potomac river. Estuaries, 17 (2): 417 – 426.

17. Comin , F . A.; Al - Lonso , M . ; Lopez, P. and Comelles , M . (1983)
. Limnology of Gallocants Lake, Aragon (Northeastern Spain) . Hydrobiol ., 105 (11) : 207 – 221 .

18. Esho , R . T . and Benson Evans , K . B . 1983 . Primary productivity
of the river Ely , south Wales , U . K . Hydrobiol . 106 , 141- 153 .

19. Golterman , H . L. ; Clymo R . S. and Ohnstad , M . A . M. (1978)
Methods for physical and chemical analysis of fresh water 2nd ed. Blakwell scientific publication . Ltd. Oxford, 214 pp .

20. Hadi , R . A . M . ; Al- Mousawi , A . H . and Al- Zubaidi,A. M . (1989).
A study on the primary productivity in the Shatt Al- Arab estuary at Basrah , Iraq . J. Biol. Sci Res . 20, 593 – 606.

21. Hameed , H . A . (1977). Studies of the ecology of phytoplankton of Shatt Al-Arab River at Basrah , Iraq . M. Sc. Thesis. Univ . of Basrah , Iraq . 143 pp .

22. Hammer, U. T. (1971). Limnologicl studies of the lakes and streams of the upper Q u Apple river system Saskatchewan , Canda , I . chemical and physical aspects of the lakes and drainage system .Hydrobiol . 37 (3-4) : 473 – 507 .

23. Heyman, U. and Lundgren, A. (1988). Phytoplankton biomass and production in relation to phosphorus , Hydrobiol. 170: 211– 227.

24. Hottan , H . ; Kamp Nielsen , L. and Stuanes , A .O. (1988).Phosphorus
in soil , water and Sediments . An overview. , Hydrobiol . 170: 19 – 34.

25. Huq , M . F , Al - Saadi , H . A . and Hameed , H . A . 1978 .
Phytoplankton ecology of Shatt Al – Arab river at Basrah Iraq . Verh. Ant . Ver . Limnol . 20 , 1552 – 1556 .
26. Huq , M . F , Al - Saadi , H . A . and Hameed , H . A . 1981.Studies on the primary production of the river Shatt Al- Arab at Basrah. Iraq , Hydrobiol. 77 , 25-29.
27. Keithan , E . D . and Lowe , R . L . 1985 . primary productivity and Spatial structure of phytolithic growth in streams in the Great smoky . National park , Tennessee , Hydrobiol . 123 : 59-67.
28. Khan , A . A . and Siddiqul , A . Q . 1971 . Primary production in atropical fish pond at Aligarh , India , Hydrobiol . 37 . (3-4) :447 – 456.
29. Kowalczewski , A . and Lack , T . J . 1971 . Primary Production and respiration of the phytoplankton of the river Thames and Kennet at Reading . Freshwater . Biol . 1 : 197-212 .
30. Lewis , Jr . W . M . 1988 . Primary production in the Orinoco river , Ecology , 69 (3): 679 – 692 .
31. Lind , O . I . 1979 . Handbook of common methods in Limnology . C . V . Mosby Co. St . Louis . 199 pp.
32. Lorenzen , C . G . 1967 . Determination of chlorophyll and phaeophytin spectrophotometric equations . Limnol. Oceanogr . 12 : 343 – 346 .
33. Maulood , B . K . ; Al- Saadi , H . A . and Hadi , R . A . M . 1993 . A Limnological Studies on Tigris and Euphrates and Satt Al- Arab river , Iraq , Mutah J . of research and studies , 8 (3) : 53 – 58 .
34. Mehra , N . K . 1986 . Studies on Primary production in a sub – tropical lake . comparison between experimental and predicted values . Indian J . Exp. Biol. 24 : 189 – 192
35. Munawar , M . 1970 . Ecology of Inland waters and estuaries . D . Van , Nostranad Co. New York , 375 pp.
36. Reid, G.K. (1961). Ecology of inland waters & estuaries, NewYork< 375pp.
37. Saad , M . A . H . and Kell , V . 1975 . Observation on soma environmental condition as well as phytoplankton blooms in the lower reaches of Tigris and Euphrates Wiss . Zeit . Univ. Rostock , Math. Nat . Reihe . 24 : 781- 787 .
38. Thiebaut , G . and Muller , S . 1999 . A macrophyte communities sequence as an indicator of eutrophication and acidification levels in weakly mineralized stream in north – eastern France . Hydrobiol. 410 : 17 – 24 .

39. Yentsch , C . S . 1965 . The relationship between chlorophyll and photosyntheric carbon production with reference to the measurement of decomposition production of chloroplast pigments me movie . 1st . ital . Idro . Biol. 18 (supp 1) 323 – 346 .

مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد ٢٠ ،العدد١ ، ٢٠٠٧

PRIMARY PRODUCTION OF PHYTOPLANKTON IN NORTHERN PART OF SHATT AL-ARAB RIVER-IRAQ

S.A.K. Al-Essa , A.A.M. Abdullah and A.K. Jassem
Dept. Fish. & Mar. Res. ,Coll. Agric. ,Univ. Basrah , Basrah , IRAQ.

SUMMARY

Seasonal variation in primary production of phytoplankton at the northern part of shatt Al-Arab River along with impact of related ecological factors were investigated. Three stations were selected; first represent Al-Dare area, second nearby the factory of paper and third nearby the thermal energy station in Al-Harthah, water and phytoplankton samples were collected on monthly basis from July, 1998 to June 1999. The study revealed seasonal variation in ecological factors that were usually exceeded those recorded at pervious studies, with minor exceptions. Monthly changes in chlorophyll-a content of the phytoplankton were noted with one distinct peak at each station. The highest (11.60 mg.m-3) was recorded at station three during April.

One distinct maxima in primary production were also detected in all station. The highest was encountered during spring. Values ranged between 28.2 – 92.0 mg C/m3 / day. Correlation coefficient between various combinations of ecological factors and between primary production and related conditions were discussed.