الاسم سارة صادق رشيد

م/ عنوان الرسالة

التكوين النوعي والكمي للدياتومات الهائمة والملتصقة على النباتات المائية في هور شرق الحمار/جنوب العراق

Qualitative and quantitative study of the planktonic and epiphytic Diatoms Communities in East Hammar Marsh / south Iraq

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة التكوين النوعي والكمي للدياتومات الهائمة والملتصقة على النباتات المائية وقياس بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية والحياتية للمياه في ثلاث محطات في هور شرق الحمار هي: السدة والصلال والبركة، كما أوضحت الدراسة الاختلافات الموقعية والفصلية للعوامل البيئية والتكوين النوعي والكمي للدياتومات فضلا عن العلاقة بينهما احصائيا باستعمال اختبار (One-way Anova).

جمعت عينات الماء والنباتات المائية بواقع شهرين لكل فصل من اب 2018 ولغاية نيسان 2019 تراوحت قيم حرارة الهواء 19.9-35.2 مْ، وحرارة الماء 18.4-28.9 مْ، والتوصيلية الكهربائية 5.6-23 ملي سمنز/سم، وامتازت المياه في المحطات الثلاث بارتفاع كبير للملوحة خلال فصل الصيف إذ تراوحت قيم الملوحة من 3.5-14.7 PSU ، تراوحت قيم النفاذية 55- 77 سم، والعكارةNTU 9.9-30 ، والاس الهيدروجيني 7.1-8.3، والاوكسجين الذائب 4-8.8 ملغم/لتر ، والقاعدية الكلية 90-142 ملغم كاربونات الكالسيوم/لتر، أما قيم المغذيات فتراوحت النترات الفعالة من 5.9-12.5 مايكروغرام/لتر، والفوسفات الفعالة من 0.41-0.99 مايكروغرام/لتر والفوسفات الكلي من 0.79-1.95 مايكروغرام/لتر، والسليكا الفعالة من51.5-83 مايكروغرام/لتر، وتراوحت قيم كلوروفيل (أ) 6.5-14 مايكروغرام/لتر.

استعمل دليل الحالة التغذوية لكارلسون Trophic state index (TSI) بالاعتماد على ثلاثة متغيرات هي كلوروفيل أ والفسفور الكلي والشفافية لتقييم الحالة التغذوية لهور شرق الحمار تراوحت قيم الدليل من 39.03-43.85 اعلى قيمة للدليل كانت في محطة السدة خلال فصل الصيف بينما اقل قيمة كانت في محطة البركة خلال فصل الشتاء، بلغ معدل الدليل للمحطات 40.91 واعتمادا على هذا المعدل صنفت محطات الدراسة ضمن فئة متوسط التغذية.

شخص 69 نوع من الدياتومات تعود إلى 34 جنساً، إذ شكلت دياتومات المياه المويلحة النسبة الأكبر 30% وبلغت نسبة دياتومات المياه المويلحة – البحرية 21% تلتها دياتومات المياه العذبة 16 % ثم دياتومات المياه البحرية 10% وباقي النسبة 23% فأنها تعود الى دياتومات ذات بيئات أخرى تتراوح من العذبة إلى المالحة.

سادت الدياتومات البحرية – المويلحة خلال فصل الصيف بنسبة بلغت 33 %، بينما سادت دياتومات المياه العذبة في فصل الشتاء بنسبة 37%.

اختبر 7 أنواع من النباتات المائية لدراسة انواع الدياتومات الملتصقة عليها وسجل اعلى عدد من الأنواع الملتصقة على نبات القصب *Phragmites australis* بواقع 56 نوعاً في محطة البركة بينما اقل عدد للأنواع الملتصقة على النباتات المائية كان على نبات الشمبلان *Ceratophyllum demersum* 12 نوعاً في محطة البركة.

شكلت الدياتومات الريشية Pennales النسبة الأكبر 93 % تعود الى 30 جنساً بينما شكلت الدياتومات القرصية 7 % من الدياتومات المشخصة والعائدة الى 4 اجناس. وقد كان جنس *Nitzschia* أكثر الاجناس شيوعا خلال هذه الدراسة متمثلا بعشرة انواع، سجل اعلى عدد لأنواع الدياتومات خلال فصل الربيع في محطة البركة بينما اقل عدد للأنواع سجل خلال فصل الخريف في محطة السدة.

تراوح العدد الكلي للدياتومات الهائمة من 4120 مصراع/ مل الى 19100 مصراع/ مل اعلى الاعداد سجل خلال فصل الشتاء بينما اقل عدد سجل خلال فصل الربيع. بينما المعدل الكلي للدياتومات الملتصقة على النباتات المائية فتراوح بين 7500 مصراع/غم الى 95900 مصراع/غم الزيادة الواضحة للأعداد كانت خلال فصلي الصيف والربيع وأوطأ الاعداد سجل خلال فصل الخريف.

اجري تحليل المكونات الأساسي Canonical corresponds analysis (CCA) لإيجاد العلاقة بين الأنواع الدياتومية والمتغيرات البيئية، نتج عن التحليل عدة مجاميع مهمة من الدياتومات: شملت المجموعة الأولى أنواعا من الدياتومات المويلحة إلى البحرية والتي كانت على علاقة موجبة مع درجة حرارة الهواء والماء والتوصيلية الكهربائية والملوحة، بينما امتلكت المجموعة الثانية علاقة موجبة مع الاس الهيدروجيني والقاعدية الكلية الامر الذي يعكس تفضيل هذه الأنواع للبيئات القاعدية، وامتلكت المجموعة الثالثة علاقة موجبة مع عاملي الشفافية والاوكسجين المذاب، وأخيرا امتلكت المجموعة الرابعة علاقة إيجابية مع العكارة لكون هذه الأنواع ذات اصل ملتصق على الطين، بين التحليل أيضا وجود ميل بعض الأنواع تجاه واحد او اكثر من المغذيات الرئيسة المدروسة (السليكا والنترات) ولعل هذه العلاقة تشير إلى أن هذه الأنواع قد تكون متحملة للتلوث العضوي.

Summary

An ecological study of diatom communities in the east Hammar marsh southern Iraq was carried out in three stations these are Al-Sadda, Al- Salal and Al-Burka, it included the qualitative and quantitative studies of epiphytic and planktonic diatoms, the ecological covered some physical, chemical and biological parameters, As well as the present study explain the local and seasonal variation of qualitative and quantitative of diatoms with closely related ecological parameters were studies, statistical analysis of these variation was made using one-way Anova.

Water and aquatic macrophyte samples were collected from April 2018 to August 2019. Results of measurements of ecological parameter were: air temperature 19.9-35.2 ◦ C, water temperature 18.4- 28.9◦ C, electrical conductivity 5.6-23ms/cm, salinity 3.5-14.7 ‰, light penetration- Secchi disc- 55-77 cm, turbidity 9.9-30 NTU, hydrogen ion concentration - pH- 7.1-8.3m, dissolved oxygen 4-8.8mg/l, total alkalinity90-142mg/l, reactive nitrate 5.9-12.5mg/l, reactive phosphate 0.41-0.99 mg/l, total phosphor 0.79-1.95 mg/l, reactive silicate 51.5-80 mg/l, chlorophyll *a* concentration in water 6.5-14 mg/l.

Carlson trophic state index was adopted to assess the trophic status of the east Al-Hammar marsh using three variables, namely chlorophyll a, total phosphate and transparency. the values of trophic state index were 38.9-43.8 maximum value was during the summer at station 1, and the minimum value was during the winter at station 3, the overall value was 40.8 all the station evaluated to be Mesotrophic.

In total, 69 taxa belonging to 34 genera were identified during present study. Diatom assemblage in east Al-Hammar included brackish water forms 30%, marine-brackish water forms 21%, fresh species 16%, marine water forms 10% the rest 23% were variable uncertain ecological preference from fresh to marine. Fresh water species dominated during winter 37%, while marine-brackish water species dominated during summer33%.

Epiphytic diatoms taxa were studies in 7 hosts of aquatic plants throughout the station, the largest number of species (56 specie) was recorded on *Phragmites australis* at station 2, while the lowest number (12 specie) was recoded on *Ceratophyllum demersum* at station 1.

Pennate diatoms constituted about 90% of the total taxa belonging to 29 genera the rest 10% was centric diatoms belonging to 5 genera. the genus *Nitzschia* was a common genus which was found almost at all stations and was represented by 10 species.

Higher numbers of diatom species were recorded during Spring at station three, the lower species numbers were observed during Autumn at station 1.

Total valves number of phytoplankton diatoms ranged from 4120-19100 valve/ml maximum number was recorded during Winter while the minimum number was recorded during Spring,

On the other hands, the total average of epiphytic diatoms was ranged from 7500-95900 valve/gm high number was recorded during Summer and spring and the lowest number was recorded during Autumn.