التنوع الاحيائي للافقريات الموجودة على النبات المائي *Ceratophyllum demersum (L.)* في الجزء الشمالي من شط العرب–البصرة/جنوب العراق

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية العلوم-جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير

في علم البيئة - بيئة حيوان

تقدمت بها

أميمة عبد المؤيد حمود

بكلوريوس علوم-علم بيئة

2016

بإشراف

أ.م.د.هيفاء علي حمزة

1441هـ 2019م

Biodiversity of Macroinvertebrates on the aquatic plant *Ceratophyllum demersum L.* in the North part of Shatt Al Arab River-Basrah/south of Iraq

A Thesis

Submitted to the college of Science - University of Basrah

as partial fulfillment of the requirement for the

Degree of Master of Science

In Animal Ecology

By

Omema Abd Al Moaid Hmuod

B.Sc.of Ecology

2016

Supervisors

Assit.prof.Dr.Haifaa A.Hamzah

2019

الخلاصة

درس التنوع الاحيائي للافقريات الموجودة على النباتات المائية في اربع محطات تقع جميعها في الجزء الشمالي من شط العرب وهي مناطق ذات مياه جارية تتأثر بظاهرة المد والجزر وهي الشافي ،الدير ، الهارثة والمحمديات .

قيست بعض العوامل البيئية في محطات الدراسة شهريا لفترة امتدت من شهر اب ٢٠١٨ ولغاية شهر تموز ٢٠١٩ . وشملت العوامل المدروسة درجة حرارة الماء ، الملوحة ، الاس الهيدروجيني ، الاوكسجين المذاب والعكارة . كما جمعت عينات نوعية للافقريات الموجودة على النباتات المائية لمدة ١٢ شهراً ولنفس الفترة ، اجري خلالها تحديد الكثافة العددية والوفرة النسبية ، وقيست الأدلة البيئية مثل التنوع ، الغنى ، التكافؤ ،السيادة ودلائل التشابه النوعي كما اعتمد تحليل CCAلتقييم العلاقات بين العوامل البيئية المختلفة وتجمعات اللافقريات بأستعمال برنامج Canoco.

بينت النتائج أن قيم العوامل البيئية لمياه محطات الدراسة كانت كما يلي : درجة حرارة الماء ١٢,٤-٣٥,٨ مْ ،الملوحة ١,٨-١٧,٩ جزء من الالف، الاس الهيدروجيني ٧,٤-٨,٢، الاوكسجين المذاب ٤,١ -٧,٨ ملغم/لتر،العكارة١,٧- ٩,٩ وحدة عكارة نفلومترية (NTU) والرطب للنبات ٢٧٦-٨٦٥ غم.

وجد ستة أنواع من النباتات المائية هي : البردي *Typha domingensis* والقصب *Phragmites austarlis* والشمبلان *Ceratophyllum demersum* والجولان *Cyperus* وبربين الماء *Bacopa monnieria* وذيل العتوي *Myriophyllum spicatum* ولكن لم يتواجد أي نوع من اللافقريات على هذه النباتات ما عدى نبات الشمبلان.

وقد وجد أن النبات المائي الغاطس *Ceratophyllum demersum* هو النوع الأساس keystone لاعتماد العديد من اللافقريات عليه جمعت ١٣ نوع من اللافقريات تضمنت اربعة اجناس من الحشرات المائية تعود إلى شعبة المفصليات وتعود إلى رتبتين ونويع من القشريات تابع لرتبة متشابه الارجل Isopoda كما حصل على نويعين من روبيان المياه العذبة تعود إلى عائلة آتايدي وقد سجل ستة اجناس من النواعم بطنية القدم وهي كالتالي :- *Ischnura spp, spp، chironomus sp C.babaulti ،Sphaeroma annandalei annandalei, Nitens sp،Anax B.bengalensis، M.tuberculata ,A.desmarseti basraensis M.noidose، L.auricularia،P. acuta وG.convexiluscultus .*

قسمت المراتب التصنيفية حسب وجودها الشهري على أربع فئات وهي السائدة والمتذبذبة والمترددة والنادرة.

٣٢٥,٩ فرد/م^{٢} في محطة الشافي وكانت ادنى كثافة سجلت ومقدارها ٣,٧ فرد/م^{٢} لبقية الأنواع .

بالنسبة للادلة البيئية فقد تبين أن محطة الشافي كانت الأكثر تنوعا باللافقريات الموجودة على النباتات المائية من بقية المحطات إذ بلغت قيم دليل التنوع لشانون وونير ٠-١,٨ ودليل تكافؤ الأنواع لبيلو ٠-٠,٩ ودليل الغنى للأنواع لماركليف ٠-٦,٩ وقد تميزت محطة المحمديات بعدم وجود النباتات المائية واللافقريات بسبب ارتفاع قيم الملوحة إذ وجد ارتباط عكسي قوي بين الوزن الرطب للنبات والملوحة($r=-0.82, p<0.01$) وقد كانت قيم دليل سمبسون لتنوع اللافقريات بين ٠-٠,٨ وسجلت اعلى قيمة للسيادة في دليل برجر-باركر في محطة الهارثة ٠,٩ وادناها ٠.

أما بالنسبة للتشابه النوعي لجاكارد فقد سجل اعلى تشابه بين محطتي الشافي والدير وكان ٧٨,٥ % وادنى تشابه بين محطتي الدير والهارثة وكأن ٥٣,٨ % .

اعلى وزن للنبات الرطب كان في محطة الدير إذ كأنت قيمته ٨٦٥ غم. أي هي اكثر المحطات كثافة بنبات الشمبلان وتبين أن اكثرالأنواع سيادة هو حورية الرعاش الكبير *Anax spp* والقوقع بطني القدم *Melanoides tuberculate* وقد تبين أن اكثر الأنواع ندرة هو يرقة الخنافس المائية *Nitens sp*.

بين التحليل الاحصائي المتعدد (CCA) بأستعمال برنامج Canoco التأثير الواضح للعوامل البيئية المختلفة على أعداد الافراد والأنواع للافقريات الموجودة على النباتات المائية لكل المحطات خلال فترة الدراسة .

The biological diversity of invertebrates on aquatic plants was studied in four stations, all located in the northern part of the Shatt AL-Arab, which are areas with running water effected by the tidal reng namely AL- Shafi, AL-Deair, AL-Haritha and AL-Mohammadiat.

Some ecological factors in the study stations were measured monthly for the period from August 2018 to July 2019. The factors studied included water temperature, salinity, pH, dissolved oxygen and turbidity. Samples of invertebrates on aquatic plants were collected for 12 months for the same period, density and relative abundance were determined. Ecological indices such as diversity, richness, eveness, dominance and similarity were measured. CCA analysis was adopted to assess the relationships between different ecological factors and invertebrate populations using Canoco.

The results showed that the values of ecological factors for the water of the study stations ranged as follows: Water temperature 12.4-35.8◦C ْsalinity1.8 -17.9 ppt, pH 7.4-8.2, dissolved oxygen 4.1 -7.8 mg / l, turbidity 1.7-9.9 NTU and wet plant 276-865 gm.

There were found six type of aquatic plants *Typha domingensis ، Phragmites austarlis ,Ceratophyllum demersum , Cyperus , Bacopa monnieria and Myriophyllum spicatum* were found but there was no invertebrates on them Except *Ceratophyllum demersum* .

The aquatic plant *Ceratophyllum demersum* was found as keystone type for the adoption of 13 type of invertebrates on it was obtained four genera of insects were belonging to the arthropods and belonging to tow order of subspecies of Isopoda crustaceans also obtained two subspecies of freshwater Atiydae shrimps also has recorded six genes gastropods Mollusca,that was:- *chironomus sp، Anax spp, Ischnura spp, Nitens sp, Sphaeroma*

basraensis،*M.tuberculata*،*M.noidose*،*B.bengalensis*،*L.auricularia*،*P. acuta and G.convexiluscultus*.

The recoded taxa were classified to it's monthly occurrence periods in to four classes :dominant,fluctuated,less abundant and rare.

The highest density was for the Mollusca *Lymnaea auricularia* and it was 325.9 ind / m^2 at Al-Shafi station and the lowest density was 3.7 ind / m^2 for other species.

As for the ecological indices , it was found that Al-Shafi station was the most diverse invertebrates on aquatic plants than the rest of the stations. The values of Shannon and Wiener Diversity Index were 0-1.8, Eveness index for Bello were 0-0.9, and values of Richness index of marglief for Species were 0-6.9.

AL-Mohammadiat station was poor in aquatic plants and invertebrates due to the Salinity values and there was a strong inverse correlation between the wet weight of the plant and salinity ($r = -0.82$, $p > 0.01$).

Jaccard qualitive similarity index was calculated. The highest value of similarity recorded between Al-Shafi and Al-Deair stations was 78.5% and the lowest value of similarity recorded between Al-Deair and Al-Hartha stations was 53.8%.

AL-Deair station has highest density of *Ceratophyllum demersum* more than the other three station. The highest wet weight of the aquatic plant were 865 gm.

It was found that the most domant species is the dragon fly *Anax spp* and gastropod mollusca *Melanoides tuberculate.* It was found that the most rare species are the larvae of aquatic beetles *Nitens sp*.

the effect of different environmental factors on the number of individuals and species of invertebrates on aquatic plants of all plants during the study period.