تقييم بيئة هور الجبايش باستخدام دليل التكامل الحياتي لمجتمع الهائمات النباتية

أزهار الصابونجي امنة علي هاشم ابراهيم مهدي عبد السوداني
جامعة البصرة ـ كلية الزراعة ـ قسم الاسماك والثروة البحرية
azharalsaboonchi@yahoo.com

المستخلص

استخدمت ادلة التكامل الحياتي (IBIs) بشكل واسع كأداة مفيدة لتقييم صحة البيئة المائية لذلك طبق دليل التكامل الحياتي لتقييم نوعية المياه في هور الجبايش ولأربع محطات خلال 2008-2009 و بأستخدام الهائمات النباتية.استخدمت ست وحدات في التقييم (النسبة المئوية لكل من الدايتومات الريشية و الدايتومات القرصية والطحالب الخضر- المزرقة والطحالب الخضراء وقديرة الاسواط و تركيز كلوروفيل أ).النسبة المئوية للدايتومات و خاصتا الدايتومات القرصية لها تأثير واضح في قيمة الدليل (IBI-P)،وتركيز كلوروفيل-أ والنسبة المئوية للطحالب الخضر-المزرقة وقديرة الاسواط ايضا لها دور مميز في أحتساب الدليل.

أظهرت النتائج ان قيمة دليل التكامل الحياتي للهائمات عالية في الشتاء و أنخفضت خلال موسم الجفاف وبلغت 53 خلال شهر اب بسبب قلة التصاريف المائية للهورخلال عام 2008 وارتفاع درجات الحرارة والتبخر.

Keywords: IBI, Marshes, Aquatic Ecology

المقدمة

تعد اهوار العراق خزانات كبيرة للمياه العذبة، انها تعد الماؤى الطبيعي للعديد من الاحياء المائية لاسيما اسماك المياه العذبة التي تستخدم الاهوار مواقع للتغذية والتفريخ وتربية الصغار (Partow, 2001)،اما تنوع الطيور وكثرة اعدادها وكون بعضها مهدد بالانقراض عالميا فهي صفة مميزة اخرى لاهوار جنوبي العراق (Scott,1995), كما ذكر اللامي،(1986) ان اهوار جنوبي العراق تمتاز بانتاجيتها الاولية العالية كونهاتحوي كثافة وتنوع عاليين من الهائمات النباتية كما تعد مياه الاهوار غنية بالمغذيات النباتية اللازمة للبناء الضوئي.وتقوم الاهوار بدور المصفاة الطبيعية لتخليص مياه دجلة والفرات من الفضلات والملوثات بسبب الجريان البطيء للمياه خلالها مرورها بالنباتات المائية الكثيفة (Partow, 2001 , Maltby,1994).

بدأت في عام 1990 عمليات هندسية منظمة لتحويل مياه نهري دجلة والفرات بعيداً عن الاهوار مما سبب نقص مواردها المائية وجفاف معظم اجزائها ففي نهاية عام 2000 اذ لم يتبق سوى اقل من 10% منطقة اهوار حيوية في الجزء الشمالي من هورالحويزة (Richardson, 2008 ; Richardson and Hussain, 2006). في ربيع 2003 شرع السكان المحليون في مناطق الاهوار بكسر السداد بشكل غير مبرمج واطلقوا المياه الى اراضي الاهوار الجافة مما اجتذب العديد من العلماء من شتى انحاء العالم والعراق لزيارة المنطقة ومحاولة اجراء دراسات على تلك الاهوار او ما تبقى منها مستعينين بالمساعدات المقدمة من بعض

الجهات الدولية (Richardson and Hussain,2006).لتحديد نوعية المياه ومدى صلاحيتها.

لقد اصبح الاعتماد على التقويم البيئي شائعا في التخطيط على كل المستويات، اذ ان الادلة الحياتية بدأت تؤدي دور اساسا في التقارير البيئية اذ انها مؤشر اولي لمدى الضغوط المسلطة على البيئة وحالتها التطورية. انها مناسبة لقياس مدى صلاحية السياسات المتخذة (Niemeijer and Groot , 2007).

استخدمت بعض الادلة لتحديد نوعية المياه منها دليل نوعية المياه، ان النتائج المستحصلة من تحاليل المياه ومعرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية توضع بصيغة يستطيع من خلالها الباحثون ايصال فكرة عن حالة المياه ومن هنا بدأت فكرة دليل نوعية المياه (Water Quality Index (Canadian Council of Ministers of the Environment, 2001) بعدها استخدمت طرائق التقييم المعتمدة على الاحياء المائية Bio-Indicators .

ان حالة الانظمة الحية تزودنا بالقياس المباشر والاكثر فاعلية عن سلامة المياه والذي تعتمد عليه كل صور الحياة، اذ ان فكرة التقويم الحيوي اكتسبت شعبيتها في 1960 م وهي تجمع واحد او اثنين من ادلة التنوع الحيوي (Karr *et al.*, 1986) ان السبب لاستخدام الادلة الحياتية هو ان الاضطراب البيئي يقود الى اختزال عدد الانواع وسيادة مجموعة صغيرة من الاحياء المقاومة (Patrick, 1949)، ان اقدم نموذج لأدلة التنوع هو حساب عدد الانواع في العينة، ومن ثم ظهرت ادلة اخرى منها دليل Brillouin ، Margalef Index،Evenness Index index في الستينيات (Stiling, 1999). يعتبر الدليل الحي معبر عن الاعداد التي تصف المواصفات التركيبية والوظيفية في المجتمعات المائية الطبيعية، لذا فهو يقدم مقياساً تقارن معه نتائج اي تقويم بيئي (McElligott, 2006).

ظهر دليل التكامل الحياتي Index of Biological Integrity(IBI) و طرح نموذجاً لهذا الدليل من قبل James Karr حيث درس تأثيرات الانشطة السكانية على نوعية المياه مستخدماً تجمع الاسماك كدليل (Karr, 1981) وكان دليلاً مركباً متكاملاً جمع التركيب، البيئة، التغذية و خواص التكاثر الخاصة بمجتمع الاسماك، وأشار تقرير وكالة البيئة الامريكية EPA, 2002 بأن الادلة المتعددة الوحدات مثل دليل التكامل الحياتي هي ادلة قوية تعطي صورة حول الاراضي الرطبة.وقد ذكر (Karr,(1997 ان مبدأ دليل التكامل الحياتي في التقويم البيئي مبني على بديهية تؤكد ان حالة الاحياء تعطي المقياس المباشر عن سلامة المياه.

استخدم الدليل من قبل (Oberdorff and Hughes ; 1992, McCormic *et al* (2001, لتقويم الوضع البيئي من خلال تحوير الوحدات الاصلية المقترحة سابقاً.

طور Karr (1993)دليل التكامل الحياتي بأستخدام الاحياء القاعية وبعدهااستخدمت الاحياء القاعية لغرض التقييم البيئي من قبل (Everta, (2006. اقترح Micacchion *et al.* 2000) الوحدات الاولية لدليل التكامل الحياتي المعتمد على البرمائيات .وطور Kane(2004) دليل التكامل الحياتي لبحيرة امريكية معتمداً على مجتمع الهائمات النباتية والحيوانية، و قام باختيار نخبة من انواع الهائمات والتي تظهر تأثراً واضحاً بتغيرات نوعية المياه .

ولعل دراسة يونس،(2005) تعد باكورة استخدام طرائق التقويم الحياتي اذ استخدم ادلة الغنى والتكافؤء و الطرق متعددة الاختلاف و دليل التكامل الحياتي.قوم الشمري(2008) الواقع البيئي في اهوار شرقي الحمار باستخدام نوعية المياه ودليل التكامل الحياتي لتجمع الاسماك.

تسعي الدراسة الحالية الى تطبيق دليل التكامل الحياتي بأستخدام الهائمات النباتية المتواجدة في الاهوار الوسطى الواقعة بين نهري دجلة والفرات(هور الجبايش) .

مواد وطرق العمل

جمعت عينات الهائمات النباتية شهرياً من مواقع الدراسة باستخدام شباك قطر فتحاتها 20 مايكرون أذ سحبت خلف زورق صغير بسرعة بطيئة ثم حفظت بمحلول لوكل (Logal's solution) المحضر حسب الطريقة الموضحة في(1979) Lind. و في المختبر ركزت العينة باستخدام جهاز الطرد المركزي نوع Janetzki T-5 ألماني المنشأ. وفحص جزء منها لغرض التعرف على العوالق غير

الدايتومية. أما الهائمات الدايتومية فعوملت بمحلول بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ذو تركيز% 10، وتم التعرف عليها بإستخدام المراجع Patrick and Reimer (1966) و Prescott (1982) و Edmonson (1959) و Smith (1950) و Wehr and Sheath (2003) .

وللدراسة الكمية جمعت الهائمات النباتية عن طريق ترشيح حجم معلوم من الماء في كل محطة وحفظت العينات لأجراء الدراسة الكمية. وحسب عدد خلايا الدايتومات باعتماد طريقة القطاعات المستعرضة(Kassim,1986) في حالة الطحالب غير الدايتومية استخدم الهيموسايتوميتر لمعرفة أعدادها (Martinez *et al.*,1975).حددت تراكيز كلوروفيل(أ) بالاعتماد على طريقة (Aminot and Rey 2000) وقدرت بـ ميكروغرام/لتر (µg/L).

اختيرت ست وحدات لحساب دليل التكامل الحياتي للهائمات النباتية (النسبة المئوية للدايتومات الريشية و النسبة المئوية للدايتومات المركزية و النسبة المئوية للطحالب الخضر- المزرقة والنسبة المئوية للطحالب الخضر و النسبة المئوية للطحالب قديرة الاسواط وكلوروفيل أ).

حسبت قيمة دليل التكامل الحياتي حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Ganasan and Hughes,1998) ، والمعتمدة على (Minns *et al.*,1994) اذ حددت قيمة الوحدات 0-10، و حددت قيمة دليل التكامل الحياتي من 0-100 وحسب حالة المسطح المائي(جدول-1).

جدول (1): القيم المثالية للوحدات المستخدمة في حساب دليل التكامل الحياتي للهائمات النباتية(حسين واخرون،1991)

	الوحدات المشاركة	القيم المثالية للوحدات
1	النسبة المئوية للدايتومات الريشية	%80
2	النسبة المئوية للدايتومات المركزية	%20
3	النسبة المئوية للطحالب الخضراء	%20
4	النسبة المئوية للطحالب الخضر المزرقة	%15
5	النسبة المئوية للطحالب البروات	%5
6	تركيز كلوروفيل أ	3 ملغم /لتر

وقد قسمت الوحدات على صنفين حسب تعبيرها عن الحالة البيئية وكما يلي:

1- الوحدات التي تنخفض قيمتها مع تدهور الوضع البيئي (النسبة المئوية لكل من الدايتومات الريشيةو الطحالب الخضراء وتركيز كلوروفيل أ) وحسبت قيم الوحدات من خلال المعادلة الاتية:

$$X= ((a_i /b)*10)$$

اذ ان:

X= قيمة الوحدة المشاركة في حساب الدليل

a_i= القيمة الحقلية المستحصلة للوحدة i

b=القيمة المثالية للوحدة i

2- الوحدات التي تكون قيمها العليا ممثلة للحالة الغير مرغوب فيها اي تدل على تدهورالوضع البيئي (النسبة المئوية للطحالب الخضر- المزرقة، النسبة المئوية للطحالب قديرية الاسواط والنسبة المئوية للدايتومات المركزية) فقد تم حساب قيم الوحدات من خلال المعادلة الاتية:

$$X=(1-ai/b)*10$$

ولاجل حساب قيمة دليل السلامة الاحيائية جمعت قيم الوحدات وضربت في عشرة ثم قسمت على عدد الوحدات لضمان عدم تخطي الرقم الناتج الرقم 100 في اي حالة. اما التقييمات النوعية (مقبول، ضعيف بأعتدال، ضعيف) فقد اعطيت لقيم الدليل حسب (Ganasan and Hughes, 1998) اذ ان التقسيمات المستخدمة من قبل (Karr et al.1986) الى خمسة تقويمات قد تخلق نوع من الارباك لدى غير المختصين لذا اعتمدنا التقييم الاتي:

1- مقبول Acceptable عندما تكون قيمة الدليل اعلى من 78.4 ،

2- ضعيف بأعتدال Moderatly impaired عندما تقع قيمة الدليل بين 58.8-78.4،

3- ضعيف Impaired عندما تكون قيمة الدليل اقل من 58.8

وصف منطقة الدراسة

تقع اهـــــوار جنوبي العراق في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي ما بيـــــن خطي عرض 30°35 - 32°45 شمالاً وبين خطي طول 46°13 - 48°00 شرقا (خطاب، 1967 ; Partow 2001). لقد تناول العديد من الباحثين وصف تلك المنطقة وكونها مقسمة على ثلاث مناطق رئيسة نسبة الى موقعها وهي : الاهوار الواقعة الى شرق نهر دجلة و الاخرى اهوار الحمار جنوبا والثالثة تقع بين نهري دجلة والفرات وهي نظام متصل من الاهـــــوار والبحيرات يصب احدهـــــا في الاخـــــر في موســـــم الفيضانات (Al-Hilli, 1977 ; Partow,2001).

اجريت الدراسة الحالية في منطقة الاهوار الوسطى الواقعة بين نهري دجلة والفرات والتي تعد قلب النظام البيئي للاراضي الرطبة لوادي الرافدين، و انها تستلم المياه من نهر دجلة عبر تفرعات شط المؤمنة والمجر الكبير وتغطي حوالي 3000 كم تقريباً وقد تمتد الى 4000 كم في موسم الفيضان واقصى عمق تبلغه حوالي ثلاثة امتار، وتحاط اهوار الجبايش بمدينة العمارة- طريق الفجر شمالاً وبنهر دجلة الى الشرق، ومشروع الغراف غرباً، اما طريق مدينة الجبايش فانه يسير محاذياً لنهر الفرات الى الجنوب (خارطة 2)، ان مصادر المياه المغذية لاهوار الجبايش تأثرت كثيراً بأنشاء نهر العز الذي يجمع مياه اغلب تفرعات نهر دجلة ليسير بها بعيدا عن مجراه الطبيعي التاريخي نحو اهوار الجبايش، (ROPME and UNEP, 2005)، وتمتاز اهوار الجبايش بوجودكثيف لنباتي القصب والبردي والتي تشكل مساحات واسعة طافية تعرف بالتهلة او الايشان الذي يسكنه السكان المحليون ويمارسون حياتهم فوقه كما الارض اليابسة (Partow,2001) و تعد اهوار الجبايش مهمة للطيور المهاجرة كمحطة تشتية، استراحة وتفريخ(Scott,1995).

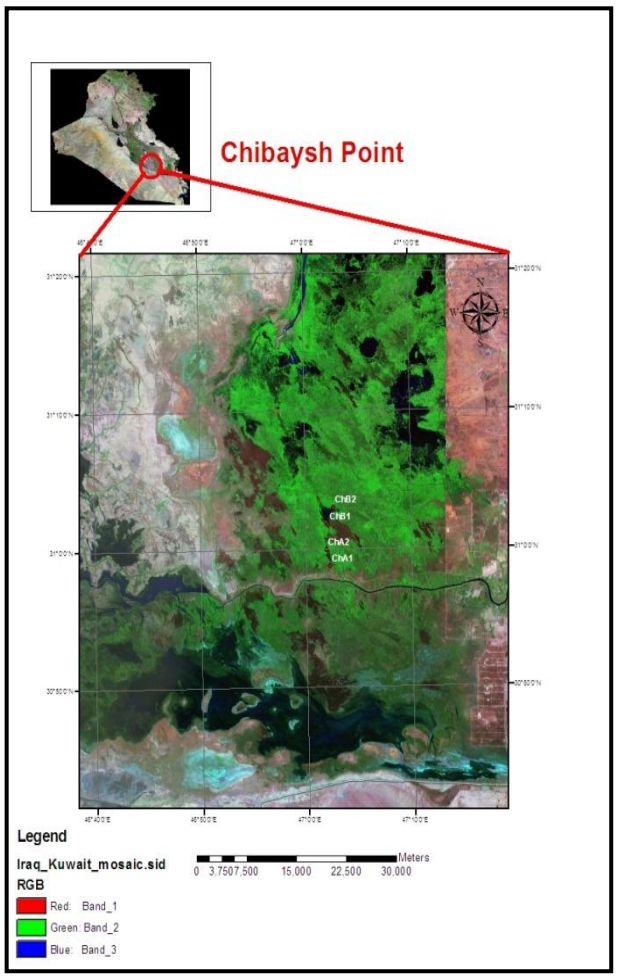
شملت الدراسة الحالية منطقتين جغرافيتين لكل واحدة منهما صفاتها البيئية وبواقع محطيتين لكل منطقة وحسب الاحداثيات الاتية: (شكل1، شكل 2)،

1- المنطقة الاولى Ch.A1 E 47 18 ، N 30 58 46.4

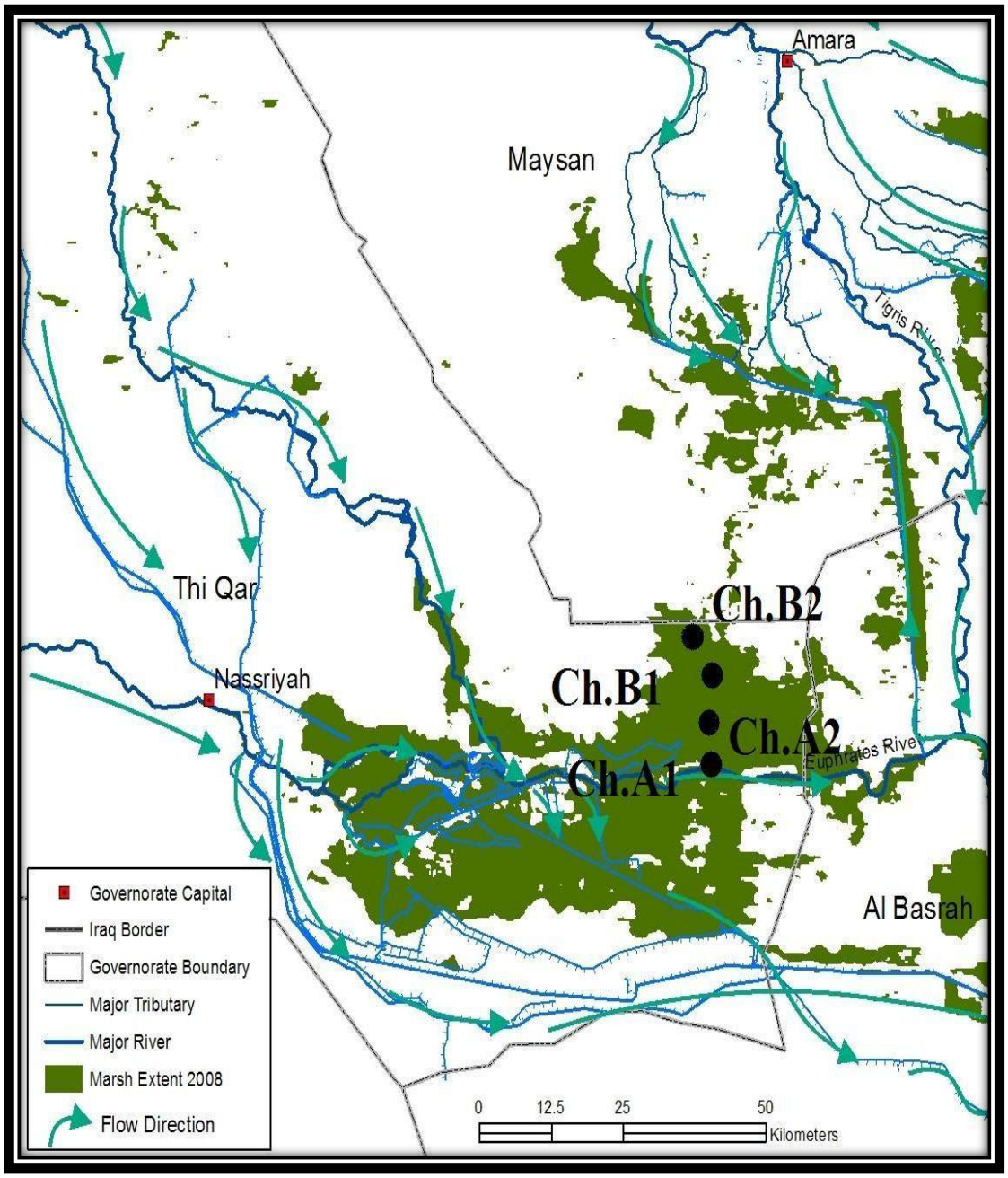
2- المنطقة الثانية Ch.A2 E 47 1 57 ، N 30 59 55.5

3- المنطقة الثالثة Ch.B1 E 47 27 ، N 31 1 45

4- المنطقة الرابعة Ch.B2 E 47 2 41 ، N 31 3 1.7



شكل–1– صورة الاقمار الاصطناعية توضح مناطق الدراسة الحالية



شكل -2- موقع هور الجبايش مع تأشير محطات الدراسة الاربعة واحداثياتها التفصيلية

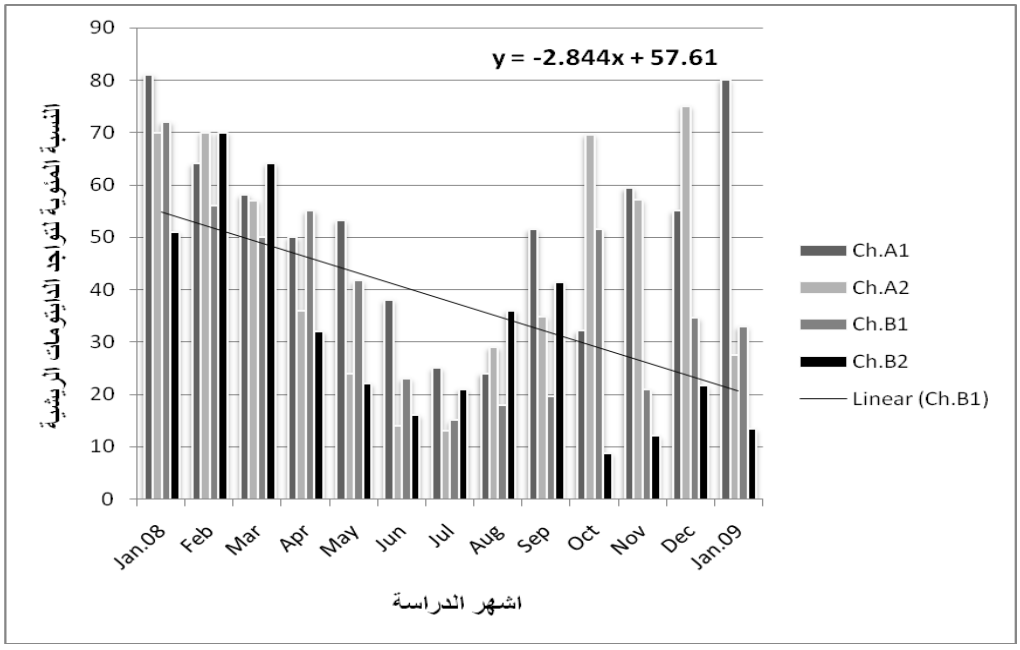
المنطقة الاولى (ابو سوباط) Ch.A1,A2: نهر ابو سوباط وهو نهر يبلغ طوله حوالي خمسة كيلومترات وبعرض يتذبذب بين خمسة امتار الى عشرين متر في بعض مناطقه وبعمق حوالي متر الى متر ونصف ، ونهر ابو سوباط ذو جريان بطيء ومياه عكرة في الجزء الاول منه يميل الى السكون اكثر ويتركز معظم السكان في منطقة ابو سوباط لقربة من مدينة الجبايش، من نهر ابو سوباط يشرب السكان واليه يطرحون فضلاتهم بشكل مباشر. جوانب ابو سوباط محاطة بالقصب *Phragmaites australis* وبالبردي *Typha domingensis* فكلاهما يشكل ظلالا بارتفاع مترين الى ثلاثة امتار، وفي مياه ابو سوباط تكثر النباتات الغاطسة مثل الشمبلان *Ceratophylum demersum*، الشويجة *Nagas* sp. ، الشتيتينة *Potamageton pectinatus*، الدغل *P. perfiolatus* و

ذيل العتوي *Meriophylum sipctum*، في حين يعج ايضا بالنباتات الطافية كالغزيزة *Salvinia natans* والخويصة *Vallisiniria spirlais* وحسب مواسم السنة .

المنطقة الثانية (البغدادية) Ch.B1,B2: البركة البغدادية وهي منطقة واسعة ذات مياه شبه ساكنة وكثافة النباتات فيها عالية من النباتات الغاطسة والطافية انفة الذكر، عرض البغدادية تقريباً ستة كيلومترات وطولها حوالي سبعة كيلومترات وبعمق يتراوح بين المتر والنصف متر، ان كثافة النباتات اعلى من منطقة ابو سوباط و ان المياه ضحلةو ساكنة.البغداية تستلم المياه من ابو سوباط، والبغدادية لا تمتلك مكاناً لتصريف الماء،فهو يحتجز فيها وهنا يتعرض للتبخر والتلوث بالفضلات الحيوانية. وكثافة السكان هنا اقل مقارنة مع ابو سوباط حيث ليس هنالك سكن دائم للسكان سوى بيوت متنقلة يؤمها الصيادون ورعاة الجاموس، وفي ايام الصيهود فان البغدادية اول من يتأثر بالجفاف فينسحب منها الماء نحو ابو سوباط تاركا مساحات جرداء وهذا ما لوحظ خلال اشهر صيف 2008.

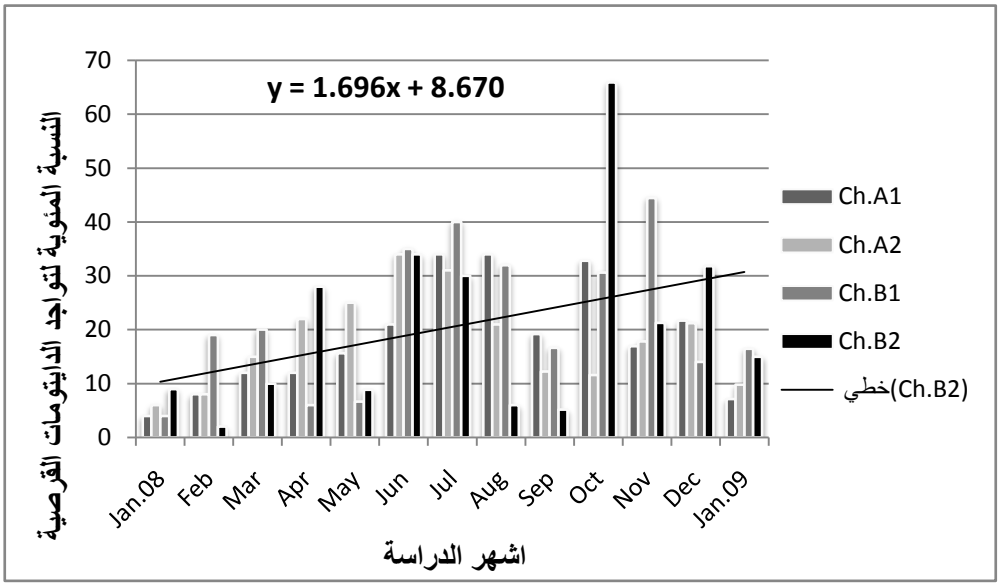
النتائج:

اوضحت النتائج وجود تذبذب في النسبة المئوية للدايتومات الريشية خلال اشهر الدراسة وفي محطات الدراسة المختلفة، اذ كانت اعلى نسبة قد سجلت في المحطة الاولى في شهر كانون الاول 2008 وبلغت 81% في حين كانت اوطأ نسبة سجلت في شهر تشرين الاول في المحطة الرابعة وبلغت 9%، ولكن الميل العام لدليل التكامل الحياتي كان نحو التدهور(الشكل 3).



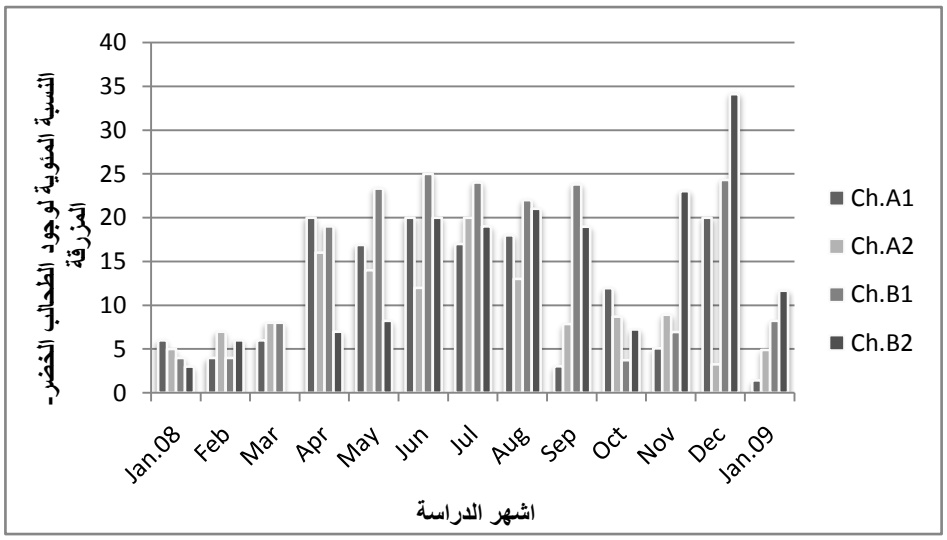
شكل- 3- التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للدايتومات الريشية في محطات الدراسة الاربع

اظهرت النتائج تذبذبا واضحا في النسبة المئوية للدايتومات القرصية في حين كان الميل العام هو الارتفاع مع التقدم بأشهرجمع العينات وكانت اعلى نسبة مئوية لوجود للدايتومات القرصية قد سجلت في المحطة الرابعة في شهر تشرين الاول وبلغت 66% في حين ان اوطأ نسبة سجلت في المحطة ذاتها في شهر شباط وبلغت 2% وهو موضح في الشكل (4).



شكل- 4- التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للدايتومات القرصية في محطات الدراسة الاربع

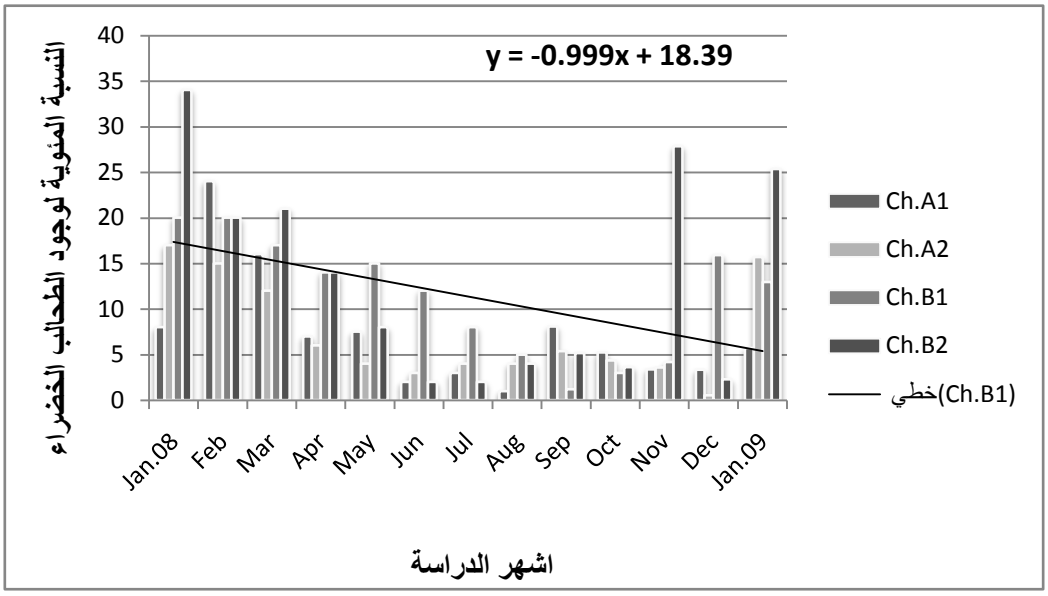
بينت نتائج الدراسة الحالية وجود تذبذب في النسبة المئوية التي تشكلها الطحالب الخضر-المزرقة من تجمع الهائمات النباتية لهور الجبايش خلال اشهر الدراسة المختلفة وفي محطات الدراسة المتنوعة، اذ سجلت اعلى نسبة مئوية لهذه الطحالب في المحطة الرابعة في شهر كانون الاول وبلغت 34% في حين كانت اوطأ نسبة قد سجلت في المحطة الاولى في شهر كانون الثاني 2009 وبلغت 2%،(الشكل 5).



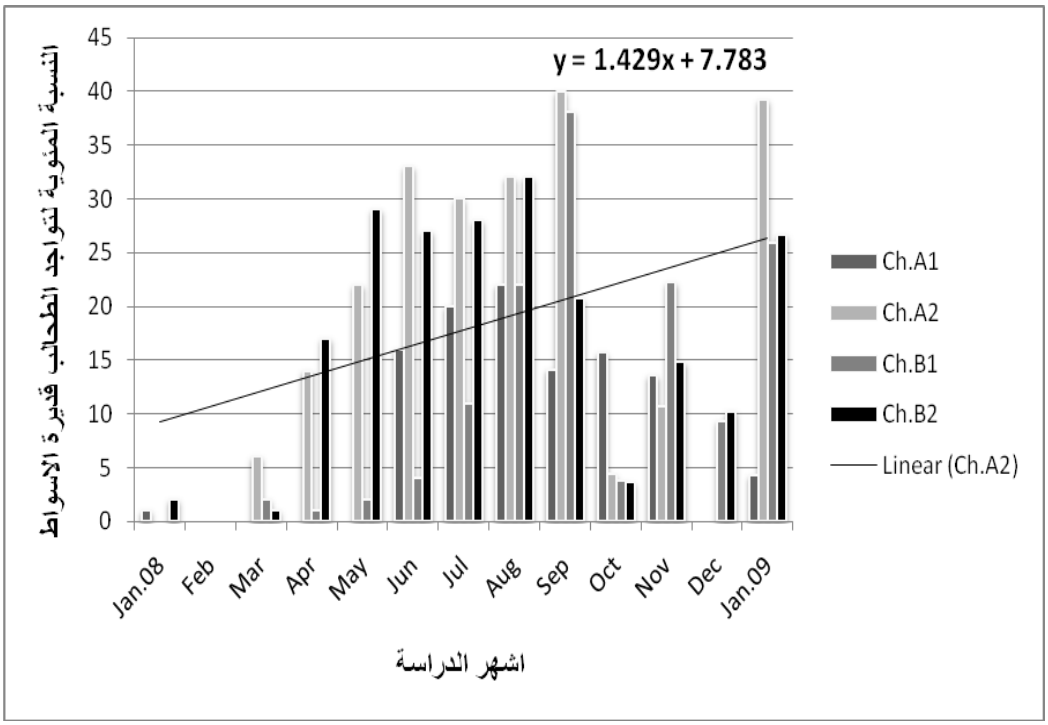
الشكل- 5- التغيرات الشهرية في النسب المئوية للطحالب الخضر-المزرقة في محطات الدراسة

بينت النتائج الحالية وجود تذبذب في النسبة المئوية التي تشكلها الطحالب الخضراء من مجموع الهائمات النباتية، اذ سجلت اعلى نسبة لوجودها في المحطة الرابعة في شهر كانون الثاني 2008 وبلغت 34% في حين ان اوطأ قيمة سجلت في المحطة الاولى في شهر اب وبلغت 1%، لكن بقي الميل العام نحو انخفاض نسبة الطحالب الخضراء مع تقدم بأشهر جمع العينات(الشكل 6).

لوحظ ارتفاع بالنسبة المئوية للطحالب قديرة الاسواط مع التقدم بأشهر جمع العينات، وقد سجلت اعلى نسبة لتواجدها في المحطة الثانية خلال شهر ايلول وبلغت 40% خلال الموسم الجاف في حين ان اوطأ نسبة للتواجد كانت 0% وسجلت خلال شهر شباط ولجميع المحطات(الشكل 7).

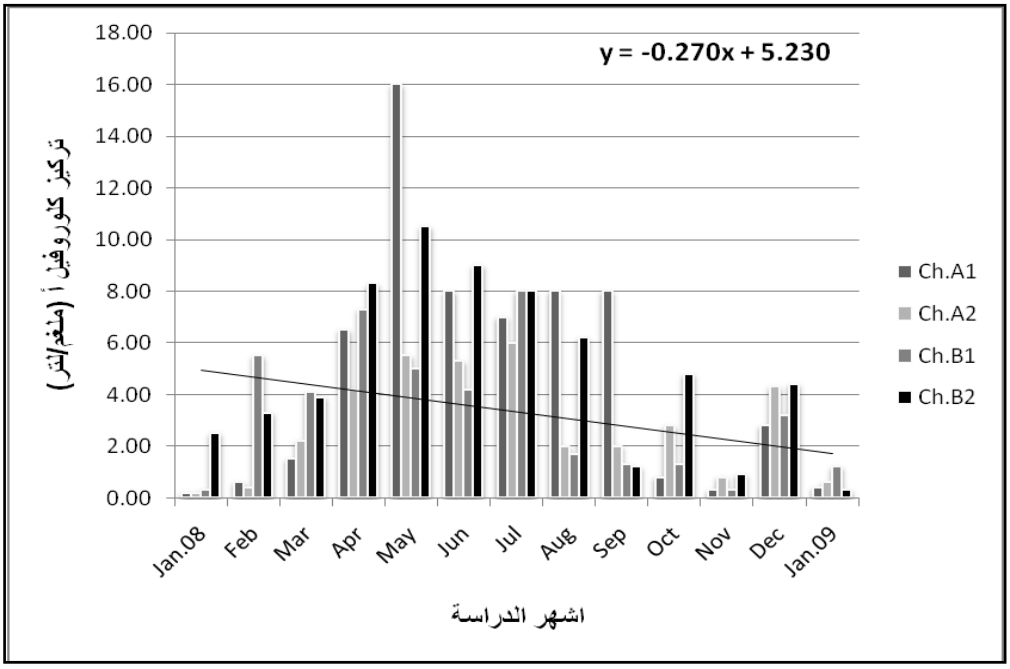


شكل-6- التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للطحالب الخضراء في محطات الدراسة الاربع



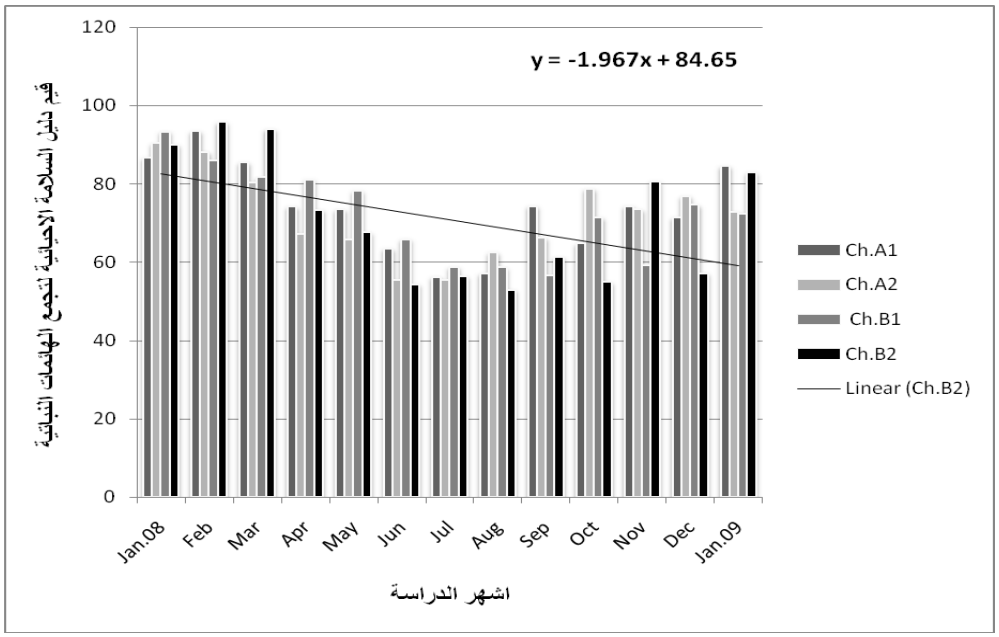
شكل- 7- التغيرات الشهرية في النسبة المئوية للطحالب قديرية الاسواط في محطات الدراسة الاربع

اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود انخفاض في تركيز كلوروفيل أ مع تقدم بأشهر جمع العينات، التذبذب في قيم كلوروفيل أ بدأ واضحا اذ سجلت اعلى قيمة في المحطة الاولى في شهر ايار وبلغت 16 ملغم/لتر في حين كانت أوطئ تركيز في المحطة الاولى والثانية خلال شهر كانون الثاني 2008 وبلغت 0.2ملغم/لتر(الشكل 8).



شكل- 8- التغيرات الشهرية في تركيز كلوروفيل-أ- في محطات الدراسة الاربع

اظهرت النتائج وجود انخفاض في قيم دليل التكامل الحياتي خلال موسم الجفاف ولجميع المحطات وكانت اعلى قيمة للدليل قد سجلت في المحطة الرابعة خلال شهر شباط وبلغت 96 في حين ان اوطأ قيمة سجلت 52 خلال شهرحزيران و للمحطة ذاتها(الشكل9).



شكل- 9- التغيرات الزمانية في قيم دليل التكامل الحياتي لمجتمع الهائمات النباتية في محطات الدراسة الاربع

المناقشة

عند تطبيق دليل التكامل الحياتي لتقييم نوعية المياه بأستخدام الهائمات النباتية في الاهوار العراقية توجب تحوير بعض الوحدات المشاركة وتغيرها اعتمادا على التركيبة النوعية والكمية للطحالب في مياه الاهوار العراقية قبل وبعد التجفيف، وقد شاركت ست وحدات في بناء الموديل الحالي .

أستخدمت الدايتومات في التقويم البيئي لاسباب عديدة، فهي تنتشر في اغلب البيئات المائية العراقية، و ان الدايتومات تحوي تنوعا واسعا و تتواجد باعداد كبيرة مما يسهل عملية جمع نماذج ممثلة منها، و انها تقع ضمن المراحل الاولى في سلم التطور الحيوي لذا ترتبط بالمواصفات البيئية بشكل قوي اذ انها حساسة للضغوط البيئية ولها رد فعل سريع للتغيرات البيئية (Barbour *et al*, 1999).

تعد الدايتومات الصنف السائد في جميع مياه الاهوار قبل التجفيف (Al-Saboonchi ; اللامي، 1986) وبعد التجفيف (Al-Obaidi, 2006) ويعد الباحثون سيادة الدايتومات وبالذات الدايتومات الريشيةدلالة على صحة المياه. استخدمت الدايتومات دليلاً حيوياً لتقويم نوعية المياه لان أغلبها ذو حدود تحمل ضيقة للتغيرات في الظروف البيئية (Pyle *et al.*, 1998).واستخدمت في تقويم المياه منذ بداية القرن العشرين (Stoermer, 2003) .

اظهرت نتائج الدراسة الحالية انخفاضاً في نسبة الدايتومات مع التقدم مدة الدراسة مما يدل على تردي نوعية المياه، و ان الدايتومات الريشية يفترض ان تكون سائدة على الدايتومات القرصية وهذا ما لاحظناه خلال الموسم الرطب من السنة ولكن بحلول الموسم الجاف وانخفاض مستوى الماء ظهر تغييرواضح بتجمع الهائمات النباتية حيث سادت الدايتومات القرصية على الريشية، وبشكل عام كان الانخفاض في النسبة المئوية التي تشكلها الدايتومات من مجتمع الهائمات النباتية مع التقدم الدراسة هو السائد.

تتعرض مناطق الاهوار الى ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف ويزيد تركيز المغذيات بسبب التبخر (اللامي، 1986) و ان نسب تحلل اجسام الاحياء الميتة تزداد بارتفاع درجات حرارة المياه يصاحب هذه العملية ارتفاع تراكيز المغذيات خلال اشهر الصيف محفزاً لنمو كثيف للطحالب عامه، وتظهر سيادة واضحةللدايتومات المركزية على الريشية بسبب زيادة تراكيز المغذيات عن مستوياتها الطبيعية مقتربة من حالة الاثراء الغذائي بينما تشير اغلب الدراسات السابقة وقبل عملية التجفيف الى سيادة الطحالب الريشية على المركزية (الزبيدي، 1985، اللامي، 1986)".

وانه من المعروف ان الدايتومات المركزية عموما مثل الجنس *Melosira* تكون سائدة في ظروف الاثراء الغذائي في المياه، لذا فان سيادتها دليل على زيادة حالة الاثراء الغذائي (Kane, 2004) وزيادة اعداد هذا الجنس واضحة خلال موسم الجفاف وانخفاض مستوى الماء.

زيادة كمية الطحالب الخضر- المزرقة تعمل على خفض قابلية القشريات على الترشيح، النمو والبقاء لذا فهي تؤثر بشكل كبير على النظام البيئي المائي (Kane, 2004) ، وجد Lampert (1981) ان الطحالب الخضر- المزرقة تؤثر مباشرةً على القشري *Daphina* من خلال افراز سموم. في حين اشار DeMott and Moxter(1991) الى ان مجدافيات القدم لا تتناول الطحالب الخضر- المزرقة بسبب سميتها وليس بسبب الطبيعة الخيطية لتلك الطحالب.

ومن الجدير بالذكر ان الطحالب الخضر- المزرقة تفضل المياه الغنية بالمغذيات حيث لاحظ Kane (2004) ان ظهور حالة الاثراء الغذائي في بحيرة ايري الامريكية جعل الطحالب الخضر- المزرقة سائدة. اقترح Havens (1999) استخدام نسبة الكتلة الحية للطحالب الخضر- المزرقة الى نسبة الكتلة الحية الكلية للهائمات النباتية كوحدة مقترحة لتقييم انتقال الطاقة في النظام المائي.

لذا استخدمت النسبة المئوية للطحالب الخضر- المزرقة من مجتمع الهائمات النباتية الكلية اذ انها تعكس بوضوح الحالة البيئية في المسطح المائي، وقد اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود انخفاض في نسبة الطحالب الخضر- المزرقة في الاشهر الاولى للدراسة مع انخفاض درجة الحرارة وقلة

المغذيات لكن مع حلول اشهر الصيف الحارة بدات نسبتها بالارتفاع السريع وبلغت 25% من المجموع الكلي خلال شهر حزيران في المحطة الثالثة، وقد يفسر ذلك بزيادة تراكيز المغذيات نتيجة التبخر وتحلل اجسام الكائنات الميتة بسبب الحرارة العالية التي قد تصل 32° خلال اشهر الصيف . ولكن بعد حلول الخريف وانخفاض درجات حرارة الماء بقيت نسب الطحالب الخضر- المزرقة عالية بل وسجلت اعلى نسبة لها في المحطة الرابعة خلال شهر كانون الاول وكانت 34% من المجموع الكلي للهائمات، ويعود ذلك الى نقصان امدادات المياه الى الهور حيث كانت سنة 2008 سنة جفاف و ان عدم وجود تدوير للمياه وبقاءها ساكنة مع قلة العمق وارتفاع درجات الحرارة كل ذلك جعل تراكيز المغذيات ترتفع محفزةً نمو اكثف للطحالب الخضر- المزرقة.

تضم الطحالب الخضراء انواعا واجناسا كثيرة مما جعلها تعد من اكبر المجاميع الطحلبية (John, 1994). وتشكل الطحالب الخضراء في مياه الاهوار نسبة 20-35% اذ بلغت اعدادها ما بين(44320 – 79640) خلية /لترخلال موسم الشتاء والربيع في حين انخفضت اعدادها في الصيف و الخريف (Al-Saboonchi *et al*, 1982) مما يظهر حساسيتها للتغيرات في درجات الحرارة.ان تنوع الطحالب الخضراء والتغيرات الفصلية التي تبديها حفزت لاستخدامها كوحدة مشاركة في حساب دليل التكامل الحياتي لتقويم الوضع البيئي في هور الجبايش.اظهرت النتائج الحالية ارتفاع النسبة المئوية للطحالب الخضراء خلال اشهرالشتاء والربيع ثم انخفضت الاعداد مع حلول اشهرالصيف والخريف بشكل معنوي وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج كل من (اللامي، 1986) و Al-Saboonchi *et al*, 1982).في فصل الشتاء و الربيع ترتفع تراكيز المغذيات بسبب زيادة امدادت المياه من اعلى النهر جالبة معها كميات من الغرين والمواد المغذية المطروحة من المدن التي تمر بها، و ان الامطار تجرف كميات كبيرة من الاسمدة الزراعية التي يشكل النتروجين والفسفور مادتها الاولية (الشمري، 2009).وبالرغم من انخفاض درجات الحرارة شتاء وتوفر المغذيات لم ترتفع نسب الطحالب الخضراء خلال الاشهر الاخيرة من السنة والسبب يعود الى نقص في كمية المياه الداخلة لهور الجبايش وأرتفاع الملوحة.

تمتاز قديرية الاسواط بقابليتها على افراز سموم وهنالك انواعاً منها تقطن المياه العذبة وتظهر تنوعاً كبير. فهنالك 250-300 نوع تعيش في المياه العذبة ومن بين تلك الانواع النوع *Ceratium hirundinella* والذي يسود المياه خلال الصيف ويسبب تغير في الطعم والرائحة غير المرغوبة فيها للمياه (Susan, 2003).ان استخدام النسبة المئوية لقديرية الاسواط لتكون وحدة مشاركة في حساب الدليل الحالي كون ان الدراسات السابقة في مناطق الاهوار اشارت الى عدم وجود قديرية الاسواط وان وجدت فلا تشكل نسبة اكثر من 2% في مياه الاهوار العراقية في الجنوب (Al-Saboonchi *et al*., 1982). ان وجود انواع غريبة على بيئة ما تدل على وجود تغير او اضطراب في تلك البيئة (Karr *et al*., 1986) لذا كان ارتفاع نسبة قديرية الاسواط مؤشر على تردي الوضع البيئي كذلك وجودها بنسبة عالية سبب تغيير طعم ورائحة المياه الى درجة غير مرغوبة كل ذلك جعل من مراقبة هذه المجموعة مؤشر جيد لمراقبة وتقييم الوضع البيئي لمياه اهوار الجبايش.اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود ارتفاع واضح في النسبة المئوية التي تشكلها الطحالب قديرية الاسواط من مجتمع الهائمات النباتية في هور الجبايش اذ وصلت الى 40% خلال شهر حزيران في المحطةالثانية، بانخفاض قيم دليل نوعية المياه ارتفعت النسب المئوية التي تشكلها الطحالب قديرة الاسواط من مجتمع الهائمات النباتية لهور الجبايش.

ذكرت الباحثة Susain (2003) ان سيادة قديرية الاسواط خلال اشهر الصيف في المياه الامريكية يؤكد على قابليتها على مقاومة الظروف القاسية، فارتفاع درجات الحرارة و الملوحة وانخفاض تراكيز الاوكسجين المذاب لم يقلل من سيادة الطحالب قديرة الاسواط.

يعتبر كلوروفيل-أ مقياساً مناسبا للتعرف على الاستجابات الفسلجية للهائمات النباتية تجاه التغير في الظروف البيئية المختلفة (Lacouture *et al*., 2006) .استخدم كلوروفيل-أ لتقويم الوضع البيئي في بحيرة ايري الامريكية من قبل (Kane, 2004) و استخدم (Lacouture *et al*.,(2006 كلوروفيل-أ كوحدة مهمة في حساب دليل التكامل الحياتي للهائمات النباتية في خليج باي الامريكي.

ان انخفاض قيم تراكيز صبغة كلوروفيل-أ تدل على قلة الانواع الطحلبية الحاوية على هذه الصبغة مثل الطحالب الخضراء(John, 1994). ان ارتفاع تركيز كلوروفيل-أ في فصل الربيع المؤشر في الدراسة الحالية ومتفق مع دراسة كل من (اللامي، 1986 ; Al-Saboonchi *et al*.,1982).و يعزا الارتفاع الى توفر المغذيات خلال فصل الربيع بسب زيادة الواردات المائية القادمة الى الاهوار من اعالي الانهار والتي تحمل معها المغذيات اللازمة لنمو الطحالب (اللامي، 1986).

كانت قيم دليل التكامل الحياتي لمجتمع الهائمات النباتية خلال الاشهر من كانون الثاني الى نيسان تقع ضمن تقويم "مقبول" لكن مع حلول اشهر الصيف الحارة(من ايار الى اب) انخفضت قيم الدليل بشكل واضح مسجلة قيماً تقع ضمن تقويم "ضعيف بأعتدال"، بعدها كانت بداية شهر ايلول أرتفعت قيم الدليل وبمستوى "مقبول" لكن بقوة اقل من بداية السنة وهذا مؤشر الى ان الظروف البيئية اختلفت ولعل الجفاف الذي طراء علىبعض مناطق الهور بسب قلة الواردات المائية القادمة من اعلى النهرسببت تراجع في بيئة الهائمات النباتية مما سبب انخفاض قيم الدليل (Flintoff, 2009; Muir, 2009) .

لكن ظل الميل العام لقيم الدليل بلأنخفاض مع التقدم بالدراسة وهذا ما بينته قيم دليل التكامل الحياتي وهو مؤشرعلى ان حالةمياه هورالجبايش بالتدهور المستمر.ان مجتمع الهائمات النباتية هو اول من يظهر رد فعل حيوي اتجاه التغيرات في نوعية المياه، و هو يمثل القاعدة الغذائية كل هذا يجعل الهائمات النباتية مهمة للمراقبة و ان استخدام دليل التكامل الحياتي لمجتمع الهائمات النباتية (P-IBI) يجمع عدد من الوحدات التي يكون لها رد فعل مختلف اتجاه نوعية المياه وينسقها في موديل رياضي يجعل منها اكثر تعبيرا عن الحالة البيئية التي توضحها وحدة مجردة لوحدها (Lacouture et al., 2006).

المصادر:

احمد ، جاسب الشمري .(2008) .التقييم البيئي لتجمع اسماك جنوب شرق هور الحمار شمال مدينة البصرة , العراق باستخدام دليل التكامل الحياتي .البصره، رسالة ماجستير: جامعة البصرة-كلية الزراعة – ص 126.

الزبيدي ,عبد الجليل محمد .(1985) .دراسة بيئية على الطحالب الهائمات النباتية (لبعض مناطق الاهوار القريبة من القرنة -جنوب العراق) .بصره، رسالة ماجستير: جامعة البصرة- كلية العلوم- ص236 .

اللامي ,علي عبد الزهرة .(1986) .دراسة بيئية للهائمات النباتية في بعض اهوار جنوب العراق. رسالة ماجستير: جامعة البصره – كلية العلوم - ص144.

خطاب ,عمرعادل .(1967) .اقليم الاهوار في جنوب العراق ,دراسة جغرافية. القاهرة :رسالة ماجستير -جامعة القاهرة.- ص 96.

حسين نجاح عبود ,حسين حميد مختار ,حامد طالب السعد , اسامة حامد يوسف و ازهار على الصابونجي .(1991) . شط العرب - دراسات علمية اساسية .بصره : جامعة البصرة - منشورات مركز علوم البحار.ص 299.

يونس، كاظم حسن(2005). تقييم بيئة تجمع اسماك شط العرب عند مدينة البصرة بأستخدام أدلة التقييم الحياتية. رسالة دكتوراة، كلية العلومو جامعة البصرة،ص 139.

Al-Hilli, M. R. (1977). Studies on the plant ecology of the Ahwar region in southern Iraq, PH.D. thesis. Egypt-Cairo: University of Cairo. 460p.

Al-Obaidi, G. S. (2006). Study of Phytoplankton community in Abo Zirig Marsh, Souhtern Iraq. Baghdad: M.Sc. thesis University of Baghdad College of Science, Biology Department. 119p.

Al-Saboonchi A.A.; A.R. Mohamed and N.A. Barak (1982). Astudy of phytoplankton in the Garma marshes, Iraq. Iraqi J. of Marine Science.

Aminot,A;and Rey,F.(2000).Chlorophyll a:Determination by spectroscopic methods.18 pp.No.29.

APHA, AWWA and WEF. 1980. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th ed. Washington, U. S. A.Black

Astin L. E. (2007). "Developing Biological Indicators from Di-verse Data: The Potomac Basin-Wide Index Of Benthic Integrity (B-IBI)," Ecological Indicators, Vol. 7, No. 4, , pp. 895-908. doi:10.1016/j.ecolind.2006.09.004

Barbour, M.T., J.B. Stribling, and J.R. Karr. (1995). Multimetric approach for establishing and measuring biological condition. In:John J. Mack (2007)Developing a wetland IBI with statewide application after multiple testing iterations,Ecological Indicators 7: 864–881

DeMott W.R. and F. Moxter . (1991). Foraging on Cyanobacteria by copepods: responses to chemical defenses and resource abundance. Ecology , 72: 1820-1834.

Edmondson, W.T. (1959). Freshwater Biology. John Wiley and Sons, Inc., New York, 1248 pp.

Environmental Protection Agency-USA. (2002). Developing Metrics and Indexes of Biological Integrity. Washington, DC 20460: United States Environmental Protection Agency, washington D.C 822-R-02-016: EPA.

Everta, J. L. (2006). Benthic index of biological integrity (B-IBI) for the South Fork Trinity River watershed. Retrive 12,6.2009 from http://www.hdl.handle.net/2148/144.

Flintoff, C. (2009). Iraq's Marshlands Face A Second Death By Drought. Retrieved 12 ,11, 2009, from http://www.npr.org.

Ganasan V. and R.M. Hughes. (1998). Application of an index of biological integrity (IBI) to fish assemblage of the river

Khan and Kshipra(Madhya pardesh), India. Fresh water biology , 40:367-383.

Havens, K. (1999). Comparative analysis of lake plankton structure vs. function.In: Kane (2004).The Development of a planktonic index of biotic integrity for lake Erie.Dissertation,Ohio State University. 299p.

John, D. M. (1994). Alternation of generations in algae: its complexity, maintenance and evolution. Biology Revwier., 69:275-291.

Kane, D. D. (2004). The development of a planktonic index of bitoic integrity for lake Erie. Ohio: The Ohio State University.299p.

Karr, J. R. (1981). Assessment of bitotic integrity using fish. Fisheries, Vol. 6, No. 6 , 21-27.

Karr, J. R. (1993). Measuring biological inetgrity: Lesson from stream. Pages 83-104.In: Karr J.R and Chu E.W. (1999). Restoring life in running water better biological monitoring. Washington, D.C: Island press.207p.

Karr J.R. and Ellen W. Chu. (1997). Biological Monitoring And Assessemnt: Using Multimetrics Index Efficitvely. Seattle: University of Washington.189p.

Karr J.R.; K. D. Fausch; P. L. Angermeier; P. R. Yant; and I. J. Schlosser (1986). Assessing Biological Integrity in Running waters. A Method and Its Rationale. Illinois Natural History Survey , Speciall Publication 5 , page 1-28.

Kassim, T. I. (1986). An Ecological study on the benthic algae in some marshe areas southern Iraq. Basrah: M. Sc. thesis, Science collage, Basrah University.203p.(In Arabic).

Lacouture R. V. , J. M. Johnson, C.Buchanan, and H.G. Marshall (2006). Phytoplankton Index of Biotic Integrity for Chesapeake Bay and its Tidal Tributaries. Estuaries and Coasts , Vol. 29, No. 4, p. 598–616.

Lampert, W. (1981). Inhibitory and toxic effects of blue-green algae on Daphnia. Internationale Revue der Gesamten Hydrobiolgie , 66: 285-298.In: Kane, D. D. (2004). The development of a planktonic index of bitoic integrity for lake Erie. Ohio: The Ohio State University.299p.

Langdon, R. (2001). A preliminary index of biological integrity for fish assemblages of small coldwater streams in Vermont. Northeastern Naturalist. (1):48-62.

Lind O.I (1979). Handbook of common methods in limnology. V.Mosby Co.St.Luis, 199PP.

Maltby, E. e. (1994). An environmnetal and ecological study of the mrahs-lands of Mesopotamia. London: Draft Consultative Bulletin, Wetlands EcosystemResarch Group, University of Exeter.London: AMAR appeal Trust.

Martinez, M.R.; R.P. Chakroff and J.B. Pantatico (1978).Note on direct phytoplankton counting technique using the hemo-cytometer. Phil. Agri.,59:1-12.

Maulood B.K.; G.C.F. Hinton; B.A. Whitton and H.A. Al-Saadi (1981). On the algal ecology of lowland Iraqi Marshes. J. Hydrobiol , 80:269-276.

McCormic F.H.; R.M. Hughes; P.R. Kaufmann; D.V. Peck; J.L. Stoddar and A.T. Herlihy. (2001). Development of an Index of Biotic Integrity for the Mid- Atlantic Region. Transactions of the American Fisheries Society , 130:875-877.

McElligott, P. (2006). Developming of biocriteria as water quality assessemnt tool in: scoping assessment. North Vancouver: Canadian Council of Ministers of the environment. www.ec.gc.ca.

Micacchion, M. (2002). Amphibian Index of Biotic Integrity (AmphIBI) for Wetlands. Columbus, Ohio : State of Ohio, Environmental Protection Agency.

Minns, C.K.; V.W. Carins; R.G. Randall, and J.E. Morre (1994). An index of biotic integrity (IBI) for fish assemblage in littoral zone of Great Lakes areas of concern. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science, 51:1804-1822.

Muir, J. (2009). Drought threatens Iraq's wetlands. Retrieved December 11, 2009, from: www.bbc.co.uk

Niemeijer, D. and de Groot, R.S. (2007). conceptual framework for selecting environmental indicator sets. Ecol. Indicat.(1):59-70.

Oberdorff T. and R. M. Hughes. (1992). Modification ofan Index of Biotic Integrity based on fish assemblages to characterize river of Seine Basin, France. Hydrobiologyia , 228:117-130.

Partow H.. (2001). The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem. Nairobi (Kenya): Division of Early Warning and Assessment, United Nation for Environmental Programs: UNEP publication UNEP/DEWA/.103p.

Patrick, R. (1949). Aproposed biological measure of stream condtion based on a survey of Conestoga Basine, Lancaster County, Pennsylvania. Proccedings of the Acdemy of Natural

Patrick, R. and C. W. Reimer (1966). The diatoms of the United State exclusive of Alaska and Hawaii. Monogr. Acad. Nat. sci. Philadelphia, No.13, 312p.

Prescott, G.W. (1982). Algae of the Western Great Lakes Area. Koenigstein, West Germany:977 pp.

Pyle L.; S. R. Cooperand and J. K. Huvane. (1998). Diatom Paleoecology Pass Key Core 37, Everglades National Park, Florida Bay.Open-File Report 98-522. Florida: U.S. Geological Survey.522p.

Richardson, C. J. (2008). Wetlands of Mass distruction : Can the "Garden of Eden" be fully restroed? The Environmental Law Institute, Vol.30 No.3. , 1-8.

Richardson C. J. and N. A. Hussain. (2006). Restoring of the garden of Eden: An ecological Assessment of the Marshes of Iraq. Bio Science, Vol.56 No.6 , 477-489.

ROPME and UNEP. (2005). High-Level Meeting on the Restoration of the Mesopotamian Marshlands and the Marine Environment. Bahrain: Regional Organization for the protection of the Marine Environment and The United Nations Environmental Programme.56p.

Scott, D. (1995). A dirctory of Wetlands in Middle East . Gland- Switzerland & IWRB Slimbridge, U.K.: IUCN.314p.

Smith, G.M. (1950). The fresh water algae of the united state, 2nd ed. Mc graw-Hill Book Co., New York. 719p.

Stiling, P. (1999). Ecology Theories and applications,Third edition. New Jersey: Prentice Hall.

Stoermer, E. F. (2003). Centric Diatoms. In Sheath J. D.(2008). fresh water algae of north America Ecology and Classification. California: Elsevier.(p. 917).

Susan, C. (2003). Dinoflagelates. In: Wehr J.D. and R.G. Sheath (2008). fresh water algae of north America Ecology and Classification. California. Elsevier.(p.917)

Wehr J.D. and R.G. Sheath (2003). FreshwaterAlgae of North America Ecology and Classification. Elsevier Science (USA).935p.

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF CHEBAISH MARSH USING INDEX OF BIOLOGICAL INTEGRITY FOR PHYTOPLANKTON COMMUNITY

Al-Saboonchi,A.A. *Hashim,A.A.* *Ibrahim, M.Abed*

Department of Fisheries and Marine Recources – College of Agriculture

University of Basrah-Basrah, IRAQ

azharalsaboonchi@yahoo.com

Abstract

Indices of Biological Integrity (IBIs) are being increasingly used as useful and direct tools for assessing general health of aquatic ecosystems.

For that P-IBI were used to assess the quality of water in the Chebaish marsh during 2008-2009 ,four stations were selected. Used six units in the evaluation (the percentage of each Pennales diatoms , centrales diatoms ,Blue-green algae ,green algae, Dianoflagellate and concentration of Chlorophyll a). Percentage of diatoms especially Centrales have a clear impact in the value of (P-IBI), and concentration of chlorophyll a, percentage of blue-green algae and dianoflagellate also have a distinct role in the calculation of the P-IBI.

The results showed that the value of P-IBI was high during winter and decreased during the dry season and reached 53 at August due to decline in water discharge to marsh during 2008 associated by increasing in temperature and evaporation.

Keywords: IBI, Marshes, Aquatic Ecology