وزارة التعليم العلي والبحث العلمي

جامعة القادسية –كلية التربية

أستخدام بعض الادلة الحياتية لتقييم مياه هور الدلمج

بحث مقدم الى

كلية التربية قسم علوم الحياة كجزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الحياة

من قبل الطالبتين

زهراء ضياء رشك أصيل هاشم جاسم

بأشراف الاستاذ المساعد الدكتور :

رائد كاظم عبد الأسدي

2018-2017

قال تعالى:

{ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ }

الاهداء

الى وطن الصبر.....العراق

اسال الله الامن والامان

الى الاحباء حقا.....الشهداء

اسال الله الدرجات العلى

الى من هم سندي في الحياة.....والدي ، والدتي

وفقهم الله لكل خير

الى كل الذين وقفوا بجانبي ومنحوني القوة

اهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع

شكر وامتنان

الحمد لله والشكر رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف المرسلين وعلى اله وصحبة اجمعين. اما بعد

يقول النبي محمد (ص) (من لم يشكر الناس لم يشكر الله عز وجل)

يسرني ويشرفني بعد ان انهيت اعداد البحث ان اتقدم بالشكر والتقدير العالي الى استاذي المشرف الدكتور رائد الاسدي والذي كان بحق نعم المعين والذي بفضل توجيهاته وارشاداته ومتابعته المستمرة الاثر الكبير في تمديد خطى البحث وفقه الله لكل خير

اقدم شكري الجزيل الى رئاسة قسم علوم الحياة .

اقدم شكري الى مديرية الموارد المائية في القادسية.

اقدم شكري وامتناني الى العائلة الكريمة لما بذلته من جهد واهتمام كبير طيلة ايام السنة والذي كان له الاثر الكبير في اتمام البحث

اخير الشكر والتقدير والاحترام الى كل من مد لي يد العون والمساعدة وكل من رفع يديه بالدعاء لي.

داعيا الله لهم بلتوفيق والسداد.....ومن الله التوفيق

الخلاصة

أجريت الدراسه الحالية لتحديد الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لمياه هور الدلمج . حيث أخذت نماذج المياه شهريا ابتدأ من تشرين الأول 2017 ولغاية أذار 2018 حيث حددت أربعة محطات على الجهة المحاذيه لمحافظة الديوانيه م ن هور الدلمج وعلى بعد 30م من حافة الهور.اظهرت النتائج بأن أعلى درجة حرارة للماء هي(26)°م واقل درجة حرارة له كانت عندنفس الموقع في شهركانون الثاني وبلغت (12) °م، ان قيم الاس الهيدروجيني تميل إلى القاعديه في جميع المحطات وبمختلف الاشهر إلا أن أعلى معدل لها هو (8،5)كانت في الموقع الأول والثاني من شهر شباط وان أقل القيم لوحظت في الموقع الثالث من شهر كانون الاول.وبلغت التوصليه الكهربائيةأعلى قيمة(28300) ميكروسيمنز/سم عند الموقع الرابع في شهركانون الاول فيما بلغت اقل قراءة لها (6190) ميكروسيمنز/سم وسجلت في أعلى قيمة للTDS في الموقع الرابع في شهر كانون الاول واقل قيمة في الموقع الاول في شهر كانون الثاني ، كما سجلت اعلى تركيز في النترات عند الموقع الثاني (10 مكغم/لتر)في شهر كانون الثاني وأقل تركيز لها عند الموقع الاول في شهرتشرين الاول (4.0)مكغم /لتروبالنسبة للفوسفات فان اعلى تركيز سجل عند الموقع الرابع في شهري شباط واذار (1.2) مكغم/لتر فيما لم تسجل في عدد من مواقع الدراسة وفي اوقات مختلفة. وكذلك أظهرت دراسة دليل نوعية المياه NSF بأن قيمتها تراوحت بين 58 في الموقع الثالث و62 في الموقعين الأول والثاني وبلغت في المو قع الرابع 59 وان نوعية مياه هور الدلمج طبقا للدليل الأمريكي تقع ضمن النوعية المتوسطه . كما تم في الدراسة الحالية تشخيص (26) مرتبة تصنيفية من الهائمات النباتية تعود الى 4 شعب من الطحالب اذ كان اكبر تواجد للطحالب عند الموقع الاول 20 نوع واقلها في الموقع الثاني بواقع 8 أنواع فقط، واظهرت الدراسة ان دليل شانون للتنوع(H) الهائمات النباتية قد تراوحت بين أقل قيمه(0.57) في الموقع الثاني الى اعلى قيمة (1.9)في الموقع الثالث وقد بلغت معدل قيمة الدليل (1.31) بشكل عام للهائمات في الهور.

المقدمة وأستعراض المراجع

اشتهرت أهوار العراق لفترة طويلة بمميزات بيئية فريدة قلما تجتمع في منطقة أخرى من العالم، فهي تعد من أبرز نطاقات الأرا ضي الرطبة؛ ليس فقط في منطقة غربي آسيا بل في العالم اجمع .وفي الماضي القريب كانت هذه المنطقة تزخر بكل أ شكال التنوع والثراء البيولوجي، تميزها بيئة معيشية خصبة وموارد طبيعية زاخرة بالكائنات الحية من طيور نادرة وحيوانات برية ومائية فريدة ونباتات متنوعة .وأتاح لها ثرا ؤها الطبيعي وموقعها الجغرافي أن تكون ا ستراحة أو نقطة عبور رئيسة لملايين الطيور المهاجرة من روسيا حتى جنوب إفريقيا، بل إنها منطقة توالد لأنواع كثيرة من الأ سماك ، و صنفها برنامج الأم المتحدة للبيئة كأحد أهم مراكز التنوع الإحيائي في العالم .وتشير الدلائل إلى إن المنطقة تقع فوق بؤرات نفطية هائلة لم تكتشف بعد، حتى إن البعض يعتبرها بئراً بترولية ضخمة تحت طبقة غضة من الما ء والنبات .

هور الدلمج.

يعدهور الدلمج واحداً من أهم الاهوار العراقية وهو يقع بين محافظتي الديوانية وواسط بين خطوط طول 45.00-45.30 وتبلغ مساحته الكلية بحدود 120 الف دونم مقسمة الى ثلثين في محافظة واسط وثلث في محافظة الديوانية وتبلغ المساحة المغمورة 12 الف دونم وهو من الاهوار غير الطبيعية أذ يتلقى مياهه من مبزل المصب العام (النهر الثالث) بالرغم من موقعه الذي يتوسط نهري دجلة والفرات(علكم،2008) . يمتاز الهور بالتنوع الاحيائي وذلك لوفرة الطيور المهاجرة والنادرة فضلا عن وجود كميات كبيرة من السمك ولا يبعد كثيراً عن مدينة نيبور الاثرية المهمة. يوجد مشروع من قبل

محافظة الديوانية لعمل قرية سياحية فيه قدمت مخططهُ شركة ألمانية.تبلغ مساحة هور الدلمج 120 الف دونم تقع حول محيط الهور مناطق اثرية كثيرة جدا بالإضافة إلى أن هذا الهور كان في السابق يعتبر من المواقع الأثرية الغنية جداً قبل أن تغمره المياه ولا تزال العديد من التلول الأثرية شامخة فيه فهو امتداد لمدينة نيبور الأثرية ويعتبر أيضا من مصادر صيد الاسماك في منطقة الجنوب ويرتزق من هذا الهور قرابة 2500 عائلة وقد تم إنشاء سدة ترابية حول محيط الهور بالكامل لمنع عبور مياه الهور للأراضي الزراعية القريبة.

نوعية المياه Water quality

تعرف نوعية المياه على انها المعايير الفيزيائية والكيميائية والاحيائية التي تعبر عن صحة الجسم المائي ، إن عملية التحقق من نوعية المياه تعد في غاية الاهمية قبل استعمال تلك المياه للاغراض المتعددة مثل الشرب او الزراعة او الصناعةٍ(Sargaonkar and Deshpande,2003).

يمكننا تحديد جودة المياه باستعمال عدد كبير من المعايير ولكن من الصعب تقدير نوعية المياه من خلال ترتيب هذه المعاييروفهمها عيانياً الا من قبل المختصون في هذا المجال( ).ان دليل نوعية المياه هو الوسيلة التي تقلل من حجم البيانات الى درجة كبيرة وتجعل هذه البيانات بشكل ابسط للتعبير عن حالة الماء ان عملية حساب دليل نوعية المياه تعتمد على عدد من الخصائص (المعايير)الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية ،ان الفائدة من تطوير دلائل نوعية المياه هو لجعل ها تزودنا بصورة كفوءة عن نوعية المياه في منطقة محددة(Poonam et al.,2013).

الخصائص الفيزيائية والكيميائية

1 -درجة حرارة الماء

تعد درجة الحرارة من اهم العوامل التي تؤثر في النظام البيئيحيث ان لكل كائن حي درجة حرارة مثلى للنمو .كما ان للكائنات قدرة تحمل محدودةعلى تحمل التغيرات في درجة الحرارة (السعدي ،2006).فضلا عن انها من اهم الخصائص الفيزيائية التي تؤثرفي البيئة المائية ومن أهم العوامل التي تؤثر في العديد من الخصائص الكيميائية للمياه وبالتالي تاثيرهاعلى خصائص الحياتية مثل التغذية والنمو وعمليات الايضوال‌تنفس والتفاعلات الانزيمية وتوزيع الكائنات المائية وخاصة الاسماك ،اذ ترتبط فعالياتها الايضية وتكاثرها بدرجة الحرارة كونها من ذوا ت الدم المتغيروالتي ترتبط درجة حرارة اجسامها مع المحيط الخارجي(LawrenceK,2001).

-الاس الهيدروجيني pH

ان الاس الهيدروجيني ذو تاثير كبير على الاحياء المائية فالعديد من العناصرالذائبة ممكن ان تترسب على شكل هيدروكسيدات في حال ارتفاع الاس الهيدروجيني ومن الممكن ان يكون الاس الهيدروجيني دليلا لتوازن ثنائي اوكسيد الكاربون في الماء(Weiner,2000).

-المواد الذائبة الكلية Total Dissolved Solid (TDS)

وهو قياس الاملاح اللاعضوية وغيرها من المواد الذائبة في الماء (and Duffy,2007 Weber-Scannell).بعض المواد الصلبة الذائبة تسبب السمية من خلال زيادة الملوحة ،والتغيرات في التركيب الايوني الماء وسمية الايونات الفردية .اذ تتكون المواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه من المواد اللاعضوية (الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والبيكاربونات والكلورايد والكبريتات) .ويستخدم المجموع الكلي للمواد الصلبة الذائبة بوصفه مؤشرا رئيسا على قياس نوعية المياه ،وان المواد الصلبة تتكون بشكل اساسي من املاح ومعادن لاعضوية (AI-Haidarey,2009).التغيرات في تركيز المواد الصلبة الذائبة في المياه الطبيعية غالبا ما ينجم عن المخلفات الصناعية او عن طريق تسرب المياه المالحة.(Weber-Scannell and Duffy 2007).

-العكارة Turbidity:

من الخصائص الطبيعية للمياه هي شفافيتها تجاه الا شعة الضوئية المارة خلالهما وهذه الخاصية تتغير عند وجود الشوائب كالمواد الطينية ومواد اخرى عالقة في الماء وهذا ما يسمى بالعكارة (الكدرة)(اللامي ،1986).لذلك تعد عكارة المياه مقياسا لمدى تشتت الضوء في عمود الماء ، كما تشير العكارة الى كمية الجسيمات الدقيقة العالقة في الماء (Said et al ., 2004) . تعد العكارة عاملا مؤثرا بصورة مباشرة او غير مباشرة على الاحياء والعوامل البيئية الاخرى ، اذ توجد علاقة مباشرة بين العكارة والاحياء المجهرية .تقلل العكارة من شفافية المياه ويظهر تاثير ذلك على الناحية الجمالية للمياه ا لتي تسببها الجزيئات العالقة في الماء ،والتعكر العالي يقلل من كفاءة التعقيم عن طريق زيادة الطلب على التطهير (Hurley,2012).

وللتعبير عن درجة العكارة تستعمل وحدة (Nephlometric Turbidity Unit)(NTU) وهي قيمة العكارة المتسببة عن وجود ملغرام واحد من السليكا ف ي لتر واحد من الماء المقطر (عباوي وحسن،1990) اذ من الممكن ان يكون لعكارة المياه ارتباط بتواجد بعض انواع الطحالب في البيئة المائية (Peterson and Stevenson,1989)،وذلك من خلال تاثيرات العكارة الكثيرة منها تقليل كمية الضوء الواصل الى داخل المياه وبالتالي يؤث ر في عملية التركيب الضوئي وعلى ادمصاص العناصر على الدقائق وارتباطهما وبالتالي يقلل من وفرة المغذيات للهائمات والدقائق العضوية المسببة للعكارة تؤدي الى تقليل الاوكسجين عند تحللها بواسطة المحللات (Chomera et al .,2007).

- العسرة الكلية Total Hardness

يعد قياس العسرة من الامور المهمة التي تحدد ملائمة الماء للاستخدامات المختلفة (عباوي و حسن ،1990) 0 وهي تعبير رقمي لمحتوى المياه من المعادن والاملاح والعناصر وفي مقدمتها ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم وغيرها من ايونات المعادن القاعدية ،وتعد من الصفات الرئيسية الت ي تختلف باختلاف نوعية المياه حول العالم

(Water Corporation، 2004) ويمكن تقسيم العسرة الى عسرة مؤقتة Temporary وهي عسرة الكاربونات التي يمكن ازالتها بتسخين الماء بدرجة الغليان ،اما العسرة الدائمية Permanent هي عسرة سببها وجود الكبريتات والكلورايدات والنترات وهي لا تزول بغليان الماء وانما باستخدام طرائق مختلفة منها التبادل الايوني او باستعمال صودا او النورة او بوساطة الكاربون ال منشط بطريقة الامتزاز (Tebbutt ,1998) ويعبر عنها بالملغرام من كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) لكل لتر من عينة المياه (Water Corporations ,2004) تعمل تراكيزها العالية على تكوين الترسبات الكلسية على الاسطح الداخلية لانابيب شبكة التوزيع والحنفيات والمرشحات وتقلل من جودتها

(Wellcare ,2004) وكما ان التراكيز العالية لعنصري الكالسيوم والمغنسيوم في المياه تعود الى طبيعة الاراضي الحاوية على نسب عالية منها والتي تمر عليها تلك المياه (محمود ،2008) كانت العسرة ّذات تاثير مرتفع على قيمة الدليل لغرض مياه الشرب في دراسة (مويل ،2010).

الموقع الاول

الموقع الثالث

الموقع الثاني

الموقع الرابع

المواد وطرائق العمل

جمع العينات: Samples collection

حددت أربعة محطات على الجهة المحاذية لمحافظة الديوانية من هور الدلمج وعلى بعد 30م من حافة الهور وتبعد الموقع عن الأخرى (1)كم أخذت نماذج المياه شهرياً ابتدءا من شهر **تشرين الاول 2017 ولغاية أذار 2018**

الفحوصات الفيزيائية والكيميائية:

1 -درجة حرارة الماء Water Temperature

تم قياس درجة حرارة الماء باستعمال محرار زئبقي (0.01)ملم زئبق

2 -الأس الهيدروجيني pH

استخدم جهاز قياس الأس الهيدروجيني صنع شركة HANNA وبعد معايرته

بالمحاليل الدارئة القياسية (Buffer Solution) ذات pH 4، 7، 9.

3 -- **التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity**تم

قياس التوصيلية الكهربائية بوساطة جهاز قياس التوصيلية الكهربائية بعد معايرته بالمحاليل القياسية وعبر عن النتائج بالمايكروسيمنز/سم.

4 -**المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Dissolved Solid**

وتم حسابه من قيم التوصيلية الكهربائية وحسب المعادلة الاتية : (Maiti , 2004)

TDS= EC/ 1.2

الاوكسجين المذاب **Dissolved oxygen** اتبعت

طريقة ونكلر (تحوير الازايد Azide modification) والموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الامريكية (APHA, 2003) لتحديد كمية الأوكسجين المذاب بعد تثبيتها حقل ياً ثم التسحيح مع محلول ثايوسلفات الصوديوم (0.025N) ، وعبر عن النتائج بالملغرام/لتر.

القاعدية الكلية **Total Alkalinity**

تم قياس القاعدية الكلية حسب الطريقة التي وضحتها جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) التي تستند على تسحيح 100 مل من العينة مع محلول قياسي من حامض الكبريتيك (H_2SO_4) ، ذو عيارية 0.02 وباستخدام الفينولفثالين والمثيل البرتقالي بوصفها كواشف وعبر عن الناتج بالملغم/لتر.

العســـرة الكليـــــــة **Total Hardne**

اتبعت الطريقة الموضحة في (APHA ,2003) وذلك بالتسحيح مع محلول (Na2 EDTA) Ethylene Diamine Tetra Acetic acid (disodium salt) وباستخدام Erichrome Black T (E.B.T.) دليلاً وعُبر عن الناتج بوحدات ملغم كربونات الكالسيوم/لتر

وحُسبت وفق المعادلة التالية :-

$$\text{Total hardness (as mg/L } CaCO_3) = (A \times B \times 1000)/\text{mL of sample}$$

إذ تمثل A : حجم Na_2 EDTA المستهلك بالتسحيح .

B : ملغم كاربونات الكالسيوم المعادلة لمل واحد من EDTA .

عســـرة الكالسيـــــوم (Ca^{+2})

لقياس تركيز الكالسيوم اتبعت الطريقة المقترحة من قبل (APHA ,2003) وذلك بالتسحيح مع محلول (Na2 EDTA) بـعد إضافة NaOH (1عياري) واستعمال دليل الميروكساید وعبر عن الناتـج بوحدات ملغم كربونات الكالسيوم/لتر.

$$\text{mg Ca/L} = (A \times 1000 \times 1.05)/\text{mL sample}$$

إذ تمثل A : حجم EDTA 2Na المستعمل بالتسحيح .

عســـرة المغنيسيـــوم Magnesium Hardness

قدر المغنيسيوم في عينات المياه المدروسة بإتباع الطريقة المذكورة في APHA (1985)

وذلك بطرائق حسابية :-

$$\text{Mg hardness} = (\text{Total hardness} - \text{Ca hardness}) \times 0.224$$

10- النترات Nitrate

استعملت طريقة الاختزال بوساطة عمود الكادميوم (Cadmium reduction column) والموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الامريكية (APHA, 2003) حيث تم اختزال النترات الى نتريت ثم قيست الامتصاصية على طول موجي 543 نانومتر بعد اضافة 2 مل من المحلول الملون (color reagent) الى 50 مل من العينة التي تم تمريرها خلال عمود الكادميوم وتم التعبير عن النتائج بوحدات مايكروغرام/لتر.

11- الفوسفات Phosphate

اتبعت طريقة كلوريد القصديروز (Stannous chloride) الموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الامريكية (APHA, 2003) لقياس تركيز الفوسفات وذلك باضافة 4 مل من محلول مولبيدات الامونيوم و 10 قطرات من محلول كلوريد القصديروز الى 100 مل من العينة ثم تقاس الامتصاصية على طول موجي 690 نانومتر بوساطة جهاز المطياف الضوئي وعبر عن النتائج بوحدات مايكروغرام/لتر.

3-دليل نوعية المياه

تم تطبيق دليل نوعية مياه الصرف الصحي الامريكي National Sanitation Foundation water Quality index(NSFWQI)

وتم الاعتماد على تسع من المتغيرات(الخصائص) وهي درجة الحرارة والمواد الصلبة الذائبة والعكارة والاس الهيدروجيني والاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي للاوكسجين والنترات والفوسفات وبكتريا القولون البرازية وكانت هي الاساس المعتمد في معادلة الدليل الذي ابتدعه هورتونHorton(1965) والمطور من قبل براون وأخرون .Brown et al (1970)

$$NSFWQI=\sum^{n}_{i}=1QiWi$$

حيث Qi=قيمة المتغير الداخل في الدليل (الدليل الفرعي).

Wi=وزن المتغير في الدليل .ملحق (1)

N= عدد المتغيرات الداخلة في حساب الدليل.

- **دليل شانون – وينر للتنوع(H)**

حسب من المعادلة التي وضعها Shannon and Weaver (1949)

$$H' = N \log N - \Sigma ni \log ni / N$$

حيث:

H' = دليل التنوع

ni = عدد الأفراد من النوع i

N = عدد الأفراد الكلي

النتائج والمناقشة

يبين الجدول(1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه محطات الدراسة ف ي هور الدلمج .اذ سجلت أقل معدل لدرجة حرارة حرارة للماء (12.0^{0}م)في الموقع الاول والثاني والثالث في شهري كانون الاول والثاني في حين أن أعلى درجة حرارة للماء بلغت (26.0 ^{0}م)كانت في الموقع الاول في شعرتشرين الاول ،أن الاختلاف في درجات حرارة الهواء والماء قد يع زى إلى اختلاف وقت أخذ العينات والتغايرات الفصلية لأشهر السنة.

يشير الشكل(2) الى ان قيم الاس الهيدروجيني كانت تميل الى القاعدية في جميع المحطات وبمختلف الفصول الا ان أعلى معدل لقيم pH (8.5) كانت في الموقع الاول والثاني في شهر شباط وأن أقل القيم لوحظت في الموقع الثالث في شهركانون الاول ،أن ذلك قد يعزى الى أرتفاع درجة الحرارة في فصل الربيع والصيف مقارنة مع درجة حرارة فصلي الشتاء والخريف في المحطات المدروسة وهذا يتفق مع ما ذكره (H RW,2000). بأن المسطحات المائية التي لها درجة حرارة عالية تمتلك قيمة pH عالية.بلغت أعلى قيمة للتقصيلية الكهربائية(28300) ميكروسيمنز/سم في شهر كانون الاول في الموقع

الرابع بينما سجلت اقل قيمة لها في شهر كانون الثاني وعند الموقع الاول وبلغت (6190) ميكروسيمنز/سم شكل 3،جدول(1) لقد سجلت المواد الصلبة الذائبة (TDS) اعلى قيمها(23742ملغم/لتر) في الموقع الرابع في شهر كانون الاول في حين كانت أقل قيمة لها في الموقع الاول في شهر كانون الثاني (4080 ملغم/لتر) الا أنه لم تلاحظ أية فروقات معنوية بين قيم المواد الصلبة الذائبة في مياه مختلف الم واقع والفصول، وأن ذلك قد يكون بسبب غسل التربة بالمياه والتي تجمعت في المياه الجارية للمبازل والتي تكون الجزء الأكبر من مياه هور الدلمج (Wetzel,2001).

يشير الجدول (1) الى أرتفاع قيم العسرة في الموقعين الثالث والرابع وفي شهري كانون الثاني وشباط والتي ترافقت مع زيادة ملحوظة لتركيز أيوني الكالسيوم والمغنيسي وم وهذا ربما يعزى الى أنخفاض مستوى المياه في محطات الدراسة والذي لوحظ أثناء هذا الفصل بسبب الزيادة في معدل التبخر وهذا يتفق مع (Hammer,1971). ،كما لوحظ إنخفاض معدلات العسرة الكلية وأيونات الكالسيوم والمغنيسيوم خلال مدة الدراسة وهذا ربما يعود الى إرتفاع من اسيب المياه وكثرة النباتات المائية والطحالب التي تستهلك هذين الأيونين (Antoine & Alsaadi,1982).

أظهرت النتائج في جدول (1) بأن أعلى تراكيز النترات كانت قي شهري كانون الثاني وفي الموقع الاول الدراسة (10)مكغم/لتر على التوالي . أن ذلك قد يكون ناتجاً من زيا دة تدفق المياه في الهور في الفصلين أعلاه أو من خلال الأسمدة النايتروجينية التي تحملها مياه مبزل المصب العام والذي يغذي هور الدلمج وهذا يتفق مع (Sheldon et.al.,2003). كما أظهرت النتائج بأن أقل قيمة لتركيز النترات كانت عند الموقع الاول في شهر تشرين الاول (4.0) مكغم/لتر وأن ذلك قد يعزى الى نمو الطحالب والنباتات المائية في هذا الفصل مما أدى الى أستهلاكه بكثرة . و أظهرت النتائج بأن قيم تراكيز الفسفور الفعال كانت قليلة في نماذج المياه المأخوذة من محطات الدراسة بشكل عام والتي تراوحت بين (1.2-0.07) مكغم /لترحيث كانت أعلى قيمة في الم وقع الرابع وفي شهر اذار وأقلها (0.07) ملغم/لتر في الم وقع الأول والثاني في كانون الثاني واذار . أن انخفاض تراكيز الفسفور في محطات الدراسة قد يكون ناتجاً بسبب استهلاكه من قبل الطحالب والنباتات المائية في مياه الهور والتي لوحظت في هذا الفصل .

الأوكسجين المذاب : Dissolved Oxygen (DO) و نسبة الإشباع بالأوكسجين Percentage Saturation Oxygen %

ان تركيز الأوكسجين المذاب هو من اهم المعايير لتقييم نوعية المياه ودرجة تلوثها فضلا عن أهميته في عملية التنقية الذاتية التي تحدث طبيعيا بواسطة الأحيا ء الدقيقة (Maiti,2004; مصطفى وجانكيز ،2007) . ويرتبط الأوكسجين المذاب ارتباطا وثيقا مع درجة الحرارة اذ تتناسب ذوبانية الأوكسجين عكسيا مع درجة الحرارة (Gispert et al ,2008) . فقد بينت نتائج الدراسة الحالية ان قيم الأوكسجين المذاب تراوحت بين اقل قيمة له (9.2ملغرام/لتر) في الموقع الاول في تشرين الأول وأعلى قيمة له (16.7ملغرام/لتر) في الموقع ا الثاني في كانون الثاني واذار (جدول1).ان تركيز الأوكسجين المذاب في الماء يتأثر بعدة عوامل منها درجة الحرارة والرياح التي تهب على المسطحات المائية وكذلك التوصيلية الكهر بائية لمياه المحطات وكذلك الطحالب والنباتات المائية النامية في مياه المسطحات خلال فترة الدراسة وهذا ما يتفق مع ما ذكره (Merillod-Blondin,et.al.,2003).

بكتريا القولون البرازية(fecal coliform):

ان مصطلح (thermo tolerant coliform)تم استخدامه في علم الاحياء المجهرية المائية لتمييز الكائنات الدقيقة المعوية التي تنمو بدرجة حرارة 44-44.5 ºم والتاي تخمر اللاكتوزالى حامض وغاز .وبالحقيقة فان هناك عدد من الاحياء المجهرية التي لها نفس هذه المواصفات لكنها ليست ذات أصل برازي ولذلك فان مصطلح thermo tolerant coliform هو الاصح والذي اصبح شائع الاستعمال وعلى كل حال فان وجود الاحياء الدقيقة المتحملة للحرارة دائما مايدل على التلوث البرازي(WHO,1996) .سجلت في الدراسة الحالية اعلى وجود لبكتؤيا القولون البرازية في الموقع الاول في الشهرين كانون الثاني واذار فيما لم تسجل في العديد من مواقع الدراسة وفي اوقات عدة جدول(1).

تم تشخيص 27 نوع من أنواع الطحالب في مياه هور الدلمج تعود الى 23 جنس كان 17 جنس منها للعصويات (11.7% للدايتومات المركزية و 88% للدايتومات الريشية 11.1% للطحالب الخضر المزرقة و 22.2 % للطحالب الخضر)جدول (2) ، لقد لوحظ تكرار ظهور جنس الدايتومات وسيادتها في معظم أشهر الدراسة وفي مختلف المواقع المدروسة ،وهذه النتيجة تقترب مع ماتوصل اليه (علكم،2008).

دليل نوعية المياه NSF:

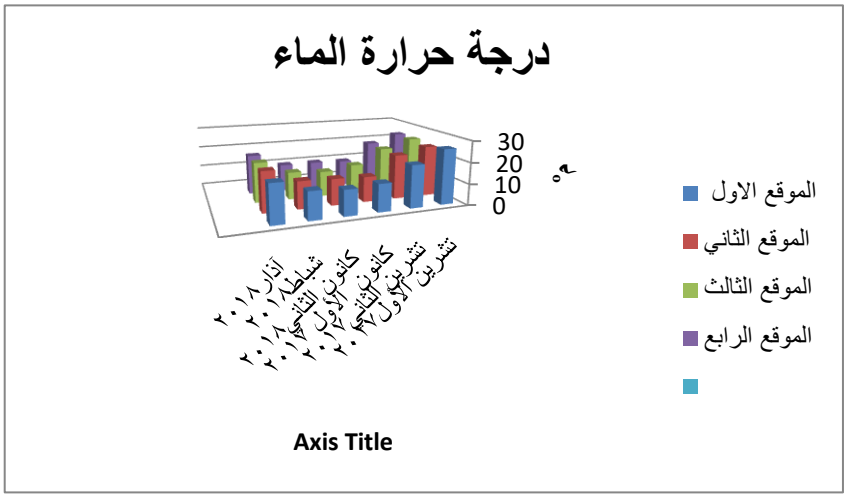
تراوحت قيم دليل نوعية المياه بين 58 في الموقع الثالث و62 في الموقغين الاول والثاني فيما بلغت قيمته 59 في الموقع الرابع جدول (1) شكل (9).ان نوعية مياه هور الدلمج طبقا للدليل الامريكي تقع ضمن النوعية المتوسطة بحسب الجدول الموضح في الطريقة المتبعة (Brown et al 1970) .

دليل شانون و ويفر:Shannon and Weaver Index(H)

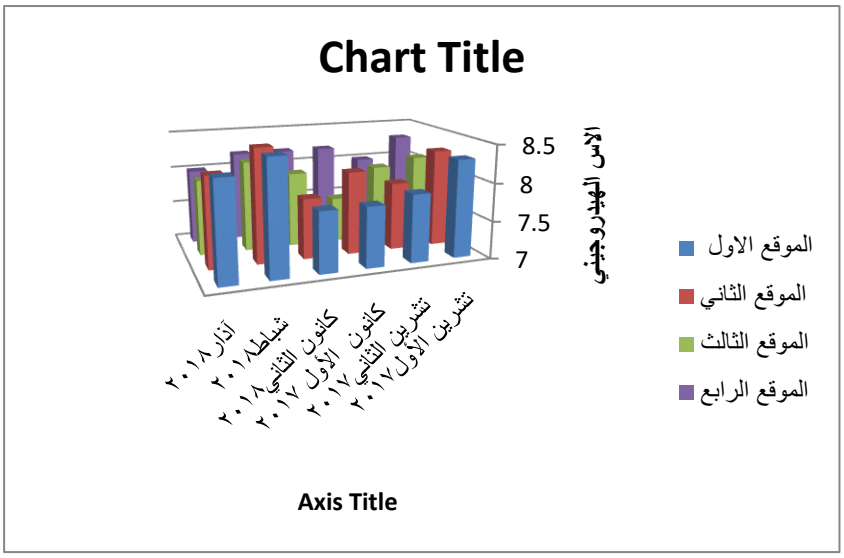
قد اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان معدلات دليل شانون للتنوع (H) للدايتومات الهائمات النباتية قد تراوح بين اقل قيمة (0.57) في الموقع الثاني الى اعلى قيمة (1.9) في الموقع الثالث شكل(9) كما قد بلغت معدل قيمة الدليل (1.31) بشكل عام للهائمات النباتية في الهور شكل(10).

يلاحظ من نتائج التنوع إن قيم مقياس شانون سجلت قراءات (أكثر من 1) مما يدل على تنوع عال في منطقة الدراسة وعدم سيادة أنواع معينة من الهائمات النباتية، في حين تشير القيم القليلة (اقل من 1) الى وجود سيادة لأنواع معينة للهائمات النباتية وهذا يدل على ملائمة الظروف البيئية من عوامل فيزيائية وكيميائية في مواقع الدراسة تساعد في نمو الهائمات وتنوعها (Jonge, 1995).

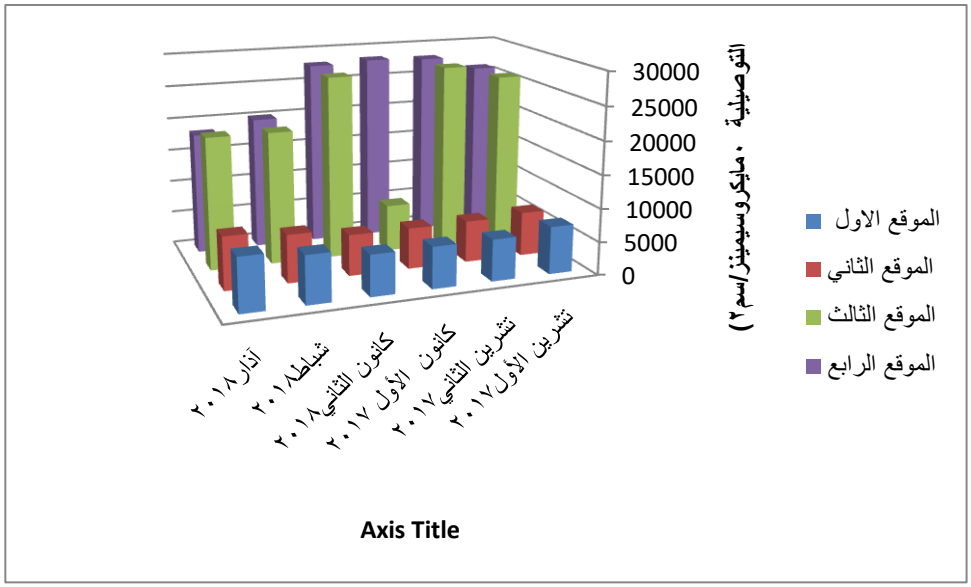
إن التشابه الكبير بين الأنواع في مواقع الدراسة هي نتيجة متوقعة بسبب كون المصدر الرئيسي للمياه هو نفسه في جميع المواقع .



شكل (1) درجة حرارة الماء في مواقع الدراسة



شكل(2) قيم الاس الهيدروجيني في مواقع الدراسة



شكل(3) قيم التوصيلية الكهربائية في مواقع الدراسة في هور الدلمج اثناء مدة الدراسة.

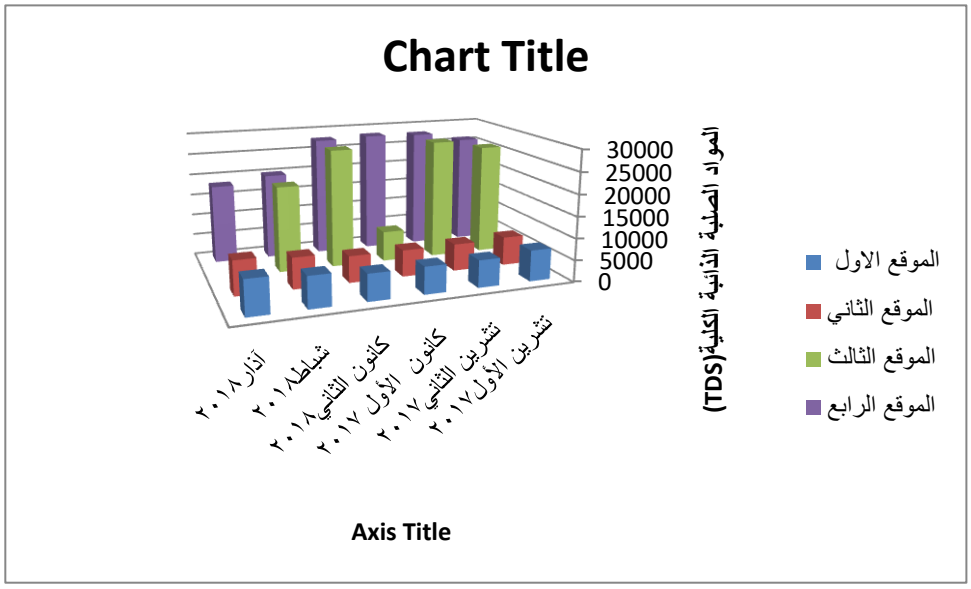
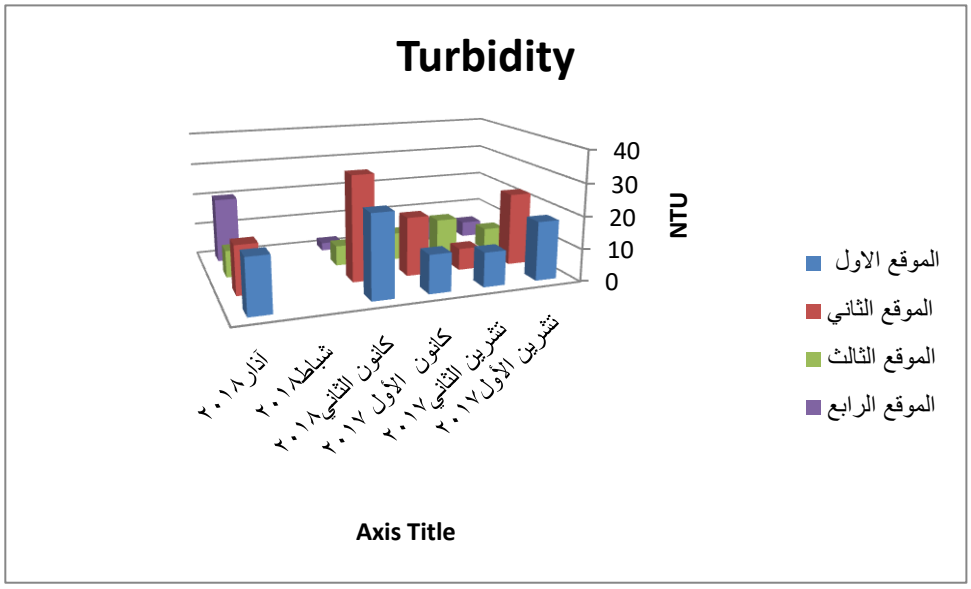


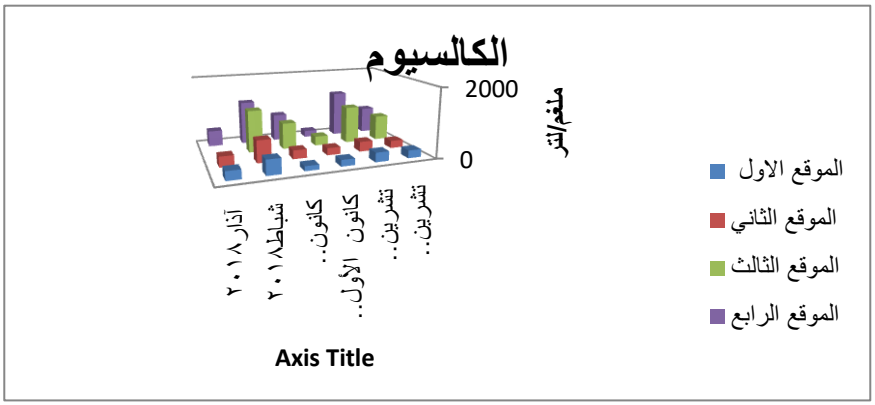
Chart Title
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
المواد الصلبة الذائبة الكلية(TDS)
الموقع الاول
الموقع الثاني
الموقع الثالث
الموقع الرابع
آذار ٢٠١٨
شباط٢٠١٨
كانون الثاني ٢٠١٨
كانون الأول ٢٠١٧
تشرين الثاني ٢٠١٧
تشرين الأول ٢٠١٧
Axis Title

شكل (3)

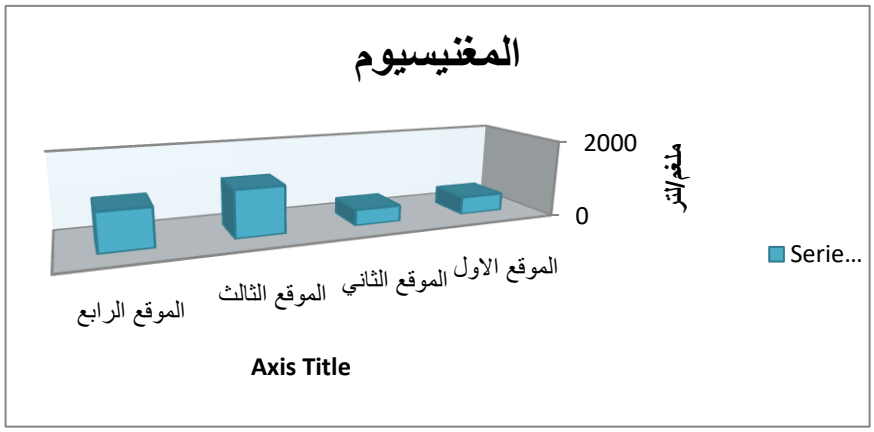

Turbidity
40
30
20
10
0
NTU
الموقع الاول
الموقع الثاني
الموقع الثالث
الموقع الرابع
آذار ٢٠١٨
شباط٢٠١٨
كانون الثاني ٢٠١٨
كانون الأول ٢٠١٧
تشرين الثاني ٢٠١٧
تشرين الأول ٢٠١٧
Axis Title

شكل(4)

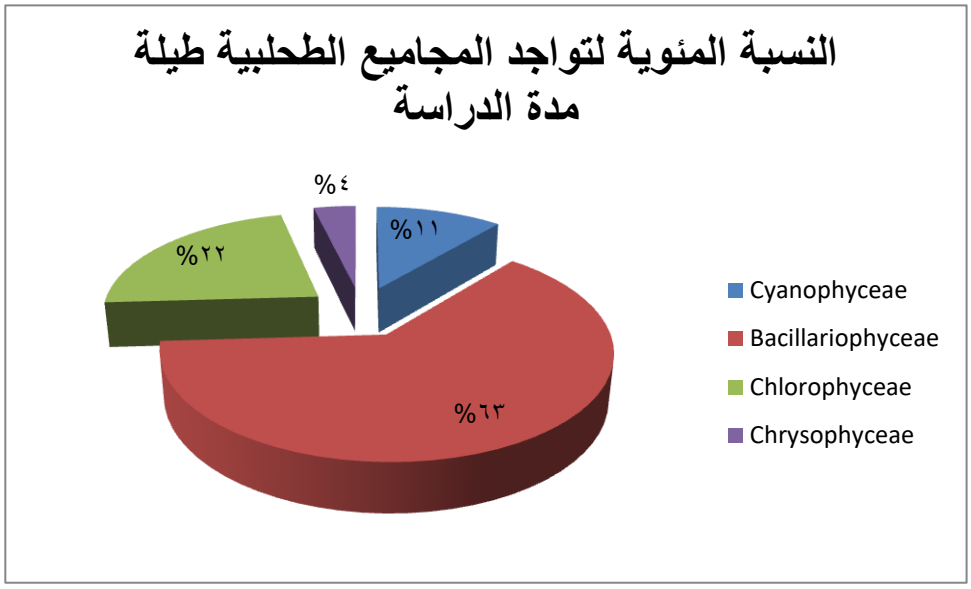
شكل(5)



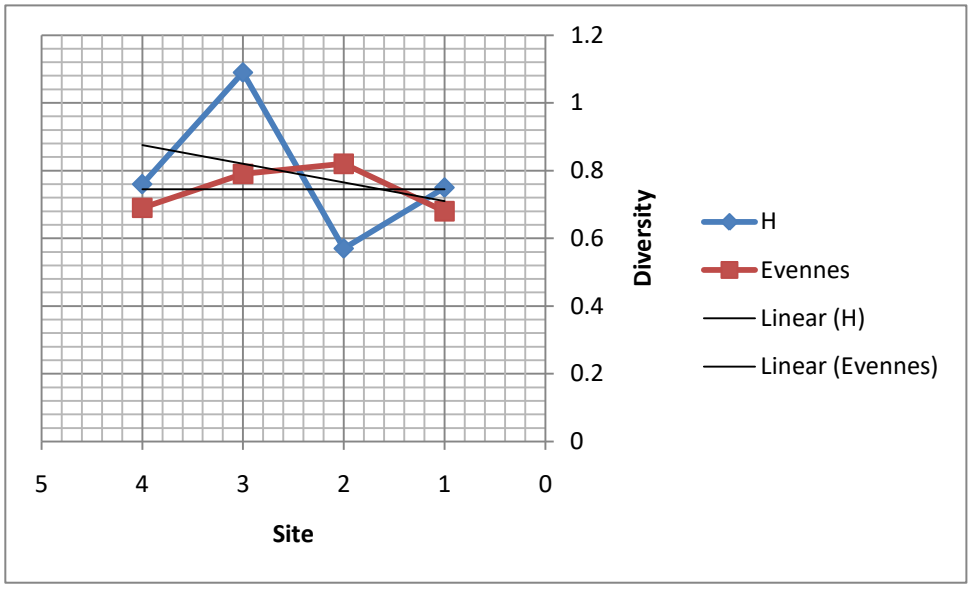
شكل(6)



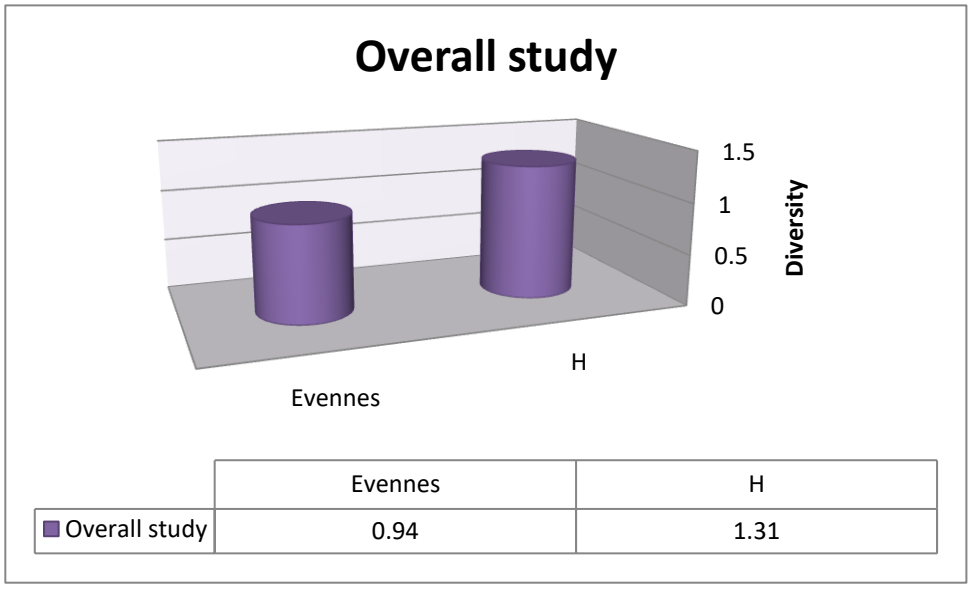
شكل (7)



شكل (8)النسبة المئوية لتواجد المجاميع الطحلبية .



شكل (9)نوعية المياه في مواقع الدراسة في هور الدلمج حسب دليل NSF.



شكل(10) دلائل التنوع شانون –وينر لمجتمع الهائمات النياتية في مواقع الدراسة في هور الدلمج.

جدول(1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والاحيائية في مواقع الدراسة في هور الدلمج.

		الموقع الثالث						الموقع الثاني								الاول
تشرين الثاني	تشرين الأول	آذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	آذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	آذار	شباط	كانون الثاني
21	25	19	13	12	14	21	25	19	13	12.5	12	21	24	18	13	12
3.0	8.3	8.0	8.2	8.0	7.6	8.0	8.1	8.2	8.5	7.8	8.1	7.9	8.3	8.3	8.5	7.8
000	26000	20000	20000	27600	7100	28000	26000	8030	7240	6200	6200	6300	6700	8040	7200	6190
290	19338	12220	12220	21786	4764	22236	20606	5315	4990	4190	4236	4194	4576	5324	4506	4080
.45	4.96	6.28	6.24	6.28	8.6	11.6	4.27	15.1	23.85	32.6	18.3	6.77	22.6	16.8		25.5
640	7000	8000	8000	7400	2340	7700	7200	2040	3720	1940	2060	2120	2320	2000	3640	1945
328	760	1216	1216	760	272	1080	725	304	640	252	208	288	216	256	430	135.2
		1210	1210					312.3	517					331.8	595	
4.1	6.9	6.5	6.5	8.1	5.5	4.8	6.9	6.2	4.7	10	8.9	4.5	5.1	7.3	4.7	8.7
		1.1	1.1					0.07		0.07				0.07		0.07
	.11	16.6	16.6	16.6	13.3		9.4	16.7		16.7	13.4		9.3	14 5.		14 5.
		200.9						202.12						175.5		
		3.6	3.6	3.6				3.7		3.7				2.65		2.65
		4.18	4.18	4.18				3.92		3.16				4.6		4.6
		58						62						62		

جدول(2) الانواع المشخصة من الهائمات النباتية في هور الدلمج طيلة مدة الدراسة.

S4	S3	S2	S1	Station / Taxa
				CYANOPHYCEAE
	213.6	**9131.19**		*Chroococcus turgidus*
213.6	**213.6**		**213.6**	*Merismopedia* spp.
		213.6		*Oscillatoria* spp.
				BACILLARIOPHYCEAE
				PENNALES
9131.19		**9131.19**	**213.6**	*Achnanthes linearis*
			9131.19	*Amphiprora alata*
2136.75	**4273.50**		**4273.50**	*Bacillaria spp.*
	213.6		**9131.19**	*Cocconeis placentula*
			9131.19	*Cymatoplura solea*
213.6		**213.6**		*Cymbella spp.*
	213.6			*Epithemia zebra*
			9131.19	*Gyrosigma atteniatum*
	1068.37		**1709.40**	*Gyrosigma* spp.
				Navicula ssp.
1282.05	**1495.72**	**1068.37**	**1709.40**	*Nitzschia palea*
1495.72	**9131.10**	**9131.10**	**641.025**	*N.longissima*
	854.70	**641.025**	**9131.10**	*N.synedra* var. *ulna*

	9131.19		**9131.19**	*Surerrella ovalis*
			213.6	*Tabillaria spp.*
				Centrales
			641.025	*Coscinodescus* spp.
641.025	**9131.19**	**641.025**	**9131.19**	*Cyclotella menghiniana*
				CHLOROPHYCEAE
			9131.19	*Chlamydomonas* ssp.
	854.70		**213.6**	*Cladophora* spp.
			4273.75	*Spirogyra porticales*
	213.6		**854.70**	*Stigeoclonium* spp.
			854.70	*Trochiscia granulate*(Reinsch)
4273.50	**4273.50**			*Ulothrix* spp.
				Chrysophyceae
	213.6			*Vaucheria spp.*
11314.81	**41495.6**	**20398.9**	**79516.62**	***Total cell count(X 10^6 /litre)***
8	**15**	**8**	**20**	***(26) Taxa***

WATER RESEARCH CENTER

Water Quality Report -

Name.
Email.
Organization.
Type: lake
Location: Moon Lake FR
Coordinates: 44.282602 92.002705

Factor	Weight	Quality Index
Dissolved Oxygen	0.17	50
Fecal Coliform	0.16	31
pH	0.11	73
Biochemical oxygen	0.11	69
Temperature Change	0.10	28
Total Phosphate	0.10	97
Nitrates	0.10	57
Turbidity	0.08	85
Total Solids	0.07	20

Factors Entered: 9

Overall WQI: 62

Water Quality Index Legend

Range	Quality
90-100	Excellent
70-90	Good
50-70	Medium
25-50	Bad
0-25	Very bad

In Partnership with:

BF Environmental Consultants, Inc

Dragonfly Scientific

resource media

WATER RESEARCH CENTER

Water Quality Report - March 2018

Name: rad soady
Email: rad_sboady@yahoo.com
Organization: BIOLOGY
Type: lake
Location: Moon Lake PA
Coordinates: 41.2559752, -76.0438131999998

Factor	Weight	Quality Index
Dissolved Oxygen	0.17	50
Fecal Coliform	0.15	33
pH	0.11	77
Biochemical oxygen	0.11	83
Temperature Change	0.10	24
Total Phosphate	0.10	97
Nitrates	0.10	80
Turbidity	0.08	87
Total Solids	0.07	20

Factors Entered: 9

Overall WQI: 62

Water Quality Index Legend

Range	Quality
90-100	Excellent
70-90	Good
50-70	Medium
25-50	Bad
0-25	Very bad

In Partnership with:

Dragonfly Scientific

resource media

WATER RESEARCH CENTER

Water Quality Report - March 2018

Name: rad scooby
Email: rad_sboooby@yahoo.com
Organization: BIOLOGY
Type: lake
Location: Moon Lake PA
Coordinates: 32.155743 -81.125707 45.4 2018-03-12 04:34:12

Factor	Weight	Quality Index
Dissolved Oxygen	0.17	50
Fecal Coliform	0.16	32
pH	0.11	84
Biochemical oxygen	0.11	69
Temperature Change	0.10	24
Total Phosphate	0.10	93
Nitrates	0.10	59
Turbidity	0.08	89
Total Solids	0.07	20

Factors Entered: 9

Overall WQI: 58

Water Quality Index Legend

Range	Quality
90-100	Excellent
70-90	Good
50-70	Medium
25-50	Bad
0-25	Very bad

In Partnership with:

BF ENVIRONMENTAL CONSULTANTS, INC

Dragonfly Scientific

resource media

WATER RESEARCH CENTER

Water Quality Report -

Name.
Email.
Organization.
Type. lake
Location. Moon Lake FR
Coordinates. 32.115911149354174 45.51988125845047

Factor	Weight	Quality Index
Dissolved Oxygen	0.17	50
Fecal Coliform	0.16	32
pH	0.11	84
Biochemical oxygen	0.11	33
Temperature Change	0.10	24
Total Phosphate	0.10	98
Nitrates	0.10	82
Turbidity	0.08	81
Total Solids	0.07	20

Factors Entered: 9

Overall WQI: 59

Water Quality Index Legend

Range	Quality
90-100	Excellent
70-90	Good
50-70	Medium
25-50	Bad
0-25	Very bad

In Partnership with:

BF Environmental Consultants, Inc

Dragonfly Scientific

resource media

REFERENCES

العبيدي ،غسق صباح عبد الرضا (2006).دراسة الهائمات النباتية في هور أبوزرك،جنوب العراق .رسالة ماجستير.كلية العلوم جامعة بغداد

- اللامي، علي عبد الزهرة (1986). دراسة بيئية على الهائمات النباتية لبعض مناطق الأهوار في جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 144 صفحة.
- عباوي، سعاد عبد وحسن، محمد سليمان . (1990). الهندسة العملية للبيئة – فحوصات الماء . دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

- Antoine ,S.E. and Al-Saadi ,H.A.(1982).Limnological Studies on the polluted Ashar canal and Shatt al-Arab River at Basrah ,Iraq .Int.Rev.ges,Hydrobiol. 67(3):405-418.
- APHA.American Public Health Association (1999). Standard methods :water and wastewater examination .20th ed. APHA.Inc. Washington D.C.
- Germain,H(1981) .Flora des Diatomess.Diatomphyceae Eua douces et.des contrees viosines de Eurpe Occidental-Societe Nouvelle des Edittion Bonbes, Paris.
- Hammer ,U.T.(1971).Limnological Studies on the lakes and Streams of the upper Qu' Appelle River system ,Saskatchwan , Canada .I. Chemical and Physical Aspects of the lakes and drainage system. Hydrobiologia 37(3-4):473-507.
- HRW,Hoosier River watch (2000).Volunteer stream monitoring Training manual .Indians volunteer stream monitoring program.Natural Resources Education Centre. Indianapolis ,1N 462-1066.Avialable :http//www.Hoosierriverwatch.com.

- Mermillod-Blondin ,F. Gaudet ,J., Gerino ,M.,Desrosiers ,G.,deschatelliers ,M.C.(2003).Influence of macro invertebrates on physic-chemical processes in Hyporheic sediments .Hydro.process.17:779-794. Retrieved December 2,2002,from Wiley inter sciences (www.intersciences.wiley.com).

Murphy J. and Riely,J.P.(1962).A modified single solution methods for the determination of phosphate in natural water

- Parson ,T.R.;Maite,Y. and Laui ,C.M.(1984). A manual of chemical and biological methods for seawater Analysis . Pergamon press.Oxford.

Prescott, G.W (1973) . Algae of the western Grent lake Area. William. G. Brown. Dubuqne Lown.

- Sheldon ,D.,Hurby ,T., Johnson P.,Harper,K.,Memillan A., Stanley ,S.,Stockdale ,E.(2003).Freshwater wetlands in Washington State . volume 1:A.

- Maiti, S. K. (2004). Handbook of methods in environmental studies, Vol. 1.