دراسة تأثير بعض العوامل البيئية على توزيع وانتشار يرقات البرغش غير الواخز(Diptera;Chironomidae) في نهر الجنابي/مدينة الحي / واسط /العراق

شيماء جاسم حسين ، جميل سعد السراي
قسم علوم الحياة ،كلية العلوم ،جامعة واسط ،الكوت /العراق

الخلاصة :-

تم اجراء دراسة بيئية لنهر الجنابي في مدينة الحي لمعرفة تأثير بعض العوامل البيئية علي توزيع وانتشار عويله البرغش غير الواخز Chironominae ولمدة ستة اشهر من (تشرين الاول ٢٠١٦-أذار ٢٠١٧)تم من خلال الدراسة تشخيص عشرة انواع وهي:-

1-Paralauter bornilla 26% 2- Einfelida pagani 18% 3- Crypto Chironomus 16% 4- Chironomus luconarus 10% 5- Procladius sp 9% 6- Chironomus melanseence 8% 7- Tanytarsus sp. 6%

Chironomus piger 2% 10-2Glepto tendipus%; 8- Poly podilum aviseps 3% 9- اظهرت نتائج التحليل الإحصائي Gretl (٢٠١٢) وجود ارتباط بين انواع البرغش غير الواخز والعوامل البيئية السائدة ،النوع Proclades اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة P=O.05 مع الأملاح الذائبة الكلية وعلاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.05,0.01 مع Nacl والحرارة وعلاقة سلبية بدرجة P=0.01 مع العكورة والمتطلب الحيوي للأوكسجين والتوصيلية الكهربائية وعلاقة معنوية ايجابية بدرجة P=0.01,0.05 مع الأوكسجين المذاب وعلاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.05 مع العمق ،اما النوع Paralauter bornilla ; اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.05 مع PH اما Tanytarsus sp اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.01 مع PH ،اما النوعين Einfelida pagani و Chironomus piger لقد اظهرا علاقة معنوية ايجابية بدرجة P=0.01,0.05 مع العكورة وال BOD5 ،اما النوعين Chironomus luconarus و Chironomus melanseence اظهرا علاقة معنوية ايجابية بدرجة P=0.05 مع الBOD5 كذلك اظهر النوع Einfelida pagani علاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.01,0.05 مع DO ، واظهر النوعينPolypodilum aviseps و Glepto

tendipus علاقة معنوية ايجابية بدرجة P=0.05 مع الأوكسجين المذاب كذلك اظهر النوع Einfelida pagani علاقة معنوية بدرجة P=0.05 مع الحرارة وعلاقة معنوية سلبية بدرجة P=0.01,0.05 مع العمق ٠

Study the Effect of some ecological factors on the Chironomidae larvae in AL-Janabi river in AL-Hayy city / Wasit /Iraq .

Shymaa J. Hussen , Jameel S. Al-Sariy,
Department of Biology ,Collage of Science ,University of Wasit ,
Wasit Province, Al –Kut city/ Iraq.

abstract

An environmental study was carried out for the Janabi River in the city of Al-Hayy to study the effect of some environmental factors on the distribution and spread of Chironomidae, which was not singed for six months (October 2016-March 2017).Ten species were identified which were :-

paralauter bornilla 26%, Einfelida pagani 18% ,Crypto Chironomus 16% Chironomus luconarus 10%, procladius sp 9%, Chironomus melanseence 8%, Tanytarsus sp. 6%, Polypodilum aviseps 3%, Chironomus piger 2% 2%, Glepto tendipus

The results of the statistical analysis Gretl (2012) showed a correlation between Chironomidae species and dominant environmental factors Type Procladius sp showed a significant negative correlation p=0.05 with total soluble salts and a significant negative correlation p=0.05,0.01 with Nacl and temperature and a significant negative correlation p=0.01 with the turbidity and BOD5 and EC and a significant positive correlation P=0.01 ,0.05 with dissolved oxygen and a significant negative correlation p=0.05 with depth, Para lauter bornilla showed a significant negative correlation p=0.05 with pH, whereas Tanytarsus sp showed a significant negative correlation p=0.01 with pH. Einfelida pagani and Chironomus piger showed a significant positive correlation p=0.01,0.05 with the turbidity and BOD5, Chironomus melanseence and Chironomus luconarus showed a significant positive correlation p=0.05 with BOD5 .also showed Einfelida pagani significant negative correlation p=0.01,0.05 with DO , Polypodilum aviseps and Gleptotendipus showed a significant positive correlation p=0.05 with DO , Einfelida pagani showed a significant positive correlation p=0.05 with temperature , .also showed Einfelida pagani significant negative correlation p=0.01,0.05 wit depth

المقدمة Introduction :

تنتمي عويله البرغش غير الواخز Chironominae الى عائله Chironomidae ،رتبه ثنائيه الأجنحة Dipter،صنف الحشرات Insect ،شعبه المفصليات Arthropod a ،وهي احدى اكبر المجاميع اللافقارية التي غزت يرقاتها مختلف انواع البيئات المائية وشبه المائية (١)

تتواجد يرقات هذه العائلة في الأنظمة البيئة المائية الطبيعية والصناعية المتنوعة حيث يستوطن اغلب انواعها المياه العذبة المتدفقة في الجداول والانهار ،كما انها تتواجد في المياه الملوثة (٢)؛فضلا عن المياه العميقة البطيئة الجريان وفي البحيرات والمياه الراكدة وفي التربة الطينية والمياه الجيدة الأكسدة الفقيرة الاوكسجين وكذلك على سطح الغرين وقاع البحيرات الفقيرة الغذاء حيث يستنفذ الاوكسجين دائما من قبل يرقات البرغش الحمراء التي تحتوي على الهيموكلوبين والقادرة على العيش في مدى محدود من الاوكسجين غير المنتظم (٣) .

للحشرة اربعه ادوار خلال حياتها وتضع الاناث البيض في التربة الرطبة ذات المواد العضوية المتحللة او في المستنقعات ومياه المنازل وتكون على هيئه كتله كبيره جيلاتينية الشكل على سطح الماء وكل كتله تحتوي على ٥٠-١٠٠٠ بيضه اعتمادا على النوع والظروف البيئية .يفقس البيض بعد مرور(٢- ٧) ايام الى الطور اليرقي الاول ،وان وجود المادة الجيلاتينية المحيطة بجسم اليرقات تسمح لها بالبقاء ملتصقه بحافه النهر وفي مجراه اضافه الى ذلك تتغذى اليرقات حديثه الفقس على هذه المادة ولمده يومين ومن ثم بعد تتحول للتغذي على المواد العضوية في الماء (٤) .

ان سلوك اليرقات بالتغذي في القاع جعلها فريسه غنيه بالطاقة (٢٣% كربوهيدرات ، ١٤% دهون ، ٤٨-٥٦% بروتين و٦.١ -٤.١ طاقه كامنه) للكائنات الحيه التي تستوطن قاع المياه (٨،٧،٥) .كما انها تعتبر مهمه جدا بالنسبة للأسماك والاحياء المائية الاخرى لما تحتويه من البروتين والدهون والفيتامينات والمعادن اذ ذكر (٦) ان اليرقات تحتوي على نسبه عالية من البروتين ٥٦ % .وبناء على ذلك فان يرقات هذه المجموعة لها دور مهم في الشبكة الغذائية حيث تمثل حلقه الوصل بين الكائنات المنتجة كالهائمات النباتية والكائنات المستهلكة الثانوية ، اذ انها تؤدي دور المفتاح في عمليه نقل الطاقة واعاده دور العناصر (١١،١٠،٩) يرقات هذه العائلة تعتبر من اغنى المجاميع المائية التي تستوطن البيئات المائية المختلفة (١٢) ،وان نوعيه المياه تؤثر على التنوع الحيوي (١٣) ،ولوجود يرقات انواع هذه المجموعة بأعداد كبيره في البيئات المائية ولقدره أنواعها على التكيف للعيش في كل البيئات المائية وشبه المائية، لذا أصبحت هذه الكائنات أدله حيوية للتلوث العضوي واللاعضوي بما فيها التلوث بالمعادن الثقيلة والمبيدات العضوية (١٥،١٤) .

استخدمت الكائنات القاعية ومنها افراد هذه العائلة في الدراسات البيئية لتقويم وتقدير نوعيه المياه وتحديد مستوى التلوث الحاصل في المسطحات المائية نتيجة لتصريف مياه الفضلات اليها ، اذ تظهر يرقات هذه العائلة حساسيه تجاه الملوثات والتي تعتبر عامل شده او عامل ضغط لأنها توثر على تطور اليرقات ونموها لا سيما اجزاء الفم مؤديه الى حدوث تشوهات فيها (١٦) .

ان معظم التشوهات في اليرقات هي في اجزاء الفم التي تستخدم في اغلب الاحيان كمؤشر حساس للاستدلال على نوعيه المياه . وطبقا لما ذكر (١٧) التشوهات التي تحصل في اجزاء الفم ليرقات هذه العائلة ما هي الا استجابة حقيقيه للتلوث لا سيما تلوث البيئة بالملوثات الكيميائية ، اذ استخدمت اليرقات في تقيم سميه الزئبق في بيئة المياه العذبة (١٨) . كما وجد (١٩) يرقات هذه العائلة تتواجد بنسبه عالية في المياه الملوثة بالكروم والخارصين والنيكل وتجمعات المركبات العضوي الاخرى .

للعوامل البيئية الفيزيائية والكيمياوية الاثر الكبير في توزيع افراد عائله Chironomidae وظهور الاختلافات في كثافتها ان حراره الماء لها تأثير على مده الجيل لها (٢٠).كما يعتبر الاس الهيدروجيني للماء (PH) عامل محدد لوجود اليرقات اذ انها شاسعه الوجود في المياه الضحلة التي يكون العمق فيها اقل من متر واحد منه في المياه العميقة (٢٢،٢١) .

ولعدم وجود دراسات بيئية سابقه على نهر الجنابي ارتأينا اجراء هذه الدراسة .

الهدف من الدراسة :

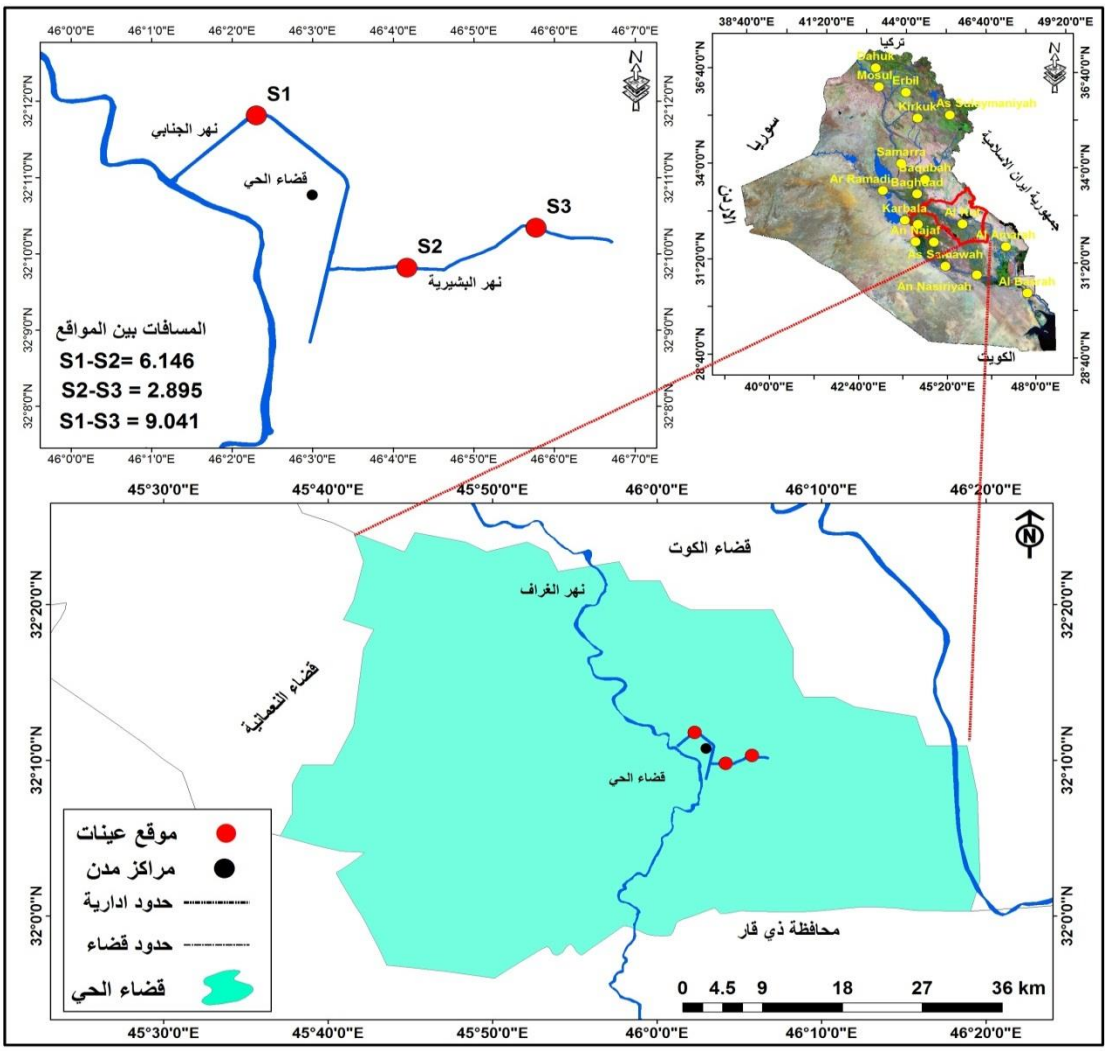
١ – جمع يرقات البرغش غير الواخز شهرياً لمدة ستة اشهر .

٢ – دراسة العلاقة بين انتشار انواع البرغش مع العوامل البيئية في منطقة الدراسة .

٢ المواد وطرائق العمل Materials and Methods

١.٢. منطقة الدراسة

تقع منطقه الدراسة على نهر الجنابي هو احد فروع شط الغراف الذي يبلغ طوله حوالي (١٣,٣٠٠كم)وعرضه(١٩م) وعمقه حوالي(٢٣٠سم) يروي مساحه (٢٠٠٠٠٠دونم) من المساحات المزروعة(مديرية زراعة قضاء الحي) قسم النهر الى ثلاث محطات دائميه S1وS2وS3 المسافة بين المحطة الاولى S1والمحطة الثانية S2هي(٦.١٤٦)كم والمسافة بين المحطة الثانيةS2 والمحطة الثالثةS3(٢.٨٩٥)كم تقع المحطات S3,S2على احد فروع نهر الجنابي الذي يسمى نهر البشرية وتعتبر المحطة الثانية منطقه التقاء مياه الصرف الصحي مع مياه النهر وتم جمع العينات شهريا وحددت محطات الدراسة باستخدام جهاز GPS الشكل (١)



شكل (١)خريطة تبين جزء من نهر الجنابي موضحا محطات الدراسة (S3,S2,S1).

٢.٢.طريقة جمع العينات

تم اختيار ثلاث محطات دائميه أخذت منها العينات شهريا وبشكل عشوائي بواسطه مغرفه معدنيه قياسيه (Standard Metal Dipper) التي تم الاتفاق عليها من قبل (٢٤,٢٣) التي تشبه حرف D تساوي الغرفة الواحدة (٩٠٠سم٣) وطولها (٢٦سم) وحملت على ذراع معدنيه طولها (١٠٢سم) ولها مصفاة معدنيه طولها (٢٠سم) وعرضها (١٥سم) وارتفاعها (٣سم) . وضعت العينات داخل اكياس بلاستيكية قياسها (١٣ * ١٨سم) وتم غلقها جيدا ونقلت الى المختبر على الثلج تم التخلص من الطين بواسطة وضع العينة في المنخل وغسلها واخذت بقايا العينة ووضعها في وعاء بلاستيكي أبيض مع كميه كافية من الماء واخذت اليرقات بواسطة القطارة ووضعت في قناني صغيرة مرقمة تحتوي في داخلها على كحول الايثانول بتركيز ٧٠% لحفضها وعزلها وتشخيصها لأحقا .

٣.٢.العوامل الفيزيائية للماء

قيست العوامل البيئية مع وقت أخذ العينة وللمدة من (تشرين الاول ٢٠١٦_ أذار ٢٠١٧) وقيست درجة الحرارة الماء water temperature عن طريق المحرار الزئبقي البسيط (Simple Mercury Thermometer) اما بالنسبة للتوصيلية الكهربائية Electrical ((CD conductivity والمواد الصلبة الذائبة الكلية Total dissolved solids (TDS) وكلوريد الصوديوم (Nacl) بجهاز Martini instrument model 180Mi اما العمق Deep فقيس بواسطة المسطرة المترية القياسية وتم الاستعانة بدائرة البيئة في محافظة واسط لقياس العكورة Turbidity بجهاز Turbidity meter نوع (Hach 2100) . اما قياس الاوكسجين الذائب بالماء Dissolved oxygen (DO) والمتطلب الحيوي للأوكسجين Biological (BOD5 Oxygen demand) بواسطة Martini instrument Mi. 605 Dissolved oxygen meter

٤.٢. تشخيص الانواع وتحضير الشرائح الزجاجية

حضرت الشرائح الزجاجية ليرقات البرغش غير الواخز وذلك بانتزاع رأس اليرقة بوساطة إبرتين دقيقتين ثم حملت على شرائح زجاجية (Slides) ووضعت قطرة واحدة من الغليسرين على رأس اليرقة (Head capsule) وغطيت بغطاء الشريحة (cover slide) ثم فحصت بالمجهر الضوئي بعد ٧٢ساعة من تحضيرها (لترويق النموذج)ثم شخصت وصنفت بالاعتماد على المفتاح التصنيفي (١) وأكد التشخيص في دائرة البحوث الزراعية /وزارة العلوم والتكنلوجيا .

٥.٢. التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات احصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي GRETL (2012) واستخدام قيمه الارتباط P–Value لتحليل العلاقة بين انواع البرغش غير الواخز والعوامل البيئية بمستوى معنوية ($p=0.01,0.05$) .

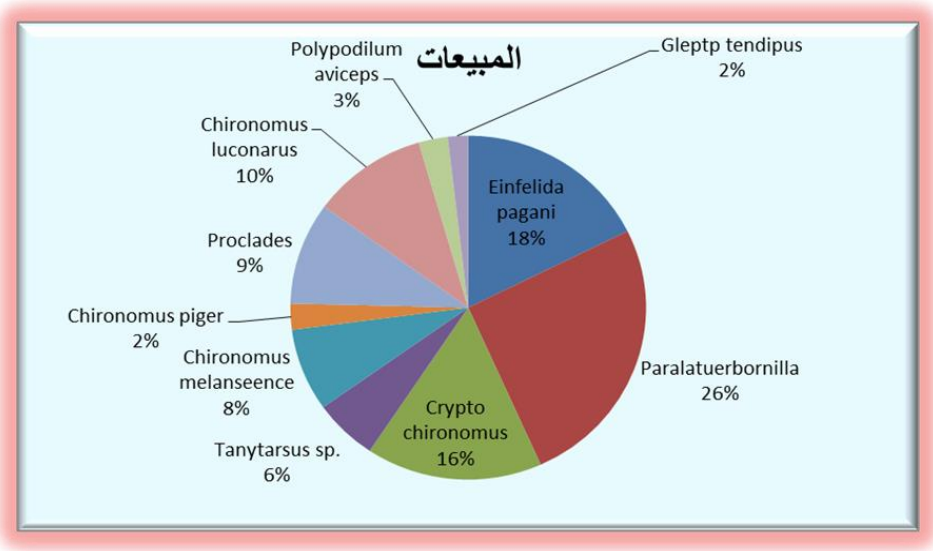
٣. النتائج و المناقشة Results and Discussion

٣–١ توزيع انواع البرغش الغير الواخز تم تشخيص عشرة أنواع من عويله (Chironominae) ، قبيلة (Chironomini)خلال مدة الدراسة من (تشرين الاول ٢٠١٦_ أذار ٢٠١٧) على نهر الجنابي في قضاء الحي / واسط / العراق والانواع هي :

paralauter bornilla 26%, Einfelida pagani 18% ,Crypto Chironomus 16% Chironomus luconarus 10%, paracladius sp 9%, Chironomus melanseence 8%, Tanytarsus sp. 6%, Polypodilum aviseps 3%, Chironomus piger 2%, Glepto tendipus 2%,

شكل (٢) يوضح النسب المئوية للأ نواع التي تم تشخيصها خلال مدة الدراسة من (تشرين الأول٢٠١٦ – أذار–٢٠١٧) في نهر الجنابي

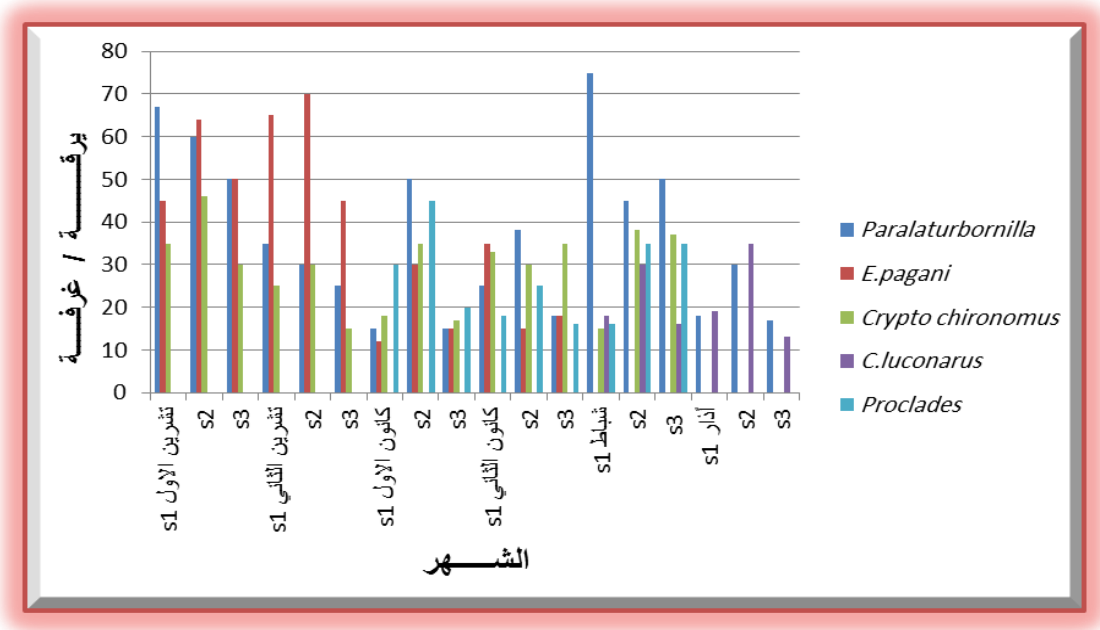
أظهرت نتائج الشكل(٢) وفرة النوع Paralauter bornilla حيث جمع أكبر عدد له (٧٥ يرقة/غرفة) في شهر شباط المحطة الثانية (S1) واقل عدد له ١٥ يرقة/غرفة)



في شهر كانون الاول المحطة الثالثة (S3) ويليه النوعE. Pagani حيث جمع أكبر عدد (٦٥ يرقة/غرفة) في شهر تشرين الاول المحطة الثانية (S2) واقل عدد له (١٢يرقة/غرفة) في شهر كانون الاول المحطة الثالثة (S1) ، النوع Crypto Chironomus حيث جمع اكبر عدد له (46 يرقة/غرفة) في شهر تشرين الاول في المحطة الاولى (S1) واقل عدد له (15 يرقة/غرفة) في شهر تشرين الثاني المحطة الثالثة (S3)، النوع C .luconarus جمع بعدد (35 يرقة /غرفة) والذي ظهر في شهر كانون الاول وشباط وأذار في المحطة الثانية (S2)واقل عدد له كان (١٣ غرفة / يرقة) خلال شهر أذار في المحطة الثالثة (S3) . أ ما النوع Proclades كان أكبر عدد له (٤٥ يرقة /غرفة) في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) واقل عدد له (16يرقة /غرفة) في شهر كانون الثاني المحطة الثالثة (S3) وتميزت هاتان المحطتان بالمناطق الزراعية التي أحاطت بجانبي النهر وتميزت بوجود نباتات مائية مثل

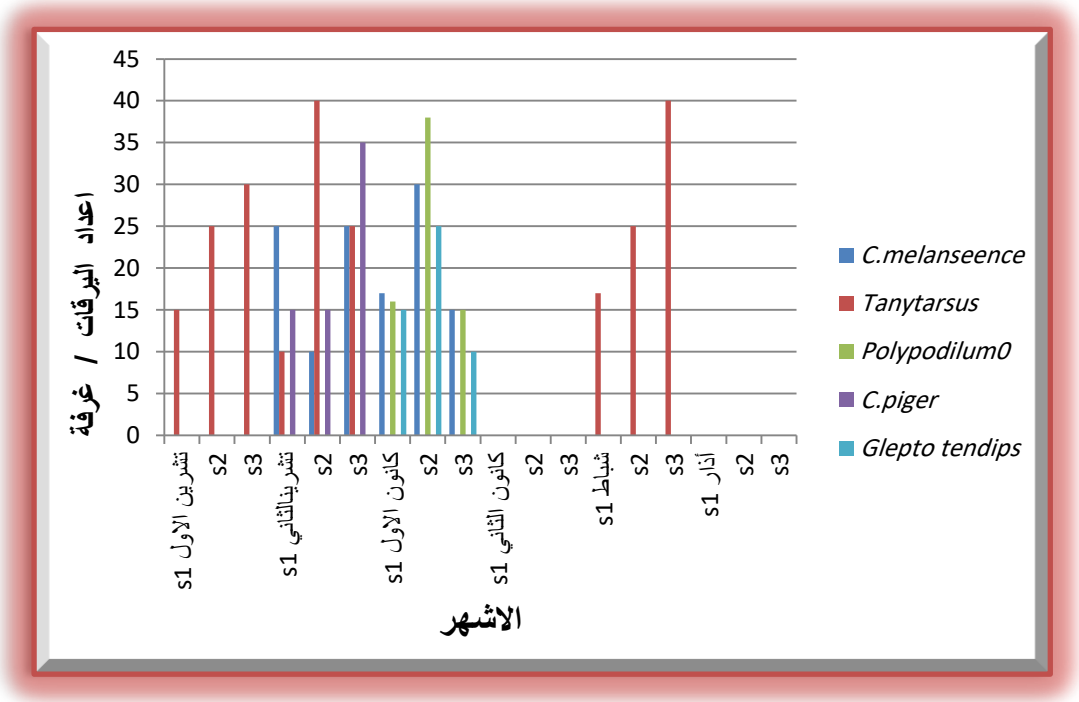
القصب والبردي وعدت منطقة جيدة لصيد الأسماك أما ا لمحطة الثانية (S2) كانت مياهها ملوثه بمياه الصرف الصحي ، وهذا يتفق مع (١) الذي اشار الى ان النوع Paralauterbornilla sp يتواجد قرب النباتات المغمورة بمياه الجداول والبحيرات والأجزاء التي تتحرك ببطء من الأنهار .وان Crypto chironomus. تفضل الترب الرملية.

شكل(٣) :كثافة أنواع يرقات البرغش غير الواخزخلال فترة الدراسة (تشرين الأول ٢٠١٦-



أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي

ظهر الشكل(٤) وفرة النوعين Chironomus melanseence و Tanytarsus sp.حيث تم جمعهما بعدد (٣٠ و ٤٠ يرقة/غرفة) على التوالي في شهر كانون الاول وتشرين الثاني في المحطة الثانية (S2) على التوالي، أما النوعين Polypodilum و Chironomus piger فقد اجمعا بعدد (٣٨ و ٣٥ يرقة/غرفة) على التوالي في شهركانون الاول وتشرين الاول في المحطتين الثانية (S2) والثالثة (S3) ، والنوع Glepto tendipus كان عدده (٢٥ يرقة/غرفة) والذي ظهر في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) ..



شكل(٤) :كثافة أنواع يرقات البرغش غير الواخزخلال فترة الدراسة (تشرين الاول ٢٠١٦-أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي

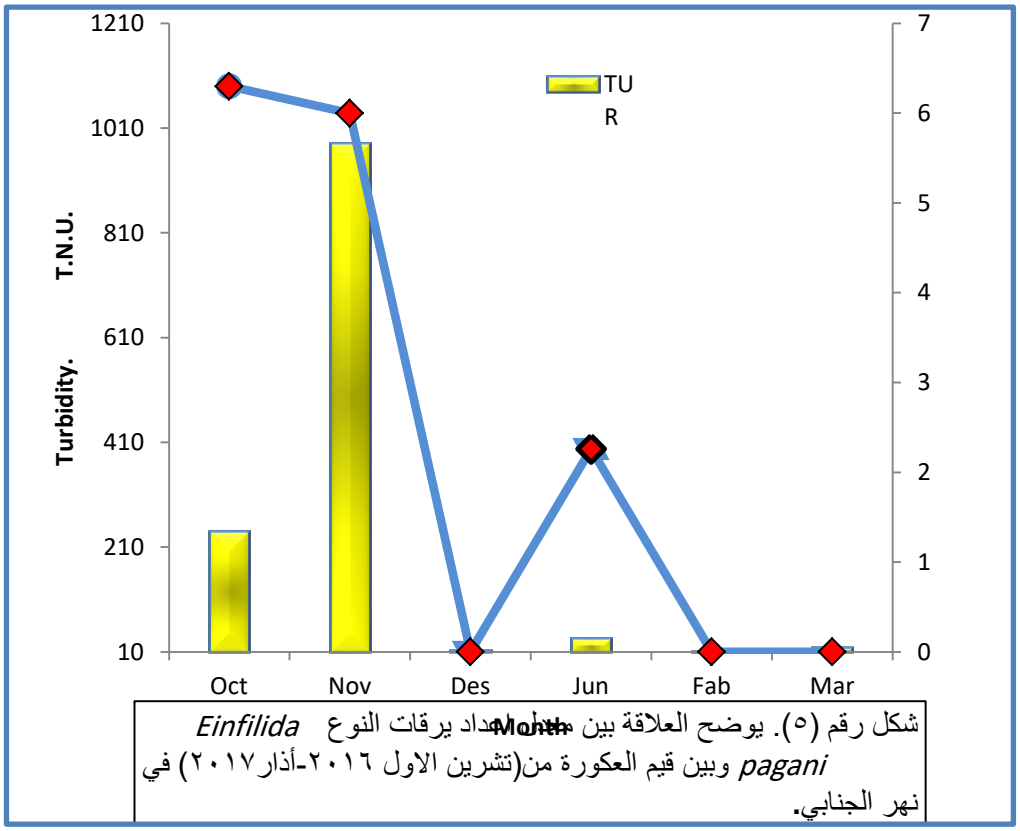
٢.٣.تأثير العوامل البيئية على توزيع أنواع البرغش غير الواخز

يلاحظ من الجدول (١) ان النوع Einfelida pagani والذي جمع بعدد يتراوح بين (١٢ – ٦٥ يرقة/غرفة) خلال شهري كانون الاول و تشرين الاول في المحطتين الأولى (S1) والثانية (S2) على التوالي قد أظهر علاقة ايجابية معنوية عالية بدرجة احتمالية (p=0.01,0.05) لكلا العاملين العكورة والمتطلب الحيوي للأوكسجين ، عندما كانت قيمة العكورة تتراوح ما بين (١٠.٧–٩٨١) NTU ،لقد اظهرت الدراسة ان معدل اليرقات يزداد بزيادة العكورة حيث وصل معدل اليرقات في الغرفة الواحدة (٦ يرقة/غرفة) عندما كانت العكورة تساوي (٩٨١ NTU) واقل معدل لليرقات عندما كانت العكورة (١٠.٧) NTU شكل (٥). اما بالنسبة للمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) كانت قيمة تتراوح ما بين (٢٣.٢١–١.٤١) mg/L وكان اعلى معدل لجمع اليرقات (٦يرقة/ غرفة) عندما كانت قيمة BOD5 هي (٢١،٢٣) ملغم/ لتر واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت BOD5 (١.٤١) ملغم /.لتر٠ وذكر في (٢٦,٢٥) ان سبب التعكر في الانهار يعود لوجود الطين والطمي والجزيئات المعدنية في التربة والمواد العضوية المترافقة مع مياه الصرف الصحي او الناتجة من تحلل الكائنات الحية الميتة والكائنات الحية العالقة شكل(٦) ٠

الانواع / العوامل	المواد الصلبة الذائبة TDS	الملوحة NACL	درجة الحموضة PH	العكورة TURB	المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD5	الأوكسجين المذاب DO	التوصيلية الكهربائية EC	الحرارة THERMAL	العمق DEPTH
Einfelida pagani	0.9596	0.3281	0.3428	+0.0029***	+0.0022***	−0.0027***	0.6886	+0.0977*	−0.0002***
Para lauterbornilla	0.3638	0.2844	−0.0753*	0.7127	0.2048	0.3698	0.6951	0.4384	0.1057
Crypto chironomus	0.2605	0.6036	0.8193	0.7326	0.6767	0.5877	0.2075	0.7185	0.2004
Tanytarsus sp	0.1992	0.1925	−0.0471**	0.2545	0.1010	0.7090	0.5033	0.4433	0.2221
Chironomus melanseence	0.4954	0.7133	0.8626	0.2148	+0.0537*	0.8684	0.2736	0.7855	0.3530
Chironomus piger	0.6747	0.9309	0.8388	+0.0022***	+0.0029***	−0.0188	0.4856	0.7074	−0.0880*
Pro clades	−0.0536*	−0.074***	0.2071	−0.0203**	−0.0143**	+0.0011***	−0.0224**	−0.0053***	0.2834
Chironomus luconarus	0.4326	0.9221	0.9294	0.1810	+0.0839	0.9455	0.4965	0.7893	0.5010
Poly podilum aviseps	0.2176	0.2770	0.4873	0.2581	0.3770	+0.0957	0.7143	0.2497	0.2954
Glepto tendipus	0.2176	0.2770	0.4873	0.2581	0.3770	+0.0957	0.7143	0.2497	0.2954

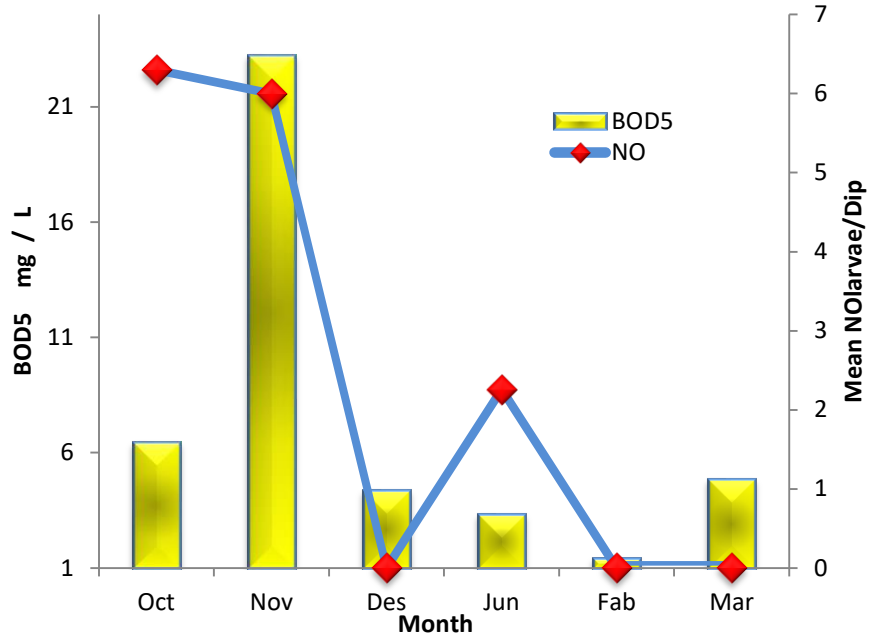
جدول(١): تأثير العوامل البيئية على توزيع انواع البرغش غير الواخز

*P<0.05 ; **P<0.0 1



شكل رقم (٥). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Einfilida pagani* وبين قيم العكورة من(تشرين الاول ٢٠١٦-أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي.

كما اظهر النوع E. pagani علاقة معنوية سلبية عالية جدا بدرجة احتمالية (p=0.01,0.05) لكلا



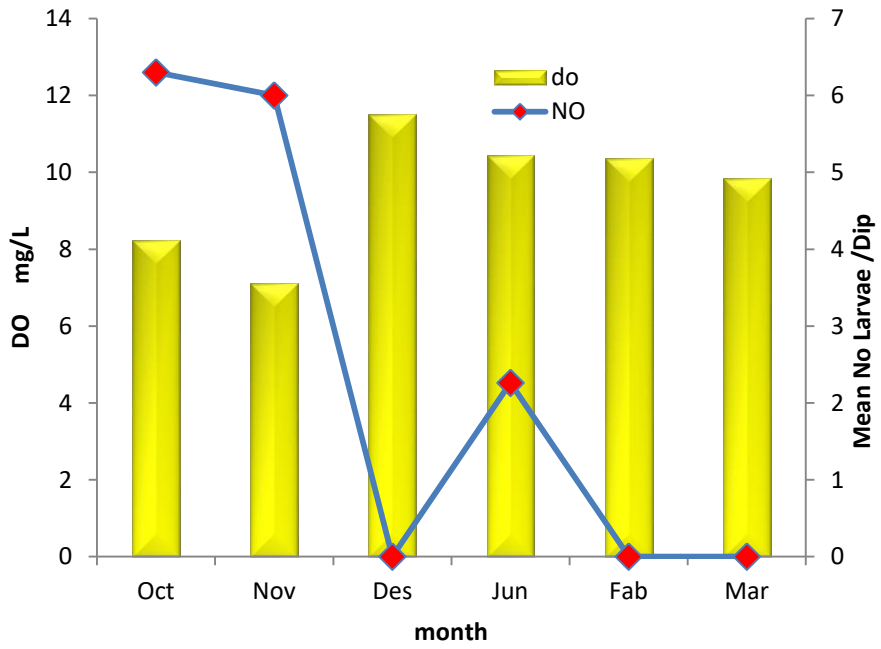
شكل (٦).يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع BOD 5 *Einfilida pagani* لجميع المحطات.من(تشرين الاول ٢٠١٦-أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي

العاملين البيئيين الأوكسجين المذاب (DO) والعمق ،عندما كانت قيمة الأوكسجين المذاب تتراوح ما بين (٧.١٠-١١.٥)ملغم/لتر والذي اظهر اكبر معدل لجمع اليرقات ٦يرقة/غرفة خلال شهر تشرين الثاني عندما كانت قيمة الأوكسجين المذاب تساوي(٧.١٠)ملغم/لتر واقل معدل لجمع اليرقات كان في شهر كانون الأول عندما كانت قيمة الأوكسجين المذاب تساوي(١١.٥) ،اما بالنسبة للعمق الذي كانت قيمة تتراوح ما بين (٤٢.٢-٩٠.٥)سم

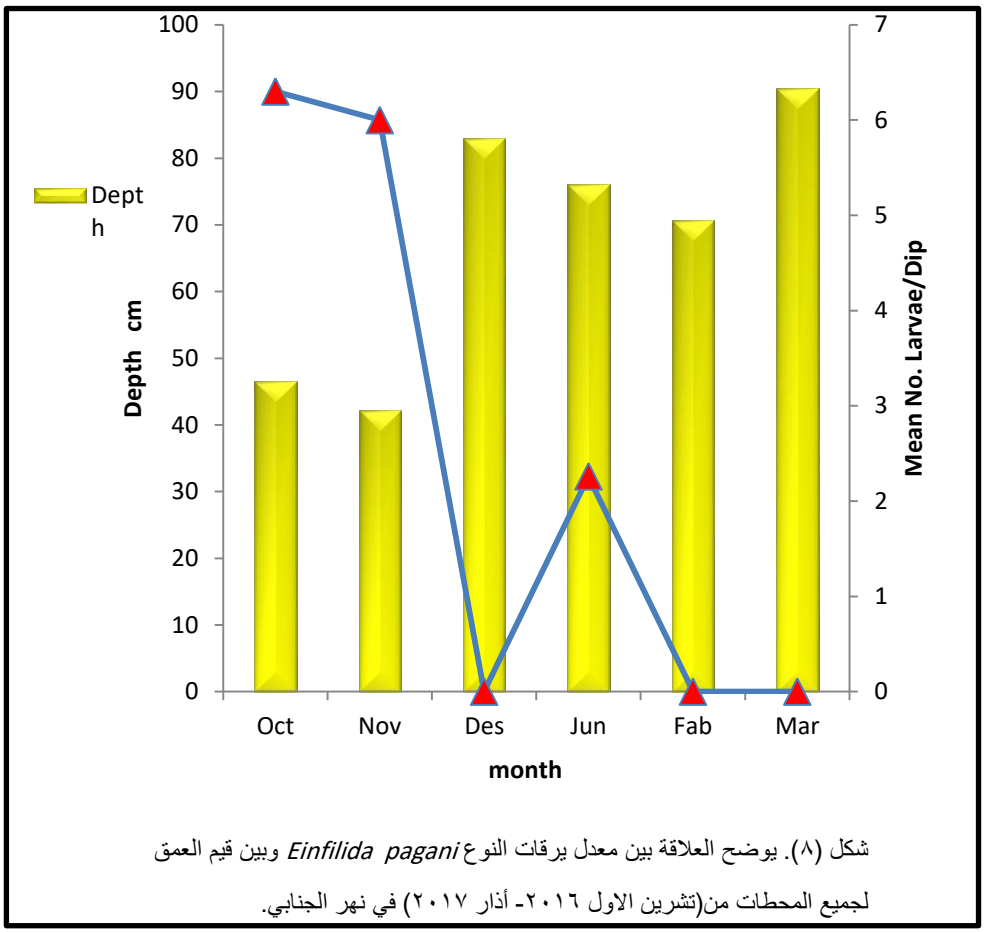
خلال شهر تشرين الثاني وأذار على التوالي الذي جمع اكبر معدل لليرقات٦يرقة/غرفة عندما كان العمق (٤٦.٦) خلال شهر تشرين الاول اما اقل معدل لجمع اليرقات عندما كان العمق يساوي(٩٠.٥سم) في شهر أذار الشكل (٨,٧)٠

وهذا يتفق مع (٢٧) الذي اشار ان يرقات البرغش غير الواخز تفضل التواجد في البيئات الغير العميقة اي ان العمق فيها يكون اقل من متر واحد و ان مستوى الماء اذا ارتفع

فأنه يخفف من تواجد المواد العضوية الذائبة في الماء والنتروجين وهذا غير مفضل لدى يرقات Chironomidae وان بعض الانواع قد تتواجد في مياه الانهار العميقة



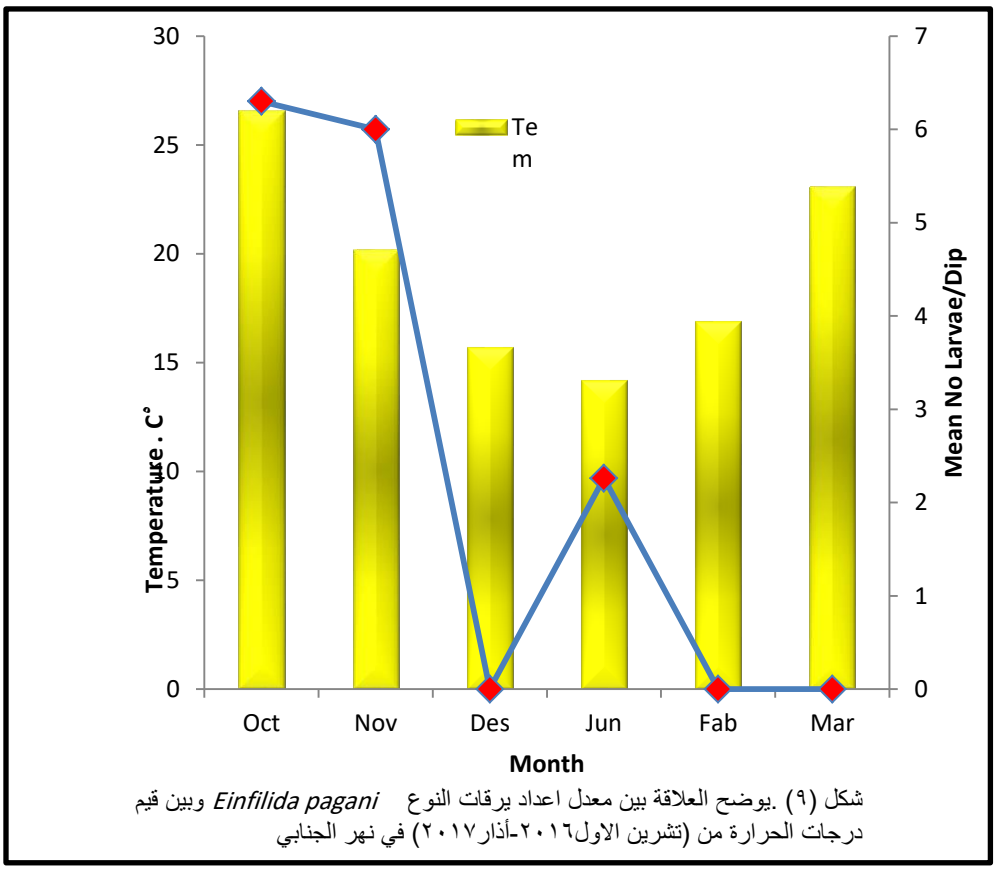
شكل رقم (٧) . يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات *Einfilida pagani* وبين قيم DO لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي



شكل (٨). يوضح العلاقة بين معدل يرقات النوع *Einfilida pagani* وبين قيم العمق لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.

كذلك اظهر النوع E. Pagani علاقة معنوية ايجابية بدرجة احتمالية P=0.05 مع درجة الحرارة عندما كانت درجات الحرارة تتراوح ما بين (١٤.٢-٢٦.٦) م٥ حيث اظهر اعلى معدل لجمع اليرقات ٦ يرقة/ غرفة عندما كانت درجة الحرارة تساوي (٢٦.٦) م٥ في شهر تشرين الاول واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت درجة الحرارة (١٥.٧، ١٦.٩، ٢٣.١) م٥ في شهر كانون الاول وشباط وأذار على التوالي شكل(٩) ٠ ذكرا (٢٨و٢٩) ان مدى التغيرات الفصلية في درجة حرارة الماء لأي نظام بيئي يكون لها

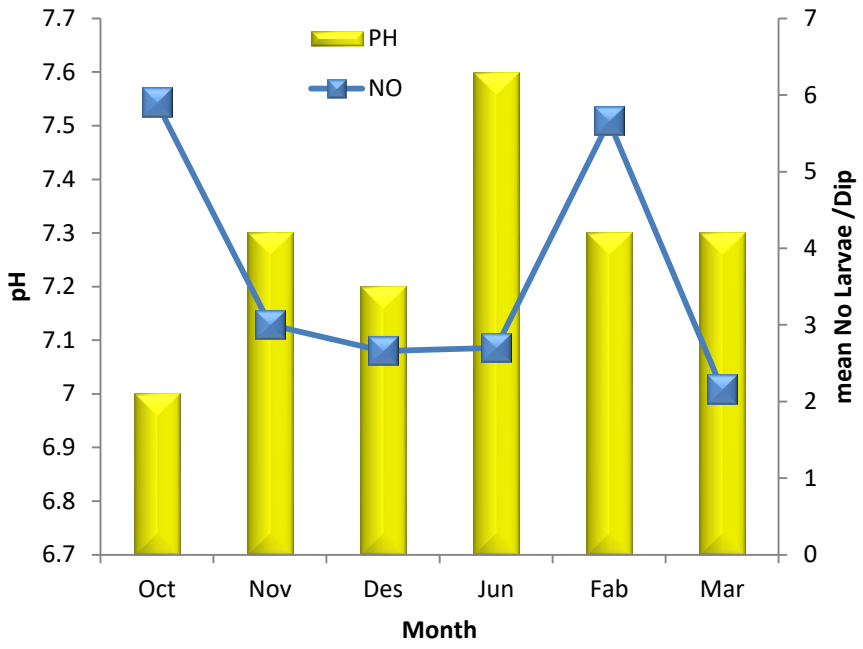
دور اساسي في حصول التغيرات الفصلية في كثافة ووجود مختلف احياء القاع المستوطنة لذلك المسطح المائي وذلك بسبب تأثير درجة الحرارة في معدل وسرعة النمو ووقت وضع البيض والتفقيس ووقت التكاثر وموعد خروج البالغات من الماء ٠٥



شكل (٩) .يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Einfilida pagani* وبين قيم درجات الحرارة من (تشرين الاول٢٠١٦-أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي

يوضح الشكل (١٠) ان النوع Paralauterbornilla جمع بمعدل ٦يرقة/غرفة خلال شهر تشرين الاول في المحطتين الأولى (S1) والمحطة الثالثة (S3) على التوالي و قد اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة احتمالية P=0.05 عندما كانت قيمة PH تساوي (٧.٦-٧) حيث اظهر اعلى معدل ٦يرقة / غرفة عندما كانت درجة الحموضة تساوي (٧)

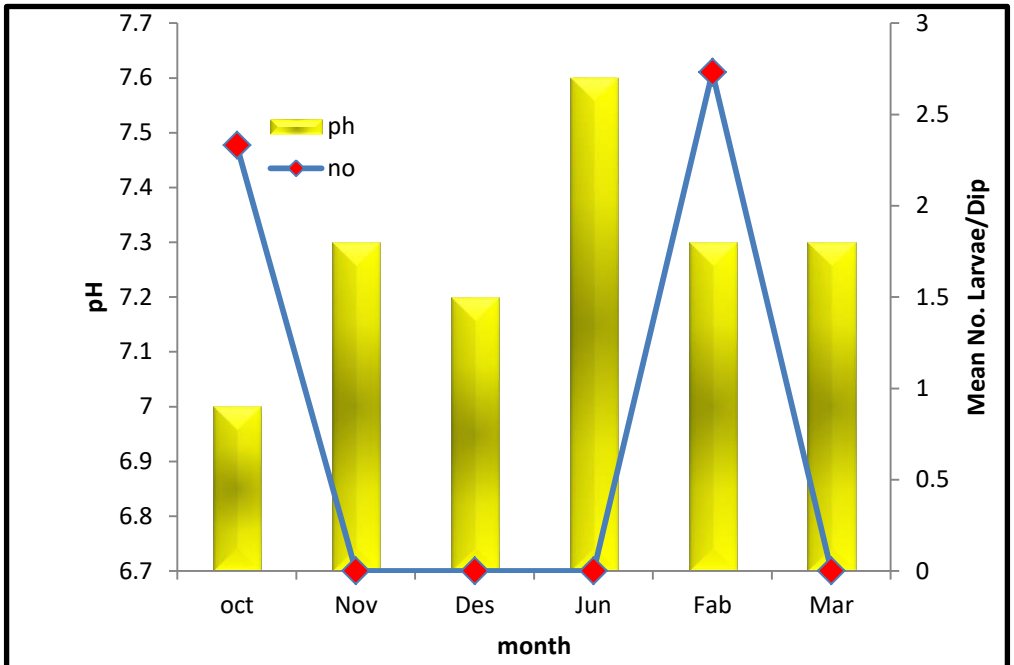
واقل معدل عندما كانت درجة الحموضة تساوي (٧.٣) في شهر أذار ٠وعند مقارنة نتائج الدراسة الحالية بقيم محددات نظام صيانة الانهار العراقية رقم ٢٥ لسنة ١٩٦٧ نجدها ضمن الحدود المسموح بها وهي (٦.٥-٨.٥) وهذا يتفق مع (٢٥,٢٩) الذين أوجد ا ان درجة حموضة PH تؤثر تأثير مباشرا في فسيولوجية الكائنات المائية بواسطة تأثيره في التوازن الايوني والوظائف الانزيمية لأجسامها ٠



شكل(١٠).يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع*Paralatur bornilla*وقيم p H لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي

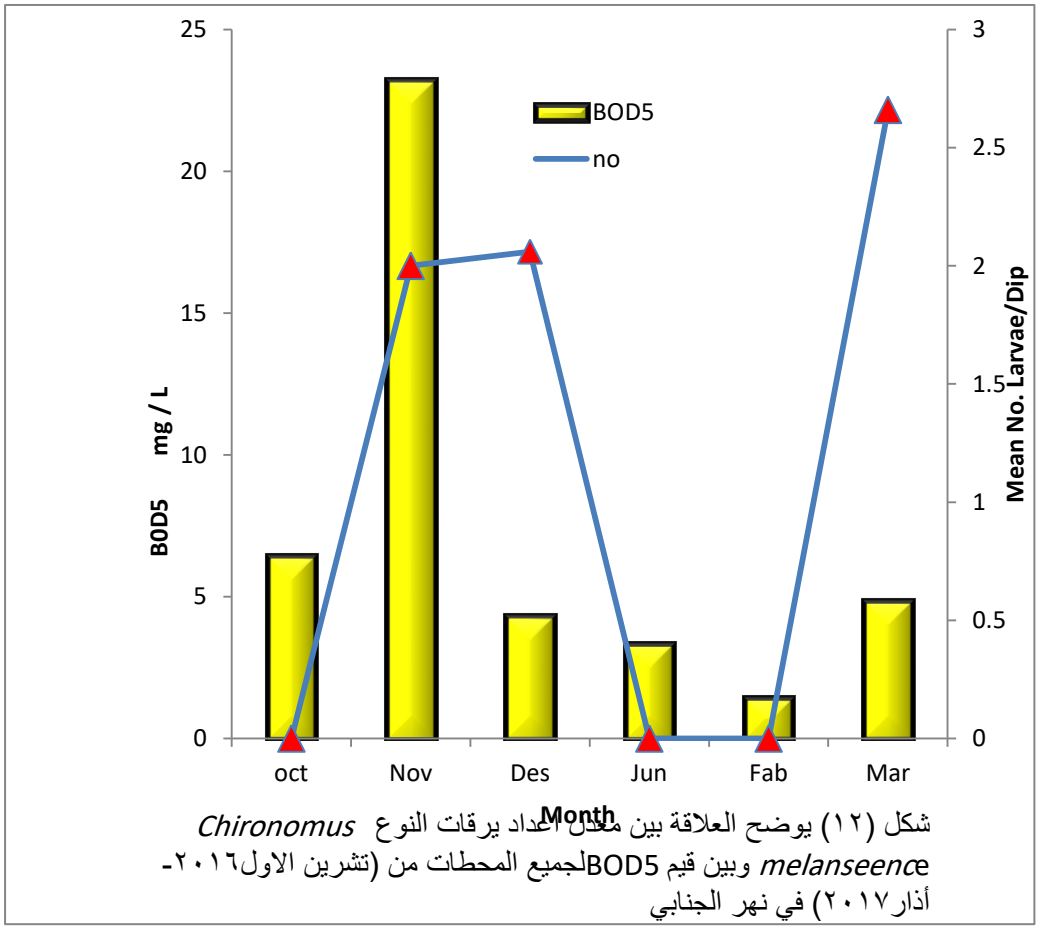
يبين الشكل (١١) ان النوع Tanytarsus sp قد اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة احتمالية P=0.01 مع الأس الهيدروجيني عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (٧-٧.٦) وان اعلى معدل لجمع اليرقات كان(٣ يرقة/غرفة)عندما كانت PH تساوي ٧.٣ في

شهر شباط في المحطة الثالثة (S3) واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة PH تساوي (٧.٣،٧.٢،٧.٦،٧.٣) في شهر تشرين الثان وكانون الاول وكانون الثاني وأذار على التوالي٠ان انواع Chronomidaeالتي تتسامح مع انخفاض مستوى الرقم الهيدروجيني تميل الى ان تكون كبيرة الحجم وقادرة على الحفاظ على توازن الرقم الهيدروجيني الداخلي (٣٥) وتمتلك الهيموغلوبين الذي يوفر قدرة اكبر التخزين المؤقت (٣٦)٠



شكل (١١).يوضح علاقة معدل اعداد يرقات النوع *Tanytarsus* sp وبين قيم PH لجميع المحطات وخلال مدة الدراسة من(تشرين الاول ٢٠١٦-أذار٢٠١٧)في نهر الجنابي.

يوضح الشكل (١٢) ان النوع Chironomus melanseence اظهر علاقة معنوية ايجابية بدرجة احتمالية P=0.05 عندما كانت قيمة BOD5 تتراوح ما بين (١.٤١-٢٣.٢١) ملغم/لتر وان اكبر معدل لليرقات ٣يرقة/غرفة جمع عندما كانت قيمة BOD5 تساوي (٤.٨٤) ملغم/لتر في

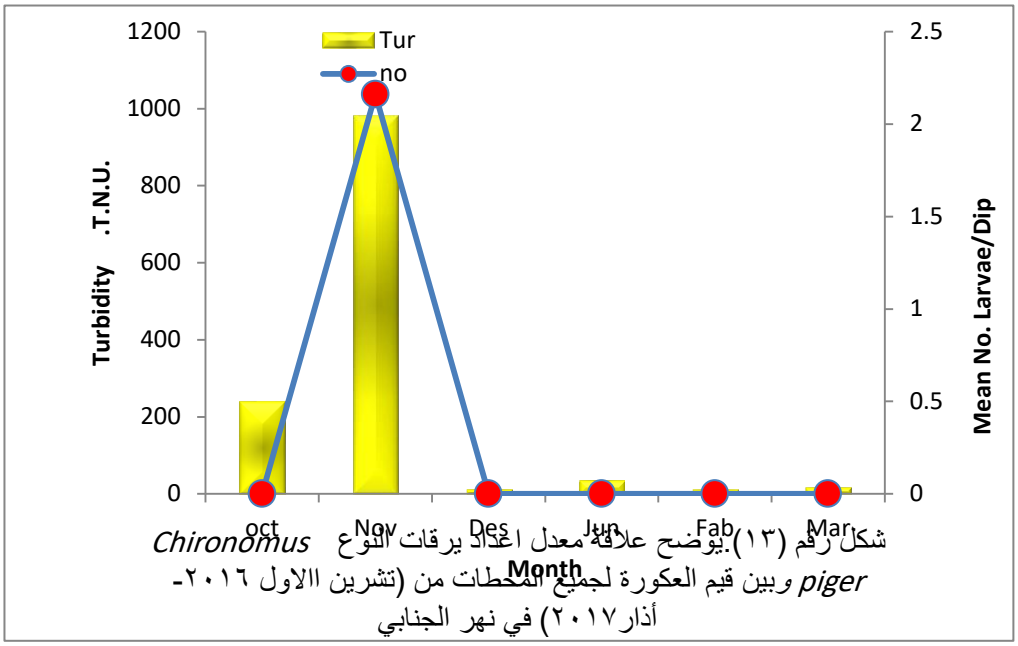


شكل (١٢) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Chironomus melanseence* وبين قيم BOD5 لجميع المحطات من (تشرين الاول٢٠١٦- أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي

شهر أذار المحطة الثالثة S3 ، واقل معدل لجمع اليرقات كان في شهر تشرين الأول وكانون الثاني وشباط ٠ يعد المتطلب الحيوي للأوكسجين مقياس لتحديد كمية الأوكسجين اللازمة للبكتريا لأكسدة المواد العضوية هوائيا الى ثنائي اوكسيد الكاربون وماء (٣٠) ٠ ويستخدم BOD5 في تقدير درجة تلوث مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية ومدى قدرة المسطحات المائية على استيعاب هذه المواد الملوثة ضمن ظروف التفاعل الهوائي وتقويم عملية التنقية الذاتية للنهر (٣١)

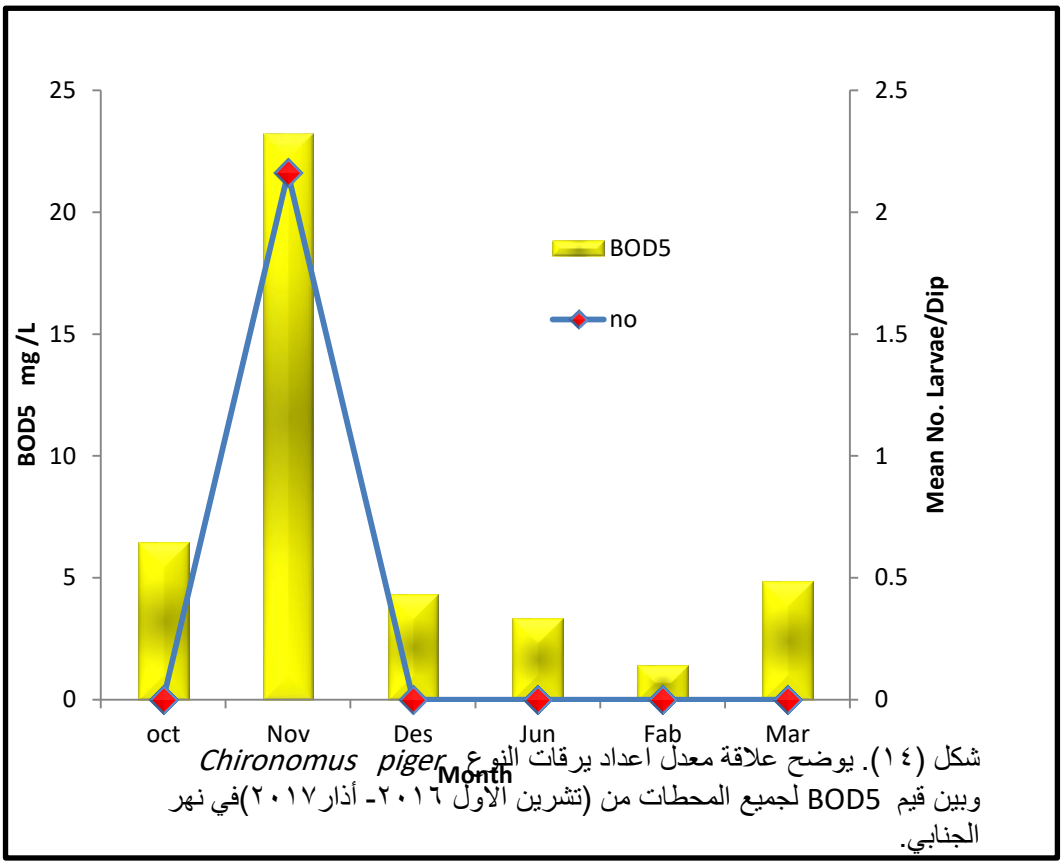
لقد اظهرت نتائج الدراسة ان النوع C. piger اظهر علاقة معنوية إيجابية عالية جدا بدرجة احتمالية (P=O.O1,0.05) لكلا العاملين البيئيين العكورة والمتطلب الحيوي للأوكسجين

عندما كانت قيمة العكورة تتراوح ما بين (١٠.٧-٩٨١) NTU حيث جمع اعلى معدل



شكل رقم (١٣) يوضح علاقة معدل اعداد يرقات النوع *Chironomus piger* وبين قيم العكورة لجميع المحطات من (تشرين االاول ٢٠١٦-أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي

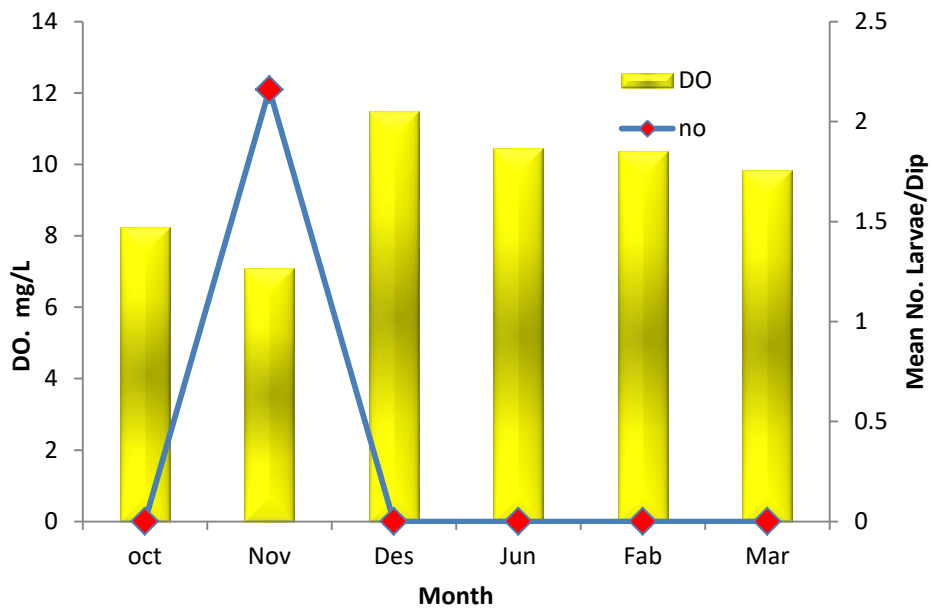
لأعداد اليرقات ٢يرقة/غرفة عندما كانت العكورة (٩٨١)NTU في شهر تشرين الثاني في المحطة الثالثة (S3) واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة العكورة تساوي (١٠.٧) NTU في شهر شباط ١٠اما بالنسبة للمتطلب الحيوي للأوكسجين فقد جمع اعلى معدل لليرقات ٢يرقة/غرفة عندما كانت BOD5 تساوي (٢٣.٢١) NTU في شهر تشرين الثاني المحطة الثالثة (S3) واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة BOD5 (١.٤١)ملغم / لتر في المحطة الاولى S1 والثانية S2 الشكل (١٣و١٤) ٠



شكل (١٤). يوضح علاقة معدل اعداد يرقات النوع *Chironomus piger* وبين قيم BOD5 لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار٢٠١٧)في نهر الجنابي.

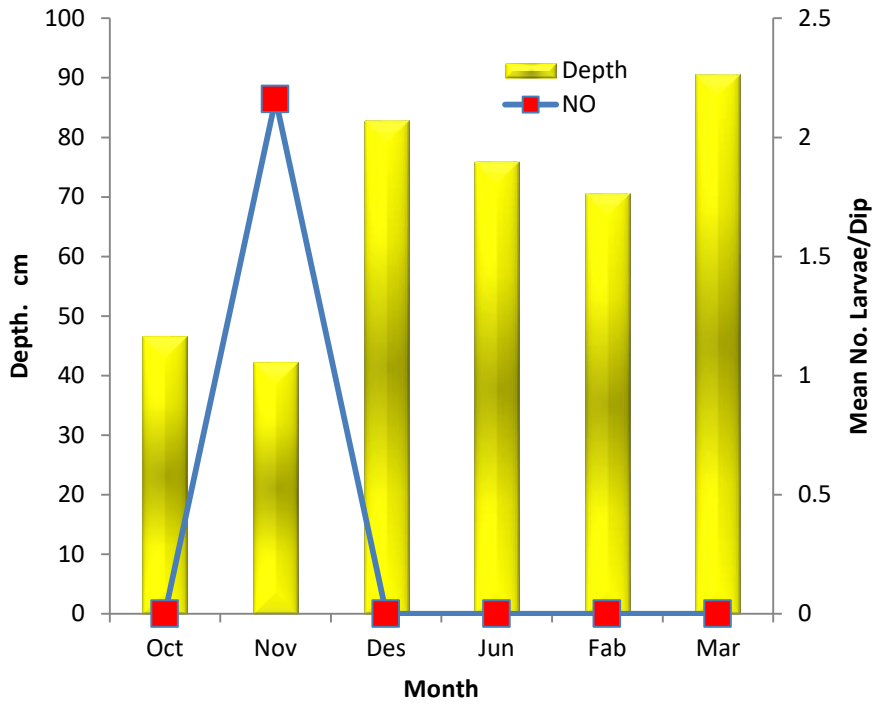
الشكل (١٥) يوضح وجود علاقة معنوية سلبية بدرجة احتمالية P=0.01 بين النوع C.piger والأوكسجين المذاب (DO) عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (٧.١٠-١١.٥) ملغم/لتر لقد اظهر اعلى معدل لجمع اليرقات ٢يرقة /غرفة عندما كانت قيمة DO تساوي ٧.١٠ ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني المحطة الثالثة واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة DO تساوي (٨.٢٤و ١١.٥و١٠.٤٥و١٠.٣٧و٩.٨٤)

ملغم /لتر في شهر تشرين الاول وكانون الاول وكانون الثاني وشباط واذار على التوالي ٠ لقد ذكر (٣٧) ان انواع Chironomidae متسامحة لأن لديهم القدرة على البقاء على قيد الحياة في الظروف البيئية القاسية مع كميات قليلة من الأوكسجين المذاب وتركيز عالي من الملوثات ٠



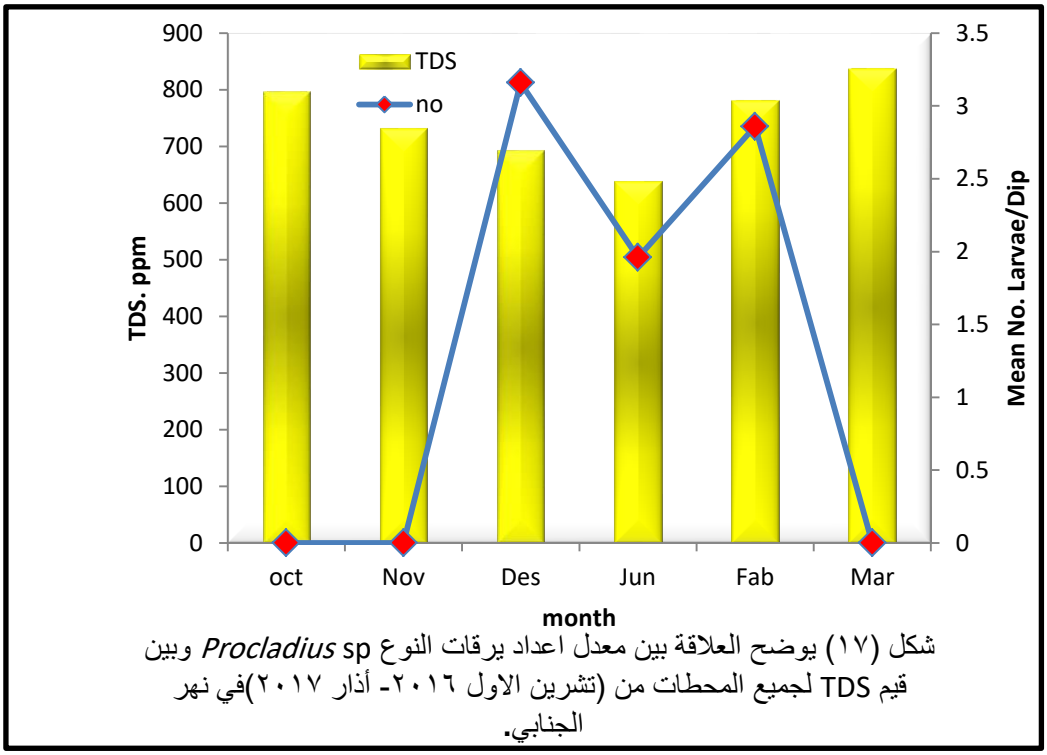
شكل (١٥).يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Chironomus piger* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي

كذلك اظهرت نتائج الدراسة ان C.piger له علاقة معنوية سلبية مع العمق بدرجة احتمالية P=0.05 عندما كانت قيمة العمق تتراوح ما بين (٤٢.٢-٩٠.٥) سم واظهر اعلى معدل لجمع اليرقات ٢يرقة /غرفة في شهر تشرين الثاني عندما كانت قيمة العمق تساوي (٤٢.٢)سم واقل معدل لجمع اليرقات في شهر تشرين الاول وكانون الاول وكانون الثاني وشباط وأذار عندما كانت قيمة العمق (٤٦.٦و٨٢.٩و٧٦.٠٣و٧٠.٦٣و٩٠.٥) على التوالي ٠ هذا لا يتفق مع (٣٧) وجد ان انواع الChironomidaeفضلت الأنهار الأعمق والأوسع نطاقا حيث ان وفرتها ترتبط ارتباطا ايجابيا بعمق النهر الشكل (١٦) ٠لكن النتائج تتفق مع (٢٧) الذي اشار ان يرقات البرغش تفضل التواجد في البيئات الغير عميقة اي ان العمق فيها اقل من متر واحد وان مستوى الماء اذا ارتفع فانه يخفف من تواجد المواد العضوية في الماء والنتروجين وهذا غير مفضل لدى يرقات البر غش وان بعض الانواع قد تتواجد في مياه الأنهار العميقة ٠



شكل (١٦). يوضح علاقة معدل اعداد يرقات النوع *Chironomus piger* وبين قيم العمق لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧)في نهر الجنابي.

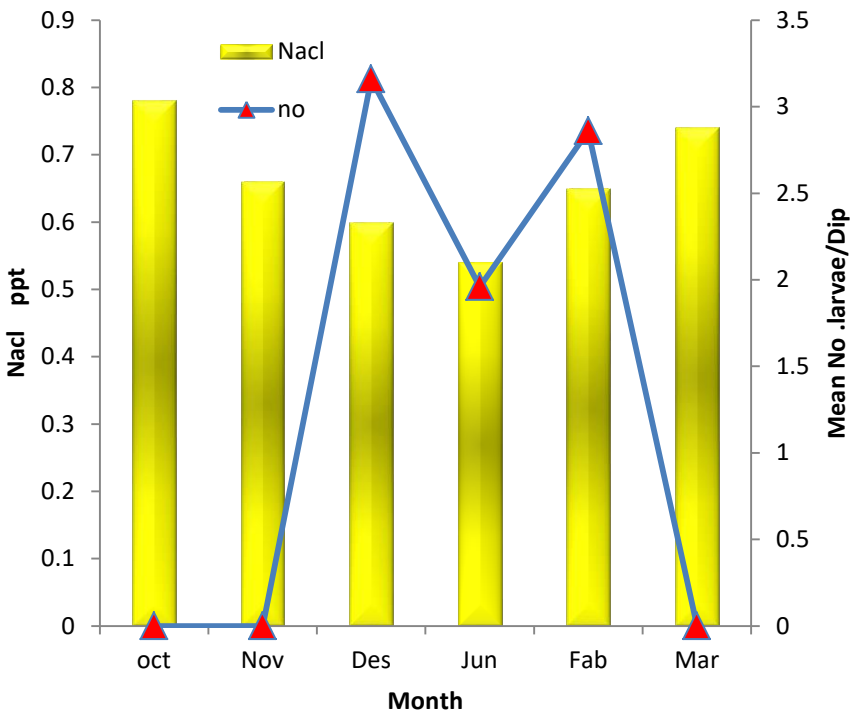
ان النوع Procladius sp اظهر علاقة معنوية سلبية بدرجة احتمالية P=0.05 مع الاملاح الذائبة الكلية (TDS) عندما كانت قيمة TDS تتراوح ما بين (٦٣٩-٨٣٨) PPM وجمع اعلى معدل لليرقات ٣يرقة / غرفة عندما كانت قيمة TDS تساوي (٦٩٢و٧٨٢) PPM في شهر كانون الاول وشباط على التوالي واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة TDS تساوي (٨٣٨)PPM في شهر أذار شكل (١٧)٠ يستخدم المجموع الكلي للمواد الصلبة الذائبة بوصفة مؤشر رئيسيا على قياس نوعية المياه وان المواد الصلبة تتكون بشكل اساسي من املاح ومعادن ويمكن ان تضم موادا عضوية (٣٣).



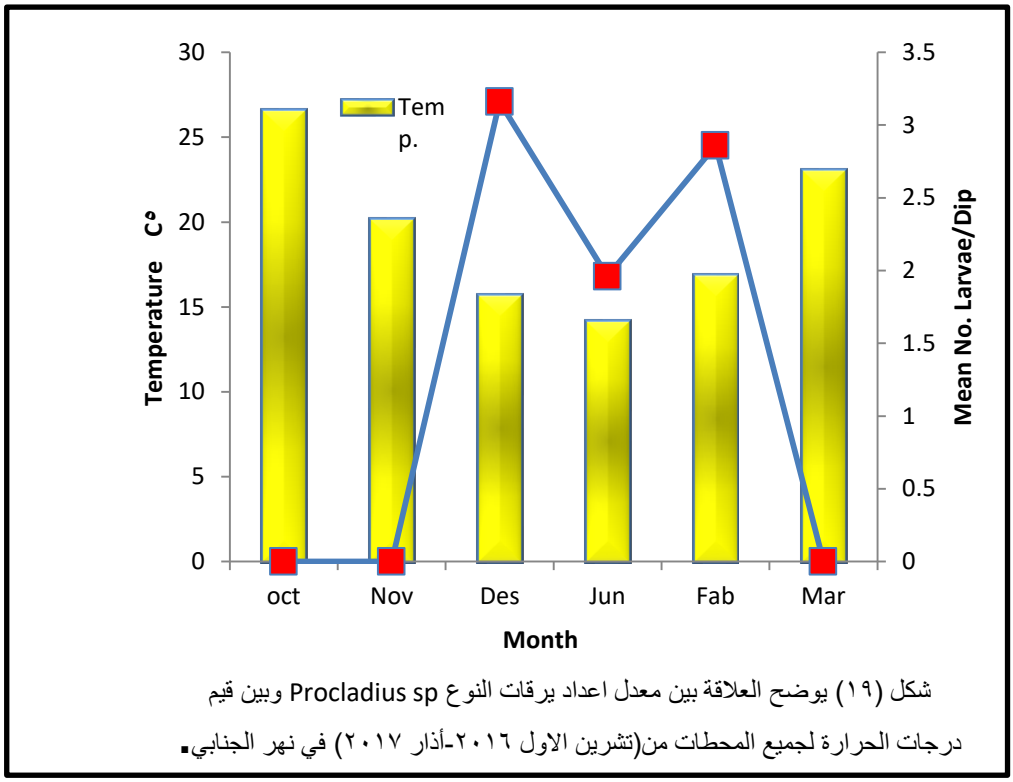
شكل (١٧) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Procladius* sp وبين قيم TDS لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧)في نهر الجنابي.

كما اظهر النوع Procladius sp علاقة معنوية سلبية عالية جدا بدرجة احتمالية (P=0.01,0.05) لكلا العاملين البيئيين كلوريد الصوديوم (Nacl) والحرارة عندما كانت قيمة Nacl تتراوح ما بين (٠.٥٤-٠.٧٨) ppt حيث جمع اعلى معدل لليرقات ٣يرقة/غرفة عندما كانت قيمة Nacl تساوي (٠.٦) ppt في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة Nacl (٠.٧٨) ppt في شهر تشرين الاول اما بالنسبة لدرجة الحرارة فكانت تتراوح ما بين (١٤.٢-٢٦.٦) م جمع اعلى معدل لليرقات ٣يرقة/غرفة عندما كانت درجة الحرارة تساوي (١٥.٧)م في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) واقل معدل عندما كانت درجة الحرارة (٢٦.٦)م في شهر تشرين الاول الشكل (١٨و١٩) ٠

اذ تعد الملوحة التعبير الاصح عن التركيز الكلي للأيونات في المياه العذبة وتوجد ثلاثة اليات للسيطرة على الملوحة في المسطحات المائية السطحية وهي الصخور السائدة والترسبات الجوية وعمليات التبخر–الترسيب (٣٤) ٠ هذا يتفق مع (٤٠) وجدوا ارتباط سلبيا بسبب زيادة ملوحة المياه من المحتمل ان التنظيم التناضحي لليرقات قد اختلف ونتيجة لذلك اختفت معظم اليرقات مما ادى قلة اليرقات ٠



شكل (١٨). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Procldius* sp وبين قيم Nacl لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧)في نهر الجنابي.



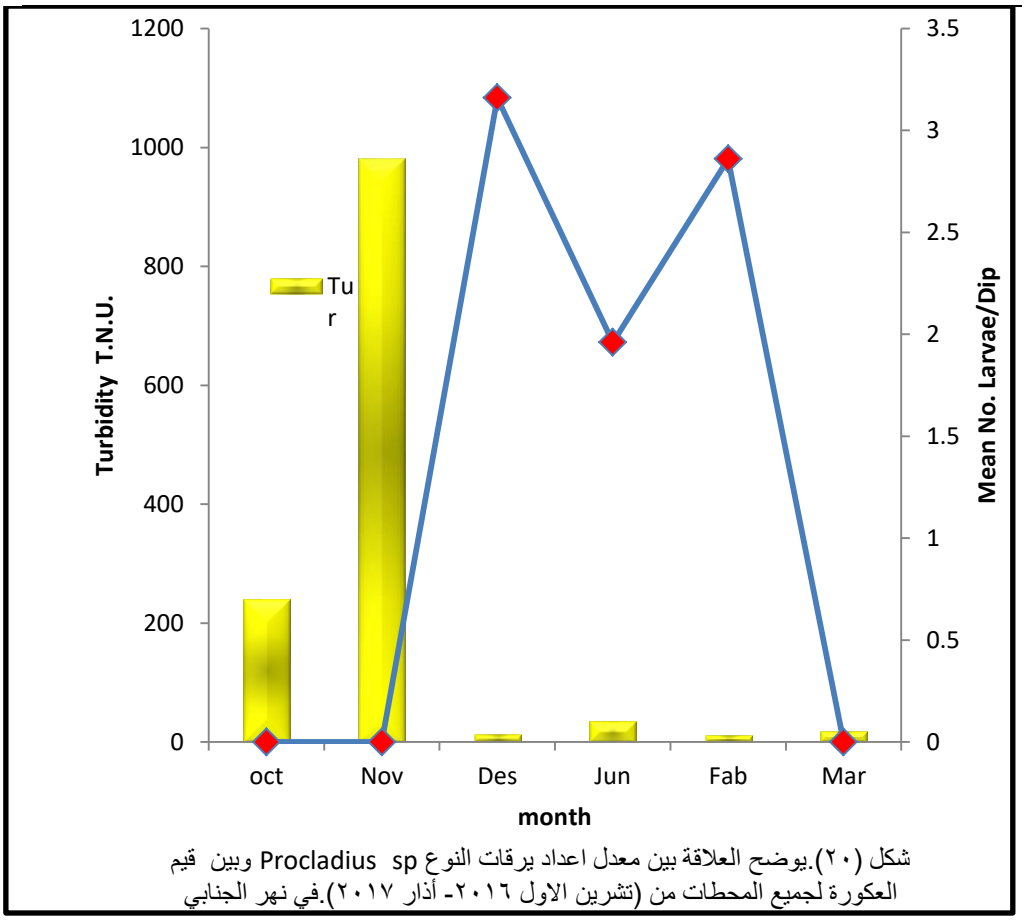
شكل (١٩) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع Procladius sp وبين قيم درجات الحرارة لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦-أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.

واظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان النوع Procladius sp له علاقة معنوية سلبية بدرجة احتمالية (P=0.01) للعكورة TUR والمتطلب الحيوي للأوكسجين BOD5 والتوصيلية الكهربائية EC ٠ عندما كانت قيم العكورة تتراوح ما بين (١٠.٧-٩٨١) Ntu جمع اعلى معدل لليرقات ٣يرقة/ غرفة في شهر كانون الاول المحطة الثانية عندما كانت ا لعكورة تساوي (١١.٨) Ntu واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة العكورة تساوي (٩٨١)Ntu وقد ذكر (٣٩) تعكر في الأنهار سببه تآكل المواد من مستجمعات

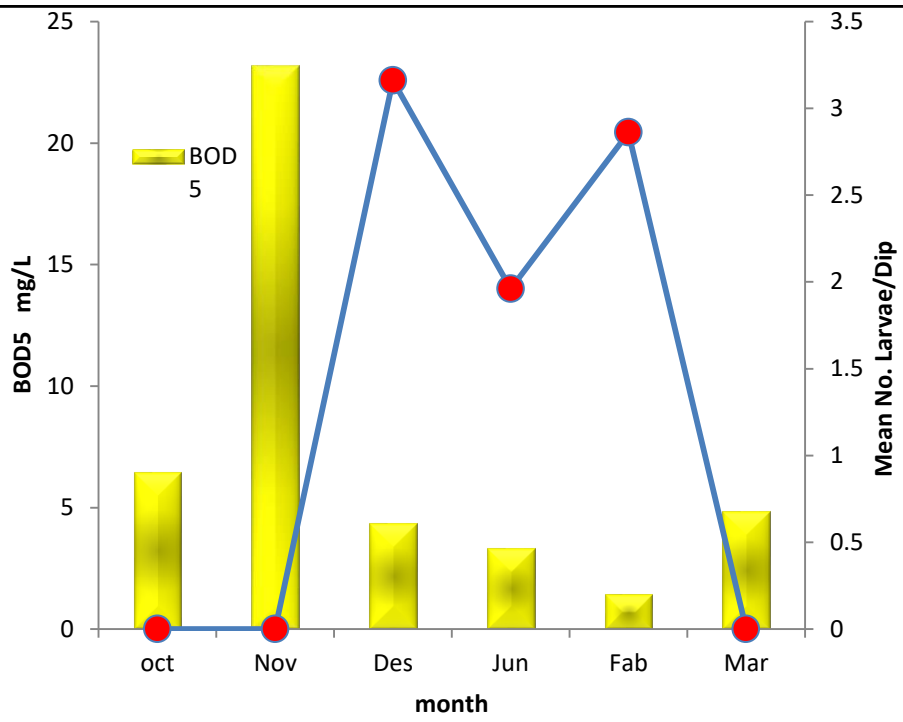
المياه المساهمة ويمكن ان تنشا من مجموعة واسعة من المواد المتآكلة بما في ذلك الطين او الطمي او الجسيمات المعدنية من التربة او من المادة العضوية الطبيعية التي تنشا عن تحلل الغطاء النباتي ٠ اما بالنسبة للمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) كانت قيمة تتراوح ما بين (١.٤١-٢٣.٢١) ملغم/لتر فكان اعلى معدل لجمع اليرقات ٣يرقة /غرفة عندما كانت قيمة

BOD5 تساوي ٤.٣٤ملغم/لتر في شهر كانون الاول المحطة الثانية واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة الBOD5 تساوي ٢٣.٢١ملغم/ لتر اما التوصيلية الكهربائية (EC) فكانت تتراوح قيمها ما بين (١٠٣٦-١٣٩٢)µS/cm واعلى معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة ال EC(١٢٠٤)µs/cm في شهر كانون الاول المحطة الثانية واقل معدل لجمع اليرقات عندما كانت قيمة EC تساوي (١٣٩٢)µs/cm الشكل ٢٠و٢١و٢٢ ٠

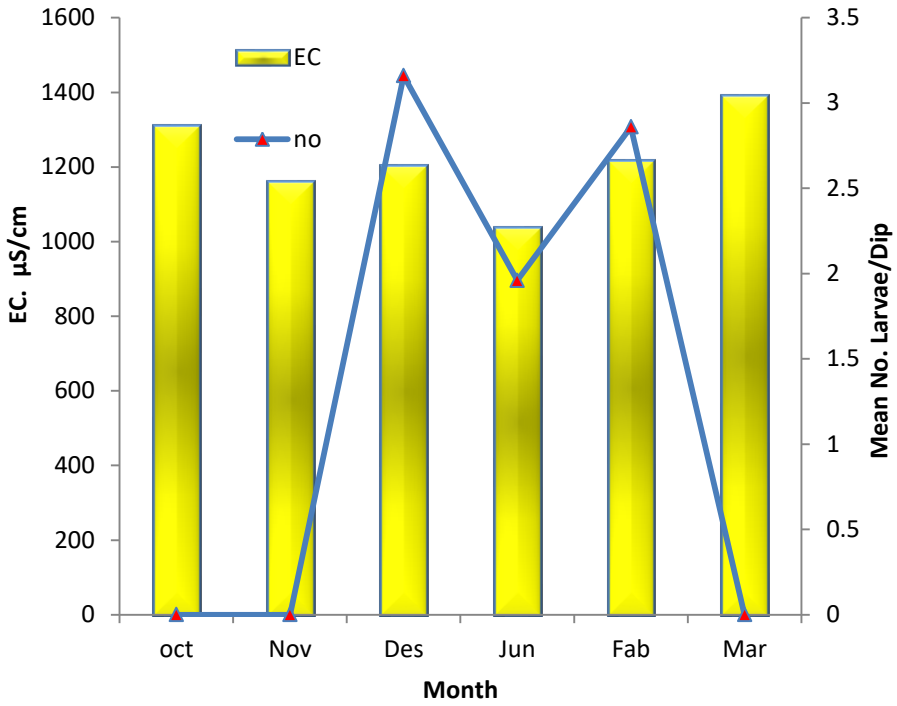
وقد ذكر (٣٨) ان مستويات التوصيل الكهربائية العالية التي تشير الى تركيز عالي من المواد الصلبة الذائبة يعود الى وجود الكتلة الحيوية للعوالق النباتية المهمة في الرواسب ٠



شكل (٢٠).يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع Procladius sp وبين قيم العكورة لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧).في نهر الجنابي



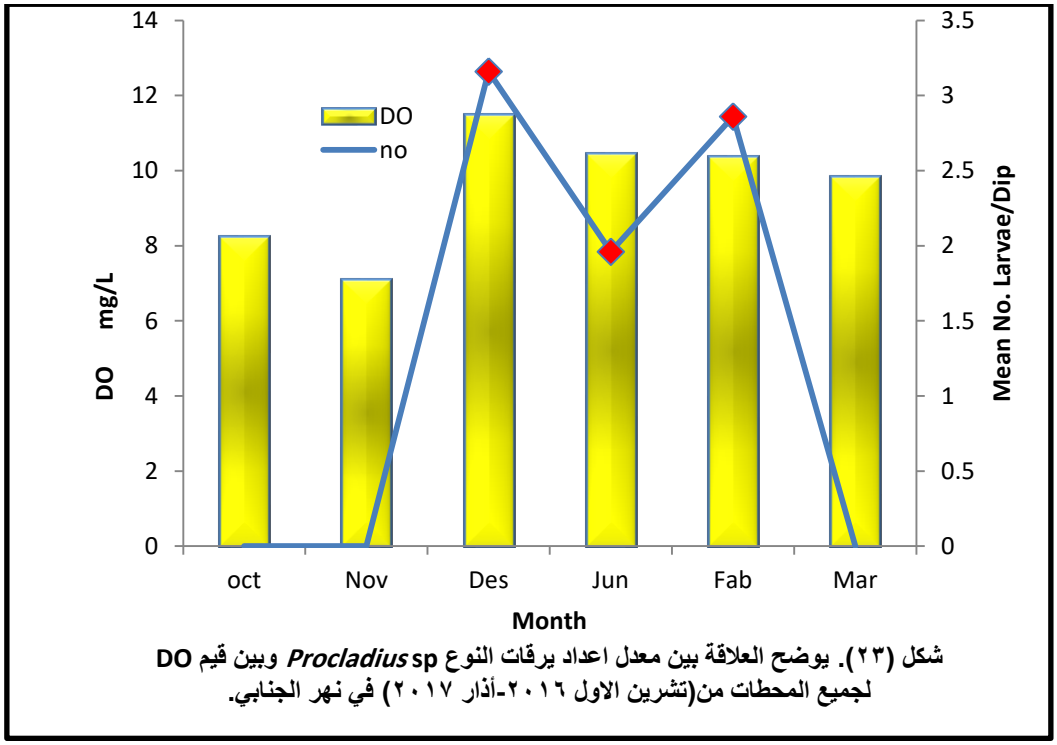
شكل (٢١) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Procladius* sp وبين قيم BOD5 لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي



شكل (٢٢) يوضح العلاقة بين معدل يرقات النوع *Procladius* sp وبين قيم EC لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي

اظهر النوع Procladius sp علاقة معنوية ايجابية عالية جدا بدرجة احتمالية (P=0.01,0.05) مع الاوكسجين المذاب (DO)ملغم/لتر عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (٧.١٠-١١.٥) ملغم/لتر جمع اعلى معدل لليرقات ٣يرقة/غرفة عندما كانت قيمته تساوي ١١.٥ملغم/لتر في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) واقل معدل عندما كانت قيمة تساوي ٧.١٠ملغم/لتر في شهر تشرين الثاني شكل (٢٣) ٠هذه النتائج تتفق مع (٤٢) الذي ذكر يتأثر

تركيز الأوكسجين في الماء بعوامل عديدة منها : درجة الحرارة وعملية التركيب الضوئي والتنفس والملوحة والضغط الجوي والاضطراب بالتيارات المائية ، فضلا عن الوقت من النهار الذي يتم فيه اخذ العينة (٤٢)٠

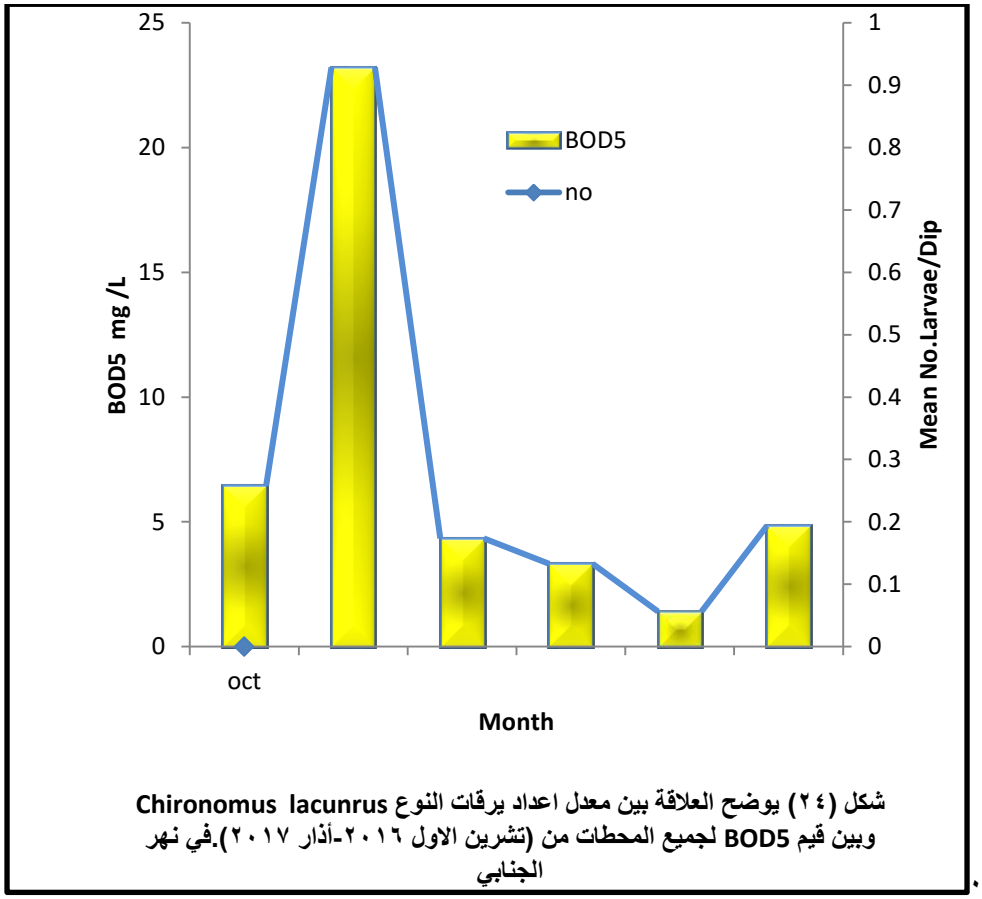


شكل (٢٣). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Procladius* sp وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦-أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.

ان النوع C. luconarus له علاقة معنوية ايجابية بدرجة احتمالية (P=0.05) مع المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD5 عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (١.٤١-٢٣.٢١) ملغم/لتر اعلى معدل لجمع اليرقات ٣ يرقة/غرفة عندما كانت قيمة BOD5 تساوي(١.٤١و٤.٣٤)ملغم/لتر في شهر شباط وكانون الاول المحطة الثانية S2 على التوالي واقل معدل لجمع اليرقات

عندما كانت قيمة تساوي (٣.٣٢و٦.٤٤) ملغم/لتر في شهر كانون الثاني وتشرين الاول على التوالي الشكل (٢٤) وهذه النتيجة تتفق مع (٤١) الذي ذكر عندما يكون الماء ملوث بكمية كبيرة من المواد العضوية فان الأوكسجين المذاب سوف يستهلك بسرعة وهذا يؤثر على نوعية الماء ،

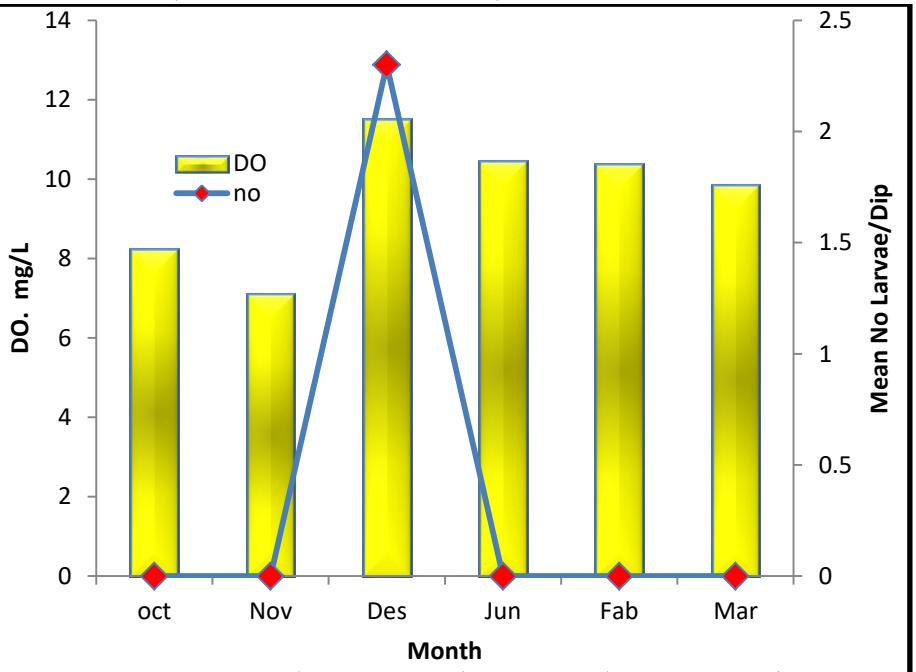
ويعزى استهلاك DOالى اكسدة المواد العضوية مما يؤدي الى الزيادة في قيمة BOD5وعادتا يرجع الى مياه الصرف الصحي الحاوية على المواد العضوية ٠



شكل (٢٤) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع Chironomus lacunrus وبين قيم BOD5 لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦-أذار ٢٠١٧).في نهر الجنابي

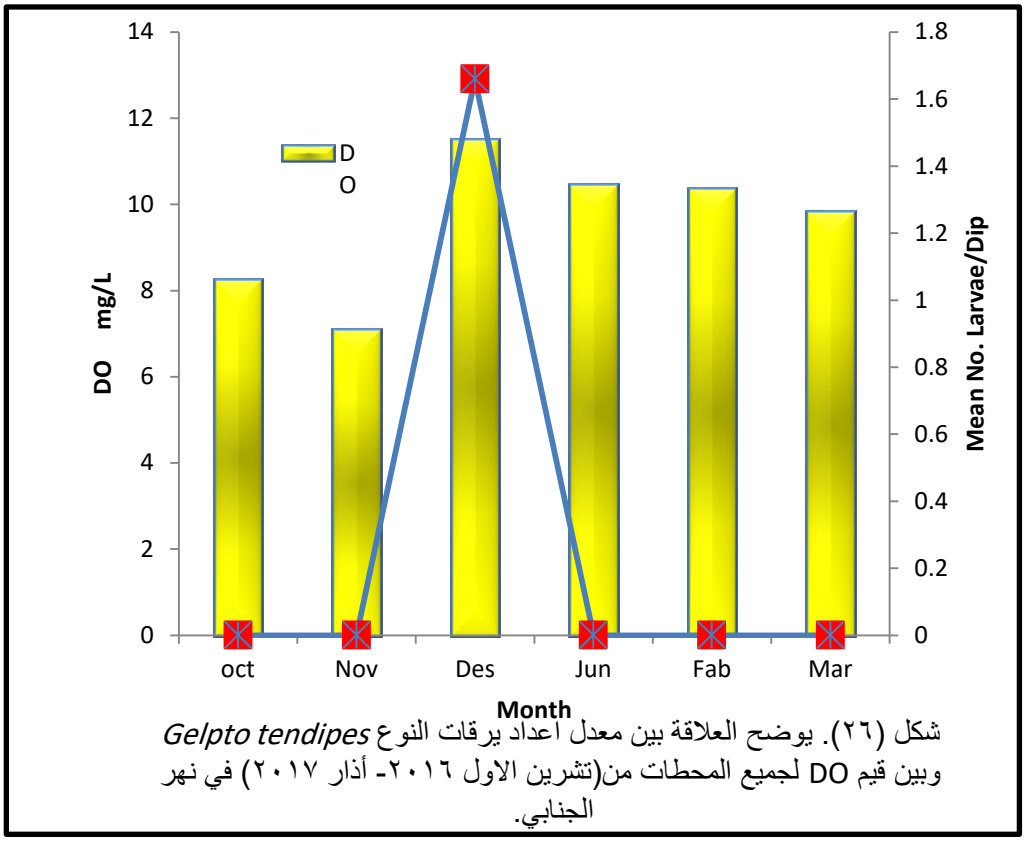
يوضح الشكل (٢٥) ان النوع Polypodilum aviceps له علاقة معنوية ايجابية بدرجة احتمالية p=0.05 مع الأوكسجين المذاب (DO) عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (٧.١٠-١١.٥) ملغم/لتر جمع اعلى معدل لليرقات ٢يرقة/غرفة عندما كانت DO تساوي (١١.٥ملغم/لتر) في شهر كانون الاول المحطة الثانية (S2) واقل معدل عندما كانت قيمة الأوكسجين المذاب DO تساوي صفر في شهر تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون

الثاني وشباط وأذار وهذ ا يتفق مع (٤٣) الذي ذكر ان ارتفاع تراكيز DOيعزى الى انخفاض درجة الحرارة وما تسببه من زيادة ذوبان الغاز في المياه فضلا عن دور الرياح في ذلك ٠ ٠



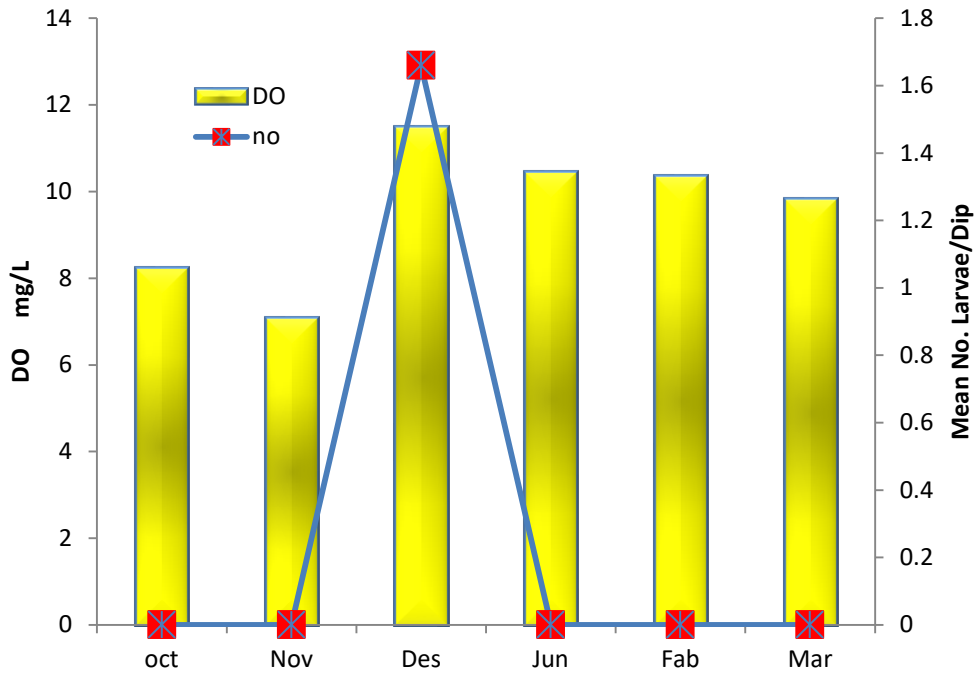
شكل (٢٥) يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Poly podilum avisaps* وبين قيم DO لجميع المحطات من (تشرين الاول ٢٠١٦- أذار٢٠١٧) في نهر الجنابي .

يبين الشكل (٢٦) ان النوع Gelpto tendipes له علاقة معنوية ايجابية بدرجة احتمالية P=O.O5 مع الأوكسجين المذاب (DO) عندما كانت قيمة تتراوح ما بين (٧.١٠-١١.٥) ملغم/لتر جمع اعلى معدل لليرقات ٢يرقة/غرفة عندما كانت قيمة DO تساوي ١١.٥ملغم/لتر في شهر كانون الاول المحطة الثانية واقل معدل لليرقات عندما كانت قيمة تساوي صفر ٠ وهذا يتفق مع(٤٤) الذي ذكر ان الزيادة في تراكيز DO يعود الى انخفاض مستوى التحلل المواد العضوية بواسطة الأحياء المجهرية حيث ان هذه العملية تعد مستهلكا مهما للأوكسجين في البيئة المائية .

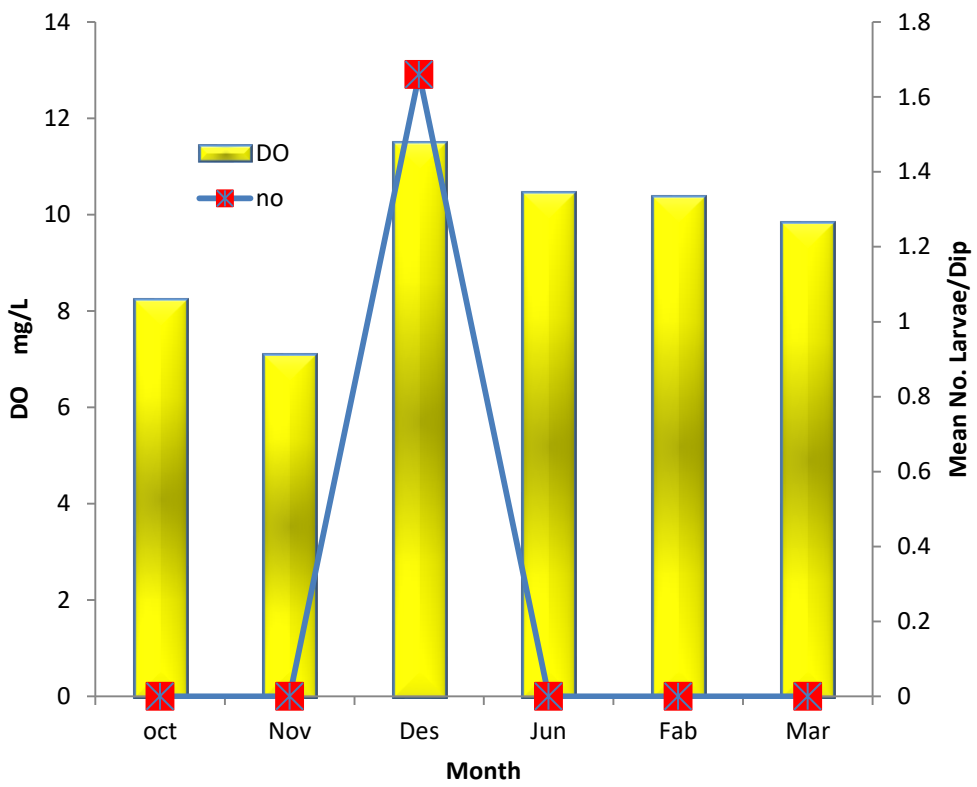


شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.

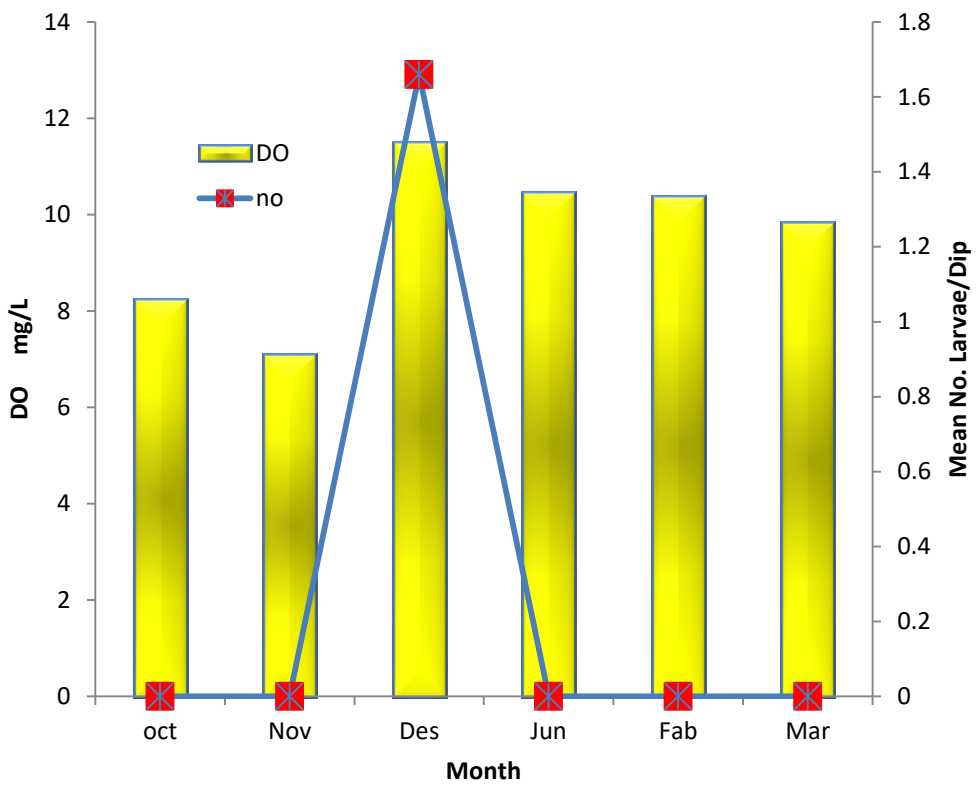
ؤ



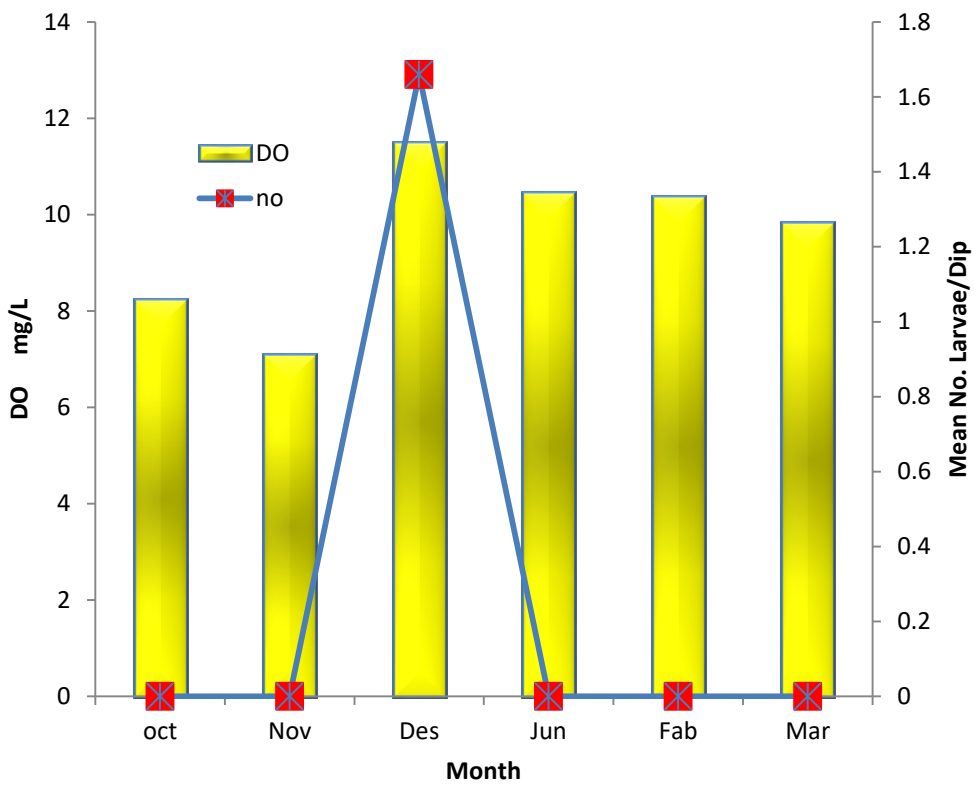
شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.



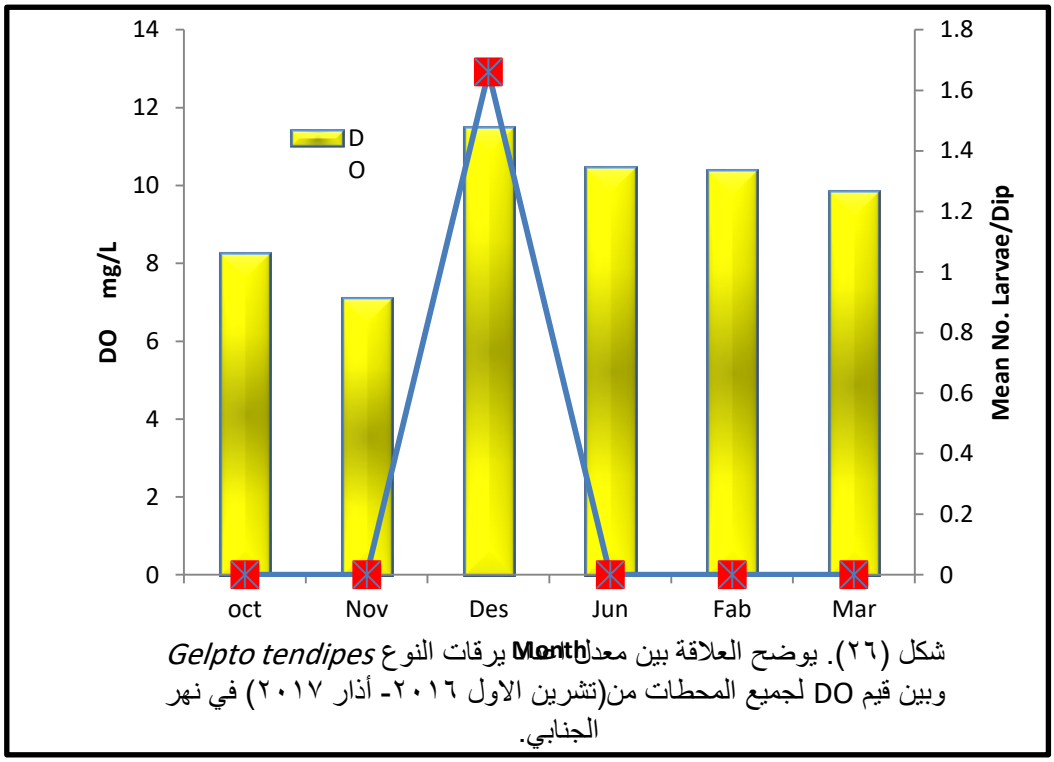
شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.



شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.



شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل اعداد يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.



شكل (٢٦). يوضح العلاقة بين معدل يرقات النوع *Gelpto tendipes* وبين قيم DO لجميع المحطات من(تشرين الاول ٢٠١٦- أذار ٢٠١٧) في نهر الجنابي.

المصادر

1- Epler,J.H.,2001.Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of North and south cairo to the taxonomy of the midges of the southeastern United States ,including Florida.Special Publication S J 2001-SP13.North Carolion Depa Ment of Environmental and Natural Resources,Raleigh,NC:526p.

2- Al-Shami, S.A.; Che Salmah, M. R.;Abu Hassan, A.and Siti Azizah, M.N. 2010b. Distribution of Chironomidae(Insecta: Diptera) in polluted rivers of the Juru River Basin , Penang, Malaysia. Journal of Environmental Sciences, 22(11): 1718–1727.

٣-أبو الحب، جليل كريم ،٢٠٠٤.الحشرات المسببة للأمراض . مطبعة دار الشؤون الثقافية ، وزارة الـثقافـــة : ٢١٥ صفحة.

4- Service , 1980 . *Plant protection pointers . Department of Entomology and Nematology. Institute of food and Agricultural science , thesis university of florida Galnesville, florida 3264p*

5-Armaitage ,p., Cranston,p.s.,and pinder, L.C.,1995 Chironomidae:the Biology and Ecologyof non-biting midges. Chapman andHall,London,UK.pp 423-435

6- Sugden L.G.,1973 .Feeding ecology of Pintail, Gadwall, American Wigeon and Lesser Scaup ducklings. Canadian Wildlife Services Report.24:pp45.

7-Habashy , M . M , 2005 . culture of chironomid Larval (Insecta – Dipter) . (chironomidae) Under Different feeding systems.EgyptianJorunal of AQATic Research .v , 31 . 2 , 2005: 403 –418 .

8- Tidwell, J.H.,Cumeister, M., Schulmeister, and S., Coyle.1997. growth, survival, and Biochemical composition of freshwater prawns macrobareium rosenbergii-Fed Natural food organisms under conditions. Journal of the word Aquaculture society, 28(2), 123-132.

9- Grzybkowska , M .and , Dukowska , M . , 2001 . Impact of thereservoir on river Macrobethic Community : long . term study of Jenziorsko reservoir and the water River in central bland polish Journal of Ecology 49 , 243 – 259 .

10- Grzybkowska, M .and , Dukowska , M . , 2002 . communities of Chironomidae (Diptera) above and below a reservoir on a lowland river : long- term study. Annales Zoologici 52, 235 – 247

11- Penczak, T., Galicka, W., Glowacki, L.,and Koszalinski, H., 2001. The importance offish
growth and consumption on the nutrient of e the impounded water River. Archivfür Hydrobiologie, 117-138.

12- Cranston,P.S., 2004. Chironomidae.In:Yule,C.M. and H.S.Yong (eds.), The freshwater Invertebrates of Malaysia and Singapore, Academy of sciences,Malaysia .pp.711-735.

13- Johnson, R.,K., 1995. The indicator concept in freshwater biomonitoring In :Ps. Cranston(ed) Chironomids to Ecosystem, CSIROCANBFRRA, 11-27.

14- Marziali, Amanini, D.G., Cazzola, M., Erba, S., Toppi, E., Buffagni, A., and Rossaro, B.. Ecological quality **2010** Responses of Chironomid larvae (Insecta, Diptera toMediterranean river me sohabitats (South Italy). River Research Applications26: 1036-1051

15-Gorettie, E., 2010, sediment toxicity and deformities of Chironomid larvae in lake piediluco [central Italy]. Italy university, 97.(1):33-9

16- AL-Shami,S.A.; Rawi, C.S.M.; Nor, S.A.M.; Ahmed, A.H. and Ali, 2010a. . Morphological deformities in Chironomus spp Diptera:ChironomidaeLarvae as atool for impact assessment of an panang, Malaysia. EnvironmentalEntomology, 39:210-222 .

17- Warwick, W.F.,1990. The use of morphological deformities in Chironomid larvae for biological effects monitoring. National Hsydrology Research Institute Paper Nr.43,ZWD scientific series 173:1-34 .

18- Azevedo-Pereira,H.M,and Soares,A.M.2010. Effects of mercury on growth, emergenceand behavior for *Chironomus ripraiurs* (Diptera:chironomidae).CESAM and Depatamen to de Biologia,de Areiro,campus universitairode Santiago,59(2):216-24.

19- Veroli, A.D., Selvaggi, R., Pellegrino, R.M., and Goretti, E., 2010 Sediment toxicity. and deformities of Chironomid larvae in lake piediuco. Chemosphere, 79,33-39 .

20-Hilsenhoff, W.l. and Norf , R.P. 1968 .Ecology of Chironomidae,Chaoboridae and 0ther Benthes in Forteen Wisconsin lakes.Ann.Ent Soc.Amer .Vol (5):1175-118.

21-Pinder, L.C.V. 1986. Biology of freshwater*Chironomidae*Ann.Rev.Entomol.,Vol.,31:1-23.

22-Harper,p.p.and cloutier,L. 1985.Composition et phenologie de communaute's d'insectes de lac Geal ,Lac dystrophe des laurentides (Queebec).naturaliste can .(Red.Ecol.Syst.)V0L.112:
405-415 .

٢٣- **جاسم، أسراء محمد ٢٠١١ .** تأثير بعض العوامل البيئية ونوعين من مبيدات الأدغـــال على يرقات البرغش غيـــرالواخـز (Diptera:Chironomidae) Chironominae في حقول الرز جنوب شرق مدينة الكوت- العراق، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة واسط.

24- Storey, A. W. and Pinder,L.C.V. 1985.Mesh-size and efficiency of sampling of larval Chironomhdae. Hydrobiologia 124,193-197

25- Shandoock, F. K. 2014. Effect of some ecological factors and *Albizzia lebbeck*)L.)seeds extract on the Chironomidae larvae in Al-Battar river North of Al-Kut cityIraq. Thesis. College of science, Wasit University

26 - Morais, S.S.; Molozzi, J.; Viana, AL.; Viana, TH. and Callisto, M. 2010 Diversity of larvae of littoral Chironomidae (Diptera :Insecta) and their role as bioindicators in urban reservoirs of Different trophic level 68(4):32-1119.

.**27-Radii, A. G. ; Al-Lami, A. A. and Nashaat , M. R. 2006.**Spatial and Temporal Changes of the Benthic Invertebrates Composition in the North Part of MainDrainge Channel .Marina Mesopotamica , 21(1):113-129.

٢٨ - **القريشي، رويدا عبد الرحمن٢٠١١ .** دراسة تأثير بعض العوامل البيئية لسدة الكوت في أحياء القاع لنهر دجلة. رسالة ماجستير/قسم علوم الحياة/ كلية علوم بنات /جامعة بغداد/العراق:٢٠٤ صفحة

29-Wiederholm, T. 1984. Responses of aquatic insects to environmental pollution. In : The Ecology of aquatic insects . V. H. Resh and D. M. Rosenberg(Eds.). Praeger Publishers, New York, NY:625p.

٣٠- **السعدي، حسين علي .2006** . البيئة المائية. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن: 307 صفحة

31-**WHO, World Health organization, 2004**. International Standards of Drinking Water. 3rd Edition, Volume 1, Recommendations, Geneva: 515pp.

32- Al-Haidarey, M.J.S., 2009. Assessment and Sources of Some Heavy Metals in Mesopotamian Marshes. Ph.D. Thesis, College of Science for Women, University of Baghdad, :158 pp.

33-Wetzel, R. G. ,2001. Limnology lake and river ecology, 3 th ed. Academic press.An Elsevier science imprint

34 **Wetzel, R. G., 2001.** Limnology lake and river ecology, 3 th ed. Academic press.An Elsevier science imprint. California, USA.

35- Wiederholm, T. and Eriksson, L. 1977. Benthos of an acid lake.Oikos 29:261–267.

36- Jernelov, A.; Nagell, B. and Svenson, A. 1981. Adaptation to an acid environmentin *Chironomus riparius*(Diptera, Chironomidae) from the Smoking Hills,NWT, Canada. Holarctic Ecology 4:116–119.

37- Al-Shami, S.; Che Salmah, M. R.; Abu Hassan, A. and Azizah, M. N.S.,2010. Distribution of Chironomidae (Insecta: Diptera) in polluted rivers of the Juru River Basin, Penang, Malaysia .Journal of environmental sciences ,22(11) :1718-1727.

38-Ali, A. and Alam, M. K.,1996. Nutrient levels at the sediment- water interface in lake Jessup. Florida. Environmental chemistry.The Florida Academy of sciences.Vol.59.No.1.

39--Moraiis ,S.S.;Molozzi,J.; Viana, A.L.; Viana, T.H. and Callisto, M.,2010. Diversity of larvae of littoral Chironomidae (Diptera :Insecta)and their role as bioindicators in urban reservoirs of different trophic levels.

40-Ebrahimnezhad, M. and Fakhri, F., 2005. Taxonomic study of chironomidae (Diptera) larvae Zayandehrood river ,Iran and effect of selected ecological factors on their abundance and distribution . Iranian Journal of Science and Technology, Transaction A, Vol. 29, No. A1.

41-Al-Mayah,W.J.,2013. *Effect of domestic sewage on water quality of Al-Gharraf River in Al-Haay city. MSc. Thesis. College of science, Baghdad University.*

42- Green,B.W.,David,R. and Cland, E., 2000. Water exchange to rectify low dissolved oxygen .Annual Technical Report 101- 104.

43-Nassar,M.Z. and Shams El-Din,N.G.,2006. Seasonal dynamics of phytoplankton community in the Bitterlakes and Temsah lake. Egyptian J.aqua.Res.,32(1):198-219.

44-Sugisaki,R.,1962. Geochemical study of ground water.Nagoya University (Japan). J.Earth Sci.,10:1-33.