دراسة بيئية لبعض أنواع القواقع في محافظة الديوانية

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية العلوم – جامعة القادسية

وهي جزءٌ من متطلبات نيل درجة الماجستير

علوم الحياة (لافقريات)

من

هبه رياض جميل العبودي

بكالوريوس علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة القادسية 2006

بأشراف

الدكتور نجم عبد الواحد الجدوع

ربيع الأول 1430 هـ

شباط 2009 م

الخلاصة

إستهدفت الدراسة الحالية بيئة بعض أنواع القواقع في محافظة الديوانية إذ تم تحديد محطتين لجمع النماذج الأولى هي ناحية السنية التي تقع شمال مدينة الديوانية حيث لوحظ وجود أربع انواع *Lymnaea auricularia* (Linnaeus) ، *Physa acuta* (Draparnaud) ،*Melanopsis nodosa* (Ferussac)،Muller))*Melanoides tuberculata* من فهي مياه ناحية المهناوية التي تقع شمال غرب مدينة الديوانية وقد لوحظ وجود ثلاثة أنواع من القواقع في مياه هذه المحطة هي *L. auricularia* , (Lamark), *P. acuta Viviparus bengalensis* النوع سيادة نتائج الدراسة بينت وقد ،*L.* (56)في مياه ناحية المهناوية إذ بلغت أعلى كثافة له حوالي *auricularia* خلال شهر آب، أما في مياه ناحية السنية فقد ظهرت السيادة النوعية 2م/فرداً 28))طيلة أشهر الدراسة وبلغت أعلى كثافة له *L. auricularia* للنوع خلال شهر آب كما لوحظ في المحطة نفسها السيادة العددية لأفراد النوع 2م/فرداً ضمن الأشهر التي ظهر فيها وبلغت أعلى كثافة له *Melanopsis nodosa* 0خلال شهر حزيران 2م/فرداً (44)

درجة)و تناولت الدراسة الحالية دراسة تأثير بعض العوامل البيئية ، تركيز الأملاح الذائبة ، الكدرة، المتطلب الحيوي pHالحرارة ، درجة الحامضية على معدل كثافة أنواع القواقع التي سجل وجودها ضمن مناطق (للأوكسجين الدراسة الحالية وبينت النتائج وجود علاقة وثيقة وبدرجات مختلفة بين معدل كثافة جميع انواع القواقع مع درجة حرارة الماء وقيمة الاس الهيدروجيني وتركيز الاملاح الذائبة في حين كان لعامل الكدرة تأثيراً أقل من العوامل البيئية 0الاخرى في كلا المحطتين

وقد بينت هذه الدراسة أن هناك تداخلا واضحا بين أحجام القواقع المكونة للمجموعة السكانية للأنواع التي تواجدت في كلتا المحطتين، إذ ظهر القوقع *L. auricularia* بفئات حجمية تراوحت بين الفئة (2-6) ملم كأصغر فئة حجمية فقد تراوحت احجام *P. acuta* والفئة (17-20) ملم كأكبر فئة حجمية، أما النوع في كلا المحطتين، أما بالنسبة (10-12) ملم والفئة (2-4) أفراده بين الفئتين (19-22) و (4-8) فتراوحت أحجامه بين الفئات الحجمية *M. nodosa* للنوع ملم ، أما بالنسبة (27-32) و (2-8) بين الفئات *M. tuberculata* ملم، والنوع *V. bengalensis* للنوع (33-38) ملم0) و 2-8)) فقد تراوح بين الفئات 0

كما إستهدفت الدراسة الحالية موضوع التكاثر والتطور الجنيني في القوقع *L. auricularia* ووجد أن محافظ البيوض لهذا القوقع ظهرت في معظم أشهر السنة وخصوصاً فصلي الربيع والصيف، كما اظهرت النتائج مرور البيوض الموجودة داخل أكياس البيض بكافة مراحل التطور الجنيني المتعاقبة حتى حصول عملية الفقس وظهور الأطوار اليرقية0

المقدمة واستعراض المراجع

Introduction and Literature Review

تلعب الحيوانات اللافقرية دوراً بارزاً في البيئة فقد تسبب أمراضاً مختلفة للإنسان وحيواناته الداجنة أو قد تكون مضيفاً ناقلاً أو وسطياً للطفيليات، كما تسلك العديد من الأنواع كآفات زراعية تسبب خسارة في الدخل القومي للعديد من البلدان مما يؤثر على اقتصادها من خلال أتلاف مساحات واسعة من الأراضي الزراعية (محمد، 1988) ورغم الأضرار التي تسببها الحيوانات اللافقرية إلا أن هذه الحيوانات ذات منافع عديدة لبيئاتها، فهي تستخدم كمصادر غذائية للإنسان في العديد من بلدان العالم إضافة الى كونها غذاءً رئيسياً للأسماك والطيور لغناها بالمواد البروتينية (Chapman and Wang, 2001)، وتعد اللافقريات جزءاً مهماً في السلسلة الغذائية في البيئة المائية ولها دورٌ كبيرٌ في توازن النظام البيئي (السعدي وجماعته, 1999)0

تعتبر شعبة النواعم Mollusca من أهم الشعب التي تنتمي إلى الحيوانات اللافقرية إذ تتميز حيوانات هذه الشعبة بصورة عامة بأنها ذات أجسام غير مقسمة تمتلك عادة قشرة shell أو صدفة كلسية (Leftwich, 2004 ; Raven and Johnson, 1986) .

يعتبر صنف بطنية الأقدام Gastropoda من أهم الأصناف التي تنتمي لهذه الشعبة, وتعد أفراد هذا الصنف وبالأخص القواقع snails عنصراً واضحاً وشائع الوجود في البيئات المائية وخاصة بيئة المياه العذبة, وان تقدير تواجدها في هذه المياه يقودنا إلى تقدير ماهية النظام البيئي هناك (Russell-Hunter,1978 ;Aldridge,1983; McMahon,1983 ; Dillon,2000)، ولا يقتصر وجود القواقع على البيئات المائية فقط بل إن هناك أنواعاً عديدة منها تعيش في البيئات الأرضية الرطبة (Raven and Johnson, 1986)، وقد حظيت قواقع

المياه العذبة بالذات بأهمية علمية كبيرة من الناحية الطبية لعلاقتها بحالات الإصابة بالطفيليات كونها

مضائف وسطية لبعض الطفيليات التي تصيب الإنسان والحيوانات الهامة اقتصاديا، وانطلاقا من هذا المبدأ كانت وما زالت محوراً للعديد من الدراسات والبحوث العلمية، فقد فحص (Watson and Najim, 1956) ثمانية أنواع من القواقع لكنهم لم يسجلوا فيها أي طور للطفيلي المسبب لمرض بلهارزيا الطيور *Schistosome drematitis* ، كما درس (Levri, 1999) التغيير الذي يحدثه الطفيلي *Microphallus* sp. على سلوك مضيفه الوسطي المتمثل بقوقع الماء العذب *Potamopyrgus antipodarum* ، و درس (المياح وجماعته، 2003) توزيع الأطوار اليرقية لديدان الكبد *Fasciola gigantica* في مضيفها المتوسط القوقع *Lymnaea auricularia* ، كما أجرى (Torchin *et al.*, 2005) دراسة حول تأثير الطفيلي *Cercariae batillaria* على القوقع *Batillaria cumings* ، بالإضافة الى العديد من الدراسات الاخرى0

1-1- أهمية النواعم:

تمثل العديد من أنواع النواعم غذاء للإنسان مثل المحار والقواقع وغيرها، إذ أن أكثر من (40) نوعاً منها تستعمل لغرض التغذية لأنها صالحة للأكل (kubodera and Mori, 2005)، وتستخدم أصداف النواعم للزينة كما استخدمت أواني من قبل الإنسان البدائي، وقد استعملت أيضا عملة نقدية في كثير من مناطق شرق أفريقيا (Hickman *et al*., 1974)0

القليل من النواعم يشكل خطرا يهدد حياة الإنسان إذ إن هناك أنواع قليلة منها تهدد حياة الإنسان مثل الجنس *Haplochlaena* الذي تكون عضته سامة وكذلك فان القليل من أنواع القواقع مثل القوقع المخروط tropical cone snail تكون لدغته سامة، وكلٌ من هذه العضة واللدغة مميتة للإنسان (Anderson, 1995)، و تعد النواعم الأرضية المتمثلة بذوات المصراع الواحد في صنف بطنية الأقدام من الآفات الحيوانية التي تسبب ضرراً شديداً للمحاصيل الزراعية وهذا الضرر ناشئ عن طبيعة تغذيتها إذ أنها آكلات أعشاب يمكنها التواجد في الحقول والحدائق والمراعي، وهي تهاجم أشجار الفواكه والمحاصيل الحقلية والخضروات، ويتوقف ضرر هذه الآفات على عوامل عديدة أهمها أعداد هذه الحيوانات فقد تكثر بحيث تصبح وباء يصعب مقاومته (حبيب وجماعته ، 1984)0

يوجد هناك حوالي (900) نوع من القواقع الصدفية والعارية أكثرها بحرية وليست ذات أهمية اقتصادية في الزراعة إلا أن البعض منها له أهمية صناعية واقتصادية وطبية أو بيطرية (كونها مضائف وسطية للديدان المسطحة مثل دودة البلهارزيا وديدان عفن الكبد) (أبو الحب وحبيب، 1990)0

تمثل قواقع المياه العذبة دورا كبيرا في السلسلة الغذائية المائية فهي تسيطر على نمو الطحالب وتساهم في تنظيف القاع (Johnson, 2003)، وتعتبر القواقع والدود البزاق slugs من الأحياء المعروفة المضرة بالحدائق والخضروات

المزروعة بالإضافة إلى ذلك فأنها تعد مضائف وسطية للطفيليات مسببة (Hickman *et al*., 1974)

بذلك أمراضا عديدة للإنسان فقد ذكر(Markell *et al*., 1999) أن مصادر الالتهابات والإصابات البشرية في تايلاند وماليزيا هي الدود البزاق والقواقع الأرضية land snails أو الجمبري prawns في المياه العذبة إذ تعد هذه الأحياء مضائف ناقلة للأمراض كونها تستهلك كأغذية رئيسية للسكان في تلك المناطق، فقد سجلت العديد من الدراسات القوقع *Melanoides tubercutata* مضيفا وسطيا للعديد من المثقبيات Trematoda الممرضة (Ismail and Hasseb, 1984 ; Dias ; Ismail and Arief, 1991; Ismail *et al*., 1988 Saliba, 1985; 0(Ukong *et al*., 2007; *et al*., 2002 Dzikowski *et al*., 2003;

يعد هذا القوقع مصدرا مهما للأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان (Waikagul *et al*., 2006; Pinto *et al*., 2005) وهذه الخاصية جعلت من هذا القوقع محط انتباه ومحور دراسة من ناحية ديناميكية تجمعه وتكاثره (Supian and Ikhwanuddin, 2002 ; Dudgeon,1986)

يعد القوقع *M. tubercutata* المضيف الوسطي الأول للطفيلي المسبب لداء المثقبيات في الرئتين للإنسان *Paragonimus westermani* (Guimaraes and Soraes, 2001) وقد وجد الباحثان (Brown and Wright, 1980) إن هذا النوع من القواقع يعد مضيفاً وسطياً لطفيلي بلهارزيا المستقيم *Schistosoma mansoni* ، كما سجل أيضاً كمضيف وسطي للعديد من الطفيليات الاخرى مثل *Gastrodiscus aegyptiacus* Mukaratirwa *et al*., 2004) وكذلك الطفيلي *Centrocestus sp.* (Ben-Ami and Heller, 2005) و الطفيلي *Paragonimus kellicotti* (Madariaga *et al*., 2007) و *Anigiostrongylus cantonensis* 0(Ibrahim, 2007)

تمتعت أفراد عائلة Lymneaidae باهتمام واضح لأنها تعتبر مضائف وسطية لأنواع مختلفة من الطفيليات الممرضة لذا فقد حظيت بأهمية طبية كبيرة، ومن الأمراض التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بهذه القواقع هي (Remigio, Schistosomaiasis, Echinostomaiasis, Fascioliasis 02002)

تعتبر قواقع لمينا ومن ضمنها النوع *L. auricularia* نواقل مهمة للطفيليات على مدى واسع وخصوصا المثقبيات (Boray, 1978)، ففي قارتي آسيا وأوربا يعد القوقع *L.auricularia* المضيف الوسطي لكثير من الطفيليات مثل *Echinoparyphium recurvatum* (Sohn *et al*., 2002) كما إنه مضيفا وسطيا للطفيلي *Trichobilharizia franki* (Ferte *et al*., 2005) وطفيلي *Trichobilharizia oceilata* (Zbikowska, 2004)، أما النوع *M . nodosa*

فهو يعيش في المناطق المائية التي لها تماس مباشر مع الإنسان، ونتيجة لذلك فإن السركاريا التي تعيش داخل هذا القوقع تسبب أمراضا مباشرة عن طريق الجلد أو تسبب له أمراضا أخرى نتيجة ابتلاعه للسركايا من خلال تغذيته على الأسماك المصابة بها

(Farahnak and Essalat, 2003;Farahnak and Massoud, 1996)

يعد القوقع *Viviparus bengalensis* من قواقع المياه العذبة التي تعتبر مضيفا وسطيا لأنواع من المثقبيات (Malek, 1974) كما سجل وجود *cercariae bellamyaii* في نفس القوقع في الهند (Srivastava and Saxena, 1992) ويبرز دور هذا القوقع بصورة كبيرة كغذاء للأنسان والأسماك والطيور (Chakraborty *et al*.,1997)

ورغم الامراضية التي تسببها القواقع فأنها تعد جزءاً تكاملياً للمحيط الحيوي وان محاولات استئصالها من الطبيعة أو القضاء عليها هي محاولات خاطئة (Kristensen and Brown, 1999).

أما حول النوع *Physa acuta* فقد ذكرت بعض المصادر أنه لم تعرف له أي أهمية بيئية ورغم ذلك فقد سجل في بعض الأحيان إصابته ببلهارزيا الطيور brid shistosomes التي تسبب حكة السباحين (W.H.O., 1983)0

تتعرض قواقع المياه العذبة لمهاجمة العديد من المفترسات (Hyman, 1967; Bay *et al*., 1976)، إذ إن لها عدداً من الأعداء الطبيعيين مثل الخنافس الأرضية والأفاعي والضفادع والسلاحف والطيور التي تشمل الدجاج والبط والوز ومن الأعداء والمفترسات الأخرى الأسماك وجراد البحر (Mackie, 1998)0

2-1- صنف بطنية الأقدام Gastropoda :

يعتبر صنف بطنية الأقدام Gastropoda من الأصناف الأكثر شيوعاً وانتشاراً بين أصناف شعبة النواعم، إذ تشكل حوالي 80% من أنواعها، وهي تعيش في البيئات البحرية وبيئات المياه العذبة كما ان بعضها يعيش في البيئات البرية الرطبة (Ponder and Lindberg, 2008) ويضم هذا الصنف ما يقارب 33000 نوع حي و 11300 نوع متحجر (العاني وجماعته، 1989)، وتعتبر أفراد هذا الصنف أكثر أنواع النواعم نجاحاً، وتتباين أحجامها من المجهرية إلى بعض القواقع البحرية التي يصل طولها الى 2 قدم، كما سجلت بعض الأنواع المتحجرة التي يصل طولها حوالي 5-6 قدم (Cockrum and Mccauley, 1965).

أكـــد (Aho, 1978; Lassen, 1975) إن بطنــية الأقدام تعــتبر أنواعاً هاربة fugitive species وهذا يعني إنها تمتلك القدرة العالية للانتشار والكفاءة العالية للتكاثر والتي تسمح ببناء جماعة سكانية أينما كانت الظروف الملائمة، رغم هذا فأنها قد تزاح من قبل أنواع أخرى، لذا فأن القواقع تمتلك معدل أعادة بناء مجتمع أكثر من معظم الأحياء المائية الأخرى0

يعتقد أن أسلاف أفراد بطنية القدم كانت جانبـــية التماثل طوال حياتها، ولكن في الأنواع الحية التي تعيش الآن حدث التواء بنحو 180 درجة للقناة الهضمية والقلب والخياشيم والكلى وبعض التراكيب العصبـــــية، وقد نتج عن ذلك اختفاء بعض الأجــزاء، وتحــدث عمليــة الإلتواء في جمــيع أفراد صنـــف بطنيـــة الأقـــدام المتطـــورة (Wilmoth, 1967)، وهو يحدث خلال التطور الجنيني في طور اليرقة المحجبة veliger larva وبسرعة كبيرة جدا،إذ إن هذا الطور هو أول التناظر الجانبي إلا إن الإلتواء يحطم هذا النموذج (Brusca and Brusca, 1990)0 .

تمتاز أنواع بطنية الأقدام ذوات الأصـــداف الملفوفة أو الحلزونية بوقوع فجـــوة الجبة mantle cavity أمام الحدبة الاحشائية أما يرقات هذه النواعم فإن فجوة الجبة تظـهر في بـــادئ الأمـر خلـــف الجبـــة الاحشائيـــة وفـي المرحلـــة المعينـــة من النمـو

اليرقـي تدور الحدبة الاحشائية على باقي أجزاء الجـــسم بمقدار (180) درجة باتجاه معاكس لاتجاه عقـــارب الساعة، وهذه الظاهرة أطلق عليها تسمية الالتواء (Torsion)، وتتم هذه العملية برمتها في غضون دقيقـــتين أو ثلاث دقائق في بعض الأنواع، وبناءً على ذلك فإن هذه العملية ليست نتيجة نمو جنيني بل إنها تحصل بتأثير تقلصات معينة (Hegner and Engemann, 1968)، وينتج عن هذه العملية إعادة تنظـــيم وترتيـــب لأعضاء الجســم إذ إنـــها ترتبـــط بعـــدة

تغـيرات فقد ذكر (Raven and Johnson, 1986) أن العـــديد من أفراد بطـــنية الاقدام يفقد الخيشوم الأيمن نتيجة الالتـــواء كما تعاني بعض الأفراد الأخرى من فقدان النـــفريديوم الأيمن، كما إن من نتائجـــها هو الموقع الأمامي لتجويف الجبة وفتـــحة المخرج التي تقع في الجـــزء الأمامي من الجسم أعلى الرأس والفم والتفاف الوتر والجهاز العصبي (Hickman and Roberts, 1994; Brusca and Brusca, 1990)

نظراً لكثرة الأنواع التي تنتـــمي لصنف بطنية الأقدام فقـــد تم تقسيـــم هذا الصنف إلى تحت صنفين هما: تحـــت الصنف الأول أمامية الخياشيم Sub class1: Prosobranchia ، أما تحـــــت الصنف الثاني فيطلـــق عليه تسمـــية الرئويـــات Sub class2: Pulmonata (Abbott, 1989).

تتمثل أفراد بطنية الأقدام في المياه العذبة بأكثر من عشرين عائلة تنتمي الى تحت الصنف prosobranchia وسبع عوائل تنتمي الى تحت الصنف pulmonata وهي منتشرة في بيئات المياه العذبة المختلفة (Mackie, 1998).

تعيش أفراد تحت الصنف الأول Prosobranchia ذات الخياشيم الأمامية في المياه المالحة كما أن بعض أنواعها تعيش في البحيرات القديمة الواسعة وذلك يعود لامتلاكها للخياشيم وقدرتها على تنفس الأوكسجين المذاب في الماء، وعلى الرغم من إنها تعتمد على الأوكسجـــين المذاب في الماء إلا إنها لا تتـــمكن من المعيشة في المواقع

ذات التلـــوث العضـــوي وذلك بسبب قلة الأوكسجـــين (Hutchinson, 1993) وتفضـــل هـــذه القواقـــع المعيـــشة في المياه الجـــارية، وفـــي بعـــض الأنـــواع تـــوجد الخياشيم في الجهة الخلفيـــة ويطلـــق عليهـــا أســـم Opisthobranchia وجميـــع هـــذه الأفراد بحـــرية المـــعيشة ويصـــل عـــدد أنواعها تقـــريبا الى 1100 نوع

معروف (Barnes, 1974)، وهذه الأفراد أحادية الجنس، أما أصدافها فتكون صغيرة أو معدومة (Wilmoth, 1967) ويمثل تحت الصنف الثاني الرئويات Pulmonata و تتواجد القواقع الرئوية في البحيرات الصغيرة والبرك وهي تتنفس الأوكسجين الجوي لامتلاكها الرئات lungs (Mackie, 1998) وتشمل الجزء الأكبر بطنية الأقدام، أفرادها خنثية تعاني الالتواء وتمتلك صدفة خارجية بدون غطاء operculum، إما بيوضها فهي غنية بمادة الألبومين (Kerkut, 1961)، ويعتبر وجود غطاء فتحة الصدفة علامة مميزة لأفراد تحت صنف الغلصميات عن الرئويات وقد ذكر (Skoog ,1976) إن الأفراد البالغة للقوقع *Theodoxus fluviatilis* أكثر تحملا للجفاف من الأفراد البالغة للنوع *Lymnaea peregra* بسبب امتلاكها لغطاء فتحة الصدفة0

تعتبر الرئويات بدورها أكثر تحملاً للتلوث من الغلصميات، وهي تشمل قواقع المياه العذبة freshwater snails ضمن رتبة قاعدية الأعين Basmmatophora وكذلك القواقع الأرضية ضمن رتبة قليمية الأعين Stylommatophora، وإن جميع أفراد رتبة Basmmatophora في المياه العذبة خنثية (Brown, 1991)، كما تتميز أفرادها بأن غطاء فتحة الصدفة لها غير موجود إلا أنه يظهر في بعض الأنواع مثل أفراد عائلة Planorbidae ، والصدفة في هذه الأفراد تكون مسطحة أو بيضوية الشكل يمينية أو يسارية اللفة حسب اتجاه دوران اللفة، أما الرئة فهي قصيرة أو مسطحة، وبالنسبة لموقع العينين فهو مرتبط بالمجسات tentacles فهي تقع في قاعدتها، تجويف الجبة في أفراد هذه الرتبة يتحور كتجويف تنفسي، كما أن هذه الأفراد واسعة الانتشار في البيئات المختلفة (Smith, 1996)، ومن العوائل المعروفة التي تنتمي لهذه الرتبة هي عائلة Lymnaidea وعائلة Physidea أما رتبة Stylommatophora فهي من الرتب الناجحة وتتضمن معظم القواقع الأرضية والبزاقات وكذلك أشباه البزاق Semislugs التي تعيش في البيئات قليلة الكالسيوم عالية الرطوبة (Barnes,1980)، وان تسمية Stylommatophora (تعني العين الاسطوانية في

قمــة الساق) وهي تشير بالحقيقة إلـى الحيوانـات التـي تمتلك زوجين من المجسات والتي تقع فيــها العيون في قمـــة الزوج العلوي أو الظهـــري وعلـى الرغــم من إن الرئويـات تتـغذى علـى النباتـــات فـإن القـليل منهـــا آكـــلات لحـوم Chase, (2003)، ومعظم الأنواع تمتلك أصدافاً، فتحة الصدفة عادة محاطـة بشفة مستديرة مثخنة (Barnes, 1980) ومعظم أفراد هذه الرتبة تكون صغيرة على الرغم من إن القوقـع الأفريقـي العمـلاق *Achatine achatine* يمتلك صـدفة طولـــها يبـــلغ حوالي 27 سم (Barnes, 1980)0

تشمل الرئويات القليل من القواقع البحريـة marine snails التـي تعيش بين الصخور، كما تشمل العديد من قواقع المياه العذبـة freshwater snails والقواقع الأرضـية land snails ويصـل عـــدد أنواعهـا تقريـــبا 19000 نـوع معـروف 0(Barnes, 1974)

تغذيـة الرئويـات محـددة فهـي تحصـل علـى غـذائها مـن خـلال تفتيـت الطعـام بواسطة تركيب يطلق عليه اسم المفتات Radula، حيث إن جميع أفرادها تمتلك هذا التركيب (Mackie, 1998) ويعتبر تركيب المفتات من التراكيب المميزة للنواعم وهو عضو يشبه اللسان يوجد في جميع أفراد النواعم ماعدا أفراد صنف ثنائية المصراع Bivalves(Raven and Johnson, 1986)، والعديد من القواقع تغذيتها ليلية لأن عيونها حساسة للضوء الخافت (Hegner and Engemann, 1968).

قد تكون أصداف القواقع مغلقة الفوهة في العديد من القواقع الأرضية (Hegner and Engemann, 1968)، أما قواقع المياه العذبـة فهي تتميز بأصدافها النحيفة الواضـحة ذات الألـوان المختلفـة فمنهـا الأصـفر والبنـي والأسـود، وبعـض الأنـواع تمتلـك خطوطـاً أو علامـات ممـيزة أخـــرى(Johnson, 2003)، وتمتلـــك هذه القواقع صدفة مفـردة عادة ما تكون ملتـفة وهي مهمة للتمـــييز بين القواقع الرئوية والقواقـع التـي تتـنفس بواسطة الخياشيم (Hutchinson, 1993; Kellogg, 1994).

تتـألف أصـداف القواقـع بصـورة أساسـية مـن كربونـات الكالسـيوم CaCo3، معظمهـا يمينـي اللفـة (dextral) وبعضـها يسـاري اللفـة (sinstral) (Barnes, 1974)، وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر عليها في المحيط الذي تعيش فيه، ومن هذه العوامل انعدام الكالســيوم أو قلة الأس الهيدروجيني إذ إن وجود هذين العاملين في المحيط يؤدي

إلـى هشاشـة الصـدفة ورقتهـا وتصـدعها، كمـا تـؤدي أحيانـا إلـى تثقب الصـدفة ،لكن عـادة مـا يـتمكن القوقـع مـن إصـلاح التحطيم والضـرر فـي صـدفته فـي حالـة تحسن الظـروف البيئيـة فـي المحـيط مـع أن هنـاك أضـراراً حـادة تحـدث للصـدفة لا يمكـن إصـلاحها وهـي قد تكون قاتلـة (Sahley *et al.*, 1982)، ومـن العوامـل الأخـرى التي تؤدي إلى حدوث تغيرات في صدفة القوقع هي تغيرات وراثية كالتي تحدث فـي طـول الصـدفة وعرضـها وشكلها، وكذلك النتـؤات وعمق الأخاديد بين اللفـات بالإضافة إلى التـأثيرات البيئيـة علـى الصـدف مثل المـاء الجـاري أو الراكد أو تـأثير الأمـواج ، نـوع التربـة كـالطين والرمـل أو خليط مـن كلاهمـا وغيرهـا مـن العوامـل (جعفر ،1980) .

تسـتخدم القواقـع القـدم foot لأغـراض الحركـة، وهـي تتـألف مـن حزمـة مـن العضـلات التـي تـتقلص وتنبسـط لتكـوين موجـات تقلصـية تنشـأ فـي السـطح السـفلي للقـدم، ينـتج عـن هـذه الموجـات حركـة الزحـف والتقدم إلـى الأمـام (Pavolva, 2001)، ومما يساعد في حركة القوقع وجود غدة خاصة تسمى pedal gland تفتح في النهاية الأمامية للقدم وهي تقوم بدورها بإفراز مادة مخاطية لزجة تجعل المسار لزجاً مما يسهل الانزلاق عليه أثناء الحركة، وكذلك فهي تقلل من المخـاطر التـي يتعرض لهـا القوقـع عند حركتـه علـى السطــوح الحـادة، كمــا إن هذه المـادة المخاطية تقلل من الاحتكاك الناتج عن الحركة (Raven and Johnson, 1986)، تتحرك القواقع بصورة عامة بسرعة بطيـــئة تقدر حوالي 1 inches / minute (Hegner and Engemann, 1968) وقد وجد (Pavolva, 2001) في دراسته

إن سرعة حركة القوقع *Helix lucorum* البالغ تقدر حوالي 1mm/s، ويمكن للقواقع بالاعتماد على حركتها البطيئة إن تقطع مسافة تقدر حوالي 10 – 12 قدماً خلال الساعة (Hickman *et al*., 1974)، وتكون حركة القواقع على أشكال مختلفة منها التزحلق كما يحدث عندما يتحرك القوقع على جسم صلب بإفراز المادة المخاطية أوتمدد وتقلص أو إفراز خيوط للحركة العمودية في الماء كما يحدث في قواقع .*Physa* spp أو تتغير كمية الهواء في الرئة والصعود والهبوط في رتبة الرئويات (جعفر ،1980).

تلعب القواقع دوراً كبيراً في بيئة المياه العذبة وذلك من خلال تزويدها بالطعام للعديد من الحيوانات المائية، كما أنها تتغذى على الطحالب فهي بذلك تشترك في تحديد طبيعة هذه البيئة، إذ إنها تعتبر دليلاً على نوعية المياه (Johnson, 2003)0

تمتلك القواقع أجهزة جسمية متطورة وهي الجهاز الهضمي digestive system والجهاز التنفسي respiratory system وجهاز الإخراج excretory system وجهاز الدوران circulatory system (Hickman *et al*., 1974) 0

الرأس في القواقع جيد التكوين ولمعظم القواقع زوج واحد من المجسات أو زوجان على الرأس وفي أغلب الأنواع تحمل العينان على الزوج الأمامي الأول الذي يسمى eye stalk أو يسمى ommatophores أي قصبة العين، أما الزوج الثاني من المجسات فيمثل أعضاء التنفس وهو يستعمل للشم والتحسس للطريق وكلاهما قابل للانسحاب في القواقع الأرضية (Sahley *et al*., 1982)،)، الأنواع المائية من الرئويات (القواقع الرئوية) تمتلك زوجاً واحداً من المجسات، أما القواقع الأرضية فهي تمتلك زوجين من المجسات، أما العينان فهي تقع في الزوج الأمامي (Hickman, *et al* .1974)0

وتمثل كل من التراكيب التالية (العينان وأعضاء الشم والمجسات وزوج من الأكياس للتوازن قرب الدماغ، أعضاء الحس الكيمياوية في الرأس والقدم) بمجموعها أعضاء الحس في القواقع (Hickman *et al.*, 1974)0

1- 5 - انتشار القواقع وتوزيعها:

تنتشر النواعم بصورة واسعة جغرافيا، حيث يوجد أكثر من 80000 نوع حي معروف و35000 نوع حفري، والعديد من هذه الأنواع تمثل عشائر ضخمة (Barnes, 1974) ، وتتواجد النواعم في كل مكان يساعدها على الحياة، في كل خطوط العرض وحتى ارتفاع 20000 قدم (Hickman *et al.*, 1974).

تنتشر أنواع القواقع في جميع أنحاء العالم من المنطقة الاستوائية حتى المنطقة شبه الاستوائية، كما تعيش أيضا في السهول الرطبة وفي الصحاري (العاني وجماعته، 1989)، وقد أكد (Brown, 1980) إن القواقع بصورة عامة وبضمنها القوقع الشائع *Melanoiedes tuberculata*.ذات انتشار واسع في قارة اسيا وأفريقيا وشبه الجزيرة العربية (Guimaraes and Soares., 2001)، وقد سجل الباحث (Brandt, 1974) وجود هذا القوقع في جنوب شرق آسيا وكذلك سجل وجوده في الهند من قبل الباحثين (Dutt and Bali, 1980) كما سجل أول ظهور له في نيوزلندا عام 2001 (Duggan, 2002; Derriak, 2008)، وفي دراسات اخرى سجل وجود القوقع *Lymnaeae*

auricularia في امريكا من قبل (Dundee and Pain, 1977) كما لوحظ وجوده في شبه الجزيرة العربية في دراسة كل من Brown (and Wright, 1980) وفي منطقة البحر الأبيض المتوسط من قبل الباحث (Schutt, 1983)، كما سجل وجوده في العراق أيضا في العديد من الدراسات منها دراسة (محمد، 1983) في بغداد ودراسة (Al-Mayah, 1995) في البصرة، وسجل وجوده في بعض الدول العربية الاخرى مثل الأردن من قبل (Elkarmi and Ismail, 2006)، ينتشر هذا القوقع بصورة واسعة ، وقد ذكر الباحثان (Adam and Lewis, 1992) إن هذا القوقع يعيش في المياه الثقيلة في بريطانيا العظمى،إذ انه يمتلك القدرة على تحمل التلوث وكذلك تحمل التراكيز العالية من المواد العضوية والكبريتات (Goodnight, 1973 ; Matuskova, 1985) كما يعد القوقع *L. auricularia* من القواقع نادرة الوجود في البحيرات الكبيرة إلا أنه يمتلك إمكانية التكيف أو التطبع في البيئات الجديدة والبحيرات الكبيرة إذ

تعاني صدفة هذا القوقع عدة تغيرات وتصبح فتحة الصدفة بدورها منتفخة خاصة في مناطق المياه الضحلة (Stif *et al.*, 2004).

أما الباحثان (Farahnak and Massoud, 1996) فقد درسا انتشار القوقع *Melanopsis nodosa* وتوزيعه في مياه البرك في إيران، وأكدا أن القواقع *Melanopsis spp.* تنتشر في البرك والجداول والقنوات الزراعية والمستنقعات0

يعتبر القوقع *Physa acuta* من أهم الأنواع التي تنتمي لعائلة Physidae ولقد سجل وجوده في قارة أسيا في كل من إيران واليابان والعراق وغيرها من المناطق كما سجل وجوده في دول قارة أفريقيا (Madsen and Frandsen, 1989) كما سجل وجوده في شمال امريكا وفي قارة أوربا وماليزيا (Ali, 1993 ، وهو كذلك شائع الوجود في مناطق عديدة من استراليا (Brackenbury

Raut, 2002; Raut *et al*.,) والهند and Appleton, 1993; Curits,1991)
0(Aditya and 1995

يعيش هذا القوقع في مياه البرك والجداول والأنهار وحقول الرز ومياه المجاري(Macha,1971 ; Appleton and Alexandrawics, 1986; (Baily, 1990; Raut *et al*., 1995; Brackenbury and Appoleton, 1993)

كما أن له القدرة على البقاء حياً حتى في المياه الملوثة ،إذ إن بإمكانه البقاء حيا فترة طويلة في الحدائق المزروعة (Godan, 1983)، وهو يستطيع أن يبقى فترة لابأس بها خارج الماء خاصة عندما تكون المياه ملوثة (Macha, 1971)0

قام (Burch, 1982) بتسجيل سبعة عشر نوعاً من قواقع عائلة vivparidae في شمال أمريكا ، كما سجل (Liuyueyin, 1979) أثني عشر نوعاً من هذه العائلة في الصين، ومن الدراسات الاخرى التي تناولت موضوع الانتشار والتوزيع هي دراسة (Krueger and Irvine, 2004) التي تناولت توزيع القوقع *Bithynia siamensis* وانتشاره في حقول الرز في تايلند، وكذلك دراسة (لوقا، 1982) حول ديناميكية الجماعة السكانية للقوقع *Theodoxus jordani* في شط العرب.

1- 6 - التكاثر ودورات الحياة: Reproduction & life cycle

تمتاز النواعم بصورة عامة بقصر دورات حياتها رغم إن البعض منها يعيش لعدة سنوات مثل المحار الذي يعيش حوالي عشر سنوات وقواقع المياه العذبة التي قد تتراوح أعمار بعض أنواعها بين 5-4 سنوات (Hickman *et al.*, 1974)، وقد أشارت منظمة الصحة العالمية W.H.O في تقرير لها في عام 1957 إلى أن متوسط مدة الحياة للقواقع المائية يتراوح بين 12-15 شهراً0

تتميز بعض النواعم إلى ذكور وإناث أي أنها منفصلة الأجناس إلا أن أعدادا غير قليلة منها تكون خنثية hermaphrodite كما هو الحال في بعض الأنواع التابعة لصنف بطنية الأقدام، وقد ذكر (Calow, 1978) أن الصفة الخنثية تكون سائدة في أغلب النواعم وخاصة أفراد بطنية الأقدام وبالأخص الرئويات ، كما ذكر إن أفراد بطنية الأقدام تكون سنوية في دورة حياتها وتموت بعد التكاثر، وأشاد بوجود علاقة عكسية بين الجهد التكاثري وفترة الحياة0

أن أغلب الأنواع التي تنتمي إلى صنف بطنية الأقدام تطرح البيوض المخصبة إلى خارج أجسامها إلا أن هناك بعض الاستثناءات كما في أفراد عائلة viviparidae (mystery snails) التي تكون بيوضة ولودة ovoviviparous، (Mackie, 1998).

تختلف القواقع في أعمارها إذ تعيش القواقع التي تمتلك غطاء لفتحة الصدفة فترة أطول من التي لا تمتلك هذا الغطاء، إذ لا يتجاوز عمر القواقع التي لا تمتلك غطاء فتحة الصدفة والتي تعيش في البرك والبحيرات أقل من سنة ونصف، و إن كثرة المغذيات للقواقع تسرع من نموها وتقصر من دورة حياتها (Johnson, 2003).

تتخذ قواقع المياه العذبة استراتيجيات مختلفة في تكاثرها وهناك ثلاثة أشكال مختلفة شائعة للتكاثر استخدمتها هذه الأحياء، حيث أن معظم الأنواع منفصلة الأجناس والذكور تخصب الإناث من خلال الاقتران المباشر وتضع الإناث بيوضها داخل كيس على الصخور والنباتات المائية في المياه الضحلة عادة، وقد تضع بيوضها على أصداف الأفراد الأخرى، ويختلف عدد البيوض في الكيس حسب النوع، وإناث القواقع تأخذ العديد من الساعات لإيداع بيوضها في الكيس أو الفاصل المفرد، وهي تضع بيوضها عادة في أواخر الشتاء وأوائل الربيع، وهناك شكل آخر للتكاثر في القواقع التي تمتلك غطاء لفتحة الصدفة إذ إن هذه الأنواع تكون ذات

أجناس منفصلة والذكور تستعمل المجسات المتحولة كقضيب pines ، وهذه الأفراد لاتضع البيوض بل أنها تلد الصغار حية (Johnson, 2003).

تمتلك الأنواع الأخرى من قواقع المياه العذبة ميكانيكيات مختلفة للتكاثر إذ أن كل قوقع يحتوي على الأعضاء التكاثرية الذكرية والأنثوية وكل الأفراد تستطيع وضع البيض (الأفراد خنثيه)، ولا تتخصب هذه القواقع ذاتياً بل يحدث تبادل الحيامن بين الأفراد، وتضع هذه الأفراد بيوضها داخل كيس جيلاتيني واضح يسمى كيس البيض و يختلف باختلاف نوع القوقع (Hegner and Engemann, 1968 Johnson, 2003) تعاني البيوض تغيرات متعددة داخل البيضة إذ تمر بمراحل النمو الجنيني بعدها تفقس البيوض عن يرقات سابحة تمر بطورين: الأول يدعى اليرقة الدولابية trochophore، والطور الآخر يدعى اليرقة المحجبة veliger stage التي يبدأ فيها ظهور القدم والصدفة والجبة بشكل واضح والتي تسبح في الماء بصورة حرة (Raven and Johnson, 1986)، و تصل العديد من أنواع بطنية الأقدام إلى الحجم البالغ وطور البلوغ الجنسي في فترة تتراوح بين ستة أشهر إلى سنتين (Barnes, 1974).

و تعتبر الأفراد الخنثية و التكاثر العذري من عادات القواقع التي

كانت في مقدمة أسباب نجاح استمرارها في البقاء على قيد الحياة عند انتقالها للعيش في موقع جديد (Jarne and Stadler, 1995).

5-1 الدراسات حول أفراد صنف بطنية الاقدام في العراق:

تنوعت الدراسات التي تناولت بعض أفراد صنف بطنية الاقدام محوراً لها فمنها دراسة (لوقا، 1982) لديناميكية الجماعة السكانية للقوقع *Theodoxus jordani* في شط العرب في البصرة في حين درس (رابع، 1986) بيئة نوعين من القواقع الرئوية *L. auricularia* والنوع *P. acuta* في شط العرب، وكذلك دراسة (شكرخان،1989) لبيئة نوعين من القواقع *M. tuberculata* و

Melanopsis praemoresa في عين ماء النوران في الموصل، كما درست (Marina *et al.*, 1994) التجمع الأحيائي والتكـــاثر للنوع *M. nodosa* في شـــط العرب وكذلك (السلمان، 1996) إذ قـــــام بإجراء دراسة بيئـــية للجماعة السكانـــية لنوعـــين من بطنـــية قـــدم المـــد والجزر (*M. nodosa* و *M. tuberculata*) فـي نهـر كرمـة علـي جنـوب العـراق بالاضـافة الـى العديـد مـن الدراسات التي أخذت النهج نفسه0

أما حول الدراسات التي تناولت أفراد بطنية القدم كمضائف وسطية للطفيليات فمنها ما قام به (محمد، 1983) من دراسة بايولوجية لتأثير التطفل على قوقعي الماء العذب *Bulinus truncates* و *L. auricularia* وكـذلك دراسة (ســالم والحسني، 1989) حول التأثيرات المرضية التي تحدثها سركاريا *Fasciola gigantica* في القوقع *L. auricularia* ، كما درس (المياح، 1995) وجود بعض يرقات المثقبيات المتطفلة على أفراد بطنية القدم في المياه العذبة في البصرة، كما اجرى (Naser, 2006) دراسة حول بعض الملاحظات عن عائلة Melanopsidae في وادي الرافدين، بالأضافة الى دراسة (يوسف،1990) حول التباين المظهري في صدفة انثى القوقع *Neritina violacea* في منطقة شط العرب ودراسة (الجشعمي، 1993) التشريحية والنسيجية للجهاز التناسلي في القوقع *L. auricularia* ، بالاضافة الى عدد من الدراسات الاخرى التي تناولت أفراد صنف بطنية الاقدام وعلاقتها بالمواد السامة كما في دراسة (فريد، 1998)حول السمية الحادة للنفط الخام على أنوع من قواقع المياه العذبة في البصرة ، ودراسة (العباوي، 1999)عن التراكم الحيوي لثلاث مشتقات نفطية في نوعين من النواع بطنية القدم *T. jordani* و *M. nodosa* في دراسة مختبرية وكذلك دراسة (العبيدي، 2000) حول سمية مخلفات مصفى الدورة على بعض اللافقريات المائية ومنها القوقع *L. auricularia* و *M. nodosa* ودراسة (المالكي ، 2005)للسمية الحادة لنفط البصرة الخام الاعتيادي في بالغات وصغار نوعين من لافقريات نهر كرمة علي *V. bengalensis* و *Parhyale basrensis* وغيرها

من الدراسات الاخرى، وبما أن القواقع لم تحض بإهتمام الباحثين على الإطلاق في محافظة الديوانية والأقضية والنواحي التابعة لها، لذا جاءت فكرة الدراسة الحالية والتي إستهدفت بشكل أساسي النقاط التالية :

1- تحديد أنواع القواقع المنتشرة في مناطق الدراسة.

2- أعطاء نبذة مختصرة عن الأهمية البيئية للأنواع الموجودة0

3- توضيح علاقة العوامل البيئية المختلفة بكثافة كل نوع من الأنواع التي ظهرت في الدراسة الحالية وقد جاءت دراستنا الحالية كخطوة أولى من أجل توفير البيانات الأولية حول هذه المجموعة المهمة من الحيوانات في محافظة الديوانية لأجراء المزيد من الدراسات مستقبلاً.

المواد وطرائق العمل

Materials & Methods

وصف مناطق الدراسة :

بعد إجراء المسح الشامل لمناطق عديدة في المحافظة مثل قضاء عفك وقضاء الحمزة وناحية الشامية وناحية الصلاحية وناحية غماس وناحية الشنافية تم تحديد محطتين لجمع العينات؛ الأولى هي مياه ناحية السنية أما الثانية فهي مياه ناحية المهناوية وكلتا المحطتين تشتهر بزراعة محصول الشلب ما يجعلها بيئة ملائمة لتواجد القواقع، والشكل (1) يمثل خارطة توضح الجداول والبزول والأنهار ضمن مناطق الجمع0

المحطة الأولى : ناحية السنية :

تعد ناحية السنية من المناطق الزراعية الهامة التابعة إلى مدينة الديوانية وهي تبعد حوالي مسافة (10) كم شمال مدينة الديوانية، وتنتشر في هذه المنطقة جداول وأنهار عديدة لنقل مياه السقي من نهر الديوانية إلى المناطق الزراعية، وتشتهر هذه المنطقة بزراعة الشلب بالإضافة الى زراعة المحاصيل الزراعية المختلفة، حيث تشتهر صيفا بزراعة محصول السمسم والذرة البيضاء والذرة الصفراء والخضر في بعض الأحيان، كما تشتهر هذه المنطقة بزراعة المحاصيل الشتوية مثل الباقلاء والبرسيم والشعير إضافة إلى زراعة النباتات المعمرة مثل الجت، كما توجد في مياه هذه المنطقة بعض النباتات المائية مثل نبات الشلنت وأنواع مختلفة من الطحالب0

تعيش في هذه المنطقة عدد من الطيور المائية وأكثر هذه الأنواع شيوعا وانتشارا هي طير الغطاس الصغير وطير أبو قردان والكرسوع ودجاج الماء إضافة إلى وجود العديد من أنواع الطيور المائية الصغيرة0

يعد نهر الديوانية المصدر الرئيسي لمياه هذه المنطقة حيث انه يمر بها مباشرة ومياه هذه المنطقة هي مياه سريعة الجريان وهي أسرع في جريانها من مياه المحطة الثانية، ويعود السبب في ذلك إلى طريقة الري في هذه المنطقة حيث أن الري في ناحية السنية هو ري بالواسطة (المضخات)، وقد جمعت القواقع في هذه المنطقة من مياه الجداول والحقول لغرض معرفة الأنواع المنتشرة في الناحية ثم جمعت من مياه الحقول فقط لأجراء الدراسة عليها بعد ان تم العثور على نفس الأنواع في كل من الجداول والحقول، والصورة (1) تبين إحدى مناطق جمع العينات في ناحية السنية0

المحطة الثانية : ناحية المهناوية :

تعتبر ناحية المهناوية من المناطق الزراعية الهامة اقتصاديا التابعة لمدينة الديوانية وهي تبعد مسافة تقدر حوالي (30) كم شمال غرب مدينة الديوانية، وتمتاز هذه المنطقة بكثرة المسطحات المائية كبعض البزول مثل بزل آل فتلة وهور ابن نجم وبعض الجداول الصغيرة، وهي معروفة بزراعة المحاصيل الزراعية وخاصة الشلب، إذ تشتهر بزراعة الشلب صيفا والحنطة والشعير شتاءاً، كما تتواجد في المنطقة نباتات طبيعية كالقصب والبردي بالأضافة الى أنواع من الطحالب، أما عن الطيور التي تعيش في هذه المنطقة فهي والكرسوع والزقزاق ابيض الذنب والغطاس *الصغير* التي تعيش طيلة أشهر السنة، وهناك عدد من الطيور المهاجرة التي تعيش في المنطقة في الشتاء.

تكون مياه هذه المنطقة بطيئة الجريان والسبب في ذلك يعود إلى طريقة الري في هذه المنطقة وهو الري السيحي فضلا عن كثرة النباتات في الجداول والسواقي والأنهار لعدم تنظيفها وكريها لفترات طويلة مما كان سببا أيضا في تواجد القواقع،

وقد جمعت القواقع في هذه المنطقة في فصل الصيف من المساحات الواسعة المزروعة بالشلب المغمورة بالمياه، أما في فصل الشتاء فإن هذه المساحات تكون مزروعة بمحصول الحنطة والشعير كما أن جداول هذه المنطقة تكون قليلة المياه بسبب أنقطاع مياه الري خلال فصل الشتاء والربيع، وفي هذه الفترة جمعت القواقع من الجداول، والصورة (2) تبين إحدى مناطق جمع العينات في ناحية المهناوية0

2-1- طريقة جمع العينات Sampling Method

جمعت عينات القواقع والمياه من مواقع الدراسة شهريا ابتداء من شهر آب 2007 ولغاية شهر تموز 2008 بطريقة الجمع العشوائي باستخدام مربع خشبي طول ضلعه (50) سم وبمعدل ثلاث مربعات تكرارية لكل موقع في كل شهر،عند جمع عينات القواقع وضعت محتويات كل مربع تكراري في قنينة زجاجية مع عينة من ماء

الموقع نفسه بالإضافة إلى القليل من النباتات المائية ثم أغلقت القناني بأحكام بأغطية مثقبة لضمان دخول الهواء إليها، بعد ذلك جلبت القناني إلى المختبر لغرض تشخيصها وإجراء القياسات اللازمة عليها0

2.2- قياس العوامل البيئية Ecological Measurements

2.2-1- درجة الحرارة Temperature

تم قياس درجة الحرارة للهواء والمياه في موقع الجمع باستخدام محرار زئبقي مدرج من (0 - 100) مْ ،إذ قيست درجة حرارة الهواء بعد وضع المحرار في الظل، أما درجة حرارة الماء فقد قيست بعد أدخال المحرار في الماء بعمق (5-10) سم وتم التعبير عن النتائج بالدرجة المئوية مْ (الدرجة السليزية cْ) 0

2.2-2- الكدرة Turbidity

قيست الكدرة لعينة ماء الجمع بعد الرجوع إلى المختبر مباشرة باستخدام جهاز فحص الكدرة Turbiditimeter من نوع WTW موديل 550 Turb أمريكي المنشأ إذ عومل الجهاز أولا بالنماذج القياسية وبعد ذلك رج نموذج الماء لعينة الجمع جيداً وتم قياس الكدرة للقنينة وعبر عن النتائج بوحدة الكدرة (وحدة الكدرة نفلومترية) أي (NTU) Nephelometric Turbidity Unit 0

2.2-3- التوصيل الكهربائي والأملاح الذائبة Electrical Conductivity

قيست قابلية التوصيل الكهربائية لعينات مياه الجمع باستخدام جهاز قياس التوصيل (E.C-meter) من نوع HANNA موديل Higo32 برتغالي المنشأ وبوحدة قياس مايكروسيمنس/سم وبدلالة نتائج قابلية التوصيل الكهربائية تم حساب تركيز الأملاح الذائبة في الماء معبراً عنها بوحدة (ملغرام/ لتر)، وحسب الطريقة المستخدمة من قبل (عباوي وحسن, 1990) تم ضرب قيمة التوصيل الكهربائية في المعامل (0.5) لحساب تركيز الأملاح الذائبة **0**

2.2.4- درجة الأس الهيدروجيني : pH

تم قياس درجة الأس الهيدروجيني لعينات مياه مناطق الجمع باستخدام جهاز قياس الأس الهيدروجيني pH-meter من نوع WTW موديل pH720 ألماني المنشأ 0

2.2.5 المتطلب الحيوي للأوكسجين Biological Oxygen Demand

تم قياس قيمة BOD لعينات المياه التي جلبت الى المختبر داخل قناني معتمة من كلتا المحطتين إذ قسمت كل عينة إلى جُزْأين؛ الجزء الأول تم قياس الأوكسجين فيه مباشرة بواسطة جهازOxygen meter من نوع Extech موديل 163188 أما الجزء الثاني من عينة المياه فقد وضع في الحاضنة بدرجة حرارة (20 ± 1) مْ لمدة خمسة أيام، وبعد هذه الفترة تم قياس قيمة الأوكسجين لهذه العينة باستخدام المعادلة التالية:

المتطلب الحيوي للأوكسجين=الأوكسجين المذاب البدائي D0 – الأوكسجين المذاب النهائي D5

وبذلك تم حساب قيمة الـ BOD بوحدة ملغم/لتر حسب الطريقة المتبعة من قبل (عباوي وحسن،1990)0

2-3- فحص العينات:

2-3-1- عزل القواقع وفحصها وتشخيصها:

بعد جلب العينات إلى المختبر تم عزل جميع القواقع وتنظيفها من العوالق كالطين والنباتات ثم عزلت حسب ، وبعد ذلك باشرنا بإجراء القياسات التالية :

1- قياس طول صدفة القوقع باستخدام المسطرة المدرجة من (1-30) سم0

2- قياس عرض فوهة الصدفة باستخدام المسطرة المدرجة ايضاً0

3- حساب عدد لفات الصدفة0

4- تسجيل جميع الصفات المظهرية مثل لون الصدفة والتضاريس الخارجية لها والعلامات المميزة0

5- التعرف على شكل اللوامس وأعدادها0

وبعد إجراء كافة القياسات وضع أفراد كل نوع من أنواع القواقع التي جمعت من نفس الموقع في حوض زجاجي ذي أبعاد 30×30×58 سم3 ووضعت معها عينة من المياه التي جمعت من نفس الموقع وذلك بعد إجراء القياسات المختبرية لعينات منها، وضع في الحوض كمية من الكرفس أو الخس ليكون غذاء للقواقع، بعد ذلك غطي الحوض الزجاجي بواسطة قطعة من النايلون لتفادي هروب القواقع، وعملت عدة ثقوب صغيرة0

تم تشخيص نماذج القواقع التي جمعت من محطات الدراسة حسب الصفات التصنيفية المتبعة بالاعتماد على ما ذكر لدا (W.H.O., 1980,1983) وبمساعدة الأستاذ الدكتور صبيح هليل المياحي من جامعة البصرة – كلية التربية – قسم علوم الحياة والأستاذ الدكتورة ابتسام مهدي عبد الصاحب من مركز علوم البحار- جامعة البصرة0

وبالاعتماد على قياس طول الصدفة لجميع القواقع ولكل نوع من الأنواع التي تم العثور عليها تم تقسيمها إلى فئات حجمية شملت جميع القياسات التي تم الحصول عليها وحسب نوع القوقع إذ تمثلت هذه الفئات للنوع *L. auriculararia* بالفئات التالية (2-6)، (7-11)، (12-16)، (17-20) ملم، أما النوع *P. acuta* فتمثلت بالفئات (2-4)، (5-7)، (8-10)، (10-13) ملم ، والنوع *M. nodosa* فقسمت فئاته الى (4-8)، (9-13)، (14-18)، (19-22) ملم، أما النوع *M. tuberculata* فقد تمثل أحجامه بالفئات الآتية (2-8)، (9-14) ، (15-20)، (21-26)، (27-30) ملم، وكذلك النوع *V. bengatensis* فكانت فئاته (2-8)، (9-14)، (15-20)، (21-26)،(27-32) ، (33-39) ملم 0

2-3-2- فحص أكياس البيض ومتابعة مراحل التطور الجنيني للقوقع *Lymnaea auricularia* :

جمعت أكياس البيض للقوقع *L. auricularia* من على النباتات المائية وأصداف القواقع الأخرى بالقرب من سطح الماء باليد ووضعت في قنينة صغيرة مع عينة من ماء الموقع ثم أخذت إلى المختبر واجري عليها ما يلي :

1- سجلت صفاتها المظهرية من حيث اللون والشكل وطبيعة الأكياس0

2- عزل كل كيس على حدة وتم اخذ قياس طوله وعرضه بواسطة المسطرة0

3- وضع كل كيس في طبق بتري مع عينة من ماء الموقع نفسه وترك في المختبر بدرجة حرارة (26 ± 2) ^{5}مْ مع الملاحظة والمتابعة بالفحص اليومي بواسطة المجهر الضوئي المتصل بجهاز الكمبيوتر لمتابعة التغيرات وتصويرها وتدوين كافة التغييرات والملاحظات وأوجه التطور لمراقبة مراحل التطور الجنيني داخل كيس البيض0

4-2- التحليل الإحصائي: Statistical Analysis

النتائج Results

3-1-العوامل البيئية:

الجدول رقم (1) يبين القياسات البيـئية في محطـة السنية أمـا الجدول رقم (2) فهو يوضح القياسات البيئية في محطة المهناوية0

3-1-1- درجة حرارة الهواء:

تراوحت درجات حرارة الهواء في ناحية السنية بين 13ْم في شهر كانون الثاني 2008 و 41 ْم خلال شهر آب 2007، بينما كانت درجة حرارة الهواء 15ْم في شهر كانون الثاني 2008 و 42ْم خلال شهر آب 2007 في ناحية المهناوية0

3-1-2- درجة حرارة الماء:

تراوحت درجة حرارة الماء بين 7ْم في شهر كانون الثاني 2008 و 28 ْم خلال شهر آب 2007، بينما كانت درجة حرارة الماء 9ْم في شهر كانون الثاني 2008 و 29ْم خلال شهر آب 2007 في ناحية المهناوية 0

3-1-3- الملوحة:

تراوحت درجة الملوحة في مياه ناحية السنية بين 0.55 جزءاً بالألف في شهر آيار 2008 و 1.16 جزءاً بالألف في شهر كانون الثاني 2008، أما مياه ناحية المهناوية فقد تباينت القيم بين 0.73 جزءاًُ بالألف في شهر آب و تشرين الأول 2007 و0.83 جزءاً بالألف في شهر نيسان وحزيران 2008 خلال فترة الدراسة0

3-1-4- الأس الهيدروجيني:

تراوحت قيم الأس الهيدروجيني PH بين 7.22 في شهر شباط 2008 و 7.9في شهر تشرين الثاني 2007 في مياه ناحية السنية ، بينما تراوحت بين 7.11في شهر كانون الثاني8.02 في شهر تشرين الثاني 2007 في مياه ناحية المهناوية خلال فترة الدراسة .

3-1-5- الكدرة:

تراوحت قيم الكدرة لمياه ناحية السنية بين 4.92 وحدة كدرة نفلومترية في شهر شباط 2008 والقيمة 63 وحدة كدرة نفلومترية في شهر آب 2007، في حين تراوحت قيمها في مياه ناحية المهناوية بين 2.31 وحدة كدرة نفلومترية في شهر آذار والقيمة 62 وحدة كدرة نفلومترية في شهر أيلول 2007 خلال فترة الدراسة0

3-1-6- المتطلب الحيوي للأوكسجين:

تراوحت قيم (BOD) في مياه ناحية السنية بين 1.3 ملغم /لتر في شهر كانون الثاني 2008 و 4.6 ملغم/لتر في شهر أيلول 2007، بينما تراوحت قيمته في مياه ناحية المهناوية بين 1.2 ملغم /لتر في شهر كانون الثاني 2007 و 4.4 ملغم/لتر في شهر أيلول 2007 خلال فترة الدراسة 0

عزل القواقع وفحصها وتشخيصها:

تم العثور على خمسة أنواع من القواقع في كل من محطتي السنية والمهناوية وهذه الأنواع هي:

3-3-1- النوع *Lymnaea auricularia*

يمتلك هذا القوقع صدفة يمينية اللفة، هشة، صفراء الى بنية اللون، والرأس مميز يحتوي على زوج من المجسات مثلثة الشكل، وقد تراوحت أحجام أصدافها بين (2-4) ملم و(18-20) ملم، الصورة (4) تبين أحد أفراد هذا النوع0

3-3-2-النوع *Physa acuta* :

أصداف هذه الأفراد يسارية اللفة، صغيرة، صفراء الى بنية اللون، وهي تمتلك عدداً من البقع، الرأس واضح ويمتلك زوجاً من المجسات الخيطية الشكل، وأفراد هذا النوع صغيرة نوعا ما وقد تراوحت أحجام أصدافها بين (2-4) ملم و(10-12) ملم ، كما هو موضح بالصورة (5)0

3-3-3-النوع *Melanopsis nodosa* :

وتمتلك أفراد هذا النوع صدفة نحيفة، متطاولة، صلبة، بنية، ملتفة، تحوي عدداً من النتؤات، الصورة (6) تبين أحد أفراد هذا النوع0

3-3-4-النوع *Melanoides tuberculata*

أفراد هذا النوع تمتلك صدفة ملتفة متطاولة ذات لون بني فاتـــح وتحوي عدداً كبيراً من البروزات الدقــيقة كما هو موضح بالصورة (7) 0

صورة (7) تبين أفراد النوع *M. tuberculata*

3-3-5- النوع *Viviparaus bengalensis*

تتميز أفراد هذا النوع بإمتلاكها لصدفة كبيرة ملتفة ذات لون أبيض يتضح عليها عدد من الخطوط البنية المستعرضة، وتمتلك فوهة بيضوية الشكل واسعة كما هو موضح بالصورة (8)0

3-2- تأثير العوامل البيئية على انتشار أنواع القواقع وتوزيعها:

بينت نتائج الدراسة الحالية تأثير العوامل البيئية على انتشار أنواع القواقع وتوزيعها التي تم العثور عليها في محطتي الدراسة، ويبين الشكل رقم (2) تأثير درجة حرارة الماء على توزيع وانتشار القواقع التي تم العثور عليها في محطة السنية فقد تم اختبار معنوية العلاقة بين درجة حرارة الماء وانتشار القوقع *L.auricularia* ووجد ان قيمة t المحتسبة بلغت 2.302 تحت درجة حرية 22 وتشير هذه النتيجة الى إن للحرارة تأثيراً ضعيفاً على انتشار القوقع *L.auricularia* أي ان العلاقة ضعيفة المعنوية ، أما العلاقة بين درجة حرارة الماء وانتشار القوقع *P. acuta* فوجد أنها علاقة ضعيفة المعنوية ويدل على ذلك قيمة t المحتسبة التي بلغت 2.387 وفق احتمال معنوية 0.032 تحت درجة حرية 22 أي أنه ليس للحرارة تأثير كبير على انتشار هذا القوقع، أما عن النوع *M. tuberculata* فقد تبين من اختبار المعنوية أن العلاقة ضعيفة المعنوية حيث بلغت قيمة t المحتسبة 1.923 وفق احتمال معنوية 0.075 تحت درجة حرية 14 مما يدل على أن تأثير الحرارة ليس كبيراً على هذا القوقع أيضا، وبالنسبة للنوع *M. nodosa* فقد بلغت قيمة t المحتسبة لإختبار المعنوية 3.844 وفق احتمال معنوية 0.001 تحت درجة حرية 22 وهذا يدل على إن للحرارة تأثيراً واضحاً على

أما الشكل رقم (3) فهو يبين تأثير الكدرة على توزيع القواقع وإنتشارها في محطة السنية إذ تم إجراء اختبار المعنوية لمعرفة العـــلاقة بين الـكدرة وإنتشار القوقع *L. auricularia* وبينت النتائج أن قيمة t المحتسبة تساوي 1.946وهذا يعني أنع ليس للكدرة تأثيرٌ كبيرٌ على إنتشار هذا القوقع وهذا واضح من قيمة احتمال المعنوية التي بلغت 0.065 تحت درجة حرية 22 ، أما عن تأثير الكدرة على القوقع *P. acuta* فتبين النتائج أن للكدرة تأثيراً على انتشار هذا القوقع وهذا ما توضحه قيمة t المحتسبة التي بلغت 2.634 وهي معنوية وفق احتمال المعنوية البالغ 0.015 تحت درجة حرية 22، وبالنسبة لإنتشار القوقع *M. tuberculata* وعلاقته بعامل الكدرة فقد ظهر أن تأثير الكدرة لم يكن كبيراً على انتشار هذا القوقع مشيراُ الى أن العلاقة ضعيفة المعنوية حسب قيمة t المحتسبة البالغة 0.585 وهي ضعيفة المعنوية وفق احتمال المعنوية البالغ 0.135 بدرجة حرية 17، أما حول انتشار القوقع *M. nodosa* وعلاقته بالكدرة فنجد أن هذه العلاقة غير معنوية حسب قيمة t المحتسبة البالغة 0.285 وهي غير معنوية وفق احتمال المعنوية البالغ 0.779 بدرجة حرية 0 17

وبالنسبـــة لإختبار معنـــوية العلاقة بـــين المتطـــلب الحيوي للأوكسجين وانتشار القوقع *L. auricularia* في مياه محطة السنية فقد وجد أن قيمة t المحتسبة تساوي 14.820 تحت درجة حرية 14 مما يدل أن للعامل تأثيراً كبيراً على انتشار هذا النوع ، كما يبدو التأثير الواضح للعامل BOD وانتشار القوقع*P. acuta* وفق اختبار المعنوية حيث بلغت قيمة t المحتسبة 9.311 تحت درجة حرية 22 وتبين النتائج العلاقة القوية بين BOD وانتشار القوقع *M. tuberculata* إذ بلغت قيمة t المحتسبة 11.799 تحت درجة حرية 14، وقد بلغت قيمة t المحتسبة 12.765 تحت درجة حرية 17 في اختبار معنوية العلاقة بين العامل BOD وانتشار القوقع

M. nodosa مما يعني إن هناك تأثيراَ كبيراً جداً لهذا العامل على انتشار هذا القوقع، والشكل رقم (4) يوضح تأثير المتطلب الحيوي للأوكسجين على إنتشار القواقع في مياه السنية0

أما بالنسبة لتأثير عامل الملوحة على انتشار القوقع *L. auricularia* وتوزيعه فقد بينت النتائج أن للملوحة تأثيراً كبيراً على انتشار هذا النوع اعتمادا على قيمة t المحتسبة البالغة 17.424 تحت درجة حرية 22 كما أن لنفس العامل تأثيراً كبيراً على انتشار القوقع *P. acuta* حسب قيمة t المحتسبة التي بلغت 11.422 تحت درجة حرية 22 وكذلك فقد ظهر تأثير الملوحة بصورة واضحة وكبيرة على انتشار القوقع *M. tuberculata* وفق قيمة t المحتسبة التي بلغت 17.356 تحت درجة حرية 14، وبالنسبة للنوع *M. nodosa* فقد تبين أن للملوحة تأثيراً كبيراً على انتشار هذا النوع وهذا ما توضحه قيمة t المحتسبة التي بلغت 14.025 تحت درجة حرية 17، ويوضح الشكل رقم (5) تأثير عامل الملوحة على إنتشار القواقع في مياه السنية0

ظهر في نتائج الدراسة الحالية اختلاف في قيم الأس الهيدروجيني وقد كان لهذا العامل تأثيرٌ كبيرٌ على انتشار القوقع *L. auricularia* وفق قيمة t المحتسبة البالغة 11.793 تحت درجة حرية 22 كما تبين من اختبار معنوية العلاقة بين قيمة الأس الهيدروجيني وانتشار القوقع *P. acuta* أن هناك تأثيراً كبيراً للعامل على انتشار هذا النوع إذ وجد أن قيمة t المحتسبة تساوي 6.428 تحت درجة حرية22، كما بلغت قيمة t المحتسبة 7.537 تحت درجة حرية 14 بالنسبة للقوقع *M.*

tuberculata وهذا يوضح أن للعامل تأثيراً على انتشار القوقع أما عن العلاقة بين القوقع *M. nodosa* والعامل نفسه فيتضح من نتائج الدراسة أن للعامل تأثيراً على انتشار النوع ويؤيد ذلك قيمة t المحتسبة التي بلغت 11.173تحت درجة حرية 17 وفق اختبار المعنوية 0

أما في مياه محطة المهناوية فتبين الإشكال التالية تأثير العوامل البيئية على انتشار أنواع القواقع وتوزيعها في المنطقة إذ بينت النتائج تأثير درجة حرارة الماء على انتشار القوقع *L. auricularia* تأثيرا ضعيفا نوعا ما حسب اختبار معنوية العلاقة بين العامل وانتشار القوقع إذ بلغت قيمة t المحتسبة 3.852 وفق إحتمال معنوية 0.001تحت درجة حرية 22، وبالنسبة لإختبار العلاقة بين درجة حرارة الماء وإنتشار النوع *P. acuta* فقد وجد أن قيمة t المحتسبة تساوي 1.730 وفق إحتمال معنوية 0.98 تحت درجة حرية 22 وهذا يعني ان للحرارة تأثيرا ضعيفا على انتشار هذا النوع، أما القوقع *V. bengalensis* فعند حساب قيمة t المحتسبة وجد أنها تبلغ 9.620 وفق إحتمال معنوية 0.124 تحت درجة حرية 17 مما يدل على قلة تأثير درجة حرارة الماء على إنتشار هذا القوقع، ويبين الشكل التالي تأثير درجة حرارة الماء على إنتشار أنواع القواقع وتوزيعها في المهناوية:

أما بالنسبة الى تأثير عامل الكدرة على انتشار القوقع *L. auricularia* فقد وجد أنه ليس لهذا العامل تأثيرٌ على انتشار هذا النوع ويؤيد هذا قيمة t المحتسبة 0.221 وفق إحتمال معنوية بلغ 0.827 تحت درجة حرية 22 أما حول العلاقة بين القوقع *P. acuta* والكدرة فقد بين اختبار المعنوية أن هناك علاقة ضعيفة بينهما إذ بلغت قيمة t المحتسبة 2.259 وفق احتمال معنوية 0.034 تحت درجة حرية 22 أما بالنسبة الى تأثير عامل الكدرة على انتشار القوقع *V.*

*bengalensis*فقد وضحت النتائج أن هناك علاقة معنوية ضعيفة تربط بينهما وذلك حسب قيمة t المحتسبة التي بلغت 1.733 وفق احتمال معنوية بلغ 0.101 تحت درجة حرية 17كما في الشكل رقم (8):

تم أجراء اختبار المعنوية لبيان العلاقة بين قيمة المتطلب الحيوي للأوكسجين وانتشار القوقع *L. auricularia* فقد وجد أن قيمة t المحتسبة تساوي 9.826 تحت درجة حرية 22 مما يدل على أن لهذا العامل تأثيراَ كبيراً على انتشار هذا القوقع كما أن له تأثيراً كبيراً على انتشار القوقع *P. acuta* أيضاً إذ بينت النتائج أن قيمة t المحتسبة تساوي 8.713 تحت درجة حرية 22 ، وبالنسبة للنوع *V. bengalensis* فقد تبين أن لهذا العامل تأثيراً على هذا النوع ويوضح ذلك قيمة t المحتسبة التي بلغت 11.282 تحت درجة حرية 017

تبين من نـــتائج الدراسة الحالية تباين فـي قيـم الملوحة والــتي كان لهـا أثرٌ واضـحٌ علـى انتشـــار القواقـع فـي ميـاه المهناويـة وبالاعتمـاد علـى اختبـار المعنويـة لمــعرفة العلاقة بين الملوحـة وانتشـار القوقع *L. auricularia* فقد ظهر أن هنـاك علاقة معــنوية بينهـما إذ بلغت قيمة t المحتســبة 17.424 تحت درجـة حــرية 22 أمــا في ما يخص علاقة الملوحـة بالقــوقع *P. acuta* فقد لـوحظ أن للملوحـة تـأثيراً كبيراً على انتشار هذا النوع إذ بلغـــت قيمة t المحـــتسبة 10.161 تحت درجـــة حرية 22، أمـا بالنسبة للنـوع *V. bengalensis* *فقد* تبين أن لعامل الملوحـة تـأثيراَ كبيراً على انتشاره حيث بلغت قيمـة t المحتسبة 13.644تحت درجـة حريـة 17 كمـا في الشكل التالي:

بالنـــــسبة لإختـــــبار معنويـــة العـــــلاقـــــة بـــين قـــــيم الأس الهيدروجيـــني والــقوقع *L. auricularia* وبالاعتمـاد علـى اختبـار معنويـة العلاقـــة بينهـــما فقـد ظـــهر أن هنـاك علاقـة معنويـة بينـــهما إذ بلغـــت قيمـة t المحتــسبة 8.574 تحـــت درجـة حـــرية 22 أمـا عـــن النوع *P. acuta* فقد تبين إن لـلأس الهيـدروجيني تـأثيراً كبيـراً علـى انتشـار هذا القوقـع إذ أن قيمـة t المحتسبة تسـاوي 6.265 علـى درجـة حريـة 22، أمـا بالنسبة للنـوع *V. bengalensis* فقد ظهر من نتائج الدراسة الحالية أن للأس الهيدروجيني تأثيراً واضحاً على انتشـار هذا القوقع وهذا بالأعتماد على قيمة t المحتسبة والتي تسـاوي 8.406 تحت درجـة حريـة

وفيما يلي التصنيف العلمي لكل هذه الأنواع بالاعتماد على ما ذكر لدى (W.H.O., 1983) :

Kingdom/ Animilia

Phyllum/ Mollusca

Class / gastropoda

Subclass 1 /prosobranchia

Order/Mesogastropoda

Family/ Melanopsidae

Melanopsis nodosa

Family/ Thiarida

Melanoides tuberculata

Family/ Viviparidae

Viviparaus bengalensis

Subclass2/ Pulmonata

Order/ Basmmatophora

Family/ Physidae

Physa acuta

Family/ Lymnaeidae

Lymnaea auricularia

3-4-انتشار القواقع:

أظهرت النتائج إن توزيع القواقع وإنتشارها التي تم العثور عليها في محطتي السنية والمهناوية يختلف بإختلاف أشهر الدراسة وحسب نوع القوقع، ففي محطة السنية ظهرت أعلى كثافة للنوع *P. acuta* خلال شهر تموز وتمثلت بـ 22 فرداً/م2 بينما وصلت أقل كثافة للنوع خلال شهر كانون الثاني وبلغت 4 فرداً/م2، أما بالنسبة للنوع *L. auricularia*فقد سجلت أعلى كثافة لتواجده خلال شهر آب وقد بلغت 28 فرد/م2كما سجلت أوطأ كثافة له في شهر 16 فرد/م2 وكان هذا خلال شهر تشرين الثاني 2007 وكانون الثاني 2008، أما النوع *M. tuberculata* فقد إقتصر وجوده على الأشهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني ولم يسجل له أي وجود طيلة الأشهر الأخرى، وقد وصلت أعلى كثافة للنوع *M. tuberculata* الى 7 فرد/م2 في شهر تشرين الثاني أما أقل كثافة سجلت فقد كانت 3 فرد/م2 خلال شهر كانون الثاني، كما وصلت أعلى كثافة للنوع *M.nodosa* خلال شهر حزيران وكانت 44 فرداً/م2أما أقل كثافة فقد سجلت خلال شهر تشرين الثاني وبلغت 9 فرد/م2 ولم يسجل له خلال الأشهر كانون الأول،

كـانون الثـاني وشـباط أي ظهـور لأفـراد هـذا النـوع، ويبـين الجـدول رقـم (3) انتشـار أنواع القواقع وتوزيعها في محطة الدراسة الأولى (مياه ناحية السنية) :

جدول رقم(3) يبين انتشار القواقع في محطة السنية فرد/م2 خلال أشهر الدراسة

أشهر الدراسة	الأنواع			
	P. acuta	*L. auricularia*	*M . tuberculata*	*M. nodosa*
آب2007	20	28		32
أيلول	18	24		32
تشرين الأول	16	24	4	15
تشرين الثاني	16	16	7	9
كانون الأول	4	18	4	
كانون الثاني 2008	12	16	3	
شباط	14	18		
آذار	16	18		18
نيسان	16	20		32

أيار	18	22		40
حزيران	18	26		44
تموز	22	24		34

أما بالنسبة لكثافة القواقع في محطة المهناوية فقد لوحظ إختلاف كثافة القواقع بإختلاف أشهر السنة إذ سجلت أعلى كثافة للنوع *P. acuta* خلال شهر آب وقد بلغت 26 فرداً/م2 ، أما أقل كثافة فقد كانت 6 فرد/م2 في شهر كانون الأول، وبالنسبة لكثافة النوع *L. auricularia* فقد سجلت أعلى كثافة له خلال شهر آب وكانت 56 فرد/م2كما سجلت أقل كثافة له 13 فرداً/م2 في شهر كانون الثاني، ولم يسجل تواجد النوع *V. bengalensis* طيلة أشهر السنة، إذ لم يسجل له أي ظهور خلال الأشهر: كانون الأول وكانون الثاني وشباط وآذار و نيسان بينما سجلت أعلى كثافة له خلال شهر تشرين الأول وشهر تموز وكانت 22 فرداً/م2 أما أقل

كثافة فقد كانت 10فرد/م2في شهر تشرين الثاني، ويبين الجدول رقم (4) انتشار القواقع وتوزيعها في محطة الدراسة الثانية (مياه ناحية المهناوية):

جدول رقم (4) يبين انتشار القواقع في محطة المهناوية فرد/م2 خلال أشهر الدراسة

أشهر الدراسة	الأنواع		
	P. acuta	*L. auricularia*	*V. begalensis*
آب 2007	26	56	20
أيلول	20	40	18
تشرين الأول	16	36	22
تشرين الثاني	10	22	10

كانون الأول	6	14	
كانون الثاني 2008	12	13	
شباط	19	32	
آذار	19	36	
نيسان	22	36	
أيار	20	38	14
حزيران	22	40	19
تموز	22	54	22

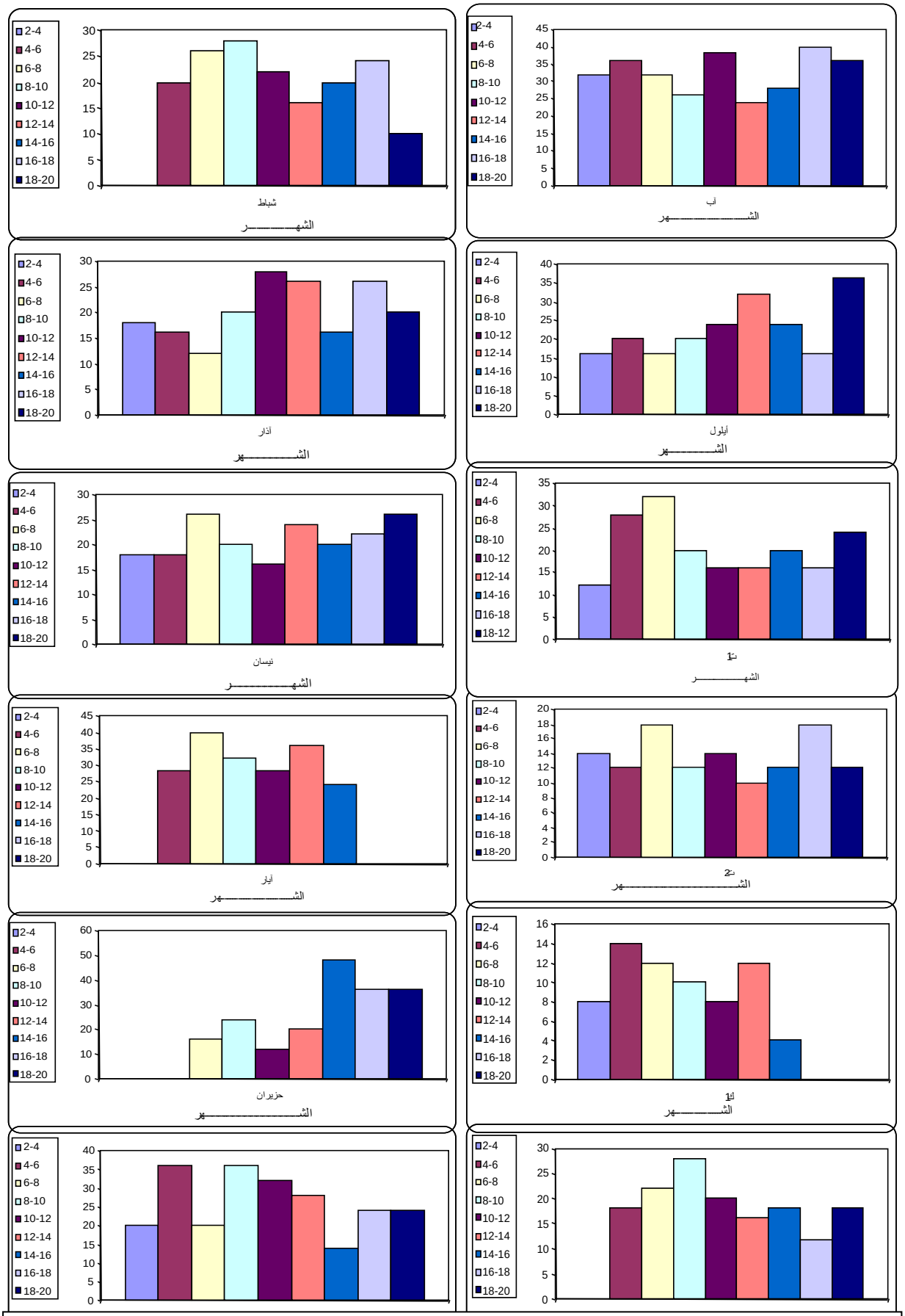
3-5-بنية الحجوم السكانية :

بينت نتائج الدراسة الحالية تداخلا واضحا في بنية الحجوم السكانية لأنواع القواقع التي ظهرت خلال مدة الدراسة في كلتا المحطتين، فقد تم تقسيم حجوم القواقع الى فئات حجمية تراوحت بين الفئة (2-4) ملم والفئة (18-20) ملم للنوع *L.auricularia* وبين الفئتين (2-4) و(10-12) ملم بالنسبة للنوع *P. acuta* والفئتين (6-8) و(18-20) ملم للنوع *M. nodosa* وكذلك الفئتان (4-6) و(28-30) ملم للنوع *M. tuberculata* والفئتان (4-6) و(38-40) ملم للنوع *V. bengalensis* 0

وفي المحطة الاولى (مياه السنية) وجد إن قيمة مربع كاي المحتسبة للنوع *L.auricularia* تساوي (179.64) وبمقارنتها مع القيمة الجد ولية التي تساوي (113.1) تحت درجة حرية (88) وبمستوى معنوية 0.05 لوحظ أن القيمة الجد ولية أقل من القيمة المحتسبة أي إن هناك تأثيراً للشهر على بنية الحجوم السكانية لأفراد هذا النوع في هذه المحطة ويوضح الشكل (12) توزيع الفئات الحجمية للقوقع *L.auricularia* في مياه ناحية السنية، وقد قسم توزيع الفئات الحجمية الى عدة فئات حسب طول الصدفة، و لوحظ استمرار وجود القوقع طيلة فترة الدراسة بأحجام وأعداد مختلفة إذ استمر ظهور الأفراد الصغيرة بالفئات (2-4) و(4-6) ملم خلال أشهر الدراسة ماعدا الأشهر الثلاثة (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) حيث ظهرت فيها الأفراد الكبيرة (16-18) و(18-20) ملم ومتوسطة الحجم (12-14) ،(14-16) ملم، أما بقية أشهر السنة فقد ظهرت فيها الأفراد الصغيرة والمتوسطة الحجم والبالغات، ومن الجدير بالذكر إن المحور السيني في كل من الأشكال التالية يمثل الفئات الحجمية لطول صدفة القوقع أما المحور الصادي فهو يمثل أعداد القواقع0

شكل رقم (12) بنية الحجوم السكانية للنوع *L. auricularia* في محطة مياه السنية

أما في محطة المهناوية فقد كانت قيمة مربع كاي المحتسبة للنوع نفسه تساوي (334.528) وبمقارنتها مع القيمة الجد ولية التي تساوي (113.1) تحت درجة حرية (88) وبمستوى معنوية 0.05 لوحظ أن القيمة الجد ولية أقل من القيمة المحتسبة أي إن هناك تأثيراً للشهر على بنية الحجوم السكانية لأفراد هذا النوع في هذه المحطة ويوضح الشكل رقم (2) توزيع الفئات الحجمية لنفس النوع في مياه محطة المهناوية، إذ لوحظ انتشار الأفراد الصغيرة خلال معظم أشهر السنة بالفئات (2-4) ملم و (4-6) ملم باستثناء أشهر فصل الشتاء بالنسبة للحجوم الصغيرة جداً أما بقية أشهر السنة فقد شهدت تنوعاً كبيراً في الحجوم وبنية الحجوم السكانية غنية بكافة الفئات، والشكل (3) يبين ذلك0



شكل رقم (13) بنية الحجوم السكانية للنوع *L. auricularia* في محطة مياه المهناوية

أما الشكل (14) فهو يوضح توزيع الفئات الحجمية للقوقع *p. acuta* إذ لوحظ وجود هذا القوقع طوال أشهر الدراسة وقد سجلت جميع أشهر الدراسة موسما لتكاثر هذا القوقع بنسب مختلفة ، أما في بقية أشهر السنة فقد بينت النتائج إن الجماعة السكانية لهذا القوقع تتألف من الأفراد الصغيرة والكبيرة والمتوسطة الحجم ماعدا الأشهر شباط وآذار ونيسان، وعلى الرغم من عدم ظهور الأفراد الصغيرة في هذه الأشهر ألا أن الأفراد المتوسطة الحجم والأفراد البالغة كانت موجودة أيضا، ومن خلال قيمة مربع كاي (x) المحتسبة وجد أنها تساوي (158.294)وعند مقارنتها مع القيمة الجد ولية تحت درجة حرية 44 ومستوى معنوية =0.05 نجد أن القيمة الجد ولية كانت (61.66) وبما أنها اقل من القيمة المحتسبة فهذا يعني أن هناك فروقاً معنوية بين أشهر السنة، أي أن هنالك تأثيراً للشهر على انتشار النوع *Physa acuta* في مياه ناحية السنية 0

شكل رقم (14) بنية الحجوم السكانية للنوع *P. acuta* في مياه ناحية السنية

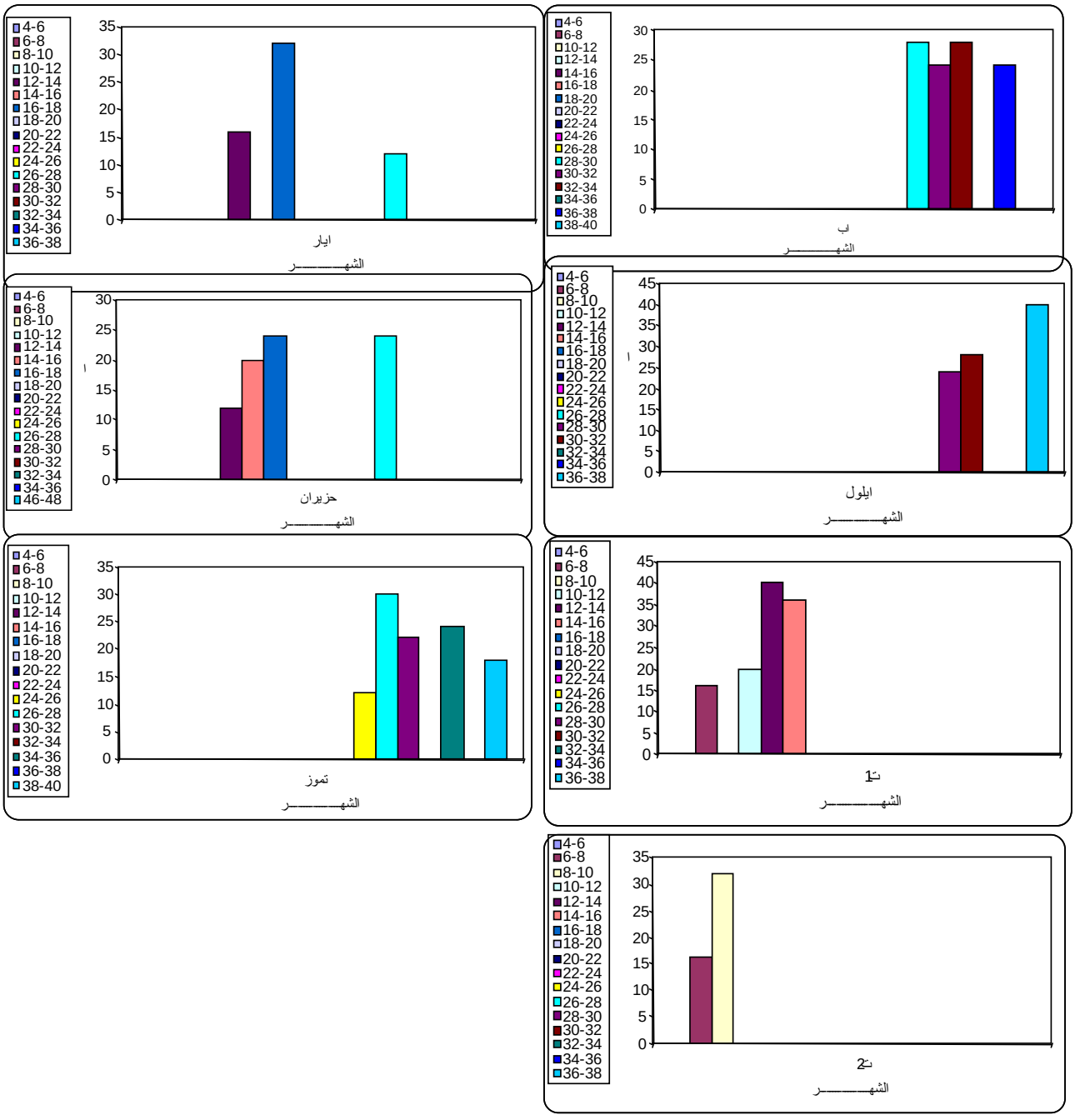
هناك تأثـــيراً للشهر على بنيـــة الحجوم الســـكانية وتشابه بنية الحجوم السكـــانية للـقوقع *L. aurcularia* في كلتا المحطتين مع وجود اختلاف في الكثافة العددية، إذ لوحظ أن معظم أشهر الدراسة (حزيران وتموز وآب وأيلول) هي موسم لتكاثر هذا النوع نظراً لوجود الأفراد الصغيرة التي تراوحت فئاتها الحجمية بين (4-2) ملم و (6-4) ملم بالإضافة الى وجود الأفراد المتوسطة الحجم والأفراد البالغة التي تمثلت

بالفئات الحجمية (12 -10) ملم حيث شهدت هذه الأشهر المتمثلة بفصلي الصيف والخريف كثافة عددية ووجوداً لكافة فئات بنية حجوم السكانية ، في حين شهدت الفترة من أواخر الشتاء وأوائل الربيع غياب الأفراد الصغيرة، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (15):

يوضح الشكل (16) توزيع الفئات الحجمية للقوقع *M.nodosa* وهو يبين وجود هذا القوقع في مياه ناحية السنية خلال فترة الدراسة ،كما لوحظ اختفاوءه خلال أشهر الشتاء الباردة ،ولوحظ وفرة وجوده في أشهر فصلي الربيع والصيف بالفئات الحجمية التي تمثل الأفراد متوسطة الحجم والأفراد الكبيرة فقط ،كما سجل وجود الأفراد الصغيرة لهذا القوقع بالفئات الحجمية (6-4) ملم خلال الأشهر آيار وحزيران وتموز وآب وأيلول وكان هذا دليلا على أن هذه الأشهر موسم لتكاثر هذا النوع، وقد وجد أن هنالك فروقاً معنوية بين أشهر السنة أي أن هنالك تأثيراً للشهر على انتشار أفراد هذا النوع من خلال مقارنة قيمة مربع كاي (x) المحتسبة التي تساوي(186.333) بالقيمة الجد ولية التي تساوي (51) تحت درجة حرية 44 ومستوى معنوية =0.05 إذ إن القيمة الجد ولية اقل من القيمة المحتسبة مما يدل على وجود علاقة بين الشهر وانتشار القوقع في المحطة0

وبالنسبة للنوع *M.tuberculata* ضمن مياه المحطة الثانية فإن الشكل (17) يوضح توزيع الفئات الحجمية له، وقد بين هذا التوزيع أن فصلي الخريف والشتاء كانا موسما لوجود هذا النوع أما في بقية فصول السنة فلم يسجل أي ظهور له،وقد سجل شهر تشرين الثاني تداخلا واضحا بين أحجام أفراد هذه النوع الصغيرة والمتوسطة الحجم وكذلك الأفراد البالغة في حين سجلت بقية الأشهر وجود الأفراد المتوسطة الحجم والأفراد البالغة، ومن خلال قيمة مربع كآي (x) المحتسبة نجدها تساوي (7.376) وعند مقارنتها بالقيمة الجد ولية لـ (x) تحت درجة حرية (44)، ومستوى معنوية 0.05 نجد أن القيمة الجدولية تساوي (7.815) وبما ان القيمة المحتسبة أقل من القيمة الجدولية فهذا يعني أنه لا يوجد تأثير للشهر على

أما في ناحية المهناوية فيوضح الشكل (18) توزيع الفئات الحجمية للقوقع*V .bengalensis* خلال أشهر الدراسة ، ويبين هذا الشكل ظهور القوقع خلال فصلي الصيف والخريف بالأفراد المتوسطة الحجم والأفراد البالغة الكبيرة التي تمثلت بأكبر فئة حجمية وصلت الى (40-38) ملم ولم يسجل له أي وجود خلال فصلي الشتاء والربيع كما لوحظ أن شهر تشرين الأول وتشرين الثاني هما موسم التكاثر نظرا لظهور الأفراد الصغيرة بالفئات الحجمية (8-6) ملم و(10-8) ملم لهذا القوقع في هذه المحطة، ومن خلال قيمة مربع كآي (x) المحتسبة نجدها تساوي (245.52) وعند مقارنتها بالقيمة الجد ولية تحت درجة حرية (18) ومستوى معنوية =0.05 نجد أن القيمة الجدولية تساوي (28.52) واقل من القيمة المحتسبة وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الأشهر أي أن هناك تأثيراً ُ للشهر على انتشار هذا النوع0



شكل رقم (18) بنية الحجوم السكانية للنوع *V. bengalensis* في محطة مياه المهناوية

6-3 أكياس البيض ومراحل النمو الجنيني:

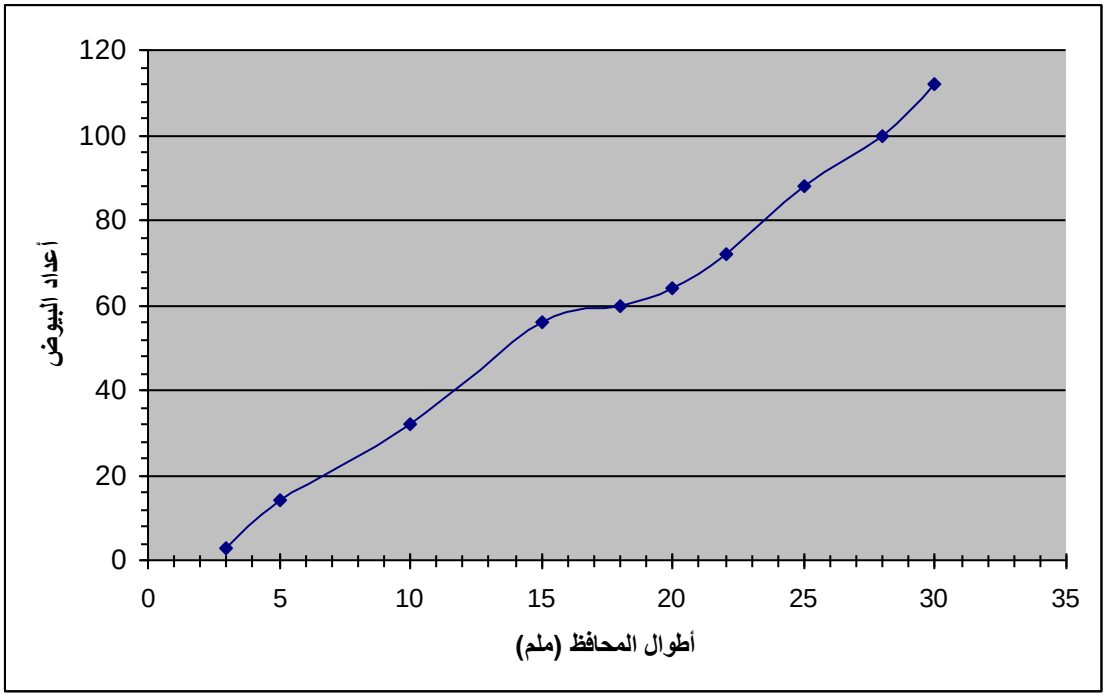
ظهرت أكياس البيض للقوقع *L. auricularia* خلال الأشهر آب وأيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني وآذار ونيسان وحزيران وتموز في محطتي السنية والمهـــــناوية ، إذ لـوحظ بـالعين المـــــجردة أن أكيـاس البـــيض لهـذا النـوع جيـــلاتينية ، شفافة ، متطاولـة ذات شكل قضيبي ، ذات أحجام مختلفة، وقد وجدت هذه البيوض في نفس الوقت مع بيوض قوقع *P. acuta* إلا أنـه تم التمييز بينهما إذ أن أكياس البيض للنوع *P. acuta* كانت أقل شفافية وأصغر حجماً وذات شكل كلوي كما إن عرضها أكبر من عرض محافظ البيوض للنوع *L. auricularia* ولكن الطول أقل، كما إنها أكثر مطاطية وأقل صلابة من أكياس النوع الأول المبين في الصورة (9) و(10)0

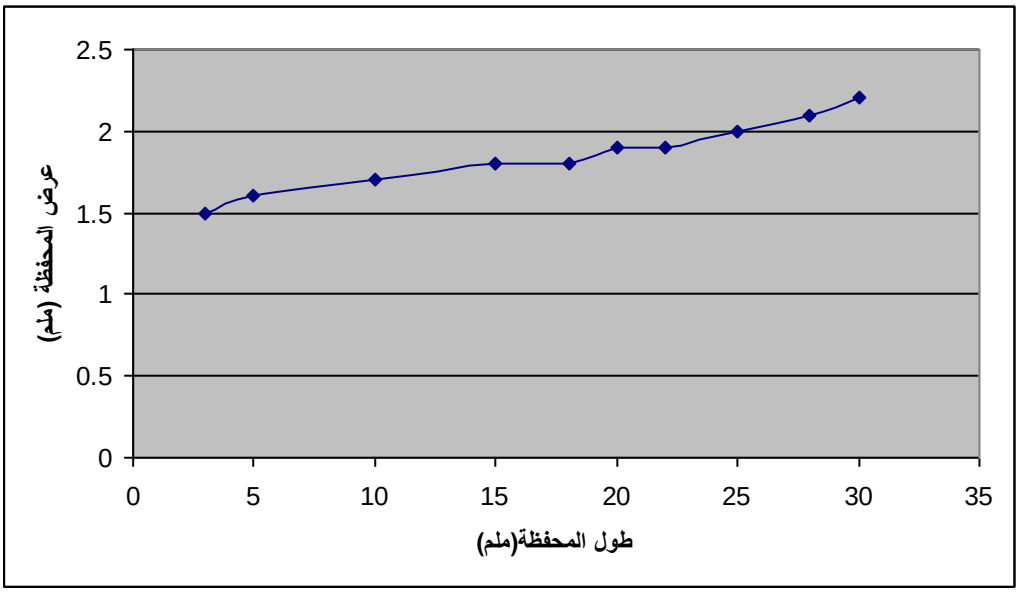
القياسات المختبرية:

أخذت قياسات كل كيس للنوع *L. auricularia* بواسطة المسطرة المدرجة وأظهرت النتائج أن أكبر كيس كانت قياساته (30 ملم طولاً – و2.2 ملم عرضاً)، أما أصغر كيس تم العثور عليه فقد كانت قياساته (3 ملم طولاً – 1.5 ملم عرضاً)، تم فحص كل كيس على حدة تحت المجهر الضوئي وملاحظة البيوض الموجودة داخل الكيس ووجد أن بيوض هذا النوع مصطفة بصورة مرتبة الواحدة جنب الأخرى بشكل صف واحد أو بشكل صفين مرتبين وقد لوحظت بعض الأكياس حاوية على ثلاثة صفوف من البيوض ، أما النواة فهي واضحة في كل بيضة كما لوحظ إن البيوض التي تكون طرفية الموقع أكبر حجماً من البيوض التي تكون مركزية الموقع كما في الصورة (11)0

لوحظ اختلاف عدد البيوض من كيس لآخر حيث تراوح عدد البيض الذي وجد ضمن أكياس البيض من (3-112) بيضة0

إن العلاقة بين طول الكبسولة وعرضها للنوع هي علاقة طردية قوية، حيث تبين قيمة معامل الارتباط بلغت r=0.948 وعند أختبار قيمة المعامل وجد أنها معنوية تحت مستوى معنوية 0.05 و 0.01 ، أما العلاقة بين طول الكبسولة وعدد البيوض داخلها للنوع *L. auricularia* فهي علاقة طردية قوية، حيث وجد أن قيمة معامل الارتباط كانت (r = 0.995) وفي حالة إختبار قيمة المعامل وجد أنها معنوية تحت مستوى معنوية 0.05 0.01 أيضا، والشكل ( ) يبين العلاقة طول الكبسولة وعدد البيوض للنوع *L. auricularia* :

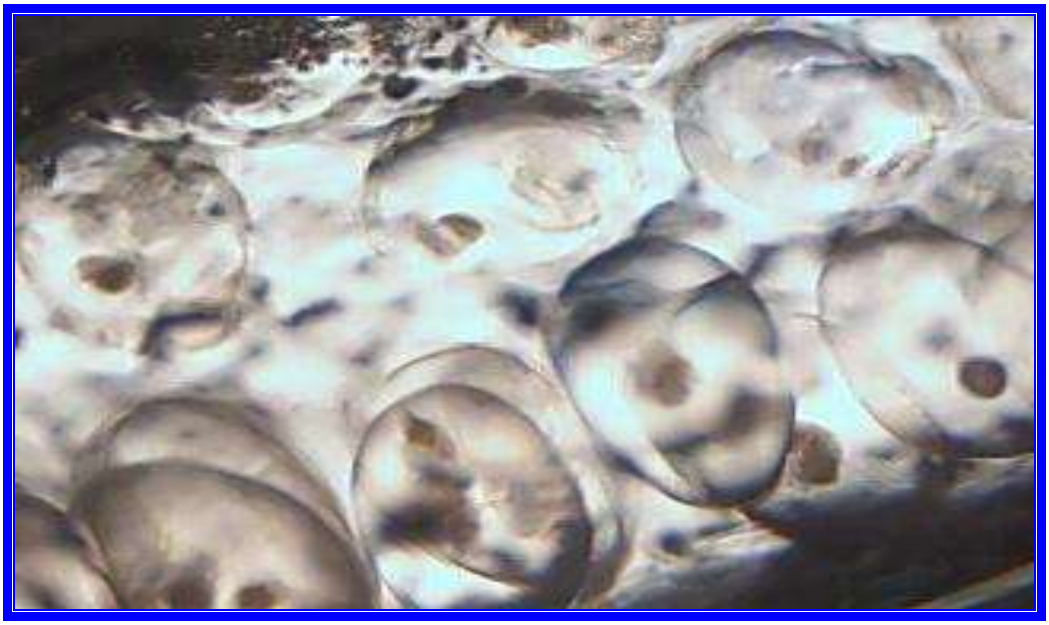



2.5
2
1.5
1
0.5
0
عرض المحفظة (ملم)
0
5
10
15
20
25
30
35
طول المحفظة(ملم)

7-3 مراحل التطور الجنيني :

كانت نتائج الفحص كالأتي :

1-اليوم الأول: الكيس شفاف داخله البيوض التي تكون نواة كل منها واضحة كما بينت اللوحة رقم (12) من خلال الفحص المجهري0



صورة (12) البيوض داخل كيس البيض والنواة واضحة للنوع *L. auricularia*

2-اليوم الثاني: لم يحدث أي تغير ولم نلاحظ أي فرق أثناء الفحص المجهري للكيس0

3-اليوم الثالث: لوحظ تغير شكل البيوض الى جسم كروي، وكما هو متوقع ومعروف فقد تم حدوث انشطار النواة كخطوة أولى في مراحل التطور الجنيني، كما في الصورة (13) .

4-اليوم الرابع: لوحظ ظهور الجنين داخل البيضة وهو يمتلك حزمة من الأهداب، كما هو موضح بالصورة (14)

5-اليوم الخامس: لوحظت اليرقة الدولابية veliger stage متحركة داخل البيضة بفعل امتلاكها للأهداب، كما لوحظ ظهور الصدفة أيضا في هذه المرحلة0

6-اليوم السادس: لم تظهر نتيجة الفحص المهجري أي تغير 0

7-اليوم السابع: ظهرت العيون واضحة وكذلك القدم لليرقة كما لوحظ زيادة حجم اليرقة

8-اليوم الثامن: برز الرأس بصورة واضحة وأجزاء الجسم متكاملة، كما في الصورة (16)0

9-اليوم التاسع: فقست البيوض عن جنين صغير سابح يشبه الأباء0

المناقشة Disscustion

تمتاز محافظة الديوانية بزراعة المحاصيل الزراعية المتنوعة وخصوصا الشلب، كما تمتاز بكثرة الجداول المتفرعة من نهر الديوانية والتي تخترق الأراضي الزراعية وينتهي أغلبها في مسطحات مائية عديدة مما يجعل هذه المناطق مأوى وبيئة مناسبة لتواجد العديد من اللافقريات ومنها القواقع وبكثافة عالية ولم تحظ هذه المنطقة بدراسة هذه الحيوانات من قبل إذ تعد الدراسة الحالية الأولى من نوعها في المحافظة حول القواقع لتكون مفتاحاً لدراسات مستقبلية لما لهذه الحيوانات من أهمية بالغة في البيئة وتأثيراتها على صحة الإنسان والحيوانات الأخرى0

4-1-القياسات البيئية:

تناول العديد من الباحثين دراسة تأثير العوامل البيئية على توزيع وإنتشار الجماعات السكانية للعديد من الحيوانات اللافقرية في البيئة المائية ومدى تأثير تلك العوامل على ثبات وفرة الأنواع خلال التغيرات الفصلية (Gracio, 1983; Parashar *et al*, 1983)، كما درس (Aho *et al.*, 1981) التركيب النوعي لمجتمعات قواقع المياه العذبة في بحيرات جنوب و شرق فنلندا وقد لاحظوا أن التباين في أنواع القواقع يعود الى العوامل البيئية والفيزياوية0

تناولت الدراسة الحالية تأثير بعض العوامل الفيزياوية والكيمياوية وكما يلي:

4-1-1-درجة الحرارة:

لما كانت درجة الحرارة تؤثر بشكل فعال في ذوبان المواد وذوبان الغازات في الماء وبشكل خاص ذوبان الأوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون ,وبما أنها من العوامل المهمة في تحديد نشاط وفعالية الأحياء المائية والبكتريا المهمة في تحديد بعض خواص الماء مثل الكثافة واللزوجة لذا كان قياس درجة حرارة الماء في النماذج التي جمعت أثناء الدراسة من القياسات المهمة والقيمة لطبيعة الماء

.(عباوي وحسن,1990)،تمثل درجة الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة المياه في مناطق الجمع خلال كل أشهر الدراسة , إذ إن درجة حرارة المياه تؤثر بصورة كبيره على نشاط وفعالية الأحياء المائية كما تؤثر على سرعة نمو الهائمات النباتية (Lee *et al*., 1994) وكما هو متوقع فقد سجلت أعلى درجات حرارة للهواء والمياه خلال أشهر الصيف، وسجلت أوطأ درجات الحرارة للهواء والمياه خلال أشهر فصل الشتاء0

كانت درجات الحرارة للمياه في مياه منطقة السنية أوطأ من درجات حرارة المياه في مياه منطقة المهناوية وقد يرجع سبب ذلك الى أن مناطق الجمع في منطقة السنية هي مياه السواقي القريبة من النهر بينما مناطق الجمع في منطقة المهناوية هي السواقي المتفرعة قرب مزارع الشلب والمسطحات المائية المنتشرة في هذه المنطقة0

وقد كان تأثيرها واضحاً على انتشار بعض أنواع القواقع وتوزيعها في الدراسة الحالية آخذين بنظر الاعتبار الواقع الفعلي للقراءات البيئية والأنواع التي سجلت ضمن مناطق الدراسة، إذ أكد (Parashar *et al.*,1983) إن لدرجات الحرارة تأثيراً مباشراً على معيشة الحيوانات متغير الحرارة Poikilotherma وبضمنها القواقع، وقد كان تأثير الحرارة ضعيفا على كثافة النوع *L. auricularia* والنوع *P. acuta* في كلا المحطتين لقدرة أفراد هذين النوعين على تحمل التقلبات الموسمية (Systsma *et al.*, 2004) بينما ظهر في نتائج دراستنا الحالية التأثير الواضح لدرجة حرارة الماء على تكاثر كلا القوقعين حيث كانت الحرارة العامل المحدد لظهور محافظ البيوض وهذا يتفق مع ما وجده (Schillorn-Van Veen, 1980) من أن النمو الطبيعي للقواقع والتكاثر يتأثر بصورة رئيسية بدرجة حرارة الماء، وقد لاحظ (Joosse, 1984) أن ازدياد طرح البيوض للنوع *L. stagnalis* يزداد بزيادة درجة الحرارة وهذا يتفق مع ما جاء في دراستنا الحالية بالنسبة لطرح بيوض النوع *L. auricularia* كما بين (Ali, 1979)في دراسته تأثير بعض العوامل البيئية مثل درجة الحرارة وفترة

الإضـــــاءة علـى بعـض الفعـــاليات الحـــياتية لقوقـع المـــياه العذبـــة *L. auricularia* في الموصل إذ لاحظ التأثير الواضح لدرجة حرارة الماء على قابلية وضـع البيض ودورة حياة القوقع، كما ذكر (Salih *et al.*, 1981) أن أعلى نسبة لفقس البيوض للنوع *L. auricularia* تكون ضمن مدى حراري يـتراوح بين (10-30) درجة مئوية وتنخفض هذه النسبة عند درجة حرارة (34) درجة مئوية، كما ذكر(رابع، 1986) أن درجة حرارة الماء التي تصـــل الى أكثر من 28 درجة مئوية تمثل بيـــئة مضرة لبيوض القوقع *P. acuta* أيضاً0

ظهـر فـي النتـائج الحاليـة ان للحـرارة تـأثيرا ضـعيفا علـى كثافـة النـوع *M. tuberculata* في مياه ناحية السنية وقد يعود السبب في ذلك الى ندرة وجود هذا النوع ضمن محطة الدراسة، أما تأثير درجة الحرارة فقد كان واضحا على كثافة النوع *M. nodosa* وهذا يبدو جليا من اختفاؤه خلال فصل الشتاء تجنبا لدرجات المنخفضة وهذا يتفق مع ما وجده (Eckbland, 1973) من قلة نمو النوع أو توقفه خلال الشتاء، وقد بينت النتائج التأثير الضعيف للحرارة على كثافة النوع *V. bengalensis* في محطة مياه المهناوية وقد يعود السبب في ذلك الى ارتباط ظهور هذا النوع بموسم زراعة الشلب فقط في محطة الدراسة نظرا لوفرة مياه السقي والمغذيات النباتية التي كان لها أثرا أكبر على كثافة القوقع0

4-1-2- الملوحة:

بينت نتائج الدراسة الحالية إن قيم الملوحة تراوحت بين (0.55- 1.16) جزء بالألف في مياه السنية، أما قيم الملوحة التي سجلت في مياه المهناوية فقد تباينت وتراوحت بين القيمتين (0.73 – 0.83)، وتعبر الملوحة عن مجموع تراكيز الأيونات الموجبة والسالبة الموجـــودة في عينات المياه (APHA, 1985)، وقد قسمت المياه على أساس قيم الملوحة إلى المياه العذبة

(نسبة الملوحة أقل من 0.5 %) والمياه المويلحة (نسبة الملوحة أكثر من %) 0.5والمياه المالحة (نسبة الملوحة أكثر من 35%) (Ried, 1961)، وعلى أساس هذا التقسيم فإن قيم الملوحة التي سجلت في الدراسة الحالية في مياه منطقتي السنية

والمهناوية تشير إلى أن المياه في هاتين المنطقتين تتراوح بين المياه العذبة والمياه المويلحة0

لقد كانت قيم الملوحة في مياه منطقة السنية أعلى منها في مياه منطقة المهناوية وربما يعود سبب ذلك الى استخدام المبيدات والأسمدة الكيمياوية من قبل المزارعين بكميات كبيرة في مثل هذه المناطق وعدم وجود مبازل لتصريف المياه، كما أن للزراعة الجائرة على مدار السنة تأثيرا على زيادة نسبة الملوحة أيضاًُ، وقد سجلت أعلى قيم للملوحة في دراستنا الحالية في فصلي الشتاء والربيع وكان هذا مطابقاً لما وجده(إبراهيم، 2005) في دراسته0 وقد ذكر (جعفر، 1980) أن كمية الأملاح الذائبة وخصوصاً كربونات الكالسيوم تؤثر على القواقع وأن المياه العذبة القليلة الأملاح تحتوي على أنواع وأعداد قليلة من القواقع في حين أن المياه كثيرة الأملاح تحوي أنواع وأعداد كثيرة من القواقع0

4-1-3- الأس الهيدروجيني:

ظهر في الدراسة الحالية أن قيم الأس الهيدروجيني تراوحت في مياه ناحية السنية بين (7.22–7.9) أما في مياه المهناوية فتباينت بين القيمتين (–8.02) 7.11ويعبر الرقم الهيدروجيني عن نشاط أيون الهيدروجين وفعاليته في الماء (عباوي وحسن، 1990)، ترتفع قيم الأس الهيدروجيني خلال فصل الخريف وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة فعاليات البناء الضوئي من قبل الهائمات النباتية التي يزداد نموها في فصل الخريف مما يؤدي إلى زيادة استهلاك غاز ثاني أوكسيد الكاربون في عملية البناء الضوئي والذي بدوره يؤدي إلى رفع قيمة

الأس الهيدروجيني (Sabri *et al*., 1989)، في حين تقل قيمة الأس الهدروجيني خلال فصل الشتاء وذلك بسبب انخفاض درجة الحرارة الذي يؤدي بدوره إلى زيادة ذوبان ثاني أوكسيد الكاربون مكوناً حامض الكاربونيك الذي يتحلل ويؤدي إلى التقليل من قيمة الأس الهيدروجيني (Lind, 1979)0

جاءت قيم الأس الهيدروجيني المسجلة في دراستنا الحالية مطابقة لما ذكر في أعلاه حيث سجلت قيم الأس الهيدروجيني المرتفعة خلال فصل الخريف أما القيم المنخفضة فقد سجلت في فصل الشتاء في مياه منطقتي السنية والمهناوية0

تميل المياه الطبيعية بصورة عامة إلى القاعدية وذلك بسبب وجود أيون الكربونات والبيكاربونات فيها (Lind, 1979)، وقد كانت قيم الأس الهيدروجيني المسجلة في الدراسة الحالية في كل من محطتي الدراسة متفقة مع الدراسات السابقة حول القاعدية الخفيفة للمياه الداخلية في العراق (الربيعي، 1997 ; إبراهيم, 2000) وكما جاء في الدراسات الاخرى حول نهر الديوانية والقاعدية الخفيفة له (عبد الرضا جماعته، 1996; إبراهيم،2000)0لم تكن قيم PH مختلفة اختلافا كبيراً خلال فترة الدراسة إلا أنها تعتبر عاملاً محدداً لوجود الأنواع دون غيرها، فقد أكد (Aho, 1978) العلاقة الموجبة لتواجد أنواع بطنيه الإقدام مع قيمة الأس الهيددروجيني إذ وجد (Gracio,1983) أن النسبة المئوية لوجود النوع *L. auricularia* تختلف من موقع الى آخر في البيئة المائية ضمن تراكيز مختلفة للأس الهيدروجيني تتراوح بين (4.5-7.5)، كما ذكر (رابع، 1986) إن النوعين *L. auricularia* و *P. acuta* متكيفان للمعيشة في مياه ذات قيم PH تميل للقاعدية أكثر تتراوح بين (6.6-8.9) وهذا مطابق لما جاء في دراستنا الحالية، كما أشار (AL-Mashhadani, 1970) في دراسته للنوع *L. auricularia* انه يعيش تحت ظروف معتدلة وقاعدية بحتة أي قيمة PH تتراوح بين (7-9)0

4-1-4- الكدرة :

تراوحت قيم الكدرة التي سجلت في دراستنا الحالية في مياه منطقة السنية بين (4.92-63) وحدة كدرة نفلومترية، أما في مياه ناحية المهناوية فقد تراوحت بين (2.31-62) وحدة كدرة نفلومترية، وتعرف الكدرة هي حالة الماء الناتجة عن وجود مواد صلبة عالقة فيه مثل دقائق التربة والرمل والطين والمواد العضوية واللاعضوية العالقة، كما يمكن أن تكون بسبب بكتريا عالقة وكائنات حية دقيقة ونباتات طافية ، وتعرف الكدرة على أنها خاصية الماء الناتجة عن انتشار الضوء وامتصاصه من قبل المواد العالقة بدلاً من انتقاله بشكل خط مستقيم خلال التموج ويؤثر كل من تركيز وحجم حبيبات المواد العالقة على مقدار درجة الكدرة (عباوي وحسن، 1990)، وهي تعد مقياساً ودليلاً للمواد العالقة في المياه (حسين وجماعته، 1991)، كما أنها تشير إلى وجود مواد غير ذائبة في المياه مما يعيق نفاذية الضوء خلالها، إذ يؤثر كل من تركيز الحبيبات والمواد العالقة وحجمها في مقدار درجة الكدرة (APHA, 1985)، ويعد تأثيرها على مرور الضوء وحجبه عن الأحياء المائية من أهم التأثيرات في النظام البيئي (عباوي وحسن، 1990)0

يتميز نهر الفرات بشكل عام بانخفاض قيم الكدرة فيه ويعود ذلك إلى بطء جريان هذا النهر (AL- Lami *et al* ., 1998)، وتكون الكدرة قليلة في المياه الراكدة نسبياً كما هو الحال في الأهوار والمياه الجوفية وهي تزداد في المياه الجارية نتيجة حركة الترسبات مع تيار المياه وهذا ما يحدث في الأنهار (عباوي وحسن،1990) وهذا يتفق مع قيم الكدرة التي سجلت في هذه الدراسة للمحطتين المذكورتين، إذ سجلت قيم الكدرة في مياه ناحية السنية كانت أكبر مما في مياه ناحية المهناوية وذلك لأن جريان المياه أسرع في مياه السنية مما يعمل على إبقاء كمية أكبر من المواد العالقة في مياه النهر0

وقد لوحظ في دراسات سابقة ارتفاع قيم الكدرة في أشهر فصل الربيع كما في دراسة علكم (2001)0 و(إبراهيم،2000)، وهذا يناقض ما جاء في دراستنا الحالية

ودراسة (الغانمي،2003)0 التي أشارت إلى انخفاض قيم الكدرة للمياه خلال أشهر فصلي الشتاء والربيع0

4-1-5- المتطلب الحيوي للأوكسجين:

بينت نتائج الدراسة الحالية أن قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين في مياه ناحية السنية تراوحت بين (1.3-4.6) ملغم/لتر، أما في مياه المهناوية فقد تباينت القيم بين (1.2-4.4) ملغم/لتر0

تستهلك البكتريا المركبات العضوية كمصدر طاقة لها معتمدة على الأوكسجين المستهلك، وفي فترة زمنية معينة يمكن معرفة تركيز المواد العضوية في الماء (عباوي وحسن،1990)0 ويمكن الاعتماد على قيمة BOD في تصنيف الأنهار وكما يلي :- (Hynes, 1974)0

تصنيف الأنهار	BOD ملغرام/ لتر (1)
نظيف جداً	1
نظيف	2
نظيف إلى حد ما	3
مشكوك في نظافته	5
رديء	أكثر من 10

وتشير قيم BOD في محطتي السنية و المهناوية إلى أن المياه في كلا المحطتين تتراوح بين النظيفة و المياه النظيفة إلى حد ما، وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما سجله (إبراهيم،2000) في دراسته لنهر الديوانية من انخفاض قيم BOD خلال فصل الشتاء، ويعد المتطلب الحيوي للأوكسجين من العوامل المهمة في تأثيرها على توزيع انتشار القواقع (جعفر، 1980)، حيث أشار (Mooij-Vogelaar, 1975) الى إن هناك علاقة وثيقة بين الغذاء المتوفر في البيئة المائية ومحتوى الأوكسجين إذ إن هناك علاقة طردية بين الغذاء

المتوفر واستهلاك الأوكسجين وبما إن الغذاء من العوامل المحددة لانتشار الأحياء بضمنها القواقع فقد كان تأثيرها واضحاً على انتشار القواقع وتوزيعها في مناطق الدراسة0

4-2-توزيع وإنتشار القواقع التي ظهرت في مناطق الدراسة:

بينت نتائج الدراسة الحالية ظهور خمسة أنواع من القواقع في كل من محطتي السنية والمهناوية خلال أشهر الدراسة وهي:

4-2-1- النوع *M. tuberculata*

يعد هذا القوقع من أكثر القواقع شيوعا في عائلة Thiardae(Subba Rao, 1993) وهو من القواقع أمامية الخياشيم prosobranchis (Brown, 1980)، وبالنسبة إلى شكل هذا القوقع فقد لاحظنا انه يمتلك صدفة مخروطية متطاولة وهي ذات لون بني فاتح مضاف إليه عدد من البقع بلون الصدأ، وهذا الوصف مطابق تماما لما ذكره (Lee, 1973) ،كما لاحظنا أن الرأس تركيب يشبه اللسان يقع في أعلى القدم في نفس الجانب وهو يحمل المجسات التي تكون بدورها متطاولة، وتحمل العيون في قاعدة كل مجس وهذا يتفق مع ما ذكره (Livshits *et al*., 1984)0 يمكن لهذا القوقع إن يتكاثر جنسيا sexually وعذريا parthogenesis (Morrison, 1954;Berry and Hajikadri, 1974; Livshits *et al*., 1984) ،كما سجلت (Abdul-Sahib,1996) بأن هذا القوقع ولود viviparous 0

ويعد هذا القوقع النوع الوحيد من عائلة Thiariadae الذي سجل وجوده في الدراسة الحالية وقد تم جمع هذا النوع من محطة مياه السنية فقط ولم يسجل له أي وجود في محطة مياه المهناوية، وقد يرجع السبب في ذلك الى أن هذا النوع يعيش في السطح العلوي من المياه الجارية أو وسط الجداول حيث إن مياه السنية تمثل مياه جارية أما مياه المهناوية فهي تمثل مسطحات مائية وجداول بطيئة الجريان0

لقد سجل ظهور هذا النوع خلال الأشهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني ثم اختفى بعد ذلك، ويعتقد أن هذا النوع هاجر الى المناطق الجنوبية الأكثر دفئاً، إذ انه يفضل المعيشة في البيئات الحارة والدافئة لأن زيادة درجات الحرارة تؤدي الى زيادة فعاليات الأيض في جسم القوقع وبالتالي زيادة نموه (Ismail and Arief, 1993)، كما ذكر (جعفر، 1980) أن هذا النوع يعيش في المياه غير العذبة ونادراً ما يعيش في مياه عذبة رملية القعر (سواقي) وبما إن مناطق الجمع هي سواقي عذبة المياه فأن هذا يفسر ندرة وجودها

ضمن نتائج الدراسة الحالية والتي إعتمدت في الأساس على طبيعة المياه وعذوبتها وهذا يعزى الى الواقع الفعلي وطبيعة موقع الدراسة وقراءته البيئية، ويظهر في دراستنا الحالية أن عامل درجة الحرارة ليس له أثر كبير على توزيع هذا القوقع وانتشاره وهذا لايتفق مع ما ذكر في دراسة (Toy, 2007) حيث ذكر ان هذا القوقع يفارق الحياة خلال فصل الشتاء بسبب الانخفاض الكبير في درجات الحرارة في بعض المناطق شتاءً، أو انه يعاني سباتاً خلال الأشهر الباردة كما هو الحال في اسرائيل (Livshits and Fishelson, 1983) والحال نفسه في نيوزلندا إذ وجد إنه يخلد الى السبات خلال فصل الشتاء (Derraik, 2008)، وقد يعود التباين في اختلاف سلوك القوقع في دراستنا الحالية والدراسات السابقة واختلاف تأثير درجة الحرارة عليه الى اختلاف المناطق الجغرافية التي اجريت فيها الدراسات0

يفضل هذا القوقع المعيشة في البيئات بطيئة الجريان (Toy, 2007; Derraik, 2008) الدافئة، العميقة، المالحة (Derraik, 2008) وأن الاختلاف الكبير بين الظروف البيئية في مناطق الدراسة الحالية والظروف المذكورة يعطي صورة واضحة عن نتائج وجود هذا القوقع في دراستنا0

4-2-2- النوع *L. auricularia*

ينتمي هذا القوقع إلى عائلة Lymnaeidea التي تعد إحدى أشهر عوائل قواقع المياه العذبة وأكثرها انتشارا (Bargues *et al.*, 2001) وقد لوحظ أن صدفة هذا القوقع حلزونية مرتفعة ملتفة، يتراوح عرضها حوالي (1.2 - 2.8)mm وهذا يتفق مع ما وصفه (Dundee, 1974) وهي ذات لون بني مصفر(Flaniowski, 1980)، كما أنها يمينية اللفة

dextral coiling وهذا أيضا ما ذكره (Burch, 1982)، وقد لوحظ أن فتحة الصدفة تشبه الأذن لاتمتلك غطاء وهذا يماثل ما ذكره كل من (Mackie *et al.*, 1980; Jokinen, 1992; Peckarsky *et al.*, 1993) 0 و لوحظ أيضاً امتلاك القوقع لزوج من المجسات الطويلة وهذا متفق مع ما وصفه كل من (Jackiewicz, and Buksalewicz, 1998)كما أضاف (Brown, 1980) إن هذه المجسات مسطحة ومثلثة الشكل وكان هذا واضحا في العينات التي تم جمعها0

سُجّل في نتائج الدراسة الحالية انتشار هذا النوع في كل من محطتي الدراسة طيلة أشهر الدراسة ويعزى ذلك الى قدرة هذا النوع على تحمل التقلبات الموسمية وقد لوحظ كثافة هذا النوع في محطة المهناوية أكثر من كثافته في محطة السنية وربما يعود سبب ذلك الى طبيعة المياه لهذه المحطة المتمثلة بالمسطحات المائية والسواقي والجداول البطيئة الجريان إذ ذكر (Systsma *et al.*, 2004;Jokinen, 1992) أن هذا النوع يعيش في المياه العذبة المتمثلة بالبحيرات والبرك والأنهار البطيئة الجريان ذات القيعان الطينية، كما قد يعود السبب أيضاً الى وفرة المغذيات حيث أكد (Walter, 1980) أن الجماعة السكانية للقوقع *L. auricularia* والنوع *L. peregra*تتخذ المواقع ذات المحتوى العالي من المواد الغذائية، وقد لوحظ في دراستنا الحالية وجود النوعين *L. auricularia* و*P. acuta* في كلتا المحطتين نظراً لتوفر الظروف الملائمة من درجات الحرارة ووفرة النباتات المائية وهذا يتفق مع ما ذكره (رابع، 1986) اذ أشار الى أن القوقع *Physa acuta* يتواجد جنبا الى جنب مع القوقع *Lymnaea auricularia*0

4-2-3- النوع *M. nodosa*

ينتمي هذا القوقع إلى عائلة Melanopsidae التي تعد من العوائل المهمة من أفراد بطنية الأقدام (Bandel, 2000)، ولقد أحاط الغموض بأفراد هذه العائلة 0(Naser, 2006)

تتميز الصدفة لهذا النوع بكونها صلبة قوية ملتفة مخططة عرضيا بلون بني ولون بيجي وهذا يتفق تقريبا مع ما ذكره (جعفر، 1980) كما ذكر أن بعض هذه الأصداف ذات لون حليبي خالص أو فيها خطوط عرضية قهوائية، وقد لوحظ أن هذه الأصداف مسننة ذات نتوءات صغيرة وهي تمتلك غطاء يحوي خطوطاً مرتبة بصورة متوازية لا تدور حول نقطة مركزية كما هو الحال في النوع *M. tuberculata* ويمتلك هذا النوع لوامس رفيعة طويلة إما العينان فهي تقع في قاعدة اللامس وهذا مطابق لما ذكره (جعفر، 1980)، سجلت Abdul-Sahib, (1996) إن أفراد هذا النوع منفصلة الأجناس وهي ولودة viviparous 0

بينت نتائج الدراسة الحالية انتشار أفراد هذا النوع في مياه محطة السنية فقط ولم يسجل له أي وجود في مياه محطة المهناوية، وقد يعود السبب في ذلك الى وجود نبات الشلنت

والشمبلان بكثرة في مياه السنية أو وجود الطحالب بوفرة على هيئة حصيرة طحلبية إذ إن هذا النوع يعيش ويضع الأفراد الجديدة بين خيوط الشلنت أو على الحصيرة الطحلبية، أما مياه المهناوية فهي تفتقد لوجود مثل هذه النباتات مما لا يعطي فرصة لوجود هذا النوع وتكاثره، ولوحظ اختفاء هذا النوع خلال أشهر الشتاء وربما يعزى ذلك الى هجرتها تجنبا لدرجات الحرارة المنخفضة وهذا يتفق مع ما ذكره (Al-Dabbagh and Daoud, 1985) إن كثافة هذا النوع تنخفض خلال فترة الشتاء0

4-2-4- النوع *P. acuta*

ينتمي هذا القوقع إلى عائلة Physidae التي تعتبر من العوائل الأكثر شيوعا وانتشارا من بقية الرئويات بطنية الأقدام في أنحاء العالم (Burch, 1989; Dillon *et al*., 2002) ، لوحظ إن هذا القوقع يمتلك صدفة هشة نحيفة مخروطية متطاولة حلزونية، وهذه الصدفة تكون يسارية اللفة left-handed coiling ، أما فتحة الصدفة فهي واسعة ولا تمتلك غطاء (Burch, 1982)0تتألف الصدفة من عدد من اللفات التي تفصل بينها أخاديد غير عميقة، أما لونها فهو أصفر حاوي على عدد من البقع، يمتلك هذا النوع زوج من المجسات الطويلة الرفيعة خيطية الشكل تقع العينيين في قاعدتها وهذا يتفق مع ما ذكره (جعفر، 1980)، وقد لوحظ من حساب عدد اللفات لصدفة هذا النوع بأن لها خمس لفات على الأغلب وهذا مشابه مع ما ذكره (Zhadin, 1965)0

ظهرت أفراد هذا النوع بوفرة وبصورة واسعة ضمن مناطق الدراسة في كلتا المحطتين، وقد لوحظ في دراستنا الحالية انه كان موجودا بكثافة أكبر في مياه المهناوية من مياه السنية وقد يعزى السبب في ذلك الى أن هذا النوع يعيش في البيئات المائية العذبة والراكدة (Brown, 1994)، كما انه يفضل البيئات الراكدة النظيفة العذبة

(DE Kock and Wolmarans, 2007) وهذا يفسر وفرته في محطة مياه المهناوية التي تمثل مسطحات مائية وسواقي بطيئة الجريان، أما مياه السنية فهي مياه جارية، إضافة الى أن وجود هذا النوع له علاقة بكثافة النباتات المائية (Appleton, 2003) وهذا هو الحال في كل من محطتي الجمع وخاصة محطة المهناوية الشهيرة بزراعة الشلب والمحاصيل الزراعية

الأخرى، حيث ذكر (Zhadin, 1965) بأن هذا النوع يسكن الروافد الصغيرة ومزارع الشلب نصف المغمورة والمستنقعات الربيعية0

4-2-5- النوع *V. bengalensis*

ينتمي هذا القوقع إلى عائلة viviparidae التي تعد من عوائل بطنية الأقدام المعروفة والمميزة، والتي تتنفس بواسطة الخياشيم، وهي لاتضع بيوضها بل أنها تحضن صغارها في الرحم uterus وتلدها (Ruppert *et al.*, 2004) ، وقد لوحظ أن هذا القوقع يمتلك صدفة كبيرة ملتفة تظهر فيها خطوط عرضية بنية اللون أو رمادية فاتحة0

كما يمتلك غطاء لفتحة الصدفة ويكون هذا الغطاء رقيقاً، نحيفاً، قرصي الشكل وهذا يتفق مع ما وصفه (Malek, 1974) ، كما ذكر أيضا أن هذا الغطاء يتألف من مادة بروتينية مرنة وهو يشكل باب لغلق فتحة الصدفة، ويمتلك هذا القوقع مجسين طويلين يأخذان موقعاً ظهرياً على الرأس وقد لوحظ إن العينيين تقع في قاعدة اللوامس التي تكون عريضة نوعاً ما0

ظهرت أفراد هذا النوع في مياه ناحية المهناوية فقط وهذا يتفق مع ما ذكره (جعفر، 1980) من أن هذا النوع يعيش في المياه العذبة وغير العذبة كما ذكر أنها تعيش في أنواع مختلفة من البيئات تشمل الجداول البطيئة الجريان والمستنقعات والمبازل وحقول الشلب، وكما ذكرنا فإن مياه محطة المهناوية هي محطات مائية وجداول بطيئة الجريان ومزارع شلب0

لم يتم العثور على هذا القوقع طيلة أشهر الدراسة بل اختفى خلال أشهر الشتاء والربيع وقد يعود السبب في ذلك الى هجرة أفراد هذا النوع الى المناطق الجنوبية0 إما خلال فصل الصيف فقد كانت الأفراد البالغة هي السائدة، وقد سجل شهر تشرين الأول وشهر تشرين الثاني موسماً لتكاثر هذا النوع نظراً لوجود الأفراد الصغيرة0

4-3-بنية الحجوم السكانية:

بينت نتائج الدراسة الحالية اختلافا في بنية الحجوم السكانية للأنواع في محطات الدراسة وكالاتي:

4-3-1- النوع *M. tuberculata*

وجد في الدراسة الحالية أن أطول قياس لطول الصدفة لهذا النوع كان (28) ملم، أما في دراسة (Elkarmi and Ismail, 2007) في الأردن فقد وجدا في دراستهم إن القواقع التي تعيش في برك المياه العذبة يصـــل اكبر قياس لصدفتها (16)ملم، أما التي في البحيرات التي تكون درجة حرارتها اكبر من حرارة البرك فيصل طول أصدافها الى (27.92)ملم كما وجد (Pointier, 1993) في دراسة لنفس النوع في شرق فرنسا ان طول صدفته يبلغ 10 ملم بعد أربعة أشهر ونصف من عمره، ويصل طول صدفته الى 15 ملم بعد أربعة عشر شهرا من عمره، وهو يزداد في الطول الى أكثر من 15 ملم حتى يصل طوله الى 20 ملم بعد 30 شهر من عمر هذا النوع، وقد ذكر كل من (Elkarmi and Ismail, 2007) إن الزيادة في طول الصدفة ووزن الجسم في الافراد التي يبلغ طول صدفتها اكبر من 13 ملم يكون بطيئا0

وفي دراسة للباحثين (Livshits and Fishelson, 1983) وجدا ان هذا النوع من القواقع يصبح ناضجاً جنسياً عندما يصل طول صدفته حوالي 15-16 ملم أي عند عمر ستة أشهر ويستمر بالنمو حتى يصل طول صدفته الى 27 ملم في مياه درجة حرارتها 26-27 درجة سليزية ومن كل هذا نستنتج أن جميع أفراد هذا النوع التي عثر عليها ضمن الأشهر كانون الأول وكانون الثاني هي أفراد بالغة، أما الأفراد التي عثر عليها خلال الشهر تشرين الأول وتشرين الثاني فهي أفراد صغيرة0لاحظت (شكرخان، 1989) من دراستها في الموصل إن أقصى كثافة لهذا النوع تكون في شهر أيلول وتنخفض في مايس، كما وجد Hussain and (Ahmed,1983) في دراستهم إن كثافة هذا النوع تزداد صيفاً وتقل شتاءاً وهذا

أيضا يتفق مع ما وجده كل من الباحثان (AL- Dabbagh and Daoud, 1985)0

4-3-2-النوع *P. acuta*

لوحظ أن أطول قياس لصدفة هذا النوع سجل ضمن الدراسة الحالية كان 12 ملم وهذا يتفق مع ماذكر في دراسة (Paraense and Pointer, 2003) وهذا يختلف عما سجله (Aditya and Raut, 2002) حيث سجلوا أطول قياس لصدفة نفس النوع 8 ملم، ويعود السبب في ذلك الى اختلاف البيئة التي يعيش فيها النوع حيث أن دراستنا الحالية ودراسة الباحثين (Paraense and Pointer, 2003) كانتا في المياه العذبة، أما دراسة الباحثين (Aditya and Raut, 2002) فقد تناولت دراسة نفس النوع في مياه المجاري0

سجل في هذه الدراسة وجود بيوض هذا النوع خلال الأشهر المختلفة ضمن فترة الدراسة وأكياس البيض هذه تميزت بكونها جيلاتينية وشفافة وذات شكل شبه كروي أو كلوي وهذا يتفق مع دراسة (Abdul-Sahib, 1996) التي عثرت على أكياس بيوض شبه كروية وكما هو

الحال في دراسة كل من (Ali and Hamed, 2006) اللذين لاحظا أن شكل أكياس البيوض لهذا النوع كان كلويا0وقد ذكر (جعفر، 1980) إن كيس البيوض لهذا النوع رخو ناعم عديم اللون ذات شكل كروي أو كلوي وطوله حوالي 5 ملم0

لوحظت زيادة الكثافة السكانية لأفراد هذا النوع خلال تموز، آب، أيلول بوجود الأفراد الصغيرة والمتوسطة الحجم والكبيرة وهذه النتيجة لم تتفق مع ما وجده (رابع، 1986) الذي سجل خلال الخريف والشتاء أعلى كثافة للقوقعين *P. acuta* و *L. auricularia* نتيجة للظروف البيئية الملائمة للنمو السريع من درجات الحرارة التي تراوحت بين 15.25-26 درجة مئوية، تركيز عالٍ

للأوكسجين، تواجد أنواع متعددة من النباتات المائية، وكل هذه الظروف التي ذكرها الباحث في دراسته كانت متوفرة ضمن مناطق الجمع في دراستنا الحالية خلال فصل الصيف ويعود السبب في اختلاف النتيجة الى اختلاف درجة الحرارة بسبب اختلاف المنطقة الجغرافية لمناطق الجمع0

ولوحظ غياب الأفراد الصغيرة وأكياس البيض خلال فصل الشتاء بسبب انخفاض درجة الحرارة الذي لايسمح بوجود أكياس البيض وقد ذكر هذا سابقاً كونه يجعل البيئة غير ملائمة لوجود أكياس البيض0

4-3-3-النوع *L. auricularia*

سجل اكبر قياس لطول صدفة هذا النوع حوالي (20) ملم في حين وجد (Jokinen, 1992) أن أفراد هذا النوع تنمو حتى يصل طول صدفتها الى 30 ملم ارتفاعا للأفراد البالغة، رغم أن معظم الأفراد في الجماعات السكانية لهذا النوع تنمو تقريبا الى نصف الحد الأعلى لنمو النوع (Clarke, 1981)، كما ذكر أن بعض الأفراد يمكن أن تنمو ليصل طول صدفتها تقريبا 35ملم وكل هذا لا يختلف مع ما جاء في دراستنا الحالية0

تختلف كثافة هذا القوقع في المحطة الأولى والمحطة الثانية ومع ذلك فإن هناك تشابها في بنية الحجوم السكانية في كلتا المحطتين وقد لوحظ أن كثافة هذا النوع تقل خلال الأشهر الباردة ثم تتبعها زيادة تصل ذروتها خلال أشهر تموز، آب، أيلول، تشرين الأول ببنية سكانية تتألف من الأفراد الصغيرة بالفئات الحجمية (4-2)، (6-4)و (8-6) ملم والمتوسطة الحجم بالفئات (10-8)، (12-10)، (14-12) ملم و الأفراد الكبيرة بالفئات
(16-14)، (18-16)، (20-18) ثم تنخفض الكثافة تدريجياً مرة أخرى وهذا يتفق مع

ما ذكره (رابع، 1986) من انخفاض كثافة نفس النوع خلال فصل الشتاء ثم تتبعها زيادة يصل أقصاها الى منتصف فصل الجفاف في البيئات المكشوفة0

سجل في الدراسة الحالية وجود الأفراد الصغيرة وأكياس البيض بوفرة خلال أشهر فصل الصيف إذ سجلت هذه الأشهر وفره عددية لأفراد هذا النوع بكل الفئات الحجمية وهذا يخالف ما وجده (رابع،1986) الذي سجل تدني معدلات الكثافة للجماعة السكانية لهذا القوقع خلال أشهر الصيف بسبب هجرة القواقع من منطقة جمع العينات، ويعود السبب في عدم توافق نتائج الدراستين الى اختلاف مناطق الدراسة حيث إن مناطق الدراسة التي أعتمدها الباحث في دراسته كانت في شط العرب جنوب العراق أما مناطق الدراسة في دراستنا الحالية فهي ضمن المنطقة الوسطى مما يؤدي الى الاختلاف في درجات الحرارة للمنطقتين إذ لم تصل درجات الحرارة في دراستنا الى ما وصلت عليه في دراسة (رابع، 1986) والتي سببت هجرة القواقع بسبب جفاف منطقة الجمع وقد اتفقت نتائجنا الحالية مع ما وجده (Brown, 1979) حيث ذكر أن هناك زيادة سريعة في الجماعة السكانية خلال الأشهر آب وأيلول لأفراد النوع *L. stagnalis* عندما كانت درجة حرارة

الجو قريبة من 30 درجة مئوية، كما أكد (Heppleston, 1972) في دراسته للنوع *L. truncatula* أن أعلى كثافة سجلت له في فصل الصيف، حيث كانت درجة الحرارة أكثر من 10ْم وهي ملائمة لوضع البيض، والكل يتفق مع ما جاء في دراستنا الحالية إذا ما لاحظنا درجات الحرارة وقارناها مع دراستنا الحالية0

لوحظ سيادة الحجوم الكبيرة خلال فصل الصيف لأنها مقاومة للحرارة العالية أكثر من الحجوم الصغيرة والمتوسطة وهذا يتفق مع ما وجده (رابع،1986) ويناقض مع ما ذكره

(Ali, 1979) من وجود علاقة عكسية بين درجات الحرارة العالية المميتة وحجم القوقع، كما أن (Wolcott, 1973; Dundee, 1974) ذكر أن القواقع

البالغة لصنف بطنيه الأقدام تظهر تحملاً للجفاف أكثر من القواقع الصغيرة لنفس الأنواع أو الأنواع الأخرى0

4-3-4-النوع *M. nodosa*

وجد في الدراسة الحالية أن أطول قياس لصدفة هذا النوع كانت (20) ملم وهذا يقارب ما وجد في دراسة (Marina *et al*., 1994) ويختلف مع ما وجد في دراسة (السلمان،1996) إذ سجل أكبر حجم للقوقع 23 ملم وأصغر الأفراد تراوحت حجومها (2-5) ملم وقد سجل أصغر قوقع في الدراسة الحالية 4 ملم أما الأفراد المتوسطة الحجم فهي السائدة، وقد سجلت اختلافات كبيرة في معدلات النمو الشهري للأفراد وهذا يتفق مع ما وجده (Schillhorn Van Veen, 1980) ويعود السبب في ذلك الى درجة حرارة الماء التي لها تأثير على النمو الطبيعي للقوقع، كما لاحظنا قلة نمو النوع وتوقفه خلال فصل الشتاء وهذا يتفق مع ما وجده (Eckbland, 1973)، كما أن زيادة الكثافة السكانية وتقدم عمر الأفراد يؤدي الى انخفاض معدل النمو (لوقا، 1982)0

سجل في الدراسة الحالية أن أشهر الخريف كانت موسماً لتكاثر هذا النوع نظراً لوجود الأفراد الصغيرة ومن الجدير بالذكر أن دورة حياة هذا القوقع سنوية إذ إن أجياله تعيش لفترة سنة واحدة، ويتكاثر هذا القوقع مرة واحدة خلال حياته ليموت ويحل محله جيل جديد (السلمان، 1996) وقد ذكر (AL-Dabbagh & Daoud, 1985) أن فصل الشتاء هو موسم للتكاثر، كما سجل إن كثافة هذا النوع تنخفض خلال فصل الشتاء أيضاً0

وجد (السلمان، 1996) أن فترة تكاثر النوع *M. nodosa* تبدأ من آذار الى آب وقد تراوحت فيها درجة حرارة الماء بين (20.6-31.8) درجة مئوية وهذه الحرارة تراوحت في دراستنا من شهر نيسان الى شهر آب، وقد وجد (Hussain and Ahmmed, 1983) إن كثافة هذا النوع تقل صيفا وتزداد

شتاءً وهذا عكس ما ظهر في نتائج دراستنا الحالية التي اتفقت مع ما وجده (السلمان، 1996) في دراسته0

4-3-5-النوع *V. bengalensis*

سجلت الدراسة الحالية تباينا واضحا في الكثافة السكانية لأفراد هذا النوع وربما يعود سبب هذا التباين الى الاختلاف في درجات الحرارة إذ لوحظ ظهور الأفراد الكبيرة بالفئات الحجمية (30-28) ملم و (32-30) ملم و(34-32) ملم والفئة (38-36) ملم خلال شهر آب وظهور الأفراد بالفئات الحجمية (-30) 32 ملم و (34-32) ملم والفئة (40-38) ملم خلال شهر أيلول، وكذلك فقد سجل وجود الأفراد الصغيرة والمتوسطة الحجم بالفئات (8-6) ملم و(12-10) ملم و(14-12) ملم و(16-14) ملم خلال شهر تشرين الأول والأفراد الصغيرة بالفئات الحجمية (8-6) و(10-8) ملم خلال شهر تشرين الثاني كما لوحظ اختفاء ظهور أفراد هذا النوع خلال فصل الشتاء وقد يعود سبب ذلك الى هجرة هذا القوقع الى القاع، ثم يعود هذا القوقع بالظهور خلال شهر أيار ويستمر بالظهور وزيادة الكثافة السكانية بوجود الأفراد متوسطة الحجم ذات الفئات (14-12) ملم و(20-18) ملم وكذلك الأفراد البالغة بالفئات (30-28) ملم، وربما يعود سبب ذلك الى الظروف البيئية حيث إن كمية الأوكسجين المنتجة من قبل النباتات المائية ووفرة هذه النباتات والطحالب لها دور كبير في وجود أعداد الجماعة السكانية للقواقع وزيادتها وهذا يتفق مع ما وجده (Joosse, 1984)0

4-4-أكياس البيض للقوقع *L. auricularia*

لوحظت أكياس محافظ البيوض للنوع *L. auricularia* في كلتا المحطتين خلال أشهر الربيع بكثافة عالية وبمراحل نمو مختلفة إذ البيض قريبة من سطح الماء وذلك لتجنب جفافها وقد عثر عليها ملتصقة على أوراق النباتات وأغصانها وعلى الأصداف أيضا وهذا يتفق مع ما وجده (AL-Mashhidani, 1970)الذي عثر على أكياس البيض لهذا النوع ملتصقة على النباتات المائية وعلى الأصداف، كما وجدها (رابع، 1986) ملتصقة على النباتات المائية ، وتختلف أحجام أكياس البيض وكمية المادة الجيلاتينية التي اقترح (Noland and Carriker, 1946) إنها تستعمل غذاءً للبيوض، وقد ذكر (Ali, 1979) في دراسته في الموصل أن وضع البيوض لهذا القوقع يزداد عندما تكون درجة حرارة الماء 20 درجة مئوية وهذا يتفق مع نتائج دراستنا الحالية اذ لوحظت زيادة أعداد أكياس البيوض في أواخر الربيع

تدريجيا والاستمرار بالزيادة خلال فصل الصيف و الخريف، وفي دراسة مختبرية أجراها (Salih *et al.*, 1981) لنفس النوع في الموصل أيضا لوحظ أن أكثر محافظ البيوض تتواجد في الحقل عند مدى حراري بين (10-25) درجة مئوية للماء0

لقد بينت نتائج الدراسة الحالية العلاقة الطردية بين أكياس البيض وعدد البيوض بالنسبة للقوقع *L. auricularia*، إذ سجل أطول قياس لكيس البيض حوالي (30) ملم وهو يحتوي على (112) بيضة أما أصغر كيس سجل في هذه الدراسة فقد كان طوله (2.2) ملم، وقد كان عدد البيوض داخله (3) بيضات، وهذه النتيجة تماثل ما ذكره الباحثان (Lam and Calow,1988) إذ لاحظا انه بزيادة حجم أكياس البيض يزداد عدد البيوض داخله، حيث بينا في دراستهم العلاقة الموجبة بين عدد البيوض وطول الكبسولة أثناء دراستهم للقوقع *L. peregra* 0

تتباين أحجام أكياس البيض في دراستنا الحالية ضمن (3mm-30mm) طولا وهي تختلف عن قياسات دراسة (رابع، 1986) حيث وجد أن أحجام أكياس البيض تراوحت بين (1.7mm-15mm)، أما دراسة (Abdul-Sahib, 1996) فقد وجدت أن أكياس البيض تراوحت أطوالها بين (3mm-40mm)، أما مراحل التطور الجنيني للقوقع *L. auricularia* فقد استغرقت تسعة أيام بدرجة حرارة (26 ± 2) درجة مئوية وهذا يخالف ما جاءت به

دراسة (Abdul-Sahib ,1996) إذ استغرقت 8-7 أيام بدرجة (28 ± 2)،ويعود السبب في اختلاف الفترة الزمنية لإكمال مراحل التطور الجنيني بين الدراستين إلى الاختلاف في درجات الحرارة ضمن فترة الدراسة، حيث إن زيادة الحرارة - وبمعنى أدق - إن المياه الدافئة تعمل على التقليل من فترة احتضان البيض وذلك يؤدي الى سرعة إكمال مراحل التطور الجنيني، إذ تعتبر المياه الدافئة هي البيئة الأمثل للفقس الأسرع للبيوض0