بعض التغايرات المظهرية في القوقع الأرضي *Monacha cantiana* (Montagu,1803) ضمن محافظة بغداد

*نجاة فرخ خان** *عماد الدين المختار**

استلام البحث 22 ,شباط,2012
قبول النشر 13,ايار ,2012

الخلاصة:
تضمنت الدراسة الحالية التعرف على بعض التغيرات في المظهر الخارجي للصدفة شملت حجم وسمك والتغيرات اللونية في صدفة القوقع الأرضي *Monacha cantiana* فضلاً عن إلى معرفة العلاقة بين طول وعرض الصدفة وبين عرض فتحة الصدفة aperture وعرض الصدفة في أربع مناطق ضمن مدينة بغداد ,العراق. كما تم قياس ثلاثة عوامل بيئية هي درجة حرارة التربة و رطوبة التربة ومحتوى التربة من الكالسيوم المتبادل فضلاً عن الكثافة السكانية للنوع. إستعمل دليل فتحة الصدفة Ia ودليل الصدفة SI للأفراد من الفئة الحجمية التي تتراوح ما بين (9-12) ملم. أظهرت النتائج أن الاختلافات في حجم الصدفة بإستعمال Ia ضمن الجماعات السكانية مرتبط بدرجة الحرارة والرطوبة والكثافة العالية للجماعة السكانية في حين انخفضت قيمة دليل الصدفة في موقع الكاظمية (0.81-0.97) بسبب الكثافة السكانية العالية وتمايز النوع بالتغيرات المظهرية اللونية للصدفة (الأبيض الكريمي, الابيض, الكريمي). وقد ظهرت علاقة معنوية وموجبة بين ارتفاع وعرض الصدفة لجميع الفئات الحجمية وأيضا بين عرض فتحة الصدفة وعرض الصدفة لجميع الفئات الحجمية للنوع.

الكلمات المفتاحية : *Monacha cantiana* , دليل فتحة الصدفة, دليل الصدفة, التغايرات اللونية .

المقدمة:

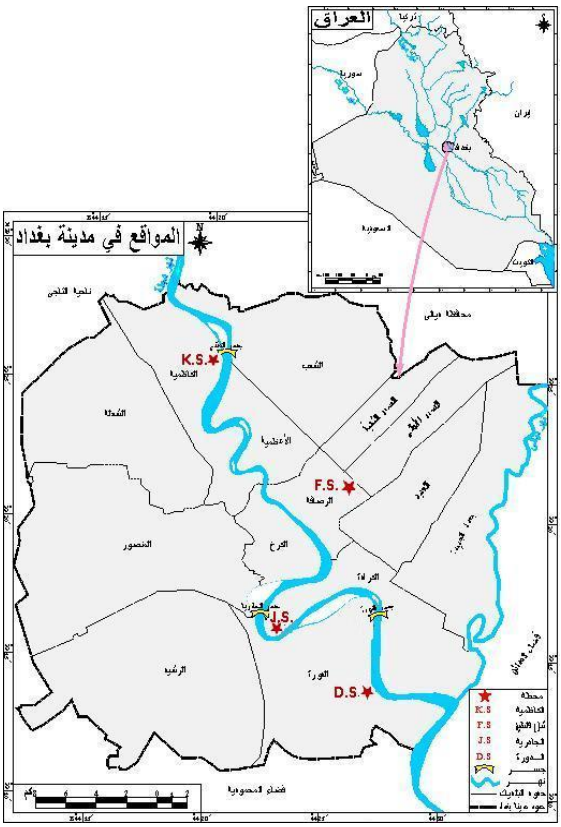
يعود القوقع *Monacha cantiana* إلى تحت صف Pulmonata , عائلة Hygromiidae , تحت عائلة Monachainae الاسم الشائع له هو Kentish snail أو Kentish garden snail [1] او قوقع البرسيم المصري [2]. أشارت الكثير من الدراسات الى أن المظهر الخارجي لصدفة بطينة القدم Gastropoda بشكل عام تختلف كثيرا بين المواقع المختلفة أو ضمن العمر للنوع الواحد وقد تتكيف القواقع الأرضية استجابة للعوامل البيئية الفيزياوية physical environmental factors بظهور تغايرات مظهرية في الصدفة فقد أوضح [3] ان الاختلافات في حجم الصدفة ضمن الجماعات السكانية يكون مرتبطاً بشكل قوي مع متوسط درجة الحرارة الحولية mean annual temperature وكثافة الجماعة السكانية pulation density اما [4] فقد أشار الى ان الرطوبة Moisture هي من اكثر العوامل البيئية التي ترتبط مع حجم الصدفة و ان كبر حجم الصدفة مرتبط مع الرطوبة العالية بوساطة زيادة معدل النمو وبين ان هناك علاقة بين مساحة فتحة الصدفة aperture وحالات الرطوبة وكذلك ان بطنية القدم تتكيف استجابة للعوامل البيئية الكيمياوية chemical environmental factors مثل محتوى التربة من الكالسيوم فقد أوضح [5] ان مجتمعات القواقع الأرضية في الغابات الممطرة قد تحدد نمو أصداف القواقع نتيجة انخفاض توافر الكالسيوم الناتج من عمليات الكشط leaching بسبب تساقط الأمطار في حين بين [6] أن محتوى الكالسيوم و pH التربة يؤثران في كثافة القواقع وتزداد بزيادة الأس الهيدروجيني للتربة. اما تكيفها ضد المفترسات predators فقد بين[7] ان المظهر اللوني الفاتح لقوقع *Arianta arbustorum* اكثر وجوداً في الأماكن المفتوحة مقارنة بالأجسام الغامقة ما يساعد على الحماية من الافتراس.اما [8] فقد بين ان حجم الصدفة يعتمد بصورة جزئية على نوع الغطاء النباتي حيث توجد القواقع الكبيرة الحجم تحت البقايا النباتية لكونها تتمايز برطوبة عالية ودرجات حرارة اقل مقارنة بالنباتات الطويلة والمتوسطة والصغيرة, وبين أيضا أن هناك ارتباطاً قوياً بين حجم فتحة الصدفة إلى حجم الصدفة في القوقع البني *Cantareus asperses* وأشار[9] إلى ان شكل القواقع يميل للارتباط جزئيا مع المواطن البيئية habitat إذ ان الأنواع ذات اللفات العالية تظهر أكثر شيوعا على الأسطح العمودية بينما الأخرى المفلطحة توجد غالباًعلى الأسطح الأفقية.

*كلية العلوم للبنات / جامعة بغداد

المواد وطرائق العمل:

منطقة الدراسة

تم اختيار أربع مناطق للدراسة الحالية على أساس الاختلاف البيئي وبعد المسافات بينها وكثافة وتنوع الغطاء النباتي وهي الكاظمية (K.S.) وهو بستان نخيل وفاكهه يتمايز بمظلة نباتية كثيفة يقع شمال بغداد وشارع فلسطين(F.S.) وهو مشتل ذو تنوع نباتي عالي و قلة المظلة النباتية يقع في مركز مدينة بغداد والموقعان الجادرية(J.S.) والدورة(D.S.) وهما بساتين نخيل وفاكهه ويتمايز موقع الدورة بأشجار النخيل العالية مقارنة بموقع الجادرية الذي يحتل حالة وسط بين الكاظمية والدورة من حيث كثافة المظلة النباتية واللذان يقعان في جنوب بغداد



شكل (1) خارطة مواقع جمع العينات في مدينة بغداد,العراق

جمع العينات

جمعت عينات القواقع (الحية والأصداف الفارغة) والتربة مرة واحدة شهريا بصورة عشوائية للمدة الممتدة من شهر تشرين الأول 2010 إلى شهر تموز 2011 بواقع خمسة مكررات (quadrats) مساحة كل منها متر مربع واحد وبحسب ما ورد في [10] ,[11] وتم الحصول على القواقع بالجمع اليدوي –hand collecting [1] وعينات من التربة و بعمق (5 - 15) سم [12] لغرض الاختبارات البيئية.

الاختبارات البيئية والكثافة السكانية

تم قياس درجة حرارة التربة في منطقة الدراسة بعمق 10سم بإستعمال محرار زئبقي, محتوى التربة من الكالسيوم المتبادل بطريقة التسحيح وحسب ماورد في [13] , رطوبة التربة بالتجفيف وبحسب ماورد في [14] وإيجاد معدل كثافة السكانية (فرد/م²) للأفراد الحية والأصداف الفارغة كلا على حدا[10] ,[15] .

تشخيص القواقع والتحاليل المظهرية

تم تأكيد تشخيص القوقع الأرضي *M.cantiana* بإستعمال مفاتيح تشخيص [16],[17] وتجدر الإشارة الى أن النوع تم تشخيصه من متحف التاريخ الطبيعي في بريطانيا وكما ورد في دراسة [18]. و لتحديد التغايرات في حجم الصدفة ضمن أفراد الجماعة السكانية للنوع تم قياس أربع من أبعاد الصدفة shell dimension شكل(2) لكل من القواقع الحية والأصداف الفارغة غير المتضررة [8] بوساطة ورنية الكترونية electronic veriner لأقرب مليمتر 0.01 [19], [20] والأبعاد التي تم قياسها هي (WS) عرض الصدفة (HS),Width of Shell طول الصدفة Height of Shell , (WA) عرض فتحة الصدفة Width of Shell Aperture ,(HA) ارتفاع فتحة الصدفة Height of Shell Aperture. وقد قسمت القواقع الى خمس فئات حجمية classes size على أساس عرض الصدفة (WS)وهي (<3, 3-6,6-9,9-12, >12) ملم و مثلت الفئة الرابعة (9-12) ملم الأفراد البالغة والتي تم اختيارها في أجراء هذه الدراسة [2],[8]. تم إستعمال دليل فتحة الصدفة Shell Aperture (Ia) Index [21] لتفسير تغايرات المظهر الخارجي للصدفة (الحجم) morphological variation للأفراد الحية من خلال تطبيق المعادلة الآتية :-

$$Ia = \left[\pi\left(\frac{I+W}{4}\right)^2\right]/h$$

Ia = دليل فتحة الصدفة .
I = طول فتحة الصدفة .
W = عرض فتحة الصدفة .
h =ارتفاع الصدفة .

وتم حساب دليل الصدفة Shell Index (SI) لكل الأصداف الفارغة للفئة الرابعة وهذا الدليل يعطي بصورة غير مباشرة قياساً لسمك الصدفة shell thickness measurement [22] وتم بتطبيق المعادلة الآتية :-

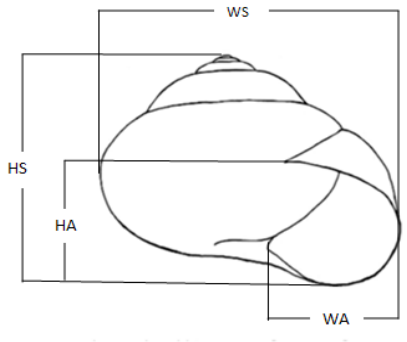
$$I = \frac{W}{WS * HS}$$

I = قياس دليل الصدفة .
W = وزن الصدفة .
WS = عرض الصدفة .
HS = طول الصدفة .

تم تحديد لون أصداف قوقع *M.cantiana* تحت ضوء فلوريسنت كما ورد في [23], [11] . إذ قسمت الأفراد نسبة الى لون الصدفة الى ثلاثة مظاهر لونية وبحسب ماورد في [1],[16],[17] وهي (ابيض كريمي, ابيض, كريمي) وتم استخراج النسبة المئوية لكل مظهر لوني ضمن الفئات الحجمية (الرابعة والخامسة) [24]. وقد تم إيجاد المعدل (mean) لكل من طول وعرض الصدفة ومعرفة العلاقة بينهما فضلاً عن إلى استخراج النسبة بينهما (H/D ratio) [15],[19]. وكذلك إيجاد المعدل لكل من عرض فتحة الصدفة وعرض الصدفة ومعرفة العلاقة بينهما فضلاً عن استخراج النسبة بينهما [8].

التحليل الإحصائي

تم أجراء التحليل الإحصائي لحساب اقل فرق معنوي LSD وتحليل ANOVA بإستعمال البرنامج الإحصائي (SAS 2004) وقد استعمل برنامج الـ (ExceIl) لاستخراج معادلات الخط المستقيم للتعبير عن معامل العلاقة Correlation Coefficient بين المتغيرات.



شكل (2) أبعاد الصدفة Shell Dimensions

النتائج :

يبين جدول (1) قيم معدل درجة حرارة التربة في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة الذي تراوح بين (9-29)°م .وقد سجلت فروقات معنوية بين أشهر الدراسة إذ ظهر أعلى معدل لدرجة حرارة في شهر تموز 2011 واقل معدل لدرجة حرارة في شهر كانون الثاني2011 في موقع شارع فلسطين بينما يبين جدول (2) معدل محتوى التربة من الرطوبة في هذه المواقع وتراوحت النسبة بين (6.18-28.46)% فكانت أعلى نسبة في شهر كانون الأول 2011 في موقع الكاظمية.K.S واقل نسبة سجلت في موقع شارع فلسطين .F.S في شهر أيار 2011 و احتل هذا الموقع اقل النسب من حيث محتوى التربة من الرطوبة مقارنة بالمواقع الأخرى والذي تراوح بين (6.18-17.05)% . اما جدول (3) فيبين محتوى التربة من الكالسيوم المتبادل الذي تراوح بين (72-211) ppm جزء بالمليون وسجل أعلى قيمة لمعدل محتوى التربة من الكالسيوم المتبادل في شهر تموز 2011 في موقع الدورة.D.S واقل قيمة في شهر شباط 2010 في موقع شارع فلسطين .F.S ان جمع القواقع الحية فقط من المواقع شهريا لا يعكس حجم الجماعة السكانية الحقيقي وفي الوقت نفسه جمع كل من الأفراد الحية والأصداف الفارغة معا لإيجاد حجم الجماعة السكانية يعطي نتائج غير دقيقة لذا تم فصل الأفراد الحية عن الأصداف الفارغة وإيجاد معدل الكثافة لكل منهما إذ يبين شكل (3) الاختلافات في كثافة الأفراد الحية بين المواقع الأربعة خلال أشهر الدراسة و شكل(4) يبين

جدول(1) قيم معدل درجة حرارة التربة (درجة مئوية) ± الانحراف المعياري في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة مع قيم فحص LSD بمستوى معنوية * = P<0.05 , NS =غير معنوي.

الشهر	الكاظمية.K.S	الجادرية.J.S	الدورة.D.S	شارع فلسطين .F.S	(LSD)
تشرين الأول2010	1.22 ± 20	1.22±20	0.93±19	0.93±19	NS 2.61
تشرين الثاني	0.89± 18	0.79±16	0.89±18	0.89±18	NS 1.84
كانون الأول	0.50±10	0.50±10	0.50±10	0.63±11	NS 1.67
كانون الثاني2011	0.63±11	0.45±9	0.63±11	0.45±9	NS 2.52
شباط	0.69±13	0.69±13	0.75±14	0.69±13	NS 1.65
آذار	0.87±16	0.78±15	0.78±15	0.79±18	* 1.58
نيسان	1.25±21	1.25±21	1.25±21	1.22±20	NS 2.33
أيار	1.44±23	1.44±23	1.47±24	1.47±24	NS 2.67
حزيران	2.04±26	2.04±26	2.04±26	1.96±25	NS 1.86
تموز	2.36±29	2.36±29	2.36±29	2.17±27	NS 2.28
(LSD)	* 3.58	* 3.61	* 3.75	* 3.28	---

جدول (2) قيم معدل النسبة المئوية لمحتوى رطوبة% ± الانحراف المعياري في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة مع قيم فحص LSD بمستوى معنوية * = P<0.05 , NS =غير معنوي.

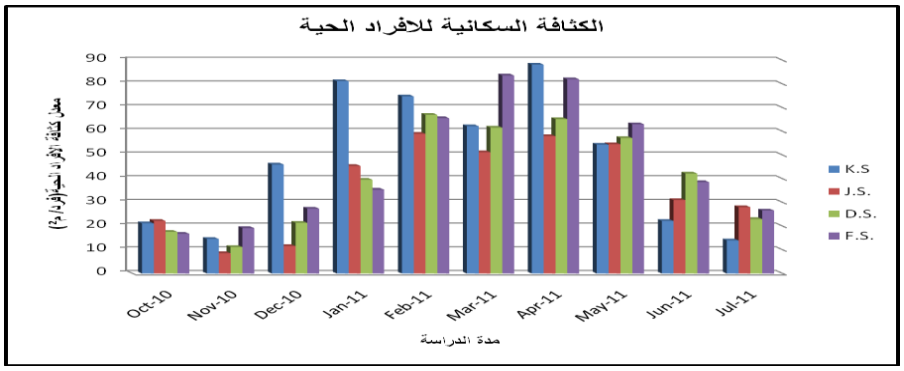
الشهر	الكاظمية.K.S	الجادرية.J.S	الدورة.D.S	شارع فلسطين .F.S	(LSD)
تشرين الأول2010	0.96±19.10	1.12±20.03	0.58±18.69	0.32±10.30	* 3.58
تشرين الثاني	1.54±25.12	1.19±22.97	1.14±22.74	0.45±15.20	* 3.79
كانون الأول	2.27±28.46	2.04±27.97	1.76±24.68	0.23±7.52	* 4.91
كانون الثاني2011	1.12±25.43	1.792±6.63	0.94±20.04	0.48±12.24	* 4.63
شباط	1.12±25.75	0.96±22.24	2.25±25.42	0.56±17.05	* 3.78
آذار	1.06±24.14	1.13±24.87	1.24±24.01	0.34±11.62	* 4.88
نيسان	2.03±26.60	1.22±27.73	0.89±21.82	0.41±12.78	* 5.04
أيار	0.89±22.80	0.87±20.45	0.75±17.77	0.23±6.18	* 5.27
حزيران	0.76±20.40	0.79±20.76	0.71± 17.64	0.26±7.07	* 6.11
تموز	0.87±23.19	0.92±19.80	0.69±16.44	0.39±9.37	* 5.85
(LSD)	* 2.74	* 2.38	* 2.48	* 1.97	---

جدول (3) قيم معدل محتوى التربة من الكالسيوم (ppm) ± الانحراف المعياري في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة مع قيم فحص LSD بمستوى معنوية * = P<0.05 , NS =غير معنوي.

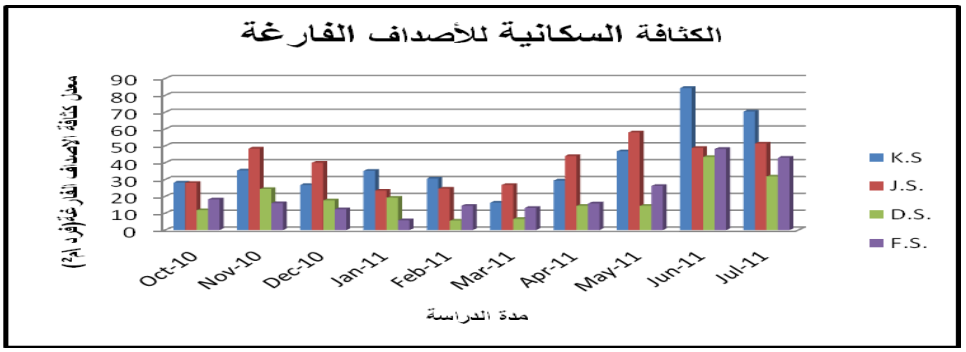
الشهر	الكاظمية.K.S	الجادرية.J.S	الدورة.D.S	شارع فلسطين.F.S	(LSD)
تشرين الأول2010	7.38±180	6.59±176	7.23±192	5.36±136	* 14.66
تشرين الثاني	6.42±144	6.47±160	7.12±188	4.89±92	* 17.39
كانون الأول	6.12±120	6.32±148	4.89±92	4.60±80	* 16.77
كانون الثاني2011	6.63±150	6.85±156	6.32±140	4.89±92	* 18.92
شباط	6.73±161	6.85±156	6.88±176	4.17±72	* 17.27
آذار	7.38±180	6.89±164	6.36±160	5.88±128	* 14.09
نيسان	5.34±136	5.37±105	7.22±197	5.21±100	* 14.27
أيار	8.57±200	6.84±176	8.12±200	6.24±152	* 16.39
حزيران	8.36±206	7.34±196	6.89±180	6.13±148	* 15.26
تموز	6.74±172	8.57±200	8.14±211	5.95±140	* 16.83
(LSD)	* 14.39	* 19.83	* 21.58	* 19.06	---

الاختلافات في كثافة الأصداف الفارغة بين المواقع الأربعة خلال أشهر الدراسة اذ تراوح معدل الكثافة السكانية للأفراد الحية في المواقع: الكاظمية.K.S , شارع فلسطين.F.S , الدورة.D.S و الجادرية.J.S بين (14.6-88.2) , (16.8-83.6), (11.2-67.0) , (8.6-59.0) فرد لكل متر مربع على التوالي في حين تراوح قيم معدلات عدد الأصداف الفارغة: في الكاظمية.K.S,

الجادرية J.S. , شارع فلسطين F.S. والدورة D.S. بين (84.4-16.29),(58.0-23.4),(43.4-5.6),(48.2-5.8) فرد لكل متر مربع على التوالي ويبين شكل(3) زيادة في الأفراد الحية في شهر كانون الثاني2011- شهر أيار 2011 مقارنة بالأصداف الفارغة التي تظهر نقصاناً في الأعداد في هذه الأشهر شكل (4).



شكل رقم (3) الكثافة السكانية للأفراد الحية للقوقع *M.cantiana* في المواقع الأربعة (K.S.= الكاظمية , J.S.= الجادرية , D.S.= الدورة, F.S.= شارع فلسطين) للمدة من تشرين الأول 2010- تموز 2011.



شكل رقم (4) الكثافة السكانية للاصداف الفارغة للقوقع *M.cantiana* في المواقع الأربعة (K.S.= الكاظمية , J.S.= الجادرية , D.S.= الدورة, F.S.= شارع فلسطين) للمدة من تشرين الأول 2010- تموز 2011.

سجل جدول (4) فروقات معنوية لمعدل دليل فتحة الصدفة (Ia) للفئة الرابعة في شهر تشرين الثاني 2010 إذ بلغ أعلى معدل في موقع الدورة D.S., في حين سجل موقع الكاظمية K.S. اقل قيمة في شهر آذار 2011- أيار 2011 مقارنة بالمواقع الأخرى . وبينت النتائج انخفاضاً في قيمة الدليل في تشرين الاول2010- كانون الاول2010 ومن ثم بدأت بالارتفاع من شهر كانون الثاني 2011.

جدول (4) قيم معدلات دليل فتحة الصدفة (Ia) (mm) ± الانحراف المعياري للفئة الحجمية الرابعة (انظر المتن) للإفراد الحية للقوقع الأرضي في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة مع قيم فحص LSD بمستوى معنوية * = P<0.05 , NS =غير معنوي.

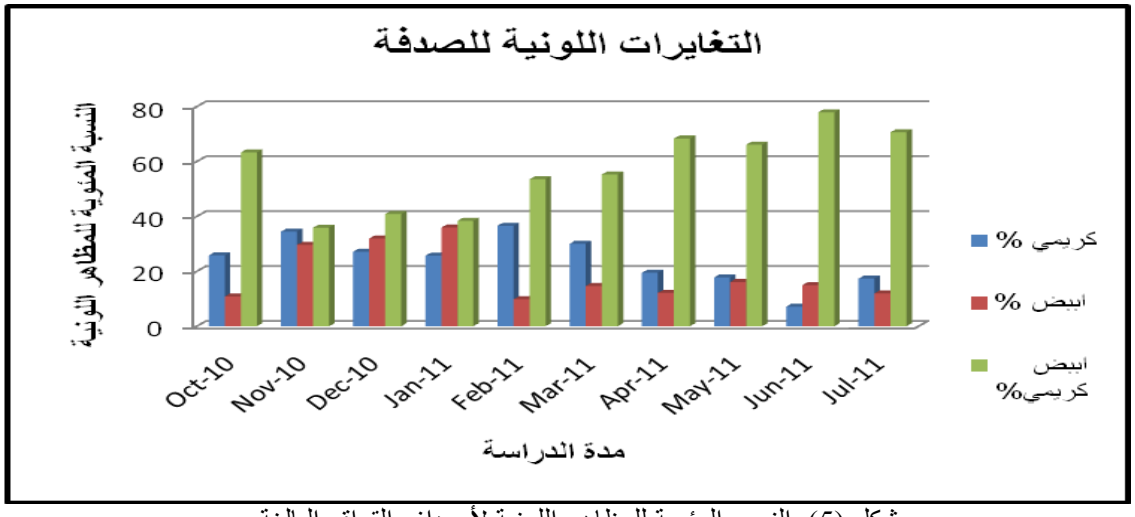
الشهر	الكاظمية K.S.	الجادرية J.S.	الدورة D.S.	شارع فلسطين F.S.	(LSD)
تشرين الأول2010	0.23±1.99	0.24±2.05	0.28±2.08	0.30±2.11	NS 0.188
تشرين الثاني	0.27±2.09	0.30±2.10	0.22±2.29	0.25±2.08	* 0.183
كانون الأول	0.31±2.01	0.30±2.21	0.41±2.28	0.29± 2.06	NS 1.912
كانون الثاني2011	0.37±2.37	0.29±2.33	0.29±2.50	0.58±2.40	NS 0.599
شباط	0.28±2.36	0.28±2.44	0.29±2.35	0.26±2.38	NS 0.723
آذار	0.21±2.22	0.22±2.29	0.21±2.39	0.23±2.26	* 0.158
نيسان	0.23±2.18	0.24±2.21	0.22±2.34	0.22±2.22	* 0.145
أيار	0.24±2.20	0.21±2.30	0.21±2.37	0.21±2.24	* 0.164
حزيران	0.21±2.21	0.22±2.39	0.20± 2.39	0.29±2.36	NS 0.650
تموز	0.21±2.32	0.23±2.38	0.23±2.36	0.25±2.33	NS 0.697
(LSD)	NS 1.013	NS 1.044	NS 1.059	NS 1.038	---

اما جدول (5) فيبين معدلات دليل الصدفة (SI) للفئة الحجمية الرابعة وسجلت فروقات معنوية في كل الأشهر ماعدا شهر كانون الثاني 2011 وأظهرت النتائج ان اقل القيم لمعدل دليل الصدفة سجل في موقع الكاظمية K.S. اذ تراوح بين (0.81-0.97) خلال أشهر الدراسة مقارنة ببقية المواقع .

جدول (5) قيم معدلات دليل الصدفة (SI) (mm) ± الانحراف المعياري للفئة الحجمية الرابعة (انظر المتن) للأصداف الفارغة للقوقع الأرضي في المواقع الأربعة خلال مدة الدراسة مع قيم فحص LSD بمستوى معنوية* P<0.05 , NS =غير معنوي.

الشهر	الكاظمية K.S.	الجادرية J.S.	الدورة D.S.	شارع فلسطين F.S.	(LSD)
تشرين الأول2010	0.24±0.97	0.20±1.08	0.19±1.04	0.24±1.05	* 0.096
تشرين الثاني	0.19±0.95	0.20±1.07	0.18±1.08	0.23±1.04	* 0.107
كانون الأول	0.18±0.92	0.20±1.06	0.17±1.05	0.17±1.06	* 0.093
كانون الثاني2011	0.20±0.90	0.22±1.11	0.18± 1.05	0.15±1.19	NS 0.212
شباط	0.18±0.89	0.33±0.99	0.23± 1.06	0.35±1.15	* 0.152
آذار	0.17±0.87	0.31±1.03	0.24±0.88	0.36±1.08	* 0.081
نيسان	0.19±0.81	0.26±0.85	0.25±0.93	0.23±0.90	* 0.016
أيار	0.19±0.85	0.26± 0.99	0.25±0.87	0.23±0.84	* 0.017
حزيران	0.18±0.87	0.27± 0.95	0.20±0.88	0.30± 0.93	* 0.018
تموز	0.21±0.90	0.24±1.02	0.21±0.98	0.27±0.97	* 0.022
(LSD)	* 0.011	* 0.091	* 0.070	* 0.145	---

يبين شكل (5) النسب المئوية للمظاهر اللونية لأصداف القواقع البالغة إذ أظهرت النتائج تغايرات لونية هي (ابيض كريمي,ابيض,كريمي) وسيادة للون الأبيض الكريمي اذ تراوحت النسبة خلال أشهر الدراسة بين (35.91%-77.92%) في حين كانت نسبة اللون الأبيض واللون الكريمي متقاربة وتراوحت بين (9.83% -35.95%) ,(7.15%-36.60%) على التوالي .ويلاحظ أن اللون الأبيض الكريمي يبدأ بالارتفاع مع ارتفاع درجات الحرارة.

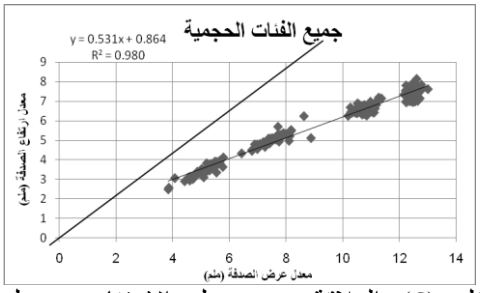


شكل (5) النسب المئوية للمظاهر اللونية لأصداف القواقع البالغة

اما شكل (6) فيبين العلاقة بين المتغيرين طول وعرض الصدفة لجميع الفئات الحجمية لتكوين علاقة شاملة لجميع أفراد قوقع *M.cantiana* وظهرت هناك علاقة وثيقة ودقيقة بين المتغيرين إذ بلغ معامل التحديد 98 % و تراوح معدل ارتفاع الصدفة الكلي بين (2.5-8.14) ملم بينما تراوح معدل ارتفاع الصدفة للفئة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بين (2.5-4.13) ملم, (4.33 -6.24) ملم , (6.25-7.18) ملم, (6.94-8.14) ملم على التوالي , اما معدل عرض الصدفة الكلي فتراوح بين (3.85-13.0) ملم في حين تراوح معدل عرض الصدفة للفئة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بين (3.85-5.79) ملم,(6.43 -8.88) ملم, (10.18-11.36) ملم,(12.15-13.0) ملم على التوالي. أما نسب معدل ارتفاع الصدفة إلى معدل عرض الصدفة للفئات الحجمية الثانية والثالثة والرابعة والخامسة

فتراوح بين (0.753-0.605), (0.576-0.738),(0.654-0.578), (0.753-0.55) على التوالي ومعدل نسبة H/W الكلية بين (0.55-0.75) . ويلاحظ من الشكل (6) أن نسبة معدل الارتفاع إلى معدل العرض H/D لصدفة النوع هو اقل من واحد إذ أظهرت كل العينات تحت الخط المرسوم (الخط المرسوم = 1) .

بينما يبين الشكل (7) العلاقة بين المتغيرين عرض فتحة الصدفة وعرض الصدفة لجميع الفئات الحجمية للقوقع *M.cantiana* وظهرت كذلك علاقة موجبة قوية بلغ معامل التحديد لها 92 % وتراوح قيم معدلات عرض فتحة الصدفة الكلي بين (1.64-5.77) ملم في حين تراوح معدلات عرض فتحة الصدفة للفئة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بين (1.64-3.28) ملم , (2.68-4.29) ملم, (4.02-5.77) ملم, (4.78-5.58) ملم على التوالي.أما نسبة معدل عرض فتحة الصدفة إلى

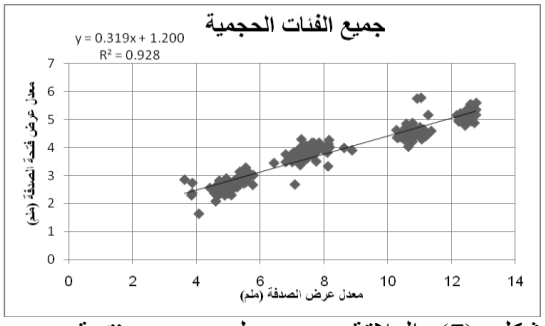


شكل (6) العلاقة بين معدل الارتفاع ومعدل العرض لصدفة القوقع *M.cantiana* للفئات الحجمية في مواقع الدراسة

معدل عرض الصدفة للفئة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة فتراوح بين (0.40-0.78) ,(0.37 - 0.58) ,(0.37-0.52), (0.38-0.44) على التوالي في حين تراوحت النسبة الكلية بينهما (جميع الفئات) بين (0.37-0.78).

المناقشة :

الدراسة الحالية هي الأولى من نوعها عن النوع *M.cantiana* في العراق ولا يوجد في المصادر العراقية أو(الأجنبية عن العراق) أي ذكر لهذا النوع . فقد أظهرت الدراسة الحالية ان هناك تغيرات في العوامل البيئية خلال أشهر الدراسة. ولقد لوحظ أن ارتفاع درجات الحرارة له تأثير كبير في قوقع *M.cantiana* الذي يتأثر نشاطه بتغيير درجات الحرارة إذ تظهر درجات عالية من النشاط عند انخفاض درجة الحرارة فقد أوضح [25]ان نشاط *M. cantiana* يعتمد على درجات الحرارة فوق نقطة الانجماد وأعلى نشاط لها عندما تتراوح درجات حرارة الهواء بين (14-22)ْم. كما أوضح [10] إن *M.cantiana* يظهر غالباً في الأماكن المفتوحة وفي المناطق المظللة بأشجار النباتات العالية للتقليل من درجات الحرارة وضوء الشمس المباشر وان القواقع الكبيرة الحجم توجد غالباً تحت المناطق المظللة ويلاحظ من جدول (2) انخفاض محتوى الرطوبة في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجات الحرارة جدول (1) إذ أشار[4] إلى ان القواقع الكبيرة بالحجم تكون مرتبط غالباً مع ظروف الرطوبة العالية وذلك من خلال تأثيرها في زيادة الغذاء المتناول من الحيوان واشار [26] الى ان عامل ايون الكالسيوم يوثر على وجود بطنية القدم لكونه مهماً في تكوين صدفة القواقع الأرضية كما أوضحت نتائج الدراسة الحالية ان قيم الكالسيوم المتبادل لجميع المواقع اثبتت دعمها لنمو القوقع ووجوده في هذه المواقع وبين [27] عند حسابه لمدى التغيرات في شكل الصدفة *M.cantiana* عند استعماله كميات قليلة من المواد البنائية للصدفة ان القوقع يقلل سمك الصدفة لحاجته لكاربونات الكالسيوم لتكوين البيوض عند وجوده في كميات قليلة من الكالسيوم .وعند تقدير الكثافة السكانية



شكل (7) العلاقة بين معدل عرض فتحة الصدفة ومعدل عرض الصدفة القوقع *M.cantiana* للفئات الحجمية في مواقع الدراسة

للأفراد الحية أظهرت النتائج أن موقع الكاظمية.K.S هو أكثر كثافة من بقية المواقع الأخرى إذ أشار [10] الى أن كثافة قوقع *M.cantiana* تختلف باختلاف التركيب البيئي لهذه المواقع المرتبطة بالمجتمع النباتي وهذا ما يتوافق مع موقع الكاظمية.K.S الذي تمايز بكثافة المظلة النباتية بصورة اكبر مقارنة بالموقعين الجادرية.J.S و الدورة.D.S في حين يختلف عن موقع شارع فلسطين.F.S (مشتل) رغم تميزه بتنوع نباتي ألا أن كثافة المظلة النباتية اقل وعلى الرغم من ذلك تأتي بالمرتبة الثانية من حيث الكثافة السكانية للنوع شكل (3) و(4). ولقد أشار [25] الى أن الكثافة السكانية العالية للنوع تكون في فصل الربيع في جنوب بريطانيا حيث الجو الدافئ الرطب. كما أشار [3] إلى أن قياس كثافة الأصداف لكل quadrat وإيجاد المعدل عند كل مدة جمع يستعمل بوصفه ربطاً لإيجاد كثافة الجماعة السكانية الكلية تقريبا عند كل موقع اما [28] فأشار إلى أن جمع الأصداف والقواقع الحية

معا دون تميز بينهما يؤدي إلى نتائج مربكة بسبب تراكم نسبة من الأصداف القديمة. تتمايز القواقع الأرضية بكونها بطيئة الحركة وكذلك بكون الجماعات السكانية لها ميل لعكس الظروف البيئية للمناطق الجغرافية الموجودة فيها فقد أشار [25] الى أن أفراد النوع *M.cantiana* عند وصولها إلى مرحلة البلوغ (تكوين شفة فتحة الصدفة) لا تظهر زيادة في النمو مما يسهل عملية المقارنة بين الجماعات السكانية للنوع نفسه والموجودة في مناطق مختلفة من خلال تقسيمها إلى فئات حجمية وبين ان الأفراد الصغيرة للنوع تحت الظروف المختبرية حيث درجة حرارة الهواء تتراوح بين (11-22)°م تظهر زيادة في عرض الصدفة 2 ملم بعد ثلاثة أسابيع وأضاف ان عرض الصدفة للبالغات يتراوح بين 15-17 ملم بينما أشار [1] الى ان صدفة القوقع ذات عرض متغير يتراوح بين 11-20 ملم. ينخفض معدل دليل فتحة الصدفة Ia خلال شهر تشرين الاول 2010- كانون الاول2010 جدول (4) لكون البالغات تعود الى الموسم التكاثري السابق فقد تكون تعرضت الى انخفاض في محتوى التربة من الرطوبة وارتفاع في درجات الحرارة واحتمال الزيادة في الكثافة السكانية اكثر مقارنة بالتي تعود الى الموسم التكاثري الحالي (وضع البيض في شهر تشرين الثاني), ففي موقع الدورة.D.S سجلت زيادة في قيمة دليل Ia مقارنة بالمواقع الأخرى وقد يعود سبب ذلك الى قلة الكثافة السكانية مقارنة بموقع الكاظمية.K.S الذي اظهر انخفاضه في قيمة دليل Ia من شهر آذار 2011 – شهر تموز2011 والذي قد يكون بسبب الكثافة السكانية العالية أو قد يكون بسبب العمليات الفسيولوجية الخاصة بالكائن لإيجاد حالة من التوازن ضمن الجماعة السكانية, اذ أوضح [29] أن البالغات تميل إلى الحجم الكبير عندما تميل الصغار في الكبر بالحجم الذي يكون مرتبطاً مع معدل النمو . في حين أشار [4] الى أن الحجم الكبير في البالغات ينتج عن زيادة في محتوى الرطوبة بسبب الزيادة السريعة في معدل النمو و إطالة مدة النشاط لأطول مدة ممكنة من خلال زيادة معدل امتداد لفات الصدفة وبين أن الأحجام الكبيرة للقواقع توجد غالباً تحت المناطق المظللة بالنباتات وهذا ما لوحظ عند جمع العينات اذ شوهدت القواقع تحت بقايا الأوراق والأغصان النباتية تحت المظلات النباتية المتشابكة التي تمايزت بوجود رطوبة نسبية ملائمة وانخفاض درجات الحرارة. اما [19] فقد أشار الى ان الظروف المناخية تؤثر في صفات الصدفة حيث تمتلك أفراد قوقع *Helix aspersa* صدفة ذات حجم كبير مع كبر مساحة فتحة الصدفة في المناطق منخفضة الحرارة وزيادة في سمك الصدفة الذي يكون مرتبطاً بالجفاف aridity. لقد انخفض دليل فتحة الصدفة Ia لهذه الفئة في موقع الكاظمية .K.S مقارنة بالمواقع الأخرى الذي قد يكون بسبب الكثافات السكانية العالية فقد أشار [4] إلى أن القواقع تميل إلى نقصان بالحجم عند زيادة الكثافة الذي يكون مرتبطاً بمعدل النمو المنخفض والذي ينتج عن تثبيط النشاط عند هذه الكثافة العالية بسبب أن القواقع تقوم بإفراز فرمون pheromone يظهر في المادة المخاطية mucus التي تفرزها في حين أشار [30] إلى أن تحليل الأبعاد المظهرية الكلاسيكية classic morphometeric analysis لكن باستعمال طريقة geometric morphometric أظهر اختلافات واضحة في حجم ومكونات شكل الصدفة لما تتمايز به هذه الطريقة من القدرة على التقاط التغايرات في شكل الصدفة. بينما [8] استعمل طريقة digital photographs التي تتمايز بإعطاء صورة ثلاثية الأبعاد لكونها طريقة سهلة وتقلل من الأخطاء التي تحدث بأخذ القياسات بالطريقة اليدوية (استعمال ورنية الالكترونية)وخاصة في صغار القواقع ومن ثم سوف تسجل زيادة بالحجم وتغير في المرحلة العمرية . أشار [22] الى ان سمك الصدفة يمكن ان يقاس بصورة غير مباشرة باستعمال دليل الصدفة shell index الذي يكون مرتبطاً مع المناطق منخفضة الأمطار وتساعد زيادته على أطالة عمر الافراد وقد سجل اقل قيم لدليل الصدفة SI جدول (5) في موقع الكاظمية.K.S خلال أشهر الدراسة على الرغم من ان محتوى تربته من الكالسيوم المتبادل تراوح بين (120-206) ppm مقارنة بالمواقع الأخرى وهذا يشير إلى ان العامل المؤثر هو الكثافة . فقد أشار [4] الى ان الكالسيوم مرتبط مع سمك الصدفة موضحا ان أنواع helicid تكون اسمك في الترب الكلسية لتقليل عمليات التبخر وفقدان الماء من خلالها بينما أوضح [22]ان سمك صدفة *Helix pomatia* يزداد دون حدوث زيادة في أبعاد الصدفة بعد تكون شفة فتحة الصدفة والمرتبط بسقوط الأمطار . وقد اختيرت البالغات لدراسة التغايرات اللونية في صدفة النوع لان صغار القوقع لا تظهر التغيرات اللونية بوضوح اذ تكون متشابهة تقريبا في اللون فقد أشار [31] الى انه من الصعب تحديد المظاهر اللونية لصغار قوقع *Cepaea nemoralis* في حين أضاف [32] ان صغار قوقع *Cepaea nemoralis* لم تستعمل في تحليل تغايرات المظاهر اللونية بسبب كون الصدفة والحزم اللونية غير كاملة التكوين وقد أظهرت النتائج تغايرات في لون صدفة النوع *M.cantiana* (ابيض كريمي,ابيض,كريمي) وقد بين [1] ان صدفة *M.cantiana* تكون ذات لون ابيض كريمي بينما أشار [16] الى ان صدفة *M.cantiana* ذات لون ابيض الى شفاف ويكون ذا لون وردي خفيف قرب

فتحة الصدفة aperture. يبين شكل (5) ان نسبة اللون الأبيض الكريمي للصدفة أعلى مقارنة باللونين الأبيض والكريمي وقد يعود ذلك الى كون مناطق الدراسة تتمايز بكثافة عالية من النباتات ومحتوى جيد من الكالسيوم المتبادل للتربة فضلا عن وجود المفترسات ولقابلية هذا اللون على التقليل من امتصاص الحرارة مقارنة باللون الكريمي والاختفاء عند اتخاذ النباتات ملاجئ لها لتقليل الحرارة المرتفعة او لتفادي المفترسات خلال النهار او مدة النشاط. ولقد أشار [33] الى ان الاختلاف في اللون في صدفة قوقع *Cepaea nemorlis* يؤدي الى اختلاف في درجة حرارة القوقع وذلك من خلال اختلاف كثافة الصبغة وانتشارها على كل الصدفة والذي ينتج عنه اختلاف في امتصاص درجات الحرارة . اما [7] فقد بين ان صدفة *Arianta arbustorum* تظهر بلون فاتح في الأماكن المفتوحة مقارنة بتلك الغامقة اللون لاختلافهما في امتصاص الطاقة الضوئية ولذلك توجد الغامقة دائما في ملاجئ من كثافة النباتات العالية لتقليل الحرارة مقارنة بالفاتحة التي تقاوم التعرض للإضاءة الطويلة. وان اللون الأبيض لصدفة *M. cantiana* يتمايز بامتصاص للحرارة اقل مقارنة باللون الأبيض الكريمي الا انه يكون عرضة للافتراس أكثر. كما أشار [34] الى ان الأصداف البيضاء اللون لقوقع *Trochoidea simulate* تمتلك أصدافاً سميكة مقارنة بالمخططة والبنية والمرتبط بسهولة الحصول على كاربونات الكالسيوم وبين [35] ان الجماعات السكانية لقوقع *Limicolaria martensiana* تظهر درجة من تعدد الأشكال في اللون الذي يختلف مع اختلاف كثافة الجماعة السكانية وبذلك تقلل من الأشكال اللافتة للنظر لتفادي المفترسات معللا ذلك بسبب امتلاكها طرزاً وراثية مختلفة كثيرة , وارتفاع نسبة اللون الأبيض الكريمي في أشهر الصيف بسبب قلة كثافة النباتات القصيرة وقلة محتوى التربة من الرطوبة وارتفاع درجات الحرارة.

وعند أيجاد النسبة بين معدل ارتفاع (الطول) ومعدل عرض الصدفة لجميع الفئات شكل (6) ظهر أن نسبة كل العينات هي اقل من واحد أي تقع تحت الخط المرسوم diagonal (الخط المرسوم = 1),أي أن شكل الصدفة لهذه القواقع هي قرصية وأشار [9] الى انه من خلال هذه العلاقة يمكن أيجاد التغيرات في شكل الصدفة وبين أن الخط البياني المائل للعلاقة بين الارتفاع والعرض diagonal يمثل صدفة متساوية الأبعاد equidimensional وأعلى من هذا الخط يمثل صدفة ذات حلزنة عالية high spirel وأسفل الخط المرسوم يمثل صدفة قرصية discoidal وكما أشار [36] الى انه يمكن ملاحظة تغيرات في شكل صدفة قوقع *Ainohelix editha* والتي تراوحت بين الشكل المخروطي conical وكانت قريبة من الواحد في حين النسبة الصغيرة أظهرت أصدافاً مسطحة flat والنسبة بين هاتين القيمتين ظهرت حالة وسط intermediate states . سجلت الفئة الثانية والثالثة بسبب مرورها بمرحلة نمو نسبة عرض فتحة الصدفة الى عرض الصدفة أعلى مقارنة بالفئات البالغة شكل (7) لضرورة امتلاكها فتحة كبيرة لغرض الحركة والبحث عن الغذاء اذ أشار [8] الى ان صغار قواقع *Cantareus asperses* تمتلك فتحة صدفة كبيرة بسبب النمو السريع للحصول على الغذاء الكافي لهذه المرحلة .ومن ثم تقل عند تكوين شفة فتحة الصدفة وبين ان هذا العامل يقل في حالة desiccation stress بسبب كون القواقع حساسة جدا لفقدان الماء.

المصادر:

1. Hlaváć,J.C. and Peltanová,A 2010 First occurrence of the Kentish Snail *Monacha cantiana* (Mollusca: Gastropoda : Hygromiidae) in the Czech Republic, Malacologica Bohemoslovaca, 9: 11–15
2. Genena, M.A.M. and Mostafa, F.A.M.2009 Susceptibility of Different Terrestrial Gastropod Species To The Native Rhabditid Nematode, *Phasmarhabditis Hermaphrodita*. Arab J. of Plant Protectionr,27:125
3. Anderson, T.K. ;Weaver, K.F. and Guralnick, R.P2007Variation in Adult Shell Morphology and Life-History Traits in The Land Snail *Oreohelix cooperi* in Relation to Biotic and Abiotic Factors. J. Moll. Stud., 73: 129–137
4. Goodfriend , G . A. 1986Variation in Land-Snail Shell Form and Size and its Causes: A Review. Syst. Zool., 35(2): 204-223
5. Wronski, T. and Hausdorf, B2010 Diversity and Body_ Size Patterns of Land Snails in Rain Forests in Uganda . J. Moll. Stud.,76: 87–100
6. Martin, K. and Sommer,M. 2004 Effects of soil properties and land management on the structure of grassland snail assemblages in SW Germany. Pedobiologia,48 : 193–203

Protected Area Conservation and Science, 50 (1):93- 98
16. Daw, A. and Ivison, T2010Key to the Snails of the Bristol Region , Bristol Regional Environmental Records Centre (BRERC), Bristol Central Library, College Green, Bristol.
17. Machin, J. and J. E. Morton. 1959A key to the land snails of the Flatford area, Suffolk. Field Studies 1:57-71.
18. Kamal, Dlovan2009 An Ecological Study of the Brown Garden snail *Cornu aspersum* (Müller, 1774) from selected habitats in South Baghdad vicinity. Master Thesis, College of Science for Women,University of Baghdad.(in Arabic).
19. Dimitriadou, M.L.; Karakousis Y. and Staikou,A1994Geographical variation in shell morphology and isoenzymes of *Helix aspersa* Müller, 1774(Gastropoda, Pulmonata), the edible land snail, from Greece and Cyprus. Heredity ,72: 23—35
20. Jordaens, K.; Wolf, H.D.; Vandecasteele, B.; Blust, R.and Backeljau,T. 2006 Associations between shell strength, shell morphology and heavymetals in the land snail *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Helicidae) .Science of the Total Environment, 363 : 285–293
21. Wratten, S.D. and Fry, G.L.A1980Field and Laboratory Exercises in Ecology.first published by Edward Arnold Publishers,pp:88-90
22. Pollard, E. 1973Growth Classes in the Adult Roman Snail (*Helix pomatia* L.). Oecologia,12(2):209-212
23. Cowie,R. H1984The Life-Cycle and Productivity of the Land Snail *Theba pisana* (Mollusca: Helicidae). J Appl Ecol, 53(1): 311-325
24. Shihab, A.F.;Daoud, Y.T. and Marina,B.A1988 Seasonal
7. Burla, H. and Gosteli, M. 1993Thermal Advantage of Pale Coloured Morphs of the Snail *Arianta arbustorum* (Helicidae,Pulmonata) in Alpine Habitats. Ecography, 16(4) : 345-350
8. Perrott, J. K.; Levin, I. I. and Hyde, E. A. 2007Morphology, distribution and desiccation in the brown garden snail(Cantareus *aspersus*) in northern New Zealand. New Zealand Journal of Ecology, 31(1): 60-67
9. Cook , L. M1997Geographic and Ecological Patterns in Turkish Land Snails. J. of Biogeography,24(4): 409-418
10.Chatfield, J. E1972Observations on The Ecology of *Monacha cantiana* (Montagu) and Associated Molluscan Fauna. Proc. malac. Soc. Lord,40:59-69
11. Valovirta, I. and Halkka, O1976.Colour Polymorphism in Northern Peripheral Populations of *Cepaea hortensis*. Hereditus,83:123-I26
12. Labaune,C. and Magnin, F2001.Land Snail Communities in Mediterrean Uplan Grasslands:The Relative Importance of Sets of Environmental and Spatial Variables. J. Moll. Stud.,67:463-474
13. Brower, J.;Zar, J. and Ende, c.v1990Field and Laboratory Methods for General Ecology 3th ed.Brown,Wm.C Publishers.pp:40-180
14. Allison, L. E.; Brown, T. W.; Hayward, H. E.; Richard, L. A.; Bernstein, L.; Fireman, M.; Pearson, G. A.; Wilcox, L. V.; Bower, C. A.; Hatcher, J. T. & Reeve, R. C. 1954 Salin and alkali soils. Agriculture Handbook. 40 (60): 11- 18,107.
15. Odendaal, L.J.;Haupt, T.M. and Griffiths, C.L2008The Alien Invasive Land Snail *Theba pisana* in the West Coast National Park: Is There Cause for Convern?. African

Variability in the Shell Coloration of the Gastropod *Theodoxus jordani* (Sowerby). Marina Mesopotsmica,3(2):117-124

25. Chatfield, J. E. 1968The Life History of The Helicid Snail *Monacha cantiana* (Montagu),With Reference Also to *M. cartusiana* (Muller). Proc. malac. Soc. Land,38:233-245
26. Baur, A; Minoretti, N. and Baur, B2009 Effects of soil type and adult size on mating propensity and reproductive output in two populations of the land snail *Arianta arbustorum* (Linnaeus). Malacologia,51(1):1-11
27. Hutchinson, J.M. 1998The Economics of Shell Thickness in Two Terrestrial Snails.Bieler,R.& Mikkelsen, P.M.,eds;World Congress Of Malacology Washington DC, pp:162
28. Hotopp, K.P2002Land Snails and Soil Calcium in Central Appalachian Mountain Forest. Southeastern Naturalist, 1(1):27-34.
29. Wolda, H. 1969Fine, Distribution of Morph Frequencies in the Snail, *Cepaea nemoralis* Near Groningen. J Appl Ecol, 38(20) :305-327
30. Carvajal-Rodríguez, A.; Conde-Padín, P, and Rolán-Alvarez, E. 2005 Decomposing Shell From in to Size and Shape by Geometeric Morphometric Methods in Two Sympatric Ecotypes of *Littorina saxatillis* . J. Moll. Stud.,71: 313–318
31. Williamson, P . 1976 Size-Weight Relationships and Field Growth Rates of the Landsnail *Cepaea nemoralis* L. Journal of Animal Ecology, 45(3) : 875-885
32. Chang, H.W. and Emlen, J. M1993 Seasonal Variation of Microhabitat Distribution of the Polymorphic Land Snail *Cepaea nemoralis*.Oecologia, 93(4) :501-507
33. Heath, D. J. 1975 Colour, Sunlight and Internal Temperatures in the Land-Snail *Cepaea nemoralis* (L.). Oecologia,19(1): 29-38
34. Slotow, R.and Ward, D1997 Habitat Constraints on Shell-Colour Variation of A Desert Landsnail,*Trochoidea simulata*. J. Moll. Stud., 63:197-205
35. Owen, D. F. 1963 Polymorphism and Population Density in the African Land Snail, *Limicolaria martensiana*.Science, New Series,140(3567):666-667
36. Katakura, H.;Kuwahara, Y.and Udagawa,T1990. Geographical Variations of Shell Morphology in the Land Snail *Ainohelix editha* :A Review of Factual Evidence .Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool. 25(2-4):118-129

Some Morphological Variations in The Land Snail *Monacha cantiana* (Montagu,1803) within Baghdad Province

Najat Fark Khan * *Emad uldeen A. Almuktar* *

*College of Science for Women/University of Baghdad

Abstract:

The present work includes investigation of some features of shell morphology; shell size, shell thickness, shell colour of the land snail *Monacha cantiana,* in addition to the correlation between height and diameter of shell and between shell aperture diameter and shell diameter at four sites within Baghdad Province, Iraq. Also, measurements of three environmental variables were made; soil temperature, soil moisture and soil calcium content in adition to population density. Shell Aperture Index (Ia) and Shell Index (SI) for individuals from size class ranged between (9-12)mm were measured. The results showed that the deference in shell size by using (Ia) within population related to temperature, moisture and population density but, the value of Shell Index decreased in AL-Kadhimiya site (0.81-0.97) due to increase in population density. The species was characterized by shell colour variation (creamy white, white ,creamy). Also, The results showed strong and positive correlation between shell height and diameter and between shell aperture diameter and shell diameter for all size classes.