



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم
قسم علوم الحياة

دراسة تصنيفية لمتشابهة الأقدام القشريات (Isopoda: Crustacea) في بعض محافظات وسط العراق

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم في جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير
في علوم الحياة / علم الحيوان

من قبل

طلال عبود حنش الكندي

(بكالوريوس علوم الحياة، 2005)

بإشراف

أ.م. ميسلون لفتة عبد القادر الدوري

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَوَاتِ

وَالْأَرْضِ وَمَا فِيهِنَّ وَهُوَ

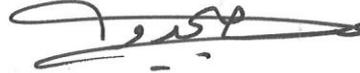
عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿١٢٠﴾

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المائدة / الآية ١٢٠

توصية الأستاذ المشرف

أشهد ان إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (دراسة تصنيفية لمتشابهة - الاقدام - Isopoda - Crustacea في بعض محافظات وسط العراق) المقدمة من قبل الطالب طلال عبود حنش قد جرى تحت إشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم - جامعة بغداد ، و هي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / علم الحيوان .

التوقيع : 

المشرف : أ.م. ميسلون لفتة عبد القادر الدوري

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ : 2019 / 9 / 2

توصية رئيس قسم علوم الحياة

إشارة إلى التوصية المقدمة من المشرف أ.م. ميسلون لفتة عبد القادر الدوري أحيل هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع : 

رئيس القسم : أ.م. د. ثامر عبد الشهيد محسن

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ : 2019 / 9 / 5

اقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة، أننا قد اطلعنا على الرسالة الموسومة (دراسة تصنيفية لمتشابهة الاقدام - القشريات Isopoda – Crustacea في بعض محافظات وسط العراق) المقدمة من قبل الطالب (طلال عبود حنش) في قسم علوم الحياة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها و في ما له علاقة بها ونعتقد أنها جديرة لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة (علم الحيوان) .

التوقيع :
عضو لجنة المناقشة
الاسم : رئيس باحثين د. مهند رمزي نشأت
المرتبة العلمية : رئيس باحثين
العنوان : وزارة العلوم والتكنولوجيا /
دائرة البحوث الزراعية
التاريخ : 2019 / 9 / 5

التوقيع :
رئيس لجنة المناقشة
الاسم : أم.د. محمود عبد مشعان
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة بغداد/كلية التربية للعلوم الصرفة /
ابن الهيثم
التاريخ : 2019 / 9 / 5

التوقيع :
عضو لجنة المناقشة / المشرف
الاسم : ميسلون لفتة عبد القادر الدوري
المرتبة العلمية : استاذ مساعد
العنوان : جامعة بغداد - كلية التربية للعلوم الصرفة
ابن الهيثم
التاريخ : 2019 / 9 / 5

التوقيع :
عضو لجنة المناقشة
الاسم : أم.د. أحمد جميل صبر
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة بغداد/كلية التربية للعلوم الصرفة/
ابن الهيثم
التاريخ : 2019 / 9 / 5

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم - جامعة بغداد

نصادق على قرار لجنة المناقشة

التوقيع :
أ.د. حسن احمد حسن
عميد كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
التاريخ : 2019 / 9 / 9

الشكر والتقدير

اينما نقلب ابصارنا نرى بدائع صنعه وعظيم خلقه، فالحمد لله الذي رفع السماء الشداد بلا عمد، وبسط الأرض ومهد، والحمد لله الذي بيده الخير والفرج، الحمد لله الاعلى الذي سدّد الخطا ويسر العسرى وحقق بفضلّه المبتغى، فأخّر له ساجدا اعترافاً بفضلّه عليّ راجياً عفوه وتوفيقه، والصلاة والسلام على رسوله محمد شمس الضحى ونور الدجى وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحبه الغرّ المنتجبين.

بكل إجلال وإخلاصٍ وتقدير، وعرفاناً بالجميل يسعدني ويشرفني وأنا أضع اللمسات الأخيرة في رسالتي هذه أن أسجل في أول صفحاتها أسمى وانقى كلمات الشكر والتقدير الى الام الحنون المعطاء المشرف الأستاذ المساعد **ميسلون نفة عبد القادر الدوري** لتفضلها بإقتراح موضوع البحث وارشافها المستمر ونصائحها القيمة، وتوجيهاتها السديدة وسعة صدرها وتذليلها الصعوبات كافة وعنايتها طيلة مدة الدراسة والبحث، داعياً الله جل وعلا أن يمدّها بالصحة والتوفيق الدائمين.

كما يسعدني أن أتقدم بخالص شكري وامتناني الى عمادة كلية التربية بن الهيثم للعلوم الصرفة لاسيما الاستاذ الدكتور **حسن أحمد حسن** عميد الكلية لسعيه في تقديم كل ما يرقى بالمستوى العلمي لطلبة الدراسات ورفدهم بمختلف المعارف.

وخالص التقدير والشكر والعرفان الى رئاسة قسم علوم الحياة كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة وأساتذتها الكرام وأخص بالشكر الاستاذ المساعد الدكتور **ثامر عبد الشهيد محسن**. وأنحت كلمات الشكر كجزء يسير من الوفاء والتقدير الى الاستاذ المساعد الدكتور **لمى عبد الهادي زوين** التي لم تدخر من جهدٍ الا وبذلته فجزاها الله تعالى كل خير. كما يدعوني واجب العرفان أن أطيل الوقوف في ميدان الشاكرين الى كل من الاستاذ المساعد الدكتور **نوال صادق مهدي** لتوفيرها مختبر الحشرات طيلة مدة البحث، والاستاذ المساعد الدكتور **مازن نواف عبود العاني** لتوفيره المجهر الخاص بفحص العينات وتشخيصها فجزاهم الله تعالى كل خير.

وكل ما تجود به معاني الشكر والعرفان لاقف على بحر حنانكم وسعة صبركم فيلتمس العذر منكم **أسرتي** لما بذلتموه من صبر وجهد وتحملت من أجلي الكثير طول مدة الدراسة والبحث.

ولا يفوتني أن أقدم شكري واحترامي الكبيرين **لاخوتي وأخواتي** زملاء الدراسة الذين نهلت منهم مشاعر الاخوة الحقّة والذين كانوا خير عونٍ لي طيلة مدة الدراسة.

هطلال

الإهداء

★ أمسك بيدي ذات يوم وقال لي :

قد يتغير كل شيء في أقل من ثانية ليس لشيء، فقط لأن الله

سبحانه يريد ذلك فعند الله لاتموت الاماني...

إلى الجسد الطاهر الذي تناثر اشلاءً حباً بهذا الوطن...

إلى الشهيدة المباركة وروحك الطاهرة والدي الشهيد مخلوفاً وبقاء

★ إلى من أضاعت الليل بدمعها نوراً ، وقضت الليالي والأيام ألماً وشوقاً...

لفقدانك والدي الحبيب ... وكان صبرها وعزها سلاحي ...

إنها أمي جنةً ومطاء

★ إلى من أشدد بهم أزري وأنس بطيب قلبهم ...

أخوتي محبة وسخاء

★ إلى نسمة حياتي ورفيقة دربي ...

زوجتي ... إمتناناً ووفاء

★ إلى الذين براءتهم تغمرني بالأمل والضياء ...

أولادي ... حسن ومودة

إخوتي وأخواتي

اليكم جميعاً أهدي جهدي المتواضع...

الخلاصة

أُجريت هذه الدراسة وهي الأولى من نوعها في العراق، إذ جُمعت 560 عينة من اثنتي عشرة منطقة هي محافظة بغداد جانب الكرخ وشمل قضاء أبو غريب والرضوانية الغربية وقضاء التاجي وقضاء المحمودية ، جانب الرصافة وشمل منطقة الأعظمية والراشدية وكميرة في ناحية الفحامة ومدينة الشعب ومحافظة بابل قضاء المسيب ومحافظة ديالى قضاء الخالص ومحافظة القادسية ناحية المهناوية ومحافظة الأنبار قضاء الفلوجة .

تم اعتماد الصفات المظهرية في الجانب التصنيفي، من شكل الأجزاء الجسمية من وجود الفصوص في منطقة الرأس أو عدمه، شكل وعدد العُديسات Ocelli (توزيع وشكل اللوامس وعدد القطع فيها)، شكل الحلقات الرأسية الصدرية Cephalothorax، ترتيب حلقات المنطقة الصدرية Pereon السبعة 1-7 Pereonites، عدد أزواج الرئات Lungs في المنطقة البطنية Pleon، توزيع حلقات المنطقة البطنية الخمسة 1-5 Pleonites شكل الاقدام الذنبية Uropods (القدم الذنبي الخارجي Exopod وشكل القدم الداخلي Endopod)، مظهر العُجب Telson في الجهة الخلفية من المنطقة البطنية، إذ صُنّف أحد عشر نوعاً، تنتمي جميعها الى رتبة واحدة هي متشابهة الاقدام الارضية Isopoda، إذ سُجلت سبعة أنواع وستة أجناس لأول مرة للعراق تنتمي الى أربع عوائل مختلفة في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد، وقد وجد ان الانواع التي تنتمي الى عائلة Porcellionidae هي أكثر الانواع انتشاراً في البيئات الارضية المتنوعة ومن بعدها الانواع التي تنتمي الى عائلة Armadillidiidae، ووضحت الدراسة ان أربعة أنواع من الاحدى عشر نوعاً تم التطرق اليها من الناحية البيئية سابقاً.

لقد تم تسجيل ست أجناس لأول مرة في العراق

1. *Porcellio* (Latreille, 1804)
2. *Porcellionides* (Miers, 1877)
3. *Lucasius* (Kinahan, 1859)
4. *Armadillidium* (Brandt, 1831)
5. *Orthodillo* (Vandel, 1973)
6. *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)

وتم تسجيل سبع أنواع لأول مرة في العراق

1. *Porcellio laevis* (Latreille, 1804)
2. *Porcellionides cingendus* (Kinahan, 1857)
3. *Lucasius pallidus* (Budde – Lund, 1885)
4. *Armadillidium album* (Dollfus, 1887)
5. *Armadillidium assimile* (Budde –Lund, 1885)
6. *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)
7. *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

ووصفت أربع أنواع درست من الناحية البيئية سابقاً

1. *Porcellio scaber* (Latreille, 1804)
2. *Porcellio spinicornis* (Say, 1818)
3. *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)
4. *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804)

قائمة المحتويات List of Contents

رقم الصفحة	الموضوع	رقم الفقرة
	الفصل الأول: المقدمة واستعراض المراجع	1
1	المقدمة	1-1
4	أهداف الدراسة	2-1
4	استعراض المراجع	3-1
4	رتبة: متشابهة الأقدام Order: Isopoda	1-3-1
5	تركيب الجسم العام General body Structure	2-3-1
7	التكاثر ودورة الحياة Reproduction and life cycle	3-3-1
10	البيئة وأماكن التواجد The Environment	4-3-1
10	الحركة The Movement	5-3-1
11	التغذية Nutrition	6-3-1
12	التاريخ التطوري Evolutionary History	7-3-1
12	الجوانب الاقتصادية Economic Importance	8-3-1
14	قمل الخشب Sub order: Oniscidae or Woodlice	4-1
15	عائلة Family: Philosciidae	1-4-1
17	عائلة Family: Trachelipidae	2-4-1
19	عائلة Family: Ligiidae	3-4-1
21	عائلة Family: Platyarthridae	4-4-1
22	عائلة Family: Halophilosciidae	5-4-1
24	عائلة Family: Porcellionidae	6-4-1
27	عائلة Family: Armadillidiidae	7-4-1

30	Family: Armadillidae عائلة	8-4-1
31	Family: Cylisticidae عائلة	9-4-1
	الفصل الثاني: المواد وطرائق العمل Materials and Methods	2
34	وصف مناطق الدراسة	1-2
37	جمع العينات sample of collection	2-2
37	عزل النماذج Isolation of specimen	3-2
38	قتل النماذج وحفظها Killing and Preservation of Specimens	4-2
38	تشريح النماذج Dissection of Specimens	5-2
38	مراحل تشريح النماذج Stages of Dissection of Specimens	6-2
39	قياس طول الحيوانات Length Measurement of Animals	7-2
39	تصنيف النماذج Classification of Specimens	8-2
40	الاجهزة المستعملة في التشخيص Used diagnostic equipment	9-2
	الفصل الثالث: النتائج والمناقشة	3
41	منطقة الدراسة وحفظ العينات	1-3
42	الصفات التشخيصية	2-3
46	العوائل المشخصة	3-3
46	العائلة: Porcellionidae	1-3-3
46	الجنس: <i>Porcellio</i> (Latreille, 1804)	1-1-3-3
46	النوع <i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)	1-1-1-3-3
50	النوع <i>Porcellio scaber</i> (Latreille, 1804)	2-1-1-3-3
54	النوع <i>Porcellio spinicornis</i> (Say, 1818)	3-1-1-3-3

58	الجنس <i>Porcellionides</i> (Miers, 1877)	2-1-3-3
59	النوع <i>Porcellionides pruinosus</i> (Brandt, 1833)	1-2-1-3-3
63	النوع <i>Porcellionides cingendus</i> (Kinahan, 1857)	2-2-1-3-3
66	الجنس <i>Lucasius</i> (Kinahan, 1859)	3-1-3-3
66	النوع <i>Lucasius pallidus</i> (Budde – Lund, 1885)	1-3-1-3-3
70	عائلة Armadillidiidae	2-3-3
70	جنس <i>Armadillidium</i> (Brandt, 1831)	1-2-3-3
71	النوع <i>Armadillidium album</i> (Dollfus, 1887)	1-1-2-3-3
74	النوع <i>Armadillidium assimile</i> (Budde –Lund, 1885)	2-1-2-3-3
78	النوع <i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)	3-1-2-3-3
82	عائلة Armadillidae (Brandt, 1831)	3-3-3
82	جنس <i>Orthodillo</i> (Vandel, 1973)	1-3-3-3
83	النوع <i>Orthodillo chiltoni</i> (Vandel, 1973)	1-1-3-3-3
86	عائلة Cylisticidae (Verthaff, 1949)	4-3-3
87	الجنس <i>Cylisticus</i> (Schnitzler, 1853)	1-4-3-3
87	النوع <i>Cylisticus convexus</i> (De Geer, 1778)	1-1-4-3-3
91	(مفتاح رقم 1) : المفتاح التصنيفي لعزل الأنواع الست التابعة لعائلة Porcellionidae (Brandt, 1831)	4-3
92	(مفتاح رقم 2): المفتاح التصنيفي لعزل الأنواع الثلاث التابعة لعائلة: Armadillidiidae	5-3
94	الاستنتاجات	
95	التوصيات	
96	المصادر العربية	
98	المصادر الأجنبية	

115	مصادر شبكة المعلومات الدولية	
-----	------------------------------	--

List of Tables قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
34	مناطق الدراسة التي جُمعت منها العينات.	1-2
40	الاجهزة والادوات المستعملة في حفظ العينات والتشخيص	3-2
44	الأنواع التي جُمعت من محطات الدراسة.	1-3
45	يوضح السلم التصنيفي للأنواع المشخصة	2-3

List of Figures قائمة الاشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
9	المظهر الخارجي العام من السطح الظهري لمتشابهة الأقدام الأرضية.	1-1
36	خريطة العراق توضح فيها مناطق الدراسة وجمع العينات.	1-2

قائمة اللوحات

الصفحة	عنوان اللوحة	الرقم
43	الرئات Lungs في نهاية المنطقة البطنية	1-3
47	معدل الطول لنوع <i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)	2-3
48	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Porcellio laevis</i>	3-3
49	السطح الظهري لنوع (<i>P.laevis</i> Latreille, 1804)	4-3
50	المنطقة البطنية لنوع <i>P. laevis</i>	5-3
51	معدل الطول لنوع <i>P. scaber</i>	6-3
52	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>P. scaber</i>	7-3
53	المنطقة الصدرية لنوع <i>P. scaber</i>	8-3
54	المنطقة البطنية لنوع <i>P. scaber</i>	9-3
55	معدل الطول لنوع <i>P. spinicornis</i>	10-3
56	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>P. spinicornis</i>	11-3
57	المنطقة الصدرية مع المنطقة البطنية من الجهة الظهرية لنوع <i>P. spinicornis</i>	12-3
58	المنطقة البطنية لنوع <i>P. spinicornis</i>	13-3
59	معدل الطول لنوع <i>Porcellionides pruinosus</i>	14-3
60	تراكيب المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Porcellionides pruinosus</i>	15-3
61	المنطقة الصدرية لنوع <i>Porcellionides pruinosus</i>	16-3
62	المنطقة البطنية لنوع <i>P. pruinosus</i>	17-3
63	معدل طول النوع <i>P. cingendus</i>	18-3
64	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>P. cingendus</i>	19-3

65	المنطقة الصدرية والبطنية لنوع <i>P. cingendus</i>	20-3
66	المنطقة البطنية لنوع <i>P. cingendus</i>	21-3
67	معدل طول النوع <i>Lucasius pallidus</i>	22-3
68	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Lucasius pallidus</i>	23-3
69	النسق الواحد لحلقات المنطقة الصدرية مع المنطقة البطنية لنوع <i>Lucasius pallidus</i>	24-3
70	منطقة البطن لنوع <i>Lucasius pallidus</i>	25-3
71	معدل طول النوع <i>Armadillidium album</i>	26-3
72	منطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Armadillidium album</i>	27-3
73	نسق منطقة الصدر مع منطقة البطن لنوع <i>Armadillidium album</i>	28-3
74	منطقة البطن لنوع <i>Armadillidium album</i>	29-3
75	معدل طول النوع <i>A. assimile</i>	30-3
76	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>A. assimile</i>	31-3
77	منظر جانبي لنوع <i>A. assimile</i> يبين تحذب الحلقات الصدرية من الجهة الظهرية	32-3
78	منظر جانبي يوضح منطقة البطن لنوع <i>A. assimile</i>	33-3
79	معدل طول النوع <i>A. vulgare</i>	34-3
80	أجزاء الرأس لنوع <i>A. vulgare</i>	35-3
81	منظر جانبي يوضح تناسق منطقة الصدر مع منطقة البطن لنوع <i>A. vulgare</i>	36-3
82	منظر بطني يوضح لواحق المنطقة البطنية لنوع <i>A. vulgare</i>	37-3
83	معدل طول النوع <i>Orthodillo chiltoni</i>	38-3
84	منطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Orthodillo chiltoni</i>	39-3
85	منطقة الصدر لنوع <i>Orthodillo chiltoni</i> ، تبين ترتيب حلقات الصدر وحلقات البطن	40-3
86	المنطقة البطنية لنوع <i>Orthodillo chiltoni</i>	41-3

87	طول النوع <i>Cylisticus convexus</i> ويظهر حجمه الكبير	42-3
88	المنطقة الرأسية الصدرية لنوع <i>Cylisticus convexus</i>	43-3
89	المنطقة الصدرية والبطنية لنوع <i>Cylisticus convexus</i>	44-3
90	المنطقة البطنية لنوع <i>Cylisticus convexus</i> ، من الجانب الظهري والبطني.	45-3

قائمة المصطلحات العلمية للمختصرات

المصطلح الاجنبي	المختصر	المصطلح العربي	ت
Antenna	At	لامس	1
Antennal Flagelum	AF	قطعة سوط اللامس	2
Ocelli	Oci	العُديسات	3
Lobes	Ls	الفصوص	4
Cephalothorax	CTx	المنطقة الرأسية الصدرية	5
Pereon	Pe	المنطقة الصدرية	6
Pereonite1	Pe1	الحلقة الرأسية الصدرية الأولى	7
Pereonite2	Pe2	الحلقة الصدرية الثانية	8
Pereonite3	Pe3	الحلقة الصدرية الثالثة	9
Pereonite4	Pe4	الحلقة الصدرية الرابعة	10
Pereonite5	Pe5	الحلقة الصدرية الخامسة	11
Pereonite6	Pe6	الحلقة الصدرية السادسة	12
Pereonite7	Pe7	الحلقة الصدرية السابعة	13
Pleon	Pl	المنطقة البطنية	14
Pleonite1	Pl1	الحلقة البطنية الأولى	15
Pleonite2	Pl2	الحلقة البطنية الثانية	16
Pleonite3	Pl3	الحلقة البطنية الثالثة	17
Pleonite4	Pl4	الحلقة البطنية الرابعة	18

Pleonite5	P15	الحلقة البطنية الخامسة	19
Lungs	Lgs	الرئات	20
Uropod Exopodite	Exp	القدم الذنبي الخارجي	21
Uropod Endopodite	Exp	القدم الذنبي الداخلي	22
Telson	Ts	العُجْب	23

الفصل الأول

المقدمة واستعراض المراجع

Introduction and

Literature Review

1-1 المقدمة Introduction

تعد المفصليات من أكبر شعب المملكة الحيوانية، إذ تضم أكثر من مليون ونصف المليون نوعٍ مكتشف وموصوف (Liu and Zhang, 2013) وتمتاز بأنها تعيش بشكل تجمعات، تغذيتها عاشبة Herbivorous او لاحمة Carnivorous. ولديها القابلية الفسيولوجية والسلوكية التي تمكنها من الاستفادة من مختلف المواد الغذائية والبيئية (Lardies *et al.*, 2004) (Lefcheck, 2013).

قسمت شعبة المفصليات Arthropoda الى العديد من الاصناف من ضمنها الحشرات التي تفوق مجاميعها عشرات الشعب، وتضم المفصليات كذلك القشريات Yaldwyn and Webber, (2011).

هنالك ما يربو عن أكثر من 30 شعبة من الحيوانات اللاققرية من ديدان خيطية والديدان المسطحة وصولاً الى الحيوانات المعقدة التركيب كالمفصليات والرخويات (Yaldwyn and Webber, 2011). تتكون المفصليات من المجاميع الأتية:

1- Myriapodes التي تضم Millipeds و Chilopeds.

2- القشريات Crustaceans وتضم مجاميع المفصليات كبيرة الحجم كجراد البحر، وسرطان البحر، وتعيش تحت الاحجار الرطبة، والأماكن التي تكثر فيها النباتات المتبسة والحيوانات المتفسخة.

3- الحشرات Insects، بمختلف انواعها واشكالها.

4- العنكبوتيات Arachnida (Nkwoji, 2016).

تشكل المفصليات حلقة رئيسة في سلسلة الأغذية المهمة اقتصادياً لكونها متوفرة بأعداد كبيرة نسبياً وممتدة في بيئات مختلفة (Zhang, 2012)، وقد تم ادخالها كمؤشرات إحيائية مهمة

لتقييم جودة الاراضي وخصوبتها ومصبات الانهار (Yaldwyn and Webber, Zhang, 2012) (2011).

من أهم مجاميع المفصليات هي القشريات:

• Sub phylum: Crustacea

تعد القشريات Crustacea شعبة ثانوية في المفصليات، وهي من أكبرها، وأصل كلمة القشريات Crustacea لاتيني: Crusta وتعني القشرة Shell، وهي عبارة عن هيكل خارجي ذي تركيب كائيني الذي يوفر حماية لأجسام القشريات Super class: Crustacea إذ تفقر لوجود هيكل عظمي داخلي (ToKnow, 2003).

تشكل القشريات مجموعة كبيرة ومتنوعة من المفصليات التي تشمل الحيوانات المتنوعة مثل: جراد البحر، قمل الخشب، والسرطانات. وقد يتم التعامل مع القشريات كشعبة، بدل تحت الشعبة، وهذا بسبب انها أي القشريات تضم جميع أنواع سداسية الاقدام (Regier, 2010).

هنالك أكثر من 52 ألف نوع معروف من القشريات، أغلب القشريات بحرية المعيشة، والبعض منها برية المعيشة ، وقد ساهمت في الحفاظ على التوازن البيئي واستمرارية النوع، والدراسة العلمية للقشريات تعرف باسم Malacostracology crustaceology (Martin et al., 2014) وتعد القشريات من الكائنات الحية ذات التنوع البيئي المظهري من بين مجاميع المفصليات الأخرى، وهي ذات قيمة إقتصادية مهمة (Al-Zubaidi, 2017).

ان الانواع التي تم وصفها عالمياً متباينة بالحجم والشكل، ابتداءً من *Stygotantulus stocki* التي حجمها بحدود 0.1 mm (Field, 2013 ; Fragaszyand Perry, 2008) ومثل المفصليات الأخرى، فإن القشريات لديها هيكل خارجي، وهي متميزة عن المفصليات الأخرى، من خلال شكل يرقاتها دور Nauplius stage وهذه اليرقة تمتاز بجسم غير مقسم وبعين واحدة (جاسم وعماد،

(2013)، إن تصنيف القشريات يتوقف بالدرجة الأساس استناداً الى الصفات المظهرية المتمثلة بوجود القشرة او الدرع Carapace، وعدد القطع الجسمية واللواحق وطول العجب Telson وموقعه (الدعمي، 2005) وبسبب امتلاك القشريات الهيكل الخارجي السميك لذا وجب عليها ان تزيله بعملية الانسلاخ Molting (هو تغيير الحيوانات لهيكلها الخارجي عدة مرات إبان حياتها. ويتم ذلك دورياً عند بعضها، وغالباً ما يرتبط انسلاخ الحيوان بنموه، كما أنه يتأثر ببعض العوامل الهرمونية) (خاروف، 1978 ؛ Qi., 2012).

تتكاثر القشريات من خلال قيام الذكر في أغلب أنواع القشريات بوضع نطافه على بيضة الأنثى ويتم تخصيب البيوض، ويتراوح عدد بيوضها بين العشرات الى الآلاف، وفي أغلب أنواع القشريات تحمل الأنثى بيضها على شعيرات تلتصق بجسمها إلى أن يفقس (Ventura, 2018)، وعندما يفقس البيض في أغلب أنواع القشريات تخرج منه يرقات لا تشبه البالغات صغيرة الحجم، وتمر بتغيرات مظهرية عديدة قبل أن تصبح مشابهة للبالغات، ولكن وفي أنواع قليلة (تشمل قشريات الشواطئ وقمل الخشب) يفقس البيض الى قشريات مكتملة النمو صغيرة الحجم (Zmora, 2009).

2-1. أهداف الدراسة

1. ان اغلب الدراسات انصبت على البيئة المائية للاقريات وندرة الدراسات عن البيئة البرية لذلك

كان هدف هذه الدراسة تسليط الضوء على مجاميع متشابهة الاقدام الارضية Terrestrial

. Isopoda

2. عدم وجود دراسة تصنيفية سابقة لمتشابهة الاقدام الارضية في العراق ، لذلك جاء هدف هذه

الدراسة .

3. وضع مفاتيح تصنيفية وقاعدة بيانات لرتبة متشابهة الاقدام Isopoda

1 – 3 استعراض المراجع

1-3-1 رتبة: متشابهة الأقدام Order: Isopoda

تتنمي رتبة متشابهة الأقدام Isopoda الى الرتبة العليا الصدفيات Peracarida والصنف الثانوي ناعمة الدروع الحقيقية Eumalacostraca والى صنف ناعمة الدروع Malacostraca للشعبة الثانوية القشريات Crustacea وهي احدى أكبر الرتب التابعة لها، عُرف عن رتبة متشابهة الأقدام ما يقارب عن 4500 نوع لحد عام 2005، والآن يفوق اعدادها عن 6000 نوع تتخذ من مختلف البيئات المائية كالبهار والمياه العذبة أماكن عيش لها، بينما يبلغ عدد الأنواع التي تعيش في بيئات اليابسة المتنوعة نحو أكثر من 3000 نوع، معروف ومكتشف، وقد وزعت هذه الأنواع جميعها في احدى عشرة رتبة ثانوية كانت من أهمها رتبة الاونيسيديا Oniscidea التي تعرف بمتشابهة الأقدام الأرضية terrestrial isopods أو قمل الخشب Woodlice، إذ شملت هذه الرتبة ما يربو عن 18 عائلة family كان من أهمها العائلة Porcellionidae التي تشمل الأنواع التابعة للجنس *Porcellio* والمعروفة ببق الزرع الـ Sow bugs والعائلة Armadillididae التي تضم الأنواع التابعة للجنس *Armadillidium* والمعروفة أيضا ببق الحبوب او الواحات او حبة الدواء الطبية Pill bugs (Schotte, 2006) و (Rodcharoen, et al., 2017) و Isopod, Pillbug./Http:3.

1-3-2 تركيب الجسم العام General body Structure

ان مصطلح Isopoda تعود جذوره الى اللاتينية ويعني Isos متشابه و Pods ساق أو قدم (Hegna et al., 2014) تمتاز متشابهات الأقدام الارضية بأن جسمها مؤلف من ثلاثة أجزاء هي: المنطقة الرأسية - الصدرية cephalo -thorax والمنطقة الصدرية pereon والمنطقة البطنية pleon (Naylor, 1972)، (شكل 1-1) وجميعها أي متشابهة الاقدام لديها هيكل خارجية صلبة

ومجزأة، تحمل المنطقة الرأسية- الصدرية لوامس Antenna خيطية واضحة الشكل، وظيفتها للمس (Hegna et al., 2014)، وهذه اللوامس تحوي في نهايتها سوطاً Flagellum مكوناً من عدة قطع والذي يمثل دوراً أساسياً في التصنيف والتميز بين الاجناس المختلفة لمتشابهة الأقدام (Poinar Jr, 2018; Hegna et al., 2014)، إذ أنها تتألف من قطعتين في الأنواع التابعة للاجناس *Orthdillo* و *Porcellio* و *Armadillidium* ومن ثلاث قطع في الأنواع التابعة للجنس *Oniscus*، بينما تكون في الجنس *Ligia* أكثر من عشر قطع (Bruce, 2004).

اما المنطقة الصدرية فتتكون من ثمانية قطع، الاولى مندمجة مع الحلقات الرأسية، وتحمل كل من الحلقات الصدرية *Pereon* (الحلقات السبعة الباقية) زوجاً من اللواحق ذات تفرع أحادي *Uniramous* وتعرف بأقدام المشي *Pereopods*. وتكون هذه الأقدام متشابهة في التركيب، ومن هنا جاءت تسمية هذه الرتبة بمتشابهة الأقدام (Hegna et al., 2014; Bruce, 2004).

تتمفصل منطقة البطن *Pleon* على جانبيها خمسة أزواج من الزوائد البطنية المسطحة ثنائية التفرع *biramous* (التي تستخدم في التنفس) (Hegna et al., 2014)، يغطي البطن من الجهة الظهرية طبقة من الكايتين (Khemaissia, 2018; Landing et al., 2010) فهي تحتاجها دائماً للحفاظ على رطوبة جسمها ومنعه من الجفاف بخلاف أنواع المفصليات الأخرى إذ تحتاج الى كميات اكبر من المياه للحفاظ على رطوبة جسمها وسلامة اعضائها بأستثناء بعض الأنواع الصحراوية ومن ضمنها الانواع التابعة لعائلة *Porcellionides* (Rodcharoen et al., 2017) Khemaissia, (2018).

تختلف متشابهة الاقدام بالحجم، إذ يتراوح حجمها من 0.3 cm إلى حوالي 50 cm (Hegna et al., 2014)، وتحتوي في مؤخرتها على تركيب يسمى عُجْب *Telson* يختلف حجمه

وشكله باختلاف الاجناس والأنواع التابعة لها (Browne and Paszkowski, 2014)، فضلاً عن ذلك وجود لواحق ذنبية uropods وهي أيضاً تستعمل للتمييز بين الاجناس المختلفة منها، وتعد صفة اساسية للتصنيف فبعضها تكون طويلة ومخروطية الشكل كما في بعض انواع *Porcellionides*، والبعض الاخر يكون قصيراً وشكله شبه منحرف او يشبه زجاجة الساعة كما في الأنواع التابعة للجنس *Armadillidium* (Browne and Paszkowski, 2014; Hopkin, 2012) وقد يختلف لون متشابهة الاقدام من أبيض إلى رمادي (Piégu, 2014) أو في بعض الحالات أحمر أو أخضر أو بني. حسب التغذية وطبيعة التربة وظروفها (Ziegler,2017; Leidenberger et al., 2012).

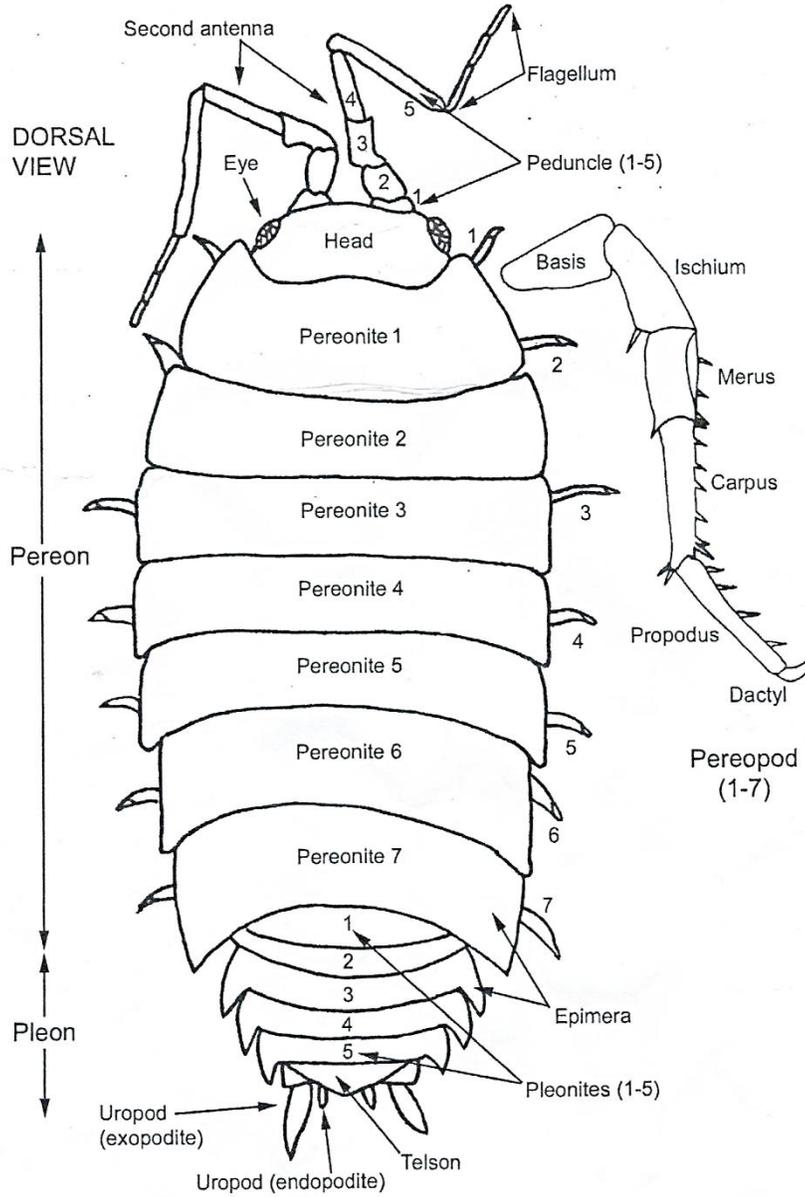
1-3-3 التكاثر ودورة الحياة Reproduction and Life Cycle

تكون الاجناس منفصلة في أغلب الأنواع، ، وهناك أنواع قليلة منها تكون خنثية مثل *Cymothoidans* (Browne and Paszkowski, 2014)، تمتاز إناث Female متشابهة الاقدام الناضجة بوجود epimera (وهي صفائح جانبية تمتد من الصفيحة الظهرية التي تسمى tergites) وترتبط مع الحرقفة Coxae (التي هي الجزء الأول من pereopods المرتبط بالجسم) (Browne and Paszkowski, 2014) وهذه تنمو لتكون الرّف البيضي Oostegites (وهي جيوب تستعملها الإناث لحفظ البيوض الناضجة لحين الفقس) (Sheader and Van Dover, 2007).

تتباين ألوان البيوض بين الابيض والأصفر، لكن في الغالب تكون ذات لون أبيض، ويمكن مشاهدتها بشكل واضح في بعض الانواع منها مثل *P. scaber* (Roth and Kurtz, 2009)؛ (Kamta and Noel, 2018)، تفقس البيوض الى يرقات صغيرة الحجم مقارنة بالبالغات، تدعى مانكا Manca اذ لايمكن تمييز الأزواج الاخيرة للأقدام الصدرية، فضلاً عن ذلك صعوبة تمييزها جنسياً كذكر أو أنثى وتكون في هذه المرحلة غير قادرة على التكاثر (Bruce, 2004)، بعد ذلك تمر

اليرقات بعدة انسلخات Molting الى ان تصل الى الدور البالغ الذي يؤهلها للتكاثر وانتاج افراد جديدة (Poore and Bruce, 2012; Berry, 2003). تحتاج اليرقات للنمو لتصبح ناضجة لمدة تتراوح بين سنة الى سنتين، وقد وجد أن للموقع الجغرافي من حيث البيئة ودرجات الحرارة دوراً أساسياً في تسريع او تبطء عملية النمو والتكاثر، وان عدد البيوض قد يصل الى أكثر من 800 بيضة في كل عملية اخصاب (Medini-Bouaziz, 2017).

اشار (Altieri and Nicholls (2018 الى انه كلما ازداد حجم الاناث زاد معها امكانية انتاجها للبيوض، أما الذكور فقد تمتلك في بعض الانواع زوجاً من القضبان Peins، او قد يكون مندمجاً في انواع اخرى بحيث لا يظهر بشكل زوج وهي عبارة عن Pleopod متحوّرة يتم نقل النطف الى الانثى بواسطتها، اذ يتم تخزين النطف لحين نضج البيوض (Browne and Paszkowski, 2014)، كما وجد ان قلة الغذاء والجفاف له تأثير سلبي في التكاثر والنمو بصورة خاصة وعلى العمليات الأيضية الاخرى بشكل عام (Poore and Bruce, 2012; Hornung, 2011) عند دراسة مجاميع متشابهة الاقدام الارضية والمائية في الولايات المتحدة، كانت المتشابهات الارضية أقل فعالية وخصوصية من المائية، بسبب التأثير الكبير لدرجات الحرارة والجفاف والملوثات الكيميائية الاخرى وتأثيرها المباشر فيها.



شكل (1-1): المظهر الخارجي العام من السطح الظهري لمتشابهة الأقدام الأرضية.

(. super class crustacea./Https://www.2)

3-1-4 البيئة وأماكن التواجد The Environment

نجحت متشابهة الاقدام بالعيش في مختلف الظروف البيئية المتنوعة من أرضية ومائية، لقابليتها الشديدة في مقاومة أصعب الظروف واقساها، وهذا الامر أدى الى انتشارها بشكل واسع، فالأنواع البرية انتشرت في الغابات والمزارع كما انتشرت في الصحاري القاحلة وان كانت بدرجات قليلة مقارنة بالبيئات الاخرى المتواجدة فيها من غابات ونحوها، بسبب حاجتها الماسة للعيش في بيئات تتوافر فيها الرطوبة وقلة الجفاف، ولهذا تميل الى الاختباء تحت الاحجار وبين الشقوق وتحت النباتات المتفسخة والأخشاب الرطبة، (وتفضل أنواع منها العيش في المنازل لا سيما التي تكون قديمة ومتهالكة أو التي أساساتها من الخشب)، لما يوفره لها ذلك من مواد سيليلوزية اساسية لغذائها (Browne and Paszkowski, 2014) وتمتاز كذلك بان لبعضها خاصية تكوير نفسها بشكل كرة للدفاع او للحفاظ على حيويتها، وهذا ما يناسب أنواع البيئات الصحراوية، او عند قلة الغذاء والرطوبة (Browne and Sarwar, 2015; Paszkowski, 2014) وانها تنشط في فصل الربيع وبداية فصل الخريف بسبب اعتدال درجات الحرارة والضوء، وتميل الى الاختباء في التربة عند ارتفاع درجات الحرارة العالية في فصل الصيف، وكذلك عند البرودة الشديدة وتدني درجات الحرارة فأنها تلجأ للدخول عميقاً في لتربة بحثاً عن الدفء ودرجات الحرارة المعتدلة (Montesanto, 2018).

3-1-5 الحركة The Movement

خلافاً للعديد من اللافقرات ، فإن متشابهة الاقدام Isopoda المائية سواءً التي تعيش في المياه البحرية أم في المياه العذبة تكون قاعية تماماً، وهذا يعطيها فرصة ضئيلة للانتشار إلى مناطق جديدة، إذ تكون حركتها مقيدة وهذا يفسر ان العديد من الانواع المائية مازالت في نطاق محدود، اما متشابهة الأقدام الأرضية، فأغلب أنواعها الأرضية بطيئة الحركة وطالما تحاول اخفاء نفسها تحت الأشياء أو الاختباء بين الشقوق، اما حركتها ففي الصيف تتراوح من خمسة أمتار الى عدة كيلومترات

خلال أسبوع فقط، وأربعة أمتار فقط في اليوم الواحد خلال فصل الشتاء (Hornung, 2011)، وهناك أنواع من متشابهة الأقدام تتحرك بسرعة على الأرض كما في أنواع جنسي *Porcellio*، و *Porcellionides* والعديد من الأنواع الأرضية يمكنها أن تكور نفسها الى الكرة عندما تتعرض لتهديد ما، وهي من الصفات الأساسية للتميز بين الأنواع والأجناس منها مثل الأنواع التابعة للجنس *Armadillidium* وتعد أيضاً صفة تطورية بين الاجناس المختلفة، وفضلاً عن هذه الميزة من الحركة موجودة في بعض الأنواع البحرية منها (Browne and Paszkowski, 2014).

1-3-6 التغذية Nutrition

تتنوع تغذية متشابهة الأقدام بين عاشبة أكلة للنباتات *Herbivores* اذ تتغذى على الثمار المتعفنة وجذور النباتات وسيقانها، وبين مفترسة للحيوانات *Carnivores* او طفيلية *Parasitic* (Bruce, 2004) متشابهة الأقدام لديها جهاز هضمي بسيط، اذ انها تمتلك تركيباً متصلاً بالجزء الخلفي من المعدة مشابهة للأمعاء يدعى *ceaca* وظيفته تنظيم عملية توزيع الطعام الممتص، وهي آلية أساسية للأنواع الطفيلية منها والممتصة للدم، وتمرر المواد الممتصة من قبل المعدة، بواسطة حركات تموجية، اذ تتم عملية هضم المواد الغذائية بداخل الخلايا (الهضم داخلي *Inter cellular*). اما المواد غير القابلة للهضم فأنها تخرج من خلال فتحة المخرج (Ferguson and Berube, 2004).

ان للغذاء كما للحرارة دوراً أساسياً في زيادة احجامها من حيث الاطوال وكذلك يمثل دوراً محورياً في التكاثر، إذ ان الأنواع التي تتغذى على النباتات والسيقان والثمار الطازجة تنمو أسرع من تلك التي تقتات على النباتات المتعفنة (Hornung, Kásler and Tóth, 2018; Costa, 2013).

ان متشابهة الأقدام التي تتغذى على الاعشاب تكون اكثر انتاجاً ونمواً مقارنة بالتي تتغذى على الحيوانات والطفيليات، وذلك بسبب امتلاك النباتات للسيليلوز الضروري لنموها ولاامتلاك

جذور النباتات للنتروجين ومن ثم يحصل لها زيادة في كمية النتروجين والمفيد لتمثيلها الغذائي (Hornung, 2011; Hassall, 2002).

1-3-7 التاريخ التطوري Evolutionary History

ان متشابهة الاقدام ظهرت لأول مرة في السجل الأحفوري خلال العصر الكاربوني (Carboniferous Period) قبل حوالي 300 مليون سنة (Du, 2018) إذ تميزت بأنها كائنات ذات أعضاء بدائية ذات ذيل قصير وجدت في حوض بحيرة (Turkana)، وفي بيئات المياه العذبة في جنوب أفريقيا وكذلك في الهند واندونيسيا (Bracken, 2009).

اذ وجدت ذات الذيل القصير تحت رواسب قاع البحيرات، وكذلك وجدت متشابهة الاقدام طويلة الذيل نسبياً، والتي استخدمتها في السباحة بشكل أكثر نشاطاً، فهي يمكنها أن تتطلق من قاع البحر وتسبح لمسافات قصيرة، وتعتبر متشابهة الأقدام ذات الذيل الطويل أكثر تطوراً، معظمها مستوطنة في نصف الكرة الجنوبي من شبه القارة القديمة، ان الأشكال قصيرة الذيل، تقتصر على بيئات مثل أعماق البحار والمياه العذبة والمياه الجوفية والأراضي الجافة، هي تمثل الأنواع الغنية والمنتشرة في أعماق البحار (Bracken, 2009).

1-3-8 الجوانب الاقتصادية Economic Importance

1- من خلال قشرتها الخارجية وتركيبها الكيميائي ونوع العناصر الكيميائية فيها امكن معرفة نسبة الملوحة في المياه بالنسبة لمتشابه الأقدام المائية، ونسبتها في الاراضي الزراعية والصحراوية المختلفة وهذا ما كشفته التحليلات المختلفة لها، إذ لوحظ ان الترب التي تكثر فيها متشابهة الأقدام تكون أكثر خصوبة من غيرها (El-Wakeil, 2015).

2- خلال الثلاثين عاماً الماضية بُذلت جهود كبيرة لفهم دور متشابهة الأقدام Isopoda في عمليات التربة وتفاعلاتها مع العوامل اللاإحيائية للتربة وكيفية الحفاظ على خصوبة ومكونات التربة (Culliney, 2013).

3- تعد غذاءً أساسياً لبعض الأحياء الأخرى كالطيور والضفادع وغيرها من الفقريات والزواحف (السلمان، 2012).

4- أن الخصائص الفريدة لمتشابهة الأقدام Isopoda فيما يتعلق باستجاباتها المختلفة للظروف القاسية من ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة، والجفاف والرطوبة والملوثات الكيماوية والعضوية المختلفة، ساهم بتحملها لتلك البيئات الصعبة وانتشارها الواسع فيها (Culliney, 2013).

5- متشابهة الأقدام مفيدة جداً للتربة إذ أنها تعد سماداً طبيعياً لها، وتساهم في تقليب التربة وتهويتها وزيادة مسامية التربة حالها كحال ديدان الأرض والنمل الأبيض (Fleming, 2014; Culliney, 2013).

6- لكونها تعيش بشكل جماعي فإن هذه الأعداد الكبيرة منها قد تسبب أضراراً اقتصادية لبعض النباتات من خلال معيشتها على الجذور النباتية الطرية والحديثة النمو لا سيما للنباتات العشبية الصغيرة، وقد تنقل لها أي للجذور والسيقان الزاحفة بعض الأمراض الفطرية النباتية، وبما أنها تنتشر بأعداد هائلة على الأراضي الزراعية قد تلتهم البراعم الزهرية الحديثة النمو (Zimmer and Topp, 1999).

7- ساهمت متشابهة الأقدام بأنواعها الكثيرة والمتنوعة، لاسيما قمل الخشب بصورة فعالة في نقل الطاقة بين المجاميع الأحيائية وتدوير العناصر في الطبيعة، والمحافظة على كمية العناصر الكيماوية في التربة من خلال ما تحويه قشرتها من كالسيوم وبتروجين والذي يعد عنصراً

حيوياً لجذور النباتات والتربة على حدٍ سواء، كذلك تؤدي دوراً رئيساً في تحليل مكونات التربة وتفتيت العناصر العضوية من نباتات متفسخة وكائنات حية ميتة عليها، فعملها مشابه لما تقوم به مشطية الأرجل Centipedes وديدان الأرض (Lentz and Peters, 2007).

8- قد تسبب اضراراً اقتصادية كبيرة للبيوت الخشبية والمخازن الحاوية على الخشب والفواكه الطرية بسبب نقلها الامراض النباتية المختلفة (Reis, 2018; David, 2014) إذ انها تهاجم بشكل جماعي الجذور والاشخاب الموجودة في الحقول والبيوت الزجاجية ، وقد ثبت ان جنس *Porcellio* تسبب تقرحات واضراراً كبيرة لا سيما للشتلات من نباتات الخيار cucumbers إذ انه (في غضون أسبوع تم تدمير ثلاثة من 6 شتلات من قبل 10- 20 فرداً من قمل الخشب من جنس *Porcellio*) (Zimmer e al., 1996).

4-1 قمل الخشب Sub order: Oniscidae or Woodlice

قمل الخشب Woodlice من اللاققرات الأساسية الواسعة النطاق، ينتمي الى الرتبة الأساسية (Isopoda) والى الشعبة الثانوية للقرشيات Crustacea وللشعبة الأساسية للمفصليات Arthropoda (Graening, 2015)، يعرف باسماء عديدة شائعة منها باسم (حمار قبان) وفي وسط وجنوب العراق باسم ابو خرزة أو خريزة نتيجة اتخاذ بعض الأجناس منها الشكل الكروي مثل جنس (*Armadillidium*) (De Smedt, 2018; Hyžný and Dávid, 2017).

ترجع اول الدراسات الى عام 1831 في بلجيكا من قبل مجموعة المعهد الملكي البلجيكي

للعلوم الطبيعية (RBINS) Royal Belgian Institute of Natural Sciences (De)

(Smedt, 2018)، وصل عدد أنواع قمل الخشب المؤكدة الاكتشاف والوصف بما يزيد عن 3637

نوعاً من إجمالي يقدر بـ 5000-6000 نوعٍ موجودٍ في جميع أنحاء العالم (Boeraeve, 2017)، تكون كتلة الإناث أضعاف كتلة الذكور وقد تصل إلى ستة أضعاف حجم الذكر كما في انثى *Porcellio scaber* وهذا الأمر ساعد الإناث على إنتاج كميات كبيرة من البيوض، مقارنة بالاناث الأصغر حجماً وكذلك مقاومة الظروف غير الملائمة من رطوبة وحرارة وغيرها (Ejsmond, 2015).

وتضم هذه الرتبة الثانوية عدداً من العوائل منها:

Family: Philosciidae 1 -4 - 1

أول ما تم وصفه هو النوع *Philoscia muscorum* في بلجيكا عام 1763، وتم تأكيد التشخيص من قبل المعهد الملكي البلجيكي للعلوم الطبيعية (RBINS) عام 1908، إذ وجدت بأعداد كبيرة في تلك المدة (Boeraeve, 2017)، ولاهيميتها السالفة وأعدادها الكبيرة، تم في بلجيكا تأسيس مجموعة متشابهة الأقدام الأرضية البلجيكية في أيلول من عام 2014 The Belgian terrestrial isopod groups، وأطلق عليها 'Spinicornis' (Hopkin, 2012) (Segers et al., 2018; Boeraeve, 2017).

في عام 2017 أصبحت أعدادها نادرة جداً في البلد نفسه عند إعادة التشخيص لأفراد من *Spinicornis*، بسبب قلة الغابات واختلاف طبيعة التغذية والتفاوت الكبير في درجة الحرارة واستعمال المبيدات الحشرية والكيميائية المختلفة بكميات كبيرة، الأمر الذي انعكس بصورة سلبية على أعدادها وانتشارها (Segers et al., 2018)، وفي المملكة المتحدة عام 1985 تم تشخيص أحد الأنواع *Philoscia affinis* وكانت مجموعة من الذكور Males وتم العثور أيضاً على نوع آخر هو *Philoscia muscorum* إذ وجدت بشكل مجموعات من الإناث Females والذكور Males معاً

تحت الصخور والاحجار والاشخاب المتفسخة وبين الشقوق الضيقة في جنوب شرق انكلترا بالتحديد (Segers *et al.*, 2018; Hopkin, 2012; Kaur, 2011).

توجد في الطبيعة بلونيين اساسيين هما اللون البني ويكون براقاً ومرقطاً Shiny mottled brown مع خطوط تشبه الاشرطة في أسفل مركز الجسم من السطح الظهري، وبلون اصفر ساطع Bright yellow، وأحياناً قد توجد باللونِ أخرى منها: أحمر مخضر Red Greenish، وبلون الارجواني Purple لاسيما في الانواع التي تعيش بالقرب من المياه والأماكن دائمة الرطوبة، إذ تحافظ على ثبات الوانها وبريقها، كما انها تتغذى على المواد العضوية المتعفنة والطرية كما هو الحال في قمل الخشب (Macdonald *et al.*, 2016).

من أهم أجناس عائلة Philosciidae : جنس *Philoscia*:

جنس *Philoscia* (Scopoli, 1763)

ينتمي جنس *Philoscia* الى عائلة Philosciidae رتبة Isopoda الشعبة الثانوية Crustaceae وهو من الاجناس الارضية الذي يتراوح طول افراده بحدود 9-11 mm، يتميز افراد هذا الجنس بافتقاره الى رئات Lungs، ولكنه عوضاً عن ذلك يتنفس من خلال تركيب مشابه للقصبه الهوائية موجودة في أسفل الارجل الخلفية لها، إذ تحصل على الاوكسجين الخارجي من خلال حركات سريعة متلاحقة تقوم بها تلك الارجل لتسهيل عملية التبادل الغازي مع محيطها الخارجي (هذه العملية تقوم بها كل الانواع التي لا تمتلك الرئات)، وكذلك يمتاز أفرادها بتواجدها بكثرة في المراعي والشجيرات لكن بأعداد أقل في الغابات، لاسيما غابات البلوط والتربة والشقوق وغيرها من الاماكن الرطبة (Hopkin, 2012).

من أهم أنواع جنس *Philoscia* هو نوع *Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763)

الصفات العامة للنوع (*Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) :

1. الشكل العام: تمتاز هذه الأنواع بطولها الذي قد يصل البالغ منها الى 11 mm، ويختلف عن

النوع *Philoscia affinis* الذي يفتقر لوجود الحافة الامامية epimeron للمنطقة

الصدرية pereon والبطنية pleon.

2. الرأس: يكون مسطحاً prominent ويحتوي في مقدمته على فصين جانبيين lobes موزعة

على جانبي الرأس.

3. العيون: كبيرة وسوداء، ولديها العديد من العدسات numerous ocelli وتكون صغيرة ظاهرة

للعيان بشكل مركب مشابهة تقريباً لعيون الحشرات.

4. المميزات الخاصة: يمتاز هذا النوع بميزة مهمة، وهي عدم امتلاكه لرئات للتنفس Lungs.

5. الدراسات والتشخيص: اجريت الدراسات على هذا النوع في بلجيكا وبريطانيا بصورة

موسعة ، وفي ايرلندا لمعرفة أسباب تغيير لون القشريات ومتشابهة الأقدام (Ziegler et

al., 2017).

6. السلوك العام لها: تمتاز بأنها سريعة الهرب عندما تواجه خطرٍ ما، وكذلك تشبث نفسها بقوة

في الارض في حالة الامسك بها (Segers et al., 2018).

Family: Trachelipidae 2 -4 -1

شخصت افراد هذه العائلة في الجانب الشرقي من المملكة المتحدة، وتميزت افرادها بوجود

خمسة ازواج من الرئات على الجانب البطني Pleopodal lungs والتي يمكن رؤيتها بالعين المجردة

، وهي صفة مميزة لأنواع الموجودة في إنكلترا، من السطح الظهري تكون مجهزة بأشواك صغيرة ممتدة من Tergites من المسامات الغُدِّيَّة موزعة على جانبيّ الصفيحة الظهرية 2-3 وتحتوي Pe7 (Hopkin, 2012) الحلقة الثانية الى الحلقة السابعة من *Trachelipus*.

ومن أهم اجناسها جنس *Trachelipus*

ينتمي الى عائلة Trachelipodidae رتبة Isopoda الى صنف ناعمة الدروع Malacostraca والى الشعبة الثانوية Crustacea، ويكون مشابه لقمل الخشب. من حيث البيئة والتغذية وطبيعة التكاثر، وقد تم التعرف على اكثر من 50 نوعاً منه، وتمتاز بوجود حافة في الجهة الخلفية للقطعة الاولى من المنطقة الصدرية وتكون هذه الحافة ذات تحدب قوي (Cardoso et al, 2018; Gongalsky, 2017).

ومن اهم انواع جنس *Trachelipus* النوع: *Trachelipus rathkii* (Brandt, 1833)

النوع *Trachelipus rathkii* (Brandt, 1833) :

1. الشكل العام : تمتاز هذه الانواع بطولها الذي يتراوح بين 13-15 ملم ، يبلغ طول جسم الذكور 10.5 ملم ، ويبلغ طول جسم الاناث 14-15 ملم ، ويكون السطح الظهري محدباً بقوة وتكون نهايته بشكل حرف Y (Gongalsky, 2015; Gongalsky, 2017).

2. الرأس: يكون محدباً من الامام، حيث الحافة الاولى للرأس والاولى من Pe1 تكون منحنية بقوة من الجهة الامامية مع وجود ثلاثة فصوص lobes في مقدمة الرأس تكون مثلثة الشكل وايضاً موزعة على جانبي الرأس (Taiti, 2017; Hopkin, 2012).

3. العيون: العيون سوداء داكنة، وتتكون من العديد من الغُدِّيسات السوداء اللون ايضاً.

4. المميزات الخاصة: تمتاز بأن لديها خمسة أزواج من الرئات Lungs التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة، والقدم الذنبية الداخلي End. يكون أطول بكثير من القدم الذنبية الخارجي . (Kuznetsova and Gongalsky, 2012) Exp.

5. اللون: يكون لونها في الطبيعة غالباً رمادياً داكناً وتوجد أنواع قليلة بلون رمادي فاتح مع خطوط خفيفة صفراء اللون (Hopkin, 2012).

6. الدراسات والتشخيص: شُخصت بشكل واسع في الجنوب الشرقي من المملكة المتحدة وكذلك وسطها، كما شُخصت أنواع عديدة منها في روسيا واورانيا (Schmalfluss and Khisametdinova, 2015).

7. السلوك العام : أغلب الاوقات تكون خاملة بلا حركة ، لكن عندما تواجه خطراً ما فأنها تتحرك بسرعة كبيرة (Schmalfluss and Khisametdinova, 2015).

1-4-3 عائلة Family Ligiidae

تم التعرف على هذه العائلة في المملكة المتحدة من قبل العالم Linnaeus عام 1767، وتم تأكيد التشخيص عام 1908 من قبل Fuentes وكذلك وجدت في ايرلندا وجنوب افريقيا، وبعد النوع *Ligia oceanic* (Linnaeus, 1767) من الانواع الواسعة الانتشار في المناطق الساحلية من انكلترا وايرلندا واسبانيا وروسيا (Wynne, 2014)، إذ تتميز أجناس هذه العائلة بأن سوط اللامس Antennal Flagellum يصل الى 10 قطع، كما انها تمتاز بوجود عيون مركبة عديدة العُديسات تصل الى أكثر من 100 عُديسة (Gongalsky and Taiti, 2014; Taiti, 2003).

جنس *Ligia*

ينتمي جنس *Ligia* الى عائلة Ligiidea رتبة متشابهة الاقدام Isopoda ويعد من اكبر متشابهة الاقدام الارضية إذ يصل حجم البالغ منها أحيانا الى اكثر من 30 mm، ويبلغ عدد انواعها 42 نوعاً، كذلك تمتاز بان شكل جسمها ذو انسيابية واحدة بين المنطقة الصدرية والمنطقة البطنية، وكذلك يمتاز افراد هذا الجنس بأنها قليلة التكاثر، إذ انها تتكاثر مرة واحدة او مرتين خلال حياتها والتي قد تعيش الى اكثر من سنتين ونصف السنة (Wynne, 2014; Hopkin, 2012). (Broly *et al.*, 2013).

ومن أهم انواع هذا الجنس (*Ligia oceanica* (Linnaeus, 1767)

Ligia oceanica (Linnaeus, 1767)

1. الشكل العام: تمتاز كل انواع هذا الجنس بأنها تملك Uropods متساويين (أي ان Endopod و Exopod لديها متساويان في الطول)، وهذه من الصفات المميزة لهذا النوع، وتكون ناعمة السطح الظهري، وكذلك الخط الجسمي الخارجي الممتد من المنطقة الصدرية الى البطنية يكون بمستوى واحد، تشكل المنطقة البطنية ثلث طول الجسم الذي قد يصل الى اكثر من 30 mm للحيوان البالغ (Cardoso *et al.*, 2018).

2. الرأس: يكون صغيراً نسبياً، وفي مقدمته عيون كبيرة متكونة من العديد من العُديسات تصل الى 100 عُديسة، والتي تظهر بشكل مشابه لعيون الحشرات، وتغطي كامل جانبي الرأس (Bernard *et al.*, 2015).

3. المميزات الخاصة: تمتاز افراد هذا النوع فضلاً عن طولها الذي يميزها عن متشابهة الاقدام الاخرى بأنها لا تملك رئات Lungs (القصبات الهوائية الكاذبة Pseudo trachea).

4. **اللون** : يكون لونها في الغالب رمادياً مخضراً، او يكون رمادياً - بنياً بشكل باهت، واحياناً يحتوي على صبغات سوداء داكنة.

5. **الدراسات والتشخيص**: سُخصت بشكل واسع في انحاء عديدة من المملكة المتحدة وايرلندا وكذلك روسيا وهنغاريا حيث تعيش في الصخور الكبيرة وشقوق البنايات كالقلاع وغيرها. وكتل الاخشاب والساحل البحري (Hornung, 2011; Hopkin, 2012) .

6. **السلوك العام**: تتميز بسرعتها الكبيرة للهرب عندما تشعر بخطب ما.

1-4-4 عائلة *Platyarthridae* Family:

سُخصت أفراد هذه العائلة في المناطق الجوفية والصحراوية في غرب استراليا والمملكة المتحدة، كذلك تعيش في المناطق الاستوائية لأمريكا الجنوبية والذي أكده المتحف الامريكي في جزيرة هونولولو (Bernice Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, USA) BBMHU (Wynne, 2014)، يمتاز افرادها بأنها تكون عمياء، وتعيش بشكل مجموعات تشارك النمل في أعشاشها، إذ يساعدها النمل أيضا في الحصول على غذائها ويعدّ النمل بمثابة مضيفاً لها، وهي من الميزات الاساسية الخاصة لهذه العائلة (Dimitriou, 2018; Greenan *et al.*, 2017).

جنس *Platyarthrus* (Brandt, 1833)

ينتمي افراد هذا الجنس الى عائلة Isopoda رتبة Platyarthridae إذ يمتاز افرادها بصغر حجمها لايزداد عن 4 mm وقصر طول اللوامس Antennae وجسمها الشفاف الحاوي على كيونكل شفاف يمكن من خلاله رؤية التراكيب الداخلية له كالقناة الهضمية Gut والرف البيضي Oostegites (Broly *et al.*, 2013).

ومن أهم أنواع هذا الجنس هو *Platyarthrus hoffmannseggi*:

النوع *Platyarthrus hoffmannseggi* (Brandt, 1833)

1. الشكل العام: يمتاز طول الجسم بالصغر إذ يبلغ 4 mm للحيوان البالغ، ويعيش غالباً مع

النمل بشكل تجمعات ويشترك معها في اعشاشها (Secretariat, 2017).

2. الرأس: يكون مسطحاً وصغيراً وخالياً من العيون Blind اي عديم العدسيات Ocelli.

3. المميزات الخاصة: يمتاز بأنه عديم الرئاث Lungs (Aizen, 2019) .

4. اللون: يكون بشكل أبيض شفاف يمكن من خلال جسمها الشفاف رؤية تراكيب القناة الهضمية

(Aizen, 2019).

5. الدراسات والتشخيص: سُخِصت بشكل واضح في ايرلندا والمملكة المتحدة وأستراليا، وفي

نيوزلندا (Hopkin, 2012).

6. السلوك العام: تمتاز بالتحرك والهرب سريعاً عند الشعور بالخطر، فهي تلجأ للهرب في وسط

تجمعات النمل، وتحس بالخطر من خلال اهتزاز اللويميسات في مختلف الاتجاهات (Cardoso

et al., 2018).

1-4-5 عائلة *Halophilosciidae* Family:

تتواجد اجناس وانواع هذه العائلة في الكهوف وتحت الحجارة والاعشاب البحرية الساحلية

المتحللة، في سواحل المملكة المتحدة والبحر الابيض المتوسط وجزر القرم وبرمودا وجزر الكناري

والولايات المتحدة الامريكية والارجنتين وإيطاليا، إذ تم اكتشاف ست أنواع منها وهي:

H. couchii, *Halophiloscia canariensis*, *H. rodriguezii*, *H. microphthalma*,
Stenophiloscia glarearum, *Littorophiloscia culebrae*

(Fernandez-Palacios et al., 2015; Taiti and López, 2008).

تتميز افراد هذه العائلة بمميزات اساسية منها عدم وجود الرئات Lungs، وكذلك عدم ظهورها خلال النهار إذ انها تكون مختبئة تحت الصخور وبين الشقوق والأماكن الضيقة، وتنشط ليلاً بحثاً عن الطعام ومن اهم اجناس هذه العائلة هو جنس *Halophiloscia* (Fernandez-) (Palacios et al., 2015).

جنس *Halophiloscia*

ينتمي افراد هذا الجنس الى عائلة Halophilosciidae، رتبة متشابهة الاقدام Isopoda يتميز افراد هذا الجنس بأن أنواعه تكون سريعة جداً عند الاحساس بخطب ما كنوع *Halophilosciidae couchii* وطول اللوامس لديها Antennae يعادل ثلثي طول الجسم، وتتميز بميزة اخرى مهمة هي ان الاقدام الذنبية Uropods تكون طويلة جداً، ومن أهم انواعها واكثرها انتشاراً هو *Halophiloscia couchii* (Hopkin, 2012; Fernandez-Palacios et al., 2015).

النوع *Halophiloscia couchii* (Kinahan, 1858)

1. الشكل العام: قد يصل طول جسمها الى 10 mm، السطح الظهري يكون ناعم وواضح الحافات الطولية التي يبلغ امتدادها 4 mm من الطول الكلي للجسم. إذ تكون بشكل ناتئ يفصل Pereon عن Pleon اما العجب Telson فيكون ذا نهاية دائرية.
2. الرأس: يكون متوسط الحجم يحوي العديد من العديسات سوداء اللون.
3. المميزات الخاصة: يمتاز بأنه عديم الرئات Lungs، والاقدام الذنبية Uropods تكون طويلة جداً (Stephen, 2012).
4. اللون: لونها في الغالب وردي باهت واحياناً قليلة توجد بلون بني.

5. الدراسات والتشخيص: سُخِصت لأول مرة في بريطانيا وجزر الكناري وساحل البحر الأبيض

المتوسط والولايات المتحدة الأمريكية واليابان.

6. السلوك العام: تمتاز بسرعتها الكبيرة في الهرب عندما تواجه خطرٍ ما، وتبحث عن غذائها

ليلاً فقط وتختبئ في ساعات النهار تحت الصخور والشقوق والأماكن الرطبة الساحلية

. (Fernandez-Palacios *et al.*, 2015)

1-4-6 عائلة Porcellionidae Family

تعد من أقدم العوائل المكتشفة وأكثرها انتشاراً وأنواعاً إذ يفوق عددها عن 540 نوعاً موزعة في أنحاء العالم كافة كالمملكة المتحدة وإيطاليا وأستراليا وأمريكا الجنوبية وقارتي آسيا وأفريقيا والمناطق الصحراوية الباردة والحارة والمناطق الساحلية، وإن انتشارها الواسع يعود إلى قابليتها على التكيف والتغلب على مختلف الظروف المناخية من درجات الحرارة العالية أو المنخفضة والرطوبة والملوثات المختلفة المحيطة بها، تتميز بقابليتها على تخفيض فعاليتها الحيوية إلى أدنى مستوياتها والبقاء لمدة ليست بالقليلة بلا ماء أو غذاء أو الاكتفاء بحدٍ قليل جداً، وهذا الأمر أثار شغف الكثير من العلماء لدراسة حياتها وكيفية تكيفها لمختلف البيئات الأمر الذي ساهم في زيادة أنواعها واعدادها المكتشفة، فضلاً عن ذلك أكدت العديد من الدراسات أهميتها في رصد التلوث والتغيرات البيئية الذي ينعكس بشكل مباشر على هذه الحيوانات، وهذا يسهم في الكشف المبكر والسريع عن مصادر التلوث والابتعاد عن تربية الحيوانات وزراعة النباتات في الأماكن الملوثة أو تحت على معالجة التربة (السلمان، 2012)، وقد تختلف أحجامها وأشكالها، فطول بعض الأنواع مثل *Porcellionides cingendus* تتراوح بين 4 ملم إلى 18 أو 20 ملم كنوع *Porcellio laevis*، وتتميز أنواع منها كالأنواع *Porcellio laevis* و *Porcellio scaber* و *Porcellio dilataus* و *Porcellio*

Porcellio myrmecophilus و *Porcellionides cingendus* و *spinicornis* بإمتلاكهم لزوجين من الرئات Lungs (Kashani et al., 2011; Schmalfluss, 1990) تتدرج تغذيتها من التغذية على الفواكه الطرية مثل الفراولة او جذور النباتات العشبية كالحنطة والشعير وبين النباتات المتعفنة وأحياناً ببيض الحشرات والحيوانات المتفسخة (Morgado, 2016)، فضلاً عن ذلك فانها من اكبر العوائل التي تضم 19 من الاجناس المتنوعة، ويعد كُلاً من جنس *Porcellio* و جنس *Porcellionides* من اهم اجناسها واوسعها انتشاراً (Cardoso Moseley and Proctor, 2017) . (et al., 2018; .

جنس *Porcellio* (Latreille, 1804)

ينتمي افراد هذا الجنس الى عائلة Porcellionidae رتبة متشابهة الاقدام Isopoda وتضم انواعاً كثيرة تعيش في بيئات وظروف بيئية مختلفة، تختلف اطوال واحجام افرادها بين 6 mm الى 17 mm وكذلك الوانها من اللون الرمادي المزرق او الكريمي او الاصفر او الرمادي الداكن وحسب طبيعة التغذية والظروف المكانية المحيطة بها، بعض انواعها يملك عُجَباً مدوراً أو مدبباً مثل الرمح ومن أهم أنواعها المعروفة :

Porcellio dilataus (Brandt, 1831), *P. laevis* (Latreille, 1804), *P. spinicornis* (Say, 1818), *P. scaber* (Latreille, 1804) .(Moseley and Proctor, 2017; Morgado, 2016)

جنس *Porcellionides* (Miers, 1877)

تتنتمي أفراد هذا الجنس الى عائلة Porcellionidae رتبة متشابهة الأقدام Isopoda وتضم العشرات من الانواع قد تصل الى أكثر من 60 نوعاً منتشرة بمختلف ارجاء العالم، ويعد كُلاً من النوع

Porcellionides cingendus والنوع *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)
(Kinahan, 1857) من أهم أنواعها واوسعها انتشاراً.

النوع *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)

1. الشكل العام: هذا النوع من الانواع حديثة التسجيل مؤخراً في جزر المالديف وسيريلانكا، سوط اللامس لها مؤلف من قطعتين (Taiti, 2014)، المنطقة الصدرية منحنية ومرتفعة عن الجانب البطني (منفصلة بشكل واضح وليست متصلة) تتراوح اطوالها بين 10-12 ملم ، ويمتاز القدم الذنبي الخارجي Exp (Szlavec, 2018) بكونه طويلاً وذا نهاية عريضة متجهه للأعلى من الناحية الظهرية يكون العُجب مدبباً يشبه الرمح، والجسم عموماً محدب بشكل معتدل وليس تحديباً قوياً.

2. الرأس: تمتاز افرادها برأس ذي حافة مسطحة خالية من الفصوص، بخلاف الكثير من الانواع التي تملك رأساً حاوياً على ثلاثة فصوص كنوع *Porcellio scaber* (Latreille, 1804)، كما يمتلك الرأس العديد من العُدسيات سوداء اللون.

3. المميزات الخاصة: تملك زوجين من الرئآت Lungs، وليست لهذه الحيوانات القابلية على التدرج مثل الكرة وهي من المميزات المهمة لهذه الانواع (Hopkin, 2012).

4. اللون: توجد بالطبيعة بلون رمادي-مزرقي، وقد يظهر بلون برتقالي يشبه لون الخوخ، مع بقع داكنة سوداء بشكل دائري تغطي السطح الظهرى للجسم (لونه يختفي سريعاً عند حفظه بالكحول)، وقد وجدت انواع منه بأرجل بيضاء اللون بارزة الى الخارج (Wagner et al., 1996; Hopkin, 2012).

5. الدراسات والتشخيص : يعد من اقدم الانواع التي تم التعرف عليها في المملكة المتحدة، وايرلندا وأخر ما تم التعرف عليها في جزر المالديف، تتميز بأنها تعيش بشكل مستعمرات على فضلات الحيوانات في المزارع والحدائق الطبيعية، وبسبب تواجدها بأعدادها الكبيرة، ولكونها أيضاً سريعة التكاثر والنمو، تعد بمثابة سماد عضوي طبيعي للحدائق والمزارع (Kazmi, 2015) .
6. السلوك العام: تتميز بسرعتها الفائقة للهروب وبشكل عشوائي في جميع الاتجاهات، عند شعورها بخطر ما.

Family: Armadillidiidae عائلة 7 -4 - 1

تفوق انواع هذه العائلة المئات من الانواع موزعة في مختلف ارجاء العالم، إذ تتواجد افراد هذه العائلة في الاماكن دائمة الرطوبة ودرجات الحرارة المعتدلة، إذ انها تميل للابتعاد عن درجات الحرارة العالية للحفاظ على رطوبة جسمها ومنعه من الجفاف، فعندما تبلغ درجات الحرارة 30 مْ تبدأ بالتحرك سريعا بحثاً عن مخبيء، كما ان حركتها بطيئة جداً عند انخفاض درجات الحرارة الى 0 مْ تكون حركتها جدا بطيئة، تتميز اجناسها وانواعها المختلفة، بقابليتها على التدحرج مثل الكرة من بداية خروجها من البيضة، وتبدو للوهلة الاولى كحشرة البق، ولهذا يطلق عليها البقة القصيرة الممتلئة الجسم Roly poly bug، ولها تسميات اخرى منها حشرة البطاطس Potato bug. وتضم هذه العائلة الأنواع التابعة للجنس *Armadillidium* والمسماة ايضا بحبة الدواء الطبي كما تسمى احيانا بالخزان الصغير Tiny tank في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الامريكية، وايرلندا، واسكتلندا (Rodcharoen, 2017; Rockhill et al., 2019) وبامكانها التكاثر لاكثر من ثلاث مرات في السنة، وقابليتها على وضع مئات البيوض قد تصل الى أكثر من 200 بيضة في كل مرة، إذ تنفس البيوض بعد مدة حضانة تتراوح من ثلاثة الى ستة أسابيع، وتمتاز افرادها بإنسلاخاتها المتكررة التي قد

تصل الى اكثر من عشرة مرات خلال مدة نموها، وقد تعيش من سنتين الى خمس سنوات (Dobson and Postema, 2014)، اما غذاءها فيكون عادةً على النباتات المتعفنة، وتعد من القشريات المهمة للتربة إذ تزفدها بالسماذ العضوي الطبيعي الذي يساعد النباتات على النمو بصورة جيدة فمتى ما وجدت في التربة كانت خصبة ومتوفرة فيها المغذيات المعدنية المختلفة من خلال ما تضيفه اليها من فضلات وتقليبا لها، وقد عمّد المزارعين الى تربيتها في التربة لزيادة خصوبتها، فهي ليست من الافات الزراعية بخلاف ما يظنه البعض (Moriyama et al., 2016).

جنس *Armadillidium* (Brandt, 1831)

تتنمي افراد هذا الجنس الى عائلة Armadillidiidae رتبة متشابهة الاقدام Isopoda، تتميز افرادها بعدم امتلاك سطحها الظهري على طبقة الكايتين بخلاف المفصليات الأخرى، ولهذا تحتاج الى بقاء جسمها رطباً، سطحها الظهري احياناً مغطى بنوعٍ من الاشواك الصغيرة كما في نوع *Armadillidium album*، او قد يكون ناعماً جداً بلا اشواك بارزة كالنوع *A. nasatum*، فضلاً عن ذلك فإن بعض انواعها تتميز بعجب Telson عريض كما في النوع *A. pulchellum*، او يكون العجب ضيقاً جداً او صغيراً كما في *A. depressum* وتضم المئات من الانواع ومن اشهر انواعها وأوسعها انتشاراً في دول اوربا وانحاء العالم الأخرى :

Armadillidium assimile (Budde – Lund, 1885)

A. album (Dollfuss, 1887)

A. vulgare (Latreille, 1804)

ويعد النوعان السابقان من أهم تلك الأنواع.

النوع *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804)

1. الشكل العام: تتراوح اطوالها بين (13-16) ملم وعندما تكور نفسها مثل الكرة يبلغ طولها 5 ملم، وبسبب تكور الجسم والتفافه تكون اللوامس الهوائية Antennae غير مرئية للعيان من الخارج، الحلقة الصدرية الأولى P1 تكون بحافة مدببة مثلثة الشكل، كذلك العُجب يكون بشكل مثلث (Roy et al., 2014).
2. الرأس: يكون الرأس متوسط الحجم نوعاً ما، وعلى جانبيه عيون مركبة عديدة العُديسات.
3. المميزات الخاصة: تملك افرادها زوجين من الرئات تساعد على التنفس، وتميزت بجسمها الذي يكون مثل الكرة الكاملة وهذه من المميزات الاساسية لهذا النوع، بخلاف بعض الانواع التي تترك فجوة عندما تكور نفسها مثل الكرة مثل نوع *A. depressum* والنوع *A. nasatum* (Anderson et al., 2017; Hopkin, 2012).
4. اللون: توجد في الطبيعة باللوان متعددة منها رمادي أو وردي أو احمر، وقد يكون بلون بني أيضاً، وقد يظهر على جسمها الوان بشكل بقع ولاسيما الانواع التي تعيش قرب السواحل المائية (Jass and Klausmeier, 2017; Roy et al., 2014).
5. الدراسات والتشخيص: تعيش اغلب انواعها في اماكن واسعة من العالم كالولايات المتحدة الامريكية، والمملكة المتحدة لكنها لم تتواجد لحد الان في شمال بريطانيا، وتوجد كذلك في روسيا واسيا وافريقيا، وهي من الانواع التي تفضل العيش في بيئة الانسان (Roy et al., 2014).
6. السلوك العام: تكور نفسها بشكل كرة كاملة عندما تشعر بخطرٍ ما.

Family: Armadillidae 8-4-1 عائلة

وهي من العوائل الواسعة الانتشار، إذ تضم حوالي 78 جنساً وحوالي 700 نوع، وأكثر أنواعها وجدت في شمال افريقيا واسيا واستراليا وامريكا والمكسيك، والمناطق المطلة على المحيط الهادئ (Taiti, 2014; Medeiros, 2009)، تتميز بوجود لوامس هوائية في مقدمة الرأس، وكذلك بتحدب جسمها بقوة، وجسمها في أغلب الانواع يكون خشن الملمس واحيانا ناعماً، تتواجد في المناطق القاحلة من افريقيا واسيا واستراليا وامريكا والمكسيك، سُخِصَتْ هذه العائلة لأول مرة من قبل العالم الالمانى Johann Brandt Friedrich von وهو عالم بالاحياء الطبيعية عام 1831، ومن اهم اجناس هذه العائلة واوسعها انتشاراً:

Orthodillo (Vandel, 1973), *Armadillo* (Dumeril, 1816), *Cubaroides* (Vandel, 1973).

ويعد جنس *Armadillo* (Dumeril, 1816) من اقدم اجناسها وأكثرها انتشاراً

جنس *Armadillo* (Dumeril, 1816)

ينتمي افراد هذا الجنس الى عائلة Armadillidae رتبة متماتلة الاقدام Isopoda وتم تشخيص افراد هذا الجنس من قبل عالم الحيوان الفرنسي Andre Marie Constant Dumeril في عام 1816. يكون العُجْب بشكل شبه رباعي الزوايا، يكون القدم الذنبي الخارجي Exopod صغيراً وغير مربع بعكس انواع Armadillidiidae، يكون سطح جسمها الخارجي بشكل ناعم ويانسيايية واحدة مع الجانب البطني دون فواصل.

جنس *Orthodillo* (Vandel, 1973)

تتنتمي أفراد هذا الجنس الى عائلة Armadillidae ورتبة متماثلة الاقدام Isopoda جنس

Orthodillo، تم التعرف على افرادها عام 1973، ومن اشهر انواعها النوع: *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)

النوع *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)

1. **الشكل العام:** يتميز جسمها بوجود Exp يكون واضحاً لكنه صغير، ويملك 2 الى 1 من

Epimera (Lillemets and Wilson, 2002; 2010).

2. **الرأس:** يكون صغيراً، يمتلك على جانبيه العديد من العُدسيات داكنة اللون، ويتراوح طوله بين

12 الى 15 mm.

3. **المميزات الخاصة:** يحتوي على اثنين من الرئات، وقطعتين من سوط اللامس الثانوي.

4. **اللون:** يوجد في الطبيعة بالوانٍ عديدة منها الرمادي الداكن، والبني.

5. **الدراسات والتشخيص:** تم التعرف عليه في بادئ الامر في هولندا، ثم استراليا، وايسلندا.

6. **السلوك العام:** يتحرك بسرعة في حالة حدوث خطرٍ ما.

Family: Cylisticidae 9 -4 - 1 عائلة

تعد من العوائل قليلة الاجناس، إذ يصل الى خمسة اجناس، وحوالي 80 نوعاً مكتشفاً، يمتاز

افرادها باحتوائها على خمسة أزواج من الرئات التنفسية، وكذلك بإمكانها التدرج الى كرة عند شعورها

بالخطر، ويكون القدم الذنبي الخارجي Exp كبيراً وبارزاً، وهي من الانواع الشائعة في ايرلندا والمملكة

المتحدة، تتغذى على ما تحمله المنحدرات الجبلية من بقايا الطعام، والقمامة، والمحاجر القديمة، وبين

الاحجار الصخرية من نباتات طرية، او متعفنة. ويعد *Cylisticus* من اهم اجناسها.

جنس *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)

تتنمي أفراد هذا الجنس الى عائلة Family Cylisticidae رتبة متماثلة الاقدام Isopoda، إذ تتواجد في شمال المملكة المتحدة وايرلندا وشمال آسيا وأمريكا ويمتاز افرادها بامتلاكها خمسة أزواج من الرئات التنفسية، ويكون سطح جسمها اغلب أنواعها خشناً في اغلب انواعها، وتكون أسواط اللوامس الثنائية بشكل قطعتين. ومن اهم انواعها هو *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

النوع *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

1. الشكل العام: يحتوي جسمها على حافات تبدو بشكل مجعد تمتد من الجانب الظهرى الى

الجانب البطنى بحيث تظهر بشكل منقسم وليس بانسيابية، يتراوح طولها من (13-15 mm).

2. الرأس: يملك العديد من العُديسات سوداء داكنة اللون.

3. المميزات الخاصة: تتميز بكونها مثل الكرة لكن غير مكتملة الغلق وهذا الشيء الذي يميزها عن

انواع Armadillidiidae الاخرى، إذ انها للوهلة الاولى تتشابه مع نوع Armadillidium، لكن

نوع *Cylisticus convexus*، الذي لا يغلق بشكل كامل عندما يكون بشكل كرة، إذ تظهر من

خلالها اللوامس الثنائية فوق السطح الظهرى فضلاً عن ذلك تملك خمسة ازواج من الرئات التنفسية

بعكس انواع عائلة Armadillidiidae الاخرى التي تمتاز بوجود زوجين فقط من الرئات

(Taiti, 2014; Hopkin, 2012).

4. الدراسات والتشخيص: شخصت في العديد من دول العالم كبريطانيا والولايات المتحدة واسيا

وايرلندا وغيرها.

5. اللون: تتواجد في الطبيعية بالوانٍ مختلفة منها: الرمادي والبني الفاتح، مع خطوط رمادية،

برتقالية فاتحة.

6. السلوك العام: تجري بسرعة كبيرة عندما تحس بالخطر، وعند الامساك بها تجعل من نفسها كرة صغيرة. مع بقاء اللوامس الهوائية Antennae و Uropods الى السطح الظهري للجسم خارج الكرة (Hopkin, 2012; Taiti, 2014).

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل

Materials &

Methods

Material and Methods

2. المواد وطرائق العمل

1-2 وصف مناطق الدراسة:

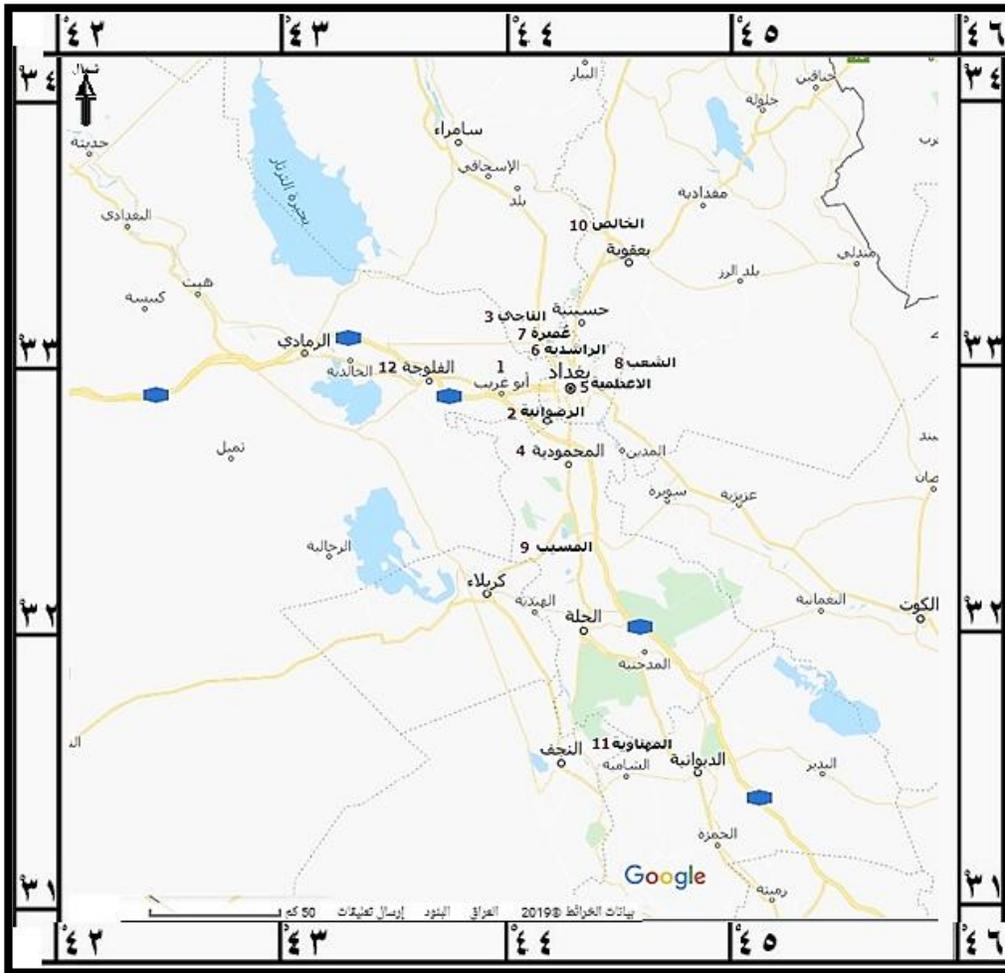
قُسمت مناطق الدراسة الى عدة محطات رئيسة مهمة فهي توزعت ما بين العاصمة بغداد، وبعض المحافظات الوسطى من العراق، في محافظة بغداد شملت مناطق مختلفة في جانبي الكرخ والرصافة (الجدول 1-2)، تميزت مناطق الدراسة باختلاف طبيعتها الجغرافية إذ تنوعت بين مناطق زراعية من بساتين متنوعة وحدائق مشيدة وبين مناطق مدنية تميزت بكونها سكنية مع وجود النباتات المختلفة من اشجارا وشجيرات.

الجدول (1-2): مناطق الدراسة التي جُمعت منها العينات.

رقم المحطة	الموقع والوصف
1	قضاء أبو غريب جانب الكرخ الى الغرب من محافظة بغداد، عند خط طول 33.17 شمالاً وخط عرض 44.22 شرقاً تتميز هذه المنطقة باحاطتها بالاراضي الزراعية الخصبة الشاسعة، واتساع مساحتها وهي من أكبر الاقضية في جانب الكرخ.
2	ناحية الرضوانية الغربية - بجانب الكرخ الى الغرب من محافظة بغداد عند خط طول 33.09 شمالاً وخط عرض 44.07 شرقاً والتي تمتاز بوجود بساتين كثيرة من النخيل والنباتات الأخرى، كالحمضيات واشجار الخوخ والرمان، والكثير من تلك الاراضي تنمو طبيعياً دون تدخل الانسان فيها وهذا الامر ساعد في دراسة وجمع انواع كثيرة من القشريات فيها.
3	قضاء التاجي - بجانب الكرخ، تقع على بعد 40 km شمال العاصمة بغداد، عند خط طول 33.25 شمالاً وخط عرض 44.11 شرقاً وهي منطقة سكنية تقع تحت تأثير النشاط البشري أيضاً يتواجد فيها الكثير من بساتين النخيل والحمضيات المتنوعة، ويتميز هذا الموقع أيضاً، بكثرة الحيوانات المختلفة.

4	قضاء المحمودية - ناحية اليوسيفية والتي تبعد حوالي 25 km الى الجنوب من محافظة بغداد ضمن جانب الكرخ، عند خط طول 33.03 شمالاً وخط عرض 44.14 شرقاً وتتميز هذه المنطقة بقربها من تفرعات نهر الفرات وكذلك بأراضيها الزراعية الخصبة الغنية بالكثير من النباتات وكذلك الحيوانات ومنها القشرية أيضاً.
5	منطقة الاعظمية - جانب الرصافة عند خط طول 33.21 شمالاً وخط عرض 44.23 شرقاً ويمر بجانبها نهر دجلة وتمتاز بأراضيها الزراعية المختلفة، وان قربها من نهر دجلة ساهم في تنوع الحيوانات فيها ولاسيما القشريات (محور الدراسة)، وهي أيضاً من المناطق ذات النشاط البشري الكبير.
6	ناحية الراشدية - جانب الرصافة الى الشرق من العاصمة بغداد، وتمتاز بوفرة البساتين والمزارع والعديد من المساحات الخضراء، وكذلك انتشار أعداد كبيرة من مختلف أنواع الحيوانات الارضية فيها، تقع قريبة جدا من نهر دجلة، عند خط طول 33.22 شمالاً وخط عرض 44.20 شرقاً إذ يمر النهر بأراض زراعية وقرى سكنية.
7	منطقة كُميرة وهي من القرى التابعة لناحية الفحامة، في جانب الرصافة الى الشمال الشرقي من العاصمة بغداد، تقع عند خط طول 33.26 شمالاً وخط عرض 44.20 شرقاً، إذ تمتاز بكثرة الاراضي الزراعية فيه، والحيوانات المختلفة .
8	منطقة الشعب - جانب الرصافة الى الشمال الشرقي من محافظة بغداد، عند خط طول 33.23 شمالاً وخط عرض 44.24 شرقاً تتميز ببيئتها المتنوعة من بساتين النخيل والحمضيات والشجيرات الدائمة الخضرة، وحيواناتها المتنوعة، وهي من المناطق المدنية.
9	قضاء المسيب - وهو أحد الأفضية التابعة لمحافظة بابل والتي تقع على نهر الفرات ويتميز بأراضيه الواسعة الخصبة ووفرة الحيوانات فيها، واعتدال درجات الحرارة فيها وتقع عند خط طول 32.45 شمالاً وخط عرض 44.16 شرقاً.
10	تمثل هذه المحطة قضاء الخالص - التابع لمحافظة ديالى، وتبعد 55km عن محافظة بغداد عند خط طول 33.48 شمالاً وخط عرض 44.29 شرقاً تتميز ببيئتها المتنوعة من بساتين النخيل والحمضيات والشجيرات الدائمة الخضرة وكثرة الجداول فيها ودرجات الحرارة المعتدلة والتي ساعدت بظهور انواع مختلفة من

<p>القشريات الأرضية، وحيواناتها المتنوعة، وهي أيضاً من المناطق السكنية.</p>	
<p>ناحية المهناوية - التابعة لقضاء الشامية ضمن محافظة القادسية والتي تقع عند خط طول 32.11 شمالاً وخط عرض 44.28 شرقاً على نهر الفرات وتتميز بأراضيها الواسعة الخصبة من بساتين النخيل، ومزارع الحنطة والشعير ورز العنبر، ووفرة الحيوانات فيها.</p>	<p>11</p>
<p>قضاء الفلوجة - وهي أحد المُدن التابعة لمحافظة الأنبار والتي تقع على نهر الفرات وتبعد 69 km الشمال الغربي من محافظة بغداد وتتميز بأراضيها الواسعة الخصبة ووفرة الحيوانات فيها، وأعتدال درجات الحرارة فيها وتقع عند خط طول 33.17 شمالاً وخط عرض 43.49 شرقاً.</p>	<p>12</p>



الشكل (1-2): خريطة العراق توضح فيها مناطق الدراسة وجمع العينات (www.google.com).

2-2 جمع العينات Samples of Collection

جُمعت العينات للمدة الممتدة من نيسان 2018 الى كانون الأول 2018، من مختلف الاماكن فوق سطح التربة وتحت التربة لمسافة 6 cm وبين الاشجار والأعشاب والنباتات الميتة المتعفنة والفواكه الطرية، وشقوق الأبنية، ومن على الأحجار، وبصورة عشوائية، أُستخدمتُ العدد التالية لجمع النماذج وهي:

أ. مجرّافة يدوية صغيرة لجمع النماذج من تحت سطح التربة.

ب. ملاقط يدوية صغيرة ناعمة النهايات ومدببة لالتقاط العينات برفق دون الضرر بها.

ج. قناني بلاستيكية سعة 1000مل و 500مل ذات فوهة بحجم مناسب، وغطاء بلاستيكي

محكم.

تم وضع الملاحظات في استمارة خاصة مدون فيها مكان العينة ورقمها، بعدها أخذت النماذج

الى المختبر لإجراء الفحوصات عليها وعزلها، وتشخيصها باستخدام المفاتيح التصنيفية الحديثة المعتمدة .

3-2 عزل النماذج Isolation of specimen

جرى عزل العينات في المُختبر، إذ تم أخذ كل حاوية من الحاويات التي تحتوي على الاتربة

والحيوانات ووضعت في منخل سعة فتحته 0.2ملم وتم التقاط النماذج منه وهي حية وللحصول على

عينات مثالية خالية قدر الامكان من الشوائب ثم غُسلت بالماء المقطر عدة مرات للتخلص من الاتربة

والشوائب العالقة بها، ومن ثمّ تم نقلها مرة أخرى الى قناني بلاستيكية نظيفة سعة لتر واحياناً نصف

لتر معلّمة، إذ تم تأشير رقم العينة وأسم الموقع ومكانه.

4-2 قتل النماذج وحفظها Killing and Preservation of Specimens

حُضرت التراكيز المخففة من الإيثانول المركز 99% (من الاسواق المحلية)، وبواقع أربع تراكيز وهي 70% و 75% و 95% واعتماداً على المصادر: كحول أثيلي 95% (Khalaji- 2018) و (Pirbalouty *et al.*, 2018) و (Crossley, 2010) وكحول 70% (Ortiz *et al.*, 2012) وكحول 75% (Taiti and Montesanto, 2018) على التوالي للتعرف على التركيز الأمثل لحفظ النماذج لغرض تحضيرها للتصنيف ولحفظها لاطول مدة ممكنة، وضعت النماذج في قناني بلاستيكية حجم 10 مل تحوي إيثانول 70% ذات غطاء بلاستيكي محكم لمنع تبخر الكحول وجفاف النماذج، بالاعتماد على طريقة (Gaddour and Najari 2013) والبياتي وجوير (2016).

5-2 تشريح النماذج Dissection of Specimens

جرّت عملية التشريح باستخدام مشرط دقيق جداً، إذ وضعت النماذج على طبق بتري وشُخصت تحت المجهر التشريحي على قوة تكبير 2X بعد اضافة قطرات من الماء المقطر اليها لابقائها طرية ومنع جفافها أو تلفها بالهواء الجوي، خلال مدة التشخيص الطويلة.

6-2 مراحل تشريح النماذج Stages of Dissection of Specimens

ان تحضير تشريح النماذج تم عن طريق فصل اجزاء الجسم واللواحق المرتبطة به، إذ جرى بالخطوات الآتية:

- 1- تم فصل اللوامس Antennula عن الجسم للتعرف على شكلها وعدد اجزائها.
- 2- فصل ازواج حلقات المنطقة الصدرية Pereonites السبعة عن بعضها البعض.
- 3- فصل ازواج حلقات المنطقة البطنية Pleonites الخمسة عن بعضها.

4- فصل الاقدام الذنبية الخارجية (Uropod (Exopodite).

5- فصل الاقدام الذنبية الداخلية (Uropod (Endopodite).

6- فصل العُجب Telson لأهميته التصنيفية.

ان تلك الاجزاء من الجسم فُصلت ووضعت على أطباق بتري تشبه زجاجة الساعة، ومؤشر

عليها أسم الجزء ورقم العينة المأخوذة منها، وبين تفاصيل نوعها وجنسها .

7-2 قياس طول الحيوانات Length Measurement of Animals

تم قياس طول الحيوانات بأخذ المسافة من الحافة الأمامية للرأس إلى نهاية الحافة الخلفية

للعجب Telson، وكذلك أخذ قياسات المنطقة الصدرية والمنطقة البطنية، وعند تكور جسمها

واستطالته أيضاً، وقد تم أخذ جميع القياسات بواسطة مسطرة إعتيادية مدرجة بعد وضع العينات على

طبق بتري يشبه زجاجة الساعة وتحت المجهر الضوئي التشريحي Dissecting Microscope

المانبي المنشأ صنع شركة Holland بقوة تكبير مقدارها 2 X.

8-2 تصنيف النماذج Classification of Specimens

1- (Farakas,2013) .

2- (Taiti and wynne,2015) .

3- (Rife,2000) .

4- (Minor,2016) .

5- (Judd and perina,2013) .

6- (Hopkin, 2012) .

7- (Lillemetes and Wilson,2002).

2-9 الاجهزة المستعملة في التشخيص Diagnostic Equipment

استعملت الأجهزة والمعدات الآتية لإجراء عملية التشخيص جدول (3-2) .

جدول (3-2): الاجهزة والادوات المستعملة في حفظ العينات والتشخيص

الشركة المنتجة	المنشأ	أسم الجهاز	ت
Novex(AR-Zoom Led)	Holland	مجهر ضوئي تشريحي Dissecting Microscope	1
Samsung	Finland	للتصويرمبايل Galaxy Note 5	2
	Iraq	ايتانول 70 %	3
-	Iraq	قناني بلاستيكية سعة 1000ملم و 500ملم	4
-	China	مجرفة يدوية	5
-	China	مصباح كهربائي قوة 100 واط	6
-	Germany	ملاقط حديد مدببة النهايات	7
-	Iraq	قناني ماء مقطر	8
-	Iraq	اطباق بتري	9
-	China	مصباح يدوي	10

الفصل الثالث
النتائج والمناقشة
Results &
Discussion

3- النتائج والمناقشة Results and Discussion

3-1- منطقة الدراسة وحفظ العينات

وضعت العينات في قناني بلاستيكية محكمة الغطاء سعة 500ملم بعد جمعها من محطات تواجدها ، ثم نُقلت الى مختبر الحشرات المتقدم في قسم علوم الحياة - كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة، وعند حفظ العينات بتخفيفات من الايثانول المركز 99%، بادىء الامر وبواقع أربع تراكيز مختلفة وهي كحول أثيلي 96% (Crossley, 2010) وكحول 95% (Khalaji-Pirbalouty, 2018) وكحول 75% (Taiti and Montesanto, 2018) وكحول 70% (Ortiz et al., 2012) على التوالي وذلك للوصول الى التركيز الأنسب لحفظ العينات بصورة صحيحة لغرض فحصها ومن ثم تشخيصها للتعرف عليها، وقد وجد انه عند حفظ العينات بكحول اثيلي 99% و 95% يضرّ بالنماذج الحية، فقد أدى التركيزان السابقان الى الاضرار في اجزائها المختلفة، وكانت عملية التعامل مع العينات المحفوظة فيها بصعوبة شديدة وادى الى تكسرها، وأنه بمرور الوقت سبب تحلل اجزاء منها وتلفها أحياناً أخرى، اما الكحول الاثيلي 75% فقد تسبب في تصلب اطرافها وعدم وضوح أجزاء منها أثناء عملية التشخيص، بينما النماذج المحفوظة في كحول اثيلي 70% كان الأنسب لها إذ ضمن بقاء أطراف العينات المحفوظة فيه طريةً وحافظ على وضوح أجزاءها، وبقيت العينات في حالة جيدة طول مدة الدراسة، وقد لوحظ ان هذه النسبة تؤثر على ظهور الرثات (لوحة3-1) (حمد، 2011؛ Kibaroglu and Gürsoy, 2015).

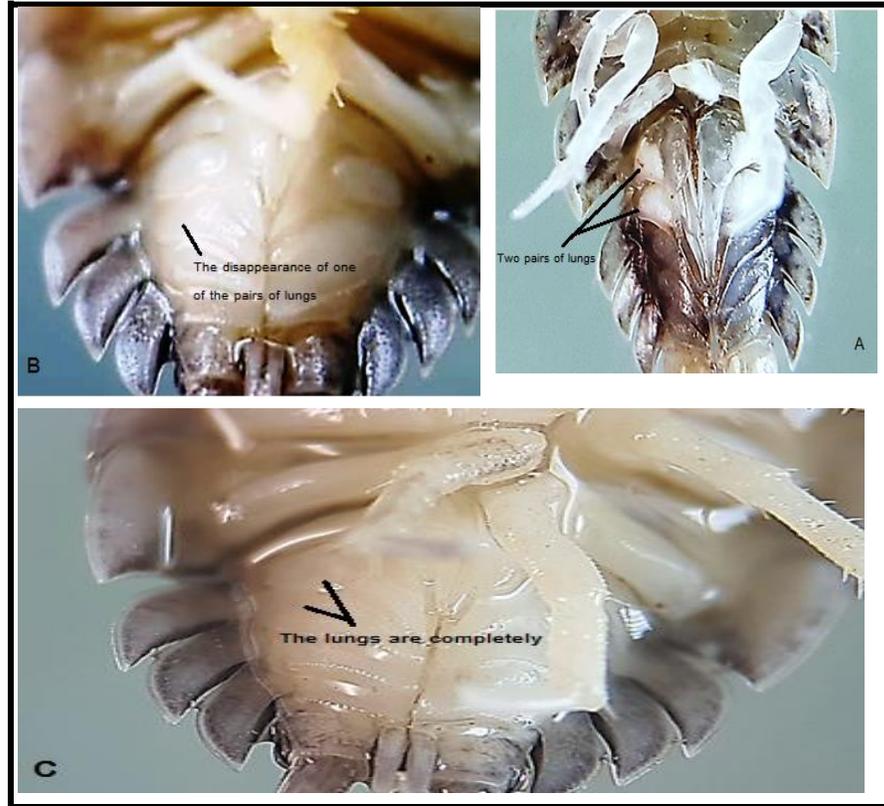
2-3 الصفات التشخيصية

تم فحص 560 عينة، كما موضح في الجدول (3-1)، إذ شُخص احد عشر نوعاً مختلفاً من متشابهة الاقدام الأرضية، وجرى تصنيف الأنواع المشخصة باستخدام المفاتيح التصنيفية الحديثة الخاصة بتلك الأنواع، ولوحظ ان جميع هذه الأنواع المشخصة تنتمي الى رتبة واحدة هي متشابهة الأقدام الأرضية Isopoda، وان جميعها لديها تمثلك لامساً يتميز بأن جزء السوط فيه يتكون من حلقتين من سوط اللامس Antennal Flagellum، سُجلت انواعاً لأول مرة للعراق، اذ وجد ان ستة أنواع منها تنتمي الى عائلة واحدة هي Porcellionidae وباجناس مختلفة كما في السلم التصنيفي (الجدول 3-2)، كما شُخص ثلاثة أنواع تنتمي الى عائلة Armadillidiidae، وتعود لجنس واحد هو *Armadillidium* (Brandt, 1831)، كذلك صُنّف نوعٌ منها ينتمي الى عائلة Cylisticidae والى جنس *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)، وشُخص نوع منها ينتمي الى عائلة Armadillidae والى الجنس *Orthodillo* (Vandel, 1973).

شُخصت العينات في هذه الدراسة بالاعتماد على عددٍ من الصفات المميزة للاجزاء الجسمية، منها: إختلاف شكل المنطقة الرأسية الصدرية CTx وتوزيع العُديسات Oci على جانبي الرأس، وبين من لديه فصوص Ls على مقدمته أو انعدامها بشكلٍ جلي، وشكل وتوزيع حلقات الصدر Pe1-7 السبعة، وطبيعة حلقات البطن Pl 1-5 الخمسة، وتتنوع اشكال الاقدام الذنبية الخارجية Exp، وشكل وحجم الاقدام الذنبية الداخلية Enp، وإختلاف احجام وشكل العُجب Ts لديها، وأماكن تواجدها وتوزيعها ضمن مختلف مناطق الدراسة الأثنيتي عشر.

وتميزت الأنواع المُصنفة أيضاً بتباين اطوالها ما بين 4 - 17 ملم، اما المنطقة الصدرية تتنوع فبعضها يكون سطحها أملس والبعض الآخر يُملك سطحاً مُحبباً أو يكون ذا أشواكٍ ناعمة

تغطيها بالكامل، وتفاوتت الأنواع المشخصة ما بين إمتلاكها لرتات Lgs واختلاف أعدادها باختلاف الأنواع، فقد وجدت لبعض الأنواع خمسة أزواج من الرئات، والبعض الآخر لديها اثنان فقط (اللوحة 1-3).



لوحة (1-3): الرئات Lungs في نهاية المنطقة البطنية، (A) 1 زوج من الرئات بعد مرور خمس دقائق من الحفظ في الكحول الأثيلي %70. (B) اختفاء أحد أزواج الرئات بعد مرور يومين في الكحول الأثيلي %70. (C) اختفاء أزواج الرئات تماماً بعد مرور أسبوع في الكحول الأثيلي %70، قوة تكبير 2X.

جدول (3-1): الأنواع التي جُمعت من محطات الدراسة.

ن	الانواع	مناطق الدراسة											الاعداد	
		بغداد/الكرخ					بغداد/الرصافة							
		أوغريب	الرضوانية	التاجي	المحمودية	الاعظمية	الراشدية	الفحامة /كميرة	الشعب	بابل / المسيب	ديالى/الخالص	القادسية/المهناوية		الانبار/الفلوجة
	<i>P. laevis</i>	4					8	3						15
	<i>P. scaber</i>		11	8	21	19				8		38	41	146
	<i>P. Spinicornis</i>	8	16	17	13	9	15	6	3		8			95
	<i>Porcellionides cingendus</i>		9		11		15			6				41
	<i>Porcellionides Pruinosus</i>	27		21		10	25			9	15		16	123
	<i>Lucasius pallidus</i>						6				3			9
	<i>Armadillidium album</i>						16				14			30
	<i>A. assimile</i>										20			20
	<i>A. vulgare</i>	11									13			24
	<i>Orthodillo Chiltoni</i>	10		19					7					36
	<i>Cylisticus convexus</i>		11				10							21
														المجموع الكلي 560

جدول (2-3): يوضح السلم التصنيفي للأنواع المشخصة

Kingdom: Animalia (Linnaeus, 1758)

Phylum: Arthropoda (Latreille, 1829)

Subphylum: Crustacea (Pennant, 1777)

Class: Malacostraca (Latreille, 1802)

Order: Isopoda (Latreille, 1817)

Family: Porcellionidae (Brandt, 1831)

Genus: *Porcellio* (Latreille, 1804)

Species: *Porcellio laevis* (Latreille, 1804) (*)

P. scaber (Latreille, 1804)**)

P. spinicornis (Say, 1818)**)

Genus: *Porcellionides* (Miers, 1877)

Species: *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)**)

P. cingendus (Kinahan, 1857)(*)

Genus: *Lucasius* (Kinahan, 1859)

Species: *Lucasius pallidus* (Budde – Lund, 1885)(*)

Family: Armadillidiidae (Brandt, 1833)

Genus: *Armadillidium* (Brandt, 1831)

Species: *Armadillidium album* (Dollfus, 1887)(*)

A. assimile (Budde –Lund, 1885) (*)

A. vulgare (Latreille, 1804)**)

Family: Armadillidae (Brandt, 1831)

Genus: *Orthdillo* (Vandel, 1973)

Species: *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)^(*)

Family: Cylisticidae (Verthaff, 1949)

Genus: *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)

Species: *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)^(*)

(*) سُجل هذا النوع لأول مرة خلال هذه الدراسة وجرى حفظه وتصديقه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد.

(**) هذا النوع مشخص من قبل لكن لم يتم دراسته تصنيفياً، وإنما فقط بيئته .

3-3 العوائل المشخصة:

Porcellionidae: 1- 3 - 3 العائلة

تمتلك هذه العائلة صفات مظهرية أساسية، بأن جسمها معتدل التحذب، فضلاً عن ان سوط اللامس AF. يتكون من قطعتين فقط، وقد تم تشخيص ستة أنواع تنتمي الى هذه العائلة، منها ثلاثة أنواع لأول مرة في العراق والى ثلاثة أجناس مختلفة منها.

Porcellio (Latreille, 1804) : 1- 1 - 3 - 3 الجنس

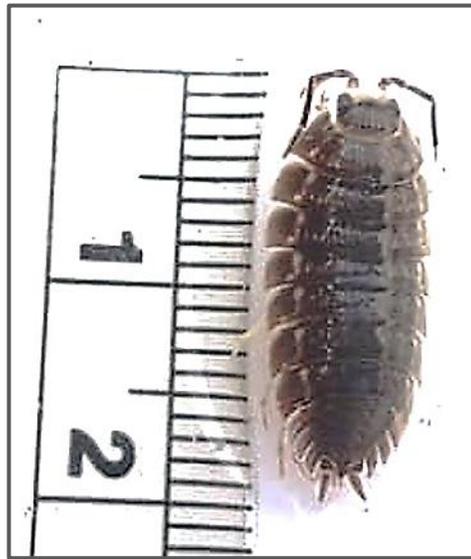
تم تحديد أهم صفات لأفراد هذا الجنس هي: عدم قابليتها على التدرج مثل الكرة، وامتلاك أفرادها لزوجين من الرئات Lgs. وهذه الميزات وجدت متوافقة عند مقارنتها مع الانواع المشخصة في المملكة المتحدة وايرلندا (Hopkin,2012;Harding, 2016).

الأنواع التي تنتمي الى هذا الجنس هي:

Porcellio laevis (Latreille, 1804) النوع 1- 1-1-3-3

تم تسجيله لأول مرة خلال هذه الدراسة وجرى حفظه وتصديقه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد، تميز هذا النوع بامتلاكه سوط اللامس AF. مكون من قطعتين، وكذلك تميز بوجود زوجين من

الرئات Lgs. (ولوحظ انها تختفي عند حفظ العينة في 70% من الكحول الأيثلي، واحياناً يختفي لونها الأبيض مع بقاء أثر قليل جداً منه (Ortiz et al., 2012)، وقد بلغ معدل طول هذا النوع المشخص 17 ملم لوحدة (2-3)، وأظهرت النتائج الحالية لهذه الدراسة تطابقاً مع نفس النتائج والصفات في كل الانواع المدروسة من قبل الباحثين (Harding, 2016; Hopkin,2012).

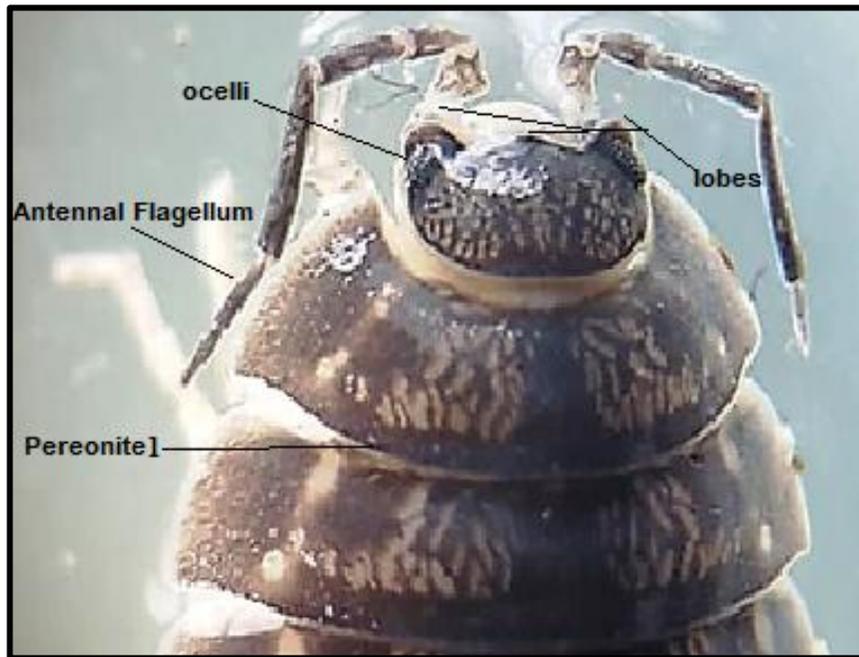


لوحدة (2-3): معدل الطول لنوع *Porcellio laevis* (Latreille, 1804) (قوة تكبير 2X) ،
مقاس بالملم.

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

تتصف المنطقة الرأسية الصدرية، بكون الحافة الخلفية للحلقة الرأسية الأولى منحنية، وتندمج مع الحلقات الخمسة الأخرى من الصدر مكونة المنطقة الرأسية الصدرية CTx، وتميزت منطقة الرأس بامتلاكها لعيون صغيرة مركبة لديها العديد من عُديسات سوداء اللون وعددها عند التشخيص كان 18 Oci لوحظ ان الكحول الايثلي 70% لا يؤثر على العُديسات، كذلك لوحظ ان للرأس فصين جانبيين كبيرين وفص صغير جداً في مقدمة منتصف الرأس، وان هذا النوع امتاز بأن جميع العينات كانت بلون رمادي داكن (ذو بريق عند تسليط الضوء على سطحه الظهري بدت للعيان للوهلة الاولى انها ذا

لون اسود)، وبحوي على نقاط بلون بني تشبه البقع موزعة على السطح الخارجي للجسم (وقد لوحظ ان الكحول الأثيلي يُسبب اختفاء لون البقع البني) (لوحة 3-3)، وهو ما يتفق أيضاً ونتائج الدراسة التي أُجريت المملكة المتحدة (Bacigalupe, 2007) مع اختلاف بسيط في حدة الألوان، إذ ان الانواع المصنفة في بريطانيا وَايرلندا تكون بلون رمادي فاتح وذا بقع بنية موزعة بالترتيب على سطح الجسم (Hopkin,2012;Harding, 2016).

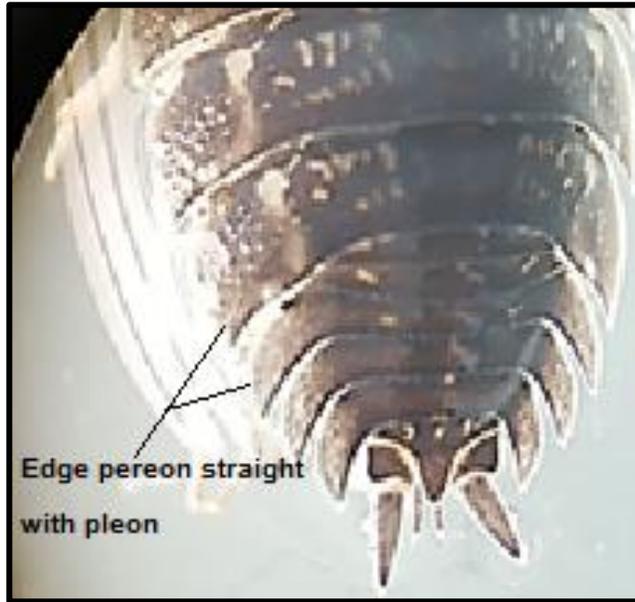


لوحة (3-3): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *Porcellio laevis* (قوة تكبير 2X) .

ب. المنطقة الصدرية *Pereon*

تتصف المنطقة الصدرية لهذا النوع بكونها ذات سطح ناعم تماماً خالي من الاشواك، وان ملمسها مشابه تماماً لراحة اليد من حيث النعومة وهي من الصفات المميزة لهذا النوع، وان الحلقات الصدرية تظهر بشكل مستمر مع الحلقات البطنية (لوحة 3-4)، وهذا ما يتفق مع الدراسات التي

أجريت على عينات من شرقي وجنوبي المملكة المتحدة عند مقارنتها معها (Kashani *et al.*, 2011;)
 .(Kight and Nevo, 2004).



لوحة (3-4): السطح الظهري لنوع *Porcellio laevis* (Latreille, 1804)، (قوة التكبير 2X) .

ج. المنطقة البطنية Pleon

تتميز المنطقة البطنية بامتلاكها لزوجين من الرئات Lgs. ، وقد وجدت هذه الصفة مشابهة
 للأنواع المشخصة في المملكة المتحدة (Hopkin, 2012; Harding, 2016)، وتميزت نهاية
 المنطقة البطنية بامتلاكها قدماً ذنبياً خارجياً Exp طويلاً بشكل بارز ويكون عريضاً من الأعلى ورفيعاً
 في نهايته (يمكن مشاهدة القدم الذنبية الداخلي Enp رفيعاً مستديراً وبارزاً من السطحين الظهري
 والبطني بسهولة) وشخص العُجب Ts بكونه رفيعاً وذو نهاية غير براقية (وقد لوحظ ان العُجب لهذا
 النوع متميز بكونه غير محدب من السطح الظهري) وقد كان هذا النوع من الأنواع القليلة جدا من

مجموع جميع العينات (لوحة 3-5)، وهذه النتائج تتفق مع الدراسات التي أجريت في جنوب الصين (Taiti and Gruber, 2008).



لوحة (3-5): المنطقة البطنية لنوع *P. laevis*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئات . (قوة التكبير 2X).

3-3-1-1-2 النوع *Porcellio scaber* (Latreille, 1804)

قد دُرِس سابقاً من الناحية البيئية وليس من الناحية التصنيفية (النوري، 2009؛ حسن وجوير، 2010)، وقد تم تشخيص هذا النوع من خلال عدد من الصفات المميزة له منها: انه يُعد من متشابهة الأقدام الأرضية الخشنة من السطح الظهري، وكذلك امتلاكه لزوجين من الرئات Lgs (تختفي بمرور الوقت في الكحول الايثيلي 70%)، وهو من الأنواع التي لا يمكنها ان تتدحرج مثل الكرة، وان الانواع المشخصة منه كانت ذات لون رمادي داكن مع وجود بقع بلون كريمي فاتح، أظهرت النتائج الحالية تشابهاً كبيراً بينها وبين الانواع المصنفة في (Hopkin,2012) المشخصة في المملكة المتحدة ودبلن

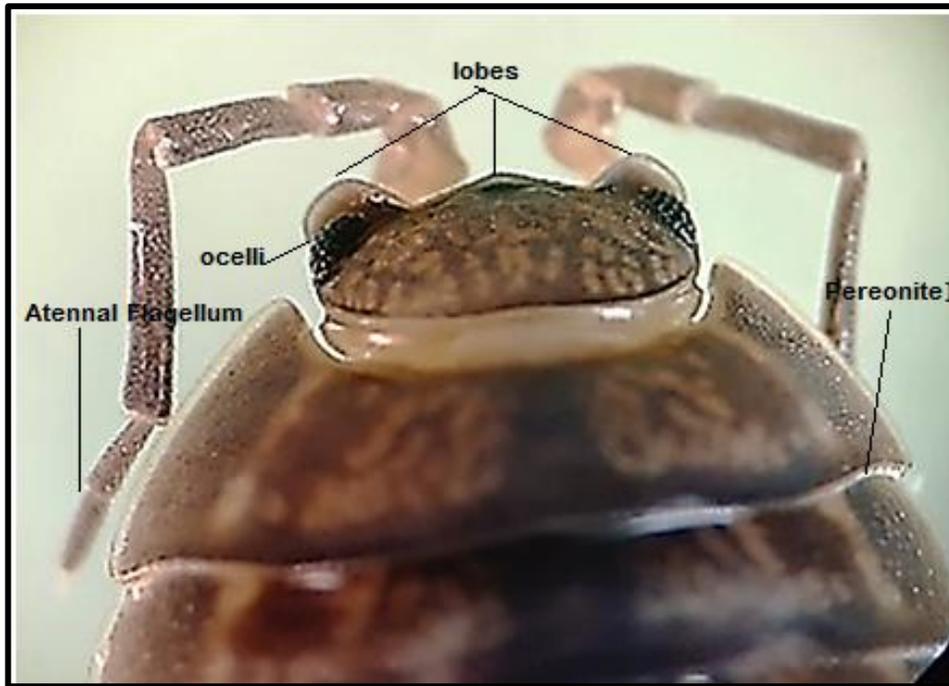
Dublin في ايرلندا باستثناء أماكن الجمع، مع اختلاف بسيط ان الانواع الموجودة في تلك الدول يبلغ معدل طولها 15 ملم ، اما الانواع التي سُخِصت في العراق فقد كان طولها 13 ملم (لوحة 3-6).



لوحة (3-6): معدل الطول لنوع *P. scaber* ، مقاس بالملم ، (قوة التكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

وجدت المنطقة الرأسية الصدرية ذات حافة خلفية خشنة مستقيمة الشكل، والرأس مدور الشكل وفي مقدمته ثلاث فصوص (فص في مقدمة الجبهة والاثنان الأخران على جانبي الرأس) (لوحة 3-7)، العيون مركبة سوداء اللون ولديها العديد من العُدسيات المدورة وعددها عند التشخيص كان 16 Oci. في كل جانب، كما يوجد لدى هذا النوع زوج من اللوامس At. ، ولوحظ عدم وجود اختلاف بين عينات الدراسة الحالية وبين ما توصل اليه الباحثين في كل من المملكة المتحدة وايرلندا (Hopkin,2012; Wolff, 2009).



لوحة (3-7): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *P. scaber* (قوة تكبير 2X) .

ب. المنطقة الصدرية *Pereon*

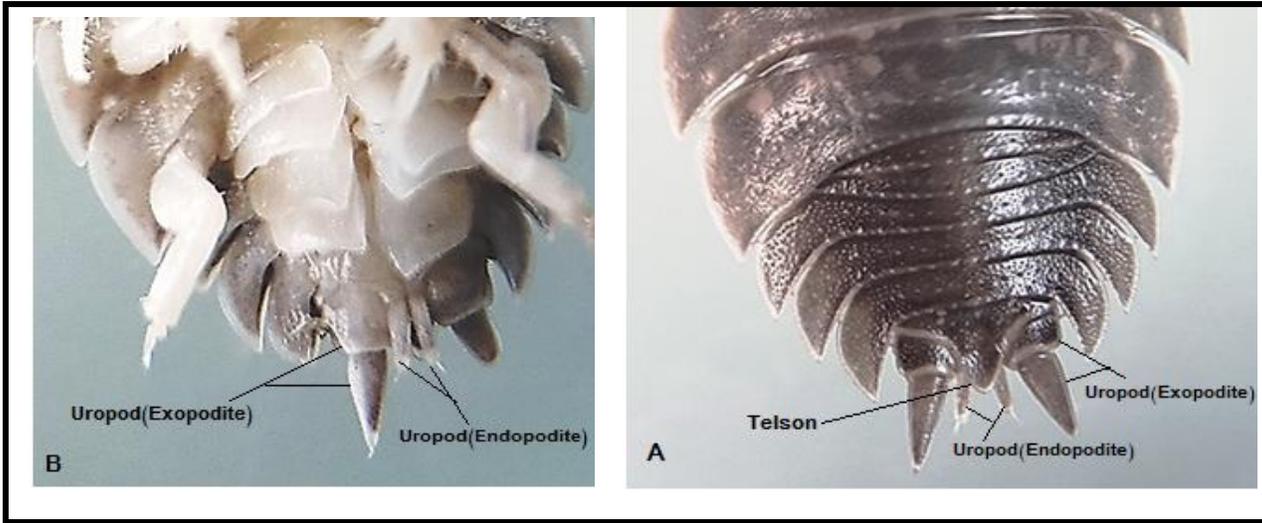
تميزت المنطقة الصدرية بكونها خشنة الملمس من السطح الظهري مع ملاحظة عدم وجود اشواك (وهي من الصفات المميزة لهذا النوع)، وتميزت بكون حواف $Pe1$ مستقيمة دون اي انحناءات فيها، وتميزت كذلك بكون الجسم ذا نسق واحد دون فواصل بين حلقات Pe و $P1$ من الناحية الظهرية، وتعد هذه من أهم الصفات التشخيصية لهذا النوع (لوحة 3-8)، وقد وجدت هذه الصفات مشتركة مع الانواع المصنفة في المملكة المتحدة وايرلندا (Boyko and Wolff, 2014) . (Tuf et al., 2015;



لوحة (3-8): المنطقة الصدرية لنوع *P. scaber*، (قوة تكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

تميزت بامتلاكها لزوجين من الرئات Lgs من الجهة البطنية، واتصفت نهاية القدم الذنبية Exp بكونها عريضة من الأعلى ومدببة من نهايتها السفلى (لكن ليس بشكل حاد مثل النوع *Porcellio spinicornis*)، اما القدم الذنبية الداخلي Enp فتميز يكون طويلاً وبارزاً للخارج ومتميزاً ايضاً عن القدم الداخلي لنوع *Porcellio laevis* بكونه اكثر سمكاً وغير مستدق النهاية، اما العُجب Ts فصغير ومرتفع قليلاً يشبه الحدبة الصغيرة وبراق بشكل واضح بخلاف العجب لدى نوع *Porcellio laevis* الذي يكون غير براق وغير مرتفع، هذه أيضاً من الصفات الاساسية التصنيفية المميزة لهذا النوع (لوحة3-9)، وأظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود النتائج نفسها والصفات في كل العينات المدروسة من قبل الباحثين في المملكة المتحدة (Gregory, 2014).



لوحة (3-9): المنطقة البطنية لنوع *P. scaber*.

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئات . (قوة التكبير 2X).

3. 3-1-1-3 النوع *Porcellio spinicornis* (Say, 1818)

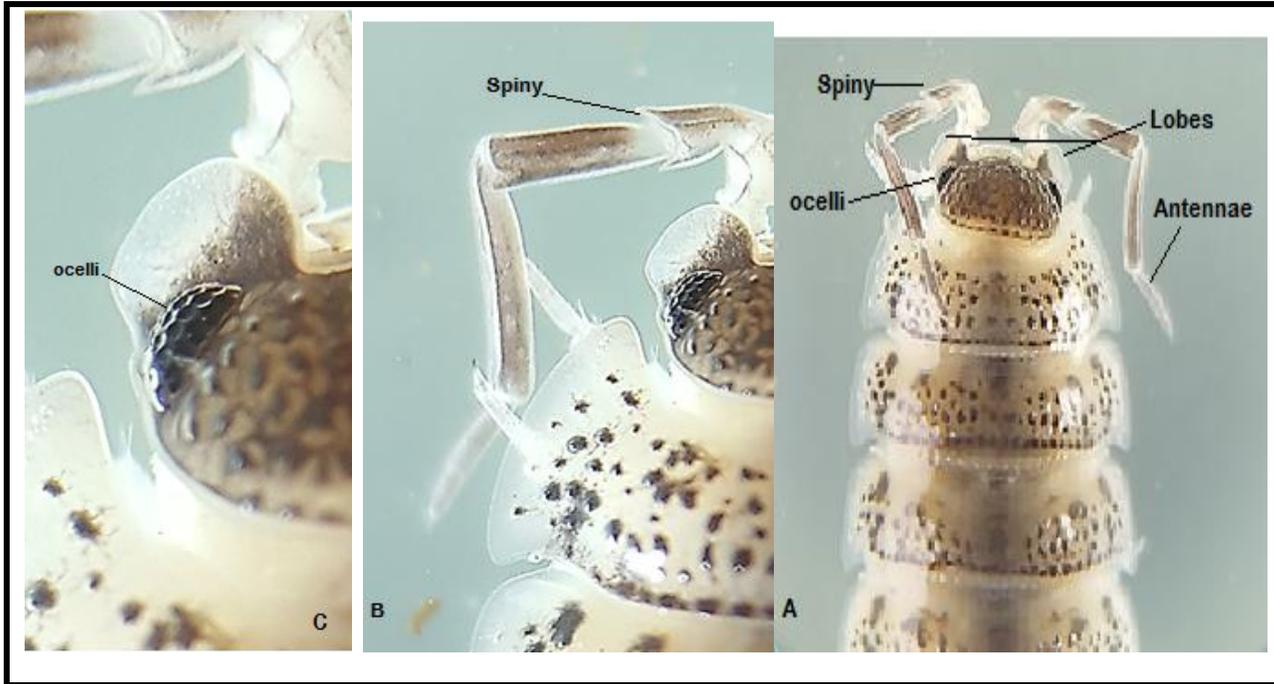
جسمه تميز بلونه الأصفر المشمشي البراق مع وجود شريط بلون أسود يمتد من منتصف الجسم الى نهايته الخلفية، وأمتاز الرأس بكونه ذا لون أسود (وقد لوحظ ثلاثي اللون الأصفر بالتدرج بعد مرور بضع أيام على حفظه في 70% الكحول الأيثيلي)، ويغطي الجسم أشواكاً صغيرة تشبه التأليل تغطي كل مناطق السطح الظهري، وقد شخص في الأماكن ذات درجات الحرارة العالية نسبياً ولوحظ انه ذو نشاط ليلي، إذ ان لون جسمه الذي يعكس الضوء المسلط عليه سهل الإمساك به عند توجيه الضوء عليه بواسطة مصباح يدوي Torch عند مروره على الصخور وبين الشقوق وهو من الأنواع التي لا يمكنها ان تتدرج الى كرة، وقد كان معدل طول هذا النوع 14 ملم (لوحة 3-10)، وقد تشابهت هذه الصفات بدرجة كبيرة مع الانواع المصنفة في المملكة المتحدة وايرلندا (Hopkin,2012).



لوحة (3-10): معدل الطول لنوع *P. spinicornis*، مقاس بالملم (قوة تكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

وجد الرأس عند تشخيصه ذا لون أسود ، تمتلك الحافة الامامية للجبهة الرأسية ثلاثة فصوص (فص واحد في المنتصف والاثنان الاخران على جانبي الرأس)، العيون مركبة تحتوي العديد من العديسات المدورة الصغيرة على جانبيه بلغ عددها من 18 عديسة في كل عين، كما يوجد زوج من اللوامس At في قاعدتها شوكة واضحة تميز هذا النوع تقع في المقدمة الامامية للامس (لوحة 3-11) ، وهو ما يتفق مع العينات المدروسة في أماكن أخرى من العالم ومنها المملكة المتحدة وايرلندا . (Soegianto *et al.*, 2013)



لوحة (3-11): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *P. spinicornis*

(A). الشوكة، الفصوص الثلاثة، الغديسات، زوج اللوامس.

(B). موقع الشوكة.

(C) الغديسات، العيون المركبة (قوة تكبير 2X).

ب. المنطقة الصدرية *Pereon*

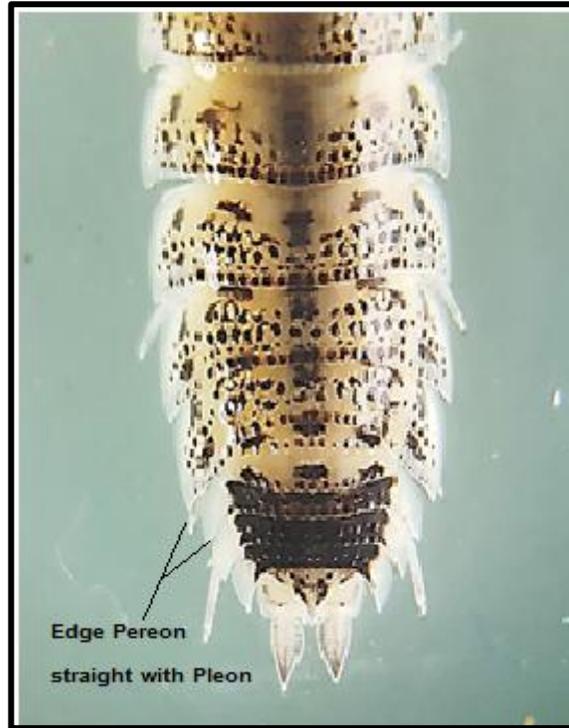
اتصفت المنطقة الصدرية بخشونة سطحها الظهري مع وجود تآليل تشبه الأشواك، صغيرة

تغطيها بالكامل، الحلقة الأولى من Pe1 تكون مستقيمة دون انحناء فيها، الجسم يوجد فيه فواصل

واضحة بين الجزأين الصدري والبطني Pe و PI (الحافة الخارجية لنهاية المنطقة الصدرية تمتد فوق

بداية المنطقة البطنية)، وهذه واحدة من الصفات التصنيفية الأساسية لهذا النوع (لوحة 3-12)، وهو ما

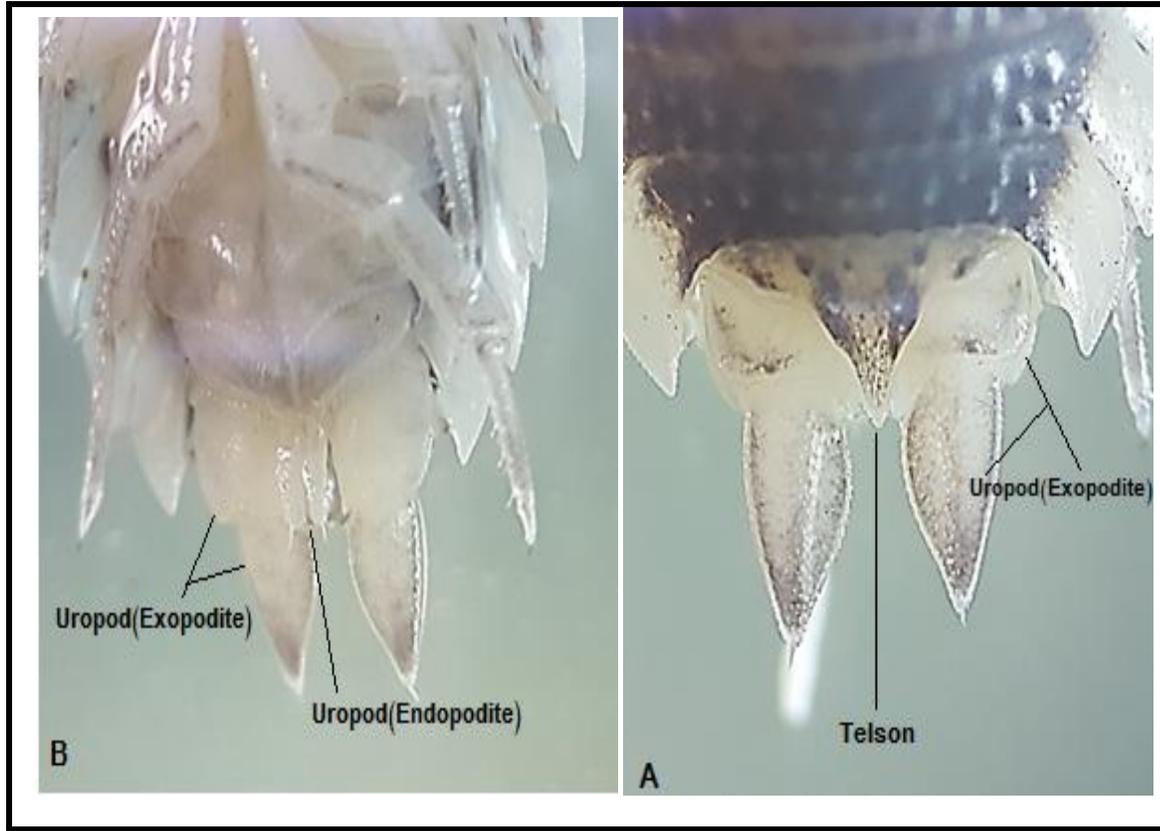
يتفق أيضاً ونتائج (Vilisics and Terhivuo 2009).



لوحة (3-12): المنطقة الصدرية مع المنطقة البطنية من الجهة الظهرية لنوع *P. spinicornis*،
(تكبير 2X) .

ج. المنطقة البطنية Pleon

تميز القدم الذنبي Exp الخارجي بكونه عريضاً من الجهة العليا ومدبباً من الاسفل بشكل يشبه الرمح، اما القدم الذنبي الداخلي Enp لايمكن رؤيته من السطح الخارجي، العُجب Ts وجد بشكل مدبب هو الاخر ومرتفع عن الجسم بشكل واضح ويكون بشكل براق مشابه للعُجب الموجود في النوع *P. scaber*، وأظهرت هذه النتائج وجود نفس النتائج والصفات المدروسة من قبل الباحث (Hopkin,2012) (لوحة 3-13).



لوحة (3-13): المنطقة البطنية لنوع *P. spinicornis*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئات . (قوة التكبير 2X).

3 - 3 - 1-2 الجنس *Porcellionides* (Miers, 1877)

وهو أحد أجناس عائلة Porcellionidae، تم في هذه الدراسة تشخيص نوعين ينتميان لهذا

الجنس، يتميز هذا الجنس بوجود أنواعاً لها زوجين من الرئات Lgs واغلبها لديه عُجب Ts مدبب ذو

نهاية حادة ما عدا النوع *Porcellionides cingendus* (Kinahan, 1857) الذي يكون العُجب

فيه ذو نهاية غير مدببة.

3-3-1-2-1 النوع (*Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)

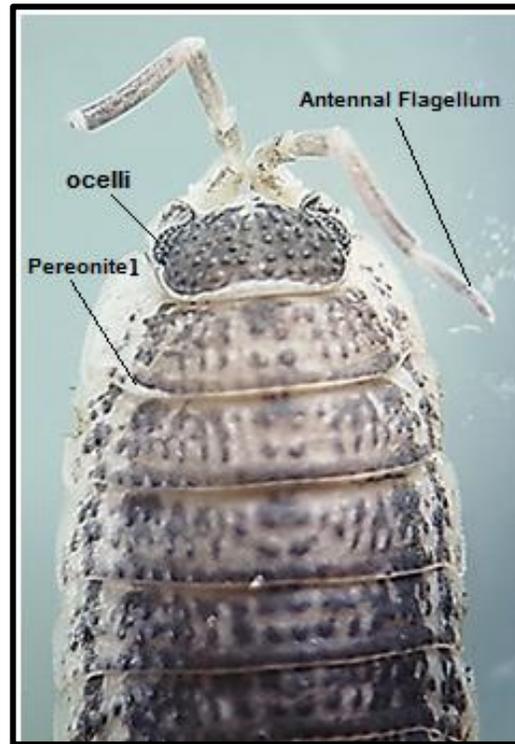
وجد هذا النوع متميزاً في العديد من الصفات التشخيصية ومنها: ان لون الجسم بني فاتح، مع بقع بشكل نقاط سوداء اللون تقع على طول سطحه الظهري ، منطقة الرأس بلون رمادي وبني فاتح، ويحتوي على زوجين من الرئات Lgs، بلغ معدل طول الانواع المشخصة منه 11 ملم (لوحة 3-14)، وهو من الانواع التي لا يمكنها ان تكور نفسها او تتدحرج مثل الكرة (وكان العثور عليه في اماكن تواجد فضلات الحيوانات)، أظهرت النتائج الحالية تشابهاً بينها وبين الانواع المصنفة في المملكة المتحدة وايرلندا مع اختلاف بسيط في طولها إذ كانت 14 ملم وبعض انواعها كانت ذا لون مغبر او برتقالي، نتيجة اختلاف الظروف المناخية او طبيعة التغذية لتلك الانواع المصنفة مما ادى الى تفاوتها في الطول والالوان في بعض الاحيان (Doshi, 2018; Hopkin,2012).



لوحة (3-14): معدل الطول لنوع *Porcellionides pruinosus*، مقاس بالملم (قوة التكبير 2X).

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

الرأس مدور، تتصف الحافة الخلفية للرأس بكونها مستقيمة ليس فيها اي انحناءات، الرأس خالٍ من الفصوص، العيون صغيرة مركبة وعديدة العديسات بلغ عددها 8 في كل عين موزعة على جانبي الرأس بالتساوي، المنطقة الرأسية تتصف بكونها ذات لون بني الى رمادي، يمتلك الرأس زوجاً من اللوامس At في مقدمته (لوحة 3-15)، تتوافق هذه النتائج من شكل الرأس وانعدام الفصوص وتوزيع العديسات ولونها مع دراسة أجريت في ايرلندا وانكلترا (Araujo and Taiti, 2007).



لوحة (3-15): تراكيب المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *Porcellionides pruinosus* (قوة التكبير 2X).

ب. المنطقة الصدرية Pereon

تميزت المنطقة الصدرية بكونها ذات حافة بارزة إذ تفصل المنطقة الصدرية عن المنطقة البطنية بخط رفيع يمكن رؤيتها من السطح الظهري والبطني للجسم (يتلاشى بمرور الوقت عند حفظه في الكحول الايثيلي 70%) والجسم شكله محدب قليلاً، ويكون خشن الملمس وهذه من الصفات المميزة لهذا النوع، وتميزت المنطقة الصدرية بلونها البني الفاتح مع نقاط بلون أسود (لوحة 3-16)، وعند مقارنة النتائج والمطابقة مع العينات الاخرى المدروسة عالمياً، أظهرت النتائج الحالية تشابهاً بينها وبين الدراسة التي أجريت في ايسلندا (Taiti and Wynne, 2015).

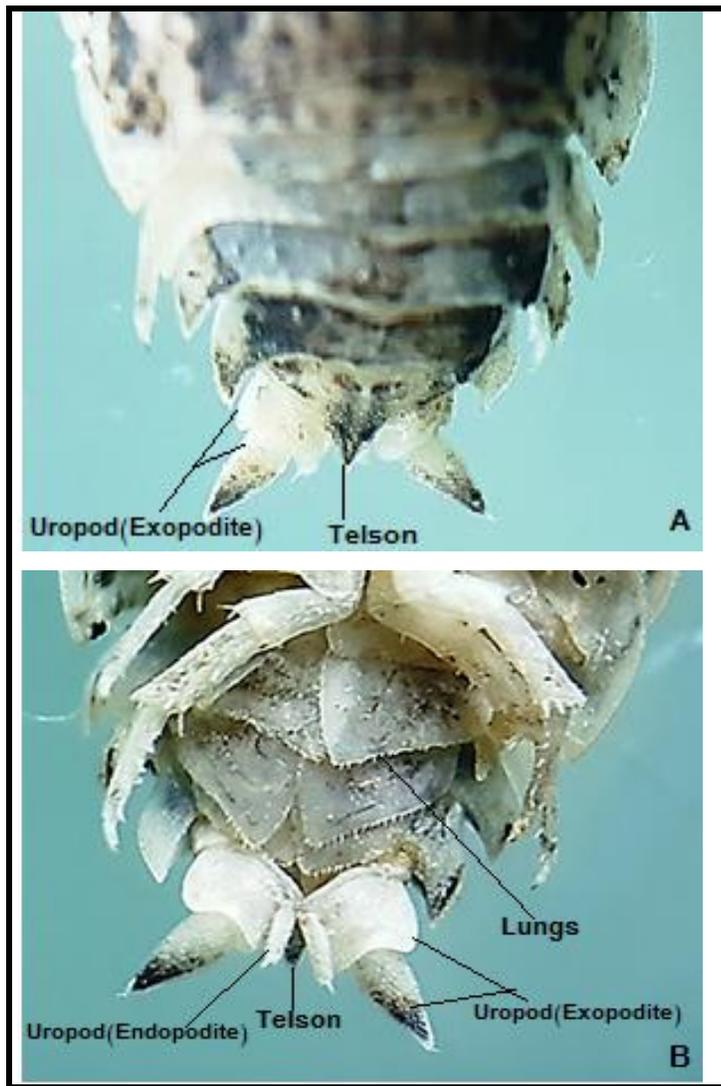


لوحة (3-16): المنطقة الصدرية لنوع *Porcellionides pruinosus*، (قوة التكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

القدم الذنبية الخارجي Exp تميز عن الانواع الاخرى لهذه العائلة بكونه مربعاً عريض الشكل من الأعلى، اما من الاسفل فيكون منفرج الشكل (وليس متقارب مثل بقية الانواع) ومدبب النهاية وامتازت نهايته بكونها ذات لون رمادي وبعضها وجدت بلون برتقالي (لوحة 3-17)، اما القدم الذنبية

الداخلي Enp فتميز بكونه قصير الحجم وسميکاً، تميز العُجب Ts بكونه صغيراً وذو قمة نهايتها غير مدببة، كما تميزت بداية العجب بكونها ملونة بلون أصفر باهت من الاعلى (من جهة اتصالها في الجسم)، اما نهاية العُجب السفلى فكانت ملونة بلون رمادي فاتح، وان هذه النتائج من تشابه القدم الذنبي وحجم العجب وشكله ولونه يتوافق مع دراسة في كوستاريكا (Taiti and Wynne 2015; Taiti *et al.*, 2018).



لوحة (3-17): المنطقة البطنية لنوع *P. pruinus*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئات . (قوة التكبير 2X).

3-3-1-2-2 النوع *Porcellionides cingendus* (Kinahan, 1857)

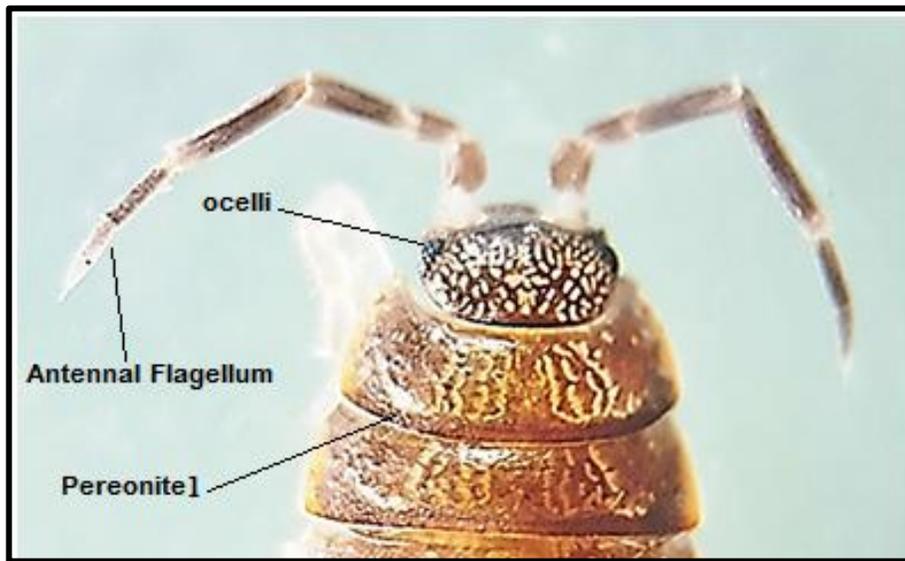
سُجل هذا النوع لأول مرة للعراق من خلال هذه الدراسة، وجرى حفظه وتصديقه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد، تميز بعدة صفات اساسية منها: لون الجسم بني محمر مع وجود بقع ملونة صفراء فاتحة (لوحظ انها تختفي في الكحول 70%)، سطح جسمه الخارجي خشن الملمس مع وجود ثأليل صغيرة منتشرة عليه، الحافة الرأسية الصدرية تكون بشكل منحي، ولوحظ انه لا يستطيع ان يتدحرج مثل الكرة. وجد انه سريع الحركة بشكل كبير، بلغ معدل طول الانواع المشخصة منه 7 ملم (لوحة 3-18)، وأظهرت هذه النتائج تطابقاً مع النتائج نفسها في كل الانواع المدروسة من قبل الباحث (Hopkin,2012).



لوحة (3-18) : معدل طول النوع *P. cingendus*، مقاس بالملم، (قوة تكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

الرأس صغير ومسطح الشكل، بدت الحافة الحافة الأمامية للمنطقة الرأسية الصدرية منحنية كثيراً وهي واحدة من الميزات التصنيفية لهذا النوع، تميز الرأس بوجود عيون بسيطة مركبة كبيرة الحجم كثيرة العدسات عددها 22 عديسة في كل عين، الرأس خالٍ من الفصوص، يوجد زوج من سوط اللامس AF. في مقدمة الرأس (لوحة 3-19)، وهذا ما يتوافق أيضاً مع الدراسة في المملكة المتحدة (Hopkin,2012).



لوحة (3-19): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *P. cingendus* (قوة تكبير 2X).

ب. المنطقة الصدرية Pereon

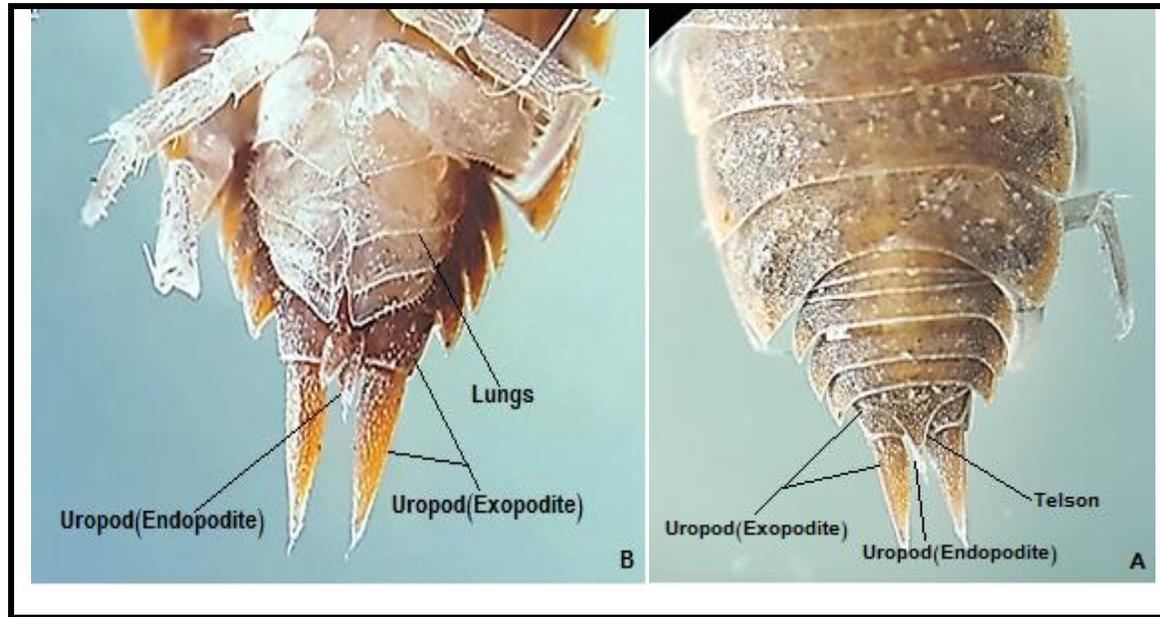
شُخصت لدى المنطقة الصدرية عدة صفات تصنيفية مميزة منها : لونها البني المحمر مع بقع صفراء اللون باهتة ، تميزت بكون حلقات المنطقة الصدرية Pe بدت بشكل منفصل عن المنطقة البطنية PI (لوحة 3-20)، أظهرت نتائج الدراسة هذه تشابهاً مع نتائج المملكة المتحدة والبرتغال (Reboleira, 2015).



لوحة (3-20): المنطقة الصدرية والبطنية لنوع *P. cingendus*، (قوة التكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

بدأت حلقات المنطقة البطنية مفصولة عن حلقات المنطقة الصدرية التي تسبقها ، القدم الذنبي Exp متميز بكونه طويل الحجم جداً رفيع الشكل (يمكن رؤيته من الجانبين الظهرى والبطني بوضوح)، اما القدم الذنبي الداخلي Enp تتميز بكونه غير متناسق في الطول ويمكن رؤية جزء صغير منه فقط من الجانب الظهرى، أما العُجب Ts فتميز بكونه صغير وغير مدبب (اللوحة 3-21)، لوحظ عدم وجود اختلاف بين هذه النتائج مع نتائج الدراسة التي أجريت في المملكة المتحدة وأستراليا . (Reboleira, 2015)



لوحة (3-21): المنطقة البطنية لنوع *P. cingendus*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئتين . (قوة التكبير 2X).

3-3-1-3 الجنس *Lucasius* (Kinahan, 1859)

انواع هذا الجنس المعروفة والمشخصة قليلة، وينتمي أفراد هذا الجنس الى عائلة Porcellionidae، وقد وجد لأفراد هذا الجنس صفات تشخيصية مظهرية مميزة منها وجود لوامس قصيرة ثنائية السوط AF، اطوال انواعه متوسطة الى صغيرة الحجم ذو الوان زاهية، وتم تشخيص نوع واحد ينتمي لهذا الجنس (Messina et al., 2016).

3-3-1-3 النوع *Lucasius pallidus* (Budde – Lund, 1885)

تم تسجيل هذا النوع لأول مرة للعراق، إذ جرى حفظه وتصديقه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد، ينتمي هذا النوع الى عائلة Porcellionidae جنس *Lucasius* (Kinahan, 1859)، تميز هذا النوع في العديد من الصفات التشخيصية المميزة له منها: لون جسمه برتقالي براق، وسطح الجسم

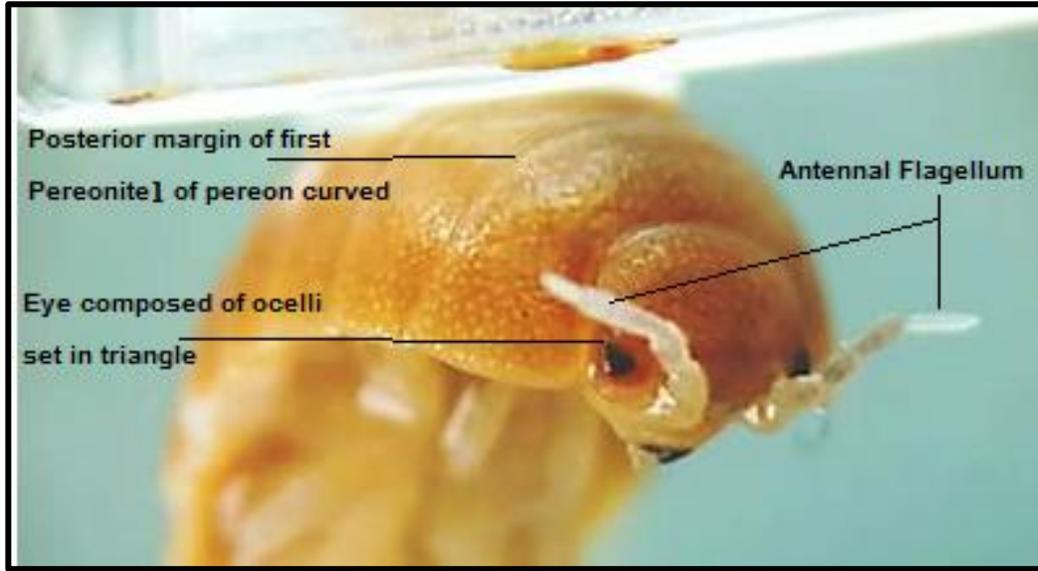
أملس، وزوج اللوامس At قصيرة الحجم بيضاء اللون، العيون صغيرة وتكون بشكل يشبه المثلث، بلغ طول النماذج المصنفة منه 8 ملم (لوحة 3-22)، وهذا ما يتفق مع الدراسات التي أجريت في المملكة المتحدة (Hopkin,2012).



لوحة (3-22): معدل طول النوع *Lucasius pallidus*، مقاس بالملم (قوة تكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

الرأس صغير الحجم، وذو لون برتقالي مشرق، خالٍ من الفصوص، الحواف النهائية الخارجية الخلفية من Pe1 تكون بشكل منحنى، العيون صغيرة لونها أسود مثلثة الشكل، كما يوجد زوج من اللوامس At القصيرة ذات اللون البيض في المقدمة الامامية للرأس (لوحة 3-23)، وهذه النتائج اظهرت تشابهاً مع نتائج المملكة المتحدة وأستراليا (Taiti and Rossano, 2015).



لوحة (3-23): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *Lucasius pallidus*، (قوة التكبير 2x) .

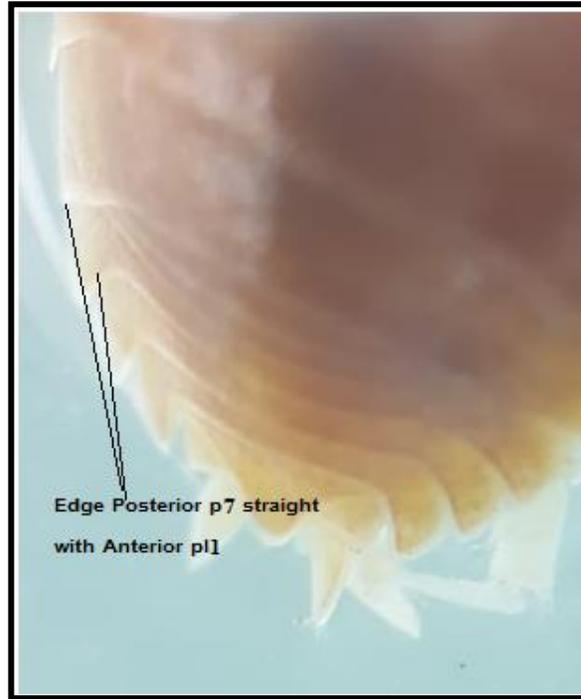
ب. المنطقة الصدرية Pereon

تتميز هذه المنطقة بعدة صفات منها: من ناحية سطحها الخارجي لون الجسم فيها

برتقالي مشرق، وقد ظهر عدم وجود فواصل بين حلقة المنطقة الصدرية السابعة Pe7 وحلقات P1-5

للمنطقة البطنية P1 (لوحة 3 – 24)، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج التي أجريت في استراليا (Taiti

.(and Rossano, 2015



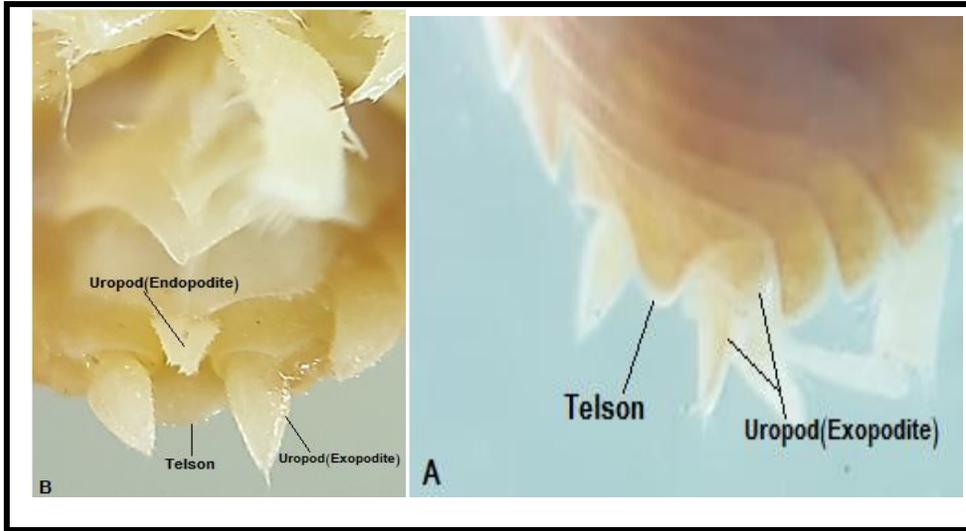
لوحة (3-24): النسق الواحد لحلقات المنطقة الصدرية مع المنطقة البطنية لنوع *Lucasius*

pallidus (تكبير 2X) .

ج. المنطقة البطنية Pleon

تميز القدم الذنبى Exp بكونه صغير الحجم جداً واسطوانى الشكل من الأعلى، اما القدم الذنبى الداخلى Enp فيكون أقصر من العُجب ولا يمكن تمييزه من الجانب الظهرى، ومن الاسفل ذي نهاية رفيعة وصغيرة، والعُجب Ts تميز بكونه ذا نهاية مثلثة وعريضة (لوحة 3-25)، وهذه واحدة من الصفات الأساسية التي ميزت هذا النوع عن غيره من الانواع الخمسة الاخرى المشخصة التي سبقته للعائلة نفسها، وقد توافقت نتائج هذه الدراسة مع العينات المشخصة في استراليا (Taiti and

(Rossano, 2015) .



لوحة (3-25): منطقة البطن لنوع *Lucasius pallidus*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئات . (قوة التكبير 2X).

3-3 - 2 عائلة Armadillidiidae

تمتاز هذه العائلة بميزة تصنيفية اساسية وهي: انها تستطيع ان تكور نفسها بشكل يشبه الكرة، (في بعض الانواع تكون مكورة تماماً والبعض الاخر مكورة جزئياً)، وكذلك تتواجد في الاماكن الرطبة والمظلمة وذات الدرجات الحرارة المعتدلة بسبب حاجتها المستمرة للحفاظ على رطوبة جسمها بخلاف بقية انواع عائلة Porcellionidae والتي تتحمل قلة الغذاء وارتفاع درجات الحرارة، وقد تم تشخيص ثلاث انواع ينتمون لهذه العائلة والى جنس *Armadillidium* (Brandt, 1831).

3-3-2 - 1 جنس *Armadillidium* (Brandt, 1831)

يتميز انواع هذا الجنس في العديد من الصفات الاساسية أهمها ان افرادها يمكنها التدرج مثل الكرة منذ لحظة فقسهم، وكذلك وجود زوجين من الرئات Lgs لدى أنواعها، فضلاً عن قصر اطوالها

تميزت بأحجامها الممتلئة والسطح الظهري لافرادها في أكثر الاحيان يغطيه أشواك صغيرة ناعمة، وقد جرى تشخيص ثلاثة أنواع تنتمي الى هذا الجنس:

3-3-2-1 النوع (*Armadillidium album* (Dollfus, 1887)

لقد تم تسجيل هذا النوع لأول مرة في العراق وجرى حفظه وتصديقه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد ، شخص لدى هذا النوع العديد من الخصائص منها: لون جسمه بني باهت مع وجود بقع صغيرة وقليلة العدد بلون أصفر فاتح (يختفي لونها بالتدرج في الكحول الاثيلي %70)، جسمه من السطح الظهري الخارجي مغطى بأشواك صغيرة (وقد لوحظ ان هذه الاشواك توفر الحماية لجسمه بسبب غياب القشرة الكايتينية لديه)، ولوحظ انه يكور نفسه بشكل كرة غير مكورة تماماً، إذ انها تترك تجويف من الامام يمكن من خلاله رؤية زوج سوط اللامس AF، وقد وجد طوله عند التشخيص 5ملم ، وعندما تكور نفسها يصل طولها الى 4 ملم (لوحة 3-26)، أظهرت نتائج الدراسة هذه توافقاً مع نتائج دراسة في المملكة المتحدة (De Smedt, 2017) .

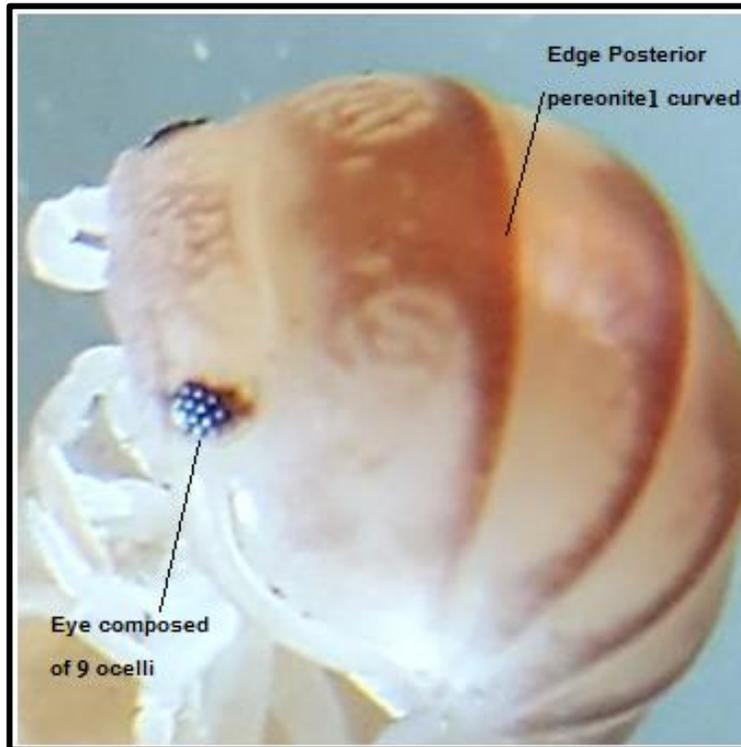


لوحة (3-26): معدل طول النوع *Armadillidium album* (A قبل ان يكور نفسه، B) عندما

يتخذ شكل الكرة، قوة التكبير 2X.

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

تتصف المنطقة الرأسية الصدرية بكون الرأس صغير الحجم، لونها بني باهت مع بقع صغيرة صفراء تغطيها اشواك ناعمة، تميز الرأس بعدم وجود الفصوص في مقدمته، اما الحافة الخلفية للحلقة الرأسية الصدرية الاولى Pe1، محدبة بشكل يشبه القوس، العيون صغيرة سوداء اللون مكونة من 9 عُديسات (لوحة 3 – 27) ، وهو ما يتوافق ونتائج (Waller and Verdi 2016).

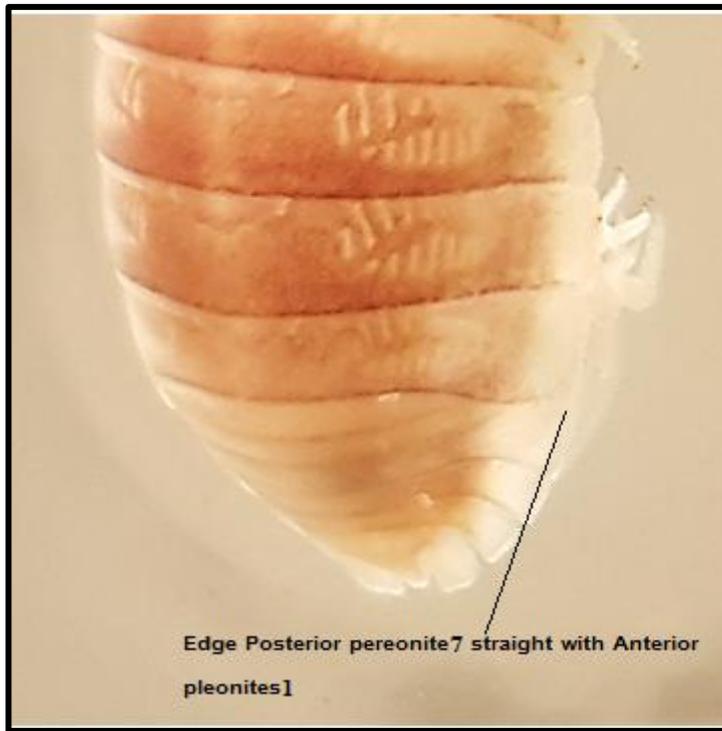


لوحة (3-27): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *Armadillidium album*، (قوة التكبير 2X).

ب. المنطقة الصدرية Pereon

تميزت بلونها البني الباهت، اما حلقات Pe للمنطقة الصدرية وحلقات P1 للمنطقة البطنية تكون بشكل نسق واحد (لوحظ ان هذه الحلقات الصدرية والبطنية يختفي لونها البني ويتحول الى اللون

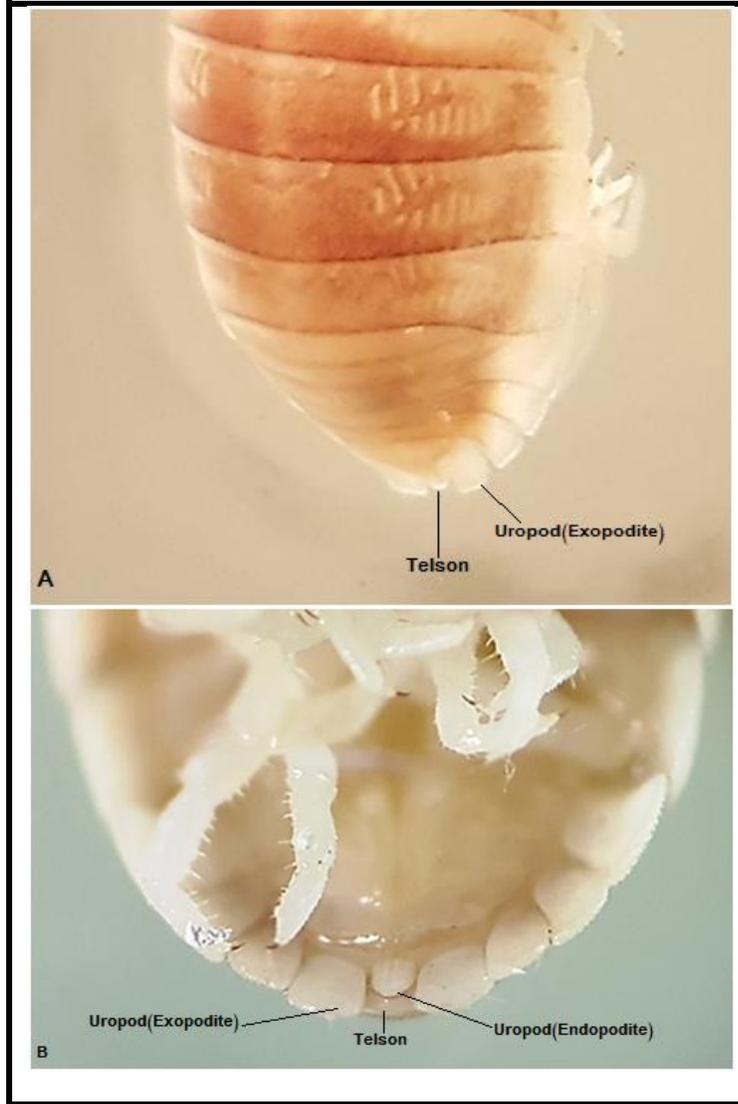
الابيض في الكحول (70%) (لوحة 3-28)، وقد توافقت هذه النتائج ونتائج العينات في المملكة المتحدة وايرلندا (Taiti and Rossano, 2015).



لوحة (3-28) : نسق منطقة الصدر مع منطقة البطن لنوع *Armadillidium album*، (قوة التكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

القدم الذنبي Exp تميز بكونه يظهر واضحاً من الجهة البطنية وشكله مربع من الاسفل، القدم الذنبي الداخلي Enp تميز بكونه الأصغر من بقية الانواع الاقدام الموجودة في متشابهة الاقدام الارضية المشخصة، العُجب Ts يكون صغيراً وسطحه السفلي تميز بكونه مسطحاً ومنحياً (لوحة 3-29)، وأظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود الصفات نفسها في العينات المدروسة من قبل الباحثين (Taiti and Rossano, 2015).



لوحة (3-29): منطقة البطن لنوع *Armadillidium albium*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والغُجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئتين . (قوة التكبير 2X).

3 – 1-2-3 النوع (*Armadillidium assimile* (Budde –Lund, 1885)

تم تسجيل هذا النوع لأول مرة في العراق، وقد جرى حفظه وتوثيقه لدى متحف التاريخ الطبيعي

في بغداد، هذا النوع هو أحد أنواع عائلة Armadillidiidae وينتمي الى جنس *Armadillidium*،

تميز هذا النوع في العديد من الخصائص التصنيفية الأساسية منها: سُخِصت نهايات حافات Pe1-7 السبعة الموجودة في المنطقة الصدرية من السطح الخارجي، وكذلك في نهايات حلقات Ple1-5 الخمسة للمنطقة الصدرية، بلون بني غامق، مع بقع كثيرة العدد وكبيرة الحجم بلون أصفر وبلغ معدل اطوال الانواع المشخصة منه 6 ملم (لوحة3-30) ، اما المنطقة الرأسية فقد تميزت بلونها الاصفر الباهت مع القليل من اللون البني الفاتح (لوحظ ان الكحول الايثيلي %70 لا يؤثر كثيراً في لون الجسم)، تميزت كذلك بوجود حبيبات صغيرة تغطي سطحها الخارجي أيضاً (ولا وجود للأشواك فيه) وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصل اليه في انكلترا وايرلندا (Gregory, 2014; Hopkin,2012).

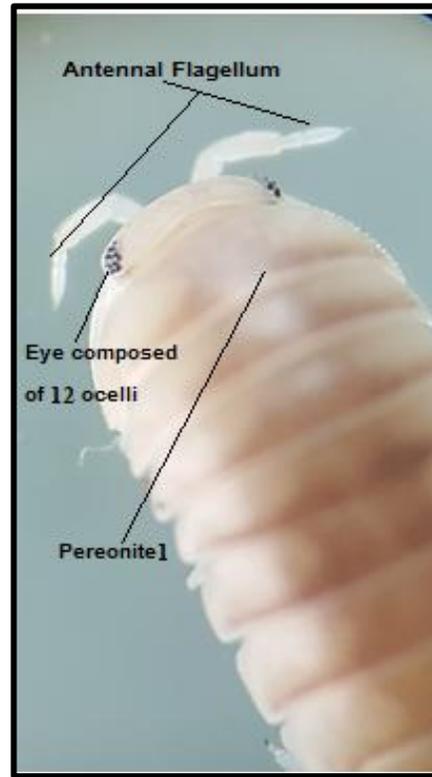


لوحة (3-30): معدل طول النوع *A. assimile*، مقاس بالملم (قوة التكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

سُخِصت المنطقة الرأسية الصدرية بكون الرأس صغير الحجم مسطح غير مدور، لونه بني خالي من الأشواك توجد فيه ما يشبه الحبيبات الصغيرة، منطقة الجبهة الأمامية تميزت بخلوها من

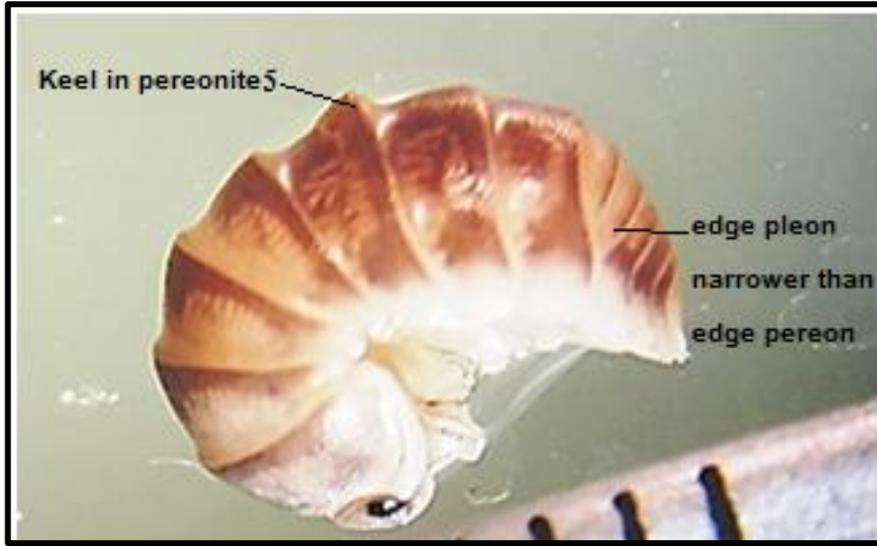
الفصوص. العيون صغيرة مدورة شخض فيها 12 عديسة سوداء اللون مع وجود زوج من اللوامس At في مقدمة الرأس (لوحة 3-31)، ولوحظ عدم اختلاف هذه النتائج والمملكة المتحدة (Gregory, 2014).



اللوحة (31-3): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *A. assimile*، (قوة تكبير 2X) .

ب. المنطقة الصدرية Pereon

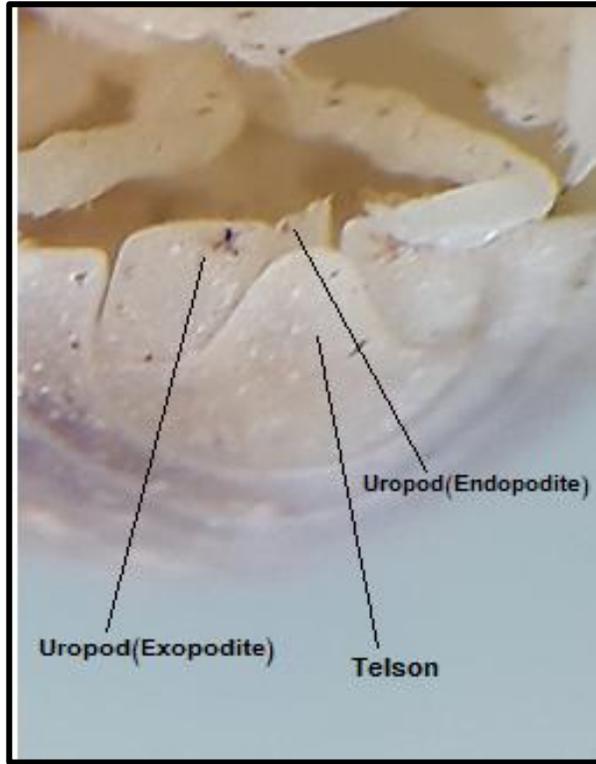
اتصفت بلونها البني الغامق مع بقع كبيرة صفراء اللون على سطحها الخارجي وعدم وجود أشواك فيها، والحلقات Pe1-7 السبعة محدبة بشكل واضح، وتبرز الحافة الخلفية للحلقة الخامسة بشكل جؤجؤ *Keel*، اما حافة الحلقة السابعة Pe7 فتغطي حافة اول حلقة بطنية الخمسة P11) لوحة (32-3) ولقد توافقت هذه النتائج مع نتائج الدراسة في ايرلندا وأستراليا (Gregory, 2014).



لوحة (3-32): منظر جانبي لنوع *A. assimile* يبين تحدب الحلقات الصدرية من الجهة الظهرية، (قوة تكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

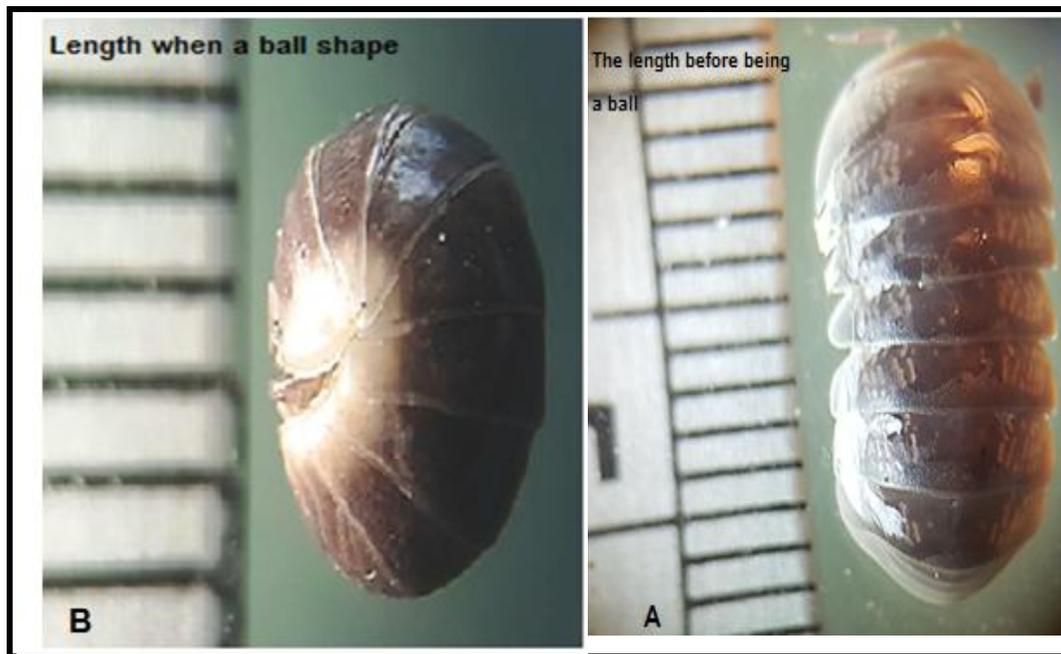
المنطقة البطنية تميزت بلون سطحها البني الغامق مع وجود حبيبات صغيرة بلون اصفر موزعة على كل السطح الخارجي مع بقع كبيرة الحجم صفراء اللون باهتة، الحلقات الخمسة للمنطقة البطنية 5-PII تميزت بكونها ضيقة لاسيما الحلقة الاخيرة الخامسة التي تكون أكثرها ضيقاً، القدم الذنبي Enp واضح من السطح الخارجي يكون عريضاً من نهايته السفلى، اما العُجب Ts تميز بكونه عريضاً من بدايته (جهة اتصاله العلوية في نهاية المنطقة البطنية)، ونهايته السفلية تميزت بشكلها المثلث، وهذه واحدة من الصفات التصنيفية الاساسية لهذا النوع (لوحة 3-33)، لوحظ تشابهاً بين هذه النتائج ونتائج الدراسات التي أجريت في المملكة المتحدة (Gregory, 2014; Hopkin, 2012).



اللوحة (33-3): منظر جانبي لنوع *A. assimile*، يوضح أجزاء المنطقة البطنية، (قوة التكبير 2X).

3 – 3 – 2-1-3 النوع *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804)

وهو أحد أنواع عائلة Armadillidiidae جنس *Armadillidium* (Brandt, 1831) شخصت لدى هذا النوع العديد من الصفات المميزة له ومنها: لون جسمه رمادي غامق (لوحظ ان هذا اللون يتلاشى تدريجياً في كحول 70%)، يتميز هذا النوع بكون جسمه اشبه بكرة كاملة بعكس النوع *Armadillidium album* (Dollfus, 1887) الذي يترك فراغاً عندما يكون بشكل كرة، سطح جسمه الخارجي ناعم، يصل طوله الى 13 ملم وعندما يكون بشكل كرة بلغ طوله 5 ملم لوحة (3-34) وقد لوحظ توافق هذه النتائج مع النتائج التي أجريت من قبل في المملكة المتحدة وأستراليا وایسلندا (Wynne and Taiti, 2015; Hopkin, 2012).



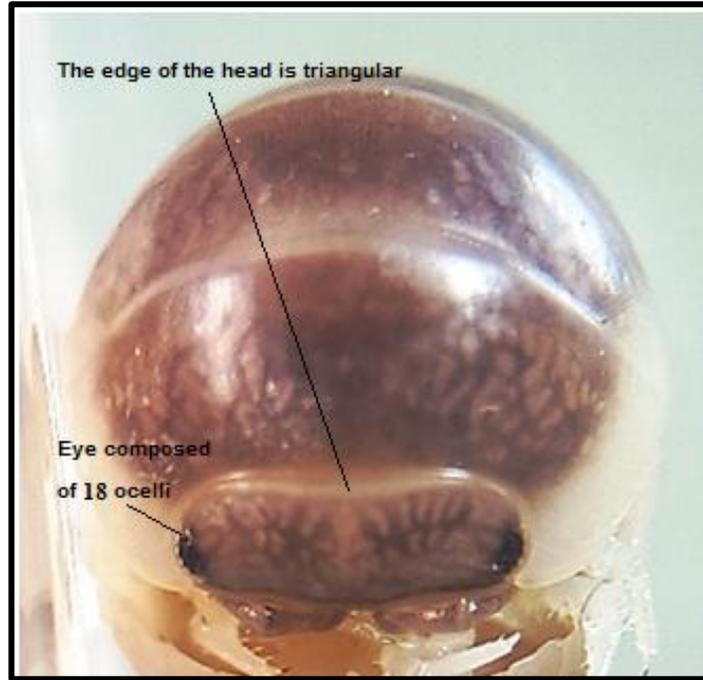
اللوحه (3-34):معدل طول النوع *A. vulgare*

(A) يوضح الطول قبل اتخاذ النموذج وضع الكرة.

(B) يوضح الطول اثناء الشكل الكروي.

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

تميزت المنطقة الرأسية الصدرية بكون الرأس متوسط الحجم، خالي من الفصوص، العيون بسيطة ومركبة سوداء اللون مكونة من 18 عُديسة، كما يمتاز الرأس بوجود زوج من اللوامس At في مقدمته تنطوي الى داخل الجسم عندما يكور نفسه الى كرة، الحافة الامامية الاولى للحلقة الرأسية الصدرية الاولى للرأس Pe 1 تميزت بكونها مثلثة الشكل (لوحه 3-35)، وقد تشابهت هذه النتائج ونتائج المملكة المتحدة (Hopkin,2012; Shultz, 2018).



لوحة (3-35): أجزاء الرأس لنوع *A. vulgare*، قوة تكبير 2X.

ب. المنطقة الصدرية *Pereon*

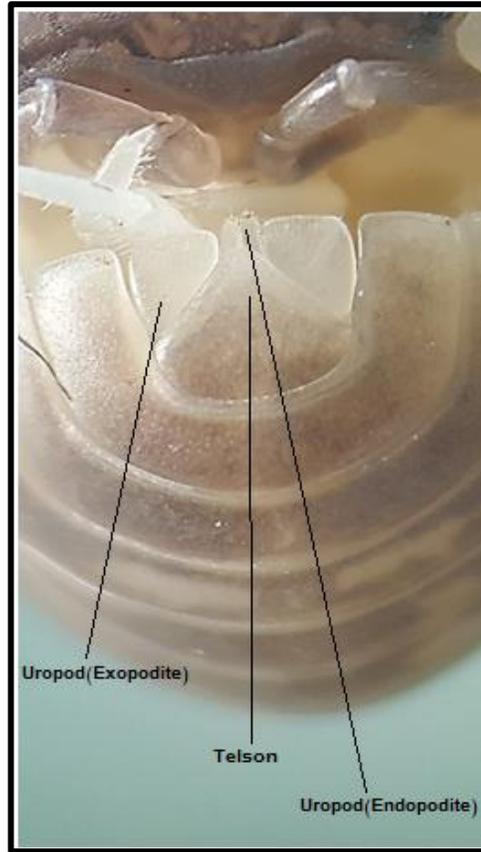
تميزت بلونها الغامق، اما سطح الجسم الخارجي فيكون أملس وناعماً، تميزت الحلقات الصدرية Pe1-6 بكونها منحنية، اما الحلقة الاخيرة السابعة منها Pe 7 لا تغطي الحلقة البطنية الاولى (لوحة 3-36)، وعند مقارنة هذه النتائج مع نتائج الدراسة في المملكة المتحدة واستراليا تطابقت معها بشكل كبير (Broly *et al.*, 2015).



لوحة (3-36): منظر جانبي يوضح تناسق منطقة الصدر مع منطقة البطن لنوع *A. vulgare* ،
(قوة تكبير 2X) .

ج. المنطقة البطنية Pleon

حلقات هذه المنطقة P11-5 تميزت بأنها أقل ضيقاً من حلقات المنطقة البطنية لنوع *Armadillidium album*، القدم الخارجي Exp عريض الشكل من الاعلى ومن الأسفل مثلث الشكل، القدم الذنبى Enp صغيراً ويكون مختلفياً الى داخل الجسم عندما يكور نفسه الى كرة، العُجب Ts شكله مثلث ذو نهاية بارزة غير حادة (لوحة 3-37)، لوحظ توافق هذه النتائج ونتائج العينات في المملكة المتحدة وأستراليا (Taiti and Rossano, 2015).



لوحة (37-3): منظر بطني يوضح لواحق المنطقة البطنية لنوع *A. vulgare*، (قوة التكبير 2X) .

3 – 3-3 عائلة (Armadillidae (Brandt, 1831)

تميزت هذه العائلة في العديد من الصفات التصنيفية المميزة لها ومنها: سطح الجسم الخارجي خشن الملمس، انواعها من جهة المنطقة الصدرية والمنطقة البطنية تميزت بانسيابية متناسقة، تميزت الأقدام الذنبية Uropods لانواعها بصغرهما، يكون العُجب Ts بشكل يشبه زجاجة الساعة. وقد تم تشخيص نوع واحد ينتمي لهذه العائلة لأول مرة في العراق.

3 – 3-3 – 1 جنس (*Orthodillo* (Vandel, 1973)

تضمن جنس (*Orthodillo* (Vandel, 1973)، العديد من الخصائص التصنيفية منها:

لونها رمادي غامق، جسمها خشن الملمس من السطح الخارجي ، يوجد لديها زوجان من الرئات Lgs،
يمكنها ان تكور جسمها بشكل كرة غير مغلقة تماماً يمكن من خلالها رؤية زوج اللوامس الامامية At،
تميزت الاقدام الذنبية Uropods بصغر حجمها (Lillemets and Wilson, 2002).

3 – 3 – 1-1-3 النوع *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)

شُخص هذا النوع لأول مرة للعراق في هذه الدراسة، وتم حفظه وتصديقه في متحف التاريخ
الطبيعي في بغداد، تميز هذا النوع بعدة صفات منها: لون جسمه الرمادي الداكن، تميز سطح الظهر
جسمه بخشونته لا سيما نهايات حافات Pe 1-7 السبعة التي تكون أكثر خشونة من أجزاء جسمها
الخارجية الاخرى، تضمنت وجود زوج اللوامس قصيرة الطول، بلغ معدل الطول العينات لهذا النوع
15 ملم (لوحة 3-38)، وهو ما يتفق ونتائج الدراسة في ايسلندا والمملكة المتحدة (Lillemets
(and Wilson, 2002).



لوحة (3-38): معدل الطول لنوع *Orthodillo chiltoni*، (قوة التكبير 2X) .

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

أُتصفت المنطقة الرأسية الصدرية بوجود رأس صغير الحجم وخالي من الفصوص، وتميزت بوجود العيون سوداء اللون مدورة متوسطة الحجم مكونة من 10 عُديسات وزوج من اللوامس At قصيرة الطول في مقدمة الرأس، اما الحافة الأمامية للمنطقة الرأسية Pe 1 اتصفت بكونها ذات نهاية مستقيمة وهي واحدة من الصفات الاساسية التصنيفية لهذا النوع (لوحة 3-39)، وقد تشابهت هذه النتائج عند مقارنتها ونتائج ايسلندا (Lillemets and Wilson, 2002).



لوحة (3-39): المنطقة الرأسية الصدرية للنوع *Orthodillo chiltoni*

(A) 1. اللوامس، 2. العُديسات.

(B). الحافة الخلفية المستقيمة للحلقة الاولى، قوة تكبير 2X.

ب. المنطقة الصدرية Pereon

جزئها الخارجي اتصف بسطح خشن، اما الحلقات الصدرية Pe 1-6 تميزت بتحدبها قليلاً، وتتصف هذه الحلقات الصدرية أيضاً بكونها ذات انسيابية ونسق واحد مع حلقات Pl 1-5 الموجودة ضمن المنطقة البطنية (بعكس النوع *Armadillidium vulgare* التابع لعائلة Armadillidiidae

التي تميزت بانحنائها) (لوحة 3-40) وهذا ما يتطابق ونتائج المملكة المتحدة (Hopkin,2012) وايسلندا (Lillemets and Wilson, 2002).

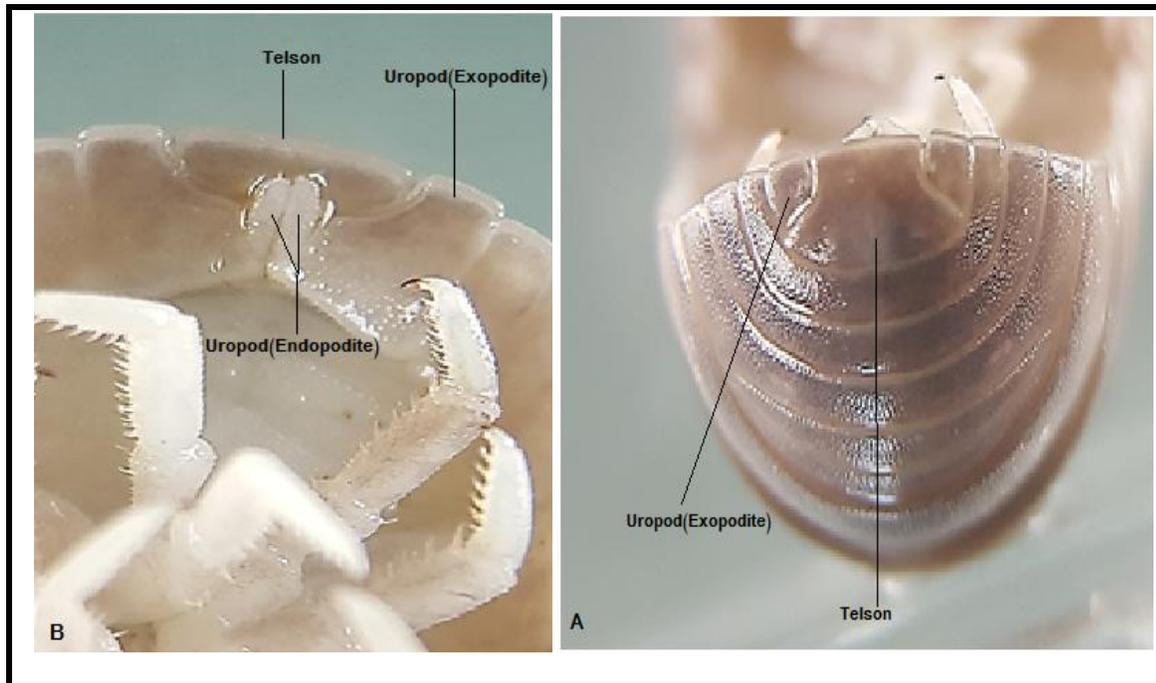


لوحة (3-40): منطقة الصدر لنوع *Orthodillo chiltoni*، تبين ترتيب حلقات الصدر وحلقات البطن، (قوة تكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

تضمنت المنطقة البطنية وجود زوجين من الرئات Lgs، اما حلقات Pl 1-5 فتميزت بتناسقها مع سائر الجسم ولاسيما المنطقة الصدرية، القدم الذنبية الخارجي Exp فيكون متساوياً تقريباً مع العجب في الطول، اما القدم الذنبية الداخلي Enp فتميز بكونه صغير الحجم ويكون مختلفاً تحت العجب، العجب Ts يكون من جهة اتصاله بالمنطقة البطنية بشكل رباعي الزوايا، ومن نهايته السفلى

فيكون بشكل يشبه زجاجة الساعة (لوحة 3-41)، وهذه أيضاً من الصفات التصنيفية الأساسية لهذا النوع، وهذه النتائج وجدت متوافقة ونتائج المملكة المتحدة وايسلندا (Bradford, 2010).



لوحة (3-41): المنطقة البطنية لنوع *Orthodillo chiltoni*

A . منظر ظهري يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي والغجب .

B . منظر بطني يبين القدم الذنبي الخارجي والداخلي . (قوة التكبير 2X).

3 – 3-4 عائلة (Verthaff, 1949) Cylisticidae

تميزت هذه العائلة بصفات مظهرية مميزة منها: سطح جسمها الخارجي فضلا عن كونه خشن

الملمس فإنه يكون بشكل مجعد ، تميز كذلك بوجود خمسة أزواج من الرئات Lgs، وتم تشخيص نوع

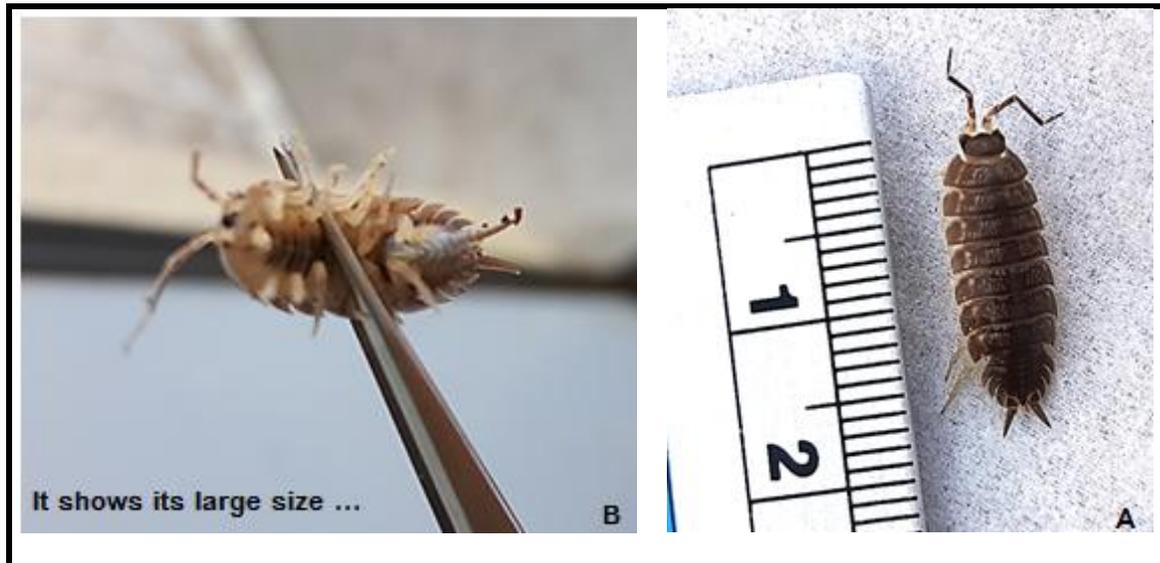
واحد لأول مرة في العراق ينتمي لهذه العائلة والى جنس *Cylisticus* (Schnitzler, 1853).

3-3 - 4 - 1 الجنس *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)

تضمن هذا الجنس صفات رئيسية منها: القدم الذنبي الخارجي Exp لافراده تكون بشكل كبير وبارز، افرادها بمقدورها تكور نفسها الى كرة اما زوج اللوامس فتكون بشكل قطعتين تطويهما فوق السطح الخارجي لجسم، جسمها تميز بلون بني غامق مع وجود اللون الاصفر فيه.

3 - 1-4-3 - 1 النوع *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

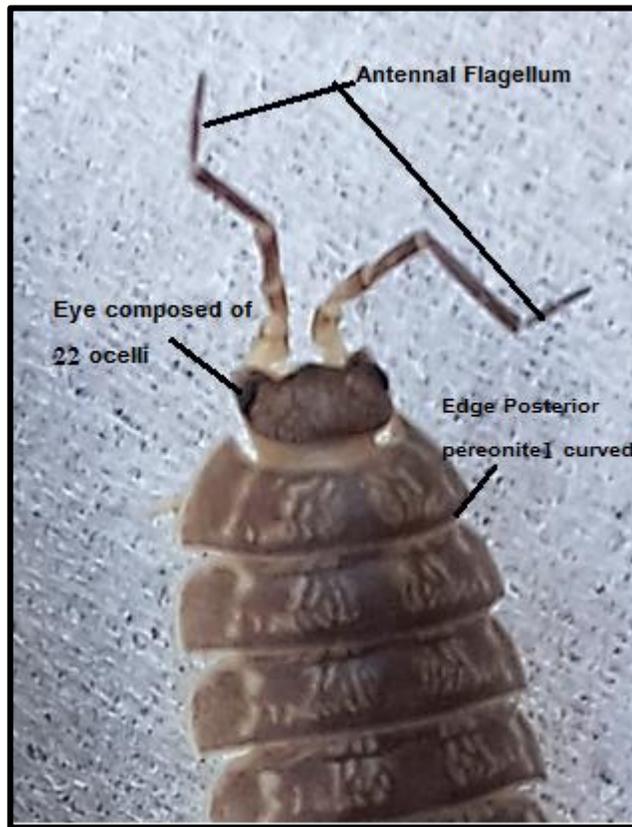
شُخص هذا النوع لأول مرة في العراق، وتم حفظه في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد، تميز هذا النوع بعدة صفات تصنيفية أساسية منها: لون جسمه الخارجي بني غامق مع وجود خطوط صغيرة بلون أصفر باهت (وجد اختفاء هذه الخطوط في الكحول الأثيلي 70%)، وامتاز بخشونة سطحه الخارجي وتجعده، توجد لهذا النوع خمسة أزواج من الرئات تقع في المنطقة البطنية، بلغ معدل طول هذا النوع 17 ملم (لوحة 3-42) وقد توافقت هذه النتائج مع النتائج التي تمت في المملكة المتحدة (Hopkin,2012) ورومانيا (Tabacaru and Giurginca, 2014).



لوحة (3-42) معدل الطول لنوع *Cylisticus convexus* ويظهر حجمه الكبير، (قوة التكبير 2X).

أ. المنطقة الرأسية الصدرية Cephalothorax

يتصف الرأس بكونه مدور متوسط الحجم، تميزت العيون بكونها كبيرة ومدورة ولديها 22 عديسة ذات لون رمادي داكن، أما زوج اللوامس فيوجد في مقدمة الرأس وعندما يلتف على نفسه بشكل كرة تلتف اللوامس At فوق السطح الظهري، الحافة الامامية للمنطقة الرأسية Pe1 تكون بشكل منحنى (لوحة 3-43)، وظهرت هذه النتائج توافقاً ونتائج رومانيا (Tabacaru and Giurginga, 2014).



لوحة (3-43): المنطقة الرأسية الصدرية لنوع *Cylisticus convexus*، (قوة تكبير 2X).

ب. المنطقة الصدرية Pereon

تميزت بلونها الرمادي الداكن مع وجود خطوط بلون أصفر باهت (تختفي في الكحول 70%)، أتصفت الحلقات البطنية Pe1 بكونها أضيق بشكل كبير من حلقات منطقة الصدر Pe، وان هذه الحلقات البطنية تكون خط يفصل المنطقة الصدرية Pe عن المنطقة البطنية PI

(لوحة 3-44)، إذ بينت هذه النتائج توافقاً بدرجة كبيرة عند مقارنتها مع نتائج رومانيا (Tabacaru and Giurginca, 2014) ماعدا اختلاف بسيط هو اللون في المملكة المتحدة ورومانيا وكوستاريكا يكون رمادي فاتح بسبب طبيعة الغذاء (Hopkin, 2012; Tabacaru and; Marchini *et al.*, 2016; Giurginca, 2014).

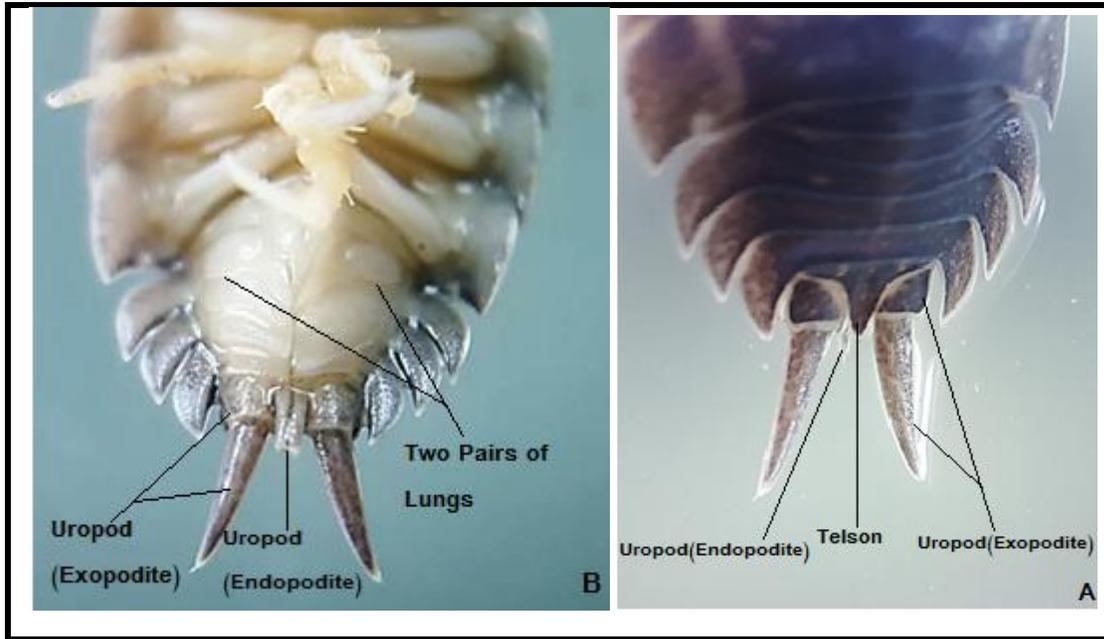


لوحة (3-44): المنطقة الصدرية والبطنية واضحة ايضاً لنوع *Cylisticus convexus*. (قوة تكبير 2X).

ج. المنطقة البطنية Pleon

حلقات البطنية PI 1-5 الخمسة تميزت بكونها كبيرة الحجم ومتباعدة في نهايتها، القدم الذنبية الخارجي Exp تميز بكونه كبير الحجم (ويصبح لونه باهت في الكحول 70%) وشكله يشبه المجرفة اليدوية (وشخص عندما يكور نفسه فإن القدم الذنبية يصبح للخارج من تلك الكرة)، اما القدم الذنبية الداخلي Enp فيكون صغيراً جداً مقارنة مع القدم الخارجي، العُجب Ts مثلث الشكل واضح من

الجهتين الصدرية والبطنية (لوحة 3-45)، كما تشابهت هذه النتائج مع نتائج الدراسة في رومانيا (Tabacaru and Giurginca, 2014).



لوحة (3-45): المنطقة البطنية لنوع *Cylisticus convexus*، من الجانب الظهري والبطني

A . منظر ظهري للقدم الذنبي الخارجي والداخلي والعُجَب .

B . منظر بطني للقدم الذنبي الخارجي والداخلي والرئتين . (قوة التكبير 2X).

3-4: (مفتاح رقم 1) مفتاح تصنيفي لعزل الأنواع الست التابعة لعائلة Porcellionidae (Brandt, 1831):

a 1 . الرأس يمتلك ثلاثة فصوص اثنان جانبيين وثالث وسطي..... 2

b 1 . الرأس خالي من الفصوص 5

a 2 . الحافة الخلفية للحلقة الرأسية الصدرية الأولى منحنية.....(لوحة 3-3) 3

b 2 . الحافة الخلفية للحلقة الرأسية الصدرية الأولى مستقيمة(لوحة 7-3) 4

3 . اللون الرمادي والظهر أملس خالي من الأشواك الحلقات الصدرية غير منفصلة عن البطنية، قدم

ذئبي بارز عريض من الأعلى و عدد العديسات 18.....(لوحة 2-3)..... النوع

P . laevis (Latreille, 1804)

a 4 . السطح خشن مع أشواك صغيرة تشبه التآليل في قاعدة اللامس شوكة والصدر منفصل عن

البطن، الحافة الحلقة الاولى Pe1 مستقيمة (لوحة 3-14).....النوع

P. spinicornis (Say, 1818)

b 4 . السطح خشن وعدم وجود أشواك والصدر عن الظهر غير منفصل القدم الذئبي عريض من

الأعلى نهايته مدببة والعجب صغير..... (لوحة 3-6).....النوع

P. scaber (Latreille, 1804)

a 5 . القدم الذئبي صغير أسطواني والعجب ذو نهاية عريضة ومثلثة ذو عيون صغيرة مثلثة الشكل،

ولوامس قصيرة بيضاء اللون والحيوان ذو الوان زاهية يميل لونه الى البرتقالي اليراق ..(لوحة 3-23) ..

النوع *Lucasius pallidus (Budde-Lund, 1885)*

b 5 . القدم الذئبي طويل رفيع والعيون سوداء مكونة من 8-22 من العديسات

ocelli(لوحة 3-21) 6

a 6 . القدم الذنبى ذو نهاية منفرجة والعديسات 8 في كل جانب من جانبي الرأس، والحيوان ذو لون رمادي الى بني والجسم محدب الحافية الخلفية للحلقة الصدرية الاولى Pe1 مستقيمة.... (لوحة

(14-3) النوع *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)

b 6 . عدد العديسات 22 في كل جانب من جانبي الرأس ، والحيوان ذو لون محمر مع بقع صفراء، والحافة الخلفية للحلقة الصدرية الأولى منحنية كثيرا..... (لوحة 3-18)..... النوع.....

Porcellionides cingendus (Kinahan, 1857)

5-3 (مفتاح رقم 2): المفتاح التصنيفي لعزل الأنواع الثلاث التابعة لعائلة **Armadillidiidae**:

a 1 . زوج من اللوامس Antennal Flagellum في مقدمة الرأس تظهر خارج السطح الظهري للجسم عندما يكور نفسه الى كرة..... (لوحة 3-31)..... 2

b 1 . زوج من اللوامس Antennal Flagellum في مقدمة الرأس تتطوي الى الداخل عندما يكور نفسه الى كرة (لوحة 3-35)..... 3

a 2 . السطح الظهري للمنطقة الصدرية مغطى بأشواك صغيرة لونه بني باهت، الحلقات الصدرية

Pe1-7 منحنية للداخل، الحلقة السابعة من الصدر Pe 7 لاتغطي الحافة الأولى من الحلقة البطنية

PI 1 (لوحة 3-27)..... a 4

b 2 .السطح الظهري للمنطقة الصدرية (خالي من الأشواك) مع وجود حبيبات صغيرة، حلقات

الصدر Pe 1-7 محدبة لونها بني داكن مع بقع كبيرة بلون أصفر باهت ، حافة الحلقة البطنية الأولى

PI 1 مغطى بالحلقة الصدرية الاخيرة السابعة Pe7..... (لوحة 3-32)..... b 4

3 . القدم الذنبى Uropod عريض وذو نهاية مثلثة، العُجب Telson مثلث الشكل ذو نهاية غير حادة
 (لوحة 3-34)..... النوع

Armadillidium vulgare (Latreille, 1804)

4 a . القدم الذنبى Uropod يكون صغير واضحا من الجهة البطنية مربع النهاية، العُجب Telson
 مسطح ومنحى للداخل (لوحة 3-28)..... النوع

Armadillidium album (Dollfus, 1887)

4 b . القدم الذنبى Uropod غير واضح من السطح الخارجى، العُجب Telson عريض من جهة
 اتصاله بالمنطقة البطنية ومن الأسفل ذون نهاية مثلثة الشكل النوع

Armadillidium assimile (Budde –Lund, 1885)

الاستنتاجات والتوصيات

**Conclusions &
Recommendations**

الاستنتاجات Conclusions:

1. سُجِلت في هذه الدراسة سبعة أنواع جديدة لأول مرة في العراق، وأربعة أنواع أخرى تم تصنيفها بشكل مفصل، إذ انها دُرست سابقاً من ناحية بيئية فقط.
2. بينت الدراسة الحالية مجموع الأنواع التابعة لعائلة (Brandt, 1831) Porcellionidae من خلال المصادر والمفاتيح التصنيفية، سيادة نوعية كبيرة من حيث أنواع متشابهة الاقدام الارضية في محافظات وسط وجنوب العراق، ثم تلتها الأنواع التابعة لعائلة (Brandt, Armadillidiidae 1833)، التي أظهرت سيادة نوعية في محافظة ديالى.
3. اظهرت الدراسة الحالية أقل نسبة لمجموع الأنواع التابعة لعائلة (Brandt, Armadillidae 1831)، إذ تم تسجيل نوع واحد فقط لهذه العائلة من مجموع 560 نموذج من مختلف مناطق البحث الاثنى عشرة.
4. يمتلك القدم الذنبي (الخارجي Exopod والداخلي Endopod)، والعُجب صفات تصنيفية بنسبة 70%، إذ يمكن من خلالهما معرفة نوع أو عزل الأنموذج.
5. بينت الدراسات التصنيفية والبحوث العلمية ان الرئاث تمتلك 30% من الخصائص التصنيفية للتمييز بين الانواع او الاجناس المختلفة.
6. تعد العوامل الاحيائية والفيزيائية والكيميائية من ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة وطبيعة الغذاء ووفرتة وقربها من المعامل او المناطق الصناعية او الزراعية عوامل محددة لتواجد وانتشار أجناس أو أنواع متشابهة الأقدام الأرضية.

التوصيات Recommendations :

1. يمكن استخدام بعض الاجناس أو الانواع كمؤشر لطبيعة الاراضي الزراعية ولحمايتها من مخاطر الجفاف والتصحر.
2. بما ان الدراسات والبحوث الخاصة بمتشابهة الاقدام، انصبت على البيئة المائية فقط، فقد أهمل الجانب التصنيفي، لذا نوصي بإجراء دراسات تصنيفية بشكل واسع مقارنة مع ما يحصل من إهتمام بالغ بهذه اللاقريات في دول العالم.
3. متشابهة الاقدام واسعة الانتشار بشكل كبير في جميع محافظات العراق، وذو تنوع هائل خلال أشهر السنة لاسيما في فصل الربيع وبداية الصيف، لذا فإن الكثير من الاجناس والانواع لم تصنف لحد الان، لذا نوصي بأجراء دراسات في جميع محافظات العراق .
4. نوصي بأعتماد الدراسة الحالية كأساس وقاعدة تُبنى عليها دراسات أخرى أشمل وأوسع فمن المحتمل ان هنالك انواعاً اخرى لم يتم التوصل الى أكتشافها .

المصادر

References

المصادر العربية

البياتي، صبا سالم سلمان وجوير، هيفاء جواد (2016). دراسة مجتمع لاققریات التربة في أحد

بساتين نخيل التمر في بغداد/ العراق. مجلة بغداد للعلوم. جامعة بغداد، (1)13: 6-1

صفحة.

الدعيمي، حنان زوير مخلف (2005). دراسة تصنيفية للدرعيات (Crustacea/ Ostracoda). رسالة

ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد : 128 صفحة.

السلمان، إبراهيم مهدي عزوز (2012). إختبار قدرة النوع *Porcellionides pruinosus*

(Brandt, 1833) (قشريات متشابهة الأقدام) على تحليل واستهلاك المخلفات السليلوزية

لنظم بيئية مختلفة. مجلة بغداد للعلوم، جامعة بغداد، العدد 9(3): 397-405 صفحة.

النوري، إسرائ محسن جاسم (2009). دراسة بيئية وسكانية لأربعة أنواع من متشابهة الأقدام

الأرضية Terrestrial Isopods في منطقة الجادرية - بغداد- العراق . رسالة ماجستير،

كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد: 168 صفحة.

جاسم، إسرائ محسن والأمين، ناديا عماد (2013). الكشف عن تراكم بعض العناصر الثقيلة في

عينات التربة ومتشابهة الأقدام الأرضية *Isopoda Porcellio scaber*,

International Porcellionides pruinosus, Armadillidium vulgare

Journal for Sciences and Technology. The International Centre for

Advancement of Sciences and Technology، العدد (1731)1:13-1.

حسن، سعاد مجيد وجوير، هيفاء جواد (2010). دراسة بعض الجوانب الحياتية للحيوان القشري *Porcellio scaber* (Latreille, 1804) (Isopoda: Porcellionidae) في منطقة

الجادرية/ بغداد/العراق. مجلة بغداد للعلوم، جامعة بغداد، العدد(4): 1316-1310 .

حمد، سعد إبراهيم (2010). أثر المناخ على صناعة السياحة في العراق. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية. المعهد التقني نينوى العدد (2) 440 : مجلد 10.

خاروف، حسن حلمي (1978). مفصليات الأرجل (ماعد الحشرات). مديرية الكتب الجامعية. جامعة دمشق: 178 صفحة.

المصادر الاجنبية

{ A }

- Aizen, M. A.** (2019) 'Coordinated species importation policies are needed to reduce serious invasions globally: The case of alien bumblebees in South America', *Journal of Applied Ecology*. Wiley Online Library, 56(1), pp. 100–106.
- Altieri, M.** and Nicholls, C. (2018) *Biodiversity and pest management in agroecosystems*. CRC Press. 2nd Edition, pp: 252 pages.
- Al-Zubaidi, A. A.** (2017). The importance of geodiversity on the animal diversity in huwaiza marsh and the adjacent areas, southeastern Iraq. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum*. Baghdad University, 14(3), pp. 235–249.
- Anderson, R.;** Mantell, A. and Nelson, B. (2017) 'An invertebrate survey of Scragh Bog'. Co. westmeath, *Irish Wildlife Manuals*, No. 96 National Parks and Wildlife Service.
- Araujo, P. B.** and Taiti, S. (2007) 'Terrestrial isopods (crustacea, oniscidea) from Rocas Atoll, northeastern Brazil', *Arquivos do Museu Nacional*. El Museu, 65(3), pp. 347–355.

{ B }

- Bacigalupe, L. D.**, (2007) 'Maternal effects, maternal body size and offspring energetics: a study in the common woodlouse *Porcellio laevis*', *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. Elsevier, 147(2), pp. 349–354.
- Bernard, E. C.,** Soto-Adames, F. N. and Wynne, J. J. (2015) 'Collembola of Rapa Nui (Easter Island) with descriptions of five endemic cave-restricted species', *Zootaxa*, 3949(2), pp. 239–267.

- Berry, W. D.** (2003) 'The physiology of induced molting', *Poultry science*. Oxford University Press Oxford, UK, 82(6), pp. 971–980.
- Boeraeve, P.**, (2017) 'Philoscia affinis Verhoeff, 1908 new to Belgium (Isopoda: Philosciidae)', *BULLETIN DE LA SOCIETE ROYALE BELGE D'ENTOMOLOGIE= BULLETIN VAN DE KONINKLIJKE BELGISCHE VERENIGING VOOR ENTOMOLOGIE*, 153, pp. 183–188.
- Boyko, C. B.** and Wolff, C. (2014) 'Isopoda and Tanaidacea', *Atlas of crustacean Larvae*. Johns Hopkins University Press Baltimore, MD, pp. 210–215.
- Bracken, H. D.**, (2009) 'The decapod tree of life: compiling the data and moving toward a consensus of decapod evolution', *Arthropod Systematics & Phylogeny*. Citeseer, 67(1), pp. 99–116.
- Bradford, T. M.** (2010) 'Modes of speciation in subterranean diving beetles from a single calcrete aquifer in Central Western Australia.' Doctoral thesis, University of Adelaide.
- Broly, P.**, Deville, P. and Maillet, S. (2013) 'The origin of terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda: Oniscidea)', *Evolutionary Ecology*. Springer, 27(3), pp. 461–476.
- Broly, P.**, Maillet, S. and Ross, A. J. (2015) 'The first terrestrial isopod (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) from Cretaceous Burmese amber of Myanmar', *Cretaceous Research*. Elsevier, 55, pp. 220–228.
- Broly, P.**, Deneubourg, J.-L. and Devigne, (2013) 'Benefits of aggregation in woodlice: a factor in the terrestrialization process?', *Insectes sociaux*. Springer, 60(4), pp. 419–435.
- Browne, C. L.** and Paszkowski, C. A. (2014). The influence of habitat composition, season and gender on habitat selection by western toads (*Anaxyrus boreas*), *Herpetological Conservation and Biology*.

Herpetological Conservation and Biology, 9(2),pp. 417- 427.

Bruce, N. L. (2004) 'New species of the *Cirolana*" parva-group"(Crustacea: Isopoda: Cirolanidae) from coastal habitats around New Zealand', *Species Diversity*. The Japanese Society of Systematic Zoology, 9(1), pp. 47–66.

{ C }

Cardoso, G. M., Campos-Filho, I. S. and Araujo, P. B. (2018) 'Taxonomic revision of *Brasiloniscus* (Oniscidea, Pudeoniscidae) with description of a new species', *European Journal of Taxonomy*, (434): 1- 16.

Costa, D., (2013) 'Genetic structure of soil invertebrate populations: Collembolans, earthworms and isopods', *Applied Soil Ecology*. Elsevier, 68, pp. 61–66

Crossley, D. A. (2010) 'Soil Organisms', *Soil Science Society of America Journal*,28(3), pvi. 10.2136/sssaj1964.03615995002800030005x.

Culliney, T. (2013) 'Role of arthropods in maintaining soil fertility', *Agriculture*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 3(4), pp. 629–659.

{ D }

David, J.-F. (2014) 'The role of litter-feeding macroarthropods in decomposition processes: a reappraisal of common views', *Soil Biology and Biochemistry*. Elsevier, 76, pp. 109–118.

De Smedt, P., (2017) 'Faune de Belgique/Fauna van België', *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 153, pp. 89–93.

De Smedt, P., (2018) 'Woodlice of Belgium: an annotated checklist and bibliography (Isopoda, Oniscidea)', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (801), p. 265.

Dimitriou, A. C., (2018) 'A molecular phylogeny of Porcellionidae (Isopoda, Oniscidea) reveals inconsistencies with present taxonomy', *ZooKeys*.

Pensoft Publishers, (801), p. 163.

Dobson, C. and Postema, D. (2014) 'THE AMAZING ECOLOGY OF TERRESTRIAL ISOPODS', Science and Children. National Science Teachers Association, 51(7), p. 60.

Doshi, P. (2018) 'Effect of neem-derived plant protection products on the isopod species *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)', ZooKeys. Pensoft Publishers, (801), p. 415.

Du, K., (2018) 'A soft-bodied euarthropod from the early Cambrian Xiaoshiba Lagerstätte of China supports a new clade of basal arthropods with dorsal ecdysial sutures', Cladistics. Wiley Online Library.

{ E }

Ejsmond, M. J., (2015) 'Seasonality in offspring value and trade-offs with growth explain capital breeding', The American Naturalist. University of Chicago Press Chicago, IL, 186(5), pp. E111–E125.

El-Wakeil, K. F. A. (2015) 'Effects of terrestrial isopods (Crustacea: Oniscidea) on leaf litter decomposition processes', The Journal of Basic & Applied Zoology. Elsevier, 69, pp. 10–16.

{ F }

Field, D. J., (2013) 'Skeletal correlates for body mass estimation in modern and fossil flying birds', PLoS One. Public Library of Science, 8(11), p. e82000.

Fleming, P. A., (2014) 'Is the loss of Australian digging mammals contributing to a deterioration in ecosystem function?', Mammal Review. Wiley Online Library, 44(2), pp. 94–108.

Ferguson, S. H. and Berube, D. K. A. (2004) 'Invertebrate diversity under artificial cover in relation to boreal forest habitat characteristics', The Canadian Field-Naturalist, 118(3), pp. 386–394.

- Fragaszy, D. M. and Perry, S. (2008)** The biology of traditions: models and evidence. Cambridge University Press. UK, pp. 233-266.
- Fernandez-Palacios, J. M., Kueffer, C. and Drake, D. (2015)** ‘A new golden era in island biogeography’, *Frontiers of Biogeography*, 7(1): 13-20.
- Farkas, S. Vilisics, F. (2013).** A Key to the terrestrial isopods of Hungary. *Natura Somogyiensis* 23: 89-124.(In Hungarian).

{ G }

- Gaddour, A. and Najari, S. (2013)** ‘Estimation parameters of the kid’s growth curve in Tunisia goat by using Gompertz model’, *Journal of Genetic and Environmental Conservation*, 1(1), pp. 47–49.
- Gongalsky, K. (2017)** ‘A new species of *Trachelipus* Budde-Lund , 1908 (Isopoda : Oniscidea : Trachelipodidae) from the Utrish Nature Reserve ...’, 1908(April), 26(1): 35-40.
- Gongalsky, K. B. (2015)** ‘New to Russia species of terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) from Utrish Nature Reserve’, *Protection of Biota in Utrish Nature Reserve. Proceedings*, 3, pp. 257–258.
- Gongalsky, K. B. and Taiti, S. (2014)** ‘A new cavemicolous species of *Typhloligidium* Verhoeff, 1918 (Isopoda: Oniscidea: Ligiidae) from the Caucasus’, *Arthropoda Selecta*, 23(1), pp. 51–56.
- Graening, G. O. (2015)** ‘Annotated checklist of the Isopoda (Subphylum Crustacea: Class Malacostraca) of Arkansas and Oklahoma, with emphasis upon subterranean habitats’, in *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science*, pp. 1–14.
- Greenan, T. M., Griffiths, C. L. and Santamaria, C. A. (2017)** Phylogeography and cryptic diversity of intertidal *Ligia* isopods

(Crustacea, Isopoda, Ligiidae) across the southern Africa coastline.
PeerJ Preprints.

Gregory, S. (2014) ‘Woodlice (Isopoda: Oniscidea) from the Eden Project, Cornwall, with descriptions of species new to Britain and poorly known British species’, *Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group*, 27, pp. 3–26.

{ H }

Hornung, E. (2011) ‘Evolutionary adaptation of oniscidean isopods to terrestrial life: structure, physiology and behavior’, *Terrestrial Arthropod Reviews*, 4(2), p. 95.

Hornung, E., Kásler, A. and Tóth, Z. (2018) ‘The role of urban forest patches in maintaining isopod diversity (Oniscidea)’, *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (801), p. 371.

Harding, P. T. (2016) ‘Is *Porcellio laevis* (Latreille) declining in Britain and Ireland’, *Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group*, 29, pp. 23–27.

Hassall, M. (2002) ‘Effects of spatial heterogeneity on feeding behaviour of *Porcellio scaber* (Isopoda: Oniscidea)’, *European Journal of Soil Biology*. Elsevier, 38(1), pp. 53–57.

Hegna, T. A., Vega, F. J. and González-Rodríguez, K. A. (2014) ‘First Mesozoic Thylacocephalans (Arthropoda, -Crustacea; Cretaceous) in the Western Hemisphere: New Discoveries from the Muhi Quarry Lagerstätte’, *Journal of Paleontology*, 88(03), pp. 606–616. doi: 10.1666/13-131.

Hopkin, S. (2012). *A Key to the Woodlice of Britain and Ireland*. First edition 1991. Reprinted 2012. FSC 2012. Publication code 204., pp:52.

Hyžný, M. and Dávid, A. (2017) ‘A remarkably well-preserved terrestrial isopod (Peracarida: Isopoda: Armadillidiidae) from the upper

Oligocene of Hungary, with remarks on the oniscidean taphonomy',
Palaeontologia Electronica. Paleontological Society, 20(1), pp. 1–11.

{ J }

Jass, J. and Klausmeier, B. (2017) 'Terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) of Wisconsin', The Great Lakes Entomologist, 29(1), p. 2.

Judd, S., Perina, G. (2013). An Illustrated Key to the morphospecies of terrestrial isopods(Crustacea: Oniscides) of Barrow Island, Western Australia . Records of the westren Austuralia museum, (83), 185-207.

{ K }

Kazmi, Q. B. (2015) 'REPORT OF PORCELLIONIDES PRUINOSUS (BRANDT, 1833)(ISOPODA, ONISCIDEA, PORCELLIONIDAE) FROM KARACHI, PAKISTAN', Int. J. Biol. Res, 3(1), pp. 45–47.

Kashani, G. M., Waegele, J.-W. and Schmalzfuss, H. (2011) 'Redescription of Porcellio brevicaudatus Brandt, 1833 (Isopoda: Oniscidea); with some notes on other synonyms of Hemilepistus reaumurii (Milne-Edwards, 1840)', Zootaxa, 2924(1), pp. 63–67.

Kaur, A. (2011) 'STUDIES ON THE HABITAT AND BREEDING BIOLOGY OF BLACK PARTRIDGE *Francolinus francolinus* (Linneaus) AND GREY PARTRIDGE *Francolinus pondicerianus* (Gmelin) IN CROP LAND ECOSYSTEM'. A thesis of Punjab agricultural University, pp: 64.

Kamta, K. and Noel, F. (2018) 'Bioaccumulation and mixture toxicity of aluminium and manganese in experimentally exposed woodlice, *Porcellio scaber* (Crustacea, Isopoda)'. Cape Peninsula University of Technology, pp: 70.

Khalaji-Pirbalouty, V. (2018) 'A new species of *Stenasellus* Dollfus, 1897 from Iran, with a key to the western Asian species (Crustacea,

Isopoda, Stenasellidae)', *ZooKeys*, 2018(766), pp. 39–50. doi: 10.3897/zookeys.766.23239.

Khemaissia, H. (2018) 'Cuticular differences of the exoskeleton relative to habitat preferences among three terrestrial isopods', *Biologia* (Poland). *Biologia*, 73(5), pp. 477–483. doi: 10.2478/s11756-018-0052-3.

Kibaroglu, A. and Gürsoy, S. I. (2015) 'Water–energy–food nexus in a transboundary context: the Euphrates–Tigris river basin as a case study', *Water International*. Taylor & Francis, 40(5–6), pp. 824–838.

Kight, S. L. and Nevo, M. (2004) 'Female terrestrial isopods, *Porcellio laevis* Latreille (Isopoda: Oniscidea) reduce brooding duration and fecundity in response to physical stress', *Journal of the Kansas Entomological Society*. *BioOne*, 77(3), pp. 285–288.

Kuznetsova, D. M. and Gongalsky, K. B. (2012) 'Cartographic analysis of woodlice fauna of the former USSR', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (176), p. 1.

{ L }

Lardies, M. A., Carter, M. J. and Bozinovic, F. (2004) 'Dietary effects on life history traits in a terrestrial isopod: the importance of evaluating maternal effects and trade-offs', *Oecologia*. Springer, 138(3), pp. 387–395.

Lentz, C. and Peters, A. (2007) 'Strategies to control woodlice with entomopathogenic nematodes', *IOBC WPRS BULLETIN*. IOBC/WPRS; 1998, 30(1), p. 57.

Landing, E., English, A. and Keppie, J. D. (2010) 'Cambrian origin of all skeletalized metazoan phyla—Discovery of Earth's oldest bryozoans

(Upper Cambrian, southern Mexico)', *Geology*. Geological Society of America, 38(6), pp. 547–550.

Lefcheck, J. S. (2013) 'Physiological effects of diet mixing on consumer fitness: a meta- analysis', *Ecology*. Wiley Online Library, 94(3), pp. 565–572.

Leidenberger, S., Harding, K. and Jonsson, P. R. (2012) 'Ecology and Distribution of the Isopod Genus *Idotea* in the Baltic Sea: Key Species in a Changing Environment *Litopenaeus* and *Rimapenaeus* Byrdi', *Journal of crustacean biology*. Oxford University Press, 32(3), pp. 359–389.

Lillemets, B. and Wilson, G. D. F. (2002) 'Armadillidae (Crustacea: Isopoda) from Lord Howe Island: new taxa and biogeography', *RECORDS-AUSTRALIAN MUSEUM. AUSTRALIAN MUSEUM*, 54(1), pp. 71–98.

Lillemets, B. and Wilson, G. D. F. (2010) 'Armadillidae (Crustacea: Isopoda) from Lord Howe Island: new taxa and biogeography', *Records of the Australian Museum*, 54(1), pp. 71–98. doi: 10.3853/j.0067-1975.54.2002.1360.

Liu, D. and Zhang, Z.-Q. (2013) 'Two new species of *Austrophthiracarus* (Acari: Oribatida: Phthiracaridae) from New Zealand', *Zootaxa*. Magnolia Press, 3682(2), pp. 385–391.

{ M }

Macdonald, H. C., Cunha, L. and Bruford, M. W. (2016) 'Development of genomic resources for four potential environmental bioindicator species: *Isoperla grammatica*, *Amphinemura sulcicollis*, *Oniscus asellus* and *Baetis rhodani*.' , *BioRxiv*. Cold Spring Harbor Laboratory, p. 46227.

Medini-Bouaziz, L. (2017) 'Population dynamics and reproductive aspects of

Porcellio albinus (Isopoda, Oniscidea) of Zarat (Gabes, Tunisia)', *Invertebrate reproduction & development*. Taylor & Francis, 61(1), pp. 18–26.

- Marchini, A.**, Ferrario, J. and Occhipinti-Ambrogi, A. (2016) 'Confirming predictions: the invasive isopod *Ianiropsis serricaudis* Gurjanova, 1936 (Crustacea: Peracarida) is abundant in the Lagoon of Venice (Italy)', *Acta Adriatica*, 57(2), pp. 331–336.
- Martin, J. W.**, (2014) *Atlas of crustacean larvae*. JHU Press. pp: 384
- Messina, G.**, (2016) 'A sampling optimization analysis of soil-bugs diversity (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)', *Ecology and evolution*. Wiley Online Library, 6(1), pp. 191–201.
- Minor, M.**, Meyer, V., Robertson, A. and Taiti, S., (2016). *Illustrated Key to terrestrial Isopoda of New Zealand Working paper update*, <http://nzslaters.massey.ac.nz>.
- Morgado, R. G.**, (2016) 'Toxicity interaction between chlorpyrifos, mancozeb and soil moisture to the terrestrial isopod *Porcellionides pruinosus*', *Chemosphere*. Elsevier, 144, pp. 1845–1853.
- Montesanto, G.** (2018) 'Presence of a stridulatory apparatus in the manca stages of isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (801), p. 501.
- Moriyama, T.**, Migita, M. and Mitsuishi, M. (2016) 'Self-corrective behavior for turn alternation in pill bugs (*Armadillidium vulgare*)', *Behavioural processes*. Elsevier, 122, pp. 98–103.
- Moseley, M.** and Proctor, C. (2017) 'An almost unknown subterranean habitat: British maritime terrestrial caves', *Cave and Karst Science*, 43(3), pp. 127–139.
- Medeiros, M. J.** (2009) 'Evolution of cave living in Hawaiian *Schrankia* (Lepidoptera: Noctuidae) with description of a remarkable new cave

species', *Zoological Journal of the Linnean Society*. Oxford University Press, 156(1), pp. 114–139.

{ N }

Naylor, E. (1972) 'British marine Isopods. Keys and notes for the identification of the species: 1-86', *Synopses of the British Fauna (New Series)*.

Nkwoji, J. A., (2016) 'Hydrochemistry and community structure of benthic macroinvertebrates in Ilaje coastal waters, Ondo State, Nigeria', *Regional Studies in Marine Science*. Elsevier, 8, pp. 7–13.

{ O }

Ortiz, M., Winfield, I. and Cházaro-Olvera, S. (2012) 'Una especie nueva de isópodo (Isopoda: Flabellifera: Sphaeromatidae) de Cuba, con una clave de identificación para las especies de Paraimene', *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(4), pp. 976–982. doi: 10.7550/rmb.27257.

{ P }

Piégu, B. (2014) 'Genome sequence of a crustacean iridovirus, IIV31, isolated from the pill bug, *Armadillidium vulgare*', *Journal of General Virology*. Microbiology Society, 95(7), pp. 1585–1590.

Poinar Jr, G. (2018) 'A new genus of terrestrial isopods (Crustacea: Oniscidea: Armadillidae) in Myanmar amber', *Historical Biology*. Taylor & Francis, pp. 1–6.

Poore, G. C. B. and Bruce, N. L. (2012) 'Global diversity of marine isopods (except Asellota and crustacean symbionts)', *PLoS One*. Public Library of Science, 7(8), p. e43529.

{ Q }

Qi, G. (2012) 'Effects of dietary taurine supplementation to a casein-based diet on growth performance and taurine distribution in two sizes of juvenile turbot (*Scophthalmus maximus* L.)', *Aquaculture*. Elsevier, 358, pp. 122–128.

{ R }

Rodcharoen, E., Bruce, N. L. and Pholpunthin, P. (2017) 'Cirolana phuketensis, a new species of marine isopod (Crustacea, Isopoda, Cirolanidae) from the Andaman Sea coast of Thailand', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (695), p. 1.

Reis, F. (2018) 'Land management impacts on the feeding preferences of the woodlouse *Porcellio dilatatus* (Isopoda: Oniscidea) via changes in plant litter quality', *Applied soil ecology*. Elsevier, 132, pp. 45–52.

Reboleira, A., (2015) 'The cavernicolous Oniscidea (Crustacea: Isopoda) of Portugal', *European Journal of Taxonomy*, (161).

Regier, J. C. (2010) 'Arthropod relationships revealed by phylogenomic analysis of nuclear protein-coding sequences', *Nature*. Nature Publishing Group, 463(7284), p. 1079.

Rife, G., S.,(2000). Key to the Isopoda of Ohio- after (AAW 1964).The Entomology Greenhous, Ohio state university.

Rockhill, E., (2019) 'Nitrogen excretion during marsupial development in the terrestrial isopod *Armadillidium vulgare*', *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. Elsevier, 227, pp. 92–99.

Roth, O. and Kurtz, J. (2009) 'Phagocytosis mediates specificity in the immune defence of an invertebrate, the woodlouse *Porcellio scaber* (Crustacea: Isopoda)', *Developmental & Comparative Immunology*. Elsevier, 33(11), pp. 1151–1155.

Roy, D. B. (2014) 'Celebrating 50 years of the Biological Records Centre'. NERC/Centre for Ecology & Hydrology.34pp.

{ S }

Schmalzfuss, H. (1990) Land-Isopoden aus dem Kaukasus-Gebiet: Terrestrial isopods from the Caucasus Region. 3, Porcellionidae, Armadillidiidae, Armadillidae. Porcellionidae, Armadillidiidae, Armadillidae. Staatliches Museum für Naturkunde,444-A:1-11.

Schmalzfuss, H. and Khisametdinova, D. (2015) 'Trachelipus species (Isopoda: Oniscidea) of the eastern Black Sea coast', Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie. Citeseer, 8, pp. 9–20.

Schotte, M. (2006) 'Roly-poly lifestyles', Wings-Essays on Invertebrate Conservation, 29(2): 22-27..

Segers, S., Boeraeve, P. and De Smedt, P. (2018) 'Philoscia affinis Verhoeff, 1908 new to the UK (Isopoda: Philosciidae)', Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group, 30, pp. 21–25.

Shearer, M. and Van Dover, C. L. (2007) 'Temporal and spatial variation in the reproductive ecology of the vent-endemic amphipod Ventiella sulfuris in the eastern Pacific', Marine Ecology Progress Series, 331, pp. 181–194.

Sarwar, M. (2015) 'The killer chemicals for control of agriculture insect pests: The botanical insecticides', International Journal of Chemical and Biomolecular Science, 1(3), pp. 123–128.

Shultz, J. W. (2018) 'A guide to the identification of the terrestrial Isopoda of Maryland, USA (Crustacea)', ZooKeys. Pensoft Publishers, (801), p. 207.

Soegiarto, A., Winarni, D. and Handayani, U. S. (2013) 'Bioaccumulation, elimination, and toxic effect of cadmium on structure of gills and

hepatopancreas of freshwater prawn *Macrobrachium sintangese* (De Man, 1898)', *Water, Air, & Soil Pollution*. Springer, 224(5), p. 1575.

Szlavec, K., (2018) 'Terrestrial isopods in urban environments: an overview', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (801), p. 97.

{ T }

Tabacaru, I. and Giurginca, A. (2014) 'Identification key to the cavernicolous oniscidea of Romania', *Travaux de l'Institute Speologie "Émile Racovitza*, 53, pp. 41–67.

Taiti, S. (2014) 'New subterranean Armadillidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from Western Australia', *Tropical zoology*. Taylor & Francis, 27(4), pp. 153–165.

Taiti, S. (2018) 'Biologia e biogeografia degli isopodi terrestri (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)', *ACCADEMIA NAZIONALE ITALIANA DI ENTOMOLOGIA*. Anno LXV, 83-90.

Taiti, S. and Gruber, G. A. (2008) 'Cave-dwelling terrestrial isopods from Southern China (Crustacea, Isopoda, Oniscidea), with descriptions of four new species', *Research in South China karsts. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Monografie Naturalistiche*, 3, pp. 101–123.

Taiti, S. and López, H. (2008) 'New records and species of Halophilosciidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from the Canary Islands (Spain)', in *Proceedings of the International Symposium of Terrestrial Isopod Biology—ISTIB-07*. Shaker-Verlag Aachen, pp. 43–58.

- Taiti**, S. and Montesanto, G. (2018) 'New species of subterranean and endogean terrestrial isopods (Crustacea, Oniscidea) from Tuscany (central Italy)', *Zoosystema*, 40(11), pp. 197–226. doi: 10.5252/zoosystema2018v40a11.
- Taiti**, S. and Rossano, C. (2015) 'Terrestrial isopods from the Oued Laou basin, north-eastern Morocco (Crustacea: Oniscidea), with descriptions of two new genera and seven new species', *Journal of natural history*. Taylor & Francis, 49(33–34), pp. 2067–2138.
- Taiti**, S. and Wynne, J. J. (2015) 'The terrestrial Isopoda (Crustacea, Oniscidea) of Rapa Nui (Easter Island), with descriptions of two new species', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (515), p. 27-49.
- Taiti**, S., (2003) 'Evolution of terrestriality in Hawaiian species of the genus *Ligia* (Isopoda, Oniscidea)', *Crustaceana Monographs*, 2, pp. 85–102.
- Taiti**, S., Montesanto, G. and Vargas, J. A. (2018) 'Terrestrial Isopoda (Crustacea, Oniscidea) from the coasts of Costa Rica, with descriptions of three new species', *Revista de Biología Tropical*, 66(1).
- Tuf**, I. H., Drábková, L. and Šipoš, J. (2015) 'Personality affects defensive behaviour of *Porcellio scaber* (Isopoda, Oniscidea)', *ZooKeys*. Pensoft Publishers, (515), p. 159.

{ V }

- Ventura**, T. (2018) 'Crustacean metamorphosis: an omics perspective', *Hydrobiologia*. Springer, 825(1), pp. 47–60.
- Vilisics**, F. and Terhivuo, J. (2009) 'Inspection on materials contributing to the knowledge of terrestrial Isopoda (Crustacea, Oniscidea) in Finland', *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica*, 85(1), pp. 9–15.

{ W }

- Waller, A.** and Verdi, A. (2016) ‘Reproductive patterns of terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from Uruguay’, *International Journal of Biology*, 8(4), pp. 12–20.
- Wagner, T.,** Neinhuis, C. and Barthlott, W. (1996) ‘Wettability and contaminability of insect wings as a function of their surface sculptures’, *Acta Zoologica. Wiley Online Library*, 77(3), pp. 213–225.
- Wolff, C.** (2009) ‘The embryonic development of the malacostracan crustacean *Porcellio scaber* (Isopoda, Oniscidea)’, *Development genes and evolution. Springer*, 219(11–12), pp. 545–564.
- Wynne, J. J.** (2014) ‘Disturbance relicts in a rapidly changing world: the Rapa Nui (Easter Island) factor’, *BioScience. Oxford University Press*, 64(8), pp. 711–718.

{ Y }

- Yaldwyn, J. C.** and Webber, W. R. (2011) ‘Annotated checklist of New Zealand Decapoda (Arthropoda: Crustacea)’, *Tuhinga*, 22, pp. 171–272.

{ Z }

- Zhang, Y.** (2012) ‘Ecological Characteristics of Benthic Polychaete Community and Its Response to Environmental Change in Laizhou Bay, Shandong Province of East China’, *Chinese Journal of Ecology*, 31(4), pp. 888–895.
- Ziegler, A.,** (2017) ‘Mineral in skeletal elements of the terrestrial crustacean *Porcellio scaber*: SRμCT of function related distribution and changes during the moult cycle’, *Arthropod structure & development. Elsevier*, 46(1), pp. 63–76.
- Zimmer, M.,** Kautz, G. and Topp, W. (1996) ‘Olfaction in terrestrial isopods

(Crustacea: Oniscidea): responses of *Porcellio scaber* to the odour of litter', *European Journal of Soil Biology*. Elsevier, 32(3), pp. 141–147.

Zimmer, M. and Topp, W. (1999) 'Relationships between woodlice (Isopoda: Oniscidea) and microbial density and activity in the field', *Biology and Fertility of Soils*. Springer, 30(1–2), pp. 117–123.

Zmora, N. (2009) 'Molt-inhibiting hormone stimulates vitellogenesis at advanced ovarian developmental stages in the female blue crab, *Callinectes sapidus* 1: an ovarian stage dependent involvement', *Saline Systems*. BioMed Central, 5(1), p. 7.

مصادر شبكة المعلومات الدولية

1. To Know, L. (2003). Crustacea.
<http://www.1911encyclopia.com>.
2. https://www.coolgalapagos.com/animals/crustacea_crustaceans.php
3. Isopod, Pillbug, Sow Bug Information-<http://insected.arizona.edu/isoinfo>.

Summary

The study examines the species that are belonging to Isopoda order. This study is the first of its kind in Iraq. A total of 560 specimens were collected from 12 different regions of Baghdad City Karkh side including (Abu Ghraib, Western Radwaniya, Al- Taji and Al-Mahmoudiyah the area of Yusufiyah), Al-Rusafa side including (Adhamiya, Al-Rashidiya, Kamera in Al-Fahama area and the city of Shaab). In addition, some provinces of central Iraq including (Babylon-Musayyib, Diyala-Alkales, Qadisiyah Al-Mahnawi and Al-Anbar-Fallujah).

All the crustaceans were identified depend on their phenotypic characteristics which start from the existence or not of morphology and the number of ocelli, the shape of Antenna and the number of it segments, the shape of Cephalothorax, the arrangements of the seven Pereon (Pereonites 1-7). the number of lungs pairs in the Pleon regions, the distribution of the five Pleon segment (Pleonites 1-5), the shape of Uropods (Exopod and Endopod). And the morphology of the Telson in posterior region of the Pleon region.

Eleven species were classified, all these species are belonged to the same Isopod. The study has recorded six new genus and seven species that belong to the first time in Iraq by the national history museum in Baghdad. The species that belong to the family Porcellionidae are basically found to be the most likely prevalent in the varied terrestrial environments followed by the species that belong to the family Armadillidiidae.

Six genus were recorded for the first time in Iraq :

1. *Porcellio* (Latreille, 1804)
2. *Porcellionides* (Miers, 1877)
3. *Lucasius* (Kinahan, 1859)

4. *Armadillidium* (Brandt, 1831)

5. *Orthodillo* (Vandel, 1973)

6. *Cylisticus* (Schnitzler, 1853)

And there were Seven species have been registered for the first time in Iraq :

1. *Porcellio laevis* (Latreille, 1804)

2. *P. cingendus* (Kinahan, 1857)

3. *Lucasius pallidus* (Budde – Lund, 1885)

4. *Armadillidium album* (Dollfus, 1887)

5. *A. assimile* (Budde –Lund, 1885)

6. *Orthodillo chiltoni* (Vandel, 1973)

7. *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

In addition there were four species have been described by environmental studies in advance :

1. *P. scaber* (Latreille, 1804)

2. *P. spinicornis* (Say, 1818)

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & scientific Research
University of Baghdad
College of Education for Pure Science / Ibn Al-Haitham
Department of Biology



University of Baghdad

A Classification Study for (Isopoda: Crustacea) in some provinces of central Iraq

A thesis submitted by

Talal Aboud Hansh Al-Cannadi

(B.Sc. Biology, 2005)

To the Council of College of education for pure science / Ibn Al-
Haitham - Baghdad University as a Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of Master in Science in

Biology – Zoology

Supervised by

Assist. Prof. Maysaloon Lafta Al-Doori

May 2019

Ramadan 1440