International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

Received	2025/11/28	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2025/12/24	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2025/12/25	تم نشر الورقة العلمية في

تصنيف أنواع من الخنافس المائية Aquatic Coleopteraمن فصيلة Dytiscidae في منطقة شحات وعنبسة بشرق ليبيا

مناجي فوزي المصراتي، انصاف فوزي المصراتي وإبراهيم محمد علي

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء–ليبيا.

1- Manaji.fawzi@omu.edu.ly, 2- ansaaf.fouzi@omu.edu.ly

3- hdsipwwo0.63@gmail.com

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى حصر وتصنيف بعض أنواع من الخنافس الغواصة من فصيلة Dytiscidae رتيبة Adephaga في منطقتي عين الحفرة وعين عنبسة بالجبل الأخضر خلال الفترة من شهر يوليو 2023 الى يونيو 2024، وكان الجمع كل أسبوعين وبشكل عشوائي من سطح الماء ومن بين النباتات المائية والأوراق الطافية بواسطة الشباك المائية وقد بينت نتائج الدراسة تسجيل أربعة أنواع من هذه الفصيلة *Laccopplius hyalinus* ، *Hygrotus confluens*، *Hydroporus humilis* و *Agabus biguttatus* والتي اعتمد تصنيفها على الصفات الخارجية لشكل الخارجي للجسم والأعضاء التناسلية الذكرية.

الكلمات المفتاحية: الخنافس المائية، Dytiscidae ، Aquatic Coleoptera ، الجبل الأخضر، ليبيا.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ
http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

Taxonomic on Aquatic Coleoptera species from Dytiscidae in Anbasa and shahat region، eastern Libya

Managi Fawzi Al-Msrati, Ansaf Fouzi Almusrati
Ibrahim Muhammad Ali

Department of Plant Protection، Faculty of Agriculture
Omer Al-Mukhtar University Al-Bayda- Libya

1- Manaji.fawzi@omu.edu.ly، 2 - ansaaf.fouzi@omu.edu.ly

3- hdsipwwo0.63@gmail.com

Abstract
This study aim to survey and identify the species of Aquaric Coelotera belongs to the family Dytiscidae، sub- order Adephaga from Ain Barghu Anbasa and Ain Al hofra shahat، Al Jabal Al Akhdar region، during the period from June 2023 to July 2024،samples was conducted biweekly and randomly from the water surface ،among aquatic plants and from floating leaves using aquatic nets،the results of this study showed the recording of four species: *Laccopplius hyalinus*، Hygrotus *confluens* ،*Hydroporus humilis* and *Agabus biguttatus*، their identification was based on characters of the body morphology and male genitalia.

Keywords: Aquatic Coleoptera، Dytiscidae، Al Jabal Al Akhdar، Libya.

المقدمة

تعد الخنافس المائية Coeloptera من أكبر الرتب الحشرية المائية المتواجدة في جميع أنواع الاوساط المائية العذبة تنوعا [1]، اذ سجل منها حوالي 400.000 نوع منتشرة في جميع انحاء العالم[2]، وتعد Dytiscidae من أكثر فصائل Adephaga من حيث عدد الاجناس، حيث ينتمي لها أكثر من 181 جنسا و4223 نوع موصوفا في العالم وتنقسم هذه الفصيلة الي عشرة فصائل فرعية [4,3]، وقد أشارت عدة دراسات الى ان الخنافس الغواصة تعيش في المياه العذبة وتقطن المياه الساكنة والمياه الجارية، حيث تعيش الاطوار الثلاثة (البيضة واليرقة والحشرة الكاملة) في الماء، اما الطور العذراء فيوجد بالتربة الطينية القريبة من الماء، وغالبا تكون اليرقات والحشرات الكاملة سباحات

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

ماهرة ومفترسات نشطة، وتشكل جزءا مهما في مكونات السلسلة الغذائي .[5] تنتشر الأنواع التابعة لهذه الفصيلة في كثير من مناطق العالم حيث أجري Zalat وأخرون [6] دراسة لتصنيف وتوزيع وبيئة الخنافس الغواصة المصرية سجل خمسة وستون نوعا تدرجت في سبعة وعشرون جنسا، كما اعد [7] قائمة ذكر فيها واحد وثلاثون نوعا تدرجت في اثنا عشر جنسا، وسجل [8] تسعة واربعون نوعا وستة عشر جنسا. كما اجريBenamar وأخرون [9] دراسة لحالة وتوزيع الخنافس الغواصة وذكر فيها اثنان وتسعون نوعا متوطنا في المغرب، وستة وثلاثون نوعا مهددا بالانقراض، واربعة أنواع منها مهددة بشكل كبير، في حين بينت نتائج Taybi وأخرون [10] تسجيل تسعة وثلاثون نوعا بدراسته في شمال شرق المغرب، وفى دراسات عديدة [13,12,11] تم جمع العديد من البيانات عن بيئة وتوزيع الخنافس في شمال تونس حيث ذكر ستة واربعون نوعا تنتمي الى اثنان وعشرون جنسا، كما سجل Zavattari [14] في دراسته عن الحشرات المنتشرة في أقاليم ليبيا برقة و فزان وطرابلس تسجيل عشرة أنواع من Dytiscidae تدرجت في تحت فصائل Hydroporinae Colymbetinae Laccophilinae، وDytiscinae. وانطلاقًا من الأهمية البيئية للخنافس المائية ولقلة الدراسات المتعلقة بتعريف وتصنيف أنواع الخنافس المائية الغواصة المتواجدة في ليبيا، هدفت هذه الدراسة الى حصر وتصنيف الأنواع من هذه الفصيلة.

مواد وطرق البحث

جمعت الخنافس المائية خلال المدة من يونيو 2023 الى يوليو2024 من عين الحفرة منطقة شحات وعين برغو منطقة عنبسه الجبل الأخضر الواقعة بين خطي عرض 35.32° و48.32°شمالا وبين خطي طول53.90° و51.22°شرقا، بشكل عشوائي من سطح الماء ومن بين النباتات المائية والأوراق الطافية بوسطة الشباك المائية، نقلت الحشرات بعد جمعها في أكياس بلاستيكية الى المختبر وعزلت وسجل اعداد كل نوع منها ومناطق تواجدها وتاريخ جمعها, حفظت الحشرات المعزولة في كحول 75%، صنفت الحشرات وفقا للمصادر [17,16,15] في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة جامعة عمر المختار, وتم تأكيد تصنيفها من متحف الجامعة الأردنية بالأردن, تم اخذ القياسات باستخدام الميكروسكوب ووصف الحشرات من خلال وصف الراس (Head)، الجناح

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

الغمد (elytron), الارجل الخلفية (Hindlegs) ، الصفيحة البطنية السفلية الطرفية , (Apical ventrites) القضيب (penis) و الفصوص التناسلية الجانبية للقضيب (Paramere) وتم تصوير العينات بواسطة جهاز من النوع S24 Ultra.

النتائج

أظهر المسح الميداني والفحص المورفولوجي الدقيق عن التعرف على اربعة أنواع من الخنافس المائية الغواصة، Dytiscidae وقد تم تحديدها مورفولوجيًا وتصنيفها وفقا للخصائص التشريحية على النحو التالي:

1-فصيلة Dytiscidae

1-تحت فصيلة Hydroporinae

***Laccopplius hyalinus* (De Geer, 1774)-1**

الوصف: طوله 6 ملم, (شكل 1 أ,ب,ج) الراس بيضاوي بلون بنى مصفر , مع وجود بقعة بنية غامقة عريضة اعلى قمة الراس، العيون المركبة سوداء اللون، قرن الاستشعار 0.8 ملم خيطى رفيع مكون من 11 عقلة، بلون بنى مصفر، أجزاء الفم ذات لون بنى فاتح، صفيحة الدريع Scutellum صغيرة للغاية، الحلقة الصدرية الأولى pronotum متطاولة وعريضة من الوسط ، بلون بني مصفر لامع ومنقرة بنقر منتظمة مع حافة سوداء واضحة على الجزء الخلفي، الصدر مستقيما الى حد ما، الغمد 4.9 ملم بلون بنى مصفر مع وجود نقاط دقيقة سوداء متباعدة في المنتصف الغمد، يغطي الغمد البطن عدا جزء من الاسترنة البطنية الأخيرة تكون ظاهرا (شكل2.أ)، الارجل الامامية والوسطى ذات لون بنى مصفر مزودة بشعيرات قصيرة صفراء اللون على الساق والرسغ ،الرسغ مكون من 4 عقل، الارجل الخلفية طولها 4 ملم لونها بني مصفر، تحمل الساق ثلاث اشواك جانبية، المهماز الخارجي القمي على طرف الساق أطول من المهماز الداخلي، الرسغ مكون من 5 عقل ومزود بشعيرات طويلة (شكل2.ب)، البطن بلون بني مصفر مكونه من 5 حلقات، الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (Apical ventrites) مسطحة ومخططة بدقة طولها 1 ملم(شكل2.ج)، الأعضاء التناسلية الذكرية القضيب (penis) منجلي الشكل بلون بني محمر الى اصفر بطول 1 ملم(شكل2.د،هـ)،الفصوص التناسلية

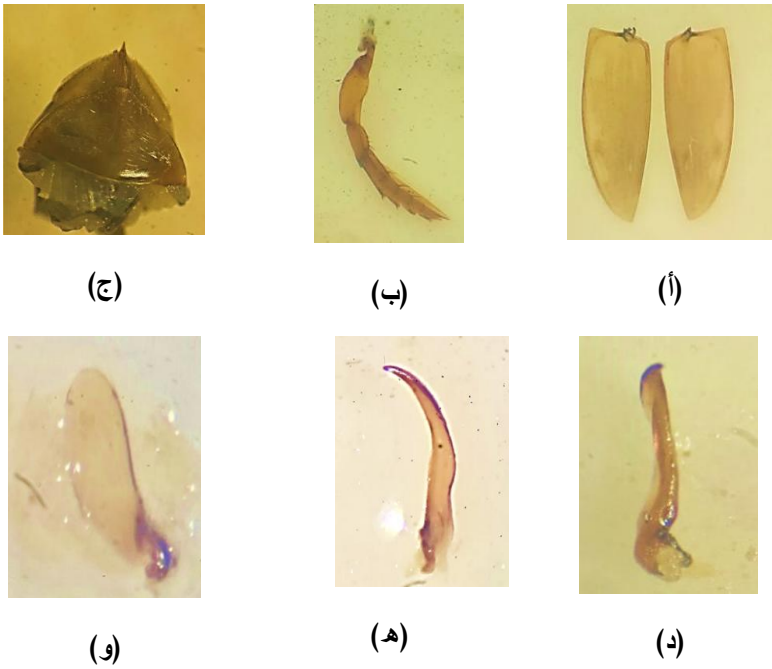
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

الجانبية (Paramere) بيضاوية متطاولة بلون بني محمر غامق اغمق من القضيب طولها 0.5 ملم(شكل2.و).

(ج) (ب) (أ)

شكل 1. (أ). الأنثى (ب–ج). منظر جانبي وبطني لذكر *Laccopplius hyalinus*



(ج) (ب) (أ)

(و) (هـ) (د)

شكل 2. (أ). يبين شكل الغمد(ب). الرجل الخلفية (ج). الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (د–هـ). منظر ظهري وجانبي للقضيب (و). الفصوص التناسلية الجانبية.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

2- تحت فصيلة Hydroporinae

1- *Hygrotus confluens* (Fabricius، 1787)

الوصف: طوله 4.3 ملم (شكل3 أ،ب،ج)،الراس كروي الشكل بلون بني مصفر مع وجود بقعة سوداء عريضة اعلى قمة الراس بين العيون المركبة، قرن الاستشعار 0.9 ملم خيطي مكون من 11 عقل، صفيحة الدريع Scutellum غير واضحة، الحلقة الصدرية الأولى pronotum بلون بنى مصفر مع وجود شريط اسود يكون من الخلف اعرض من الجزء الامامي، الصدر مستقيما الى حد ما ولا ينحرف مباشرة خلف الراس، الغمد طوله 2 ملم بنى مصفر مع وجود 4 خطوط عريضة سوداء وشعيرات كثيفة على جوانب السفلية الخارجية .

(ج) (ب) (أ)

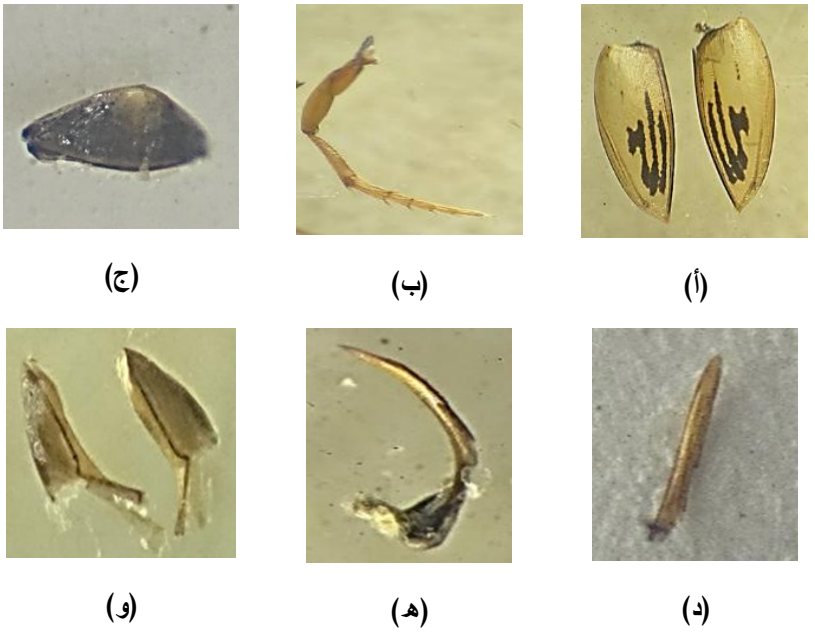
شكل 3. (أ). الأنثى (ب-ج). منظر ظهري وجانبي لذكر *Hygrotus confluens*

يغطي الغمد البطن تماما(شكل4.أ)،الارجل الامامية والوسطى ذات لون بنى مصفر مزودة بشعيرات قصيرة بنية اللون على الساق والرسغ ،الرسغ مكون من 4 عقل، الارجل الخلفية طولها 2.5 ملم بلون بني مصفر، تحمل الحرقفة الخلفية أعضاء الصرير، يحمل طرف الساق مهماز قمي خارجي وداخلي رفيع، الرسغ مكون من 5 عقل ومزود بشعيرات طويلة (شكل4.ب)، البطن بلون بني غامق مكونه من 5 حلقات، الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (Apical ventrites) مدورة بشكل عريض قليلا بلون بني طولها 0.4 ملم(شكل4.ج)، القضيب(penis) ابري مسنن مقوس الشكل، بلون بني لامع، بطول

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

0.5 ملم(شكل4.د،هـ)، الفصوص التناسلية الجانبية مثلثة تقريبا في وسطها خط بني واضح (Paramere) بطول 0.4ملم(شكل4.و).



شكل4. (أ). يبين شكل الغمد (ب). الرجل الخلفية (ج). الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (د–هـ). منظر ظهري وجانبي للقضيب (و). الفصوص التناسلية الجانبية.

2–*Hydroporus humilis* (Klug، 1934)

الوصف: طوله 5 ملم(شكل 5 أ، ب)، الراس بيضاوي الشكل بلون اسود مع وجود بقعة بنية بشكل عريض اعلى قمة الراس، العيون المركبة بلون بني داكن، قرن الاستشعار 1.2ملم خيطى مكون من 11 عقل، متدرج في اللون ما بين البني الفاتح الى البني الغامق، يشكل الراس مع الجانب السفلى للصدر زاوية واضحة، صفيحة الدريع Scutellum غير واضحة، الحلقة الصدرية الأولى pronotum بلون بنى مائل للسواد ومغطى بشعيرات قصيرة و كثيفة، الغمد طوله 4 ملم بلون بنى فاتح مع وجود نقر دقيقة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

بنية غامقة وشعيرات كثيفة و متناثرة وقليلة على الجوانب، يغطي الغمد البطن تماما(شكل6.أ)، الارجل الامامية والوسطى ذات لون بنى غامق مزودة بشعيرات قصيرة بنية اللون على الفخذ والساق، الرسغ مكون من 4 عقل، الارجل الخلفية طولها 3.5 ملم بلون بني، والاشواك القمية الداخلية والخارجية لطرف الساق رفيعة، الرسغ مكون من 5 عقل ومزود بشعيرات طويلة(شكل6.ب)، البطن بلون بني غامق مكونه من 5 حلقات، الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (Apical ventrites) مدورة ومحدبة من وسطها وعليها شعيرات قليلة جدا على الجوانب، لونها متدرج بين البني الغامق والبني الفاتح، طولها 1 ملم(شكل6.ج)، الأعضاء التناسلية الذكرية القضيب عريض ومدبب بلون بني غامق، بطول (penis) 0.6 ملم(شكل6.د،هـ)، الفصوص التناسلية الجانبية (Paramere) مثلثة الشكل بلون بني مصفر بطول 0.5 ملم(شكل6.و).

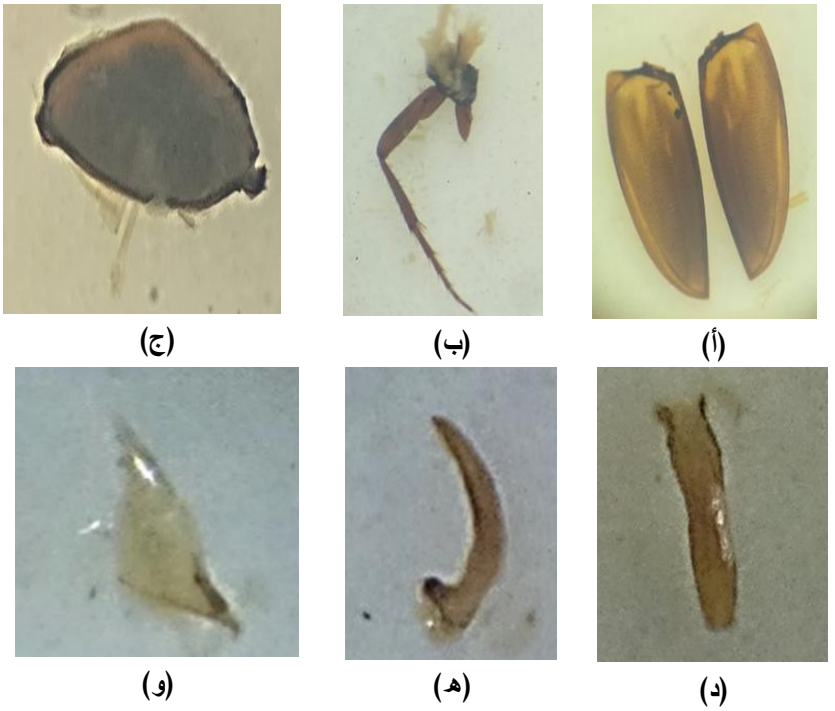
(ب)

(أ)

شكل 5. (أ). الأنثى (ب). منظر ظهري لذكر*Hydroporus humilis*

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203



(ج) (ب) (أ)

(و) (هـ) (د)

شكل 6. (أ). يبين النقر على الغمد (ب) الرجل الخلفية (ج) الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (د–هـ) منظر ظهري وجانبي للقضيب (و) الفصوص التناسلية الجانبية.

3- تحت فصيلة Colymbetinae

1-*Agabus biguttatus* (Olivier، 1795)

الوصف: طول 10 ملم (شكل7أ، ب، ج)، الراس بيضاوي الشكل، اسود محمر مع وجود بقعة بنية غامقة عريضة اعلى قمة الراس، العيون المركبة بلون بني محمر، قرن الاستشعار 3 ملم خيطى مكون من 11 عقل، أجزاء الفم ذات لون بني محمر. صفيحة الدريع Scutellum واضحة، الحلقة الصدرية الأولى pronotum بلون اسود محمر لامع، استرنة الصدر الامامي تحمل زائدة مثلثة الشكل (prosternal processes) تمتد الي ما بين الحراقف الوسطى، الغمد طوله 7 ملم أملس ولامع بلون اسود محمر الي بني غامق مع وجود بقعة بنية فاتحة في الوسط، يغطي الغمد البطن عدا جزء من الاسترنة البطنية الأخيرة تكون ظاهرا بينما عند الأنثى فالغمد يغطي البطن تماما(شكل8.أ)، الارجل الامامية والوسطى ذات لون اسود محمر مزودة بشعيرات قصيرة سوداء اللون على الفخذ

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

والساق، الرسغ مكون من 5عقل، الارجل الخلفية طولها 6 ملم بلون بني محمر، تحمل الساق عدد من الاشواك على الجانبين، المهماز الداخلي على طرف الساق أطول واعرض من الخارجي، الرسغ مكون من 5 عقل ومزود بشعيرات طويلة(شكل8.ب)، البطن بلون بني محمر الي بني غامق مكونة من 5 حلقات، الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (Apical ventrites) طولها 1.2 ملم، مسطحة ومنقره بنقر موزعه علي خطوط طولية مع شعيرات قليلة متناثرة لكنها اكثر كثافة على نهاية الصفيحة(شكل8.ج)، الأعضاء التناسلية الذكرية القضيب (penis)مقوس بقمة ابرية بلون بني فاتح الى اصفر بطول 3 ملم(شكل8.د،هـ)، الفصوص التناسلية الجانبية (Paramere) مقوسة وذو قمة مسننة مزودة بشعيرات طويلة وكثيفة على الحواف بلون بني فاتح الى بني مصفر طولها 2.5 ملم(شكل8.و).

(أ)

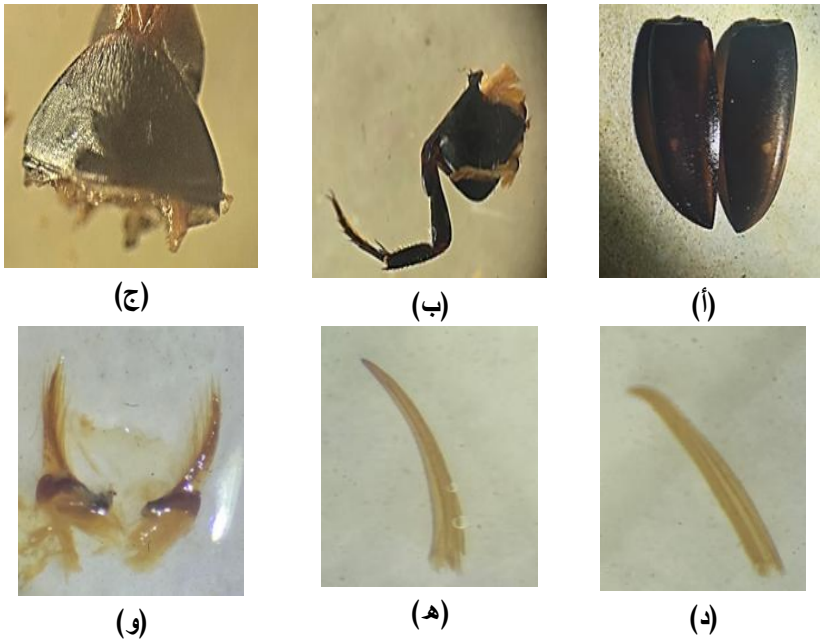
(ب)

(ج)

شكل 7. (أ)الأنثى (ب–ج). منظر ظهري وبطني لذكر *Agabus biguttatus*

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203



شكل .8 (أ). يبين شكل الغمد(ب). الرجل الخلفية (ج). الصفيحة البطنية السفلية الطرفية (د–هـ). منظر ظهري وجانبي للقضيب (و). الفصوص التناسلية الجانبية.

المناقشة

من خلال النتائج المتحصل عليها، تم التعرف على اربعة انواع من الخنافس المائية الغواصة *Hydroporus* ، *Hygrotus confluens*، Laccopplius *hyalinus* ، *humilis*، *Agabus biguttatus* حيث اتفق تسجيل هذه الأنواع مع ما ذكره [14] Zavattari، صنفت الأنواع المتحصل عليها الي رتبة غمديه الاجنحة Coleoptera وتحت رتبية Suborder Adephaga حسب [18]، ثم صنفت الي فصيلة Dytiscidae وتحت فصائل(Hydroporinae, Laccophilinae Colymbetinae) حسب المفاتيح التصنيفية [17,16,15]، حيث تميزت فصيلة Dytiscidae بجسمها البيضاوي، قرون الاستشعار مكونه من 11 عقلة متساوية تقريبا في الحجم، الجناح الغمدي باللون البني المصفر الي البني المحمر فالقاتم، يتواجد على الغمد نقر وبقع وشعيرات متناثرة، الصدر الخلفي أكبر من الصدر الامامي والاوسط، الارجل الوسطى والخلفية متباعدة أكثر من البعد الموجود بين الارجل الامامية والوسطي وهذه ناتج من تضخم الحرقفة الخلفية التي تغطى الجزء الأكبر من السطح السفلي للصدر وتقسم الحلقة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

البطنية الاولي الى قسمين منفصلين، الارجل الخلفية اطول من الارجل الامامية والوسطى وتكون مفلطحة قليلا وعلى حافتها شعر طويل وكثيفة [19].كما أظهرت النتائج المتحصل عليها ان الأنواع *Laccopplius hyalinus* و*Agabus biguttatus* تم العثور على افرادها من الطور البالغ في عين برغو وعين الحفرة، اما الأنواع *Hygrotus confluens* و *Hydroporus humilis* تم جمعها من عين برغو فقط، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة اجراها Zavattari [14] عن الحشرات المنتشرة في أقاليم ليبيا برقة، فزان وطرابلس، حيث تدل هذه النتيجة الي ان الأنواع *Agabus biguttatus* و *Laccopplius hyalinus* سائدة في عين الحفرة بمنطقة شحات،اما الأنواع الأخرى فقد سجل وجودها في نفس الدراسة مع الاخذ بعين الاعتبار اختلاف مناطق الدراسة.

الخلاصة

من خلال دراسة أنواع الخنافس المائية Aquatic Coleoptera من فصيلة Dytiscidae في منطقة شحات وعنبسة بالجبل الأخضر تبين وجود أربعة أنواع من الخنافس المائية الغواصة تدرجت في ثلاثة فصائل فرعية وهي Laccopplius *hyalinus*،*Hygrotus confluens* *Hydroporus humilis* ،*Agabus biguttatus* ، صنفت اعتمادا على الصفات الخارجية لشكل الجسم والأعضاء التناسلية الذكرية، و تعتبر دراسة الخنافس المائية في ليبيا نادرة للغاية، وتتأثر توزيع هذه الحشرات بعدة عوامل بيئية من ابرزها نوعية المياه وتسهم هذه العوامل في حدوث اختلاف في كثافة الخنافس المائية بين المناطق، والذي ينعكس على توازن النظم البيئية المائية.

المراجع

[1] Garrido, J. and Munilla, I. (2008).” Aquatic Coleoptera and Hemiptera assemblages in three coastal lagoons of the NW Iberian Peninsula: assessment of conservation value and response to environmental factors”, Aquatic Conserv. Mar.Fresh. Ecosyst, 18: 557 – 569.

[2] Jach, M.A. and Balke, M. (2008). “Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater”, Hydrobiologia, 595: 419-442.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

[3] Nilsson, A.N. and Hajek, J. (2022). "A world catalogue of the family Dytiscidae, or the Diving Beetles (Coleoptera, Adephaga)" http://www.waterbeetles

[4] Nilsson,A.N and Hajek, J .(2024). "A World Catalogue of Family Dytiscidae or the Diving Beetles (Coleoptera, Adephaga)", 323pp. http://www.waterbeetles.eu

[5] Balke, M. (2005). "Dytiscidae Leach, 1915. In: Handbook of Zoology,Vol. IV Arthropoda: Insecta. Part 38. Coleoptera, Vol. 1: Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim)". pp, 90-116.

[6] Zalat, S., Saleh, R., Angus, R and Kaschef, A. (2000). "Diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae and Noteridae) of Egypt", Egyptian Journal of Natural History, 2: 1-107.

[7] Salah, M. and Regil Cueto, J.A.(2014a)." An annotated checklist of the aquatic Adephaga (Coleoptera) of Egypt. I. Dytiscidae: Agabinae, Colymbetinae, Copelatinae, Dytiscinae and Laccophilinae", Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 54: 145-155.

[8] Salah, M.and Regil Cueto, J.A. (2014b)." An Annotated Checklist of the Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Egypt II. Family Dytiscida: Hydropoinae", Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 54, 293–305.

[9] Benamar,L., Bennas,N., Hassoun,M and Millá,A. (2021)."Threatened endemic water beetles from Morocco. Journal of Insect Conservation", 25(3) 465-477.

[10] Taybi, A.F., Mabrouki, Y., Chavanon, G., Berrahou, A. and Millán, A. (2017). "New data on the distribution of aquatic beetles from Morocco (Coleoptera, Adephaga: Gyrinidae, Haliplidae and Dytiscidae)", Baltic J. Coleopterol, 17(1) 83-106.

[11] Touaylia, S.(2017). "Thoughts on Water Beetles in a Mediterranean Environment. Insect Physiology and Ecology,1p"
http://www.intechopen.com/books/insect-physiology-and-ecology

[12] Touaylia, S., Garrido, J., Bejaoui M. and Boumaiza, M.(2011a). "Altitudinal distribution of aquatic beetles

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/ieml2203

(Coleoptera) in Northern Tunisia: relationship between species richness and altitude", The Coleopterists Bulletin, 65(1): 53–62

[13] Touaylia, S., Garrido, J. and. Boumaiza. M. (2011b). "Chorological and Phenological Analysis of the Water Beetle Fauna (Coleoptera: Adephaga and Polyphaga) of Northern Tunisia" The Coleopterists Bulletin, 65(3):315-324.

[14] Zavattari, E.(1934). "Prodromo della fauna della Libia. pubblicato sotto gli auspice del Ministe o delle colonie e della nive sit di avia", p386-393.

[15] Fery,H .(2003). "Dytiscidae: V. Taxonomic and distributional notes on Hygrotus Stephens, with emphasis on the Chinese fauna and a key to the Palearctic species,in Jach MA,Ji L.Water Beetles of China, III", Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Osterreich and Wiener Coleoptera ologenverein wien, p133-193.

[16] Biström,O, Nilsson,A, N and Bergsten, J.(2015). "Taxonomic revision of Afrotropical Laccophilus Leach, 1815(Coleoptera, Dytiscidae)", ZooKeys, 542: 1–379.

[17] Ribera, I., Hernando, H. and Aguilera, P. (2001). "*Agabus alexandrae* sp. n. from Morocco, with a molecular phylogeny of the Western Mediterranean species of the *A. guttatus* group (Coleoptera:Dytiscidae)", Insect Systematics and Evolution,32 (3):253-262.

[18] Foster, G.N and Friday L.E. (2011). "Keys to adults of the water beetles of Britain and Ireland", Handbooks for the identification of British Insects 4(5a), Royal Entomological Society, pp 144.

[19] Kehl, S. (2023). "Morphology, Anatomy and Physiological aspects of Dytiscids. In Ecology, Systematics and the Natural history of predaceous diving Beetles (Coleoptera; Dytiscidae)", Spring international.pp,225-251.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية