# التقصي عن الطفيليات الخارجية عند سمك البذرة الخليجية *Pomadasys stridens* في المياه البحرية السورية وتأثير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في شدة الإصابة

**ياسر حسون [1*]، علي نيصافي، [2] محمد حسن[3]، بشرى العيسى [4]**

[1]طالب دراسات عليا (دكتوراه)، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية

[2] أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية dr.ali.nisafi@gmail.com

[3] أستاذ ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية mohamad30169@gmail.com

[4] أستاذ مساعد، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الهندسة الزراعية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية bushra.alissa@latakia-unuv.edu.sy

[*] الباحث المراسل yaser.hasson@tishreen.edu.sy

## الملخص

هدف البحث الحالي إلى التقصي عن الطفيليات الخارجية التي قد تصيب سمك البذرة الخليجية *Pomadasys striden* المهاجر من البحر الأحمر في المياه البحرية السورية (اللاذقية)، وتحديد تأثير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في شدة الإصابة (درجة الحرارة، pH، كمية الأوكسجين المنحل). جمع 60 فرداً سمكياً من المنطقة الممتدة من ساحل البسيط مروراً برأس ابن هانئ حتى ساحل جبلة، وذلك خلال الفترة الممتدة بين شهر حزيران 2022 وشهر آب 2024. فحص الجسم والزعانف والغلاصم وتجويف الفم لجميع الأفراد المصطادة للكشف عن الإصابة بالطفيليات الخارجية.

عزل في هذه الدراسة نوع طفيلي من جنس *Livoneca* spp. (فصيلة Cymothoidae ورتبة Isopods وصف Malacostraca)، من غلاصم 18 فرداً سمكياً، وقد بلغت نسبة الإصابة الكلية 30% وبشدة إصابة بلغت 1.50 طفيلي/ سمكة، وقد أوضحت النتائج أن أعلى شدة للإصابة تجلت في أشهر الصيف مقارنةً مع الفصول الأخرى. أظهرت نتائج تحليل الارتباط البسيط بين نسبة الإصابة وخصائص المياه المدروسة، وجود علاقة ارتباط إيجابية متوسطة ومعنوية بين الإصابة من جهة ودرجة الحرارة وpH المياه من جهة أخرى، في حين كان علاقة الارتباط سلبية قوية مع تركيز الأوكسجين المنحل في المياه.

كما عزل النوع الطفيلي *Kuhnia scombri* (فصيلة Mazocraeidae ورتبة Mazocraeidea وصف وحيدات الجيل Monogenea)) من غلاصم 3 أفراد سمكية، وقد بلغت نسبة الإصابة الكلية 5 % بشدة إصابة بلغت 1.33طفيلي/سمكة، وظهرت الإصابة في أشهر الربيع وبعض أشهر الصيف فقط. وكانت علاقة الارتباط غير معنوية بين الإصابة وجميع خصائص المياه المدروسة.

**الكلمات المفتاحية:** الطفيليات الخارجية، سمك البذرة الخليجية، خصائص المياه، المياه البحرية السورية.

**ورد للنشر بتاريخ 25/ 6 / 2026**

**قبل للنشر بتاريخ 29/ 10 /2026**

© 2026 المؤلف (المؤلفون). هذا المقال منشور بنظام الوصول المفتوح بموجب ترخيص CC BY-NC-SA 4

# Investigating the Exoparasites Infecting the Lessepsian fish Striped Piggy (*Pomadasys stridens*) in the Syrian Marine Waters and the effect of Some Water characteristics on the infection

**Yaser Hasson [1*], Ali Nisafi [2] ,Mohamad Hassan[3] ,Bushra Al-Issa[4]**

[1] postgraduate student (PhD), Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Engineering, Latakia University, Latakia, Syria.

[2] Professor, Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Engineering, Latakia University, Latakia, Syria.. dr.ali.nisafi@gmail.com

[3] Professor Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Engineering, Latakia University, Latakia, Syria mohamad30169@gmail.com

[4]Associate Professor Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Engineering, Latakia University, Latakia, Syria bushra.alissa@latakia-unuv.edu.sy

**(*) Corresponding Author**: yaser.hasson@tishreen.edu.sy

## Abstract

We investigate in this study, the Exoparasites that could infect the Lessepsian fish Striped Piggy (*Pomadasys stridens*) in the Syrian marine waters (Latakia coast) and we determine the effect of some water characteristics (temperature, pH, and dissolved oxygen) on the infection. Sixty individuals were collected from the coast extending from Al-Basit, through RasIbn Hani, to Jableh, between June 2022 and August 2024.

An exoparasite species belonging to the genus *Livoneca* (Family Cymothoidae, Order Isopoda, Class Malacostraca) was isolated from the gills of 18 individuals, with an infection prevalence of 30.00 % and an average infection intensity of 1.50 parasites per fish. The results showed that the infection prevalence was higher during summer compared to other seasons. The results of simple correlation analysis between the infection prevalence and the studied parameters showed a positive correlation between infection and water temperature, and pH, while a negative correlation was found with dissolved oxygen.

Another exoparasite species *Kuhnia scombri* (family Mazocraeidae, order Mazocraeidea, class Monogenea) was isolated from the gills of 3 individuals, witAh an infection prevalence of 5 % and an average infection intensity of 1.33 parasites per fish. Infection occurred only during the spring and some summer months. There was no significant correlation between infection and any of the studied water characteristics.

**Keywords:** Exoparasites, *Pomadasys stridens,* Water characteristics, Syrian Marine Waters.

**Received: 25 /6 /2026**

**Accepted: 29/10 /2026**

© 2026 Author(s). This article is licensed under CC BY-NC-SA 4.0 Open Access License.

## 1 المقدمة:

منذ افتتاح قناة السويس عام 1869سُجل أكثر من 120 نوعاً من الأسماك الأصلية في المحيط الهندي والبحر الأحمر في البحر المتوسط (Golani, 2025; Örstan, 2026). تعد دراسة الأسماك المهاجرة وطفيلياتها من الأمور الهامة جداً كونها تؤثر بشكل كبير على التنوع الحيوي في البيئات الجديدة (حسن وآخرون، 2018).

تشير هجرة الأسماك إلى حركة تجمعات الأسماك بين موقعين أو أكثر، وغالباً ما تحدث هذه الهجرة بسبب ظروف بيئية غير مواتية، مثل ارتفاع درجات حرارة المحيطات ووجود الملوثات، مما يجعل البيئة غير مناسبة لدعم حياة الأسماك (Sari *et al.*, 2019)، وترتبط الهجرة أيضاً بالعلاقة المتبادلة بين مجتمعات العائل والطفيلي، ويمكن أن تنتقل الطفيليات إلى العوائل داخل موقعها الحالي، أو بين المواقع، أو في مناطق ذات شروط بيئية مناسبة، إذ تسهم سلوكيات هجرة الأسماك والإجهاد البيئي في انتشار العدوى الطفيلية (Mattiucci *et al.*, 2014).

يعد النوع السمكي البذرة الخليجية *Pomadasys stridens* والمعروف أيضاً باسم سمك الخنزير المخطط من أنواع أسماك الجرنت grunt، وأطلقت عليها هذه التسمية نسبةً إلى صوتها المميز الذي تصدره عن طريق طحن أسنانها الحلقية (Uehara *et al.*, 2025)، موطنها الأصلي غرب المحيط الهندي، وهي واحدة من العديد من الكائنات البحرية في منطقة المحيطين الهندي والهادئ التي وسعت نطاق انتشارها إلى البحر الأبيض المتوسط عبر قناة السويس خلال الهجرة الليسيبسية ( Eşkinat *et al.*, 2023). تتمتع هذه السمكة بتوزع جغرافي واسع، وتتواجد عادةً في المناطق الساحلية ذات القاع البحري الضحل (Al Afsh *et al.*, 2019). أجرى الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) أحدث تقييم لحالة حفظ البذرة الخليجية في عام 2018 وبناءً عليه صنف هذا النوع على أنه من الأنواع الأقل تهديداً للانقراض (IUCN, 2024). وفي دراسة أجريت في سورية أظهر تحليل نمو التعداد السكاني Fishing population growth (FP) للنوع *Pomadasys stridens* قبالة الساحل السوري معدل نمو متوسط ضمن البيئة البحرية المحلية، ومع ذلك وجدت الدراسة أيضاً أن مصائد الأسماك تستغل بمعدل ضعف للصيد يبلغ 50.9 (Nader *et al.*, 2025).

تصاب الأسماك بالعديد من الطفيليات، حتى تلك الأنواع التي تعيش في أعماق البحار، وعلى عمق آلاف الأمتار، معرضة أيضاً للأمراض الطفيلية (Zhang and Hu, 2026). تنتمي أنواع الطفيليات التي تصيب الأسماك إلى شعب مختلفة، بما في ذلك الأوليات، والديدان المفلطحة، والديدان الأسطوانية، والديدان الشوكية الرأس، والمفصليات (Abdisa *et al.*, 2023). يمكن أن تصاب الأسماك البحرية بعدة طفيليات في وقت واحد (Vaumourin *et al.*, 2015).

يؤدي وجود هذه الطفيليات أو الإصابة بها إلى انخفاض إنتاجية الأسماك من خلال التسبب في توقف النمو، والتعرض للأمراض بسبب ضعف جهاز المناعة، ليؤدي فيما بعد إلى نفوق الأسماك مباشرةً (Fahmy *et al.*, 2022)، ومن ناحية أخرى من خلال زيادة قابلية الأسماك للتأثر بالعوامل البيئية الضارة، مثل التلوث، وسوء جودة المياه (مثل انخفاض مستويات الأكسجين المنحل، والأمونيا، وتقلبات درجات الحرارة، والملوحة، ودرجة الحموضة)، وكثافة التخزين المفرطة وكذلك العوامل الحيوية الضارة، مثل وجود الميكروبات (Wanja *et al.*, 2020).

تتميز مجموعات الطفيليات بطبيعة بيئية معقدة، وتعيش في نطاق واسع من أسماك المياه العذبة وأسماك المياه المالحة (Giari *et al.*, 2022). يعد تحديد بعض الطفيليات أمراً معقداً نظراً لعددها الهائل، وتنوعها المورفولوجي الكبير، ونقص المعرفة التصنيفية واختلافها (Jowers *et al.*, 2023).

تتعرض الأسماك للإصابة بالطفيليات الداخلية التي تعيش داخل السمكة والطفيليات الخارجية التي تعيش على سطح جسمها وغلاصمها وتجويفها الفموي، وتعد فصيلة *Cymothoidae* الأكبر والأكثر انتشاراً على الإطلاق من بين طفيليات الأسماك الخارجية شيوعاً التي تنتمي إلى تحت شعبة القشريات Crustacea (Boxshall and Hayes 2019).

ينتمي جنس الطفيليات *Livoneca* إلى رتبة متساويات الأرجل Isopods وفصيلة Cymothoidae، وهو طفيلي خارجي يوجد غالباً على الغلاصم وفي التجويف الغلصمي، ومن أنواعه المعروفة *L. redmanii* (Bruce, 1990). ويعد هذا النوع خنثى متغيرة الجنس، إذ تبدأ حياتها كذكور ثم تتحول إلى إناث (Purivirojkul and Songsuk, 2020)، ولا تستطيع مغادرة العائل بمجرد تحولها إلى إناث (Toffan *et al.*, 2025). وقد تم عزل هذا الطفيلي في منطقة البحر المتوسط في مصر من عدة أنواع سمكية (Ali *et al.*, 2022; Fahmy *et al.*, 2022). وهو ليس من الأنواع الأصلية في البحر المتوسط، إذ كان نطاق انتشاره السابق يقتصر على الساحل الشرقي للولايات المتحدة، وقد وجد في أسماك بحرية شرق أستراليا (Sporcic *et al.*, 2021)، وتم اكتشاف الطفيلي مؤخراً في مجموعة متنوعة من العوائل في مياه مصب بحيرة ماراكايبو في فنزويلا، وكذلك في سمك البلطي الأطلسي في المياه الساحلية البرازيلية (Abdallah and Hamouda, 2022).

يعد الطفيلي الخارجي *Kuhnia scombri* من الديدان أحادية الجيل الماصة للدم حيث تتغذى على دم العائل، وهي خنثى في الغالب ويلاحظ الذكر بشكل واضح في حال وجوده، يصيب غلاصم الأسماك

بشكل رئيسي. وتم تحديده لأول مرة في سورية في أسماك الإسقمري الأطلسي *Scomber scombrus* والبوري الرمادي ذو الرأس المسطح *Mugil cephalus* (جنيدي وآخرون، 2023).

هذا وتؤثر الأنشطة البشرية بشكل كبير في جودة المياه البحرية، ما يؤدي إلى تغيير في بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لها، ما يؤثر بالنتيجة في شدة الإصابة بالطفيليات، ومن بين هذه الخصائص كمية الأوكسجين المنحل ودرجة الحموضة، والأمونيا، والتوصيل الكهربائي، ودرجة العكارة، ودرجة الحرارة (Ibrahim *et al.*, 2023). وبالتالي يتأثر انتشار وتوزيع الطفيليات ونموها وانتقالها بدرجة حرارة الماء بشكل كبير (Isibor *et al.*, 2020). كما يؤثر الرقم الهيدروجيني على العلاقة المتبادلة بين العائل والطفيلي في الأسماك (Ibrahim *et al.*, 2023).

تأتي أهمية الدراسة الحالية كون الدراسات الخاصة بالتقصي عن الطفيليات الخارجية التي تصيب الأسماك البحرية في الساحل السوري قليلة، خاصةً عند النوع السمكي البذرة الخليجية إذ لم تجر عليه أي دراسة سابقة، وهو من الأنواع السمكية المهاجرة من البحر الأحمر، ولا تتوفر معلومات عن أول تسجيل لهذا النوع في الساحل السوري، وقد سجل لأول مرة في البحر الأبيض المتوسط في إيطاليا عام 1969، وفي المياه البحرية المصرية عام 1977، وفي المياه البحرية التركية عام 2016 ( Akyol and Ünal, 2016). لذا تسهم هذه الدراسة في تحديد وتصنيف الطفيليات التي يمكن أن تصيب هذا النوع السمكي في بيئته الجديدة.

وقد هدفت الدراسة الحالية إلى التقصي عن الطفيليات الخارجية التي قد تصيب سمك البذرة الخليجية في المياه البحرية السورية وتحديد تأثير بعض خصائص المياه (درجة حرارة المياه، الرقم الهدروجيني pH، نسبة الأوكسجين المنحل) في درجة إصابة هذا النوع السمكي بالطفيليات.

## 2. مواد وطرائق البحث:

تم جمع 60 فرداً سمكياً من النوع السمكي البذرة الخليجية *Pomadasys stridens* (الشكل 1) من موقع صيد جبلة على الساحل السوري في محافظة اللاذقية، خلال فترة 28 شهراً بدءاً من شهر حزيران عام 2022 حتى نهاية شهر آب عام 2024، بمعدل مرتين من كل موقع شهرياً. يقع الموقع على خط العرض 35.35 شمالاً وخط الطول 35.91 شرقاً، ويتراوح عمق منطقة الصيد على الشاطئ بين 5 حتى 10 م، وتبدأ الأعماق الكبيرة بين 200 حتى 700 م على بعد 2 ميل من الشاطئ، ويغلب على محيط الميناء القاع الصخري. وتتباين ملوحة المياه في المنطقة بين أشهر السنة حيث تبلغ أعلى قيمة لها 39.8 جزء بالمليون في الصيف وأقل قيمة 38.4 جزء في المليون في الشتاء.

نقلت عينات الأسماك المصطادة بصناديق حفظ مناسبة إلى مخبر الأسماك في كلية الهندسة الزراعية بجامعة اللاذقية وحفظت حتى يتم الفحص المخبري والكشف عن الطفيليات فيها.



**الشكل (1) شكل عام لسمكة البذرة الخليجية**

تم فحص الجسم والزعانف والغلاصم والتجويف الفموي لجميع الأفراد المصطادة، وأزيلت الغلاصم ووضعت في طبق بتري يحتوي على مياه بحرية، وفحصت تحت مجهر ضوئي Motic، من شركة Motic Incorporation الصينية (الشكل، 2) وذلك في مخبر الأسماك في كلية الهندسة الزراعية بجامعة اللاذقية. ثبتت الطفيليات المعزولة في الإيثانول بتركيز 70%، ثم فحصت لاحقاً تحت المجهر.



**الشكل (2) المجهر الضوئي Motic المستخدم**

تم تحديد الأنواع الطفيلية المعزولة بالاعتماد على عدد من المفاتيح التصنيفية العالمية للصفات الشكلية الخارجية، وبالفحص المجهري الدقيق (Anderson, 2000; Chowdhury and Hossain, 2015; Poulin *et al.*, 2020).

حددت نسبة الإصابة Prevalence of infection حسب (Bush *et al.*, 1997) كالآتي:

نسبة الإصابة = (عدد الأسماك المصابة/ العدد الكلي للأسماك المختبرة) × 100

كما حسبت شدة الإصابة Mean infection Intensity of حسب (Margolis *et al.*, 1982) بالاعتماد على العلاقة الآتية:

شدة الإصابة= (عدد الطفيليات المعزولة/ عدد الأسماك المصابة)

أخذت بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في منطقة الصيد خلال جمع العينات السمكية، إذ قدرت درجة حرارة المياه، محتوى المياه من الأوكسجين المنحل: باستخدام جهاز ( cyberscan 100– Do)، درجة (pH) باستخدام جهاز (Hanna–ce).

تمت دراسة علاقات الارتباط بين خصائص المياه وشدة الإصابة بالطفيليات (معامل ارتباط بيرسون)، كما تم حساب معامل التحديد $R^2$ لمعرفة مدى تأثير كل خاصية من خصائص المياه في شدة الإصابة، بالإضافة إلى حساب معادلة الانحدار Regression Equation باستخدام البرنامج الإحصائي Gen.STST.12.

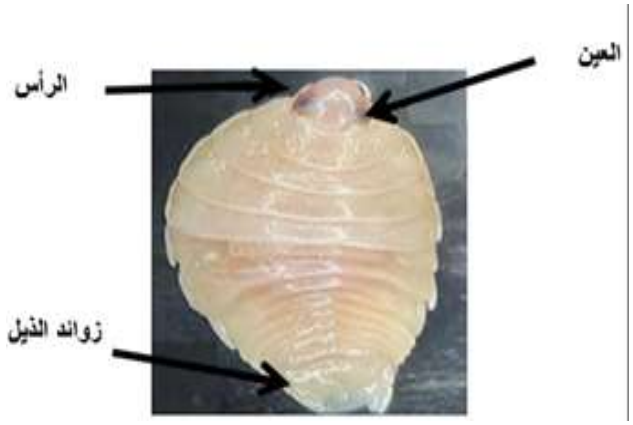
**3. النتائج والمناقشة:**

1.3. الأنواع الطفيلية الخارجية المعزولة:

في الدراسة الحالية ، تم عزل نوع طفيلي من الجنس.*Livoneca* spp (الشكل،2)، (وهو يتبع لفصيلة Cymothoidae ورتبة Rhabditida وصف Malacostraca)، (Zayed *et al.*, 2024؛ Abdallah and Hamouda, 2022).

كان شكل الجسم مسطح من الظهر إلى البطن ومتناظر في مظهره، والرأس غير مقسم ويحمل زوجاً من العيون السوداء الواضحة. ويمتلك كل من الذكور والإناث البالغة جسماً أملساً، مقوساً وملتوياً وأصفر اللون، مع تصبغ نقطي غير منتظم أحياناً. الرأس مقعر ومدبب ويتكون الصدر من عدد من الأجزاء وعلى الأغلب سبعة، والأجزاء البطنية غير متساوية في الطول والعرض وهي خمسة على الأغلب تكون عريضة من جهة الصدر ثم يتناقص عرضها تدريجياً باتجاه الخلف.

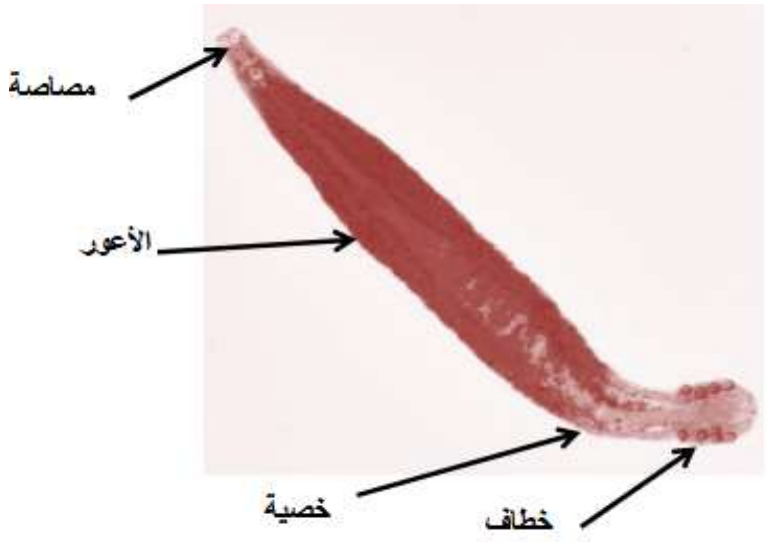
الأرجل الصدرية ملساء في الإناث وتحتوي أشواك، أما الأرجل البطنية فبعضها يحتوي شعيرات. ويتوافق هذا الوصف مع النوع الطفيلي *Livoneca redmanii* والذي تم تسجيله سابقاً في دراسات سابقة مثل دراسة (Abdelmageed *et al.*, 2025) التي عزل فيها النوع *Livoneca redmanii* من بحيرة قارون في مصر، و(Mahmoud *et al.*, 2023) و(Zayed *et al.*, 2024) في المياه البحرية المصرية، و(Er and Kayis,2015) في المياه الساحلية التركية، و( Costa and Chellappa, 2010) في المياه البحرية البرازيلية.




**الشكل (2) صورة مجهرية تشريحية للمنظر الظهري للجنس الطفيلي *Livonica* spp. تظهر الرأس والعين والزوائد الذيلية عند سمك البذرة الخليجية (قوة تكبير العدسة العينية 10X للمجهر الضوئي Motic)**

كما تمَّ عزل النوع الطفيلي *Kuhnia scombri* (يتبع هذا النوع لفصيلة Mazocraeidae، ورتبة Mazocraeidea، وصف وحيدات الجيل Monogenea) (Santillán *et al.*, 2024؛ Whittington and Kearn, 1990). وهي من الديدان أحادية الجيل الماصة للدم حيث تتغذى على دم العائل، وهي خنثى في الغالب ويلاحظ الذكر بشكل واضح في حال وجوده، يصيب غلاصم الأسماك بشكل رئيسي. وقد تم عزله في الدراسة الحالية من غلاصم سمك البذرة الخليجية في أشهر الربيع والصيف فقط (من آذار حتى آب).

تتميز ديدان هذا النوع (الشكل، 3) بشكل الجسم الرمحي واللون الأحمر، ويحوي الجسم أربعة أزواج من المخالب وزوج من الكلابات المركزية الكبيرة، يوجد أسفلها مباشرة زوج من الأشواك المحيطية. بلغ متوسط الطول الكلي للديدان في الغلاصم 2.25 ملم والعرض 0.40 ملم وطول قرص التثبيت 0.25 ملم، أما المخالب فكان من الصعوبة تحديد قطرها. وتوافق هذا الوصف مع ما ذكره جنيدي وآخرون (2023) على سمك السكمبري في المياه البحرية السورية.




**الشكل (3) النوع الطفيلي *Kuhnia scombri* المعزول من غلاصم البذرة الخليجية في الدراسة الحالية**

2.3. نسبة وشدة الإصابة:

1.2.3. الجنس الطفيلي *Livoneca* spp.:

أظهرت النتائج في الجدول (1) إصابة 18 فرداً سمكياً من أصل 60 بنسبة إصابة بلغت 30.00%، وقد عزل منها 27 فرداً طفيلياً بمتوسط شدة إصابة 1.50 طفيلي/سمكة. كانت الإصابة متوسطة فقط 50.00% في صيف العام 2023، وهي أعلى نسبة إصابة، في حين كانت أدنى نسبة 16.67 في خريف العام 2022، وكانت درجة الإصابة prevalence category حسب مقياس (Veronika *et al.*, 2024) خلال فترة الدراسة شائعة. وكانت أعلى شدة إصابة 2.00 طفيلي/سمكة خلال الصيف في عامي 2022، 2024 ثم 1.67 طفيلي/سمكة في صيف العام 2023، وأدنى شدة إصابة في الشتاء 1.00 طفيلي/سمكة. وبالتالي نستنتج زيادة الإصابة لسمك البذرة الخليجية بالطفيلي *Livoneca* spp. خلال فصل الصيف. وتفسر زيادة الإصابة بالجنس الطفيلي *Livoneca* spp. خلال فصل الصيف بسبب الارتفاع الحاد في درجات حرارة المياه التي تتجاوز أحياناً 30 مْ أحياناً والتي تؤدي إلى تسريع عملية التمثيل الغذائي للطفيلي، مما يختصر زمن دورة حياته ويزيد من وتيرة تكاثره وإنتاجه لليرقات السابحة بحرية والتي تبحث بنشاط عن عائل مناسب (Abdel–Moneam *et al.*, 2022). ويتزامن هذا النشاط الطفيلي المرتفع مع انخفاض مستويات الأكسجين المذاب في المياه الدافئة، مما يضع الأسماك تحت وطأة إجهاد حراري وتنفسي مستمر يضعف منظومتها المناعية ويجعلها أقل مقاومة لاختراق الطفيليات الخارجية (Heastie, 2013).

يتسبب الجنس الطفيلي *Livoneca* spp. بمشاكل كبيرة لأنواع الأسماك المصابة نظراً لحجمها الكبير، وزوائدها القوية، وإصاباتها المحددة بمواقع معينة والتي تسبب ضرراً بالغاً لأنسجة العائل (Nashaat *et al.*, 2023)، وأكثر ما يصيب الزعانف والجلد والغلاصم وتجاويف الفم، وذلك تبعاً لنوع العائل (Eissa *et al.*, 2020). وتتوافق النتائج الحالية مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة (Abdelmageed *et al.*, 2025) التي عزل فيها الجنس *Livoneca* spp. من بحيرة قارون في مصر، و(Mahmoud *et al.*, 2023) و(Zayed *et al.*, 2024) في المياه البحرية المصرية، و( Er and Kayis,2015) في المياه الساحلية التركية، و(Costa and Chellappa, 2010) في المياه البحرية البرازيلية. في جميع الدراسات السابقة كانت الإصابة في فصل الصيف أعلى مقارنةً بباقي فصول السنة. كما تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسات سابقة ( Isibor *et al.*, 2020; Ibrahim *et al.*, 2023).

**جدول (1) أعداد أفراد البذرة الخليجية لمفحوصة ونسب ومعدلات شدة الإصابة بالجنس *Livoneca* spp. كل ثلاثة أشهر من 2022/6/1 حتى 2024/8/31**

| الفترة | عدد الأسماك المدروسة | عدد الأسماك المصابة | نسبة الإصابة % | عدد الطفيليات المعزولة | فئة الإصابة * | شدة الإصابة (طفيلي/سمكة) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| حزيران– آب 2022 | 7 | 2 | 28.57 | 4 | متكررة | 2.00 |
| أيلول– ت2 2022 | 6 | 1 | 16.67 | 1 | متكررة | 1.00 |
| ك1 2022 – شباط 2023 | 5 | 1 | 20.00 | 1 | متكررة | 1.00 |
| آذار– أيار 2023 | 9 | 3 | 33.33 | 4 | شائعة | 1.33 |
| حزيران– آب 2023 | 6 | 3 | 50.00 | 5 | متوسطة | 1.67 |
| أيلول– ت2 2023 | 6 | 2 | 33.33 | 3 | شائعة | 1.50 |
| ك1 2023 – شباط 2024 | 5 | 1 | 20.00 | 1 | متكررة | 1.00 |
| آذار– أيار 2024 | 10 | 3 | 30.00 | 4 | شائعة | 1.33 |
| حزيران– آب 2024 | 6 | 2 | 33.33 | 4 | شائعة | 2.00 |
| المجموع | 60 | 18 | 30.00 | 27 | شائعة | 1.50 |

*** تقسم درجات الإصابة prevalence category حسب مقياس (Veronika *et al.*, 2024) كالتالي:<0.01: لا توجد إصابة، 0.01–0.1: نادرة جداً، 0.1–1: نادرة، 1–9% أحياناً تحدث الإصابة، 10–29% متكررة، 30–49% شائعة، 50–69: متوسطة، وأكبر من ذلك إصابة شديدة.**

### 2.2.3. النوع الطفيلي *Kuhnia scombri*:

أظهرت النتائج في الجدول (2) إصابة 3 أفراد سمكية فقط من أصل 60 فرداً بنسبة إصابة بلغت 5.00% وهي نسبة توصف بأنها منخفضة (Veronika *et al.*, 2024)، وقد عزل 4 أفراد طفيلية منها بمتوسط شدة إصابة 1.33 طفيلي/سمكة. وكانت أعلى نسبة إصابة في صيف العام 2023، إلا أنها كانت غير موجودة في صيف عامي 2022 و2024. وكانت أعلى شدة إصابة 2.00 طفيلي/سمكة خلال ربيع العام 2023، وبلغت 1.00 طفيلي/سمكة في ربيع العام 2024.

تتوافق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Vivanco-Aranda *et al.*, 2023) الذي وجد أن النوع الطفيلي *Kuhnia scombri* تواجد في الربيع والصيف فقط في خليج تودوس سانتوس في المكسيك في لسمك السكمبري الباسيفيكي *Scomber japonicas* وكانت وفرته في الربيع أعلى. كما تتوافق مع جنيدي وآخرون (2023) الذي وجد النوع *Kuhnia scombri* على غلاصم سمك السكمبري *Scomber scombrus* في الفترة من آذار حتى حزيران فقط في المياه البحرية السورية.

**جدول (2) أعداد أفراد البذرة الخليجية ونسب ومعدلات شدة الإصابة بالنوع الطفيلي *Kuhnia scombri* كل ثلاثة أشهر من 2022/6/1 حتى 2024/8/31**

| الفترة | عدد الأسماك المدروسة | عدد الأسماك المصابة | نسبة الإصابة % | عدد الطفيليات المعزولة | فئة الاصابة | شدة الإصابة (طفيلي/سمكة) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| حزيران- آب 2022 | 7 | 0 | 0.00 | 0 | غير موجودة | 0.00 |
| أيلول- ت2 2022 | 6 | 0 | 0.00 | 0 | غير موجودة | 0.00 |
| ك1 2022 - شباط 2023 | 5 | 0 | 0.00 | 0 | غير موجودة | 0.00 |
| آذار- أيار 2023 | 9 | 1 | 11.11 | 2 | متكررة | 2.00 |
| حزيران- آب 2023 | 6 | 1 | 16.67 | 1 | متكررة | 1.00 |
| أيلول- ت2 2023 | 6 | 0 | 0.00 | 0 | منخفضة | 0.00 |
| ك1 2023 - شباط 2024 | 5 | 0 | 0.00 | 0 | غير موجودة | 0.00 |
| آذار- أيار 2024 | 10 | 1 | 10.00 | 1 | متكررة | 1.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| حزيران– آب 2024 | 6 | 0 | 0.00 | 0 | غير موجودة | 0.00 |
| المجموع | 60 | 3 | 5.00 | 4 | منخفضة | 1.33 |

3.3. تأثير الخصائص الفيزيائية والكيمائية للمياه البحرية في الإصابة بالطفيليات:

يوضح الجدول (3) متوسط قيم الخصائص المدروسة خلال كل فترة لمواقع أخذ العينات. إذ سجل أعلى متوسط لدرجة الحرارة في المياه البحرية السورية في أشهر الصيف 28.00، 28.63، 28.73 مْ خلال أعوام 2022، 2023، 2024 على التوالي، بينما سجل أدنى متوسط لدرجة الحرارة 18.97، 18.90 مْ خلال أشهر الشتاء من عامي 2023 و2024. وقد تراوحت قيم الرقم الهيدروجيني (pH) بين 7.14 و8.06 وسجل أعلى رقم هيدروجيني في صيف عام 2023، بينما سجل أدنى رقم في شتاء 2023. بلغ متوسط تركيز الأوكسجين المنحل أعلى مستوى له بقيمة 7.54 ملغ/لتر في كانون الثاني من العام 2024، وأدنى مستوى له 5.88 ملغ/لتر في آب 2024.

**جدول (3) قيم درجات الحرارة والرقم الهيدروجيني وتركيز الأكسجين المنحل في المياه البحرية السطحية في موقع صيد جبلة خلال فترة الدراسة بدءً من 2022/6/1 حتى 2024/8/31**

| الفترة | درجة الحرارة مْ | pH | الأوكسجين المنحل ملغ/لتر |
|---|---|---|---|
| حزيران– آب 2022 | 28.00 | 8.06 | 5.89 |
| أيلول– ت22022 | 27.13 | 7.88 | 6.83 |
| ك1 022 – شباط 2023 | 18.97 | 7.14 | 7.50 |
| آذار– أيار 2023 | 21.87 | 7.52 | 6.60 |
| حزيران– آب 2023 | 28.63 | 8.07 | 6.00 |
| أيلول– ت22023 | 27.67 | 7.77 | 6.15 |
| ك1 023 – شباط 2024 | 18.90 | 7.16 | 7.54 |
| آذار– أيار 2024 | 22.40 | 7.26 | 6.74 |
| حزيران– آب 2024 | 28.73 | 7.96 | 5.88 |

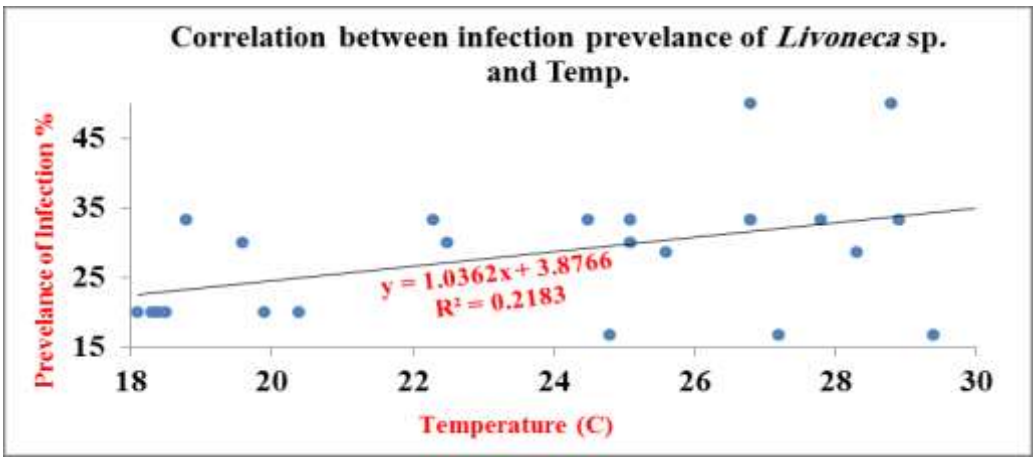
يبين الجدول (4) نتائج تحليل الارتباط البسيط بين نسبة الإصابة بالطفيليات الخارجية وخصائص المياه المدروسة، من خلاله نستنتج وجود علاقة ارتباط إيجابية معنوية بين الإصابة بالجنس الطفيلي *Livoneca sp.* مع درجة الحرارة وpH المياه، وسلبية مع نسبة الأوكسجين المنحل في المياه. أما علاقة الارتباط بين الإصابة بالنوع الطفيلي *Kuhnia scombri* والخصائص المدروسة جميعها كانت غير معنوية.

**جدول (4) علاقات الارتباط بين خصائص المياه ونسبة الإصابة PI بالنوعين .*Livoneca* spp و*Kuhnia scombri***

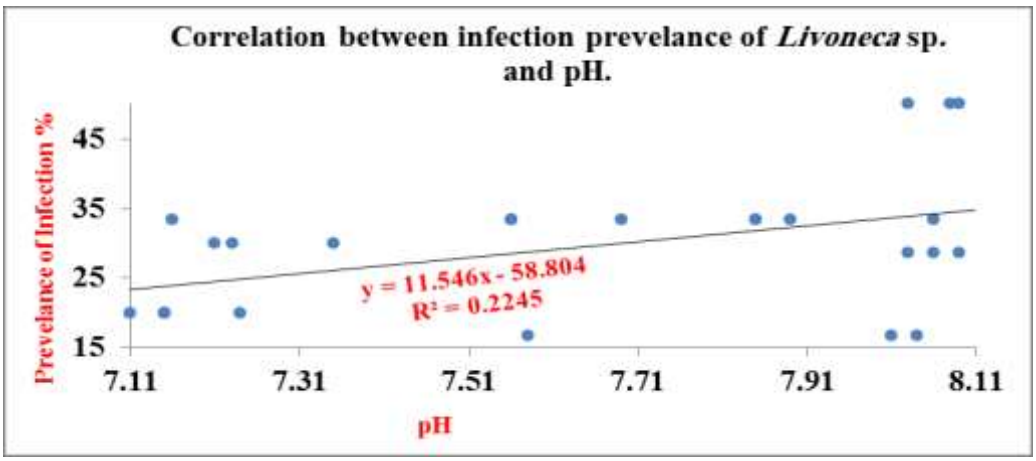
| – | PI<br>*Livoneca* spp. | PI<br>*Kuhnia scombri* |
|---|---|---|
| Tem | 0.467* | 0.047ns |
| PH | 0.474* | 0.086ns |
| DO | *−0.627 | −0.198ns |

في الجنس الطفيلي *Livoneca* spp.، كانت علاقة الارتباط بين درجة الحرارة ونسبة الإصابة إيجابية متوسطة ومعنوية (r= 0.467*)، وبلغت قيمة معامل التحديد ($R^2$= 0.218) أي أن 21.8% من الاختلافات في نسبة الإصابة كانت عائدة للتغيرات في درجة الحرارة، (الشكل، A–4)، وبالنسبة لدرجة الـ pH كانت علاقة الارتباط إيجابية متوسطة ومعنوية (r=0.474*)، ومعامل التحديد ($R^2$= 0.225)، (الشكل، B–4)، وعلاقة ارتباط سلبية قوية معنوية مع نسبة الأوكسجين المنحل في المياه (r= −627*)، ومعامل التحديد ($R^2$= 0.394) ما يظهر أن نسبة 39.4% من التغيرات في الإصابة كانت عائدة لنسبة الأوكسجين المنحل (الشكل، C–4).

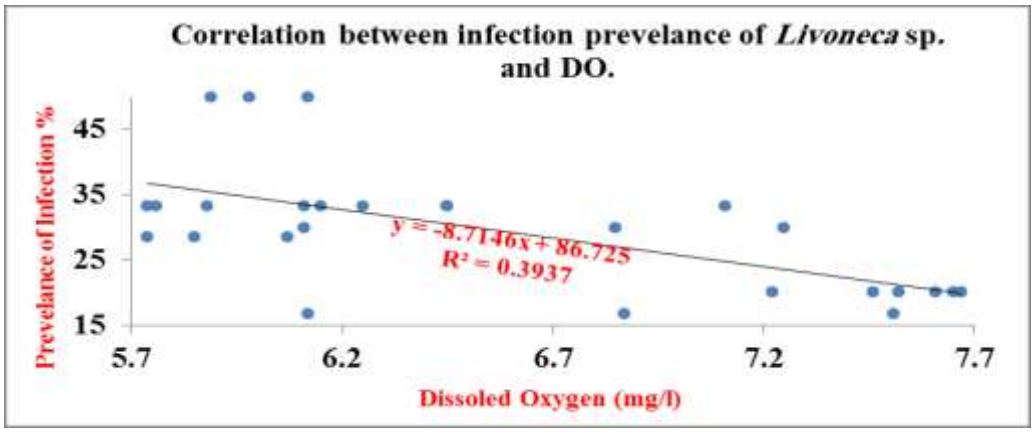
أما بالنسبة للنوع الطفيلي *Kuhnia scombri* فكانت علاقة الارتباط غير معنوية ns مع خصائص المياه المدروسة جميعها (الشكل A,B,C–5).




الشكل (4–A) درجة حرارة المياه

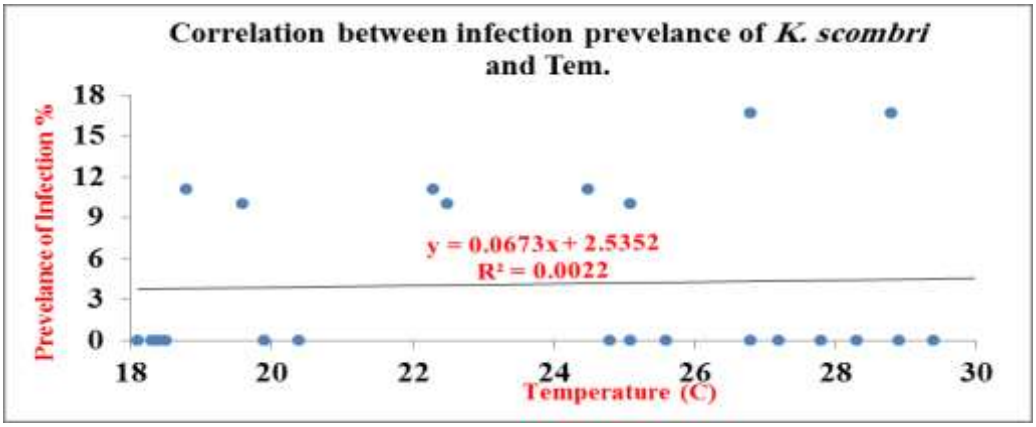



**الشكل (4–B) درجة PH المياه**

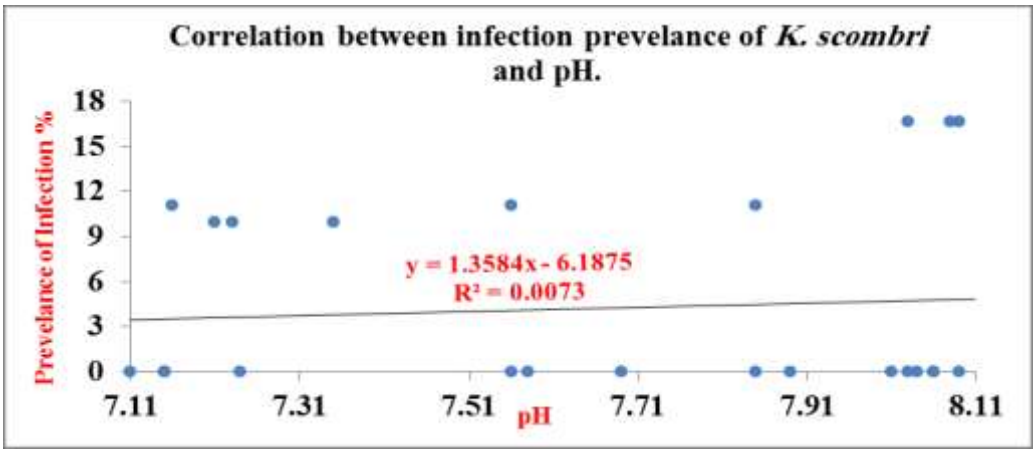



**الشكل (4–C) تركيز الأوكسجين المنحل في الماء**

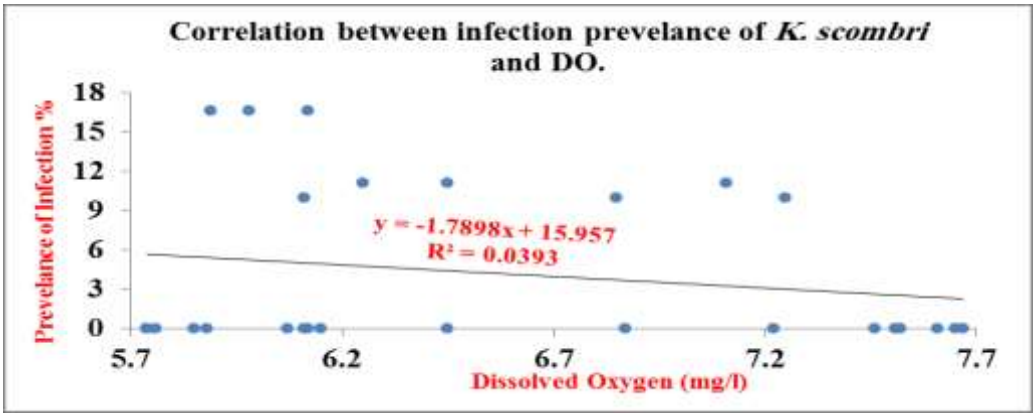
**الشكل (4) علاقات الارتباط بين خصائص المياه ونسبة إصابة البذرة الخليجية بالجنس الطفيلي *Livoneca* spp.**




الشكل (5–A) درجة حرارة المياه




الشكل (5–B) درجة PH المياه




الشكل (5–C) تركيز الأوكسجين المنحل في الماء

الشكل (5) علاقات الارتباط بين خصائص المياه ونسبة إصابة البذرة الخليجية بالنوع الطفيلي ***Kuhnia scombri***

## الاستنتاجات:

– أظهرت النتائج إصابة النوع السمكي البذرة الخليجية *Pomadasys striden* بالجنس الطفيلي *Livoneca* sp. والنوع الطفيلي *Kuhnia scombri.* بنسبة إصابة بلغت 30، 5% على التوالي، ومتوسط شدة إصابة 1.50، 1.33 طفيلي/سمكة على التوالي.

– ارتفاع شدة الإصابة خلال أشهر الصيف والدفء بالجنس *Livoneca* sp. مقارنةً بفصول السنة الأخرى، بينما كانت الإصابة بالنوع الطفيلي *Kuhnia scombri* فقط في أشهر الربيع وفي صيف واحد من الفترة المدروسة.

– وجود علاقات ارتباط إيجابية معنوية بين نسبة الإصابة بالجنس الطفيلي *Livoneca sp.* ودرجة الحرارة وpH المياه، وعلاقة ارتباط سلبية مع تركيز الأوكسجين المنحل، أما في النوع الطفيلي *Kuhnia scombri* فكانت علاقات الارتباط غير معنوية مع خصائص المياه جميعها.

## التوصيات:

– متابعة التقصي وتصنيف الأنواع الطفيلية عند الأنواع السمكية الأخرى بهدف تحديث قاعدة البيانات الخاصة بالطفيليات في المياه البحرية السورية.

– دراسة العلاقة بين الإصابة بهذه الطفيليات وتأثيرها في الجودة الصحية للأسماك المصابة.

– تقييم التأثيرات الصحية الناجمة عن استهلاك الأسماك المصابة.

## المراجع

1. Abdallah, E.S.H., and Hamouda, A.H. (2022). *Livoneca redmanii* Leach, 1818 (Cymothoidae) a parasitic isopod infesting the gills of the European seabass, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758): morphological and molecular characterization study. *BMC Veterinary Research*, 18(1): 330.
2. Abdel-Moneam, D.A., Mohamed, R.A., and El-Murr, A.E. (2022). Eradication of Livoneca redmanii infestation in cultured marine fish: Water temperature exceeding 30 °C lowering the dissolved oxygen in water and inducing thermal stress on infested fish. Aquaculture, 561, 738696. doi.org.

3. Abdisa, T., Bula, B., Etana ,M., Getu, M. (2023). Epidemiology of Helminthes, Protozoans and Ectoparasites of Fishes: A ReviewVet Med Animal Sci. 6 (1): 1126.
4. Abdelmageed A.A., Elsaied H., Khalifa U., Abdelsalam K.M., El-Gelany S., Bessat M., and Fade A. (2025). Prevalence, morphological, and molecular redescription with ecological correlation of Livoneca redmanii (Isopoda, Cymothoidae) infection in Egyptian sole, *Solea aegyptiaca* Aquaculture International (2025) 33:552.
5. Akyol, O., Ünal, V., (2016) First record of a Lessepsian migrant, *Pomadasys stridens* (Actinopterygii: Perciformes: Haemulidae), from the Aegean Sea, Turkey. Acta Ichthyologica et Piscatoria 46(1): 53-55. https://doi.org/10.3750/AIP2016.46.1.08
6. Al Afsh, Al Bb., Al Kasm, A.A., Borsa P. (2019). Pomadasys stridens. The IUCN Red List of ThreatenedSpecies 2019: e.T18161519A46663974
7. Ali, N.G., Ali, T.E.S., Kamel, M.F., Saleh, R., Sherif, A.H., and I.M. Aboyadak (2022). Eradication of *Livoneca redmanii* infestation in cultured Argyrosomus regius, Aquaculture. 558. 738373.
8. Anderson, R.C. (2000). Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission. 2nd ed. (CABI PublishingWallingford).
9. Boxshall, G., and Hayes, P. (2019). Biodiversity and taxonomy of the parasitic Crustacea. Parasitic Crustacea, 73-134.
10. Bruce, N. L. (1990) The genera *Catoessa*, *Elthusa*, *Enispa*, *Ichthyoxenus*, *Idusa*, *Livoneca*, and *Norileca* n. gen. (Isopoda, Cymothoidae), crustacean parasites of marine fishes, with descriptions of eastern Australian species. Records of the Australian Museum. 42: 247-300.
11. Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. and Shostak, A.W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis revisited. J. Parasitol., 83(4): 575-583.
12. Chowdhury, S.Z., and Hossain, M.M., (2015). Isolation and characterization of internal parasites in Snakehead. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2015; 2(4): 17-22
13. Costa E.F.D.S., and Chellappa, S., (2010) New host record for Livoneca redmanni (Leach, 1818) (Isopoda: Cymothoidae) in the Brazilian coastal waters with aspects of host-parasite interaction. Braz J Oceanogr 58(spe4):73–77.
14. Eissa, I., Ismail, M.M., Abd El-Wahab, M.M., Dessouki, A.A., Abdel-Mawla, H.I., and Qorany, R.A. (2020). Mixed parasitic infestation in *Dicentrachus labrax*, *Dicentrachus punctatus* and *Sparus aurata* in Suez Canal. *International Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 5(3).

15. Er, A., and Kayis, S. (2015). Intensity and prevalence of some crustacean fish parasites inTurkey and their molecular identification. Turkish Journal of Zoology, 39(6), 1142–1150.
16. Eşkinat, D., Gucu, A. C., Ok, M (2023). Annual reproductive cycle of a successful Lessepsian immigrant in the Eastern Mediterranean Sea, Pomadasys stridens (Forsskål, 1775) (Family: Haemulidae). Marine Biology Research. 19 (1): 13-24. DOI:10.1080/17451000.2023.2198243
17. Fahmy, M.M., Mahmoud, N.E., Mousa, M.R., Zaki, M.E., Ismael, E., and M. Abuowarda (2022). Influence of parasite infestation and water quality deterioration during mass fish mortality event in Manzala lake and its corresponding fish farms, Adv. Anim. Vet. Sci. 10: 955-966.
18. Giari, L., Castaldelli, G., Timi, J.T (2022). Ecology and effects of metazoan parasites of fish in transitional waters. Parasitology 149, 1829–1841. https://doi.org/10.1017/S0031182022001068
19. Golani, D., (2025). Update of Red Sea (Lessepsian) fi sh species in the Mediterranean Sea since the 2nd CIESM Atlas of Exotic Fish. Mediterranean Marine Science 26, 149-155.
20. Heastie, W.R. (2013). Parasite component community of Gulf Killifish, Fundulus grandis in Barataria Bay, Louisiana (Master's thesis, Auburn University). Auburn University Academic Thesis Repository.
21. Ibrahim, A. A., Yahaya, Z.S., and Hashim, Z. H (2023). Relationship between ph, water temperature, dissolved oxygen and parasitic infestation of freshwater fishes in temengor, bersia and Chenderoh reservoirs, perak, malays. Biological and Environmental Sciences Journal for the Tropics 20(1): 105-114.
22. Isibor, T. A., P.O., Tunde, T.O.T., Enuneku, A.A., Akinduti, P.A., Dedeke, G.A., Adagunodo, T.A., Obafemi, Y.D. (2020). Principal Components and Hieratchical Analyses of Trace Metals and Total Hydrocarbons in gills, intestines, and muscles of Clarias gariepinus (Burchell, 1822). Sci. Rep. 10 (1), 1–15.
23. IUCN (2024) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024: 1.
24. Jowers, M.J, Xavier, R., Lasso, A.O.M, Quintero, T.E, Nunes. J.L.S (2023). First molecular identification of a goussia parasite from a new world invasive blenny. Acta Parasitol 68(2): 458-462.
25. Mahmoud, N.E, Fahmy, M.M., Khatab, M.S., Abuowarda, M., (2023) Morphological, ultrastructural, and molecular characterization of Livoneca redmanii (Leach, 1818) (Isopoda: Cymothoidae) infestation. Parasitol Int 92:102696.

26. Margolis, L., Esch, G.W., Holmes, J.C., Kuris, A.M., and Schad, G.A.(1982). The use of ecological terms in Parasitology. (Report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol., 68(1): 131-133.
27. Mattiucci, S., Cipriani, P., Webb, S.C., (2014) Genetic and morphological approaches distinguish the three sibling species of the Anisakis simplex species complex, with a species designation as Anisakis berlandi n. sp. for A. simplex sp. C (Nematoda: Anisakidae). J Parasitol 100:199–214.
28. Nader, I.H., Nour, A.B., Hamam, A., and Jullanar, S., (2025). Assessment of Population Growth and Fishing Vulnerability of Pomadasys stridens along the Syrian Coast (Eastern Mediterranean Sea). International Journal of Oceanography & Aquaculture. 8 (3): 8p.
29. Nashaat, M., Sabrah, M.M., Shaaban, A.M., Osman, H.M., Geneid, Y.A., and AbouElmaaty, E.E. (2023). Morphological and SEM identification for mixed parasitic infestations in *Nemipterus japonicus* from the Western Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 49(1): 67-73.
30. Örstan, A., (2026). Foraging associations of the Red Sea goatfish (*Parupeneus forsskali*) with native fi shes in the Mediterranean Sea. Bulletin of Fish Biology. 21: 77-82.
31. Poulin, R.., Presswell, B., and Jorge, F., (2020). The state of fish parasite discovery and taxonomy: a critical assessment and a look forward. International Journal for Parasitology. 50 (10-11): 732-742
32. Purivirojkul, W., and Songsuk, A., (2020). New Records of Fish Parasitic Isopods (Crustacea: Isopoda) from the Gulf of Thailand, Animals 10 (2). 17p. 2298.
33. Santillán, L.A., Cruces, C.L., Sáez, G.M., Martínez-Rojas, R.., Mondragón-Martínez, A., Morey, G.A.M., Quiñones, M., Luque, J.L., and Chero. J.D., (2024). An Annotated Checklist of Monogeneans (Platyhelminthes, Monogenea) from Aquatic Vertebrates in Peru: A Review of Diversity, Hosts and Geographical Distribution. Animals. 14(11): 1-17.
34. Sari, N.N., Razai, T.S., Wulandari, R., (2019) Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Air Tawar dan Laut dilokasi Budidaya Perikanan Bintan Kepulauan Riau. J Intek Akuakultur 3:92–104.
35. Sporcic, M., Bulman, C.M., Fuller, M., (2021). Ecological Risk Assessment for the Effects of Fishing. Report for Southern and Eastern Scalefish and Shark Fishery, Great Australian Bight Sector: Otter trawl sub-fishery 2012-2016. Report for the Australian Fisheries Management Authority. 174 p.
36. Toffan, A., Marsella, A., Menconi, V., and Bertola, M., (2025). Finfish infectious diseases in the Mediterranean basin: A systematic review with insights on vaccination possibilities. Fish and Shellfish Immunology. 160-110189.

37. Uehara, M., Chimura, Y., Ohta, I., Ebisawa, A., (2025). Pelagic early development of the silver grunt Pomadasys argenteus in Nakagusuku Bay, Okinawa, Japan, with notes on its occurrence and spawning patterns. Discover Animals. 2 (1). DOI:10.1007/s44338-025-00091-w
38. Vaumourin, E., G. Vourc'h, P., Gasqui, and Vayssier-Taussat, M., (2015). The Importance of Multiparasitism: Examining the Consequences of Co-Infections for Human and Animal Health. Parasites & Vectors. 8: 545.
39. Veronika, E., Elvince, R., Norhayani M., and Wulandar, E. L., ( 2014). Parasite infection, prevalence, intensity, and dominance in climbing perch (Anabas testudineus) in Sebangau River, Central Kalimantan, Indonesia". AACL Bioflux, 17 (2): 843-852. 2024.
40. Vivanco-Aranda, M., Tanahara, S., and Del Riozaragoza, O.B., (2023). Parasitic load of the Pacifi c mackerel, *Scomber japonicus* (Pisces: Scombridae) from Northwestern Baja California, Mexico. Helminthologia, 60, 4: 370 – 379.
41. Wanja, D. W., Mbuthia, P. G., Waruiru, R. M., Bebora, L. C., and Ngowi, H. A., (2020). Natural Concurrent Infections With Black Spot Disease and Multiple Bacteriosis in Farmed Nile Tilapia in Central Kenya. Veterinary Medicine International 2020, no. 1: 8821324
42. Whittington, I.D., and Kearn, G., (1990). A comparative study of the anatomy and behaviour of the oncomiracidia of the related monogenean gill parasites Kuhnia scombri, K. sprostonae and Grubea cochlear from mackerel, Scomber scombrus. Journal of the Marine Biological Association of the UK. 70 (01): 21 – 32.
43. Zayed, O.E.S., Hellal, A.M., Zeina, A.F., Tayel, S.I., and M.A.M. El-Tabakh (2024). Morphological and molecular assessment of Livoneca redmanii Leach, 1818, and Anilocra alloceraea Koelbel, 1878 (Isopoda: Cymothoidae) from Egyptian waters. Bull. Natl. Res. Cent. 48.
44. Zhang, H., and Hu, H., (2026). Marine Fish Parasites: A Bibliometric Review. Aquaculture, Fish and Fisheries. https://doi.org/10.1002/aff2.70211
45. جنيدي، شادي، وحسن، محمد وديوي أمل (2023). التسجيل الأول للطفيلي (Monogenea: Mazocraeidae) *Kuhnia scombri* على غلاصم سمك السكمبري *Scomber scombrus* في سورية . المجلة السورية للبحوث الزراعية. 10 (2): 110-118
46. حسن محمد ولايقة، تغريد وحسون، ياسر (2021). التقصي عن الطفيليات الداخلية عند النوعين السمكيين الشكارمية والمنفاخ خمو المهاجرين من البحر الأحمر في المياه البحرية السورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: سلسلة العلوم البيولوجية، 43 (4): 299-310.