First record of the alien oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in the Euphrates River, Syria.

Dr. Hassan Hasan*

(Received 20 / 7 / 2023. Accepted 8 / 10 /2023)

□ ABSTRACT □

his study presents the first record of a new species in Syrian freshwater belonging to the Caridea group (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). It is the alian oriental river prawn, *Macrobachium nipponense* (De Haan, 1849), which is believedto have arrived in the Syrian waters through one of the known methods of species dispersal in aquatic environments, which is difficult to determine in this study. Three individuals were collected from the Euphrates River across from the city of Raqqa in Syria, including two females and one male. The importance of including the male among the samples is meant to assist in the matter of classification, as the taxonomic criteria for this group are related to males more than females. Based on the morphological examination and study of the basic characteristics related to the relative length of the articles of the second pereiopods in adult males, the proportion of the dactylus to the palm of the third pereiopod, the shape of the restrum, the number of teeth on the dorsal and ventral edges, and the color of the body, the studied specimens belong to the species *M. nipponense*, which began to spread rapidly in Euphrates River Basin. This taxonomic study constitutes a starting point for subsequent studies on this invasive species related to its biological characteristics, its impact on the environment and the food chain, its economic importance, and the method of its introduction and spread in Syrian fresh waters**.**

Keywords: Syrian fresh water, Decapods, Biodiversity, Native species, Oriental river prawn**.**

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Associatet Professor, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Hama, Syria.**
hassanhasan15@yahoo.fr

التسجيل الأول لقريدس النهر الشرقي الدخيل *Macrobrachium nipponense (De Haan, 1849)* في نهر الفرات –سورية

د.حسان حسن*

(تاريخ الإيداع 20 / 7 / 2023. قبل للنشر في 8 / 10 / 2023)

□ ملخّص □

تقدم هذه الدراسة التسجيل الأول لنوع جديد في المياه العذبة السورية ينتمي إلى مجموعة Caridea (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) هو قريدس النهر الشرقي *Macrobachium nipponense* الذي يعتقد أنه وصل إلى المياه السورية بإحدى الطرق المعروفة لانتشار الأنواع في الأوساط المائية والتي من الصعب تحديدها في هذه الدراسة. تم جمع ثلاثة أفراد من نهر الفرات مقابل مدينة الرقة في سورية، منها اثنان إناث وذكر واحد، وتأتي أهمية وجود الذكر بين العينات من خلال المساعدة في التصنيف، كون المعايير التصنيفية لهذه المجموعة ترتبط بالذكور أكثر من الإناث. بناءً على الفحص الشكلي ودراسة الخصائص الأساسية المتعلقة بالطول النسبي للزوج الثاني من أرجل المشي، ونسبة الأصابع إلى كف رجل المشي الثالثة، وشكل الحيزوم وعدد الأسنان على الحافتين الظهرية والبطنية، ولون الجسم، فإن العينات المدروسة تتبع للنوع *M. nipponense* الذي بدأ ينتشر بسرعة في حوض نهر الفرات. تشكل هذه الدراسة التصنيفية منطلقاً لدراسات لاحقة حول هذا النوع الدخيل تتعلق بخصائصه الحيوية، وتأثيره على البيئة والسلسلة الغذائية، وأهميته الاقتصادية، وطريقة دخوله وانتشاره في المياه العذبة السورية.

الكلمات المفتاحية: المياه العذبة السورية، عشاريات الأرجل، التنوع الحيوي، الأنواع المحلية. قريدس النهر الشرقي.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*أستاذ مساعد – كلية الطب البيطري – جامعة حماه– حماه –سورية. hassanhasan15@yahoo.fr

مقدمة:

تنتمي أفراد فصيلة Palaemonidae إلى مجموعة Caridea من عشاريات الأرجل التي تحتضن البيض المخصب على أرجلها السباحية (Barnes, 1968). وهي مهمة اقتصادياً مقارنة مع الفصائل الأخرى وخاصة النوعين *Macrobachium nipponense* و*Macrobachium rosenbergii* الذي يأتي بالمرتبة الثانية تجارياً، وحسب معطيات الفاو فإن بعض الأنواع التي تنتمي إلى هذه المجموعة تشكل مورداً غذائياً قيماً، ويتم تداولها بشكل كبير وتمثل جزءاً مهماً من إجمالي تربية الأحياء المائية في المياه العذبة (FAO, 2020). وتعد أفراد هذه الفصيلة واسعة الانتشار ضمن البيئات المتنوعة، حيث سجل وجودها في البحيرات والمصبات وخزانات السدود والأنهار والجداول والمستنقعات والمياه المالحة، وهي تنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية فضلاً عن بعض المناطق المعتدلة، وتؤدي دوراً مهماً كمؤشر حيوي وتعد أنواع مهندسة للنظام البيئي الذي تعيش فيه (Reynolds et al., 2013).

وتكمن الأهمية الاقتصادية للنوع *M. nipponense* كونه مصدراً جيداً في حصيلة الصيد في العديد من الدول الآسيوية وخاصة الصين، ويمكن استزراعه مع أسماك الكارب في أحواض طينية وفي حقول الأرز وهو من الأنواع المتحملة لتغيرات الحرارة، ويفضل درجات الحرارة المنخفضة مقارنة من النوع *M.Rosenbergii*. كما أن سلوك التغذية لديه مميز فهو يفضل العيش بين النباتات المائية التي يتعلق بها وتقدم له الحماية من المفترسات ويؤمن حاجته من الكائنات المائية المنتشرة في المنطقة. وقد أظهرت دراسة المالكي وآخرون (2015) الكفاءة الغذائية والإنتاجية العالية عند الأفراد التي تفضل التمسك بالركائز الاصطناعية الشبكية والابتعاد عن القاع.

بين ثلاثينيات وتسعينيات القرن الماضي لم يتم تسجيل أي دراسة حول القشريات عشاريات الأرجل في سورية، وبقيت أبحاث Gruvel, 1928 و Monod, 1931 هي الوحيدة المتعلقة بهذه المجموعة الهامة اقتصادياً. وبدأت الدراسات حول القشريات تظهر في المعهد العالي للبحوث البحرية وقسم علم الحيوان في جامعة تشرين وسجلت العديد من الأنواع من قبل (صقر 1992، وصقر وعمار 1996، وصقر وفرح1997، وفرح عام1997، زيني2005، وحسن 2008 وحسن وآخرون 2008) كما قام الحاطوم (2010) بدراسة تصنيفية للقشريات عشاريات الأرجل في مياه شاطئ جبلة. وأضافت الشريقي (2014) معطيات جديدة حول عشاريات الأرجل من خلال دراستها أنواع فصيلة Portunidae. وإذا ما تمعنا النظر في هذه الدراسات نجد أن معظمها جرت في المياه البحرية، بينما بقيت الدراسات المتعلقة بالمياه العذبة قليلة جداً، وتقتصر على قائمة تم نشرها من قبل الباحث Barrois عام 1892 واشتملت على نوعين من أنواع المياه العذبة هي *Potamon potamios* و *Atyaephyra desmarestia* وبعد مرور سنوات عديدة قام الباحث Bouvier عام 1904 بتوصيف نوع جديد هو *Caridina syriaca* وفي 1909م تم وصف القريدس الأعمى *Typhlocaris galiles* من قبل الباحث Calman الذي جمعه من بحيرة طبرية وتحديداً من منطقة بركة علي الضاهر. وهناك دراسات تمت عام 1913 من قبل Pests سجل من خلالها نوعاً جديداً هو النوع *Palaemonetes mesopotamicus* الذي ينتشر بشكل واسع في سورية.

توقفت الدراسات المتعلقة بعشاريات الأرجل في المياه العذبة والبحرية السورية لفترة طويلة. وظهرت لاحقاً دراسات جديدة عن سرطانات المياه العذبة من قبل Brandis وآخرون في عام 1998 و 2000 سجل فيها النوع *Potamon mesopotamicum* وتمت مقارنة كافة أنواع السرطانات من جنس *Potamon* في سوريا وشمال أفريقيا وأوروبا وسُجلت ثلاثة أنواع إضافة إلى النوع المذكور أعلاه وهي *P. potamios* و *P.stiger* , *P.magnm* وقد كانت هذه الأنواع تعد نوعاً واحداً. ومن خلال التتبع وعمليات الجمع المستمرة للعينات من نهر الفرات، ظهر بينها نوعاً جديداً

وهو *M.nipponense* والذي يعد نوعاً دخيلاً من شط العرب، حيث سُجل في العراق لأول مرة من قبل سلمان وآخرون (2006). تؤكد فرضية المالكي (2010) ترجيح دخول هذا النوع من القريدس للمياه العراقية عن طريق انجرافه مع الكتل المائية القادمة من نهر الكارون إلى شط العرب، ومن ثم وصل إلى المياه العراقية، بما فيها نهر الفرات وفي محافظة بابل كما يتوقع انتشاره شمالاً، خاصة إذا عرفنا طبيعة السباحة عند *M.nipponense* وهي السباحة ضد تيار الماء.

إن ظهور قريدس النهر الشرقي *M.nipponense* في المياه العذبة السورية في نهر الفرات مقابل مدينة الرقة، يمثل شكلاً من أشكال الغزو الحيوي الذي قد يشكل تهديداً كبيراً على الاقتصاد وصحة الإنسان والبيئة أو قد يكون نموذجاً ذو أهمية اقتصادية، وهذا يستدعي دراسة هذا القشري بدقة من الناحية البيئية والبيولوجية وكهدف للتربية في أحواض المياه العذبة وشبة المالحة مستقبلاً كونه من الأنواع الدخيلة.

طرائق البحث و مواده:

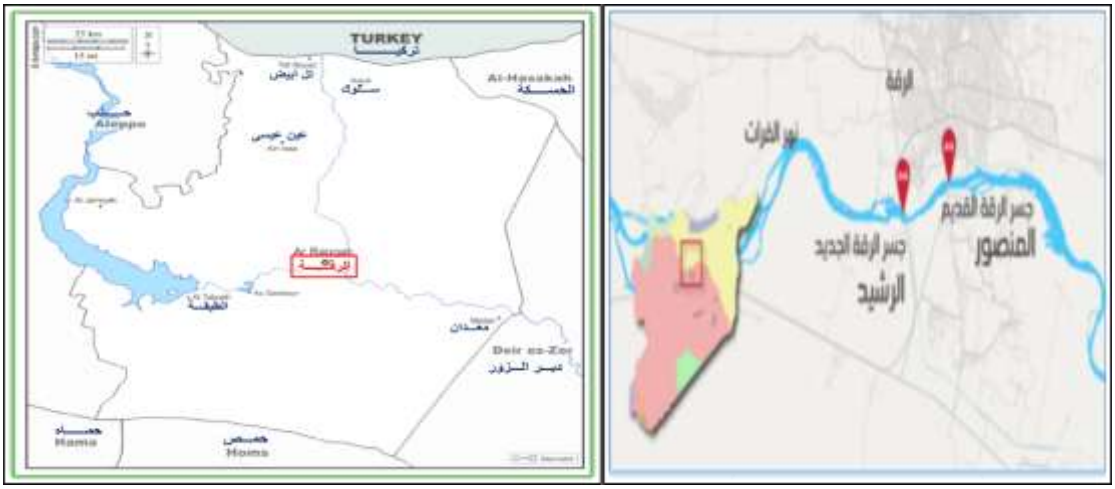
جُمعت عينات القريدس *M.nipponense* من نهر الفرات من قبل صيادي الأسماك باستخدام شباك يدوية من منطقتين لمحافظة الرقة أسفل الجسر القديم (المنصور) والجسر الجديد (الرشيد) كما يظهر الشكل (1)، وبلغ عدد العينات ثلاث، منها 2 أنثى وذكر واحد، أُحضرت العينات إلى مخبر الدراسات العليا في كلية العلوم بجامعة تشرين وتم أخذ أوزان الأفراد لأقرب 0.01 غ والقياسات لأقرب 0.1 مم.

الطول الكلي: من مقدمة الحيزوم (المنقار) إلى نهاية العجب (التلسون).

والطول القياسي: من الحافة الأمامية لحجاج العين إلى نهاية العجب (التلسون).

طول الدرقة: من الحافة الأمامية لحجاج العين إلى متوسط الجزء الظهري من الحافة الخلفية للدرقة.

تم فحص الجهة الظهرية والبطنية من الحيزوم (المنقار)، وتحديد عدد الأسنان على الحافتين الظهرية والبطنية.



الشكل (1): خريطة لمحافظة الرقة توضح مواقع جمع العينات من جسر الرقة القديم (المنصور) وجسر الرقة الجديد (الرشيد).

استُخدم في هذه الدراسة المفاتيح التصنيفية المتعلقة بوصف النوع الخاصة بكل من Kusamura and Suzuki 1997 و Cai and Ng 2002 و Zheng et al. 2019 و Afanasyev 2020، حيث تم التركيز على طول أرجل

المشي للزوج الثاني عند الذكر البالغ وشكل الحيزوم وعدد الأسنان التي يحملها على الحافتين الظهرية والبطنية، وكذلك لون الجسم.

النتائج والمناقشة:

أظهرت دراسة العينات التي جُمعت من نهر الفرات مقابل مدينة الرقة خلال عملية الجمع الأولى بتاريخ 2023/1/15 أسفل الجسر القديم (المنصور) وجود فردين من الإناث من فصيلة Palaemonidae تنتمي إلى مجموعة Caridea، وفي عملية الجمع الثانية تم العثور على ذكر واحد فقط من أسفل الجسر الجديد (الرشيد) بتاريخ 2023/3/7 ينتمي إلى نفس المجموعة. وتأتي أهمية وجود الذكر بين العينات كون المعايير التصنيفية لهذه المجموعة ترتبط بالذكور أكثر من الإناث. بلغ الطول الكلي للإناث 64 ملم للفرد الأول و57 ملم للفرد الثاني والطول القياسي 55 ملم و51 مل وطول الدرقة 16 ملم و13 ملم على التوالي، وبلغ الطول الكلي للفرد الذكر 83 ملم والطول القياسي 71 ملم وطول الدرقة 13 ملم (الشكل: 2). بلغ وزن الفرد الأول والثاني من الإناث بعد التجفيف 1.5غ و1.43 غ على التوالي، في حين بلغ وزن الذكر 3.68 غ.

تشير الخصائص الشكلية للعينات المدروسة مثل الحجم الكبير للزوج الثاني من أرجل المشي، ووجود شوكة اللامس الأكثر ارتفاعاً من الشوكة الكبدية، وغياب الشوكة الغلصمية بالإضافة إلى الطول النسبي لقطع أرجل المشي الثانية عند الذكر وشكل الحيزوم (المنقار) وعدد الأسنان التي يحملها، إلى أن هذه العينات تنتمي إلى نوع قريدس النهر الشرقي *M.nipponense* الذي يُعد نوعاً دخيلاً إلى المياه العذبة السورية، وموطنه الأصلي هو المياه العذبة في شرق آسيا من شمال الصين إلى فيتنام.

النوع:*Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849)

الوضع التصنيفي:

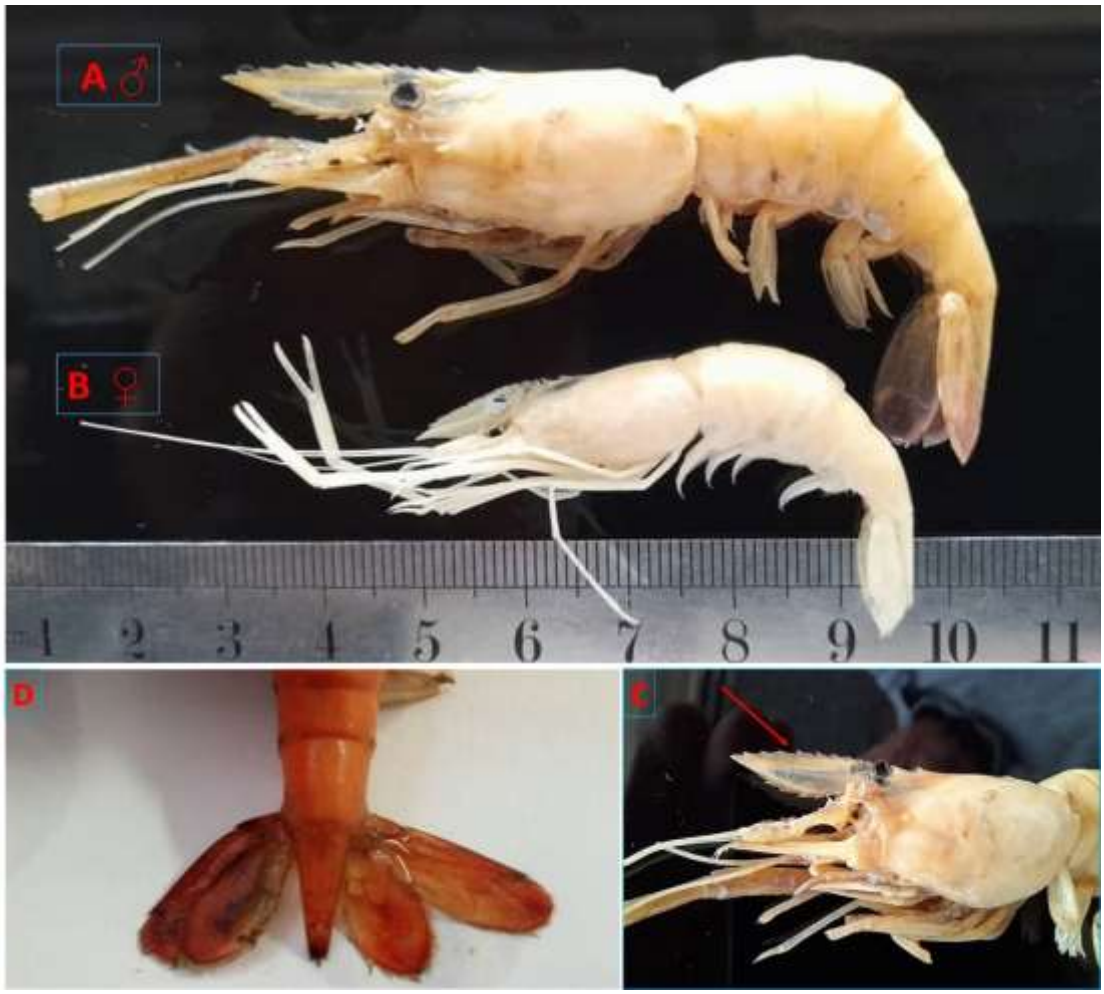
Class Crustacea, Order Decapoda, Infraorder Caridea, Superfamily Palaemonoidea, Family Palaemonidae, Genus *Macrobrachium*.

الأسماء العلمية المرادفة:

Synonymes : *Macrobrachium meishanense* Tan & Lu, 1992. *Macrobrachium obtusifrons* Dai, 1984· *Palaemon asper* Stimpson, 1860· *Palaemon nipponenseis* De Haan, 1849 · *Palaemon sinensis* Heller, 1862·

الوصف: قريدس صغير الحجم نسبياً (الشكل:2)، الدرقة محدبة جيداً، الحيزوم طويل ومستقيم تقريباً ويصل إلى النهاية البعيدة من للحرشفة القرنية أو تتجاوزها قليلاً على المفصل الثاني لقرون الاستشعار، ومزود دائماً بأسنان على حافتيه الظهرية والبطنية، يحمل على الحافة الظهرية عددا من الأسنان بين 9–13 متباعدة بشكل غير متساوي بما فيها 2–3 تقع خلف الحافة العينية، وعلى الحافة البطنية 2–3 أسنان فقط، الشوكة الغلصمية غائبة عند أفراد النوع، الشوكة القرنية خلف الحافة الجانبية مباشرة، الشوكة الكبدية كبيرة وهي أكبر قليلاً من الشوكة القرنية وتقع إلى الخلف قليلاً تحت مستوى الشوكة الكبدية. تشكل الحرشفة القرنية 0.7 مرة طول الدرقة، القطعة البطنية السادسة تعادل 1.3–1.5 مرة أطول من الخامسة. النهاية الخلفية للمروحة الذيلية شبه مثلثية الشكل مع نهاية حادة إلى حد ما مع زجين من الأشواك شبه انتهائية عادة بالإضافة إلى زوجين من الأشواك الظهرية الوحشية. مخالب الزوج الأول من أرجل المشي متمفصلة تشبه الكماشة ويصل طولها إلى نصف طول الرسغ. الزوج الثاني من أرجل المشي متطورة وطويلة ومتطابقة

من الناحية الهيكلية مع بعضها البعض. يبلغ الطول الكلي لأرجل الزوج الثاني حوالي 1.1–1.3 مرة من الطول الكلي للجسم عند الذكور، 0.6–0.7 عند الإناث، تغطي الشعيرات القصيرة والكثيفة حواف الأصابع الملقطية القاطعة والمنطقة المحيطة بالمخالب (Cai and Ng, 2002)، طول كف أرجل المشي الثالث أكبر ب 3–3.5 مرة من طول الأصابع. عدد البيوض التي تحملها الإناث كبير ولكن حجمها صغير بشكل ملحوظ الإناث. النهاية الخلفية للعَجب (التلسون) لا تتجاوز الأشواك الخلفية الجانبية.



الشكل (2): الشكل العام لقريدس النهر الشرقي *M. nipponense*: A– الشكل العام للذكر، B– الشكل العام للأنثى، C– الرأس صدر مع الحيزوم، D– العجب (التلسون).

الأصناف ضمن النوع (تحت الأنواع والاختلافات الشكلية): يُبدي النوع *M. nipponense* اختلافات شكلية مهمة عند الجماعات التي تعيش في المياه العذبة ومصبات الأنهار، وبشكل خاص الشعيرات المخملية الكثيفة على أصابع الزوج الثاني من أرجل المشي مقابل شعيرات متناثرة وقليلة عند أفراد أخرى. أيضاً توضع الشوكة القرنية خلف الحافة الجانبية أو على الحافة الجانبية مباشرة، وكذلك اختلاف عدد الأسنان الموجودة على الناحية الظهرية والبطنية للحيزوم. وهذا يعني أن جماعات هذا النوع تضم عدداً كبيراً من تحت الأنواع التي تتميز باختلافات شكلية معقدة.

اللون: يختلف لون الأفراد عند النوع *M. nipponense* من اللون شبه الشفاف إلى اللون البني الفاتح المخضر أو المحمر (Zheng et al. 2019) مع نقاط صغيرة بنية داكنة وبقع صباغية صغيرة على حواف الدرقة، حواف الأرجل تكون ذات لون أصفر عند المفاصل.

الموائل والأعماق: يعيش أفراد النوع *M. nipponense* في بيئات مائية متنوعة تتراوح بين المياه العذبة والمالحة، ويبدي قدرة كبيرة على التكيف والتكاثر في المسطحات المائية مثل البحيرات والأنهار والخزانات والبرك الصغيرة والجداول الجبلية ومصبات الأنهار وهي تفضل المياه الهادئة. يُصادف قريدس النهر الشرقي على أعماق قليلة وبين الأعشاب ويسبح عكس التيارات المائية الضعيفة.

التوزع الجغرافي: ينتشر النوع *M. nipponense* على نطاق واسع في المياه العذبة ومصبات الأنهار في جميع أنحاء شرق آسيا، وهو متواجد بكثرة في الصين واليابان وكوريا وفيتنام وتايوان وميانمار (Dang and Nguyen, 1972; Kusamura and Suzuki 1997; Cai and Dai 1999; Zheng et al. 2019). كما تسجيل هذا النوع في سينغافورة والفلبيين وأوزبكستان و إيران وجنوب العراق (De Grave and Ghane 2006, Salman et al., 2006, Chong et al., 1987). وروسيا وبحر آزوف وأوكرانيا ورومانيا (Ivanove and Starobogatov, 1974; Zhivoglyadova et al., 2021; Zhmud et al., 2022; Surugi, 2022)، وسُجل وجود هذا النوع في عدة مناطق في الولايات المتحدة الأمريكية والتي يُعتقد أنه وصل إليها مع مياه الصابورة (Hanamura et al., 2011)، كما تم جمع هذا النوع خلال هذه الدراسة من المياه العذبة شرقي سورية في نهر الفرات مقابل مدينة الرقة.

يعد النوع *M. nipponense* نوع جديد بالنسبة للتركيب النوعي لقشريات المياه العذبة التي تضم ثمانية أنواع في سورية حسب الدراسة المقدمة من الباحث حسن (2020)، ليصبح عدد أنواع عشاريات الأرجل التي تعيش في المياه العذبة السورية تسع أنواع، منها أربع أنواع من السرطانات من فصيلة Potamidae ونوعين من فصيلة Atyidae ونوع من فصيلة Typhlocarididae ونوعين من فصيلة Palaemonidae من بينها النوع المسجل في هذه الدراسة. يشير التوزع الجغرافي لهذه الأنواع إلى أن هناك ثلاثة أنواع محلية خاصة بالمياه العذبة السورية ولا توجد في أي بلد آخر من العالم وهي: النوع *C. syriaca* والنوع *P. mesopotamicus* والنوع *P. mesopotamicum*، أما باقي الأنواع فنجدها في فلسطين والأردن وتركيا ومصر. يعد النوع *M. nipponense* هو النوع الوحيد الدخيل إلى المياه العذبة السورية، كما أنه دخل حديثاً إلى المياه العراقية حيث لوحظ وجوده في شط العرب مع أنواع أخرى من القريدس قرب منطقة كرمة علي في سنة 2002 وتم توثيقه من قبل الباحث Salman وآخرون سنة 2006. لذلك يرجح أن هذا النوع وصل إلى مياهنا العذبة السورية من جنوب العراق بطرق مختلفة يصعب تحديدها. يتميز قريدس النهر الشرقي بأنه يستطيع السباحة عكس التيارات المائية الضعيفة مما قد يكون ساعده في الاتجاه شمالاً حتى وصل إلى المياه السورية، ومن المحتمل أنه وصل إلى مياهنا مع قوارب الصيد التي ساعدت على انتقاله لمسافات طويلة وخاصة أنه يُستخدم كطعم للأسماك. تظهر المعطيات والمعلومات الواردة من حوض الفرات ومن خلال المتابعة مع صيادي الأسماك والمتابعين في المنطقة إلى أن هذا النوع قد وصل إلى مياهنا منذ عدة سنوات. وتم الحصول على صور متعددة لهذا النوع في 5 تشرين الأول من العام 2021 من بحيرة الحسكة الجنوبية ومناطق أخرى من الحسكة، وهذا يدل على الانتشار الواسع لهذا النوع في مياهنا، وتمكنه من إنشاء جماعات كبيرة ، مما يعكس قدرته الكبيرة على التكيف.

إن الانتشار الواسع والسريع لهذا النوع يعزى إلى قدرته على العيش في الأوساط المائية المختلفة من المياه العذبة إلى المياه قليلة الملوحة، وتحمل درجات الحرارة العالية والمنخفضة. بالإضافة إلى أنه يمتلك قاعدة غذائية واسعة، فهو يتغذى على الطحالب والأعشاب والمخلفات واللافقاريات مثل يرقات الحشرات المائية والرخويات والقشريات ويمكن أن تهاجم الأسماك الصغيرة. يُضاف إلى ذلك، الخصوبة العالية والنضج الجنسي المبكر والعمر الطويل نسبياً (3 سنوات حسب Giginyak et al., 2006) الذي يساعد النوع على الانتشار والبقاء على قيد الحياة في بيئاته الجديدة.

يعد القريدس *M. nipponense* مصدراً مهماً في حصيلة الصيد في عدة بلدان آسيوية وخاصة الصين، ويمكن استزراعه مع أسماك الكارب في أحواض طينية ويشكل مصدرا غذائياً جيداً لهذه الأسماك. كما أنه أصبح هذا النوع مصدرا غذائياً مهماً للإنسان، ويتمتع باهتمام تجاري كبير في مناطق انتشاره الأصلي (De Grave and Ghane, 2006). ويعد من الأنواع المرغوبة للزينة مما يشكل طريقة أخرى لانتقاله إلى أماكن بعيدة في العالم.

إن ظهور هذا النوع الدخيل من القريدس في نهر الفرات مقابل الرقة وفي بحيرة الحسكة الجنوبية ومناطق أخرى من الحسكة يستدعي دراسته بدقة بيولوجيا وبيئياً واقتصادياً. ويمكن أن يكون هدفاً للاستزراع ليكون مصدراً غذائياً للإنسان بشكل مباشر أو عن طريق استخدامه في تغذية الأسماك في المزارع والأحواض المائية في سورية.

يبقي أن التأثيرات السلبية لوصول هذا النوع إلى مياهنا غير معروفة حالياً، حيث لم يتم إجراء أي دراسات لتحديد كيفية تأثير هذا النوع على النظم البيئية في المناطق التي تم غزوها. إن عدم توفر المعلومات حول هذا الموضوع لا يعني غياب التأثيرات، بل يشير إلى ضرورة البحث والتركيز لمعرفة وتقييم هذه التأثيرات سواء على التركيب النوعي لأوساط المياه العذبة أو على النظم البيئية ووضع الخطط اللازمة لتجنبها.

إن مراقبة هذا النوع ومتابعة انتشاره وتوزعه في المياه العذبة السورية هي ضرورة ملحة للوصول إلى التقييم الدقيق والوقوف على الواقع الفعلي لانتشاره، ومدى تأثيره على الأنواع المحلية الأخرى مثل النوع *C. syriaca* والنوع *P. mesopotamicus* والنوع *Caridina syriaca* والنوع *Atyaephyra desmarestii* *orientalis* كونها أنواع تشغل نفس الأوساط والموائل البيئية.

References:

AFANASYEV D. F., ZHIVOGLYADOVA L. A., NEBESIKHINA N. A., MAGOMEDOV M. A., MUTALLIYEVA Y. K., VELIBEKOVA B.D., MIRZOYAN A.V. Finding of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in the lower Terek River (Caspian Sea Basin). Russian Journal of Biological Invasions, 2020, 11: 191–197. https://doi.org/10.1134/S2075111720030029

AL HATOUM, B. Survey of crustaceans Decapoda and fertility efficiency of Penaeidae in the waters of Jibla beach. Master degree in Water Environment, Tishreen University, Lattakia, Syria, 2010, 24-58. [in Arabic].

AL-MALIKY T. H. Y. The effect of water currents on the movement behaviour of the Oriental River Prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849). Iraqi journal of aquaculture, 2010, 7(1), 41-52

AL-MALIKY T. H. Y., ALI M. H., HASHIM A. A. Feeding Behavior of Oriental Prawn *Macrobrachium nipponense* under Lboratory conditions. Iraqi journal of aquaculture, 2015, 12 (2), 71-76. [in Arabic]

BARNES. R. D. Invertebrate Zoology: seconde edition. Philadephia, saunders, 1968.
BARROIS T.H. Liste des Décapodes fluviatiles recueillis en Syrie. Revue Biologique du Nord de la France, V, 1892, 1-125.
BOUVIER E. L. *Crevettes de la famille des Atyidés: espèces qui font partie des collections du Muséum d'Histoire naturelle*. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1904, 10, 129-138.
BRANDIS D., STORCH V., TÜRKAY M. *The status of the fresh water crab populations of the Khabur River (Syria)*– J. Nat. Hist. 32:1998, 1439-1445.
BRANDIS D., STORCH V., TURKAY M. *Taxonomy and zoogeography of the freshwater crabs of Europe, North Africa and the Middle East* – Senckenb. Biol. 80: 2000, 5-56.
CAI Y., DAI Y. Freshwater shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the Xishuangbanna region of Yunnan Province, southern China. Hydrobiologia, 1999, 400: 211-241
CAI, Y., NGUYEN P. K. L. The freshwater palaemonid prawns of Myanmar Crustacea: Decapoda: Caridea). Hydrobiologia, 2002, 487: 59-83.
CALMAN W.T. *On a blind prawn from the Sea of Galilee (Typhlocaris galilea, g. et sp. n.). Transactions of the Linnean Society of London*, series 2, Zoology, 11: 1909, 93–97, Plate 19.
CHONG S. S. C., KHOO H. W., NG P. K. L. Presence of the Japanese freshwater prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in Singapore. Zoologische Mededelingen Leiden, 1987, 61: 313–317
DANG N. T., NGUYEN H. Y. Information on freshwater prawn genus Macrobrachium Bate (Palaemonidae) from the mountainous regions of North Vietnam. Journal of Biology and Geology, 1972, 10(1–4): 1–6 [In Vietnamese with French summary]
DE GRAVE S., GHANE A. The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran. Aquatic Invasions, 2006, 1: 204–208, https://doi.org/10.3391/ai.2006.1.4.2
FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2020, 206 pp, https://doi.org/10. 4060/ca9229en
FARAH, S. The Quantitative study and ecological distribution of some crustacean species in the coastal waters of Latakia. Thesis from Tishreen University, Latakia, 1997, 1-134. [in Arabic].
GIGINYAK Y. G., ALEKHNOVICH A. V., KULESH V. F. Results of an introduction of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* de Haan into the cooling reservoir of the Beresa Hydroelectric Power Station (Belarus). In: Abstracts of the 7th All-Russian Conference on commercial invertebrates in memory of B.G. Ivanov (1937-2006), Murmansk, Russia, October 9-13, 2006. VNIRO Publishing, Moscow, Russia, pp 276–277 [in Russian]
GRUVEL A. Répartition géographique de quelques crustacés comestibles sur les côtes d'Égypte et de Syrie. *Comptes rendus de la Société de Biogéographie*, 1928, **5** (39), 45-46.
HANAMURA Y., IMAI H., LASASIMMA O., SOULIYAMATH P., ITO S. Freshwater prawns of the genus *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Laos. Zootaxa, 2011, 3025: 1–37, https://doi.org/10.11646/zootaxa.3025.1.1
HASAN H. Specific biodiversity of Crustacea Decapoda and Stomatopoda from Syria. Systematics, Taxonomy Ecology, Biogeographical Origin. Thesis MNHN, Paris, 2008, 519 pp. [in French].
HASAN, H., Geographical distribution of Decapoda in some fresh Syrian aquatic milieus (reference and taxonomic study). Tishreen University Journal. ser. Biological sciences, 2020, 42 (4), 151-169. [in Arabic]
HASAN, H., ZEINI A., NOËL P. Y. The marine Decapod crustacea of the area of Lattakia, Syria. Crustaceana, 2008, 81 (5), 513-536.

IVANOV B. G., STAROBOGATOV Y. I. Subtropical freshwater prawns *Macrobrachium nipponense* (Palaemonidae) in the waters of the Moscow region. Ekologiya, 1974, 6: 83–85. [in Russian]

KUSAMURA T., SUZUKI H. Reexamination of the diagnostic characters of two freshwater palaemonid prawns, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) and M. formosense Bate, 1868 (Decapoda, Caridea) from Japan. Crustaceana, 1997, 70: 831–1839, https://doi.org/10.1163/ 156854097X00276

MONOD T. Crustacés de Syrie. In: GRUVEL A., Les états de Syrie. Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle-avenir. Bibliographie sur la Faune des Colonies Françaises, 1931, 3, 397-435.

PESTA O. *Crustaceen. II. und III. Teil. Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien. Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums*, 1913, 27, 18–35, figs 1–15.

REYNOLDS J., SOUTY-GROSSET C., RICHARDSON A. (2013) Ecological roles of crayfish in freshwater and terrestrial habitats. Freshwater Crayfish, 2013, 19: 197–218, https://doi.org/10.5869/fc.2013.v19- 2.197

SAKER F. Study the benthic fauna and its distribution on the coast of Latakia. Science week thirty-two. University of Damascus, 1992, 231-260. [in Arabic].

SAKER F, AMMAR I. Specific composition and abundance of zoobenthos in sublittoral zone of Lattakia Coast (Syria). 36th Science Week Publications, 1996, 516- 540. [in Arabic].

SAKER F., FARAH S. A. comparative taxonomic and ecological study of crustaceans in waters of Lattakia. Tishreen University Journal. ser. Biological sciences, Latakia, 1997, 609-630. [in Arabic].

SALMAN, S. D., PAGE T. J., NASER. M. D AND YASSER, A. G. The invasion of *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Caridea: Palaemonidae) into the Southern Iraqi marshes. Aquatic Invasions, 2006, 1: 109-115.

SHREKY R. Biological Fecundity Studies On Portunidae crabs and determination crustacea assemblages their association at Lattakia Coast, Master of Science- Tishreen University, Lattakia, 2014, 109 pp. [in Arabic].

SURUGIU V., The spread of the alien oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Palaemonidae) in the lower Danube, with the first record from Romania. BioInvasions Records, 2022, 11:4, 192–198. https://doi.org/10.3391/bir.2022.11.1.19

ZEINI A., New additions to higher crustaceans in the northern part of Latakia Governorate. Research Journal of Aleppo University. Basic Science Series, 2005, Volume 45. [in Arabic].

ZHENG X. Z., CHEN W. J, GUO Z. L. The genus *Macrobrachium* (Crustacea, Caridea, Palaemonidae) with the description of a new species from the Zaomu Mountain Forest Park, Guangdong Province, China. ZooKeys, 2019, 866: 65–83, https://doi.org/10.3897/zookeys.866.32708

ZHIVOGLYADOVA L. A., VEKHOV D. A., SPIRIDONOV V. A., GUSKOVA O. S., AFANASYEV D. F. The first finding of the oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in the Lower Don River (Azov Sea Basin). Aquatic Bioresources & Environment, 2021, 4: 28–34, https://doi.org/10.47921/2619-1024_2021_4_1_28

ZHMUD M.Y., YURYSHYNETS V. I., LIASHENKO A. V., ZORINA-SAKHAROVA K.Y., ABRAMIUK I. I. The first record of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849 [in De Haan, 1833-1850]) (Decapoda: Palaemonidae) in the Ukrainian part of the Danube Delta. BioInvasions Records, 2022, 11:1, 192–198. https://doi.org/10.3391/bir.2022.11.1.19