



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : لا فقاريات عليا

المحاضرة : الرابعة/عملي/

د.علاء الشيخ احمد .مرشد شعمان

برغوث الماء العذب - السرطان الأزرق السابح

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960



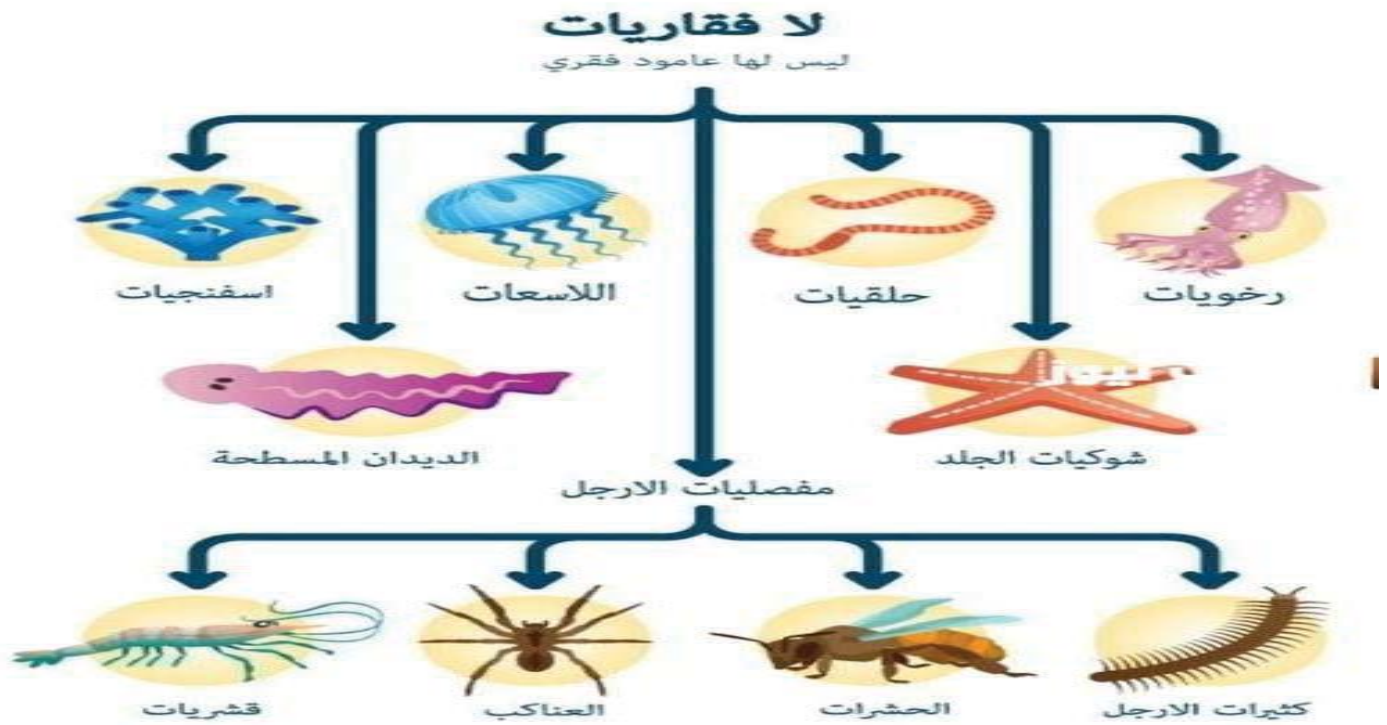
مقرر اللافقاريات الجزء العملي سنة ثالثة

*Daphnia pulex*

المحاضرة الثالثة: برغوث الماء العذب

*Portunus pelagicus*

السرطان الأزرق السابح



مدرس المقرر: د. علاء الشيخ احمد م. رنيم شعبان

Kingdom:	<u>Animalia</u>
Phylum:	<u>Arthropoda</u> مفصليات الأرجل
Class:	<u>Branchiopoda</u> غلصميات الأرجل
Order:	<u>Anomopoda</u> متباينات (أشباه) الأرجل
Family:	<u>Daphniidae</u> براغيث الماء
Genus:	<u>Daphnia</u>
Species:	<i>D. pulex</i> برغوث الماء العذب

## ما هي الدافنيا؟

هي برغوث الماء : الاسم العلمي **Daphnia**

• برغوث الماء حيوانٌ مائيٌ صغيرٌ الحجم، لا يُرى بوضوح إلا بالعدسات المكبرة أو تحت المجهر، يقفز في الماء أثناء السباحة مشابهاً لحركة البرغوث لذلك سمي باسم برغوث الماء.

وهي تَسْبَحُ عن طريق تحريك (قرون الاستشعار) التي تمتد من مقدمة الرأس

والنوعان الأكثر انتشارًا في المياه العذبة هم :

– *Daphnia pulex*.

– *Daphnia magna*.

## ما هي وظيفة دافنيا؟

تلعب دافنيا دورًا محوريًا في النظام البيئي المائي، حيث تُعدّ مستهلكةً للطحالب وغذاءً للأسماك الصغيرة .  
تهيمن دافنيا عادةً على المياه في فصل الربيع.  
تتغذى هذه الدافنيا على الطحالب، وغالبًا ما يؤدي تواجدها بكثرة إلى صفاء مياه البحيرة.



عندما تكون مصادر تغذيته وفيرة، يستمر بالنمو طوال فترة حياته، لذلك حجمه يتغير باستمرار.  
**التغذية:**

يعتمد في تغذيته على فلترة الماء وترشيحه لأنه يمتلك جهاز ترشيح.  
يتغذى على كلاً من:

- الطحالب وحيدة الخلية.
- المخلفات العضوية.
- أنواع متنوعة من البكتيريا.



– **\*\* تكون دورة الحياة الخاصة بالبرغوث المائي سريعة وقصيرة فهي لا تتجاوز عادة ٥-٦ أشهر (حيث يُمكن أن يعيش من ١٠ إلى ٣٠ يومًا ويُمكن أن يعيش حتى ١٠٠ يوم إذا كانت بيئته خالية من الكائنات المفترسة).**

– **\*\* يُعتبر الهيكل الخارجي لهذا البرغوث شبه شفاف، فيُمكن بسهولة ملاحظة ورؤية أعضائه الداخلية تحت المجهر.**

## أجزاء الجسم الرئيسية:

الجسم بيضوي الشكل مضغوط من الجهتين ينتهي بشوكة يتألف من:  
الرأس:

يبرز من الجسم وينحني للأسفل (يشبه منقار الطائر) ويوجد شق واضح يفصل بينه وبين باقي الجسم. يحتوي على عيون مركبة وقرون استشعار كبيرة ومتفرعة تستخدم للسباحة وللقفز.

الدرع (الغلاف الجسمي):

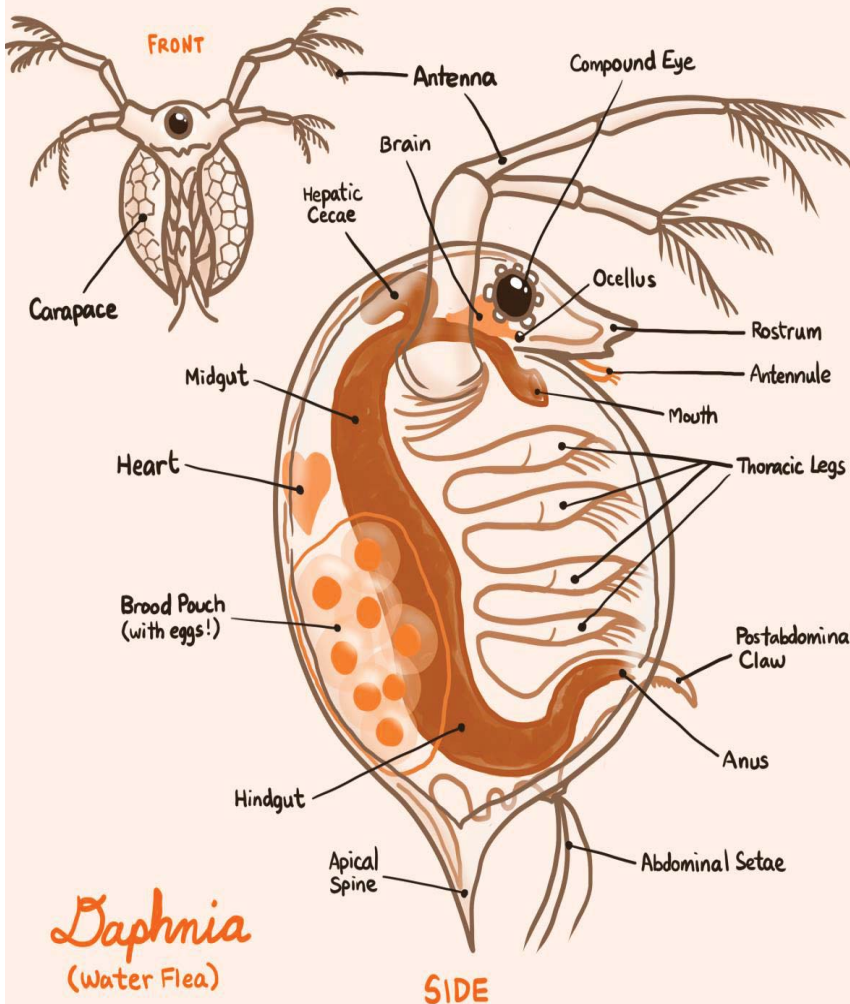
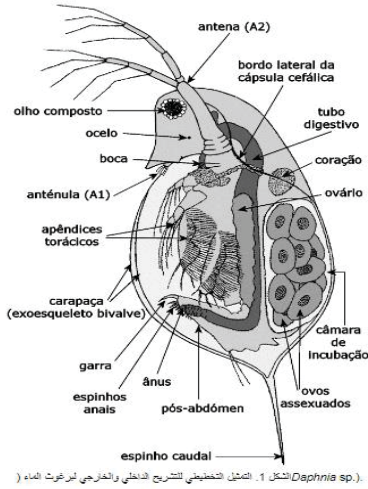
يغطي معظم الجسم ويكون شفافاً.  
البطن:

يحتوي على أربعة إلى ستة أزواج من الأرجل أو الزوائد، والتي تساعد في التنفس والنقاط الطعام.  
القلب:

يقع في منطقة ظهرية، ويكون صغيراً ومسطحاً نسبياً.  
الجهاز الهضمي:

أنبوبي الشكل، ويتكون من المريء، والأمعاء الوسطى، والأمعاء الخلفية.  
أعضاء أخرى:

الشعيرات البطنية: شعيرات شبيهة بالشعر توجد في المنطقة البطنية.  
كيس البيض: يوجد لدى الإناث فقط



**\*\* يضيق رأس برغوث الماء ليصل**

إلى خرطوم طويل يحمل زوجاً من العيون المركبة، و زوج من عيون بسيطة

**\*\* كما أن لبرغوث الماء أيضاً من**

**أربعة إلى ستة أزواج من الأرجل تسمى زوائد.**

**\*\* تتحرك هذه الأجزاء بشكل مستمر، وتساعد حركتها الحيوان على التنفس كما تدفع هذه الأرجل بقوة الطعام (كالطحالب خضراء متناهية الصغر) والماء، نحو الفم.**

**\*\* في الصيف تحتشد ملايين من براغيث الماء في البرك والمستنقعات.**



## الجهاز الهضمي

### أجزاء الجهاز الهضمي ووظائفها:

**المرىء:**

هو قناة قصيرة تنقل الطعام من الفم إلى المعدة.

**المعدة:**

وهي جزء رئيسي في عملية الهضم، حيث يتم تفتيت الطعام وتحليله.

**الأمعاء:**

يمتد من المعدة لتكملة عملية الهضم وامتصاص الغذاء.

**المستقيم وفتحة الشرج:**

هي الجزء الأخير من الجهاز الهضمي، حيث يتم طرد الفضلات خارج الجسم.

**التغذية بالترشيح:**

تستخدم الدافنيا أرجلها المسطحة لتوليد تيار مائي يدفع الطعام (مثل الطحالب الدقيقة) نحو الفم، حيث يتم ترشيح الجزيئات الغذائية

**الجهاز التنفسي:**

لا تمتلك الدافنيا رئتين أو جهازاً تنفسياً معقداً، لذا تحصل على الأكسجين من خلال الانتشار من جزيئات الماء التي تنتقل عبر هيكلها الخارجي عبر تحريك أرجلها الصدرية

## الجهاز الدوران الدموي

### تركيب قلب دافنيا؟

قلب مفرد بسيط يقع في الجزء الظهري الأمامي من الجسم، خلف الدماغ، وهو مرئي بوضوح تحت المجهر. وهو مسطح قليلاً ومستطيل. يتراوح قطره في الحالة الثابتة بين ٠,٢ و ٠,٤ ملم، وله جدار رقيق جداً.

**ضربات القلب:** يتميز القلب بمعدل ضربات قلب مرتفع نسبياً، (متوسط معدل

ضربات القلب حوالي 200 نبضة في الدقيقة عند درجة حرارة 20 مئوية

**جهاز الدوران:** يتألف من القلب والجوف الدموي، لا يوجد أوعية دموية. يوجد

زوج من الثغور القلبية. (الدم أحياناً عديم اللون بسبب قلة الأكسجين المنحل)

يتأثر القلب بشكل كبير بدرجة الحرارة؛ حيث تتباطأ ضربات القلب في البرودة

وتتسارع في الحرارة. يعتمد على نظام دوران مفتوح لنقل الدم، ويحتوي على

فتحات (ثغور) تسمح بدوران الدم بين الأعضاء في الجسم.

**الوظيفة:** يقوم بضخ الدم لنقل المغذيات والغازات إلى جميع أنحاء جسم دافنيا.

**الدورة الدموية:** يدور الدم في جميع أنحاء الجسم ثم يعود إلى القلب عبر فتحات

تسمى الثغور، مما يسهل تبادل الغازات والمغذيات.

## الجهاز العصبي :

يمتلك برغوث الماء (الدافنيا) جهازاً عصبياً بسيطاً نسبياً يتكون من دماغ وعقد عصبية، متصلة بحبل عصبى يمتد عبر الجسم،

### مكونات الجهاز العصبي للدافنيا:

الدماغ: يقع في الرأس، وهو عبارة عن عقدة عصبية رئيسية.  
العقد العصبية:

توجد مجموعة من العقد العصبية في الحبل العصبى.

### الحبل العصبى:

يمتد عبر الجسم ويتصل بالدماغ والعقد العصبية.

## الجهاز الحسى:

### قرون الاستشعار:

وهي أجهزة حسية مهمة تُستخدم للحركة والسباحة في الماء وتساعد في تحسس البيئة المحيطة.  
العيون: زوج من العيون المركبة الكبيرة تسمح للدافنيا برؤية محيطها، وتُستخدم أيضاً للمساعدة في تحديد الضوء.

زوج من عيون بسيطة: عضو أصغر حجماً بجانب العين المركبة، متخصصة باستشعار الضوء.  
تمتد بعض الأعصاب الحسية إلى مناطق أخرى من الجسم، مثل الأرجل والزوائد.  
شعيرات حسية:

توجد شعيرات حسية أو شعيرات تشبه الشعر (شعيرات بطنية) في أجزاء مختلفة من الجسم

## الجهاز التناسلى

### نمط التكاثر : بكري

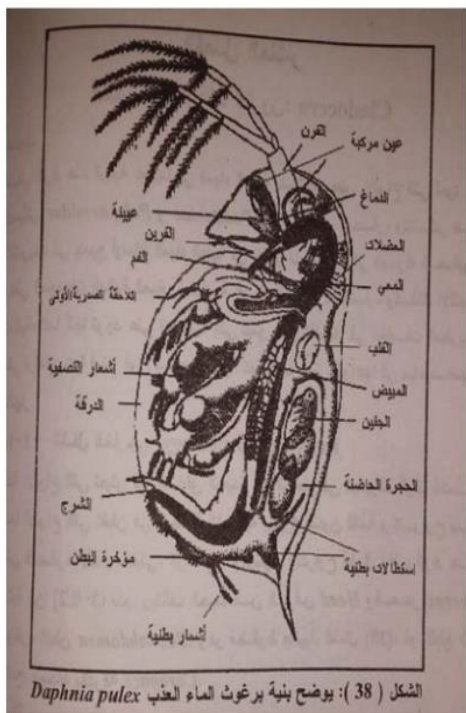
**الجنس : منفصل الجنس** (ذكور وأناث).

**الجهاز التناسلى الأنثوي :** يتركب من

مبيضين متوضعين في الجهة البطنية من المعى في المنطقة الصدرية ، بينما تتوضع القناتين الناقلتين للبيوض ظهرياً في الناحية الخلفية .

**الجهاز التناسلى الذكري :** يتركب من

خصيتين أصغر حجماً من المبايض ، وقناتين ناقلتين للنطاف تفتحان في مؤخرة البطن قرب فتحة الشرج ، أو المخالب .



الشكل ( 38 ) : يوضح بنية برغوث الماء العذب *Daphnia pulex*

## آلية التكاثر بالتناوب عن طريق التناوب بين التكاثر البكري (اللاجنسي) والتكاثر الجنسي.

### التكاثر البكري (اللاجنسي)

#### الوصف:

تقوم الإناث بإنتاج نسل من بويضات غير مخصبة.

#### الميزة:

يسمح لها بالتكاثر بسرعة في ظروف مستقرة ومواتية، ويتم عبر استنساخ نفسها.

النسل: تكون جميع الإناث الجديدة مستنسخات من الأمهات

### التكاثر الجنسي

#### الوصف:

يتطلب وجود ذكور وإناث، وينتج عنه البويضات المخصبة.

#### الميزة:

يسمح بتكوين نسل يحمل تنوعاً وراثياً، مما يزيد من فرص البقاء على قيد الحياة في الظروف الصعبة وغير الملائمة.

#### الظروف:

يحدث في فصل الشتاء، عندما تكون الظروف غير مناسبة (مثل تراكم النفايات، انخفاض الأكسجين والغذاء، انخفاض درجات الحرارة)، فبعض البيض الذي تم إنتاجه عن طريق التوالد البكري يفقس ذكوراً بدلاً من الإناث، ثم تتزاوج هذه الذكور مع الإناث لتكوين بيض مخصب يتم الاحتفاظ به بداخل الأنثى، ثم تُطْلَق هذه البويضات التي لديها القدرة على تجاوز الشتاء.

### التكاثر البكري (اللاجنسي):

#### التكاثر البكري (اللاجنسي):

يحدث في الظروف المواتية (الصيف).

تنتج الأنثى بيضاً ثنائياً الصبغيات

(2n) يتطور تلقائياً إلى إناث جديدة،

وهي عملية سريعة تسمح بزيادة الأعداد

بشكل كبير.

قد يتراوح عدد البيض من جنين واحد إلى

ثلاثمائة جنين لكل أنثى، حسب حجمها

وتوفر الغذاء.



(أ)، أنثى تحمل أجنة عذرية (لاجنسية) في حجرة الحضانة

## التكاثر الجنسي:

يحدث في الظروف غير المواتية (الشتاء).

- بعض البيض الذي تم إنتاجه عن طريق التوالد العذري يفقس ذكوراً بدلاً من الإناث، ثم تتزاوج هذه الذكور مع الإناث لتكوين بيض مخصب.

يشكل هذا التناوب في آلية التكاثر:

آلية للبقاء على قيد الحياة، حيث يضمن

\* الانتشار السريع في أوقات الازدهار و حدوث

التكاثر اللاجنسي .

\* أيضاً التكاثر الجنسي للتكيف مع الظروف

القاسية.



(ب)، أنثى تحمل بيضاً مقاوماً ناتجاً عن التكاثر الجنسي، محاطاً بكبسولة واقية

## السرطانات السابحة: PORTUNIDAE

قشريات عشاريات الأرجل تتميز برأس صدري عريض ينطوي تحته بطن مختزل مرن،

- \*جسم مسطح مُنضَغْطٌ ظهرياً-بطنياً، يفوق عرضه طولهُ، ويمكنها أن تتحرك جانبياً في جميع الاتجاهات. للسرطانات خمسة أزواج من أرجل المشي - شأنها شأن عشاريات الأرجل جميعها
- \*يتراوح حجم السرطانات من بضعة ملليمترات إلى بضعة أمتار عرضاً،
- \*اصطيدت بعض السرطانات العنكبوتية بعرض 4 أمتار ووزن 18 كيلو غراماً.
- \*السرطانات معظمها إما مفترسة أو قمامة في حين أن لبعض الأنواع غذاء نوعي محدد.
- \*6500 نوع من السرطانات ، وهي تُشَاهَد في محيطات العالم جميعها وعلى مُختلف الأعماق، مع أن بعضها يعيش في المياه العذبة أو أنه شبه بري. وهي تزحف أساساً على القاع أو على الشواطئ الرملية أو الصخرية ولكن بعضها قادر على السباحة لمسافات طويلة بواسطة الزوج الأخير من الأرجل المُحَوَّر (الأشْبَه بالمجدافين).



*Portunus pelagicus*



Kingdom:	<u>Animalia</u>
Phylum:	<u>Arthropoda</u> شعبة مفصليات الأرجل
Class:	<u>Malacostraca</u> صف لينات الصدفة
Order:	<u>Decapoda</u> رتبة عشاريات الأرجل
Family:	<u>سرطانات السباحة</u> <u>Portunidae</u>
Genus:	<b>Portunus</b>
Species:	<b><i>Portunus pelagicus</i></b> ( <u>Linnaeus, 1758</u> )

## PORTUNIDAE

*Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758)

## الخَيْثَلِيَّات السَّابِحَة

FAO names: En – Blue swimming crab; Fr – Etrille bleue; Sp – Jaiba azul;

Ar – سرطان سباح أزرق

Size: From 5 to 7 cm CL (8 cm CL).

**Habitat and biology:** Demersal, over soft bottoms. Active swimmer. Found usually between 10 and 60 m depth. Feeds on benthic invertebrates.

**Importance to fisheries:** Targeted species from Turkey to Egypt. Caught commonly with beach seines, bottom trawls and entangling nets.

**Distribution:** Introduced via the Suez Canal. Common in the eastern Mediterranean, absent elsewhere. Indo-Pacific.

الحجم: طول الدرقة 5-7 سم والأقصى 8 سم.

الموطن وعلم الحياة: مجاور للقاع على قيعان رخوة. سباح نشيط. يتواجد عادة على أعماق بين 10 و 60 متراً. يتغذى على اللاقاريات القاعية.

الأهمية في الصيد: نوع مُستهوَّب في الصيد من تركيا إلى مصر. شائع في شبك الجرف الشاطئي والجرف القاعي والشباك المتربكة أو المبطنة.

التوزع: دخل عبر قناة السويس، شائع في شرق المتوسط وغالب في بقية أنحاء المنطقة. ينتشر في الهندي-الباسيفيكي.

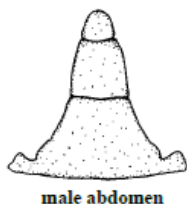
9 triangular spines on anterolateral margin, last spine longest and directed outwards  
9 أشواك مثلثة الشكل على الحافة الأمامية الجانبية، الشوكة الأخيرة منها هي أكبرها وموجهة للخارج

inner carpal spine  
شوكة رسغية داخلية

front with 4 prominent spines  
جبهة ذات 4 أشواك بارزة

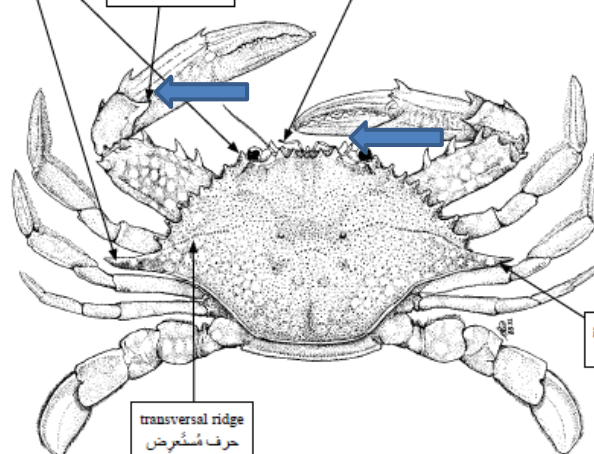
greatly expanded spine  
شوكة زائفة يوضوح

transversal ridge  
حرف شُعْرَض



male abdomen

بطن الذكر



## في مناطق مختلفة

الخليج العربي: يتم صيده تجارياً ويعرض في الأسواق، وهو مصدر للدخل في المنطقة.

المحيط الهندي وغرب المحيط الهندي: من المناطق الأصلية له.

المحيط الهادئ: ينتشر في شرق آسيا وأستراليا.

البحر المتوسط: يعتبر نوعاً غازياً دخليلاً، حيث عبر قناة السويس وينتشر على سواحل البحر المتوسط.



***Portunus pelagicus***

Kingdom:	<u>Animalia</u>	
Phylum:	<u>Arthropoda</u>	شعبة مفصليات الأرجل
Class:	<u>Malacostraca</u>	صف لينات الصدفة
Order:	<u>Decapoda</u>	رتبة عشاريات الأرجل
Family:		<u>السرطانات السابحة</u> <u>Portunidae</u>
Genus:	<b><i>Callinectes</i></b>	
Species:	<b><i>Callinectes sapidus</i></b>	



Size: From 4 to 7 cm CL (9 cm CL).

**Habitat and biology:** Demersal, over soft bottoms. Active swimmer. Found usually from the surface down to 90 m depth. Frequently found next to estuaries. Feeds mainly on molluscs, crustaceans and some plant materials.

**Importance to fisheries:** Targeted species. Caught occasionally with entangling nets, seines and bottom trawls.

**Distribution:** Transported in ballast to the Mediterranean, occasional in the Levantine basin, absent elsewhere from the area. Western Atlantic.

الحجم: طول الدقة 4-7 سم والأقصى 9 سم.

الموئل وعلم الحياة: مجاور للقاع على قيعان رخوة. سباح نشيط. يتواجد عادة على أعماق بين السطح و 90 متراً. كثيراً ما يُشاهد على أعتاب مصبات الأنهار. يتغذى أساساً على الرخويات والقشريات وبعض المواد النباتية.

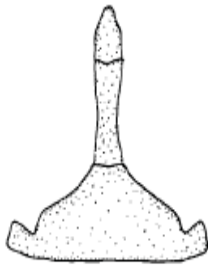
الأهمية في الصيد: نوع مُستهدف في الصيد. عرضي في الشباك المتربكة أو المبطنة والشباك الجيبية وشباك الجرف القاعي.

التوزع: انتقل في مياه التوازن (الصابورة) إلى البحر المتوسط، عرضي في حوضه الشرقي (الليمانت)، ولا وجود له في بقية أنحاء المنطقة. ينتشر في غربي الأطلسي.

front with 2 prominent triangular spines  
جبهة ذات شوكتين بارزتين مثلثتين

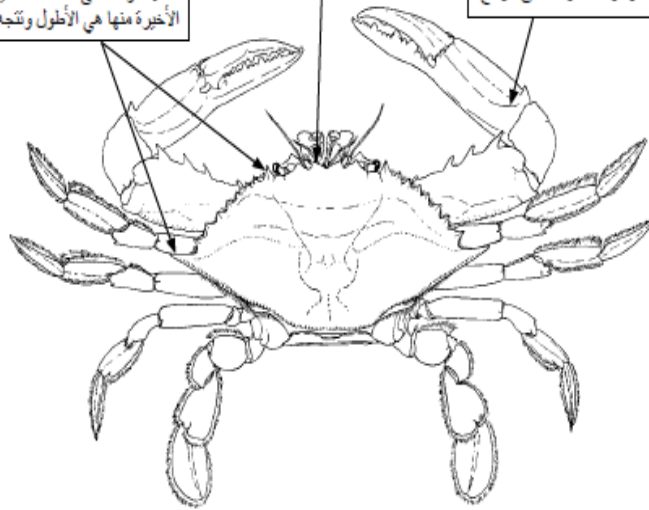
9 spines on anterolateral margin, last spine longest and directed outwards  
9 أشوك على الحافة الأمامية الجانبية الأخيرة منها هي الأطول وتوجه إلى الخارج

no spine on carpus  
لا وجود لأشوك على الرسغ

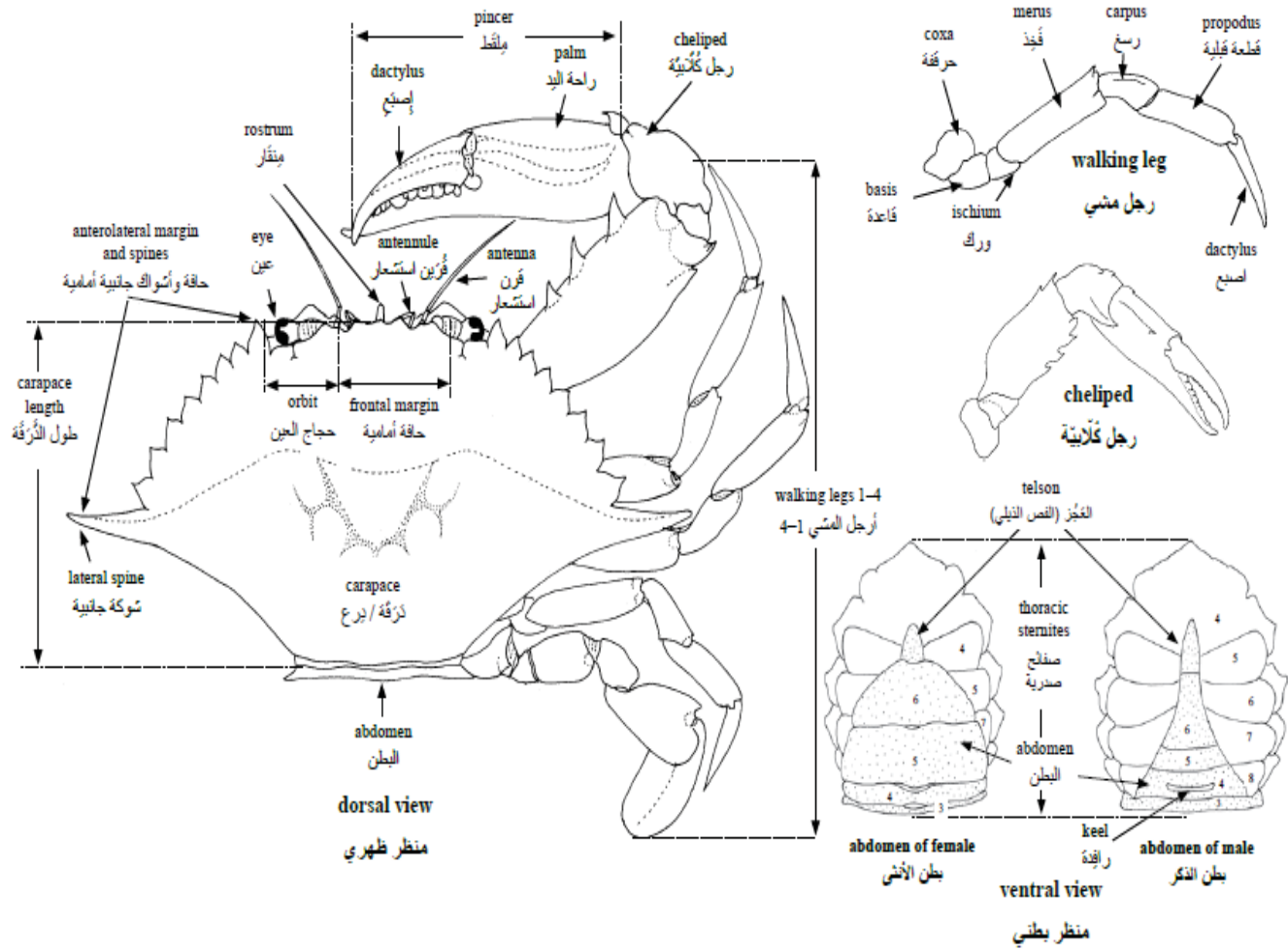


male abdomen

بطن الذكر



FAO



**Decapoda** عشاريات الأرجل : من اليونانية القديمة (dekás) وتعني "عشرة"، و (poda) وتعني "قدم"، هي رتبة كبيرة من القشريات. تشمل السرطانات، والكركند، وجراد البحر، والروبيان، والجمبري. معظم العشاريات الأرجل حيوانات زبالة. السرطان الأزرق السابح هو نوع من القشريات البحرية، يعرف أيضاً بالاسم العلمي: **Portunus armatus** أو **Portunus pelagicus**، يتصف بقدرته العالية على السباحة، ولون مخالفه تبدو كأنها مصبوغة بلون الياقوت الأزرق لذلك سُمي السلطعون الأزرق السابح بهذا الاسم .



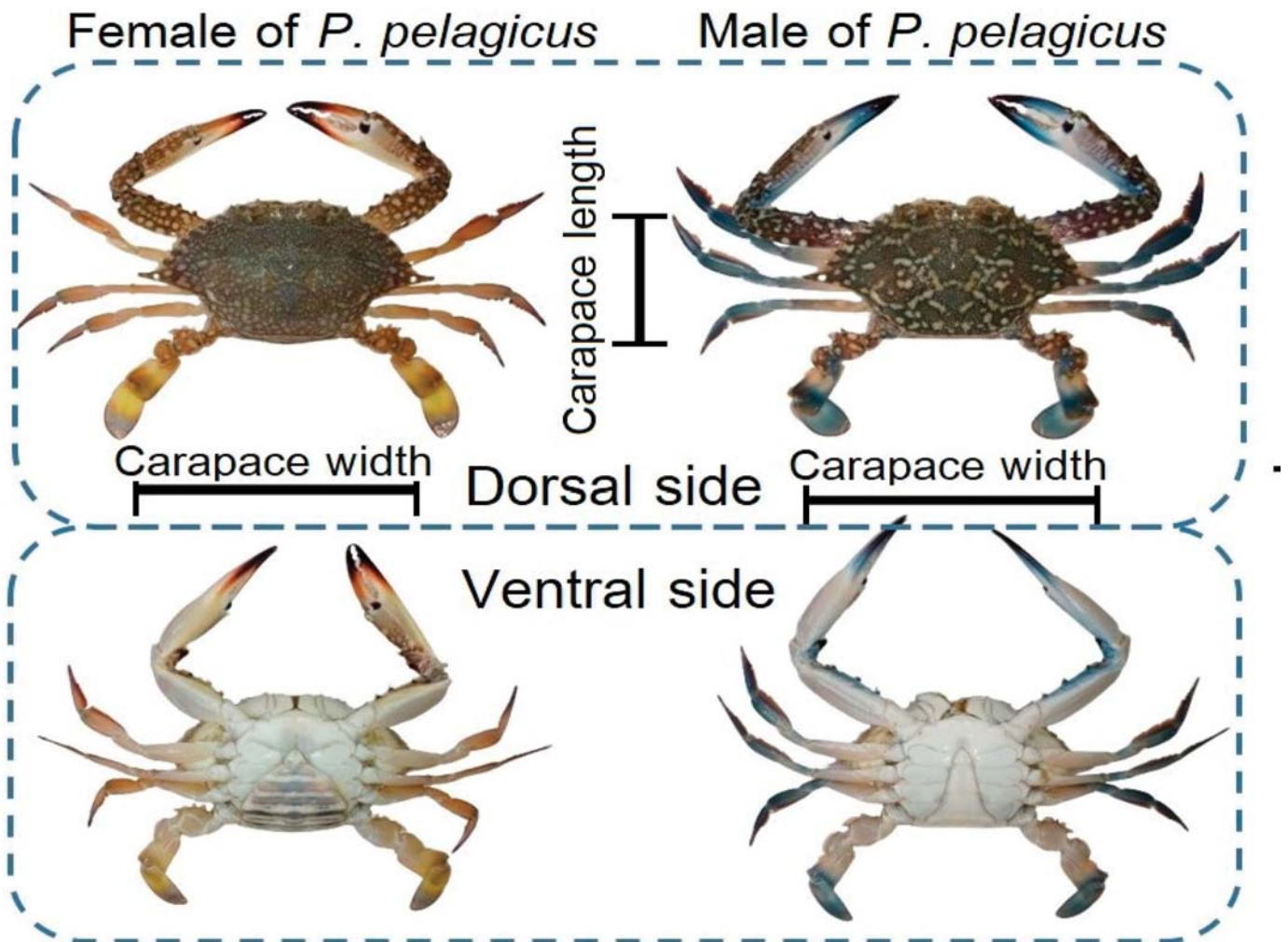
### خصائصه وصفاته

**المظهر:** جسمه دائري مسطح ومغطى بدرع قشري قوي، وله خمسة أزواج من الأرجل، الزوج الأول يملك كلابات ضخمة يستخدمها في الأكل والصيد والدفاع عن النفس. **السباحة:** يمتاز بسرعة مهارته العالية في السباحة، حيث يتنقل بسرعة بين قاع البحر والسطح. **الموطن:** يعيش في المناطق الشاطئية وعلى أعماق تصل إلى حوالي 60 متراً، خاصة في المناطق الرملية والطينية بالقرب من الشعاب المرجانية، وأشجار المانغروف، ومناطق الأعشاب البحرية. **النظام الغذائي:** مفترس انتهازي يتغذى على الحيوانات القاعية والنباتات والأعشاب البحرية.





**الوصف:** تكون الذكور زرقاء فاتحة اللون، مع بقع بيضاء وكلايات طويلة على نحو مميز، بينما الإناث تكون خضراء/بنية باهتة اللون، السلوك: يبقى منغمراً تحت الرمل أو الطين في أغلب الوقت، خصوصاً خلال وقت النهار والشتاء، يتغذوا خلال فترات المد والجزر ويتغذوا على العديد من الكائنات الحية كذوات الصدفتين والأسماك والطحالب الكبيرة. وهم سباحون ماهرون، بشكل كبير بسبب الأرجل المسطحة التي تحتوي مجاديف 0 أهميته الاقتصادية والبيئية لحمه لذيذ: يعتبر لحم هذا السرطان من الأطباق الشهية في العديد من المطابخ حول العالم، مصدر اقتصادي: يعد مصدرًا هامًا للدخل من خلال تصديره إلى أسواق دولية.





مكتبة  
A to Z