

شعبة مفصليات الأرجل (*Arthropoda*)

أولاً: صف القشريات (*Crustacea*):

- تحت صف القشريات الراقية (لبنات الدرقة، القشريات الرخوة) *Malacostraca*:

- رتبة عشاريات الأرجل *Decapoda*:

1. السرطان النهري (*Astacus astacus*): ينتمي السرطان النهري إلى تحت صف القشريات الرخوة *Malacostraca* ورتبة عشاريات الأرجل *Decapoda*.

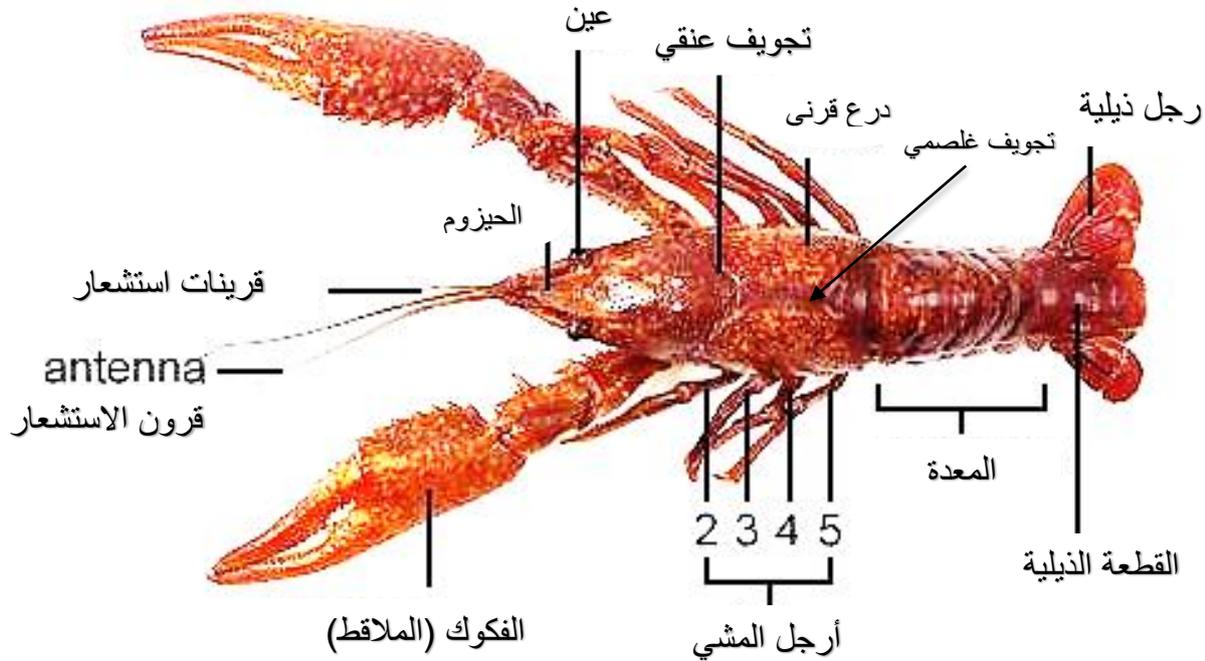
يصادف السرطان النهري في الأنهار والبحيرات، حيث يعيش هناك في جحور يحفرها تحت الماء في منطقة الشاطئ، ويتغذى على جثث الحيوانات والمواد الرمية، ويُستخدم لحم البطن واللواظ في غذاء الإنسان.



جسم الحيوان مغطى بقشرة (درقة) متينة تتألف من مواد آزوتية عضوية - كيتينية مشبعة بالمركبات الكلسية، ويختلف لونها حسب مكان الانتشار، وتقي الطبقة الكيتينية الجسم من المؤثرات الخارجية الضارة، كما تعد بمثابة الهيكل الاستنادي الخارجي للسرطان حيث تُنبت إليها عضلات الجسم.

جسم السرطان مؤلف من حلقات (قطع) تختلف من حيث الشكل والوظيفة، وتحمل حلقات الجسم في مفصليات الأرجل على عكس الديدان الحلقية زوائد أو لواحق مختلفة البنية.

وتكون منطقة الرأس الصدري التي تشكلت نتيجة لالتحام حلقات الرأس والصدر بشكل كامل مُغطاة بدرقة (درع) متين جداً تلتحم تماماً من الجهة الظهرية مع الحلقات الصدرية، بينما تبقى سائبة (حرة) على الجانبين مشكلة الغطاء الغلصمي، الذي يقع أسفله التجويف الغلصمي.



تنتهي درقة الرأس الصدرية من الأمام بالحيزوم (المنقار)، وفي قاعدة الحيزوم يوجد عينيْن، وفي الجهة الظهرية للدقة يوجد ثلاثة أخاديد (تجاويف): أخدود عنقي يمتد بشكل عرضاني في الحد الفاصل ما بين القسمين الرأسي والصدري، وأخدودين طويلين هما الأخدودان الغلصميان القليبان، ويقع بين هذين الأخدودين تحت درقة الرأس الصدرية القلب، أما على جوانبهما وإلى الأسفل فيوجد التجويفان الغلصميان (ولهذا سميا بالأخدودين الغلصميين القليبين).

تتألف منطقة البطن في السرطان من ستة حلقات، متصلة ببعضها بشكل مفصلي متحرك، ومنتوية بالقطعة الذيلية التي تلتحم مع شفع الأطراف في الحلقة السادسة للبطن مشكلة الزعنفة الذيلية، وتكون مناطق تمفصل الحلقات البطنية مغطاة بقشرة كيتينية رقيقة ومرنة، وهذا ما يسهل حركة البطن في أثناء السباحة وثنيه إلى الأمام تحت منطقة الرأس الصدرية للحيوان.

تختلف بنية ووظيفة الأطراف المفصلية والواحق في مناطق الرأس والصدر والبطن، ويمثل التفرع الثنائي للأطراف البنية النموذجية في السرطان، وتلاحظ بشكل واضح في الأطراف الموجودة في الحلقات المتوسطة من البطن، إذ يتألف كل منها من قسم قاعدي يتفرع منه فرعان (داخلي يتوضع قريباً من القسم

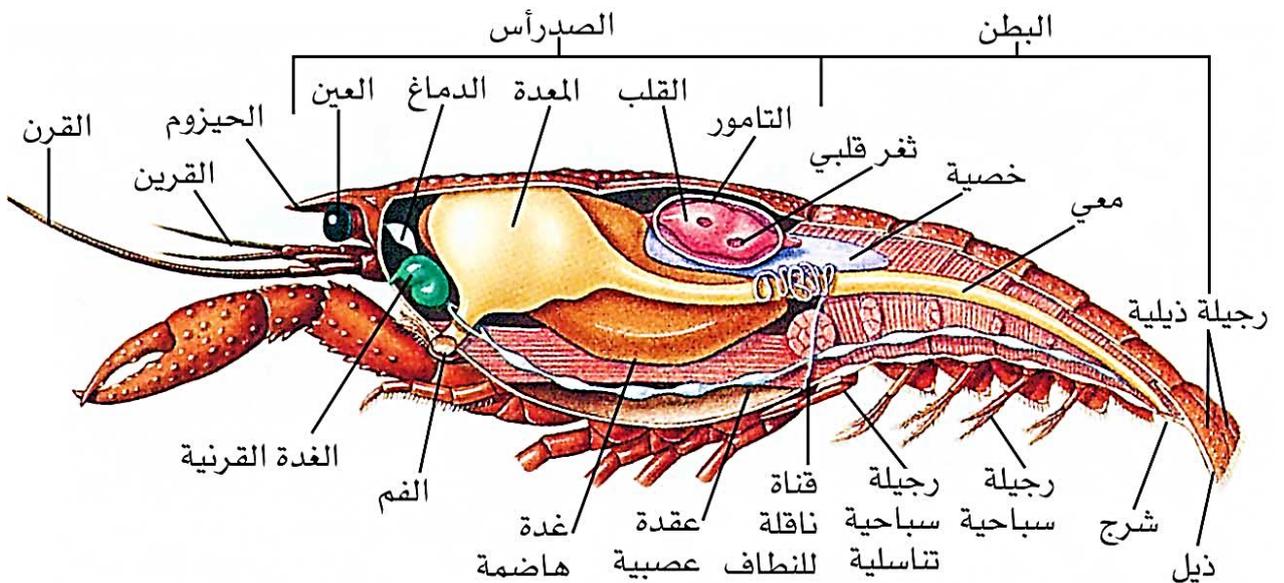
المتوسط للجسم وخارجي)، ويتألف كل فرع منهما من عدة قطع، أما بقية الأطراف في السرطان فتكون مختلفة، بدرجة أو أخرى عن هذه البنية النموذجية، وقد تضمحل أو تختفي كلياً أو بعض أجزائها أو بالعكس تكون متطورة جيداً وذلك بحسب الوظيفة المنوطة بها.

تقوم قرون الاستشعار الصغيرة والكبيرة بوظيفة أعضاء الحس واللمس في السرطان، حيث يوجد عليها شعيرات متقرنة، يستطيع الحيوان بمساعدتها التحسس بالتغيرات الحاصلة في التركيب الكيميائي للمياه.

يظهر فم السرطان بشكل شق ضيق، تنتظم حوله الأطراف المتحورة إلى أعضاء فمية، تنتسب إليها الفكوك العلوية (الفقيم) والسفلية، وتكون وظيفة هذه الفكوك بشكل رئيسي البحث عن الغذاء وتمزيقه في، وهو عبارة عن صفيحة كيتينية عريضة (مسنة) وقاسية.

تتصل قرون الاستشعار الكبيرة والصغيرة والفكوك مع القسم الرأسي للجسم، وتعد الأشفاغ الثلاثة من الأرجل الفكوية (التالية للفكوك) بمثابة الأرجل الأمامية للقسم الصدري، وقد فقدت هذه الأرجل وظيفتها الحركية وتحورت إلى أعضاء مساعدة لمسك الغذاء وتحويله إلى الفم.

تستخدم الأرجل البطنية للسرطان أساساً كأعضاء للسباحة وقد تمايزت لذلك وخصوصاً أرجل القطعة البطنية السادسة (الأرجل الذيلية) التي تمتلك شعبها تفرعاتها بشكل صفائح عريضة ورقيقة، ويتحور الشفان الأول والثاني للأرجل البطنية للذكر إلى عضو سفاد، يتم بوساطته إيصال السائل المنوي في أثناء التزاوج إلى الفتحة التناسلية الأنثوية، ولدى الإناث تضمحل أطراف القطعة البطنية الأولى، وتوجد الفتحة الشرجية في نهاية البطن وتكون على شكل شق متطول.



الشفعين الثاني والثالث من الأرجل الفكبية وكذلك الأشعاع الأربعة الأولى لأطراف المشي تحمل الغلاصم.

يتم تمييز الذكر عن الأنثى بالفروق الجنسية الشكلية، حيث يكون البطن في الإناث أكثر عرضاً، كما تتوضع الفتحات التناسلية للذكر في قاعدة الشفع الخامس، أما في الإناث فهي في قاعدة لشفع الثالث من أرجل المشي، وتكون الأشعاع الأولى والثانية من الأرجل البطنية في الذكر أعظم تطوراً منها في الأنثى وتقوم بوظيفة عضو السفاد.

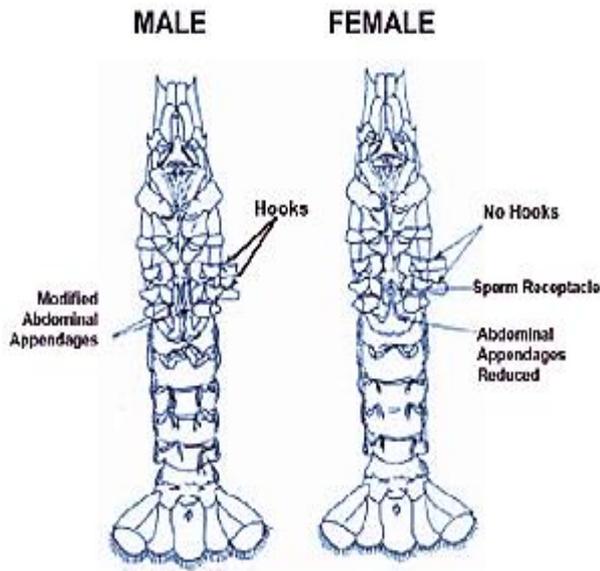
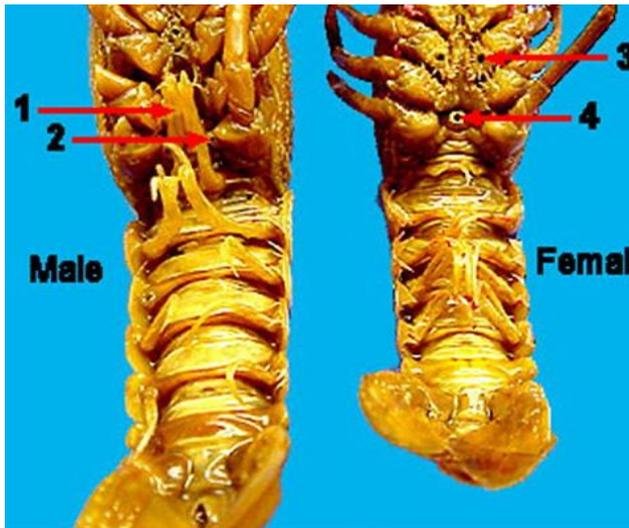
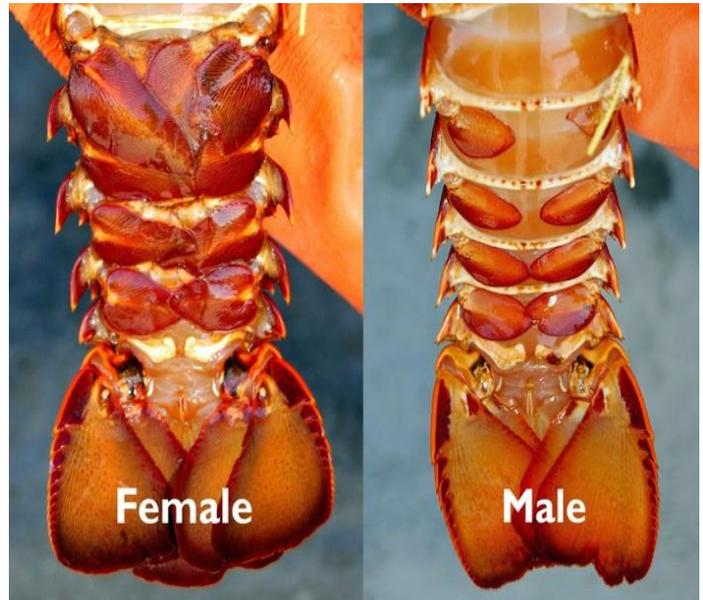


Figure 2. Ventral View of Female and Form I Male. Sexually inactive males do not have hooks.



ويكون لون المبيض بني أو أصفر ويحتوي على بيوض كثيرة العدد، وتخرج من المبيض قناتان ناقلتان للبيض قصيرتان تفتحان في قاعدة الشفع الثالث لأرجل المشي، أما الخصية فلونها أبيض ويخرج منها شفع

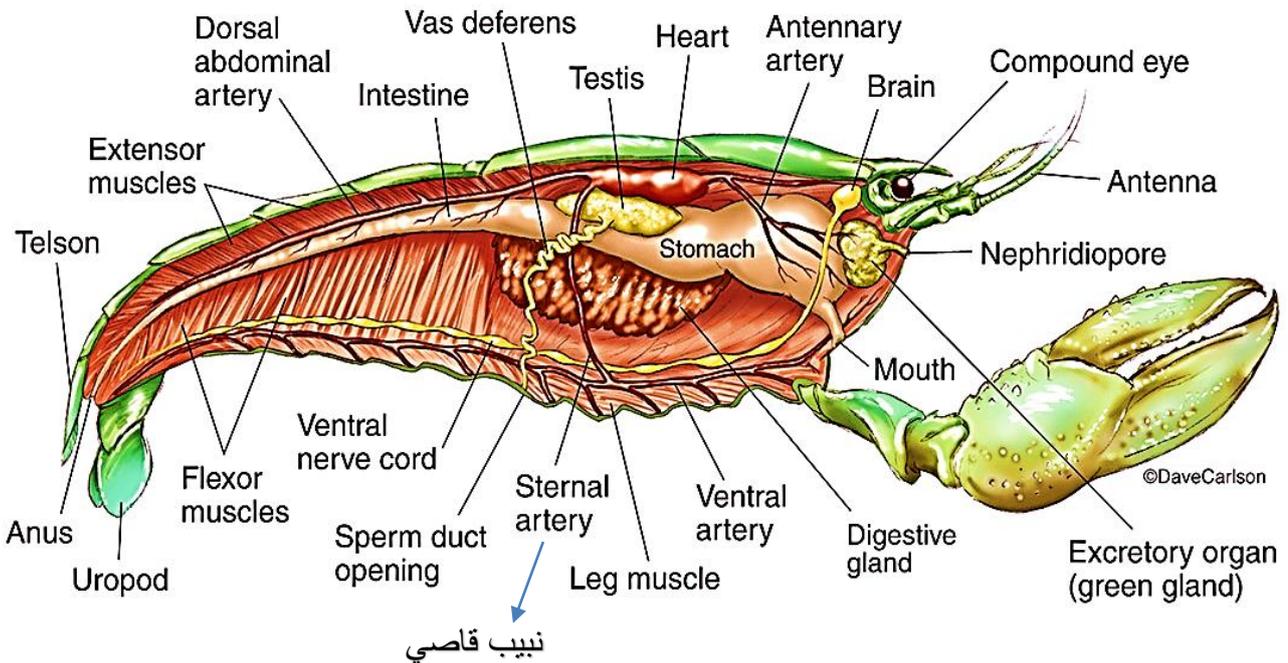
من الأوعية المنوية الناقلة، وهي طويلة ومتعرجة كثيراً، وينتهي كل منها بفتحة تناسلية عند قاعدة الشفع الخامس لأرجل المشي.

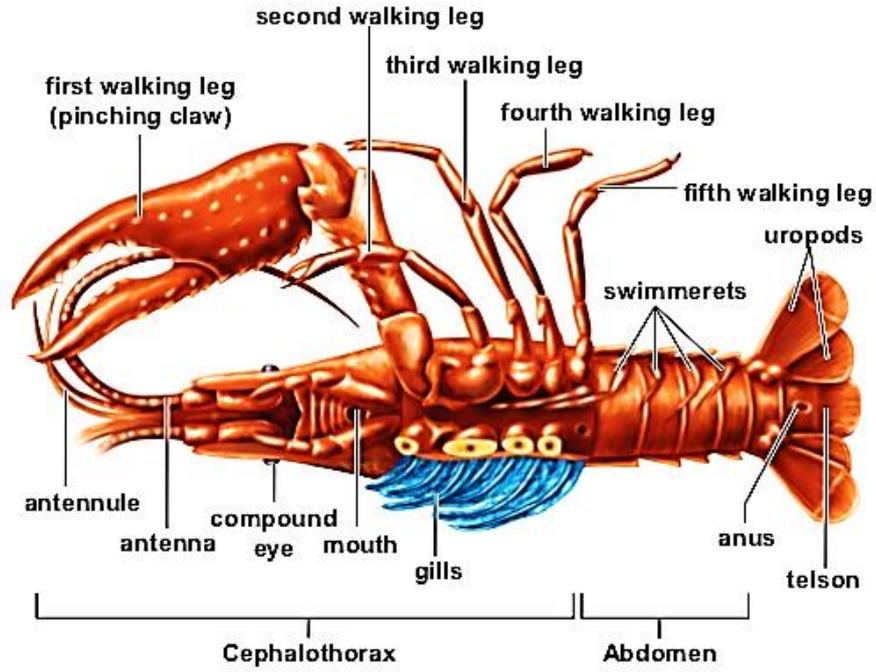
في التجويف الأمامي للجسم يوجد معدة كبيرة الحجم تتوضع على الجانب منها عضلتان طاحتان قويتان، ويوجد إلى الأمام من المعدة غدتين استشعاريّتين أو الغدتين الخضراويتين (الأعضاء الإطراحية)، ويتوضع الكبد إلى الخلف من المعدة (يكون لونه في السرطان الحي بنفسي باهت)، ويوجد القلب ذو اللون الأبيض الباهت في التجويف الخلفي للقسم الرأسي الصدري ويكون بيضوي الشكل، ويوجد تحت القلب الغدة التناسلية (المبيض أو الخصية) ويخرج من المعدة المعي، الذي يمتد على شكل أنبوبة مستقيمة تنتهي بالفتحة الشرجية التي توجد في القطعة الذيلية.

الدورة الدموية في السرطان مفتوحة (النمط المفتوح)، ويتوضع القلب عنده داخل محفظة رقيقة الجدران هي التامور، ويتصل القلب مع التامور بثلاثة أشعاع من الثقوب الدسامية.

يتألف الجهاز العصبي المركزي من عقدة عصبية فوق بلعومية متطورة تتصل بوساطة الطوق العصبي مع السلسلة العصبية البطنية، وتتوضع العقدة العصبية الفوق بلعومية في القسم الرأسي الصدري إلى الأمام من المري.

أما الغلاصم فهي نموات جلدية من القطعة القاعدية لأطراف المشي والأرجل الفكّية، وتتألف كل غلصمة من محور ترتكز عليه نموات غلصمية خيطية كثيرة العدد مغلّفة بكثيرة كيتينية رقيقة.



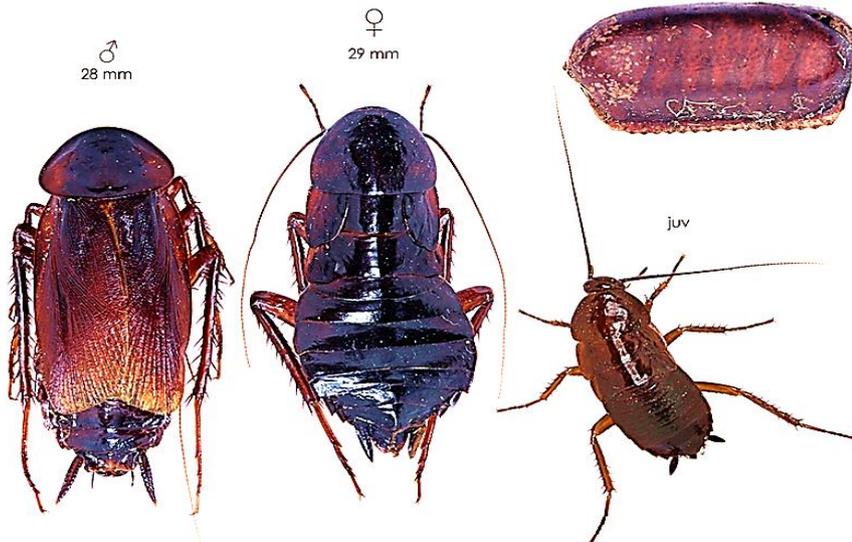


ثانياً: صف الحشرات (*Insecta*):

– رتبة مستقيمات الأجنحة *Orthoptera*:

1. الصرصور الأسود (*Blatta orientalis*): ينتمي الصرصور الأسود إلى رتبة مستقيمات الأجنحة

Orthoptera.

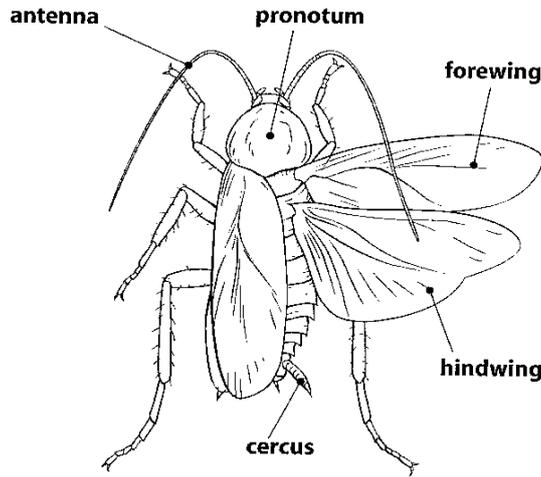


2013 © photo Dvorak - collection, identification Hromadka

لحياة الصرصور الأسود صلة وطيدة بمسكن الإنسان، وهو ينشط ليلاً بينما يختبئ في النهار بشقوق الجدران والأترية وغيرها، وهو حيوان نهم جداً يتغذى على الخبز والطحين والمواد الغذائية الأخرى التي توجد في المنازل والمطاعم والأفران، وتلوث الصراصير غذاء الإنسان بالأوساخ والمسببات المرضية (الحمى التيفية والزحار والكوليرا والسل وغيرها) وكذلك ببيض الديدان المنبسطة والخيطية، التي تعلق على رسع هذه الحيوانات الضارة وجسمها في أثناء مرورها في الأماكن القذرة.

جسم الصرصور مغطى بقشيرة كيتينية ذات لون بني داكن (الهيكل الخارجي) مؤلف من ثلاثة أقسام هي الرأس والصدر والبطن، ويكون الجسم مسطح بالاتجاه الظهرى البطنى مما يسمح للصرصور بالاختباء في الشقوق الصغيرة، ويكون الذكر أصغ حجماً من الإناث، وتمتلك الذكور أجنحة أكثر تطوراً كما أنّ بطنها أطول وأضيق مقارنة مع الإناث.

يوجد على الرأس شفع من القرون الاستشعارية الطويلة التي تقوم بوظيفة أعضاء اللمس والشم، وتكون مكونة من عقل عديدة، ويوجد عند قاعدة القرون الاستشعارية شفعاً من العيون البسيطة وآخر من العيون المركبة (على جانبي الرأس)، وتكون الرقبة (العنق) رفيعة ويتم فصل بواسطتها الرأس مع القسم الصدري للجسم، ويوجد في الجهة السفلية للرأس الأعضاء الفموية للصرصور – الفم القارض.



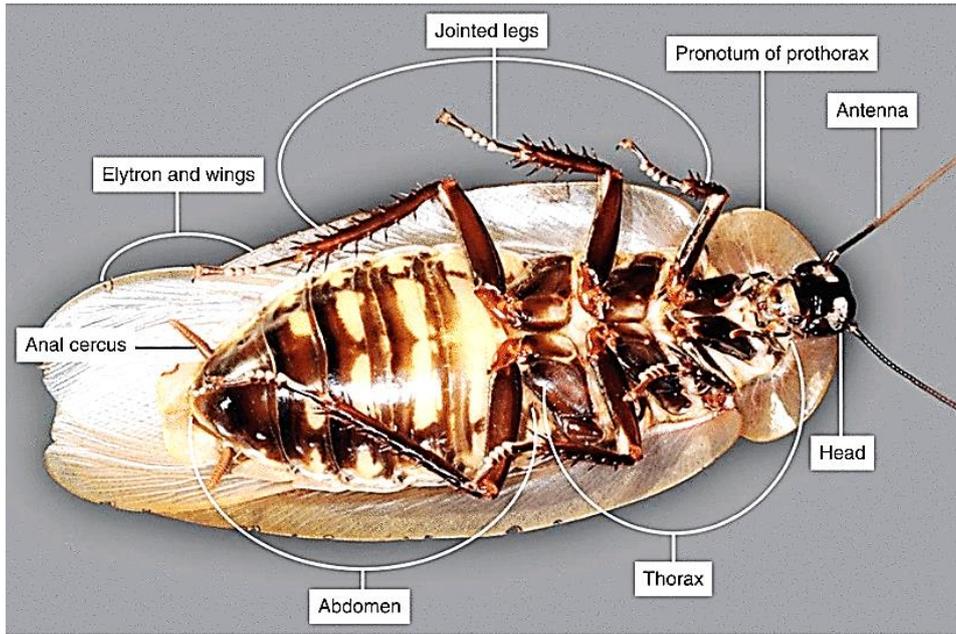
صدر الصرصور يتألف من الصدر الأمامي والصدر الأوسط والصدر الخلفي (ثلاث حلقات)، وتتكون أغشية كل حلقة صدرية من أربع صفائح كيتينية، كما تحمل كل حلقة صدرية شفعاً من الأرجل، لذا فإن الحشرات تسمى أحياناً سداسية الأرجل، ويتصل بكل من الصدر الوسطي والخلفي شفع من الأجنحة، ويمكن في الإناث مشاهدة جميع الحلقات الصدرية، وذلك لأن أجنحتها تكون غير نامية، أما في الذكر فيُشاهد فقط القطعة الصدرية

الأولى، إذ تغطي أجنحته الطويلة القسم المتبقي من الصدر وعدداً من الحلقات البطنية الأمامية، ولملاحظة جميع الحلقات الصدرية والبطن عند الذكر لا بد من نزع أجنحته.

في النهاية الخلفية للذكور والإناث يُلاحظ شفع من الزوائد صغيرة العقل وهي القرون الشرجية، إضافة إلى القرون الشرجية يوجد زوائد أخرى وهي شفع من الأقسام التناسلية، وتعد القرون الشرجية والأقسام التناسلية من الأطراف البطنية الضامرة.

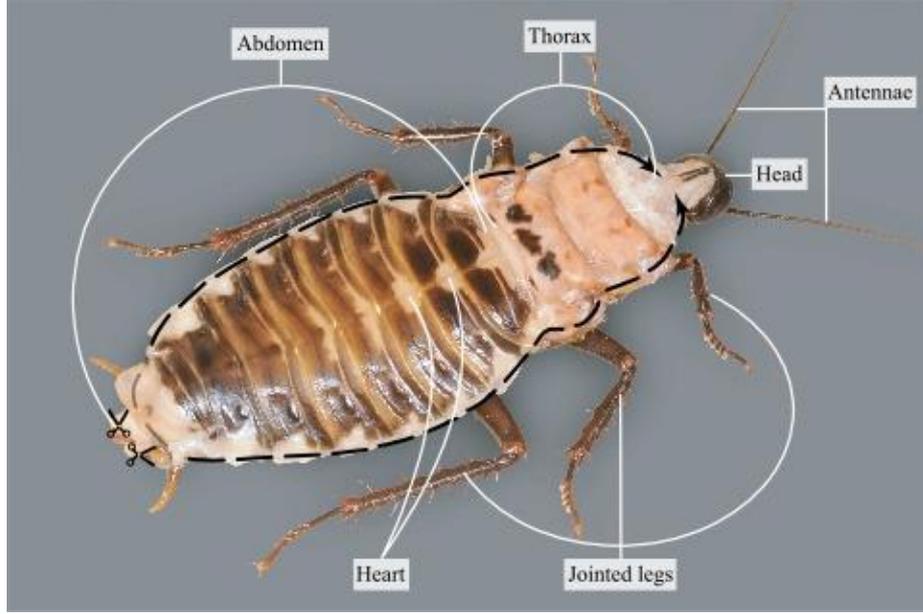
ويوجد في جوانب القطع البطنية الأمامية الثغور التنفسية التي تقود إلى القصبات الهوائية التنفسية.

تتألف كل رجل من أرجل المشي عند الصرصور من خمس أقسام وهي (الحرقفة – المدور – الفخذ – الساق – الرسغ)، والحرقفة مجهزة بعضلات قوية محركة للرجل، وينتهي رسغ الرجل ذو الخمس عقل بشفع من المخالب، تتوضع بينها الوسادة الرسغية، وبمساعدة هذه الوسادة تستطيع الحشرة السير على السطوح الملساء.

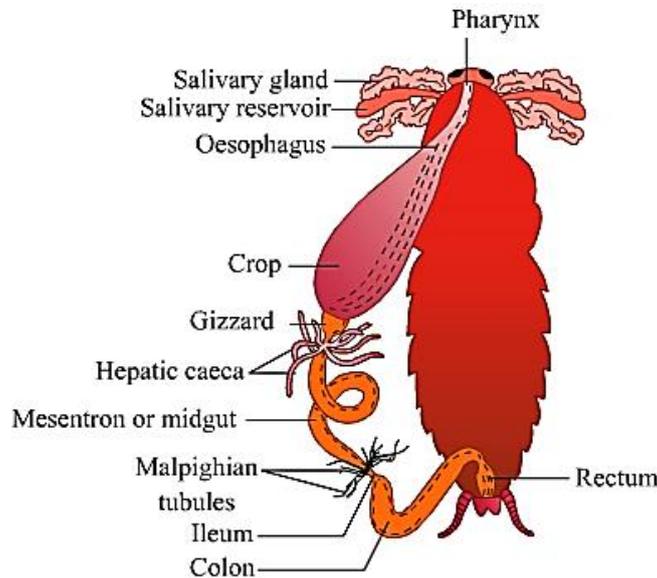


قلب الصرصور يتوضع على السطح الداخلي للغطاء الظهري الكيتيني المعزول، ويمتلك القلب شكلاً أنبوبياً، وهو يتألف من 13 حجرة، ويتوضع القلب داخل حجرة رقيقة الجدران (التامور) التي تتصل مع تجويف الجسم بفتحات كثيرة العدد، وتحتوي كل حجرة من القلب على شفع من الفتحات الجانبية المجهزة بالدسامات.

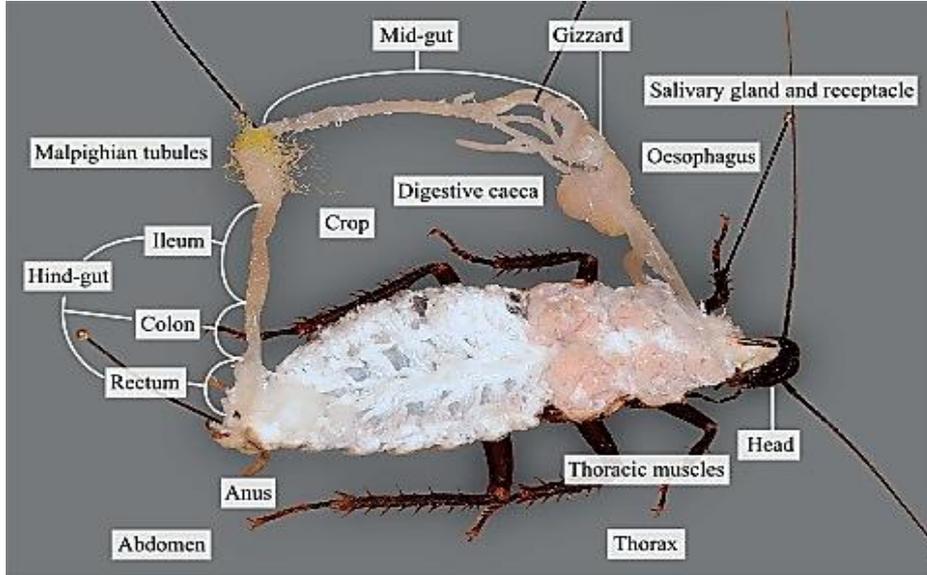
دم الصرصور عديم اللون والدورة الدموية فيه مفتوحة، ويحدث نبض القلب بفضل تقلص عضلاته وبمساعدة العضلات الجناحية التي تتصل بإحدى نهاياتها بجدر القلب، وتكون نهايتها الأخرى مرتبطة مع الغطاء الكيتيني الظهري للجسم.



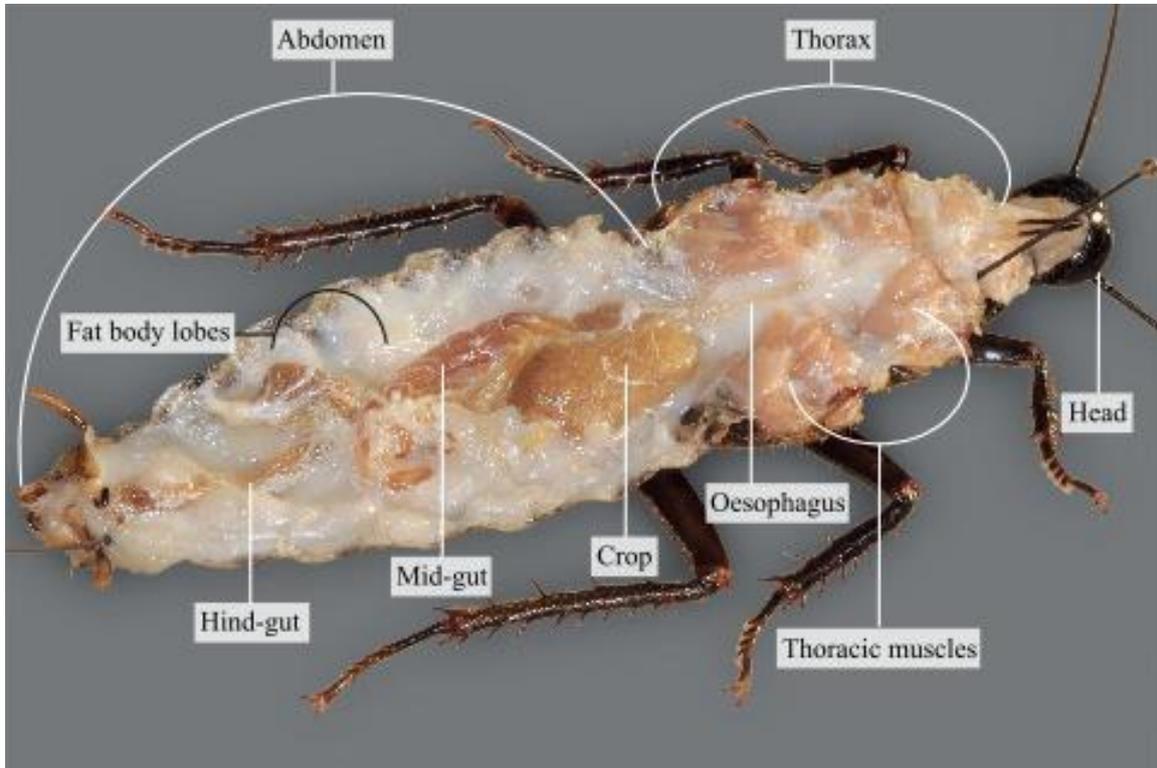
يبدأ الجهاز لهضمي بفتحة الفم التي تقود إلى البلعوم فالمرىء، ونهاية المري المنقخة هي الحوصلة التي يختزن فيها الغذاء، يلي الحوصلة المعدة الطاحنة (القانصة) العضلية، ويشكل البلعوم والحوصلة والقانصة المعى الأمامي وفي المعى المتوسط يتم هضم الغذاء وامتصاصه، وينفتح في المعى المتوسط زوائد أعورية وظيفتها زيادة سطح الامتصاص للمواد الغذائية المهضومة، ويتألف الجزء الخلفي للقناة الهضمية من المعى الغليظ والمستقيم الذي ينتهي بالفتحة الشرجية.



ويوجد في القسم الصدري للصرصور غدتين لعابيتين، تتألف كل منهما من غدة عنقودية الشكل ومستودع لعابي، وتتحد القنوات اللعابية في قناة عامة تفتح أسفل الشفة السفلى للفم، ويعمل اللعاب الواصل إلى التجويف الفموي على ترطيب الغذاء في الفم.



ويوجد بين الأمعاء المتوسطة والخلفية مجموعة كبيرة من الأنابيب الرفيعة – أنابيب مالبيكي، التي تشكل أعضاء الإطراح في الحشرات.

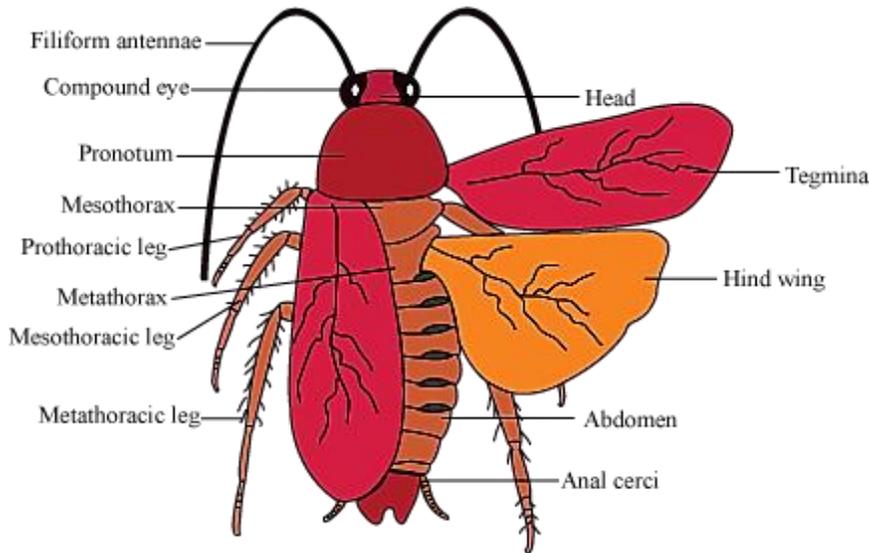


أعضاء التنفس في الصرصور متطورة جداً، وتتم عملية التنفس بوساطة جملة من الأنابيب الهوائية – القصبات التنفسية، التي تتشعب في الجسم مخترقة جميع أنسجته، ويمر الهواء إلى القصبات التنفسية عبر الفتحات (الثغور) التنفسية، التي تتوضع على جانبي الجسم.

الحشرات حيوانات منفصلة الجنس، تتوضع أعضاء التكاثر عندها في القسم الخلفي للبطن، ويمكن ملاحظة شفع من الخصى عند الذكور الفتية، إذ تضمحل الخصى بعد مرحلة التكاثر في الذكور البالغة ويحل محلها النسيج الشحمي، كما يوجد شفع من الأقفية الناقلة للنطاف وقناة قاذفة منوية، تفتح للخارج أسفل الفتحة الشرجية.

أما الجهاز التناسلي عند الأنثى فيتكون من شفع من المبايض، يتألف كل منها من ثمان زوائد مبيضية، ومهبل قصير، ومستودع منوي، والغدة الشجيرية، ويمكن تمييز المبايض في الإناث بسهولة.

يتألف الجهاز العصبي للصرصور من عقد عصبية فوق بلعومية (الدماغ الرأسي) المتصلة مع العقد العصبية تحت البلعومية بوساطة الطوق العصبي، وكذلك من سلسلة من العقد العصبية البطنية وعددها تسع عقد تتوضع ثلاث منها في صدر الصرصور، أما العقد الست الباقية فتوجد في البطن، وتظهر السلسلة العصبية البطنية على شكل خيط رفيع يمتد من الرأس وحتى نهاية الجسم.



(نهاية الجلسة العملية الثامنة)