

جامعه كربلاء/كلية التربية/قسم علوم الحياة(المرحلة الرابعة)

علم الحشرات العملي/المختبر الثاني عشر ٢٠١١-٢٠١٢

التشريح الداخلي للحشرات Internal anatomy of insects

لغرض تشريح الصرصر الامريكي يحتاج الى بعض ادوات التشريح الدقيقة وهي

- ١- مقص دقيق
 - ٢- مشرط
 - ٣- ملاقط
 - ٤- فرشاة
 - ٥- دبابيس
 - ٦- صحن تشريح صغير يمكن عمله بوضع شمع في طبق بتري .
- أما خطوات التشريح فهي:-
- ١- نأخذ نموذج من الصرصر المقتولة حديثا بواسطة الايثر ونقطع الاجنحه والاطراف واللوامس.
 - ٢- نضع الحشرة في صحن التشريح بحيث تكون الناحية الظهرية للأعلى.
 - ٣- نثبت النموذج بواسطة دبابيس. نضع احد الدبابيس في مقدمه الرأس بعد سحبها والاخر في نهاية البطن بعد سحبها قليلا. ونضع دبوسا في كل جانب على ان تكون الدبابيس موجه دائما الى الخارج لكي لاتعيق عملية التشريح. ثم نغمرة بالماء.
 - ٤- نقطع بين الصفائح الظهرية والبطنية في مؤخره الحشره ونستمر بالقطع الى الامام حتى الحلقة البطنية الاولى. نعمل قطع مماثل على الجانب الاخر ثم بأعتناء نرفع الصفائح الظهرية للحلقات البطنية.
 - ٥- نستمر في شق الجسم على كل جانب الى الامام باتجاه الصدر ونحتاج هنا الى قوه مع اعتناء لوجود مناطق عضليه ومناطق متصلبه من الكيوتكل ونرفع الصفائح الصدريه ونضعها جانبا ثم ننظف النموذج بالقطاره ونزيع القطع وفئات التشريح وندرس الاجهزة التاليه:-

١- الجهاز الهضمي Digestive system

تتكون القناة الهضمية من ثلاث اجزاء هي :-

أ- القناة الهضمية الامامية Fore gut وتتكون من :-

(١) تجويف الفم Buccal cavity

(٢) البلعوم Pharynx

(٣) المرئ Oesophagus

(٤) الحوصلة Crop وظيفتها خزن الغذاء بشكل مؤقت

(٥) القانصه Gizzard وبها تتحدد النهايه الخلفيه للقناه الهضميه الامامية.

ب- القناه الهضميه الوسطيه Mid gut وتحدها من الامام (في منطقه

اتصالها بالقناه الهضميه الاماميه) الزوائد المعويه Gastric caecae

ومن الخلف (في منطقة اتصالها بالقناه الهضميه الخلفية) انابيب مالبيجي

. Malpighian tubules

ت- القناه الهضميه الخلفيه Hind gut وتتكون مما يلي :-

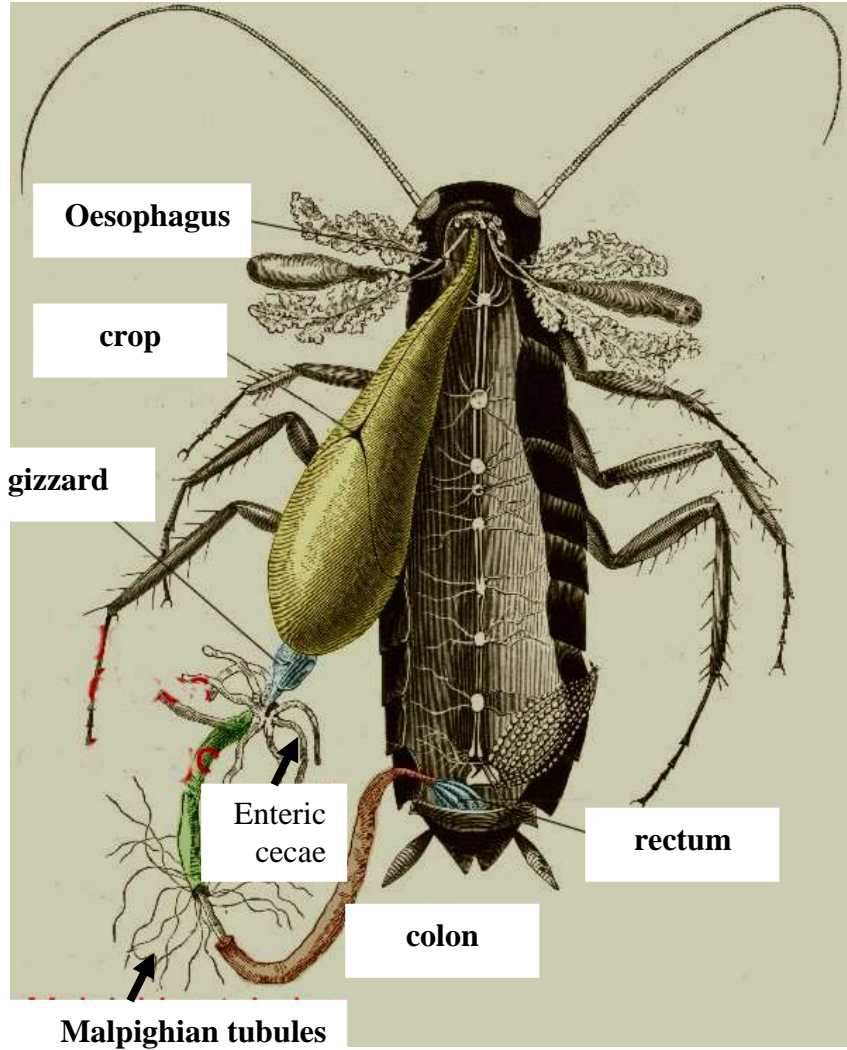
١- اللفائفي Ileum

٢- القولون colon

٣- المستقيم Rectum

٤- المخرج anus

- الغدد والزوائد المتصلة بالقناة الهضمية Alimentary canal :-
- ١- الغدد اللعابية Salivay glands :- وتوجد على جانبي المريء وهي عبارة عن زوج من المخازن Reservoirs يكون كل منها على جهة وعليه زوج من الغدد اللعابية التي تصب اللعاب بواسطة قناة الغدة Gland duct في المخزن. وتتكون قناة مشتركة common salivary duct من التقاء قناة المخزن الايمن مع قناة المخزن الايسر وتفتح هذه القناة المشتركة فوق اللسان.
 - ٢- الزوائد المعوية (الاعورية) Mesentric caeca :- وعددها ثمانية وتكون بشكل انابيب مسدودة النهاية وتوجد في منطقة اتصال ال fore gut بـ Mid gut .
 - ٣- انابيب مالبيجي Malpighian tubules :- وعددها من ٦٠-٧٠ انبوب وتوجد عند منطقه اتصال ال Mid gut بـ Hind gut ووظيفتها اخراجيه (التخلص من الفضلات النايتروجينية)
 - ٤- الغدد المستقيمية Rectal glands :- وتوجد على سطح المستقيم وهي ذات فائده في اعاده امتصاص الماء والاملاح المفيدة.

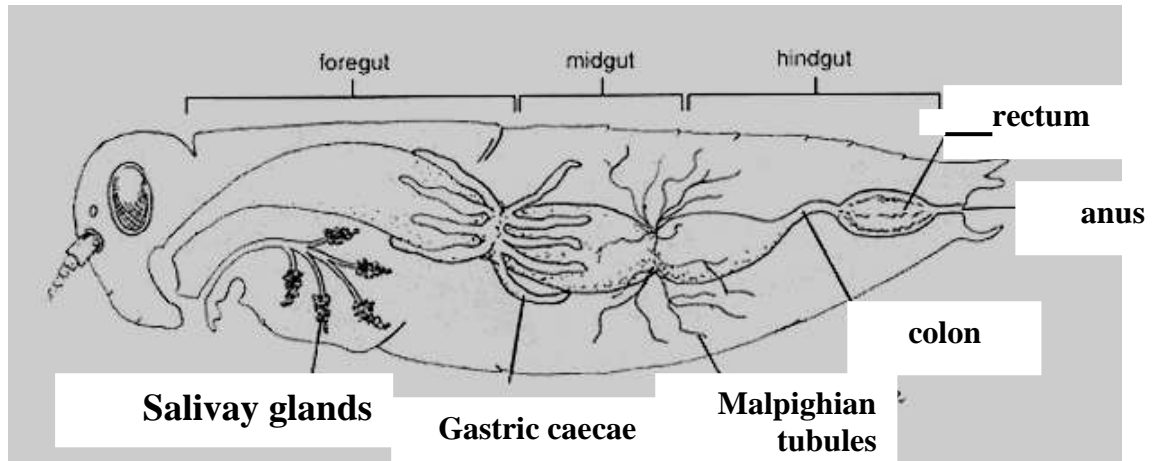


صورة رقم - ١ A - الجهاز الهضمي Digestive system

Fore gut

Mid gut

Hind gut

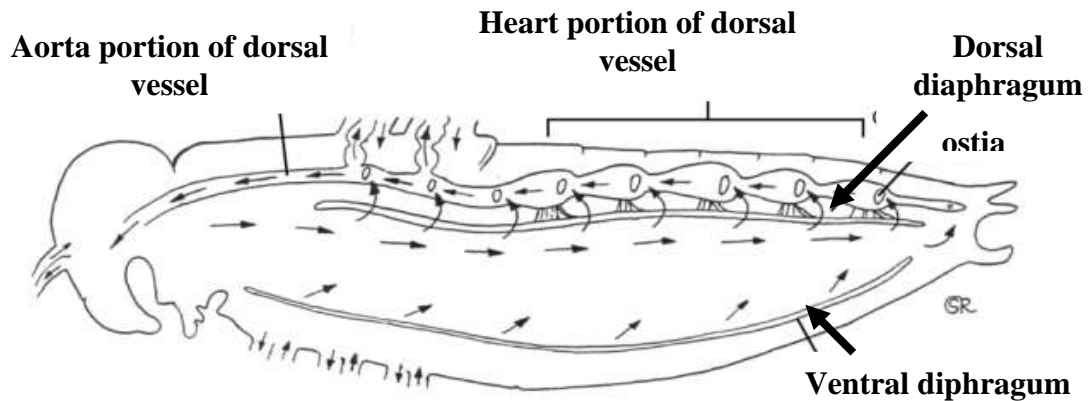


صورة رقم - B ١ - الجهاز الهضمي Digestive system

٢ - جهاز الدوران Circular System :-

ويتكون من وعاء دموي وحيد هو الوعاء الدموي الظهري ويتكون الوعاء الدموي الظهري من القلب Heart والابهر Aorta. والقلب انبوب ذو ثلاث عشرة حجرة اثنان منها في الصدر (الوسطي والخلفي) و ١١ بالبطن. ويوجد بين كل حجرتين فتحتين لدخول الدم تسمى الفتحات الأذينية Ostia. ينتهي القلب بالابهر وهو عبارة عن امتداد أمامي للوعاء الدموي الظهري وهو انبوبة رقيقة غير مقسمة ويبدأ من حلقة الصدر الأولى وينتهي في الرأس قرب المخ ولا توجد فيه فتحات أذينية ولكنه مجهز بزوج من الصمامات الأبهريه Aortic valves عند اتصاله بالقلب.

ويثبت القلب في موضعه بزوج بواسطة أزواج من عضلات مروحية الشكل تعرف بالعضلات الجناحية Alary muscles وهي متطابقة في العدد مع غرف القلب ومع أزواج الـ Ostia وتتصل قاعدتها العريضة بالأجزاء السفلية الجانبية من غرف القلب بينما تتصل أطرافها الرفيعة بترجات حلقات البطن من الجانبين وهي تساعد القلب على الانقباض.



صورة رقم - ٢ - جهاز الدوران Circular System

٣- الجهاز العصبي Nervous system

ويتألف من ثلاث اجهزة عصبية مرتبطه مع بعضها وهي:-

١- الجهاز العصبي المركزي Central nervous system

٢- الجهاز العصبي المحيطي Peripheral nervous system

٣- الجهاز العصبي العطوف Sympathetic nervous system

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ Brain والحبل

العصبي البطني Abdominal nerve cord.

Brain-A:- موقعه في الرأس ويتكون من العقد العصبية لحلقات الرأس

المندمجه ويبدو بشكل عقد عصبية كبيره فوق مريئيه

Supraoesophageal gland وعقد عصبية اصغر منها تحت مريئية

Suboesophageal ganglion ترتبط العقدة فوق المريئية والتحت

مريئية بحزام عصبي رابط على الجانبين Circum pharyngeal

commissures

The ventral nerve cord-B:- ويتألف من حبل مزدوج يفتح في

حلقات الجسم الصدرية وبعض الحلقات البطنية مكونا العقد العصبية وهي:-

١- العقد العصبية الصدرية Thoracic ganglia وهي العقد الصدرية

الأمامية والوسطية والخلفية Pro , meso and meta thoracic

ganglia . وتكون نسبياً كبيرة وتعطي اعصاب على الجانبين لجدار الجسم

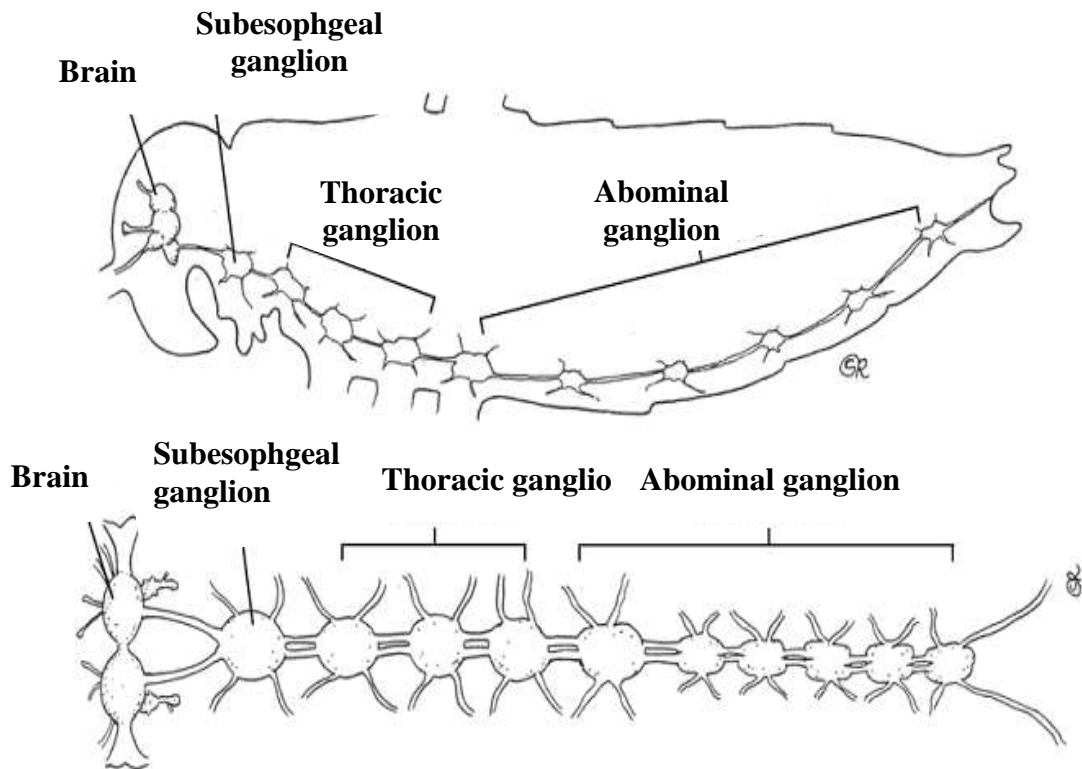
واعضاء الحركة (الأرجل والأجنحة) .

٢- العقد العصبية البطنية Ventral ganglia:- وعددها ستة وهي اصغر

من العقد العصبية الصدرية حجما وتعطي اعصاب اقل على الجانبين عدا

العقدة السادسة وهي الاخيرة والتي تكون متوسطة الحجم وتعطي الى الخلف

مجموعة العقد البطنية الخلفية.



صورة رقم ٣- الجهاز العصبي Nervous system

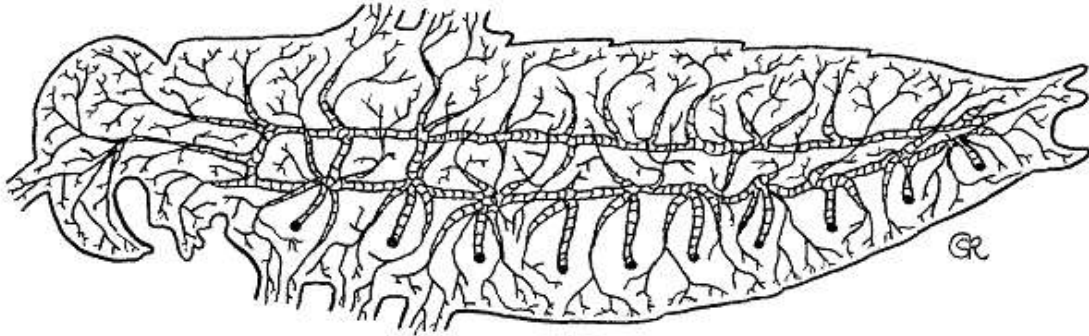
٤ - الجهاز التنفسي Respiratory system

ويتكون من:-

١- الثغور التنفسية The spiracles:- تنتظم بشكل أزواج على جانبي الصدر والبطن وعددها الكلي هو زوجان في الصدر وثمانية أزواج في البطن ، يفتح الثغر الى الخارج بفتحة تنفسية (واقعه على جدار الجسم) وتؤدي الفتحة التنفسية الى القصبة الهوائية مباشرة او قد تكون متصلة بأنبعاغ داخلي من جدار الجسم ويكون بشكل حجره واسعه تعرف بالدهليز الثغري Spiracular atrium.

٢- القصبات الهوائية The tracheae:- تتفرع الى عدة فروع تنتشر الى اعضاء مختلفة من الجسم وهذه الفروع تدعى بالقصبيات .

٣- القصبيات الهوائية The tracheoles:- وتتفرع بدورها الى فروع ادى تنتشر في انسجة الجسم حتى تدخل الخلايا . وتبطن هذه القصبيات والقصبات من الداخل مادة كاييتينية تأخذ شكل تثخات حلزونية تدعى Taenidia ووظيفتها جعل القصبات والقصبيات مفتوحة دائما لتسمح بمرور الهواء بحرية بداخلها وينعدم وجود المادة الكاييتينية في النهايات الدقيقة للقصبيات ويتم فيها تنافذ الغازات عبر الأغشية حيث يحدث التنفس .
*الجذوع القصبية Tracheal trunks:- ويوجد جذعان قصبيان طوليان يمتدان على طول جانبي الجسم ويتصل بهذه الجذوع قصبيات مستعرضة تنحدر من اتجاهات مواقع الفتحات التنفسية.

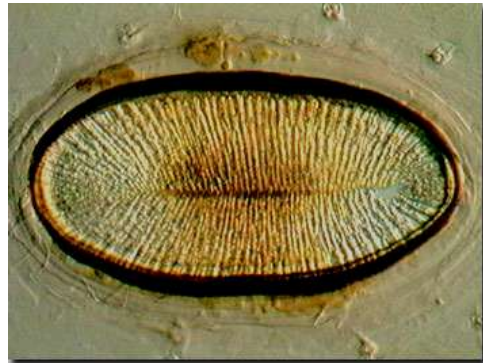


صورة رقم ٤ - الجهاز التنفسي Respiratory system

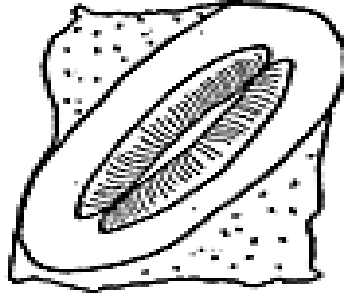
انواع الفتحات التنفسية Types of spiracles

تتخذ الفتحات التنفسية في الحشرات الكاملة والأطوار غير الكاملة للحشرات اشكال مختلفة هي :-

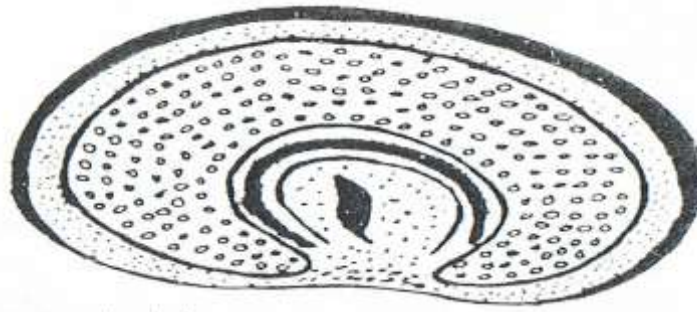
١- البسيطة Simple spiracle:- كما في الخنافس الغواصة من رتبة غمدية الاجنحة.



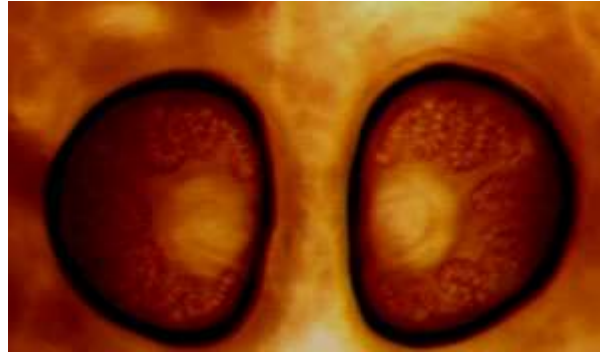
٢- ذات الشفاه Lipped spiracle:- كما في الفتحات الصدرية للجرادة حيث تكون بشكل شق محاطة بحافة متقرنة تشبه الشفة.



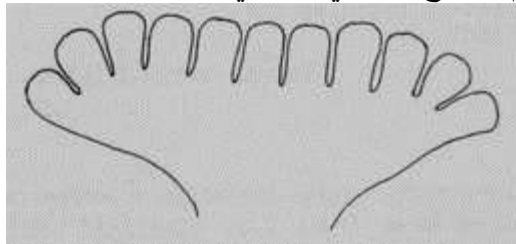
٣- المنخلية Sieve spiracle:- كما في يرقات الخنافس الجعالية من رتبة غمدية الاجنحة وتكون على هيئة شق منحني ومحاطة بصفيحة هلالية مثقبة.



٤- الجيبية Sinuous spiracle:- كما في الفتحة الخلفية ليرقة الذبابة المنزلية حيث تغطي الفتحة بصفيحة متعرجة ذات حواف متعرجة.



٥- الإصبعية Digitate spiracle:- كما في يرقة الذباب المنزلي حيث تكون الفتحة في نهاية امتداد اصبعي وتلتحم هذه الامتدادات بشكل كف حيث تلتحم بالجذع القصبي التنفسي.



٦ - الجهاز التناسلي Reproductive system

*الجهاز التناسلي الذكري Male reproductive system :-

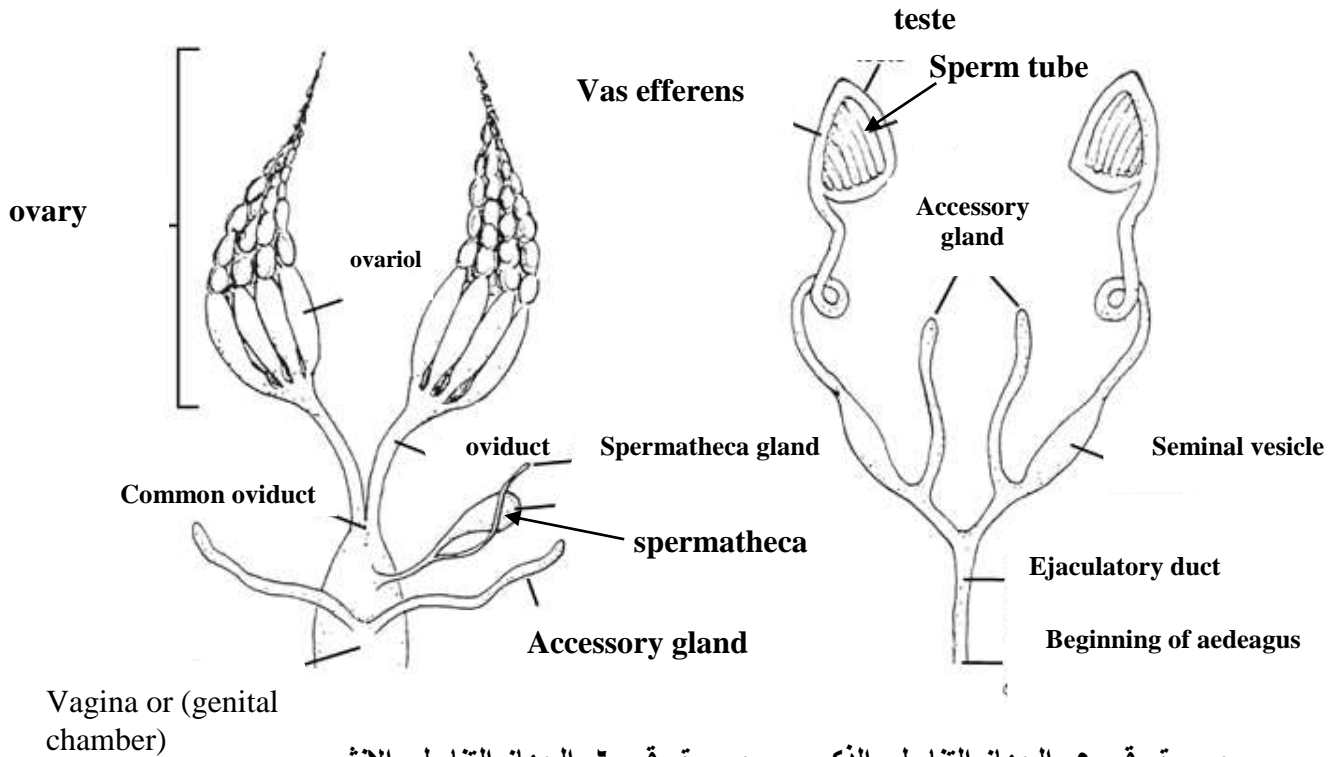
ويتكون من التراكيب التالية:-

- ١ - الخصى Testes :- ويوجد زوج منها وتتكون كل منها من حويصلات follicles وتكون مدفونة في الاجسام الدهنية Fat bodies .
- ٢ - القناة المنوية Vas dfferens تمتد من كل خصية الى الخلف على جانبي الجسم.
- ٣ - الكيس المنوي Seminal vesicle :- وهذه عبارة عن جزء منتفخ من القسم الخلفي للقناة المنوية على كل جانب .
- ٤ - الغدة العرھونية Mashroom shaped gland :- من اكثر التراكيب وضوحا وتتكون من عدد كبير من الزوائد الاصبعية تتحد القناتان المنويتان ويدخلان الغدة العرھونية كقناة مشتركة وتتركها مشكلةً القناة القاذفة.
- ٥ - القناة القاذفة Ejaculatory duct :- تركيب انبوبي يستمر الى الخلف ليصل الى العضو الذكري الخارجي.
- ٦ - الغدة البيضوية (المكببة) Conglobate gland :- وهي غدة صغيرة متطاولة تقع الى الناحية البطنية من الغدة العرھونية .

*الجهاز التناسلي الانثوي Female reproductive system :-

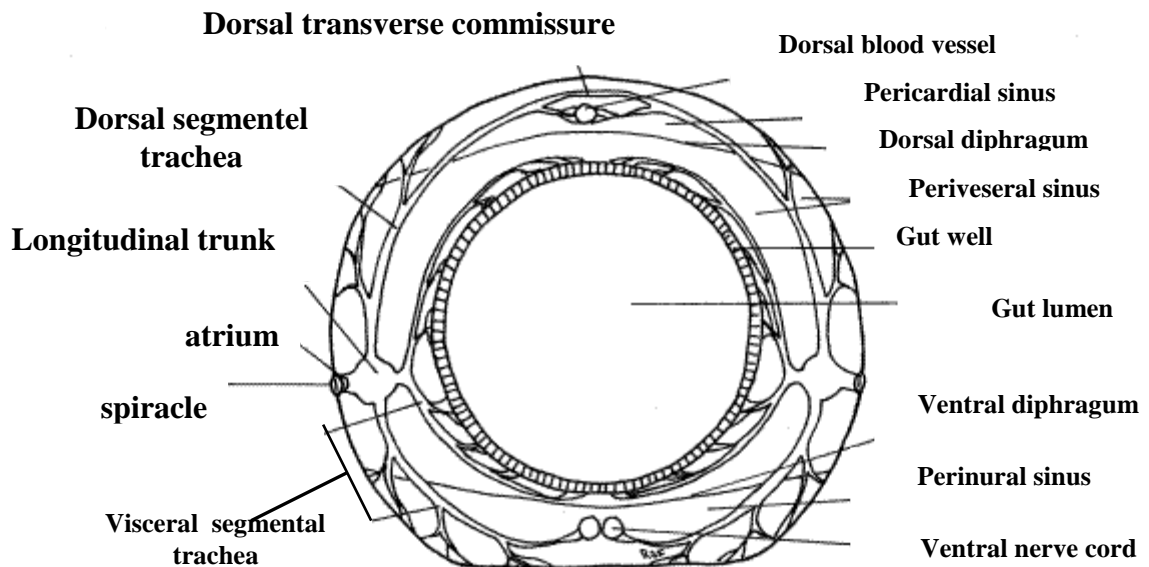
يتكون من التراكيب التالية :-

- ١ - المبايض Ovaries :- يوجد زوج منها وكل مبيض يتعلق بخيط طرفي Terminal filament ويتحد الخيطان ليكونان خيط واحد يتعلق بالمبيضين في الجوف ويتكون كل مبيض من عدد من الفروع المبيضية Ovarioles .
- ٢ - قناتا البيض Oviducts :- يتصل كل مبيض بقناة تتحد مع مثيلتها لتكون قناة مشتركة Common oviduct .
- ٣ - المهبل Vagina :- يتكون من توسع قناة البيض المشتركة ويفتح في سترنة الحلقة التاسعة.
- ٤ - الكيس المنوي Spermatheca :- يوجد في السطح الظهري للمهبل كيس صغير يقوم بخزن الحيوانات المنوية الاتية من الذكر ، يحوي الكيس المنوي استطالة صغيرة تدعى غدة المخزن المنوي Spermatheca gland وهي تفرز سائل يحفظ الحيامن اثناء خزنها .
- ٥ - الغدة الكتلية Colleterial gland :- تفتح بشكل مستقل على السطح الظهري للمهبل ، يعتقد انها تفرز مادة متخثرة تكون كيس البيض وازضافة الى ذلك تفرز مواد للصق البيض مع بعضه البعض او على الاجسام التي يوضع عليها .



صورة رقم ٥- الجهاز التناسلي الذكري صورة رقم ٦- الجهاز التناسلي الانثوي
التجاويف الجسمية في الحشرات :-

عند اخذ مقطع عرضي في جسم الحشرة يظهر هنالك حاجزين ظهري
Dorsal diaphragm والذي يحصر فوقه تجويف يدعى التجويف
الظهري او حول القلب Pericardial sinus وحاجز بطني
diaphragm والذي يحصر تحته التجويف البطني او يدعى التجويف
Perinural sinus ومابين الحاجزين الظهري والبطني
يتكون التجويف الثالث والمسمى التجويف الحشوي Perivisceral sinus.



صورة رقم ٧- التجاويف الجسمية في الحشرات