الحشرات الطبية والبيطرية
Medicinal and veterinary insects
المرحلة الثالثة

أ.د حسن علي مطر الدليمي

شعبة مفصلية الأرجل(Arthropoda)

اشتق اسم هذه الشعبة من الكلمتين الأغريقيتين Arthros والتي تعني المفصل وPodos وتعني القدم . وتأتي هذه التسمية مطابقة لحقيقة ان انواع هذه الشعبة تمتلك ارجلا مفصلية كتلك التي نراها في السرطان البحري أو ابو الجنيب مثلا . ان الرجل البدائية (غير المتطورة) لمفصليات الأرجل كانت ذات فرعين(Biramous) تتألف من قطعة اساسية غير متفرعة تدعى بالقاعدة القدمية Protopodite) والتي يتفرع عنها نحو الداخل قدم داخلي (Endopodite ونحو الخارج قدم خارجي . (exopodite) ولا تزال ارجل بعض انواع مفصلية الأرجل من هذا النمط

لربما انحدرت المفصليات من اصول نشأ منها ايضا أصل الديدان الحلقية (annelid worms) ذات الجلد الرقيق كدودة الأرض في حين كونت مفصليات الأرجل حول أجسامها غطاء خارجية من الكايتين يعرف بالهيكل الخارجي (exoskeleton) .تقوم الخلايا المولدة الكايتين (chitogenous cells) ، والتي تقع تحت الغطاء الكايتيني ، بافراز هذا الغطاء الذي لا يغطي السطح الخارجي للجسم فقط وانما يمتد ايضا عبر الفم ليبطن الجزء الأمامي من القناة الهضمية المسماة القناة الامامية (stomodaeum) وكذلك عبر الشرج ليبطن الجزء الخلفي من القناة الهضمية المسماة القناة الخلفية (proctodaeum) وينشأ كلا هذين الجزئين من القناة الهضمية كأنبعاجين من خارج الجسم إلى داخله . يتكون الهيكل الخارجي من صفائح كابتينية تدعى المتصلبات الهيكلية (sclerites)وتحتوي القطعة النموذجية من القطع الجسمية اربع متصلبات هيكلية المتصلبة الظهرية وتدعى بالظهر (tergum) ، ومتصلبة بطنية تدعى بالقص (sternum) وعلى الجانبين بين الظهر والقص لوحتين تدعى واحدتها الجنبة . (pleuron) ويرتبط كل من الظهر والقص والجنبة بواسطة أجزاء أكثر مرونة من الهيكل الخارجي الكايتيني وكلما نمى الحيوان مفصلي الأرجل أصبح حجمه أكبر من أن يتسع له غطاؤه الكايتيني

الخارجي ولهذا ينبذ الأخير دورية ويتكون له هيكل خارجي جديد مكانه وتعرف العملية بالانسلاخ . وتكون عضلات الجسم مغروزة بالهيكل الخارجي.

مفصليات الأرجل : حيوانات تكون اجسامها مقسمة إلى سلسلة من القطع الأولية ، وتتحد هذه القطع . فتكون القطع الأمامية منها الرأس والوسطية الصدر والخلفية منها تكون البطن تكون اللواحق التي توجد على جسم مفصلي الأطراف زوجية ، وتحمل كل قطعة في العادة زوجا واحدة منها. يحمل الرأس عادة زوجا او زوجين من قرون الاستشعار الحسية وخلفها ازواج من اللواحق محورة لتناول الغذاء ، وهي في العادة زوج من الفكوك الأمامية (mandibles) ويقع خلفها زوجان من الفكوك الخلفية (maxillae) وربما وجد خلف هذه الأرجل الفكية (maxilipedes) وهي ارجل تكيفت لأجل التغذية . وتمتلك حلقات الصدر المجموعة التالية من اللواحق والتي هي ارجل المشي . وفي الأنواع المائية من المفصليات كما في القشريات مثلا توجد اعداد مختلفة من اللواحق البطنية والتي قد تستعملها جميعا او بعضا منها الغرض السباحة ، الا ان هذه اللواحق تكون مفقودة في الانواع البرية عادة أو قد تتحور بعضها لتؤدي وظائف اخرى

ان من العلائم البارزة للتشريح الداخلي لمفصليات الأرجل هو ان تجويفها الجسمي العام لا يكون جوفا (coelum) كالذي نراه في حيوانات اخرى ، بل انه حيز ممتليء بالدم يدعى بالجوف الدموي (haemocoele) والذي يغمر كافة اعضاء الجسم . قلب

مفصليات الأرجل عبارة عن وعاء دموي ظهري متسع داخل فجوة من الجوف الدموي المملوءة بالدم تدعى بالتامور (pericardium). ويقوم القلب بامتصاص الدم الموجود في التامور عند نبضه وذلك عبر فتحات في جداره تسمى الفوهات (Osta) ثم يقوم بعد ذلك بضخ الدم إلى الجوف الدموي خلال شرايين قصيرة هي كل ما يحتويه الجسم من اوعية دموية.

ان اعضاء التنفس في مفصليات الأرجل تكون ميزة هذه الشعبة ايضا وهي- :

أ- الخياشيم branchlae

بأنواعها المختلفة وتوجد في اليرقات والحوريات وكذلك في الادوار البالغة للانواع المائية.

ب - الرغامات (Tracheae) وهي انابيب رفيعة مرنة مبطنة بطبقة كايتينية رقيقة وتبقى الرغامات منفتحة بواسطة تثخنات حلقية او حلزونية من الكايتين المبطن . تتفرع الرغامات وتتشعب بين الأعضاء الداخلية لتنقل اليها الهواء الذي يدخل خلال فتحاتها التنفسية أو الثغور . (stigmata) ان الرغامات ميزة الحشرات بصورة خاصة . ومن التراكيب التنفسية الأخرى الكتب الرئوية (lung books) والكتب الخيشومية Gill Books والتي توجد على التوالي في العناكب وابو الجنيب (Crab) . كما تتنفس بعض الأنواع مثل الحلم الطفيلية خلال البشرة .

تختلف القناة الهضمية في اصناف المفصليات المختلفة ولكنها تتألف على العموم مما يلي- :

أ- المعي الأمامي (Stomodaeum) المبطنة بالكايتين والتي قد تنقسم إلى بلعوم ماص ، معدة امامية Proventriculus و (الحوصلة) وتنتهي بالقانصة (gizzard)

ب - المعي الخلفي (Proctodaeum) المبطنة ايضا بالكايتين.

ج - المعي الوسطى (Mesenteron) والتي تربط المعي الأمامي بالمعي الخلفي.

كذلك تختلف اعضاء الابراز في الأصناف المختلفة لهذه الشعبة ، ففي صنف القشريات تتكون من زوج من « گليات » النفريديا (nephridia) والتي تفتح كل منها في قاعدة الزوج الثاني من قرون الاستشعار. تتألف اعضاء الا براز في الحشرات من مجموعة من الأنابيب الدقيقة تعرف بنبيبات مالبيجي ، تنتظم بشكل حلقة حول قناة الهضم، وتفتح عادة ببداية المعي الخلفي . وتمتلك العنكبوتيات ايضا نبيبات مالبيجي والتي تفتح ايضا ببداية المعي الخلفي ولكنها تمتلك بالاضافة إلى ذلك غدد حرقفية Coxal) (glands تفتح في حراقف الأرجل . والغدد الحرقفية هذه عبارة عن تفريد يا حقيقية مماثلة لنفريديا القشريات.

يتألف الجهاز العصبي في المفصليات من العقد المخية في منطقة الرأس والتي ترتبط، بواسطة الملتقيات حول المريئية circum) (oesophageal commissures بحبل عصبي بطني مزدوج يمتد على طول الجهة البطنية للجسم وتقع على امتداده عقد عصبية . تحوي كل قطعة من القطع الجسمية عادة عقدة عصبية واحدة ولكن اندماج القطع يؤدي إلى اندماج العقد العصبية التي تحتويها. وتتصل بالجهاز العصبي المركزي هذا العيون والهلب الحسية وغيرها من اعضاء الحس الخاصة والتي سيوصف البعض منها فيما بعد.

الجنسان (الذكر والانثى) في مفصليات الأرجل عادة منفصلان

تقسم شعبة مفصلية الأرجل إلى الأصناف الخمسة التالية.

1- صنف القشرياتCrustacea - :

يضم هذا الصنف السرطان والروبيان وقمل الخشب وتوابعها، ومعظم أنواعها مائية وتتنفس بواسطة الغلاصم ولكن بعض انواعها ارضية مثل قمل الخشب.

للقشريات زوجان من قرون الاستشعار وعلى كل من الصدر والبطن ازواج عديدة من الأرجل والتي غالبا ما تكون ذات فرعين ويقسم هذا الصنف الى دون صنفين هما- :

ا- دون الصنفENTOMOSTRACA :

يضم قشريات صغيرة الحجم عادة ولها اعداد متباينة من القطع الجسمية وغالبا ما تنتهي بطونها بشوكة ذيلية . (caudal fork) بعض انواع دون الصنف هذا تكون مضائف وسطية لبعض الديدان الطفيلية مثلها انواع الجنس (Cyclops) التي تخدم كمضائف وسطية للدودة الشريطية (Diphylobothrium latum) وللدودة الاسطوانية (Dracunculus medinensis) وكذلك انواع الجنس Daphnia التي تكون المضائف الوسطية للدودة الاسطوانية (Acuaria uncinata) من مجموعة- Spiruriod

2- دون الصنفMALACOSTRACA :

يضم أنواع أكبر حجما تلك التي يضمها دون الصنف السابق . وتمتلك عددا ثابتا من القطع الجسمية حيث يوجد في العادة ثمانية قطع صدرية وسبعة بطنية. يمكن تمييز الصدر عن البطن بصورة واضحة وذلك من خصائص اللواحق التي يمتلكها كلا منهما. يعود لدون الصنف هذا كل من الروبيان وجراد البحر والسرطان وكذلك يضم مضائفة وسطية مهمة لديدان اسطوانية متطفلة من بين المضائف قمل الخشب الارضي وتوابعها من الأنواع المائية التي تعود إلى (Asellus) الجنس وكذلك روبيان المياه العذبة (Gammarus pulex)

2- صنف المخلبياتONYCHOPHORA) :

يحتوي هذا الصنف انواع الجنس الوحيد (Peripanus) التي تكون كثيرة الشبه بالديدان الحلقية ولا يكون أي منها طفيليا

3- صنف متعددة الأرجل MYRIAPODA

من أنواع هذا الصنف الميئية (ام اربع واربعين) (centipede) الألفية (خاتم سليمان (millipedes) (والتي تتألف اجسامها من عدد من القطع الجسمية غير المتجمعة على هيئة مناطق جسمية واضحة، عدا منطقة الرأس. يضم صنف متعددة الأرجل الرتبتين التاليتين-

أ- رتبة مزدوجة الأقدام Diplopoda) وتشمل الألفية وانواعها تتغذى على النباتات وتحمل كل قطعة من القطع الجسمية مما يلي الرأس زوجين من الأرجل وبعضها تعد هوام خطرة على المحاصيل.

ب -رتبة محيطية الأقدام) Chlopoda) تشمل الميئية) وهي من اللواحم عموما وتحمل كل قطعة من قطعها الجسمية مما يلي الرأس زوجا واحدا من الأرجل . بعض انواعها مفيدة فهي من اعداء الهوام الضارة بالحدائق والمحاصيل . وهنالك انواع اخرى تقع بين المفصليات السامة والتي ستوصف فيما بعد.

4- صنف الحشراتINSECTA :

يضم هذا الصنف جميع الحشرات . وتنقسم اجسامها إلى ثلاثة مناطق في الرأس الذي يحمل زوجا واحدا من قرون الاستشعار فقط ، والصدر الذي يتكون من ثلاث قطع ويحمل ثلاثة ازواج من الأرجل وفي العادة زوجين من الأجنحة ، والبطن التي تتألف من عدد متباين من قطع عديمة اللواحق او قد تتحور لواحقها لتقوم بالواجبات الخاصة المختلفة. تتنفس الحشرات بواسطة الرغامات وستوصف بتفصيل اكثر. فيما بعد.

5- صنف العنكبوتياتARACHNIDA :

يضم هذا الصنف ملك السرطانات (King- crabs) والعقارب والعناكب والقراد والحلم وما اليها تختلف مفصليات الأرجل هذه اختلافا كبيرا فيما بينها كما تختلف كثيرا عن غيرها من شعبة مفصلية الأرجل.

صنف الحشرات INSECTA LINNAEUS, 1758

سبق وأن شرحت الصفات المميزة لهذا الصنف الذي يحتوي ما يقارب ال 70% من جميع الأنواع المعروفة للحيوانات . ان معظم الحشرات غير مهمة للطبيب البيطري ولكن بعضها ذات أهمية بيطرية بالغة.

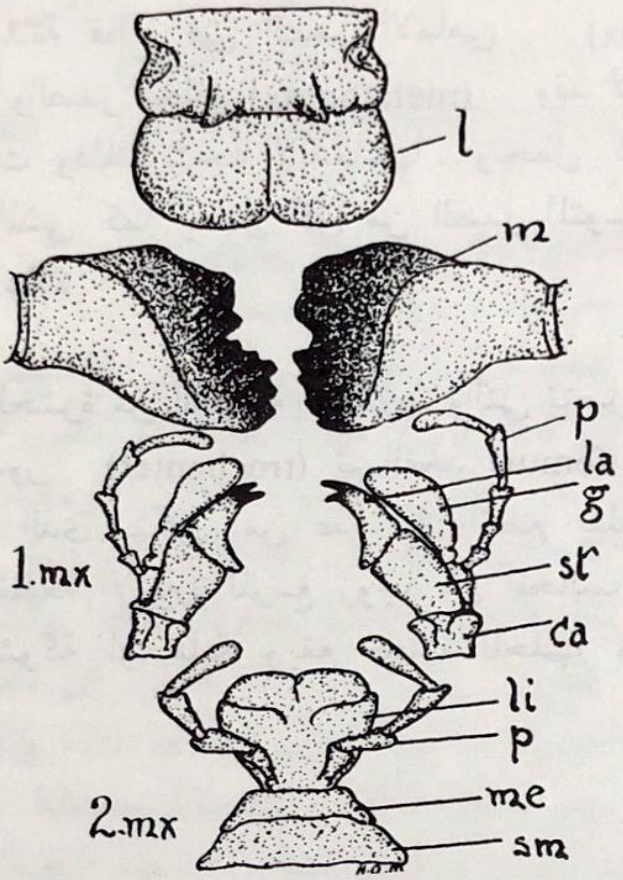
أن الغرض من الوصف التشريحي المقتضب التالي للحشرات هو التمييز الأجزاء المهمة في جسم الحشرة وخاصة تلك التي تساعد على التعرف عليها . ان شرحا أكثر تفصيلا لتشريح وفيزيولوجية الحشرات يوجد في كتب علم الحشرات مثل كتاب (1948) Imms (1950) Wigglesworth

الرأس : الرأس في الحشرة عبارة عن محفظة بيضوية او كروية الشكل يتكون من عدد من الصفائح او المتصلبات الهيكلية (sclerites)ويقع في النهاية الأمامية للجسم. يحوي الرأس عادة زوجة من العيون المركبة تقع على جانبيه بأعلى الخدين (genae) وقد تلتقي العينان في الخط الوسطي للرأس – المتصلة (holoptic) – وقد تكونان متباعدتين – المنفصلة (dichoptic) . وقد يحوي الرأس عيون بسيطة (ocelll) مرتبة عادة بشكل مثلث يقع في ظهر او قمة الرأس (vertex)

قرون الاستشعار : وتقع هذه بين أو في مقدم العيون المركبة وتختلف اشكالها اختلافا كبيرة . فتكون طويلة احيانا وتتركب من عدة قطع كما في البعوض وبعضها تكون قصيرة كما في ذبابة البيت . وغالبا ما تحمل شعرات او هلب خاصة كما في قرون الاستشعار التي تحتوي التركيب المسمى بال arista

اجزاء الفم : تتكون أجزاء الفم من :– الشفة العليا (labrum) والتي تكون الحدود العليا للفم ، الشفة السفلى (abium) ويكون الجدار السفلي للفم. يقع بين الشفتين العليا والسفلى زوج من الفكوك (mandibles) وزوج من الفكوك المساعدة (maxillae). يوجد على السطح الداخلي للشفة العليا تركيب غشائي يعرف بفوق البلعوم او سقف الفم (epipharynx) يحوي فوق البلعوم اعضاء الذوق وغالبا ماينمدج فوق البلعوم مع الشفة العليا ليكونا تركيبا واحدا يدعى الشفة العليا – فوق البلعوم (abrum– epipharynx) كما يوجد على السطح العلوي او الداخلي للشفة السفلى تركيب غشائي آخر هو عبارة عن بروز يشبه اللسان ويدعي تحت البلعوم (Hypopharynx)والذي يحوي فتحة قناة الغدة اللعابية . يمتلك كلا من الفكين المساعدين والشفة السفلى وهي

حسية في وظيفتها.



شكل ـ 173 : اجزاء فم الجرادة (أصيل) :

(ca) الوصلة — القطعة الاولى من الزائدة الفكية

(g) القلنسوة — الفص الخارجي للفك السفلي

(l) الشفة العليا

(la) الشريحة — الفص الداخلي للفك السفلي

(li) اللسين — لسين .. او لسان صغير

(m) الفك

(me) الذقن

(p) لامس

(sm) تحت الذقن

(st) ساق

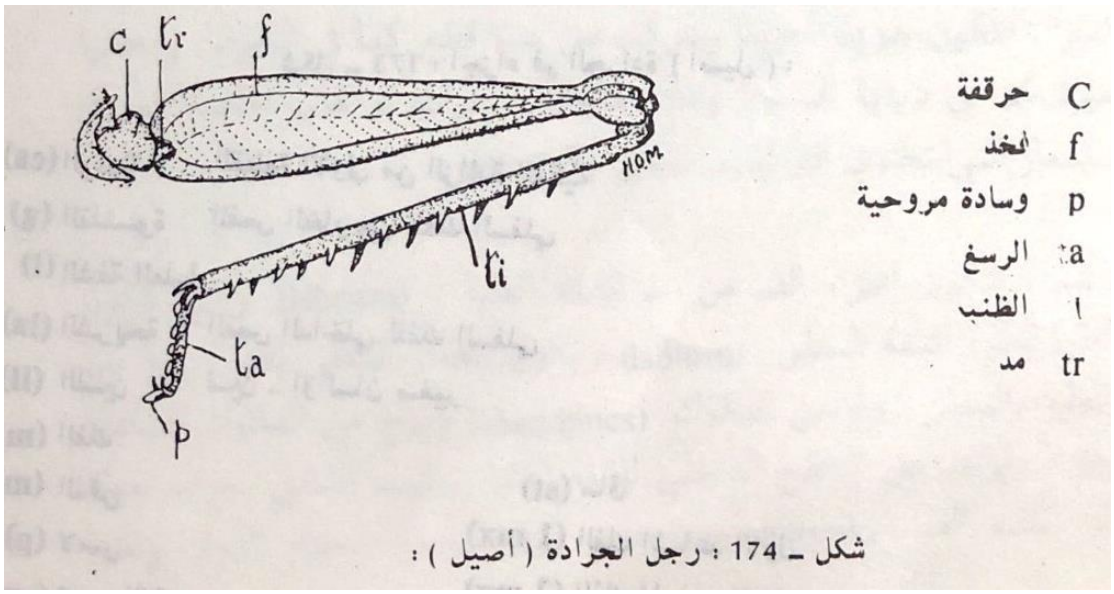
(1 mx) الفك المساعد الاول

(2 mx) الفك المساعد الثاني

تحدث تحويرات كثيرة في التركيب الاساسي لأجزاء الفم. ففي الحشرات القارضة كالجراد مثلا يمكن تمييز جميع الاجزاء المارة الذكر . أما في الحشرات الماصة فتتحور التراكيب المختلفة الأجزاء الفم كما نرى في ذبابة البيت حيث تتسع الشفة السفلي كثيرة لتساعد في تشرب المواد الغذائية السائلة وذلك بواسطة الخاصية الشعرية او قد تتحور جميع اجزاء الفم لتكون خمسة مسابر(stylets) ثاقبة كما في البعوض.

الصدر : ويتألف من ثلاثة قطع هي الصدر الأمامي Prothorax) والصدر الأوسط (mesothorax) والصدر الخلفي (metathorax) وقد لا تكون هذه الأجزاء واضحة في بعض الحشرات وذلك نتيجة لاندماجها . وتحمل كل قطعة من قطع الصدر زوجا من ارجل المشي كما يحمل كل من الصدر المتوسط والصدر الخلفي زوجا واحدا من الأجنحة عادة.

الأرجل : تتألف رجل الحشرة من الحرقفة (coxa) والتي تتصل الأرجل بواسطتها الحشرة ويليها المذور (trochanter) ثم الفخذ (femur)فالظنبوب(tibia) الرسغ (tarsus) الذي يتكون من عدد من القطع يبلغ عددها خمسة في العادة وغالبا ماتحمل– القطعة الأخيرة للرسغ زوجا من المخالب بينهما شوكة قدم تتألف من وسادة او شوكة او هلبة ويقع تحت المخلب وسادتان مروحيتان (pulvilli).



شكل ـ 174 : رجل الجرادة (أصيل) :

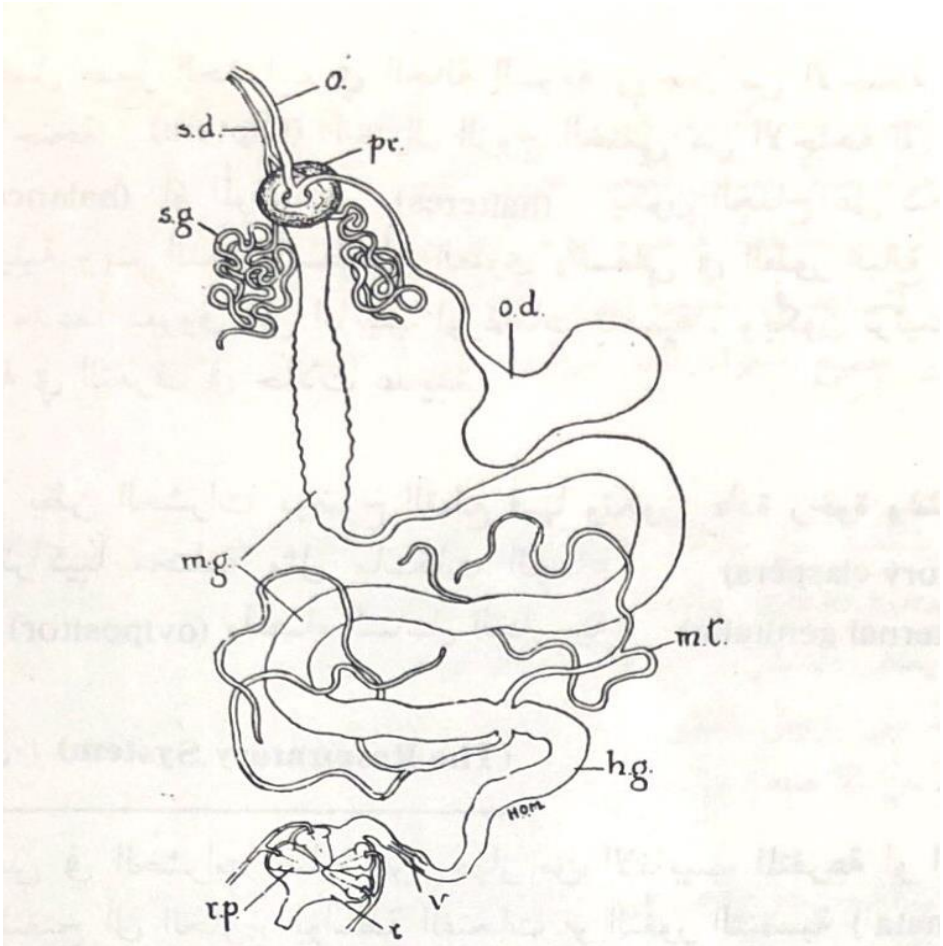
الاجنحة : يحمل صدر الحشرات في الحالة السوية زوجين من الأجنحة ولكن في الرتبة ثنائية الأجنحة (Diptera) اختزال الزوج الخلفي من الأجنحة الى زوج من الموازنات (balancers) او الموقفات (halteres)، يكون الجناح على شكل كيس ويكون الجناح مدعما بعروق هي انابيب اورغامات تنفسية، ويكون ترتيب العروق في المرحلة الجنينية ويتم التحام السطحان العلوي والسفلي في الطور البالغ للحشرة وسيلة ذات قيمة في التعرف في حالات عديدة.

البطن : تتميز بطن الحشرات بوضوح القطع فيها وتكون عادة رخوة وغشائية وقد تحمل البطن تراكيبة مختلفة مثل ماسكات الجماع (copulatory claspers) وواضع البيض (ovipositor) واعضاء التناسل الخارجية (external genitalia)

جهاز التنفس(The Respiratory System) :

جهاز التنفس في الحشرات عبارة عن جهاز من الانابيب المتفرعة أو الرغامات (tracheae) تنفتح إلى الخارج بواسطة الفتحات او الثغور التنفسية (stigmata) او Spiracle) والتي تقع على جانبي الجسم . تتكون الرغامات من جدار رقيق من الكايتين مبطنة

من الداخل بتغلظات كاپتينية حلزونية ، تفرزها خلايا مولدة
للكايتين خاصة ، وذلك لضمان بقائها مفتوحة دائما وتنتهي تفرعات الرغامات بأكياس هوائية ذات جدران رقيقة جدا . قد تحوي كل قطعة من القطع الجسمية زوجا من الفتحات التنفسية ولكنها تختزل اعدادها عادة وتكون معدومة في الرأس والصدر الأمامي . وربما تكون الثقوب التنفسية محاطة بحرف كايتيني ثخين وتفتح إلى دهليز يحتوي صمامة تضبطه العضلات. يتم التنفس بأن تنبسط عضلات البطن فيتسع فراغ الجسم ويندفع الهواء الجوي داخل القصبات عن طريق الفتحات التنفسية فيها إلى أنسجة الجسم مباشرة.
قناة الهضم : تتكون قناة الهضم في الحشرات من المعي الأمامي(stomodaeum) والمعي الأوسط mesenteron) والمعي الخلفي . (proctodaeum ومن الأعضاء التي يكون المعي الأمامي اصلا لنشوءه تجويف الفم والغدد اللعابية وكذلك كلا من فوق وتحت البلعوم ، والبلعوم والمعدة الأمامية أو القانصة والحوصلة رتج المريء او مستودع الطعام . ويكون المعي الأوسط، المعدة الوسطى ويوجد في نهايتها حلقة من انابيب مالبيجي ، التي لها وظيفة أبرازية . وتتكون من المعي الخلفي ، القناة الهضمية الخلفية أو الأمعاء والمستقيم اضافة إلى انابيب مالبيجي والحليمات في المستقيم . توجد الحوصلة في معظم افراد رتبة ثنائية الأجنحة وتتصل بالمريء بأنبوب رفيع . وتتمثل الحوصلة في البعوض بثلاث أكياس رقيقة . توجد القانصة في الحشرات
التي تأكل اغذية صلبة كالجراد مثلا وتتميز بوجود طقم اسنان معقد على سطحها الداخلي . يوجد زوج من الغدد اللعابية وتتحد قناتاهما الطويلتان الناشئتان من كلا الغدتين لتكون قناة مشتركة فيما بعد. قد يكون الصمام المريئي موجودة وفي انواع الذباب المختلفة التابعة لدون الرتبة Cyclorapha (مستديرة الشق) تكون
المعدة الامامية كروية الشكل ومصمتة وتعمل عمل الصمام. كما نشاهد في أعضاء دون الرتبة Cyclorapha وفي بعض الحشرات الاخرى غشاء رقيقة على هيئة انبوب يدعى بالغشاء حول الغذائي (pertrophic membrane) يبطن القناة الهضمية ويمتد من القناة الهضمية الوسطى وحتى المستقيم ونهايته الخلفية لاتكون مرتكزة إلى الجدار المعوي . ويفصل هذا الغشاء الذي يحصل التناضح خلاله ، المواد الغذائية عن جدار المعي . تمتلك القناة الهضمية الوسطى في القراديات Acarina الرتوج (alverticula) والتي هي أكياس مغلقة النهاية لها قابلية كبيرة على التمدد.



شكل ـ 175 : قناة الهضم للذبابة : *Lucilia Sericata* (أصيل)

h.g. المعي الخلفي
m.g المعي الوسطي
m.t نبيبات مالبيجي
O. المريء
o.d رتج المريء
Pr. المعدة الامامية
r. المستقيم
r.p. حليمات المستقيم
S.d. قناة اللعاب
S g. الغدة اللعابية
v صمام

الجهاز الوعائي(Vascular System) :

يضم القلب الذي يقع في الجهة الظهرية والا بهر وتجويف الجسم العام أو الجوف الدموي . القلب تركيب انبوبي محاط بالخلايا

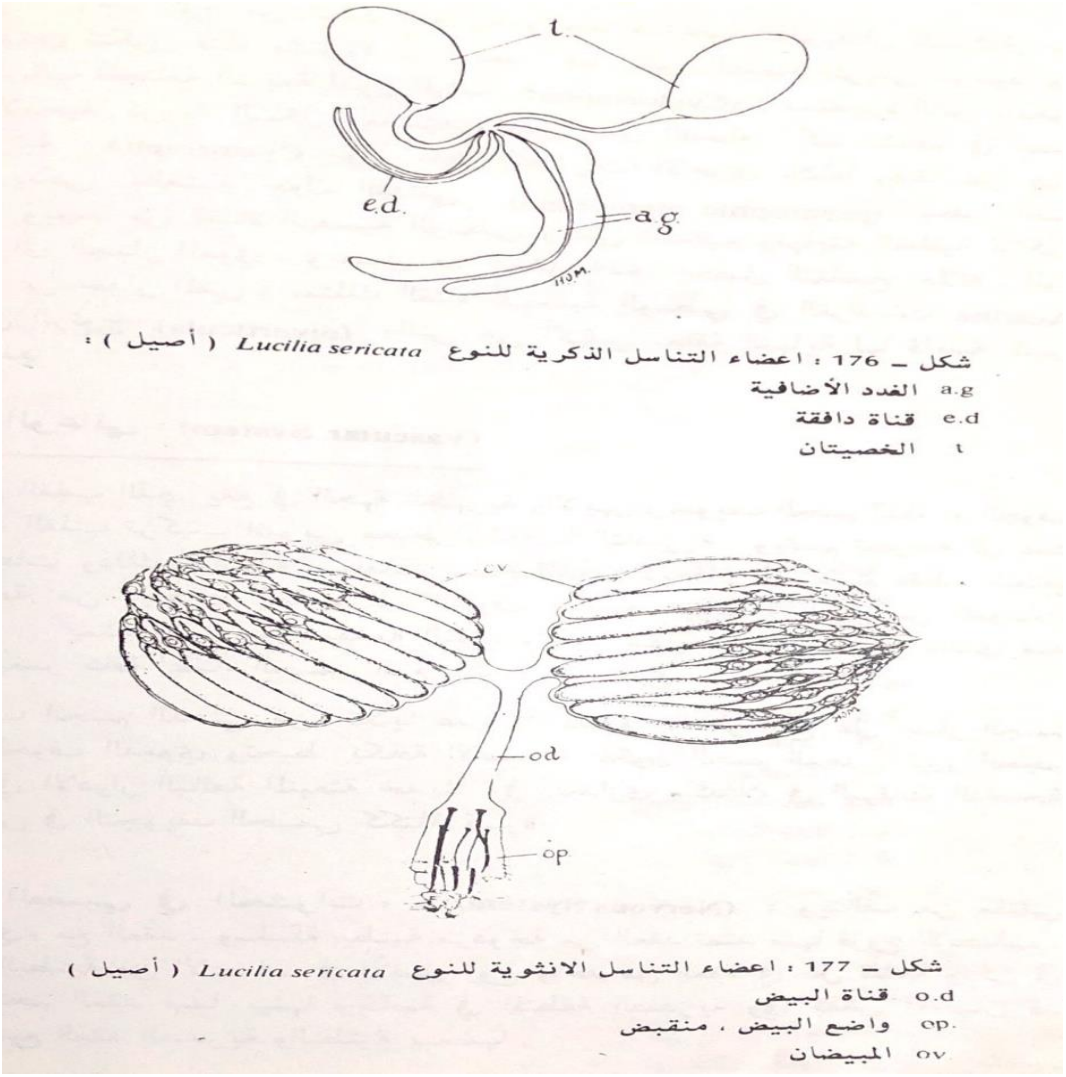
التامورية ، ويقسم تجويفه إلى عدد من الردهات وذلك بواسطة صمامات تسمح للدم بالاندفاع إلى الأمام فقط . تنفتح كل ردهة من ردهات القلب إلى الجوف الدموي بواسطة زوج من الفوهات(Ostla) . يمتد الأبهر من مقدمة القلب ويقوم بنقل الدم إلى الرأس والذي منه يذهب ليغمر كافة اعضاء الجسم . الذم سائل لزج يحوي عدد من الخلايا.

يتألف الجسم الدهني من خلايا عديدة مملوءة بالدهن تقع على جدار الجسم وتبطن الجوف الدموي وتحيط بكافة الأعضاء . يكون الجسم الدهني كبير الحجم وخاصة في الأدوار البالغة المنبعثة حدثا وفي العذارى وكذلك في اليرقات الناضجة وقد يتدلى في التجويف الجسمي ككتلة كبيرة.

الجهاز العصبي في الحشرات:(Nervous System) :

ويتألف من من ملتقى حول المريء مع العقد ، وسلسلة بطنية مزدوجة من العقد تمتد منها فروع الاعصاب.

للسلسلة البطنية من الأعصاب في الأصل زوج واحد من العقد في كل قطعة ولكن في العادة تلتحم العقد فيما بينها وخاصة في المنطقة الصدرية وفي بعض الأحيان قد تلتحم جميع العقد الصدرية والبطنية ببعضها.



شكل ـ 176 : اعضاء التناسل الذكرية للنوع *Lucilia sericata* (أصيل) :

a.g الغدد الأضافية

e.d قناة دافقة

t الخصيتان

شكل ـ 177 : اعضاء التناسل الانثوية للنوع *Lucilia sericata* (أصيل)

o.d قناة البيض

op. واضح البيض ، منقبض

ov المبيضان

الجهاز التناسلي في الحشرات (Re productive System) : للذكر خصيتان يمتد من كل منهما وعاء منوي (أشهر) (vas deterene)و بطرفه القصي اتساع سفلي هو الحويصلة المنوية vesicula seminalls) وبعدها يتحد الوعاء ان ليكونا القناة المشتركة وفي أكثر الأحيان يوجد قضيب بغمد وتراكيب أخرى لاحقة. أما الجهاز التناسلي الانثوي فيضم زوجة من المبايض ، ويتكون كل مبيض من عدد من الأنابيب المبيضية التي تنشأ جميعها من خيط في القمة . (apical filament) تتحد الأنابيب المكونة لكل مبيض لتكون قناة بيض واحدة كما تتحد قناتا البيض مكونة قناة مشتركة تنتهي بواضع البيض (ovipositor) ويفتح في القناة المشتركة خازن المني (receptaculum seminis) ويوجد عادة ضمن الجهاز التناسلي الأنثوي عدد من الغدد الأضافية . (accessory glands) بعض أنواع الحشرات بيوضة (oviparous) واخرى ولودة (تضع بيوضة داخلها يرقات) (viviparous) او قد تضع يرقات . (Larviparous) كما أن هنالك بعض انواع الحشرات مثل الجنس (Glossina) والجنس (Pipipara) التي تضع اناثها يرقات تتحول إلى عذارى حال مغادرتها الأنثى ، حيث تكون تلك اليرقات قد تغذت في الرحم المزود بما يسمى عدد الحليب التي تقوم بأفراز سائل حليبي من خلال غلاف (test) عليه تطبق اليرقات افواهها للحصول على الغذاء . وفي كل مرة تولد برقة واحدة فقط .. ولغرض التنفس تضع اليرقة صفيحة الفتحة التنفسية (stigmatic plate) قرب فرج الذبابة ويوجد ايضا التوالد العذري (Parthenogensis) بصور مختلفة في الحشرات.

التطور في الحشرات : تتكون بيوض الحشرات بصورة عامة من كتلة كبيرة من الملح المحاط بالهيولي الذي ينقسم ليكون جسم الجنين حول الملح . تتأثر سرعة التطور كثيرة بدرجة الحرارة واحيانا يكون وجود كمية كافة من الرطوبة ضروريا لنمو الجنين والا فستبقى البيوض هاجعة . تكون بعض المفصليات الصغيرة بعد فقسها مماثلة للادوار البالغة ، وفي حالات أخرى تختلف عن الأدوار البالغة في الحجم وفي صفات غير مهمة فقط ، او يكون هناك اختلاف كبير فتشاهد ادوار معينة هي: اليرقة ، العذراء ، والصورة . (Imago, وتحدث الانسلاخات دائمة وتدعى فترات الأدوار المختلفة المفصولة بالانسلاخات بال Stadla ، ويدعى دور الحشرة نفسه أثناء كل فترة من تلك الفترات بالطور الانسلاخي . (Instar) تطرأ على الحشرات **من خلال تطورها منذ** فقس البيوص وحتى تصبح حشرة بالغة مجموعة من التغيرات يحدث خلالها عدد الانسلاخات تدعى بالاستحالة (metamorphosis) . ان الحشرات الوحيدة التي ليس لها درجة ما من الاستحالة هي الحشرات عديمة الاستحالة وهي حشرات بدائية . مثل هلبية الذنب) (bristle talls والسمك الفضي silver Ash التي تنتمي إلى دون صنف الحشرات عديمة الاجنحة Apterygota ، اذ تفقس بيوض مثل هذه الحشرات عن صغار مشابهة. تماما للحشرة الكاملة النمو، وتكبر وتنسلخ عدة انسلاخات دون تغيير في شكلها. اما انواع الحشرات الاخرى فتمر خلال نموها بدرجات متفاوتة من الاستحالة. فعندما تكون الاستحالة كاملة كما في دورة حياة الفراشة (butter fly) وذبابة البيت يدعى الدور الذي يخرج من البيضة باليرقة . (larva تتغذى اليرقة وتنمو ثم تصل في النهاية إلى دور ساكن يدعى بالعذراء (pupa) او الخادرة(chrysalls) والتي يتكون بداخلها الدور البالغ او الصورة . (imago) اما في الحشرات ذات الاستحالة التدريجية فتفقس البيوض عن حوريات nymphs) كثيرة الشبه بالدور البالغ وتختلف عنها بالحجم ». تنمو الحوريات وتخلع جلدها عدة مرات لتكون الصورة . تتخذ يرقات الحشرات ذات الاستحالة الكاملة عدة اشكال . فاليرقة العديدة الأرجل (polypod larva) مثل يرقة الفراشة لها رأس متميز وصدر مكون من ثلاث قطع تحمل كل قطعة منها زوجة من الأرجل ذات المخالب وبطن مكونة من عشرة قطع . للبطن خمسة ازواج من الأرجل اللحمية ذات الشصوص وتدعى بالكاذبة (prolegs اما اليرقات ذات الأرجل القليلة (oligopod larva)) كتلك التي نراها في دورة حياة كثير من الخنافس فا ايضا رأس متميز وثلاثة ازواج من الارجل الصدرية ولكنها بدون ارجل بطنية . والنوع الثالث من اليرقات هي اليرقات عديمة الارجل (apodous larva) ويكون الراس فيها

مختزلا . ولا تمتلك اية أرجل لا في منطقة الصدر ولا في البطن. أن يرقات ذبابة البيت والذباب السروء (blow filtes) وباقي الحشرات من رتبة ثنائية الاجنحة ، يرقات عديمة الأرجل والتي غالبا ماتدعى بالدويدة(maggot)

آن عذارى الحشرات ذات الاستحالة الكاملة ثلاثة اشكال ، فحيث يمكن رؤية الأرجل والاجنحة التي لا تلتصق ببقية أجزاء الجسم

في العذراء النشطة كعذراء الخنافس فانها تدعى بالعذراء الحرة . (free or exarate pupa أما في عذراء الفراش والعث (moths)وعذراء ذبابة الخيل التي تنتمي إلى دون الرتبة قصيرة قرون الاستشعار المخرازية (Brachycera) والبعوض وما اليه من دون الرتبة طويلة قرون الاستشعار Nematocera فيمكن رؤية الأرجل والاجنحة من الخارج ولكنها تكون ملتصقة بباقي اجزاء الجسم بواسطة سائل الانسلاخ . ان العذراء من هذا النوع تدعى بالعذراء المكبلة (Obtectate pupa . وتسمى العذراء المستورة (coarctated pupa) محاطة بغلاف هو جلد الدور اليرقي الإخير ويعرف بكيس العذراء (paparium) حيث يتصلب هذا الجلد فلا يمكن رؤية الحشرة بداخله. آن عذراء ذباب رتبة ثنائية الأجنة العائدة إلى دون الرتبة مستديرة الشق(cyclorrhapha) كعذراء ذبابة البيت هي من هذا النوع.

المصادر: –

–علم الطفيليات البيطرية، الجزء الثاني، مفصلية الارجل والاوالي الحيوانية

ترجمة د بهجت محمد طه الجنابي، د صباح ناجي العباسي، د زهير غالب حياتي، د بهاء محمد عبد اللطيف، جامعة بغداد

–علم الطفيليات البيطرية، تأليف د غازي يعقوب عزال الامارة، جامعة البصرة