علم الحشرات الطبية والبيطرية

Medical and Veterinary Entomology

أول من استخدم مصطلح الحشرات الطبية هو العالم **هيرمز** Herms عام 1909 وعرفه بأنه العلم الذي يبحث عن علاقة الحشرات ومفصلية الأرجل في تسبب الحالات المرضية للإنسان والحيوان او في نقل الكائنات الحية التي تسبب الحالات المرضية، أو هو العلم الذي يهتم بدراسة حياتية الحشرات ومفصلية الأرجل ذات العلاقة الطبية والبيطرية بالإضافة للضرر الذي تحدثه ومكافحتها ولحد من خطورتها ، وهو فرع من فروع الطب الواقي الذي يبحث في التركيب والبيئة والعلاقة مع الأمراض لمفصلية الأرجل الطفيلية وتلك التي تقوم بنقل مسببات الأمراض للإنسان او الحيوان ، وعلى المتخصص في الحشرات الطبية إن يلم الماما جيدا ببعض العلوم الأخرى من علوم الحياة على أساس إن لها علاقة وثيقة بالحشرات والأمراض والطب وهذه العلوم هي : علم الحيوان - علم الحشرات- علم الإبتدائيات - علم الديدان الطفيلية - البكتريا - الرشحيات - العناكب بالإضافة إلى علوم البيئة .

نبذة تاريخية عن تطور علم الحشرات الطبية :

لأهمية الحشرات كونها تسبب او تنقل مسببات الأمراض لفتت نظر الإنسان منذ قديم الزمان سواء كانت مسببة للأمراض او ناقلة لمسببات الأمراض، فهناك أربعة أمراض وبائية تصيب الأسنان عبر التاريخ تنقلها الحشرات هي الطاعون والكوليرا والتيفوس والحمى الصفراء.

ففي سنة 1878 نشر الطبيب الانكليزي **Manson** أن نوع من البعوض التابع لجنس كيولكس *Culex* عائل ضروري لدورة حياة الدودة المسببة لداء الفيل والتي تعود للديدان الخيطية و لم يكن يعرف كيف كانت تنتقل الديدان من البعوض للشخص السليم إذ كان يعتقد ان يرقات الديدان المجهرية التي نمت في البعوضة تخرج من جسم البعوضة المصابة وقت موت البعوضة ويصاب الإنسان بها عند شربه للماء الملوث، وأجريت البحوث على هذه الحالة حتى وجد ان اليرقات بعد ان يكمل نموها في جسم البعوضة تتجه لخرطوم فمها الثاقب الماص وتخرج إلى الإنسان السليم عند تغذية البعوض عليه .وفي سنة 1894وضع نفس العالم نظرية نقل البعوض لمسببات الملاريا. في سنة 1889 اكتشف **سميث** حمى الماشية في تكساس الناقل لها هو القراد، وفي سنة 1893 نشر **هوو و كلبورن** نتائج دراساتهم عن دور القراد في نقل هذا الطفيلي.

في سنة 1898 قام الطبيب البريطاني **روس Ross** بدراسات عن طفيلي ملاريا الطيور *Plasmodium* إذ نقل الطفيلي إلى العصافير بواسطة بعوض *Culex* وكان البعوض قد تغذى على عصافير مصابة بالملاريا، في سنة 1898 برهن العالم **Simond** ان البراغيث تنقل البكتريا المسببة للطاعون من الجرذان المصابة للسليمة، في عام 1899 تمكن الباحثين **غراسي وبكنامن** في ايطاليا حل مشكلة انتقال مسببات الملاريا للإنسان واثبتوا ان طفيلي ملاريا الإنسان لا ينقل إلا بواسطة نوع بعوض من جنس الانوفلس *Anopheles*. وكان لعلماء الهنود فضل في الدراسات والبحوث حول علاقة الانوفلس بملاريا الإنسان.

كان المعتقد ان هناك علاقة بين البعوض ونقلها لمسبب الحمى الصفراء وقد برهن **ريد** وجماعته من أطباء الجيش الأمريكي سنة 1900 بان بعوضة (عايدة المصرية) *Aedes aegypti* تنقل مسبب الحمى الصفراء، وظل العلماء لفترة طويلة يعتقدون ان هذه البعوضة الوحيدة التي تنقله ولكن في سنة 1929 تمكن **ستوك** وجماعته من وجود مسبب الحمى الصفراء في نوع من القرود في أفريقيا، كذلك العالم **سوبر** 1933 اثبت الشيء نفسه في القرود التي تعيش في غابات البرازيل ، في عام 1903 اثبت **بروس ونبارو** أن ذبابة تسي تسي هي التي تنقل مسبب مرض النوم الأفريقي في أوغندا، في 1911 العالم **ونييون** ذكر ان الحرمس الواخز ينقل طفيلي اللشمانيا في بغداد وبعد دراسات متعددة برهن ان هذه الحشرة تنقل حبة بغداد في سوريا (سميت بحبة سوريا).

نبذة تاريخية عن دراسات علم الحشرات الطبية فى العراق:

من الدراسات الحديثة والكتابات حول الحشرات الطبية في العراق هي بحوث **وينيون Wenyon** التي نشرها في 1911 عن علاقة الحرمس الواخز وحبة بغداد، وأشار **kults** 1916 عن مرض الكالا-ازار في وسط وجنوب العراق، ثم جاء دور الأطباء وعلماء الحشرات الانكليز(عند احتلال العراق من قبل الجيش البريطاني) سنة 1915 فقد نشروا دراساتهم حول الحشرات الطبية ،فقد ظهرت بعد سنة 1920، مثل **كريستوفرز وشورت** فقد نشرا عن البعوض وعلاقته بالملاريا، و نشر **باتن** عن الحشرات ومفصلية الأرجل ذات الأهمية الطبية والبيطرية ومكافحتها في بلاد الرافدين. ونشر **اوستن** عن الذباب الماص للدم مثل الذباب الأسود، بينما **نيوستيد** نشر عن الحرمس الواخز في العراق، **باكستون** نشر عن القمل الماص في العراق، وبعد الحرب العالمية الثانية كان ابرز المشتغلين بهذا الحقل هو **ماكان Macan** وكان متخصصا بالحشرات فقد عمل في (1942-1943) وقام بدراسة وافية لبعوض الانوفلس بالعراق وأجزاء من إيران ونشر نتائجه

في كتاب سنة 1950 وكانت النتائج مفيدة وذات أهمية كبيرة للعراقيين الذين اشتغلوا بعد ذلك في أعمال المكافحة.

في أواخر 1946 أنشأت الحكومة العراقية دائرة باسم معهد الأمراض المتوطنة (حاليا مركز الأمراض الانتقالية تابع لوزارة الصحة) غرضها الرئيسي مكافحة الملاريا في العراق وترأس المعهد بذلك الوقت الطبيب الانكليزي **كوردن جيري برنكل الذي** لديه خبرة في أعمال مكافحة الملاريا و نشر بحوث عن البعوض والملاريا والحرمس وحبة بغداد والكالازار والعقارب في العراق . وتطور المعهد كثيرا بعد ان أضيفت له أقسام وتدرب بعض الشباب العراقي للتعرف على محلات تكاثر بعوض الانوفلس وتشخيص اليرقات والعذارى ووجود طفيليات الملاريا في الأشخاص المصابين.

وفي سنة 1952 التحق بالمعهد أول أخصائي بالحشرات الحشرات الطبية هو **الأستاذ الدكتور جليل ابو الحب** (رحمة اهيل عليه) يحمل شهادة ماجستير بالحشرات الطبية من جامعة كاليفورنيا الأمريكية 1960 وانشأ قسم الحشرات الطبية لغرض التوسع بدراسة الحشرات المهمة من الناحية الطبية، له عدة مؤلفات في هذا المجال (ومجالات أخرى في علوم الحشرات) لازالت تعتمد مصدرا مهما للعديد من الدراسات فهو احد الرواد العرب الأوائل في مجال علم الحشرات الطبية، لاحقا التحق بالمعهد بعدها أخصائيين عراقيين في هذا الحقل ونشرت تقارير سنوية وأصدرت مجلة علمية باللغة الانكليزية تنشر أعمال المعهد وعن الحشرات الطبية.

الأهمية الطبية للحشرات :

أولاً: الحشرات كعامل مباشر للأمراض والإزعاج:

ان لمفصليات الأرجل او بعضها القدرة على نقل مسببات العديد من الأمراض بين البشر أو الحيوانات (من الفرد المصاب للفرد السليم) و قد تكون سببا للإمراض او الحالة المرضية واهم المشاكل الناجمة عنها هي :

1- الخوف من الحشرات Entomophobia: او رهاب الحشرات الكثير من الناس لاسيما الأطفال والنساء ينفرون ويخافون من الحشرات حتى لو كانت غير مؤذية ولكن بمجرد رؤيتها او التماس بها قد تحدث حالات عصبية مثل حصول بعض حالات من التشنج العضلي في اليد الشخص مثلا عند مد يده داخل إناء به عناكب أو عقارب.

2- التفاعلات النفسية (الوسواس او الإنزعاج) Annoyance: تحسس واستجابة الفرد للحشرات كإزعاج البعوض أثناء النوم والكثير من الحشرات عند الطيران حول الوجه والرأس او قد تزحف على الجسم مثل

الذباب والخنافس، والكثير من روائح الحشرات او عصاراتها و إفرازاتها قد تكون مضرة ومزعجة لكثير من الناس او للحيوانات الداجنة وقد تتأثر وتنزعج من الحشرات او المفصليات مما يدفعها لترك غذائها.

3- فقدان بالدم (خسارة في الدم) Blood loss: عند مهاجمة الحشرات للإنسان او الحيوان تسبب إزعاجا كبيرا وخسارة بالدم الذي تمتصه او تسبب نزفه مثل ذباب الخيل عندما تمتص دم الحيوانات وتسبب خسارة بالدم.

4- أذى الأعضاء الحسية Accidental injury to sense organs: الحشرات الصغيرة قد تدخل عن طريق الصدفة للعين او الأذن او الأنف فتسبب آلاما وأذى كبير وقد يفرز بعضها بعض السوائل دفاعا عن النفس فتسبب حكة وآلم والتهابات في هذه المناطق.

5 - سموم الحشرات Envenomization: بعض الحشرات والمفصليات مزودة بآلة لسع مثل الزنابير والعقارب إذ يكون السم موجود في غدد خاصة تفرزه عن طريق اللسع او قد يفرز خارج الجسم كإطلاقه من الفم على اجزاء من حسم الانسان اليد مثلا او الوجه مثل خنافس الأرض وتختلف السموم حسب طبيعة تأثيرها في الضحية:

1- سموم تحلل الهيموغلوبين وتحطم كريات الدم مثل العناكب (الأرملة السواء).

2- سموم تمنع تخثر الدم وتسبب نزف خارج او تحت الجلد مثل البعوض حيث يفرز مادة ضد التخثر.

3- سموم عصبية تؤثر على الجهاز العصبي فتسبب الشلل والخدر مثل بعض أنواع القراد.

4- سموم محرقة تسبب تقيح والتهابات وحروق في الجلد مثل بعض الخنافس الحارقة.

6- أمراض جلدية Dermatosis: يصاب الكثير من الأشخاص بحكة او تورم وتقيح والتهاب بالجلد بسبب إفراز مواد مثل البرغوث والبعوض وحلم الجرب و بعض أنواع من خاتم سليمان.

7- التدويد او النغف Myiasis & related infestation: حالة تسببها يرقات بعض أنواع الذباب تعيش على النسيج الحي او الإفرازات الناتجة من الإصابات الأخرى.

8- الحساسية Allergy: تسبب بعض أجزاء من جسم الحشرة مثل الشعر أو الحراشف أو إفرازاتها حساسية لبعض الأشخاص مثل صعوبة التنفس أو حكة في العين أو الأنف والسعال.

1- قد تدخل جسم الإنسان مع الشهيق وتحدث حالات الربو وأزمات تنفسية مثل أنواع البرغش.

2- قد تفرز أجسامها مواد عند ملامستها الإنسان تحدث أمراض جلدية مثل خنافس الأرض وحشرات نصفية الاجنحة وخاتم سليمان و أم أربعة وأربعين.

3- قد تحقن السم بالجسم عن طريق اللسع او العض وتسبب ثقب في بقع على الجلد أثناء التغذية مثل القراد والحلم والقمل والذباب وبق الفراش، وقد تنتج مضاعفات ثانوية وقد تبقى أحيانا آثار جلدية لأسابيع وشهور وحتى لسنين قد تكون مصاحبة لأعراض مرضية.

ثانياً: الحشرات ناقلة لمسببات الامراض:

تأتي هذه الأهمية بالمرتبة الأولى فيما يخص الناحية الطبية، لكن الطريقة والأهمية التي تنتقل بها مسببات الأمراض تختلف حسب المسبب ومجموعته لذلك يمكن تقسيم عملية نقل المسببات المرضية حسب الطرق الآتية:

1- نقل ميكانيكي بسيط: الكثير من الحشرات تنقل المسببات بطريقة الصدفة فان طرق تغذيتها يدفع بها عن طريق الصدفة إلى نقل بعض مسببات الأمراض من مكان لآخر. إذ ان مسببات أكثر الأمراض تتواجد في فضلات او إفرازات الحيوانات المصابة وعندما تأتي الحشرات للتغذي على هذه الفضلات تعلق بها المسببات او تبتلعها وتمر بقناتها الهضمية وتخرج مع الفضلات او عند الوقوف على المواد الغذائية السليمة او الجروح فتتلوث بالمسببات وتحصل العدوى. واحتمالات النقل تتلخص كالآتي:

1- انتقال المسببات عن طريق التصاقها بالشعيرات والأشواك والأجنحة.

2- تأخذ الحشرة المسبب مع الغذاء وترجعه او تخرجه مع اللعاب.

3- تمر المسببات عبر القناة الهضمية بدون التأثر بعصاراتها فتكون فضلات هذه الحشرات ملوثا بالمسببات المعدية.

4- كثير من الحشرات تقضم وتقطع وتمزق جلد العائل فيعلق بها الدم وما يحمله من مسببات ممكن ان تنتقل إلى الأفراد السليمة عن طريق فم الحشرات عند ملامستها جسم العائل.

5- ممكن ان يبتلع حيوان سليم حشرة ملوثة تحتوي على مسببات مرضية مثل بيوض او أكياس ويحدث ذلك في حالة بعض بيوض الديدان.

6- ممكن ان يتلوث الجلد السليم نتيجة للحك وقتل الحشرة الملوثة أثناء وقوفها على الجلد للتغذية.

من الحشرات التي تنقل مسببات الأمراض نقلا ميكانيكيا هي الذباب الماص للدم (ذبابة الإسطبل وذبابة الخيل) و الصراصر، من الأمراض التي تنتقل مسبباتها بهذه الطريقة هي التيفوئيد والزحار الأميبي والكوليرا والرمد الصديدي والتراخوما والجمرة الخبيثة وهذه المسببات تصل للإنسان السليم او الحيوان عن طريق التلامس والغذاء والماء والملابس والأثاث الملوثة او الحشرات الناقلة.

2- نقل حيوي Biological Transmission: الناقل او الحشرة هنا ذات أهمية في دورة حياة الطفيلي فلولا الحشرة قد لا يحدث انتقال للمسبب المرضي والناقل هنا يكون سببا في بقاء هذه الطفيليات في الحياة وحفظ نوعها وانتشارها وهناك طرق للنقل الحيوي هي:

أ- النقل الإنمائي التكاثري: يمر الطفيلي بجزء من دورة حياته في جسم الحيوان المفصلي ولولا وجود هذا الناقل لما تمكن الطفيلي من إتمام دورة حياته ويتكاثر عددياً داخل الحيوان الناقل مثل طفيلي الملاريا حيث يمر بالدور الجنسي في جسم البعوض الناقل وبعد الإخصاب يزداد عدده، وطفيلي حمى تكساس للماشية ينتقل بواسطة القراد ويمر بدوره الجنسي بالقراد ويتكاثر وينقسم ويزداد عدده.

ب- النقل الإنمائي: الناقل هنا ضروريا لدورة حياة الطفيلي إذ ان الطفيلي هنا لا يزداد عددا داخل الناقل بل يتم إنمائه اي تطوره لمرحلة أخرى، وعندما يعود ثانية للحيوان اللبون يصل لدور البلوغ ويبدأ بإنتاج الجيل التالي، مثل ديدان الفلاريا من الديدان الخيطية مثل دودة داء الفيل ودودة عمى الأنهار فهي تتزاوج في الإنسان او الحيوانات اللبونة وتضع يرقات في دمه وتبقى اليرقات في الدم ولا تصل دور البلوغ إلا بعد ان تأخذها الحشرات الناقلة مثل البعوض او الذباب الأسود او ذباب الخيل، تمر الديدان بانسلاخات ونمو داخل الحشرات ثم تعود ثانية لدم الحيوان اللبون عن طريق عضات الحشرات ثم في دم الحيوانات اللبون ة لتصل لدور البلوغ.

ج- انتقال تكاثري: هنا يتم تكاثر الطفيلي وتزداد أعداده في جسم الحيوان الناقل من مفصلية الارجل ولا يطرأ عليه تغير انمائي ويخرج بنفس الشكل او الدور ولا يتغير الا في عدده مثل البرغوث وبكتريا الطاعون وبكتريا الحمى الراجعة، البعوض والرشحيات إذ تدخل المسببات للقناة الهضمية في هذه الحشرات تتكاثر فقط بزيادة عددها هناك لكن لا تمر بأي دور انمائي مثل أنتاج سويطات او حدوث سبورات او كبسولات.

3- نقل مسببات المرض عبر البيوض Tans-ovarian: المسببات التي اخذتها الاناث وتكاثر عددها تخرج للتجويف الجسمي بالحيوان المفصلي وتهاجم الأعضاء الأخرى مثل الغدد اللعابية والمبايض ومن المبايض تدخل البيوض، فالبيوض الجديدة للناقل تخرج تكون مصابة والمسبب موجود فيها ويخرج في اليرقة والأجنة للجيل الجديد، وعندما تظهر أفراد الجيل الجديد تكون مصابة ومعدية ولو انها لم تتصل باللبائن المصابة، وبهذه الطريقة يصبح الناقل معديا جيل بعد جيل، مثل انتقال حمى تكساس للماشية، إذ ان بيوض ويرقات القراد يكون معديا لعدة أجيال بعد الإصابة الأولى.

4- الحيوانات خازنة: الكثير من الحيوانات الاليفة او الوحشية تحتضن الكثير من مسببات الأمراض لكنها لا تتأثر بها لا يظهر عليها أيا من أعراض المرض، وخطرها على الصحة يأتي من كونها مصدرا يجهز

ويهيئ المسببات لحدوث عدوى إذ تأخذ الحيوانات الناقلة المسببات وتنقلها إلى حيوانات تتأثر بها وتحدث بها وباءا مثل القرود (الحمى الصفراء) والجرذان (الطاعون) .

الطفيليات Parasites

كائنات تعيش على حساب كائنات أخرى ويكون عادة اصغر حجما من عوائلها ويسبب الضرر وقد يؤدى إلى الموت، وهناك بعض الحالات التي يكون فيها الطفيلي ناجحا فيبقى على معيله أطول مدة ممكنة حتى يتمكن من قضاء دورة حياته وينتج الجيل الثاني وبذلك يحفظ النوع فالطفيل الناجح هو الذي لا يقضي على معيله بل يبقيه حياً لأطول مدة. لقد حدثت تحورات وتكيفات كثيرة للطفيليات لكي يستفيد من معيشته الطفيلية وذلك بان أضافت بعض الأعضاء إلى تركيبها الجسماني او اختزلت او فقدت بعض التراكيب الأخرى. ففي الطفيليات التي تعود لصف الحشرات (او لشعبة مفصلية الأرجل) نجد الأمثلة التالية:

1- فقدت بعض الأنواع الاجنحة :مثل البراغيث والقمل وبق الفراش لكي تتمكن ان تعيش وتسير بين الشعر والريش بسهولة ولا تحتاج للأجنحة بالمحيط التي تعيش فيه.

2- يرقات الذباب اختزلت الرأس وأجزاء الفم لأنها تعيش في محيط يكاد يكون سائلا وطريا بداخل المعيل.

3- أكثر الأنواع الطفيلية حورت فمها للنوع الثاقب الماص لأنها تثقب جسم العائل وتمتص سوائله.

4- أنواع القمل حورت مخالبها لتساعدها على المسك والالتصاق على الشعر او الريش دون ان تسقط من جراء الاهتزازات وانتفاض الحيوان.

5- إنماء جهاز التكاثر على حساب الأجهزة الأخرى لإنتاج أعداد كبيرة من البيض لتصل بعضها لدور البلوغ و حفظ النوع، لان كلما صعبت المعيشة وكثرت العراقيل في طريق نمو الجيل الجديد كلما احتاج الحيوان الطفيلي للمزيد من البيض لكي يضمن لبعضها الوصول لدور البلوغ، وهذا واضح في القراد مثلا.

6- من التكيفات التي استعملتها الطفيليات إيجاد واسطة للانتقال من معيل لآخر، حيث ان الحشرات ومفصلية الأرجل أصبحت الناقل لطفيليات لا تتمكن من الحركة، وأصبح لها دور حيوي بايولوجي تمر به في أجهزة الحشرات او مفصلية الأرجل الأخرى.

Arthropoda :Phylum شعبة مفصلية الأرجل :

تضم شعبة مفصلية الأرجل عدداً من الصفوف منها صف الحشرات الذي يعتبر من أكبر الصفوف

1- صف القشريات Class :Crustacea: تمتاز حيوانات هذا الصف بأن الجسم مقسم لمنطقتين (رأسية صدرية cephalothorax وبطنية abdomen) وتحتوي على زوجين من قرون الاستشعار أحدهما طويل والأخر قصير كما تحمل المنطقة الرأسية الصدرية (5) أزواج من الأرجل ، مثال على ذلك ابو الجنيب ، الروبيان و دودة الشيخ وبرغوث الماء.

2- صف مفردة الأرجل (ذات المائة قدم) Class: Chilopoda: تمتاز حيوانات هذا الصنف بأن الجسم يقسم لرأس وجذع ولها زوج من قرون الاستشعار ، و يتكون الجذع من عدة حلقات كل حلقة تحمل زوج من أرجل المشي ويتحور الزوج الأول من الأرجل إلى مخلبين سميين تستعمل لقتل الفريسة ، ذات نشاط ليلي مفترسة مثال (ام اربعة واربعين centipedes)

3 - صف مزدوجة الأرجل (ذات الألف قدم) Class: Diplopoda : تمتاز حيوانات هذا الصف الجسم مقسم لرأس وصدر(قصير) حلقاته مفردة تحمل كل حلقة زوج من أرجل المشي وبطن مكونة من عدد كبير من الحلقات تحمل كل منها زوجين من أرجل المشي ، لها زوج من قرون الاستشعار، مثل خاتم سليمان.

4- صف العنكبوتيات Class: Arachnida: تمتاز حيوانات هذا الصف بأنها صغيرة الحجم، وجسمها مقسم لمنطقتين رأسية صدرية وبطنية (ماعدا الحلم والقراد الذي يبدو الجسم وكأنه بيضوي)، ليس لها قرون استشعار، لها في المنطقة الراسية الصدرية أربع أزواج من الأرجل، تشمل هذه المجموع ة العناكب الاعتيادية، العقارب، القراد والحلم. ويمكن تمييز العناكب والحلم و القراد من خلال البطن حيث تتكون من حلقة واحدة أما العقارب تتكون البطن من العديد من الحلقات، وتؤثر حيوانات هذه الشعبة على الإنتاج الزراعي بالأخص العناكب والحلم . لهذه المجموعة أهمية كبيرة حيث يصيب الحلم النباتات والحيوانات ويصيب القراد مختلف أنواع الحيوانات الفقرية منها الإنسان أما العقارب وبعض أنواع العناكب لها أهمية طبية.

5- صف الحشرات Class :Insecta: يعد من أكبر صفوف المملكة الحيوانية وشعبة مفصلية الأرجل ويتميز بما يأتي :- ينقسم الجسم إلى 3 مناطق الرأس والصدر والبطن، يحمل الرأس زوجاً من قرون الاستشعار وزوجاً من العيون المركبة وفي بعضها عيوناً بسيطة كما يحمل أجزاء الفم، الصدر يتكون من 3 حلقات وتحمل كل حلقة زوجاً من الأرجل وعادة زوجاً أو زوجين من الأجنحة في الحلقتين الصدرية الثانية والثالثة وبعض الحشرات قد لا تمتلك أجنحة، البطن تتكون من 11 حلقة أو أقل توجد في الحلق ة البطنية

الأخيرة زوجاً من القرون الشرجية كما توجد في الحلقتين البطينة 8-9 زوائد خاصة بالتكاثر وهي آلة السفاد في الذكر وآلة وضع البيض في الأنثى. تمر الحشرة من البيضة وحتى وصولها إلى الحشرة البالغة بتغيرات المظهرية (المورفولوجية) و الوظيفية (الفيسيولوجية) تسمى بالتحول. ويصحب النمو زيادة بحجم الحشرة لذلك ينسلخ الجلد القديم في الأدوار غير البالغة ليسمح بزيادة الحجم عدة مرات وصولاً إلى الدور البالغ.

أنـواع التحول في الحشرات:-

أ ـ حشرات عديمة التحول : تكون الحشرة الصغيرة بعد فقسها من البيضة مشابهة للأبوين فيما عدا صغر حجمها وعدم نضوج أعضائها التناسلية وتمر دورة الحياة بثلاث مراحل هي: بيضة ــ حشرة يافعة ــ حشرة بالغة. ومن الأمثلة على ذلك حشرة السمك الفضي .

ب- حشرات ذات تحول : وهي الحشرات التي تمر بتحول خلال دورة حياتها وتشمل:

أولاً: حشرات ذات تحول متباين أو غير متجانس ، وتقسم إلى ما يأتي:

أ- حشرات ذات تحول تدريجي: تشمل دورة الحياة (بيضة ـ حورية هوائية ـ بالغة). كما في الجراد والصراصير وإبرة العجوز والأرضة والقمل والبق والمن والذباب الأبيض (الارضة).

ب- حشرات ذات تحول ناقص: وتشمل دورة الحياة بيضة ـ حورية مائية- بالغة والحورية تعيش في الماء كما في حشرات الرعاش وذباب مايو.

ثانيا: الحشرات ذات التحول التام Holometabola: وهو أعقد أنواع التحول إذ تمر الحشرة بأدوار بيضة ـ يرقة larva تختلف اختلاف كامل عن شكل البالغة، ـ عذراء pupa طور ساكن ـ بالغة adult . تختلف شكل اليرقة والعذراء حسب الحشرات، كما في حشرات الخنافس والفراشات وأسد المن وأسد النمل والنحل والزنابير والذباب.

الرتب المهمة بالحشرات الطبية ه ي رتبة القمل ورتبة ثنائية الاجنحة (الذباب) ورتبة نصفية الاجنحة ورتبة الصراصر ورتبة خافية الاجنحة (البراغيث) وبعض من غمدية الاجنحة حيث تعتبر معيل ثانوي لبعض الديدان ورتبة غشائية الاجنحة تعتبر عائلا لنمو كثير من الديدان في الطيور.