

## أجزاء الفم Mouth parts

- تتركب أجزاء الفم أساساً من الأجزاء التالية:

أ- شفة عليا Labrum

ب- زوج من الفكوك العلوية Mandibles (اللّحي)

ج- زوج من الفكوك السفلية ( المساعدة ) Maxillde

د- شفة سفلى Labium

هـ ويخرج من أرضية الفم جزء آخر يطلق عليه اللسان Hypopharynx

وقد تحدث بعض التحورات في شكل وتركيب هذه الأجزاء، أو أحياناً تكون مختزلة تبعاً لطبيعة تغذية الحشرة ونوع الغذاء.

### أنواع وتحورات أجزاء الفم:

مع تطور عادات التغذية المختلفة بين الرتب العليا، بشتى الوسائل لتلائم أنواعاً أخرى من الغذاء وعادات الاغتذاء. وعلى ذلك فقد نشأت عدة تحورات لمص الغذاء السائل أو لعقه أو امتصاصه كالإسفنج، أو لاختراق أنسجة النبات أو الحيوان لامتصاص عصارتها.

### **(1) أجزاء الفم القارضة : Chewing Type**

ويوجد في الصرصور الأمريكي *Periplaneta americana*

وهو التركيب الأساسي (المثالي) لأجزاء الفم في الحشرات . ويتكون من :

- تتركب أجزاء الفم أساساً من الأجزاء التالية:

\* شفة عليا Labrum: وهي صفيحة بسيطة تتمفصل مع الهيكل الخارجى للراس وتقع فوق فتحة الفم وتعمل على تقريب الغذاء للفكوك العلوية والسفلية.

\* زوج من الفكوك العلوية Mandibles (اللّحي): ويتركب كلا منهما من شذفة واحدة ويعملان معا جانب الى جانب وهذه الفكوك مسننة وقوية ووظيفتها تمزيق الطعام .

\* زوج من الفكوك السفلية ( المساعدة ) Maxillae : يقعان خلف الفكين العلويين كفكين اضافين وكل منهما مكون من شذفتين كما تحمل فصين الداخلي هو النصل المزود بشعر جامد والخارجي فص رخو ويسمى الخوذة وتساعد الشريحة الفكين العلوي في الإمساك بالغذاء ومضغته .

\* الفك السفليان المساعدان: كل فك مساعد يتكون من الصفائح الكيتينية الآتية:

- 1- القاعدة : وهو الجزء القاعدي الذي يصل الفك بالرأس.
- 2- الساق: جزء طويل نوعاً ما وهو يتصل مفصلياً مع القاعدة ويحمل بقية أجزاء الفك المساعد (الخوذة، الشريحة، ملماس فكي).
- 3- الخوذة : وهي الصفيحة الخارجية .
- 4- الشريحة: الصفيحة الداخلية وهي مسننة.
- 5- الملماس الفكي: يوجد عند إتصال الخوذة بالساق وهو مكون من خمس عقل ويحمل شعوراً كثيرة.

والفك السفلي يتحرك في جميع الإتجاهات.

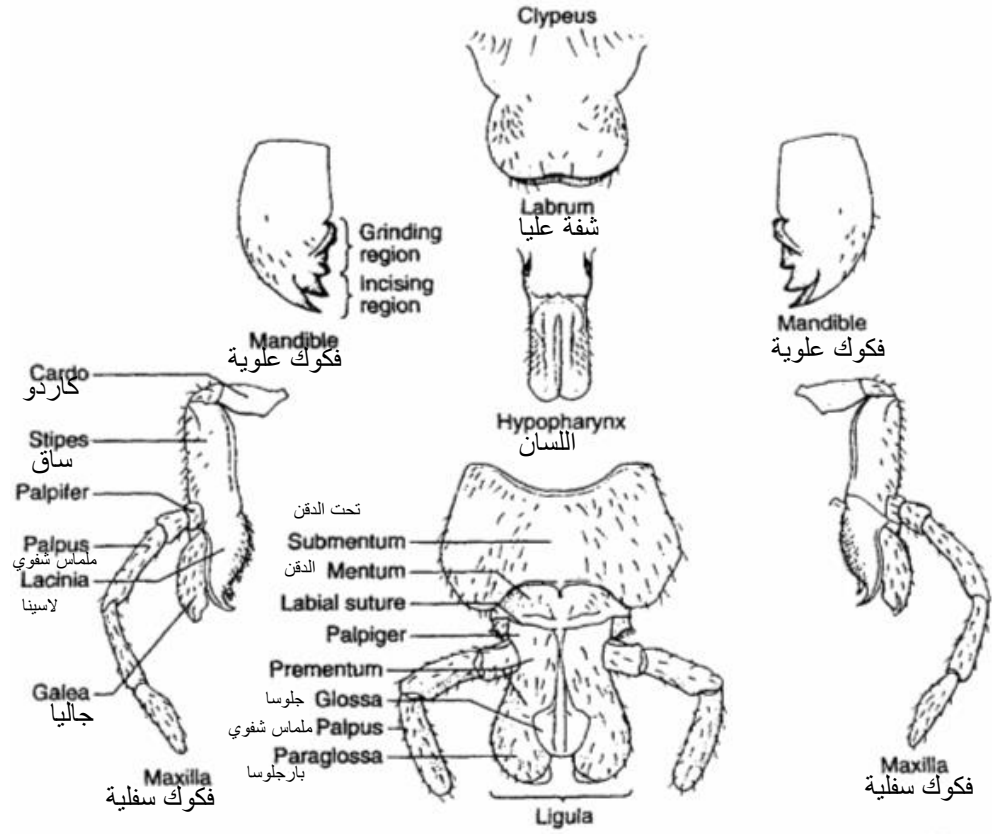
\* شفة سفلى Labium: وتتكون نتجه إدغام طرفين متشابهين بنائياً. وينقسم جزوها القاعدي الى شذفتين هما خلف الذقن ومقدم الذقن الذي تحمل على كل من جانبية ملماسا شفويا وفصين هما اللسان الى الداخل وجار اللسان الى الخارج. ووظيفة الشفة السفلى هي حفظ الطعام فى الفم ومنعة من السقوط . والملماس الشفوية هو الإحساس وشم الطعام .

وهي تتركب من الأجزاء الآتية:

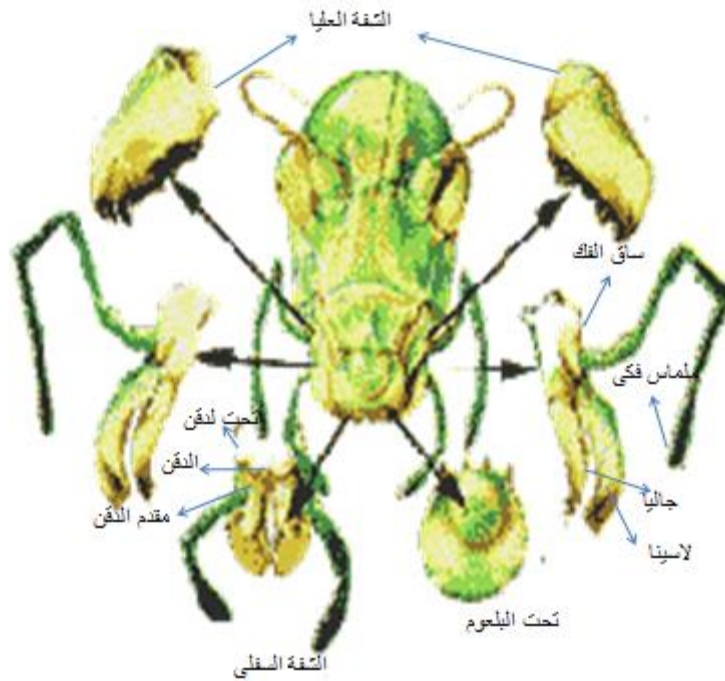
1. تحت الذقن : وهو الجزء القاعدي الذي يصل الشفه السفلى بالرأس.
2. الذقن: وهو الجزء الذي يعلو تحت الذقن.
3. فوق الذقن: وهو الجزء الذي يلي الذقن.
4. اللسان (جلوسا) : عبارة عن زوج من الصفائح الداخلية الصغيرة الحجم.
5. جار اللسان (باراجلوسا) : عبارة عن زوج من الصفائح الخارجية.

\* ملماسان شفويان: عند قاعدة فوق الذقن يوجد حامل الملمس الشفوي على كلا الجانبين ويحمل كل منهما ملمساً شفويماً مكوناً من ثلاث عقل.

\* اللسان: ويخرج من أرضية الفم جزء آخر يطلق عليه اللسان Hypopharynx وهو عبارة عن نتوء ناتج من فراغ الفم في الوسط وعليه تفتح القناة المشتركة الآتية من الغدد اللعابية واللسان يقوم بتحريك الطعام داخل الفم وكذلك توجد عليه أعضاء حسية لتذوق الطعام.



### أجزاء الفم القارض كما في الصرصور الأمريكي



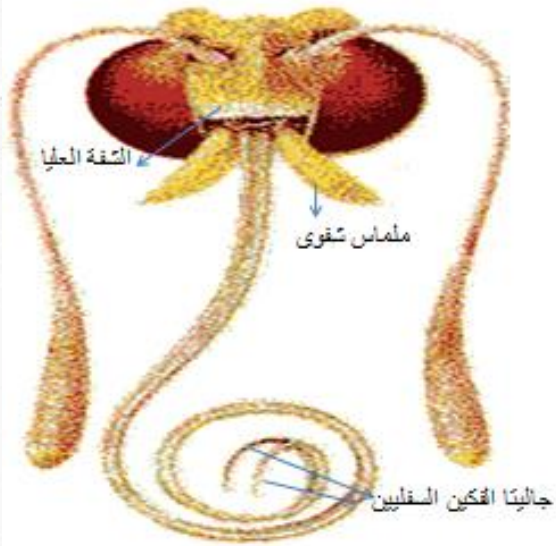
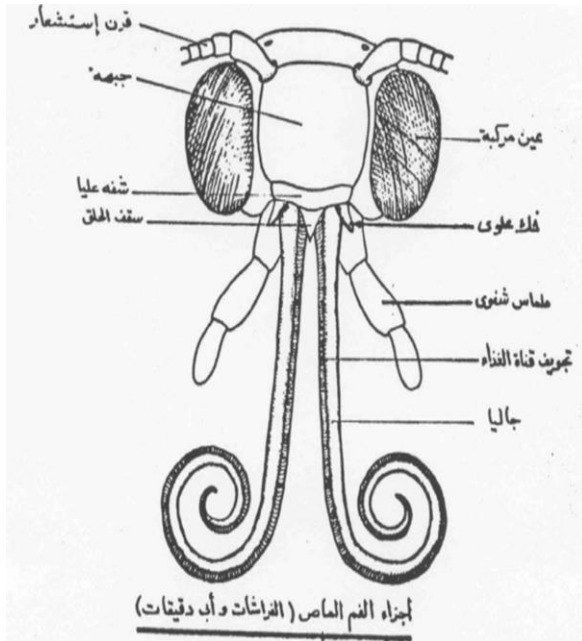
## ( 2 ) - أجزاء الفم الماصة: Sucking m.p.

ابو دقيق الكرنب *Pieris rapae*

تبين أن أجزاء الفم هذه تصلح لمص أو سحب الغذاء السائل فقط. وتتغذى الحشرات التي لها أجزاء فم مثل هذه بالرحيق الذي تحصل عليه من الأزهار، ومن ثم هي لا تحتاج إلا إلى خرطوم ماص طويل لتجمعه به.

تبين أن مكونات أجزاء الفم الأخرى مختزلة تقريباً وهي:

- الشفة العليا: مختزلة إلى صفيحة مستعرضة ضيقة عند الحافة السفلية للرأس.
- الفك العلويان واللسان وتحت البلعوم: غائبة كلية.
- الفك السفليان: متحوران تحوراً تاماً، وهما ممثلان بالخوذتين الممدودتين امتداداً عظيماً لتكونا الخرطوم وملماسين فكيين مختزلين اختزلاً كبيراً. وتجتمعان معاً وتضمهما خطاطيف مشعبة لكي تكونا ذلك الخرطوم المرغوب فيه . ويوجد في كل من الخوذتين ميزاب يمتد طويلاً على سطحها الداخلي ، ويكون الميزابان القناة الغذائية التي يُمتص الرحيق فيها. ويألف هذا الخرطوم أسفل الرأس وقت الراحة، ثم ينفرد بضغط الدم عند التغذية.
- الشفة السفلى: وهي مختزلة إلى مجرد صفيحة بطنية صغيرة، وتحمل ملماسين شفويين جيداً التكوين ولكل منهما 3 شدفات.



### ( 3 ) - أجزاء الفم القارضة اللاعقة : Lapping biting m.p.

كما هي ممثلة في شغالة نحل العسل *Apis mellifica*

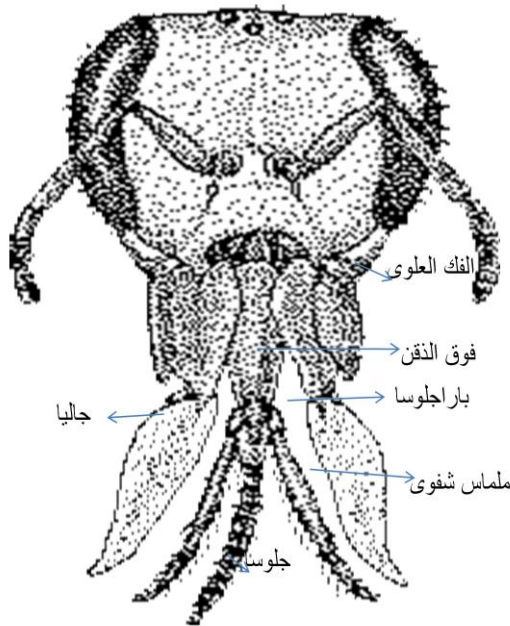
لقد تكون في هذه الحشرة خرطوم ماص لتتغذى به علي رحيق الأزهار، غير أنها قد احتفظت في نفس الوقت باللحيين القويين من الطراز القارض لأنها تستخدم أجزاء الفم أيضاً في تشكيل الشمع لبناء مشط العسل. وعليك أن تتبين إذاً أن:

الشفة العليا: موجودة

الفك العلوي: موجود واصبح حسنا التكوين ولكنهما فقدتا اسنان الفكين

الفك السفلي: ويتكون كل منهما من قاعدة الفك وساق الفك، وتحمل الأخيرة منهما خوذة طويلة كالنصل وشريحة أثرية وملماساً فكياً مختزلاً.

الشفة السفلى: ولها شذفتان قاعديتان، الذقن وفوق الذقن، تدعمهما صفيحة مستعرضة هي الحزام ( ترتكز على قاعدتي الفكين على الجانبين) والملماسان الشفويان طويلان ويتكون كل منهما من 4 شذفات، وجارا اللسان مختزلان إلى فصين صغيرين، بينما استطال اللسان استطالة عظيمة مكونين لساناً طويلاً له شفة عند طرفه تشبه الملعقة . واللسان مطوى تجاه الناحية البطنية ليكون أنبوبة أو قناة غذائية يمتص فيها الرحيق. وعندما تنطبق الخوذتان والملماسان الشفويان واللسان معاً كل على الأخرى فربما تكون بنياناً أنبوبياً قوياً يمكن أن يولج في الأزهار بعمق.



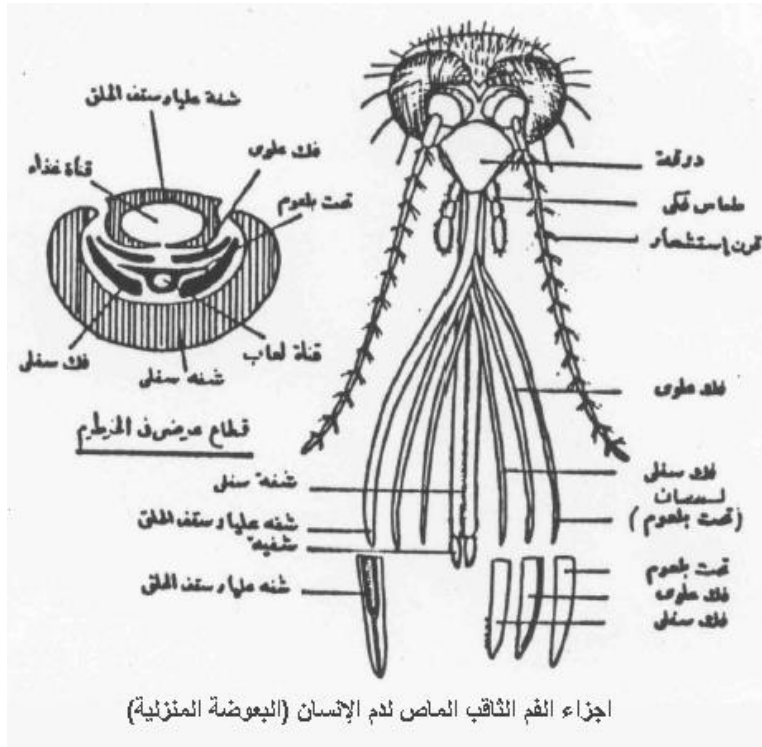
#### (4)- أجزاء الفم الثاقبة الماصة: Piercing& Sucking m.p.

##### انثى بعوضة الكيولكس *Culex pipiens*

هذه أحد الطرز الشائعة لأجزاء الفم ، وتتكون بوجه خاص في الحشرات الطفيلية، وهي طراز يلائم ثقب أنسجة النبات والحيوان ومص عصيرها أو دمها. وتتطور الشفة العليا وتحت البعوم والفكان في هذه الحالة إلى قليمات إبرية الشكل يمكن أن تُدفع في أنسجة العائل الرخوة. ومثل أجزاء الفم هذه ممثلة في عدة حشرات طفيلية ففي أنثى البعوض (جنس كيولكس) يتبين أن معظم أجزاء الفم فيها متحور إلى قليمات تشبه الإبر.

الشفة السفلى تكون نوعاً من الخرطوم المستطيل الذي يوجد على جانبه الظهري ميزاب يعمل كخمد لستة قليمات هي: الشفة العليا فوق البلعومية وتحت البلعوم والفكين العلويين وخوذتي الفكين. وتتكون القناة الغذائية بين الشفة العليا فوق البلعومية التي تنطوي إلى أسفل و تحت البلعوم الواقع تحتها، بينما يمتد المجرى اللعابي داخل تحت البلعوم. والملماسان الفكيان حسنا التكوين، وتحمل الشفة السفلى شفتين حسيتين انتهائيتين.

التغذية: تصل البعوضة الى جسم الانسان عن طريق درجة الحرارة ورائحة الدم تقف الحشرة على الشعيرات الدموية وتتحسس بالملامس الفكية والشفية الاماكن المناسبة للغذاء عن طريق الفكوك العلوية والسفلية ثم تقوم بعمل ثقب في الشعيرات الدموية وتقوم بافراز مادة مانعة للتجلد ثم تقوم بسحبة بالقناة الهضمية.



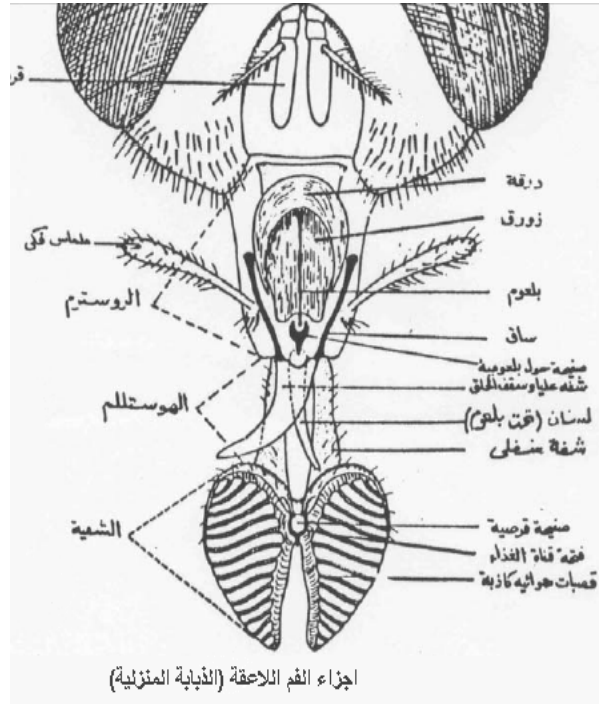
أجزاء الفم الثاقبة الماصة لدم الإنسان (البعوضة المنزلية)

## (5)- اجزاء الفم اللاعق: Lapping m.p.

### الذباب المنزلة *musca domestica*

لا يوجد فكوك علوية والفكوك السفلية يوجد بها عقلة واحدة ساقا الفكين السفليين في صورة دبوسين كيتينين، الشفة العليا واللسان يندمجوا ويكونوا قناة غذائية داخلية في الشفتين تمتد الى داخل الراس وتدخل الى البلعوم فالمرئ فالحوصلة ونجد انها تتغذى على الغذاء السائل بالخاصية الشعرية وتتغذى على الغذاء الصلب بافراز اللعاب خارجيا فتعمل على هضم جزئى وتحولة الى الحالة السائلة ثم يحدث شفط للسوائل الى الحوصلة.

الشفة السفلية: تحت الذقن والذقن تلاشو ولم يبق غير مقدم الذقن ينتهى بشوكتين موجودين فى زوج من الفصوص ممثلتين بانابيب شعرية نطلق عليها مجازا قصبيات هوائية كاذبة لانها لاتقوم بعملية التنفس الشفتين هما عبارة عن محور للجلوسا والبارا جلوسا .

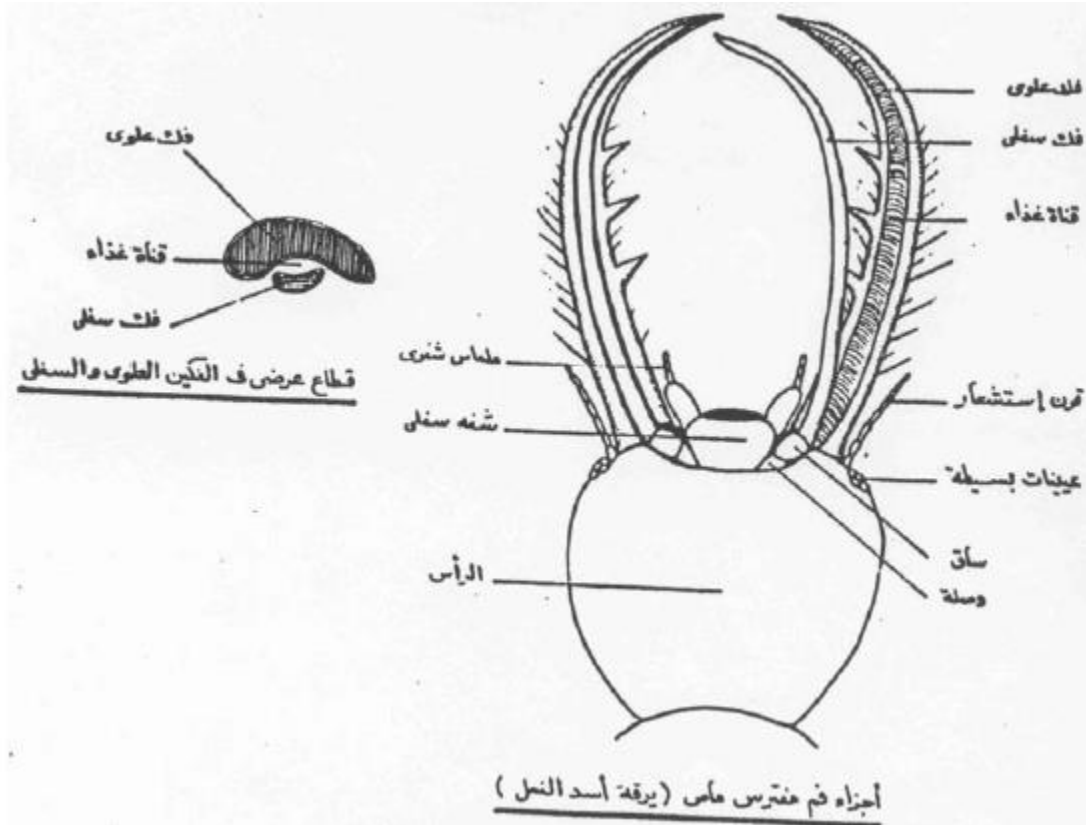


## (6)- أجزاء فم مفترس ماص: Predatory. Sucking m.p.

### في يرقة أسد النمل *Cueto varigata*

\* كما في الحشرات التي تفترس بالثقب ومص عصارة جسم الفريسة، الفكوك العلوية والفكوك السفلية موجودة وباقي اجزاء الفم غير موجودة . الفك العلوى عريض ومسنن يحتوى على تجويف من الداخل اما الفك السفلى فهو مدبب.

\* **التغذية** : يرقة اسد النمل لها اجزاء فم مفترسة ماصة تقوم بضرب شغالات النمل بحبيبات الرمل حتى تسقط الشغالة فيقوم بافتراسها بعد سقوط الشغالة فى القمع الذى تصنعه يرقة اسد النمل تبدا بامساك النملة بواسطة الفكوك العلوية المسننة وتقوم بالضغط عليها بشدة حتى يحدث لها اجهاد ثم تعمل ثقب لجدار جسم الشغالة بواسطة الفك السفلى ثم يدخل الفك السفلى الى داخل تجويف الفك العلوى لعمل القناة الهضمية يقوم بسحب سائل او عصارة جسم الشغالة الى البلعوم ثم المرئ.



## الأرجل Legs

تتميز الحشرات الكاملة ومعظم اليرقات بوجود ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية تستعملها الحشرات أصلاً في الحركة على الأرض ولكنها كثيراً ما تتحور لأداء وظائف أخرى حسب معيشة الحشرة ويحدث التحور عادة في الأرجل الأمامية أو الخلفية أما الأرجل الوسطى فهي غالباً غير متحورة.

### أنواع وتحورات الأرجل في الحشرات:

تتركب رجل الحشرة نموذجياً من 5 شذفات : الحرقفة والمدور والفخذ والقصبه ( الساق ) ورسغ القدم . وفي الغالب ينقسم رسغ القدم وينتهي بمخالبين أو أكثر أسفلهما ما يشبه الوسادة. ووظيفة الأرجل في الأصل هي المشي والعدو غير أنها قد تتحور لتؤدي وظائف أخرى شتى. تتركب رجل المشى في الصرصور الامريكى من الاجزاء الاتية:

✚ الحرقفة: Coxa

هى قاعدة الرجل المتصلة بالحلقة الصدرية الاولى

✚ المدور: Trochanter

وهو مفصل مدور (مثلث) الشكل صغير يلى الحرقفة ويتمفصل معها.

✚ الفخذ: Femur

وهو اضخم اجزاء الرجل ويتصل من قاعدته بالمدور.

✚ الساق: Tibia

يلى الفخذ ويمائلة فى الطول ولكن ارفع منة وفى كثير من الحشرات يحمل فى نهايته البعيدة شوكة او اكثر تعرف بالمهماز.

✚ الرسخ: Tarsus

يلى الساق ويتكون فى بعض الاحيان من عقلة واحدة كما فى الحشرات عديمة الاجنحة وفى اغلب الاحيان يتكون من اكثر من عقلة من (2-5عقل) ويتحرك الرسخ كوحدة واحدة .

✚ الرسخ الاقصى: Pre Tarsus

وهو الجزء الاخير من الرجل والمحمول فوق قمة اخر عقلة رسغية وهو يتركب اما من

1- مخلب واحد كما فى الحشرات عديمة الاجنحة وكثير من يرقات الحشرات المجنحة.

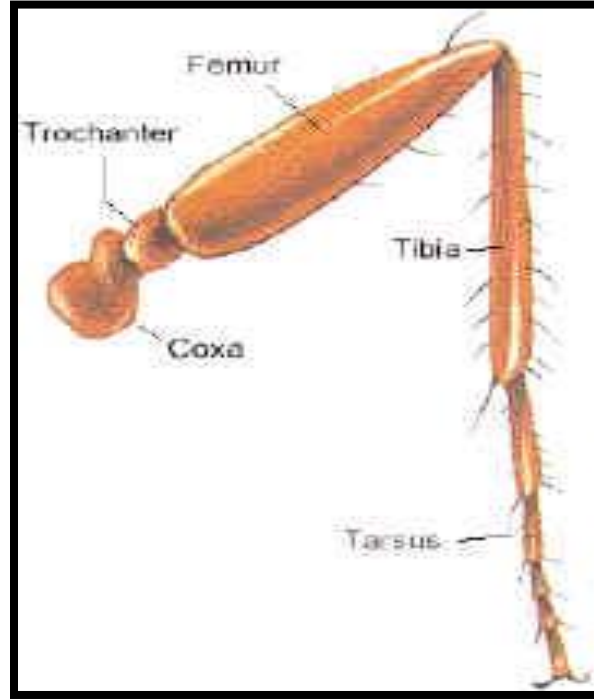
2- يتكون من مخلبين يحصران بينهما وسادة شعرية وسطية كما فى الصرصور.

3- قد يتكون من مخلبين جانبيين يحصران بينهما وسادة وسطية وتحت كل مخلب

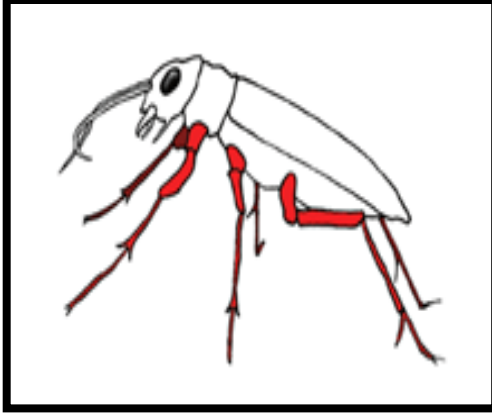
يوجد وسائد جانبية شعرية فى بعض حشرات Diptera.

4- مخلبان ووسادتان شعريتان جانبيتان وبدلا من الوسادة الوسطية يوجد شوكة

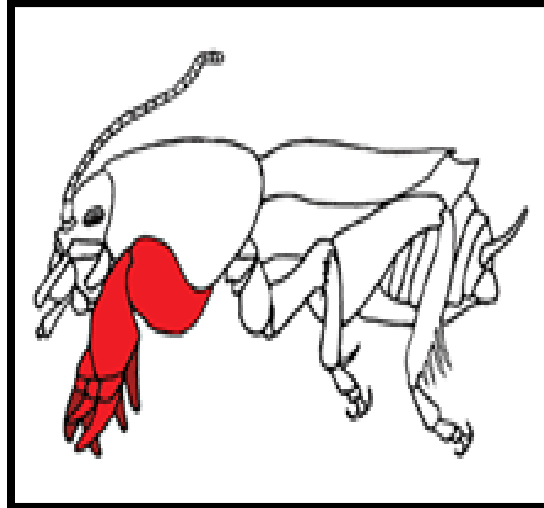
طويلة تسمى شوكة القدم كما فى حشرات رتبة ذات الجناحين.



✚ أرجل المشي أو الركض: كما فى الصراصير . شدقاتها طويلة وأسطوانية.



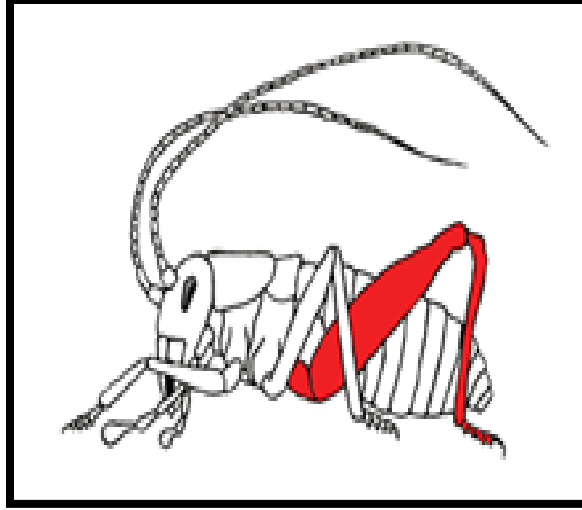
✚ أرجل النقب (أو الحفر): كما في الرجلين الأماميتين للحفار. الشدقات قوية ومستطيلة والقصبه عريضة ومسلحة بأسنان قوية.



✚ أرجل الصيد (القبض على الفريسة): كما في الرجلين الأماميتين لفرس النبي المفترسة. الفخذ له ميزاباً طويلاً تستقبل فيه القصبه، وأن كلتيهما مزودتان بأشواك قوية ، ومن ثم فهما مهيتتان للقبض على الفريسة بينهما.



✚ أرجل القفز (أو النط): كما في الرجلين الخلفيتين للنطاط. الفخذ كبيرة جداً لكي تثبت فيها العضلات الباسطة القوية التي تعين الحشرة على القفز.



- ✚ أرجل جمع غذاء: ونجد فيها الحلقة الأولى للرسغ كبيرة ومفلطحة وتغطي بشعور قصيرة قوية مرتبة في صفوف تعلق بها حبوب اللقاح التي تخزن في الجزء المحصور بين الساق وحلقة الرسغ الأولى ويطلق عليها سلة حبوب اللقاح. (الأرجل الخلفية لشغالة نحل العسل).
- ✚ أرجل تعلق: يتكون الرسغ من حلقة واحدة تنتهي بمخالب واحد قوي ينحني إلى أسفل ويقابله مهماز قوي يسمى مهماز الساق وتستخدم الحشرة المخلب والمهماز للتعلق بشعر العائل (قمل الرأس والجسم).
- ✚ أرجل العوم: تكون الرجل مفلطحة كالمجداف ويوجد عليها شعور كثيفة وطويلة تساعد الحشرة على العوم. (الأرجل الخلفية للخنافس المائية).

