

الرأس وزوائده لدى الحشرات

أقسام الرأس

- يبدو الرأس مقسماً إلى مساحات عدة صلبة تسمى الصفائح Sclerites محددة بمناطق التحام تسمى الدروز Sutures. وعند تفحص الرأس لدى الحشرة يمكن تمييز الأجزاء التالية:

(1) قمة الرأس Vertex : وتشمل الجزء العلوي من الرأس الواقع بين العيون المركبة وإلى نهاية الرأس من الخلف.

(2) الدرز الجمجمي Epicranial suture : يمر هذا الدرز من مؤخرة

الرأس عبر قمة الرأس ، ثم يتفرع إلى فرعين ليأخذ الشكل المقلوب

للحرف Y ويسمى الجزء القاعدي منه الدرز التاجي Coronal suture ،

في حين يسمى كل فرع منها بالدرز الجبهي Frontal suture. وهو

يمثل نقطة اتصال ضعيفة بين شطري محفظة الرأس ، حيث ينفصل

بسهولة أثناء عملية الانسلاخ ، ويعرف أيضاً بدرز الانسلاخ وهو يعد

صفة تصنيفية هامة .

(3) الجبهة Front: وهي السطح الأمامي من الرأس والذي يقع بين الدرزين الجبهيين، وهي على شكل مثلث وتقع عليها العين البسيطة الوسطى .
ويحدها من الأسفل الدرز الدرقي الجبهي.

(4) الدرقة Clypeus : وهي الصفيحة الموجودة بين الدرز الجبهي الدرقي من جهة والشفة العليا من جهة أخرى، ويفصلها عنها الدرز الدرقي الشفوي .

(5) الصدغ Gena : يقع مباشرة تحت العيون المركبة وخلف الجبهة حيث يفصل عنها بواسطة الدرز الصدغي الجبهي.

(6) القفا (مؤخر الرأس) Occiput : ويشكل معظم الجهة الخلفية للرأس ، ويفصلها عن قمة الرأس والصدغين درز القفا. علماً بأن هذا الدرز ليس موجوداً لدى جميع الحشرات.

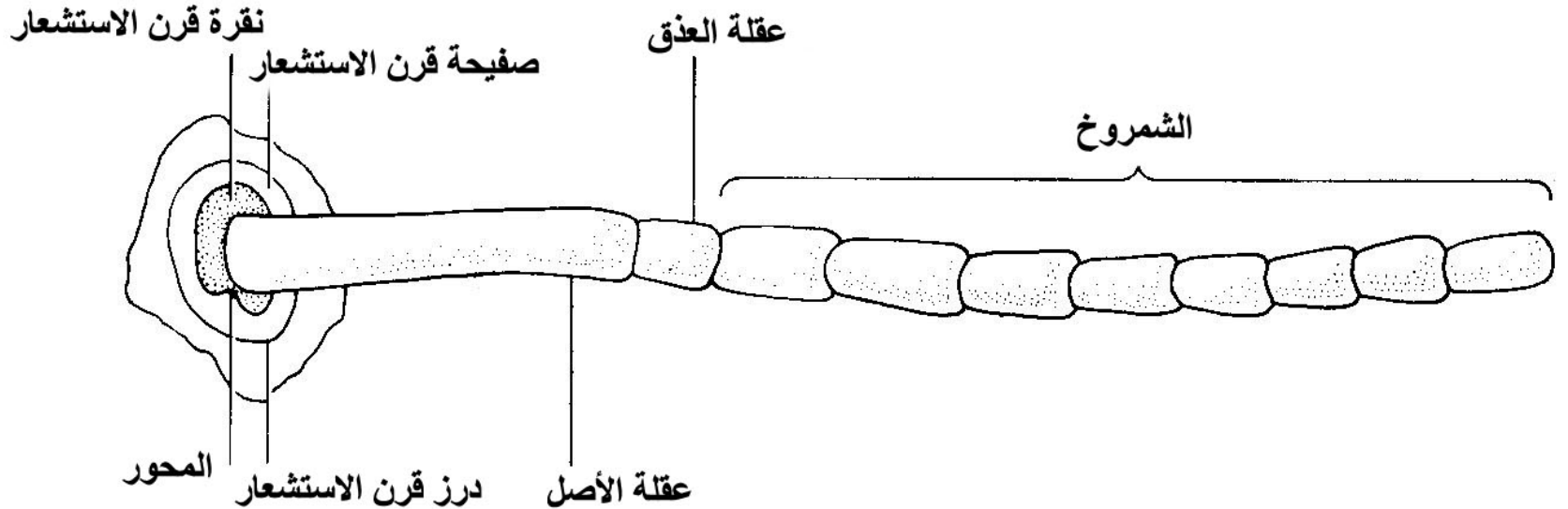
(7) مؤخر القفا Postocciput : وهي عبارة عن صفيحة حلقية تحيط مباشرة بالثقب المؤخري للرأس وخلف منطقة القفا مباشرة ويفصلها عنه درز مؤخر القفا. ويحمل مؤخر القفا زوجاً من النتوءات القفوية (النتوء اللقيمي المؤخري) والتي يتم بواسطتها تمفصل الرأس مع صفائح الرقبة .

- يحمل الرأس زوجاً من قرون الاستشعار Antennae، وأجزاء الفم Mouthparts المكونة من ثلاثة أزواج من الزوائد، وزوجاً من العيون المركبة Compound eyes والعيون البسيطة Ocelli، التي من الممكن أن تكون غائبة.
- يتصل الرأس بالصدر عن طريق العنق أو الرقبة Cervicum وهي ذات تركيب غشائي.
- **تدريب عملي:** ارسم منظراً أمامياً و خلفياً للرأس موضحاً هذه التراكيب (مستعيناً بالشكل).

قرون الاستشعار Antennae

- تتوضع قرون الاستشعار عموماً بين العيون المركبة، أو يمكن مشاهدتها متوضعة جانبياً فوق قاعدة الفكين العلويين ، كما هو الحال لدى الكثير من اليرقات وبعض الحشرات الكاملة.
- وتعد قرون الاستشعار من الناحية الوظيفية أعضاء حس خاصة (لمس, وسمع, وشم) غير أنها نادراً ما تتحول لتأدية وظائف أخرى. وقد توجد فروق واضحة في شكل قرون الاستشعار بين الذكور والإناث.
- تعد قرون الاستشعار صفة تصنيفية مهمة.

- يتركز قرن الاستشعار في تجويف يبطنه غشاء يسمى نقرة قرن الاستشعار Antennal Socket ، ويوجد في الوسط نتوء كيتيني صغير يسمى المحور Pivot، يرتكز عليه قرن الاستشعار ومقوى غالباً بواسطة حلقة كيتينية تسمى درز حلقة قرن الاستشعار. ويؤمن المحور حركة قرن الاستشعار في جميع الاتجاهات. يتكون قرن الاستشعار من عقل، يختلف عددها باختلاف النوع الحشري بحيث يصل عددها إلى 40 عقلة.



• يتألف قرن الاستشعار من ثلاثة أجزاء رئيسية :

1. الأصل Scape : وهو العقلة القاعدية ، وتكون عادة نامية وأطول من بقية العقل .

2. العنق Pedicel : وهو العقلة الثانية وتشبه نوعاً ما عقلة الأصل ، وتكون قصيرة بشكل عام.

3. الشمروخ Flagellum : ويشكل باقي عقل قرن الاستشعار وتكون متشابهة فيما بينها ولكنه قد يختزل إلى عقلة واحدة.

أشكال قرون الاستشعار: يمكن تمييز الأشكال التالية

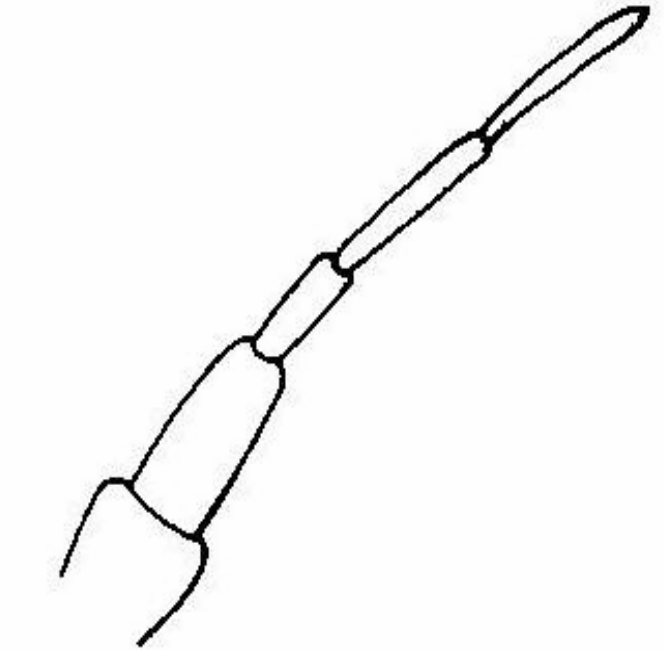
• الشعري (Setaceous):

وفيه تستدق العقول وتصغر

تدرجياً كلما اقتربت من

الطرف كما في فصيلة

الصراصير Blattidae.

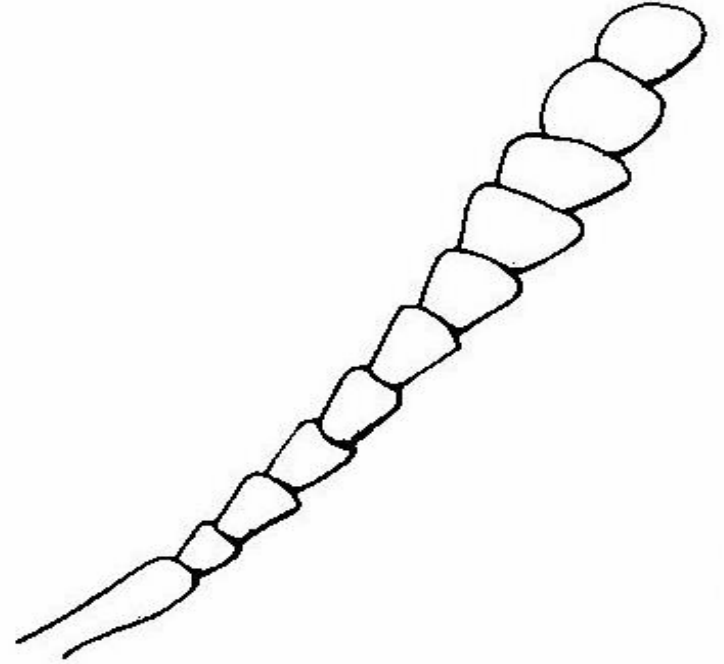


شعري

أشكال قرون الاستشعار:

• الصولجاني (Clavate):

وفيه تكبر العقول الطرفية
للشمروخ بالتدرج مكونة
شكل الصولجان كما في تحت
رتبة أبي دقيقات
Rhopalocera، التابعة
لرتبة حرشفية الأجنحة.

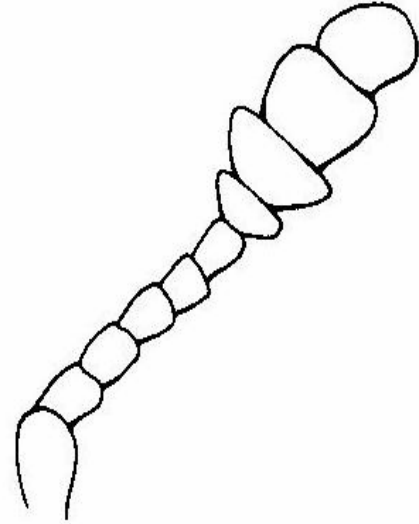


صولجاني

أشكال قرون الاستشعار:

الرأسي (الدبوسي) Capitate :

وفيه تتضخم عقل الشمروخ
الطرفية فجأة مكونة شكلاً يشبه
الدبوس كما في فصيلة خنافس
الطحين Tenebrionidae.

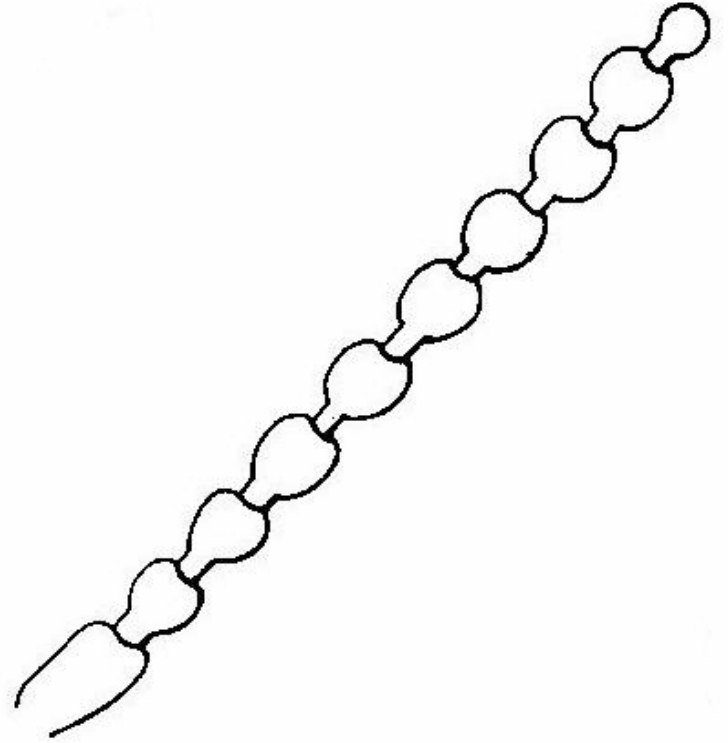


رأسي (دبوسي)

أشكال قرون الاستشعار:

• العقدي (القلادي) Moniliform:

العقل متشابهة في الحجم وكروية
الشكل تقريبا يشبه حبات القلادة
تفصلها انخماصات ظاهرة, مثال
ذلك النمل الأبيض من رتبة
متساوية الأجنحة.

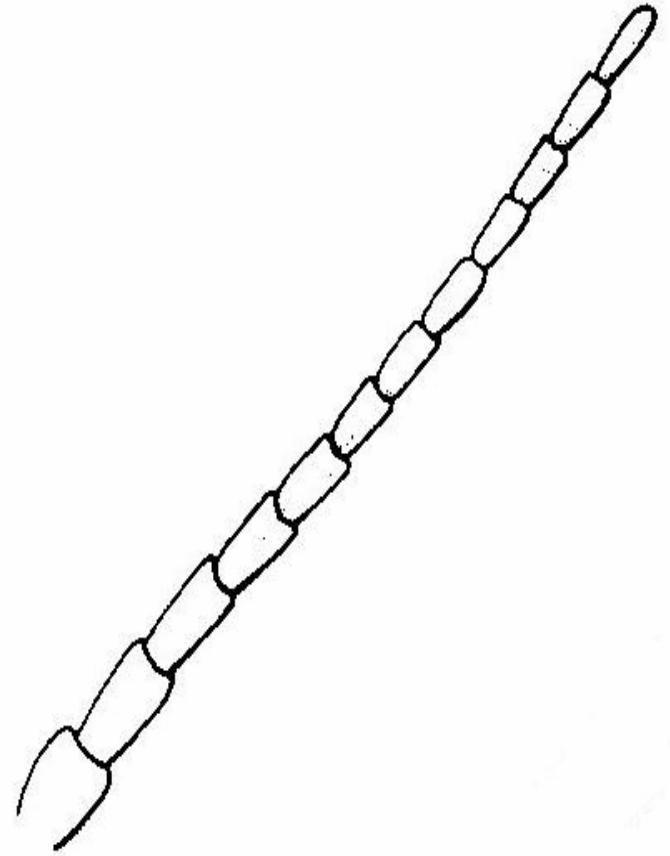


عقدي

أشكال قرون الاستشعار:

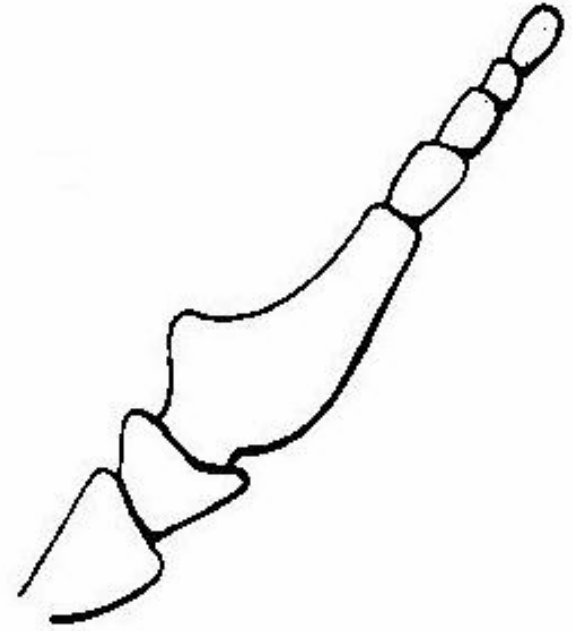
• الخيطي (Filiform):

العقل اسطوانية الشكل ومتماثلة
في الحجم، يشبه الخيط
تقريباً كما في فصيلة
الجراد Acrididae.



أشكال قرون الاستشعار:

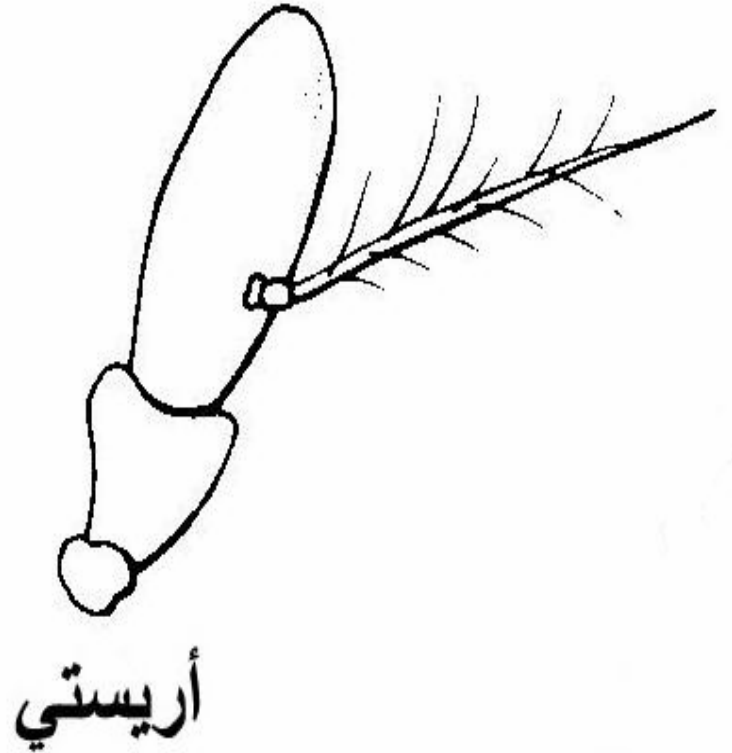
- المخرازي (Stylate): تكون العقلة الطرفية للشمروخ متحورة إلى زائدة طرفية تعطيه شكلاً مخرازيًا أو خنجريًا كما في فصيلة ذباب التابانا Tabanidae



مخرازي

أشكال قرون الاستشعار:

• الأريستي (Aristate):
يكون الشمروخ مكوناً من
عقلة واحدة متضخمة
وتحمل جانبياً زائدة واضحة
تسمى الأريستا (Arista)
كما في الذبابة المنزلية من
فصيلة Muscidae.

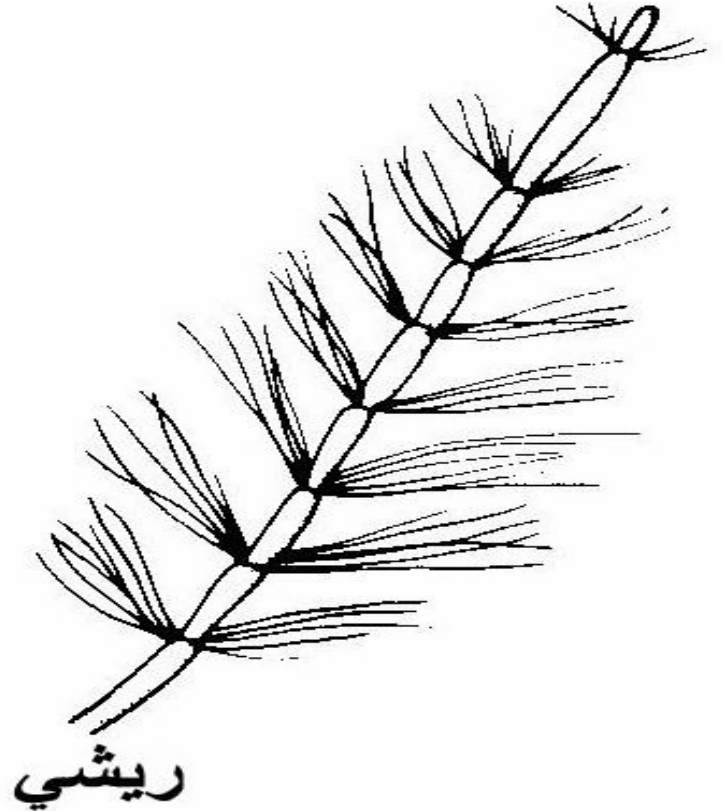


أشكال قرون الاستشعار:

• الريشي (Plumose):

يشبه الخيطي إلا أن هناك
خصل كثيفة من الأشعار تخرج
بين كل عقلة والأخرى كما في
ذكور البعوض.

وتقل كثافة هذه الشعيرات في
قرن استشعار أنثى البعوض لتأخذ
شكل ريشي بسيط (Pilose).



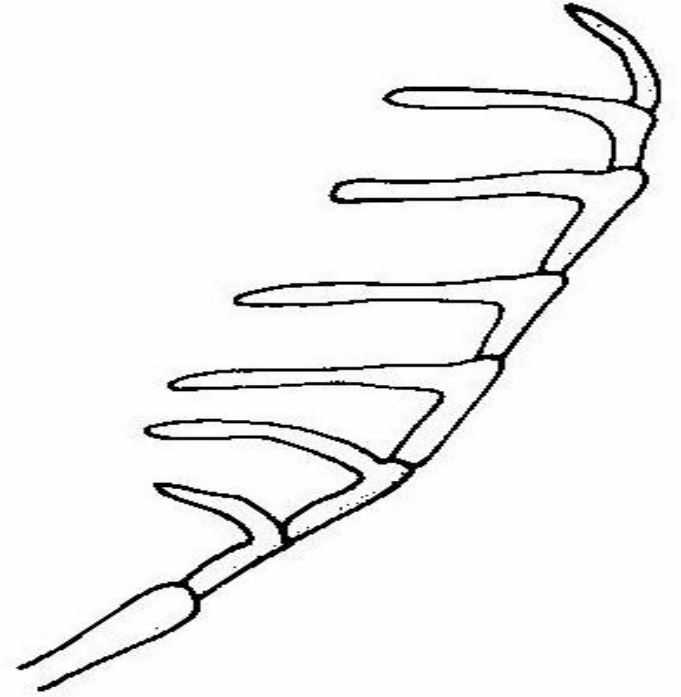
أشكال قرون الاستشعار:

• المشطي (Pectinate):

تحمل معظم العقول زوائد رفيعة على جانب واحد فقط يشبه المشط، مثال ذلك إناث بعض الفراشات.

أما ذكور الفراشات تكون عقل الشمروخ لديها مزودة بزوائد على جانبي قرن الاستشعار، وهو ما يعرف بالمشطي المضاعف

(Bipectinate)

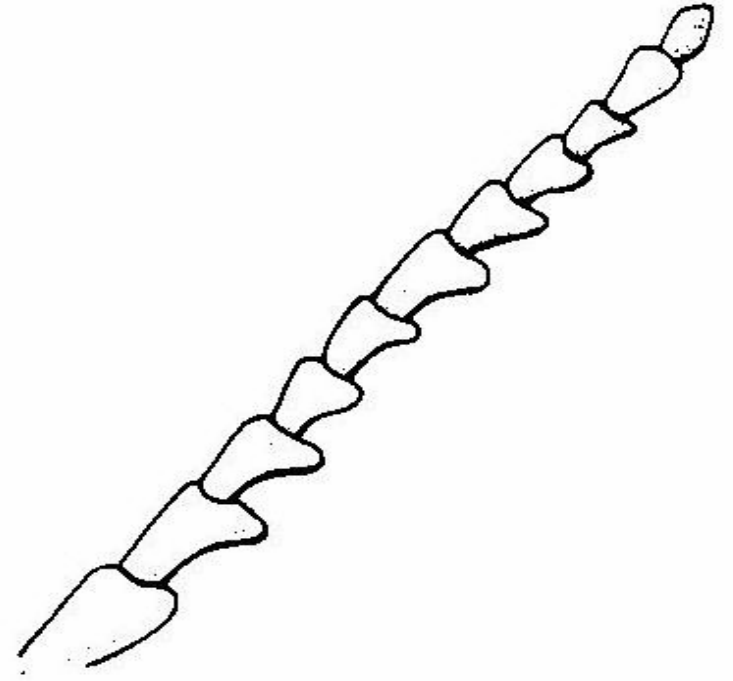


مشطي

أشكال قرون الاستشعار:

• المنشاري (Seratte):

وفيه تنمو عقل الشمروخ من ناحية واحدة مكونة زوائد مثلثية الشكل ومدببة الطرف تشبه أسنان المنشار، كما في فصيلة الخنافس الزاهية Buprestidae.



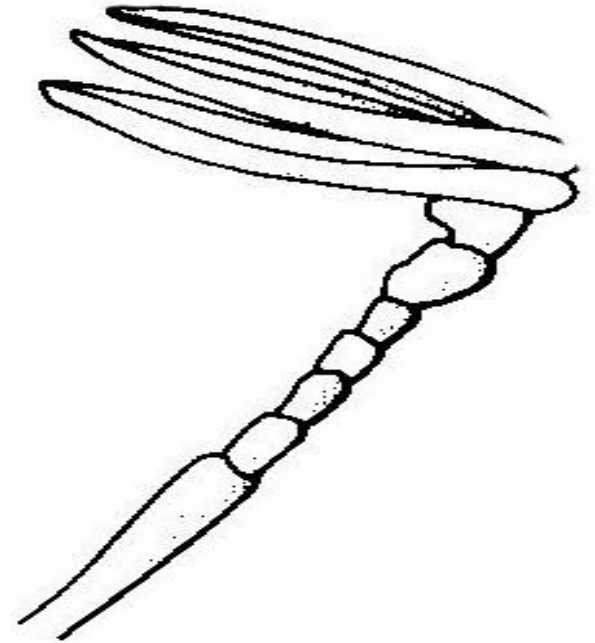
منشاري

أشكال قرون الاستشعار:

• الورقي (Lamellate):

وفيه تنمو عقل الشمروخ
الطرفية من إحدى جوانبها على
شكل وريقات مروحية، كما في
فصيلة خنافس الجعالات

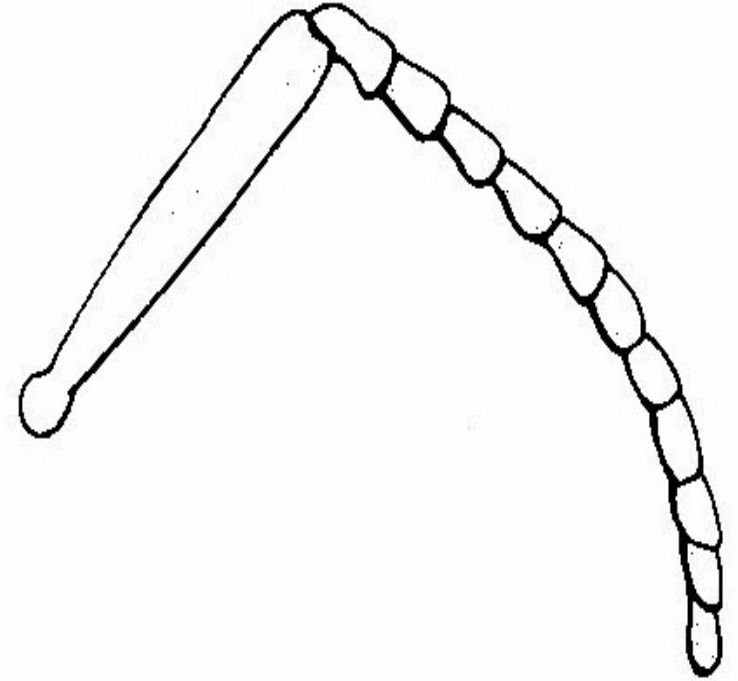
Scarabaeidae



ورقي

أشكال قرون الاستشعار:

- المرفقي (Geniculate):
تشكل عقل الشمروخ مع
عقلة العذق زاوية مع عقلة
الأصل تأخذ شكل المرفق
كما في نحل العسل وبعض
الدبابير الأخرى التابعة لرتبة
غشائية الأجنحة.



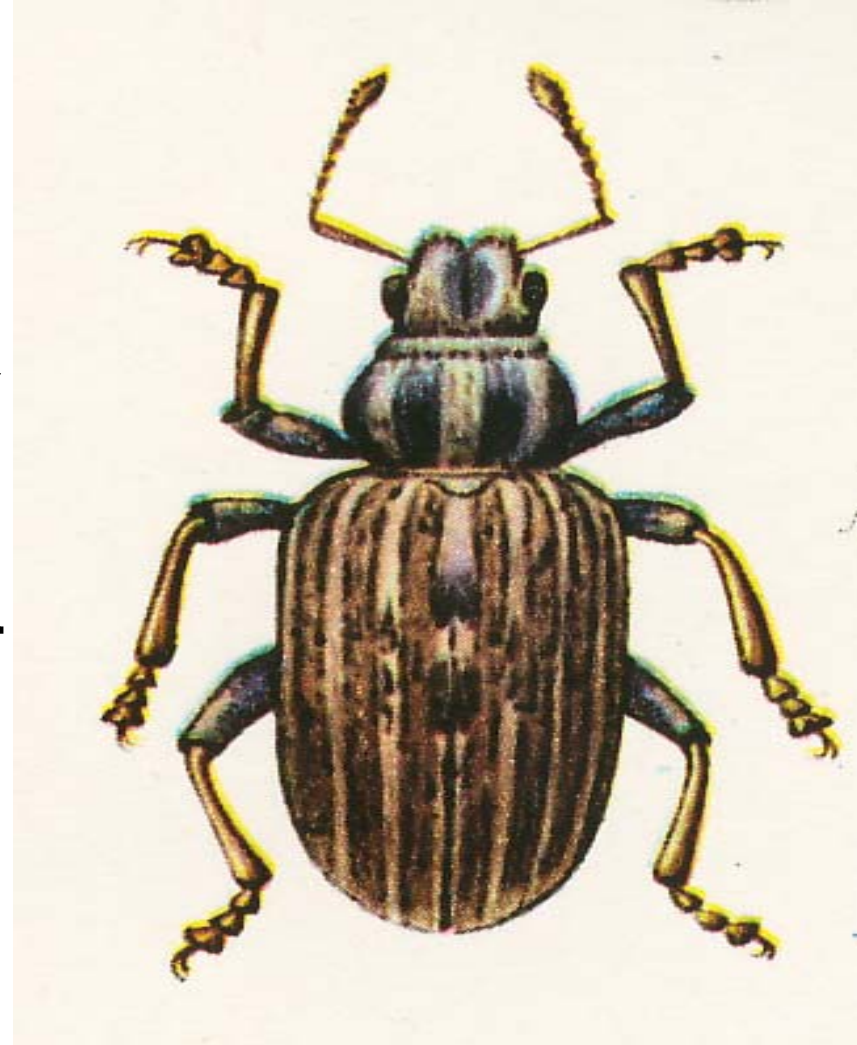
مرفقي

أشكال قرون الاستشعار:

• المرفقي الصولجاني

:Geniculate-clavate

يشبه قرن الاستشعار المرفقي إلا أن العقل الطرفية للشمروخ منتفخة على شكل صولجان، كما في فصيلة خنافس السوس Curculionidae .



أجزاء الفم Mouthparts

- يختلف تركيب أجزاء الفم عند الحشرات باختلاف طبيعة ونوع الغذاء وبحسب الطرق المختلفة لتناول هذا الغذاء.
- إن معرفة طبيعة أجزاء الفم لدى الحشرات هامة جداً من أجل تعريفها وتصنيفها، وكذلك من أجل اختيار المبيد الكيماوي المناسب للقضاء عليها.
- تشتمل أجزاء الفم النموذجية للحشرات على الأجزاء الرئيسية التالية: الشفة العليا، الفك العلويان، الفك السفليان، الشفة السفلى، بالإضافة إلى تحت البلعوم أو اللسان.

الأنماط الرئيسية لأجزاء الفم

- يمكن تمييز نماذج عدة من أجزاء الفم لدى الحشرات
- تعد أجزاء الفم القارضة النموذج العام الأولي لأجزاء الفم في الحشرات الذي يشكل أساساً لدراسة أنماط أجزاء الفم الأخرى

أجزاء الفم القارضة Chewing Mouthparts

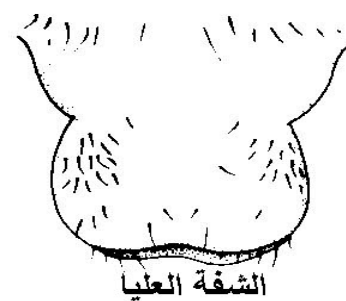
• يوجد هذا النموذج في العديد من رتب الحشرات ومنها رتبة الصراصير, رتبة مستقيمة الأجنحة, رتبة غمدية الأجنحة .

1. الشفة العليا (Labrum): وهي عبارة عن صفيحة عرضية منبسطة تتصل بأسفل الدرقة وتغطي أجزاء الفم من الناحية الأمامية. يحمل السطح الداخلي ما يعرف بسقف الحلق (Epipharynx).

2. الفكان العلويان (Mandibulae): يقعان خلف الشفة العليا مباشرة ويتكونان من كتلتين كيتينيتين سميكتين حافظهما الداخليّة ذات أسنان قوية وسطح خشن حيث تفتت الطعام.

3. الفكان السفليان (Maxillae): ويقعان خلف الفكين العلويين ويتكون كل فك من الأجزاء التالية:

أ- الصفيحة القاعدية (Cardo): صفيحة مثلثية الشكل تنتهي للأعلى مكونة قاعدة الفك.



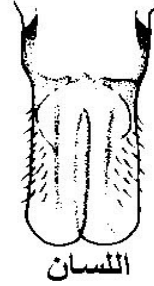
الشفة العليا



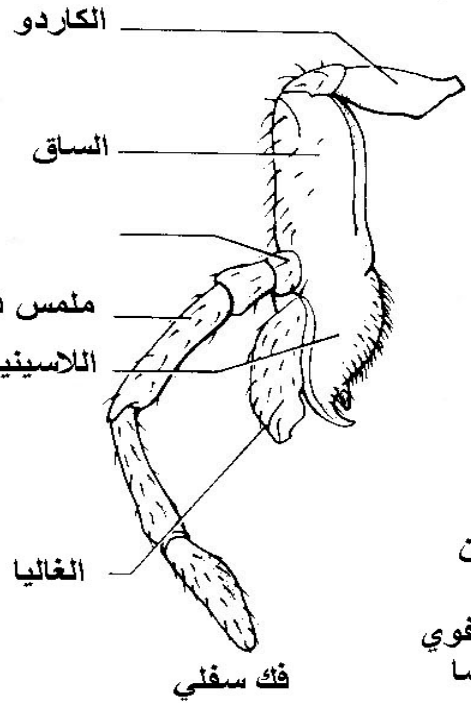
فك علوي



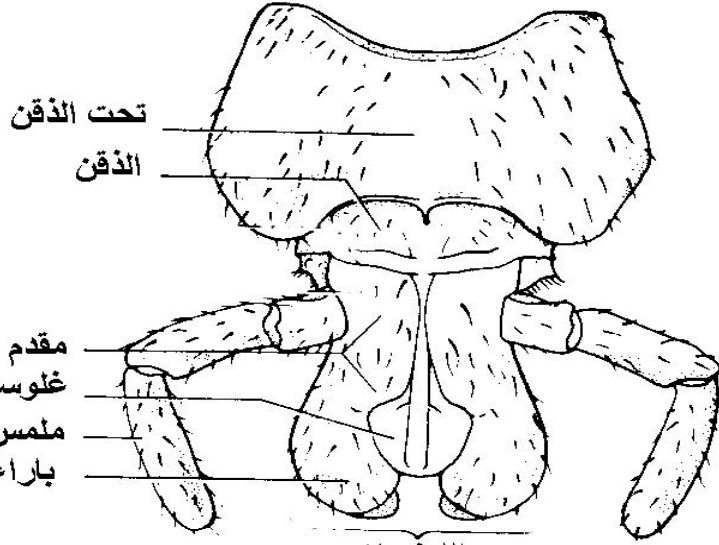
فك علوي



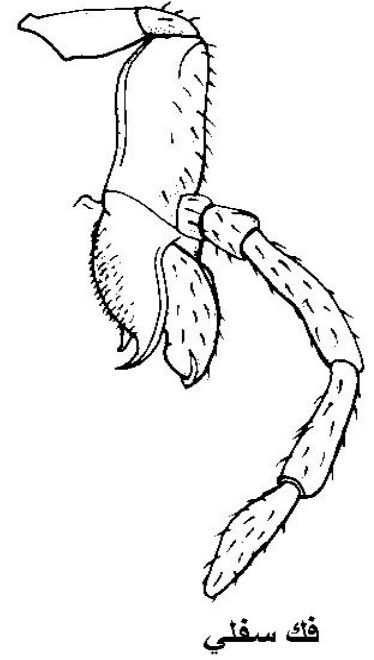
اللسان



فك سفلي



الشفة السفلى



فك سفلي

ب- الساق (Stipes): صفيحة مستطيلة تلي الكاردو تحمل من الناحية الداخلية فسان يعرف الخارجي منهما القلنسوة (Galea) وتحمل شعيرات حسية, بينما يعرف الداخلي الشرشرة (Lacinia) والذي تكون نهايته مزودة بأسنان حادة.

ج- الملمس الفكي (Maxillary palp): يتكون من عقل عدة تتصل بالساق من الناحية الخارجية وتحمل شعيرات حسية, يختلف عددها باختلاف النوع.

4. الشفة السفلى (Labium): تشكل الجزء الخلفي لأجزاء الفم وتتألف من قطعتين أساسيتين:

1- مؤخر الذقن (Postmentum): وهي الجزء القاعدي من الشفة السفلى

2- مقدم الذقن (Prementum): صفيحة تحمل من الداخل زوجين من الفصوص يعرف الخارجي منهما جار اللسين (Paraglussae) بينما يعرف الداخلي منهما اللسين (Glussae).

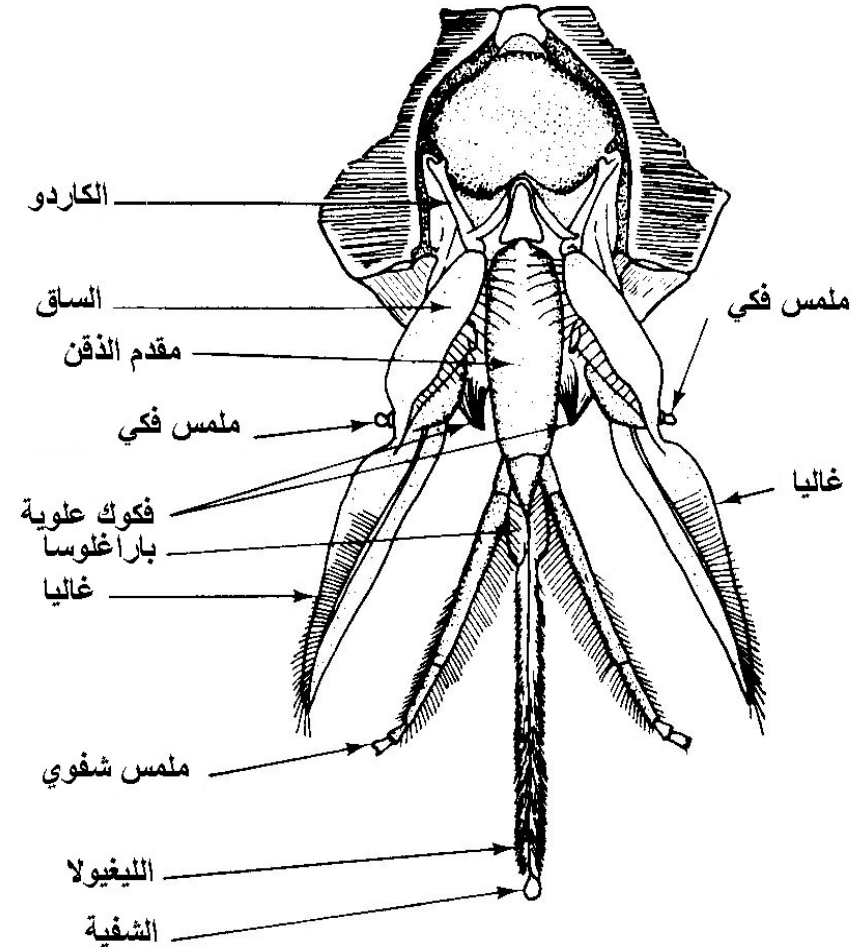
وتحمل الشفة السفلى من الخارج ملمسين شفويين كل منهما مكون من ثلاث عقل.

اللسان (Hypopharynx): زائدة لحمية سميكة تنشأ من قاعدة الشفة السفلى وتقع وراءه فتحة القناة اللعابية

أجزاء الفم القارضة اللاعقة

Chewing - Lapping Mouthparts

- يتمثل هذا النموذج من أجزاء الفم في شغالة نحل العسل
- حيث نجد أن بعض أجزاء الفم قد بقيت على حالتها (قارضة) مناسبة لتناول الغذاء الصلب (لتشكيل الشمع). في حين تحورت بعضها لتلحق المواد الغذائية السائلة لرحيق الأزهار.



1. الشفة العليا: تشبه مثيلتها في أجزاء الفم القارضة

2. الفكان العلويان: بقيا كقطعتين سميكتين طاحتين ، كما في أجزاء الفم القارضة إلا أن الأسنان فيها منعدمة وتستخدمهما الشغالة في مضغ الشمع وعجنه وتشكيله.

3. الفكان السفليان: يتألف كل منهما من الأجزاء المذكورة في النموذج القارض إلا أن بعض الأجزاء استطالت كالكاردو والساق، أما الجاليا فقد تطورت وأصبحت خنجرية الشكل ومغطاة بشعيرات طويلة في حين اضمحلت اللاسينيا واختزل الملمس الفكي إلى عقلة واحدة صغيرة.

4. الشفة السفلى: ترتبط مع الكاردو بذراع كيتيني رفيع يسمى **Lorum** . أصبحت الشفة السفلى على شكل خرطوم قاعدته صفيحتان إحداهما مثلثية الشكل وهي الذقن والأخرى بيضاوية وهي مقدم الذقن الذي يحمل إلى الخارج زوج من الملامس الشفوية ثم الجار لسين في حين التحمت الغلوستان وكونتا جزءاً طويلاً يسمى الليغيولا (**Ligula**) ويستخدم للعق الرحيق وهو مغطى بشعيرات كثيفة وينتهي طرفه السائب بفص صغير يعرف بالشفية **Labellum**.

أجزاء الفم الثاقبة الماصة

Piercing- Sucking Mouthparts

- يوجد هذا النموذج من أجزاء الفم في كثير من مجموعات الحشرات كحشرات رتبة نصفية ومتشابهة الأجنحة، التي تتغذى بامتصاص عصارة النبات بعد ثقب أنسجته (كالمن والسيكادا والحشرات القشرية وبق النبات وغيرها)، وكذلك في الحشرات التي تتغذى على دماء الحيوانات أو الإنسان كالبعوض والقمل وبق الفراش والبراغيث.

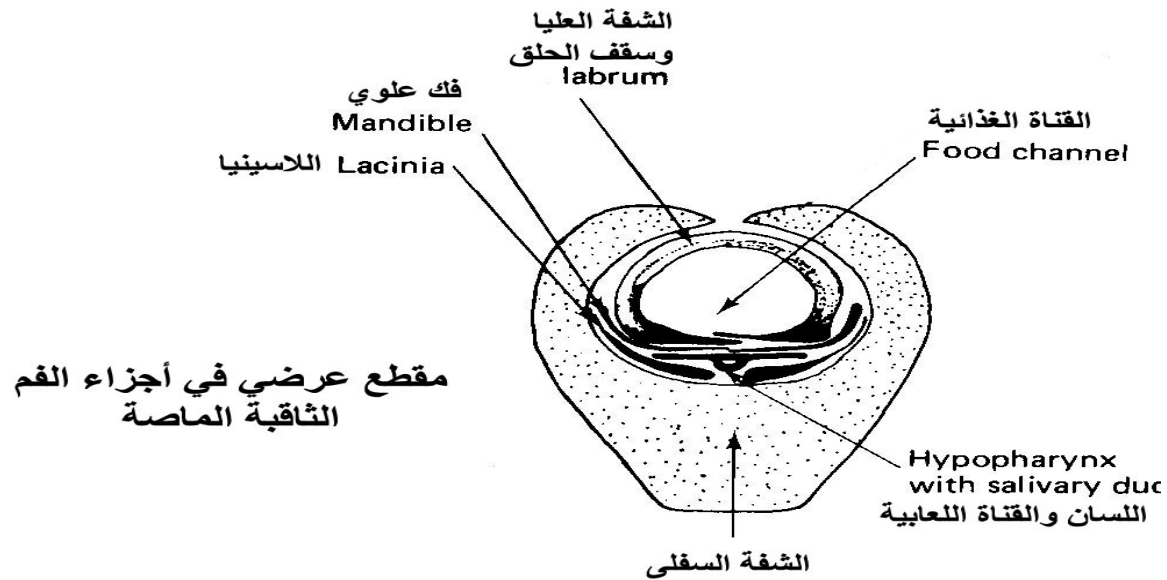
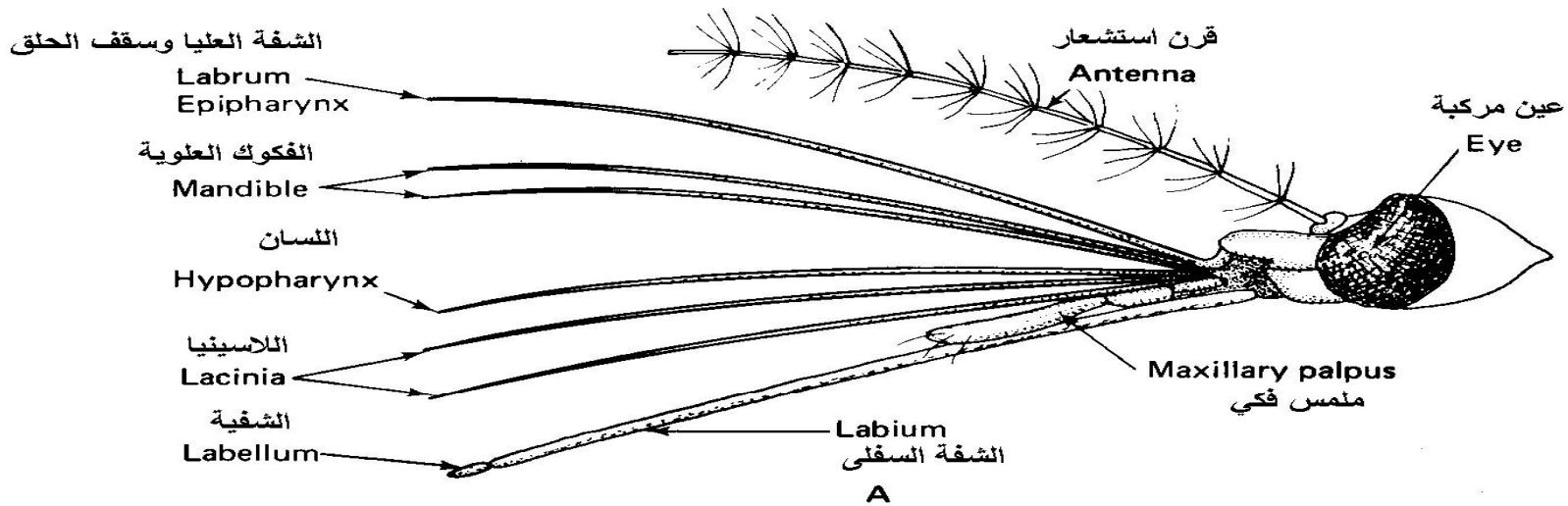
أجزاء الفم الثاقبة الماصة لدى أنثى البعوض

1. الشفة العليا: أصبحت على شكل زائدة طويلة رفيعة ذات نهاية حادة، تغطي معظم أجزاء الفم ولها أخدود داخلي عميق. كما يتحور اللسان إلى زائدة رمحية تخترقه القناة اللعابية على طوله، ويشكل اللسان بانطباقه على الشفة العليا القناة الغذائية التي يمر عبرها الدم الممتص.

2. الفكان العلويان: متحوران إلى زائدين رمحيتين رفيعتين غير مسننتين تسهمان في عملية ثقب الأنسجة.

3. الفكان السفليان: التحم في كل منهما الجاليا واللاسينيا مشكلين شريطين رفيعين ذوي نهاية مسننة وهما آلة الثقب الرئيسية، أما الملامس الفكية فمؤلفة من أربع عقل لكل منها.

4. الشفة السفلى: أكثر الأجزاء وضوحاً وتأخذ شكل خرطوم ينتهي بالشفية ويمتد على سطحها الظهري شق طولي (أخدود) تستقر بداخله جميع أجزاء الفم عند الراحة. وينتهي طرفها بفص صغير ذي شعيرات حساسة يسمى الشفية **Labellum**.



أجزاء الفم الثاقبة الماصة

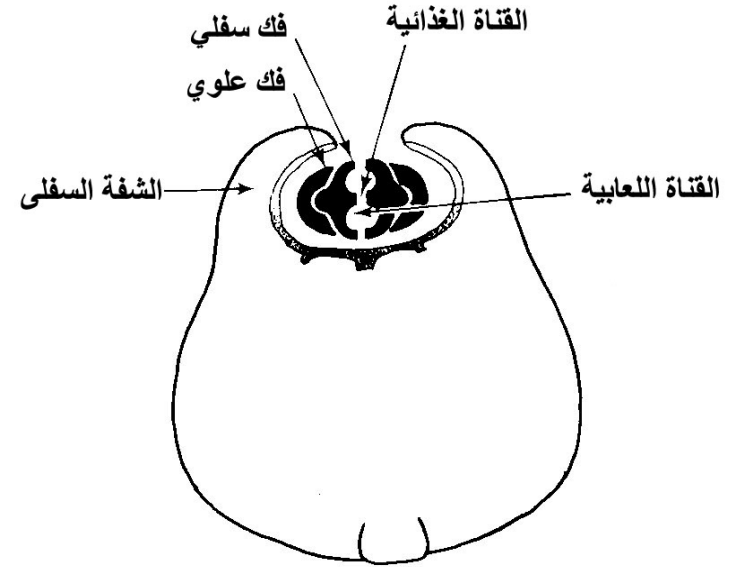
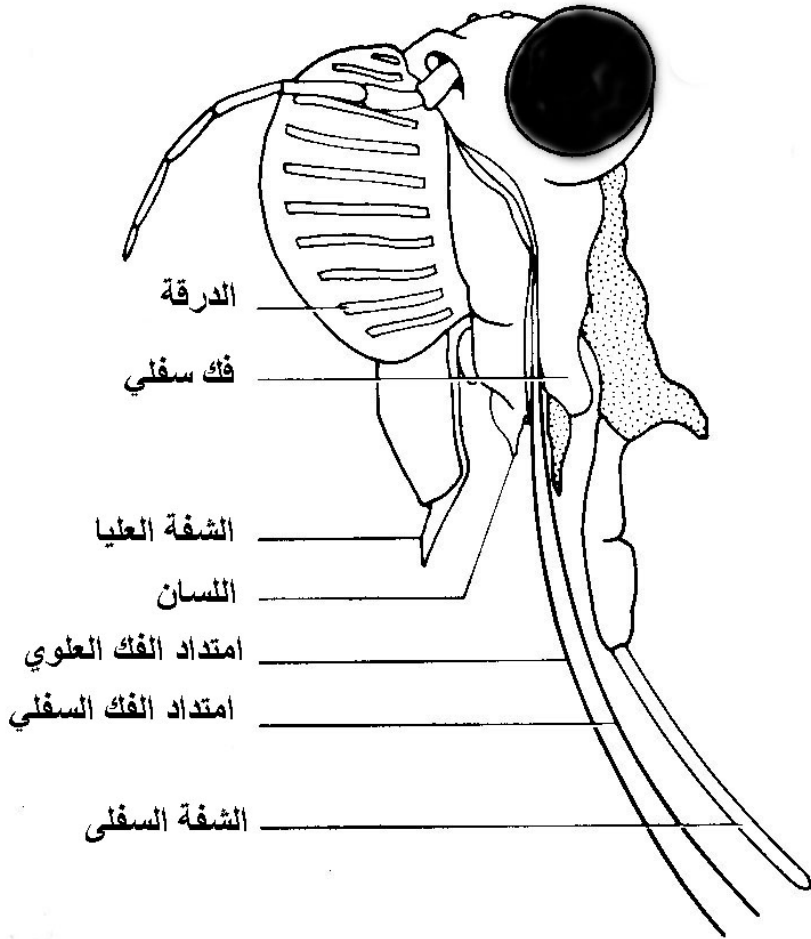
عند نصفية الأجنحة ومتشابهة الأجنحة

1. الشفة العليا: تكون على هيئة صفيحة مثلثية الشكل قصيرة، تغطي قواعد أجزاء الفم عند القاعدة.

2. الفكان العلويان: عبارة عن خيطين نهايتهما مسننة.

3. الفكان السفليان: يلتحم في كل منهما الجاليا واللاسينيا ليكونا خيطين رفيعين يتكون من انضمامهما معاً أنبوبتين طويلتين. يشاهد على طول السطح الداخلي لكل فك أخدودان (يظهران بالمقطع العرضي على شكل (3)، يكملان نظيرهما في الفك الآخر، بحيث عن انطباقهما يشكلان قناة غذائية وقناة لعابية. وتكون الملامس الفكية غير موجودة واللسان مختزل.

4. الشفة السفلى: ممتدة على شكل خرطوم مقسم إلى أربع عقل عدة فيه تجويف طولي يدخل ضمنه باقي أجزاء الفم عند عدم الاستعمال. ويوجد في نهاية الشفة السفلى جزء صغير غامق اللون عليه أشعار حساسة يعرف بالشفية Labellum في حين تغيب باقي الأجزاء الأخرى من الشفة السفلى.



Sucking Mouthparts أجزاء الفم الماصة

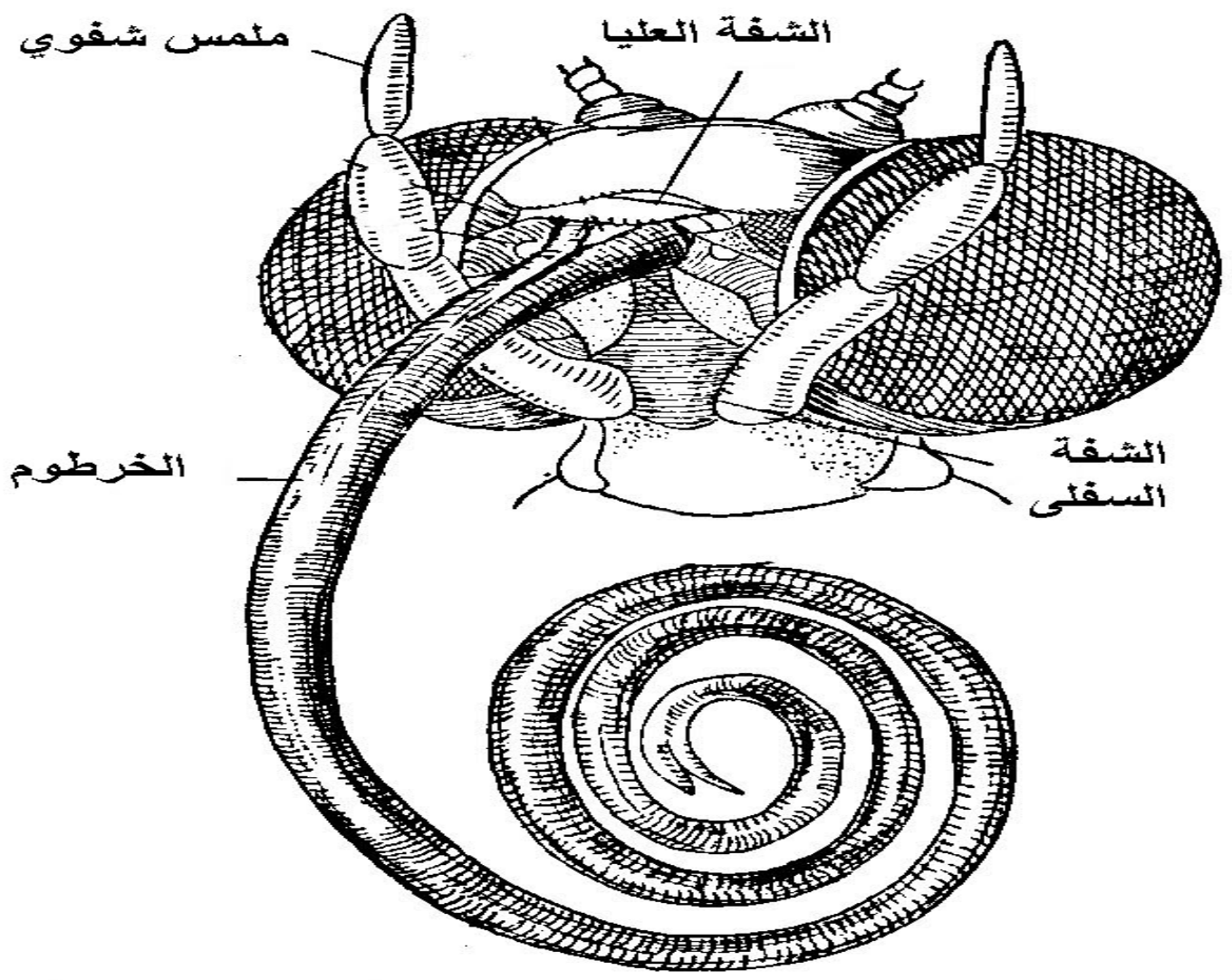
• يوجد هذا النوع من أجزاء الفم في الفراشات وأبي دقيقات من رتبة حرشفية الأجنحة، التي تتغذى بامتصاص الرحيق من الأزهار:

1. الشفة العليا: تتمثل بصفيحة ضيقة مستعرضة.

2. الفكان العلويان: اضمحلا وكذلك اللسان.

3. الفكان السفليان: لم يبق منهما سوى الجاليتين (القلنسوة) اللتين استطالتا وشكلتا خرطوماً طويلاً ملتفاً يسمى القناة الغذائية، بحيث تكون كل جاليا على هيئة نصف اسطوانة.

4. الشفة السفلى: اختلفت جميع أجزائها، ما عدا الملمسين الشفويين والمكون كل منهما من ثلاث عقل



ملمس شفوي

الشفة العليا

الخرطوم

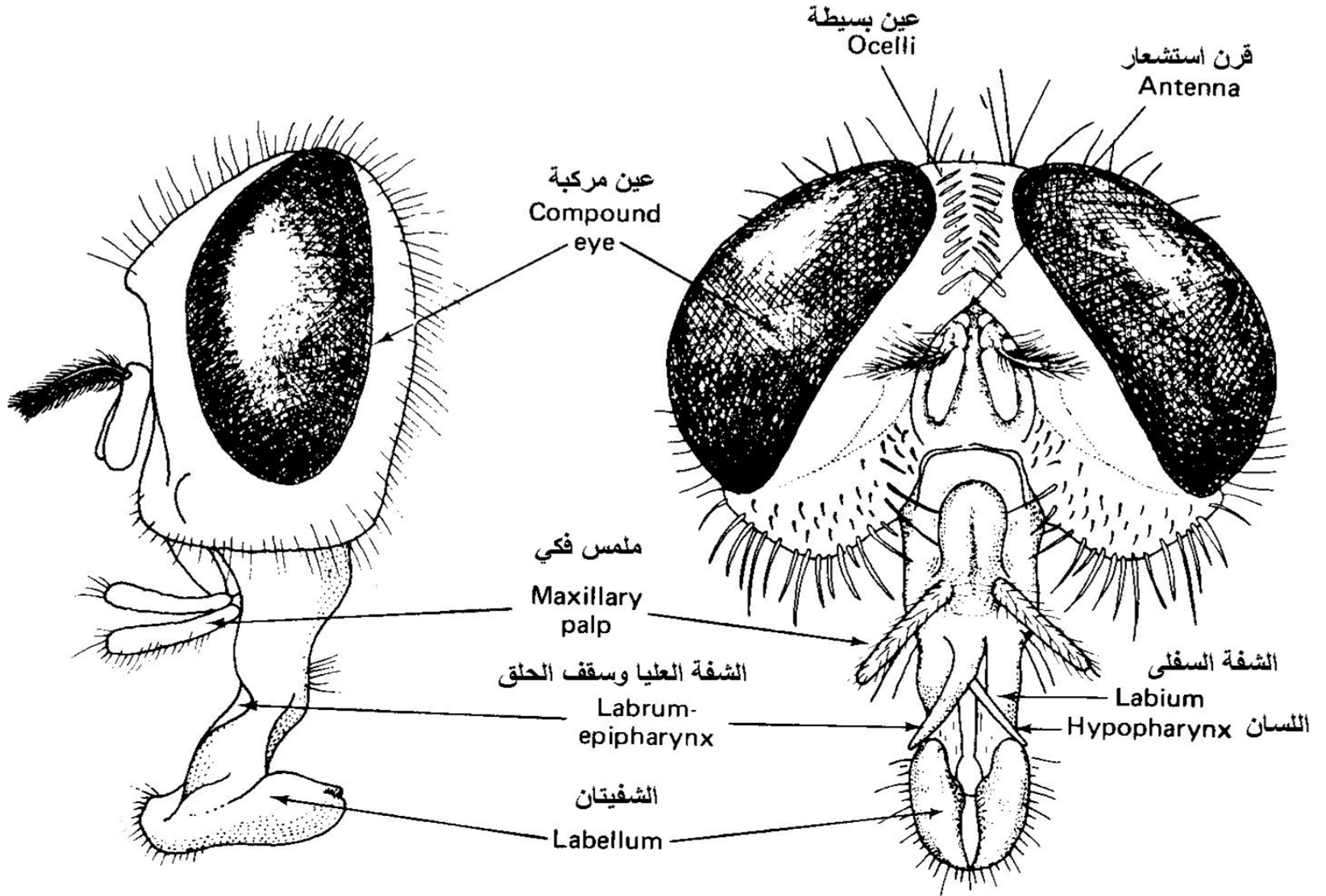
الشفة
السفلى

أجزاء الفم الإسفنجية الراضفة

Sponging Sucking Mouthparts

- يوجد هذا النموذج من أجزاء الفم في معظم الحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة ومثالها الذبابة المنزلية ويتركب هذا النوع من جزأين رئيسيين:

أ- الروستروم (Rostrum): وهو الجزء القاعدي الذي يتصل بالرأس, ذو شكل مخروطي يشبه في شكله الزورق ويحمل زوجاً من الملامس الفكية المكون كل منها من عقلة واحدة، في حين تكون الفكوك العلوية غير موجودة.



ب- الهوستلوم (Haustellum): وهو الجزء الأمامي ويضم الأجزاء التالية:

1. الشفة العليا وسقف الحلق: التي تكون على هيئة صفيحة كيتينية مجوفة من وجهها السفلي
2. اللسان: الذي يكون على شكل صفيحة كيتينية أيضاً مجوفة من وجهها الظهري بحيث يشكل عند انطباقه مع الشفة العليا القناة الغذائية.
3. الشفة السفلى: التي يكون سطحها الأمامي مجوفاً وتحوي على وجهها الخارجي أشعار قوية وعديدة وتنتهي بفصين لحميين اسفنجيين ناميين ومتطورين يعرفان بالشفيتان **Labella**، مزودين بقنوات كيتينية شعرية تعرف بالقصيبيات الهوائية الكاذبة. أما باقي أجزاء الشفة السفلى غير موجودة.

أجزاء الفم عند أطوار الحشرات غير الكاملة

• أجزاء الفم القارضة المفترسة :

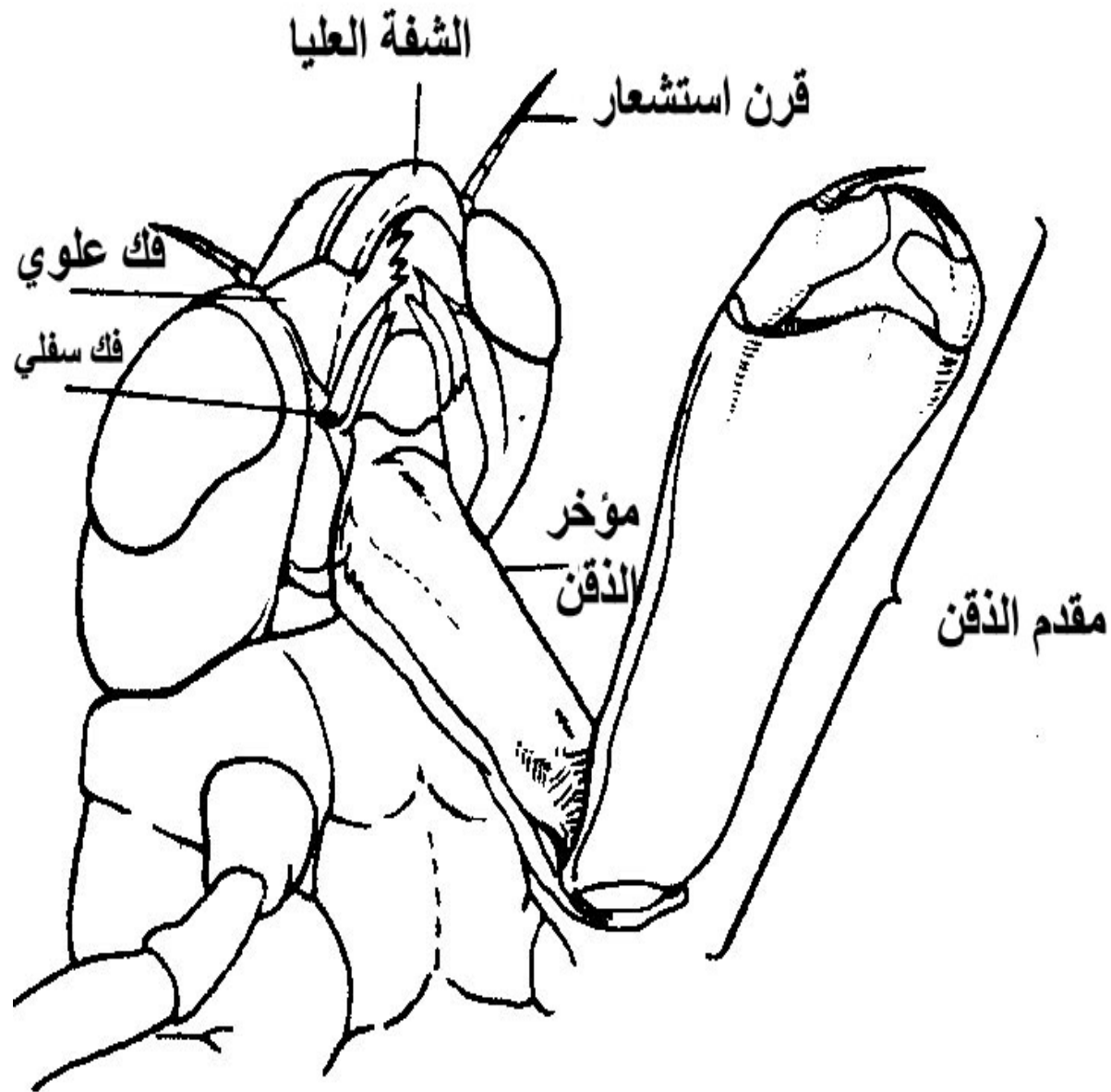
يوجد هذا النمط عند حوريات الرعاش التي تهاجم فريستها في الماء،

1. الشفة العليا: صفيحة كيتينية ضيقة.

2. الفكان العلويان: كل منهما صفيحة كيتينية قوية مزودة بأسنان حادة لتمزيق الفريسة.

3. الفكان السفليين: اللاسينيا في كل منهما تحوي أسناناً حادة للمساعدة في تقطيع الفريسة.

4. الشفة السفلى: عبارة عن مؤخر الذقن الذي أصبح صفيحة كيتينية متمفصلة مع مقدم الذقن الذي هو بدوره صفيحة كيتينية عريضة تحمل في طرفها الأمامي الملمسين الشفويين، الذي يتألف كل منهما من عقلة واحدة تحمل شوكة حادة تستعمل في اقتناص الفريسة. يوجد بينهما فص وسطي مشقوق يعرف بالليجيولا ويتشكل من التحام اللسين وجار اللسين



أجزاء الفم المفترسة بالامتصاص

• يوجد هذا النوع من أجزاء الفم لدى الكثير من يرقات حشرات رتبة
شبكة الأجنحة وبعض غمدية الأجنحة المفترسة

1. الشفة العليا: غائبة.

2. الفكان العلويان: أصبحا طويلين ومزودين بأسنان حادة وأشواك قوية
للإمساك بالفريسة. يوجد من الجهة الداخلية لكل فك علوي أخدود يدخل
فيه الفك السفلي مشكلاً القناة الغذائية

3. الفكان السفليان: يشبهان الفكوك العلوية، إلا أنهما أقل عرضاً وسماكة،
مما يسمح باستقرارهما داخل أخدود الفك العلوي، ويشتركان معاً في
التقاط الفريسة. أما باقي أجزاء الفك السفلي فقد اختلفت.

4. الشفة السفلى: لا يظهر منها سوى الملمسين الشفويين الصغيرين
وبقايا الليجيولا الموجودة بينهما.

