

(المحاضرة الخامسة)

The Eyes العيون

يوجد نوعان من العيون في الحشرات هي :

1. العيون البسيطة Ocelli وتقسّم الى :

أ/ العيون البسيطة الظهرية Dorsal ocelli

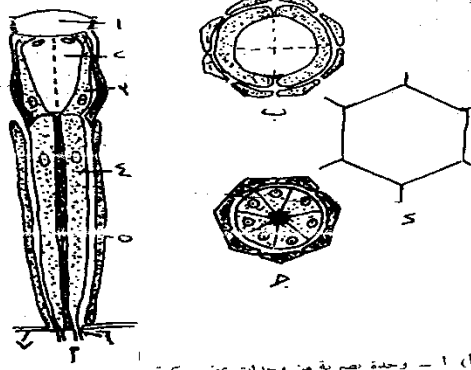
وتوجد في الحشرات الكاملة والحوريات وتقع على الجبهة في قمة الرأس وعددها ثلاثة وموزعة بشكل مثلث قاعدته الى الاعلى ووظيفتها تنبيه الحشرة الى وجود اي اثر للضوء مهما كان بسيطا

ب/ العيون البسيطة الجانبية Laterol ocelli

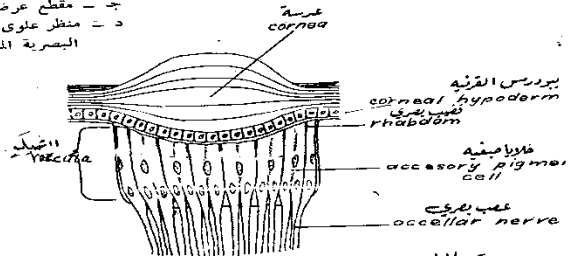
وهي من النوع وحيد العدسة توجد في اليرقات على جانبي الرأس ووظيفتها تمييز الضوء والظلام

2. العيون المركبة The Compound

وتوجد في الحشرات الكاملة وهي زوج واحد من العيون تقع كل منها على جانبي الرأس وقرينة العين تتكون من وحدات بصرية سداسية الشكل كل واحدة منها عبارة عن عدسة وفائدة هذه العيون للحشرات هو لتمييز شكل وحركة ومكان الاشياء وكذلك رؤية الاجس



- (شكل 14) 1 - وحدة بصرية من وحدات عين مركبة . 2 - مخروط بلوري ، 3 - خلية بشرة ، 4 - خلايا حسانسة ، 5 - شبكية العين ، 6 - خلايا صبغية ، 7 - العشاء القاعدي .
 ب - مقطع عرضي لوحدة بصرية في منطقة الخروط البلوري .
 ج - مقطع عرضي لوحدة بصرية في منطقة شبكية العين .
 د - منظر علوي لسطح وحدة بصرية لاحظ الخطوط المتشعبة للوحدات البصرية المجاورة (عن Matheson)



العيون المركبة والبسيطة

أجزاء الفم Mouth parts

تتركب أجزاء الفم أساساً من الأجزاء التالية:

أ- شفة عليا Labrum

ب- زوج من الفكوك العلوية Mandibles

ج- زوج من الفكوك السفلية (المساعدة) Maxillde

د- شفة سفلى Labium

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 الاغذاء المختلفة بين الرتب العليا، بشتى الوسائل لتلائم أنواعاً أخرى من الغذاء وعادات الاغذاء. 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 :

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

أ- شفه عليا: عبارة عن صفيحة رقيقة يوجد بها شق في منتصف الحافة الأمامية وتتصل بالدرقة من الجهة السفلية.

ب- الفك العلويان: كل منهما عبارة عن كتلة من الكيتين الصلب وتحمل حافتها الداخلية أسناناً قوية في طرفها الأمامي وسطحاً طاحناً في طرفها الخلفي ويتحكم في حركة كل فك عضلات قوية مقربة ومبعدة . ويتحرك حركة جانبية

ج- 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 ، ملمس فكي).
 - 3- الخوذة : وهي الصفيحة الخارجية .
 - 4- الشريحة: الصفيحة الداخلية وهي مسننة.
 - 5- الملمس الفكي: يوجد عند اتصال الخوذة بالساق وهو مكون من خمس عقل ويحمل شعوراً كثيرة.
- والفك السفلي يتحرك في جميع الاتجاهات
- د- الشفه السفلى: وتتكون من اندماج زوج من الزوائد المماثلة في تركيبها للفكوك المساعدة 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.
 6. ملمسان شفويان: عند قاعدة فوق الذقن يوجد حامل الملمس الشفوي على كلا الجانبين ويحمل كل منهما ملمساً شفويّاً مكوناً من ثلاث عقل.

هـ- اللسان: 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.

(2)- أجزاء الفم الماصة: كما هي ممثلة في أبي الدقيق والفراش. تبين أن أجزاء الفم هذه إنما تصلح لمص أو سحب الغذاء السائل فقط. وتغذى 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 ، ولذلك فإن خوذتي الفكين قد استطالتا استطالة عظيمة ، وتجتمعان معاً وتضمهما خطاطيف مشعبة لكي تكونا ذلك الخرطوم المرغوب فيه . ويوجد في كل من الخوذتين ميزاب يمتد طولياً على سطحها الداخلي ، ويكون الميزابان القناة الغذائية التي يُمتص الرحيق فيها. ويلتف هذا الخرطوم أسفل الرأس وقت الراحة، ثم ينفرد بضغط الم عند الاستعمال. تبين أن مكونات أجزاء الفم الأخرى مختزلة تقريباً وهي:

- الشفة العليا، مختزلة إلى صفيحة مستعرضة ضيقة عند الحافة السفلية للرأس.
- الفك العلويان وتحت البلعوم، غائبة كلية.
- الفك ، متحوران تحوراً عظيماً، وهما ممثلان بالخوذتين الممدودتين امتداداً عظيماً لتكونا الخرطوم ولمسيتين فكيين مختزلين اختزلاً كبيراً.

- الشفة السفلى ، وهي مختزلة إلى مجرد صفيحة بطنية صغيرة، وتحمل ملمسين شفويين جيدة التكوين .

(3) - أجزاء الفم القارضة الملاعقة : كما هي ممثلة في شغالة نحل العسل. لقد تكون في هذه الحشرة خرطوم ماص لتتغذى به برحيق 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 اللحيين ، وهما حسنا التكوين ولكنهما فقدا الأسنان

الفكين ، ويتكون كل منهما من قاعدة الفك وساق الفك ، وتحمل الأخيرة منهما خوذة طويلة كالنصل وشريحة أثرية وملمسا فكياً مختزلاً. الشفة السفلى ، ولها شذفتان قاعديتان ، الذقن وفوق الذقن ، تدعمهما صفيحة مستعرضة هي الحزام (تركز على قاعدتي الفكين على الجانبين). والملمسان الشفويان طويلان ويتكون كل منهما من 4 شذفات، وجارا اللسان مختزلان إلى فصين صغيرين ، بينما استطال اللسانان استطالة عظيمة مكونين لساناً طويلاً له شفية عند طرفه تشبه الملعقة . واللسان مطوى تجاه الناحية البطنية ليكون أنبوبة أو قناة غذائية يُمتص فيها الرحيق. وعندما تنطبق الخوذتان والملمسان الشفويان واللسان معاً كل على الأخرى فربما تكون بنياناً أنبوبياً قوياً يمكن أن يولج في الأزهار بعمق.

(4) - أجزاء الفم الماصة كالإسفنج: كما هي ممثلة في الذبابة المنزلية. تعلق هذه الحشرة الغذاء السائل عند سطح ما ، وهذا الغذاء إما أن يكون أصلاً على شكل سائل أو أن تحوله الحشرة إلى سائل بفعل لعابها أو بسوائل ترجعها من أمعائها. تبين أن أجزاء الفم تكون خرطوماً ممدوداً يتدلى رأسياً ، ولها شفتان انتهائيتان تشبهان الإسفنج ، ويمكن تمييز ثلاث مناطق في هذا الخرطوم:

- البوز، وينتمي من الناحية المرفولوجية للرأس ، وهو مخروطي الشكل وتغطيه من الأمام (الجهة الظهرية) صفيحتان هما الدرقة والداعمة. والفكان ممثلان هنا بساقي الفكين، وهما يوجدان على جانبي البوز والشفة العليا فوق البلعومية، وكذلك بلملمسين فكيين يتكون كل منهما من شدة واحدة.

- الممص، وهو يتكون من شفة سفلى خلفية (باطنية) كبيرة وبها ميزاب أمامي عميق تببت فيه الشفة العليا فوق البلعومية وكذلك تحت البلعوم (اللسان) الذي يقع خلف الشفة العليا. وبالشفة العليا فوق البلعومية مجرى عميق على سطحها الخلفي بينما يوجد ميزاب على السطح الأمامي للسان، ويكون المجرى والميزاب معاً القناة الغذائية. ويتحد البلعوم في الناحية القريبة مع المرئ ويلتقي مع هذه القناة الغذائية عند طرفه البعيد. وتوجد صفيحة قبل بلعومية صغيرة على شكل U عند ذلك المكان ، وظيفتها أن تحفظ جوف البلعوم مفتوحاً.

- الشفتان، وهما كبيرتان كبيراً عظيماً، وتقطع سطحيهما الداخلي والسفلي قنوات مستعرضة متعددة هي القصيبات الكاذبة ، التي تظل مفتوحة

بمجموعة من الحلقات غير الكاملة. وتتجه القنوات جميعاً ناحية الفتحة الفمية التي تحيط بها صليبية بعيدة تشبه حدوة الحصان.

(5) أجزاء فم الحشرات المفترسة والمتطفلة : هذه أحد الطرز الشائعة لأجزاء الفم ، وتتكون بوجه خاص في الحشرات المفترسة ، وهي طراز يلائم ثقب أنسجة النبات والحيوان ومص عصيرها أو دمها. ويتحور الفك العلويان في هذه الحالة إلى قُليّمت 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 قليّمت تشبه الإبر، والشفة السفلى تكون نوعاً من الخرطوم المستطيل الذي يوجد على جانبه الظهري ميزاب يعمل كغمدة لستة قليّمت هي : الشفة العليا فوق البلعومية وتحت البلعوم والفكان العلويان. وتتكون القناة الغذائية بين الشفة العليا فوق البلعومية ، التي تنطوي إلى أسفل ومن تحت البلعوم الواقع تحتها، بينما يمتد المجرى اللعابي داخل تحت البلعوم . والملمسان الفكيان حسن التكوين.