

جامعة الانبار

كلية التربية الأساسية / حديثة

قسم/ العلوم العامة

اسم التدريسي: اسامه طه حمادي الحديثي

المرحلة الدراسية: الثالثة

الفصل الدراسي: الثاني

اسم المادة باللغة العربية: علم الحشرات

اسم المادة باللغة الإنكليزية: Entomology

اسم المحاضرة باللغة العربية: العيون في الحشرات

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية: Eyes in insects

❖ العيون Eyes

➤ للحشرات الكاملة عادة عيون مركبة و عيينات بسيطة ظهرية ، إلا أن الأخيرة قد تختفي تماماً كما في الحشرات عديمة الأجنحة . أما العيينات الجانبية فتوجد في يرقات الحشرات داخلية الأجنحة فقط . وقد تختزل العيون أو ينعدم وجودها في الحشرات التي تعيش في الظلام مثل الطفيليات الداخلية والنمل الأبيض والقمل القارض والماص .

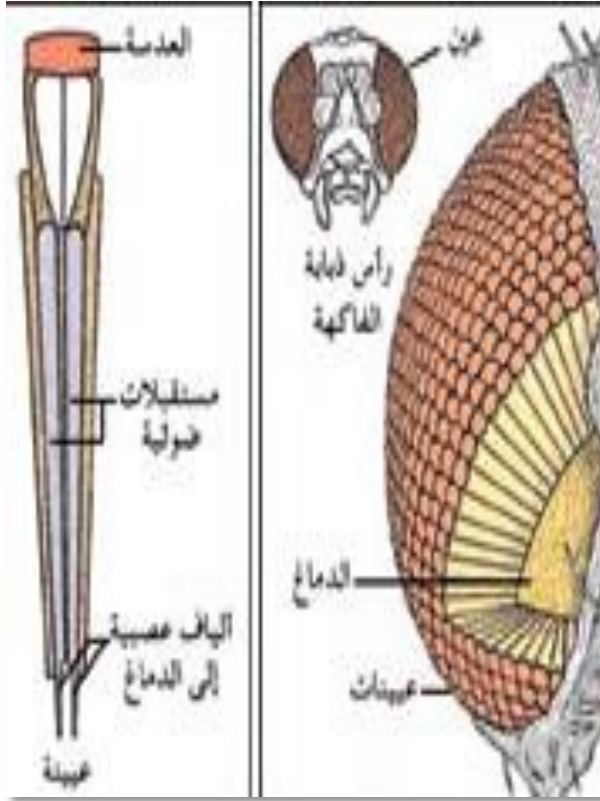
➤ العيينات البسيطة الظهرية Dorsal Ocelli :-

وتوجد في الحشرات الكاملة والحوريات وعددها عادةً ثلاثة ومرتببة في شكل مثلث قاعدته إلى أعلى . وقد تتواجد كلها في منطقة الجبهة أو قد تكون الوسطى منها في منطقة الجبهة والجانبيتين بين الجبهة وقمة الرأس . وفي حشرات أخرى كلها في قمة الرأس . وتتركب العين البسيطة من الأجزاء الرئيسية التالية :-

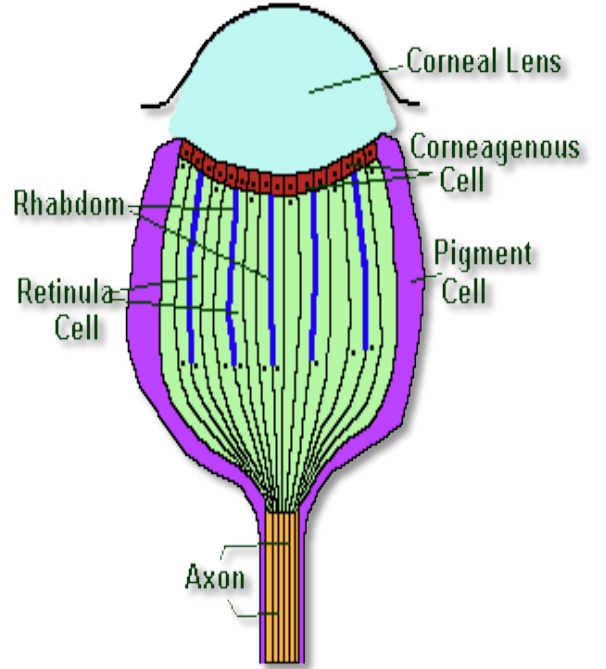
❖ القرنية Cornea وهي طبقة الجليد الشفافة التي تكون الغطاء الخارجي للعيينة ويزداد سمك الجليد فيها ليكون عدسة Lens محدبة الوجهين تعمل على تركيز الضوء الساقط عليها .

❖ الطبقة المولدة للقرنية Corneagen Layer وهي طبقة الخلايا الشفافة التي تقع أسفل القرنية على امتداد خلايا تحت البشرة وهي مسنولة عن إفراز مادة القرنية .

❖ الشبكية Retina وهي خلايا عصبية حساسة للضوء يتصل كل منها مباشرة مع أحد ألياف العصب البصري ، ويتجمع كل خليتين أو ثلاثة منها حول قضيب بصري Rhabdom مكونة وحدة تسمى الشبكية Retinula ومجموع هذه الوحدات تكون الشبكية Retina .

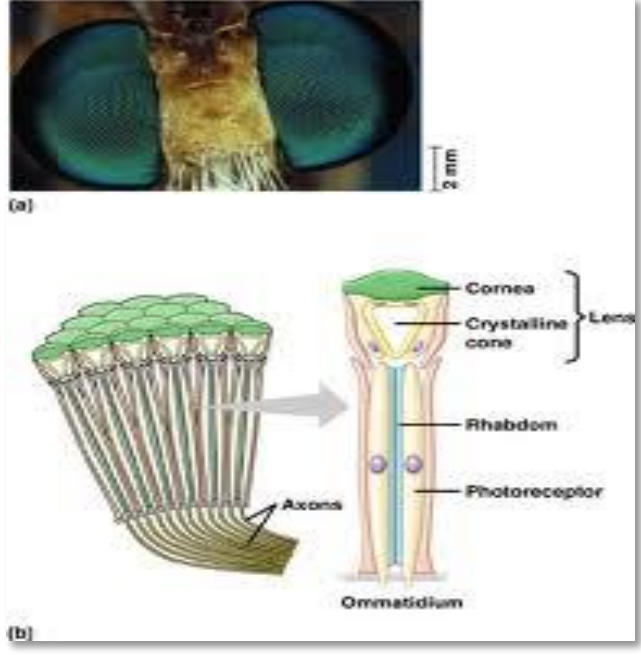
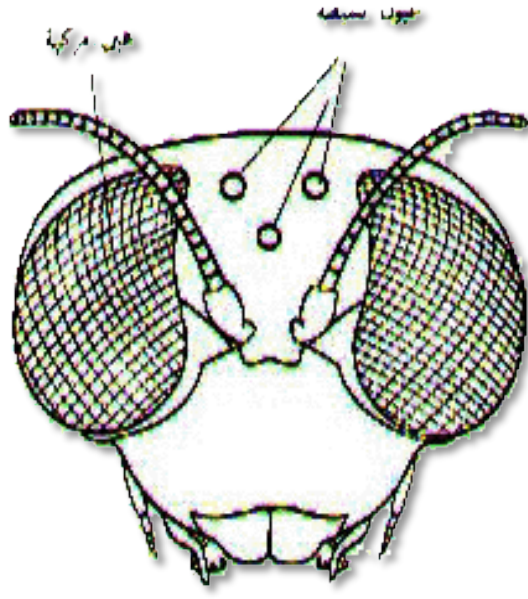


Transverse Section Through An Insect Ocellus



❖ الخلايا الصبغية Pigmented Cells

- ❖ وهي خلايا تحمل حبيبات صبغية توجد حول خلايا الشبكيات أو قد تتواجد الصبغة في خلايا الشبكيات نفسها.
- ❖ وهي تعمل على عدم تشتيت الأشعة الضوئية خارج العين بل تتركز بداخلها.
- ❖ وقد تتلون العينات باللون القاتم نتيجة لكثرة وجود الصبغة في الخلايا المحيطة بالقرنية وأطراف خلايا الشبكية فتكون بمثابة غلاف يحيط بالعين من جميع جوانبها ويطلق عليها بالقزحية Iris .
- ❖ وتكون العين البسيطة الظهرية صورة غير واضحة أو غير مميزة للجسم المرئي أسفل الشبكية .
- ❖ أي أن العين البسيطة الظهرية يمكنها التمييز بين الضوء والظلام فقط. كما أنها تعمل على زيادة التنبيه الضوئي للعيون المركبة حيث أنها تتنبه لأي مصدر ضوئي ولو كان بسيطاً وبعدها تبدأ العيون المركبة في تتبع وتمييز هذا المصدر.

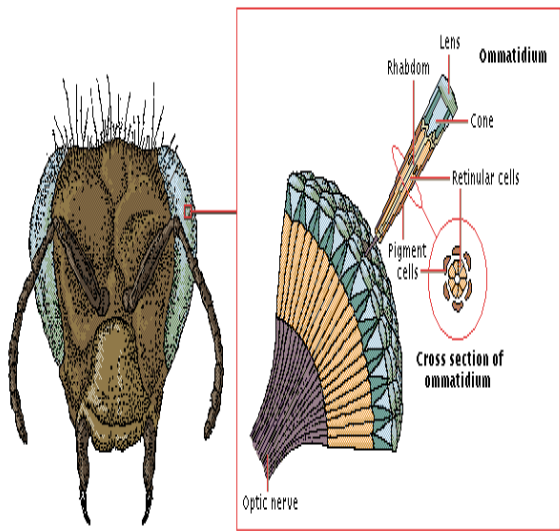


□ العيون البسيطة الجانبية Lateral Ocelli or Stemmata

❖ وهي العيون الموجودة في يرقات الحشرات داخلية الأجنحة. وتوجد على جانبي الرأس، ويختلف عددها باختلاف الأنواع وحتى ضمن النوع الواحد. والعيون البسيطة الجانبية في طور اليرقة ستكون عيون مركبة في طور الحشرة الكاملة.

❖ وتتشابه العيون البسيطة الجانبية مع العيون البسيطة الظهرية في التركيب ولكن تختلف عنها في احتوائها على الجسم البلوري الكاسر Crystaline Refractive body الذي يوجد أسفل العدسة.

❖ كما أن خلاياها لا تحتوي عادةً على الحبيبات الصبغية.



❖ وتستمد أعصابها من الفصوص البصرية.

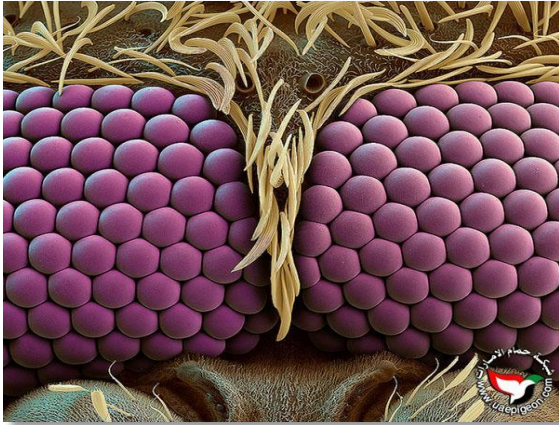
❖ وتتشابه العينات الجانبية في التركيب مع الوحدة العينية للعين المركبة. وتكون كل عين جانبية صورة حقيقية مقلوبة واضحة لجزء من الجسم المرئي.

❖ وبتجميع أجزاء الصورة بواسطة مجموعة العينات على كل جانب يتكون صورة مجزأة للجسم المرئي تعرف بالصورة الفسيفسائية.

❖ وتقوم اليرقة بتحريك رأسها من جانب لآخر حتى تتمكن من زيادة مجال الرؤية للجسم.

➤ العيون المركبة Compound Eyes

- توجد في الحشرات الكاملة والحوريات وقد ينعدم وجودها في حشرات القمل القارض والماص والأفراد العقيمة من النمل الأبيض.
- تختلف العين المركبة عن العينات البسيطة بنوعيتها في أن قرنتها مقسمة إلى عديد من الأوجه المنفصلة في حين أنه لا يوجد سوى وجه واحد لكل قرنية في العينات بنوعيتها.
- وتتكون العين المركبة من مجموعة من الوحدات البصرية يختلف عددها ومساحة وشكل أسطحها الخارجية باختلاف الأنواع.

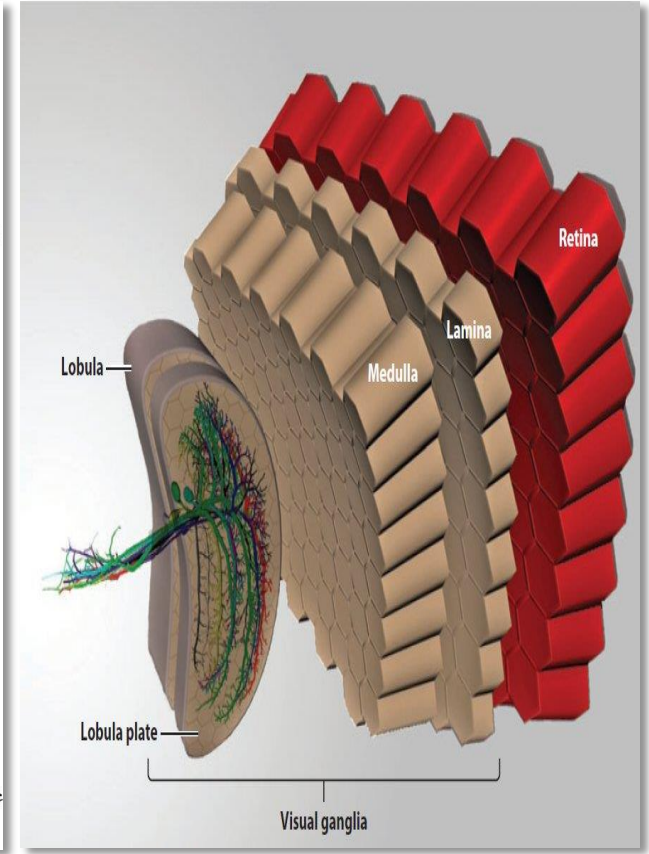
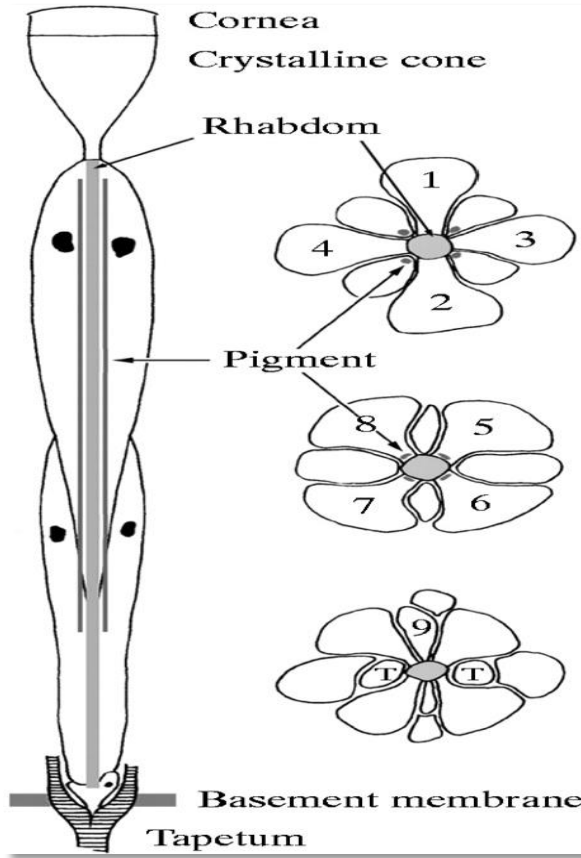


❖ القرنية Cornea وهي الجزء السطحي من الوحدة العينية وهي عبارة عن عدسة شفافة محدبة الوجهين وتتخلص منها الحشرة في كل انسلاخ.

➤ الطبقة المولدة للقرنية Corneagen Layer

❖ وتقع على امتداد طبقة تحت البشرة أسفل القرنية ولا تزيد عدد خلاياها عن اثنين وهما المسؤولتان عن إفراز القرنية عند كل انسلاخ.

❖ وقد ينعدم وجودها في بعض الحشرات وفي هذه الحالة تفرز القرنية من خلايا المخروط البلوري.



○ خلايا المخروط البلوري Crystalline Cone

❖ وتتكون من أربعة خلايا شفافة مخروطية الشكل تقع أسفل الطبقة المولدة للقرنية أو أسفل القرنية مباشرة وهي إما تكون مملوءة بسائل أو تكون جسماً أو مخروطاً بلورياً من إفرازها وتوجد الأنوية في قمته.

□ ثانياً- جهاز الاستقبال Receptive System

ويشمل :- خلايا الشبكية Retinula Cells

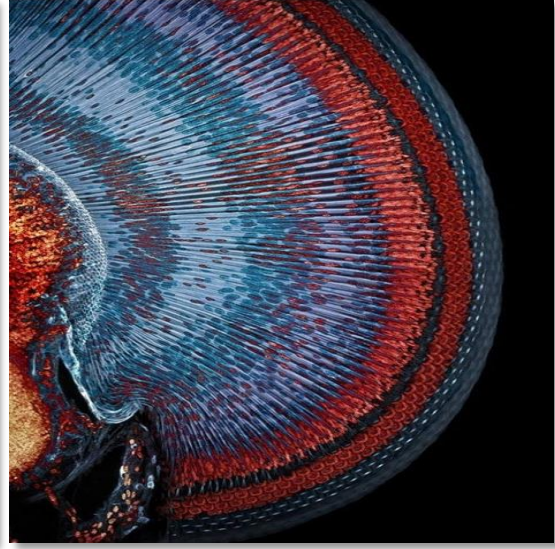
أو خلايا الإبصار ذات الصبغة وهي عبارة عن مجموعة من سبع خلايا محبة تمثل الجزء القاعدي للوحدة العينية، يتصل بكل خلية ليفة عصبية تصلها بالفص البصري في المخ. وتفرز الخلايا البصرية في مركزها قضيباً بصرياً Rhabdom يلامس طرفه العلوي قاعدة المخروط البلور بينما طرفه السفلي يتصل بالغشاء القاعدي للعين.

□ ثالثاً : الجهاز الصبغي Pigmentary system

❖ ويشمل مجموعتين من الخلايا ذات الصبغة الداكنة الأولى تعرف بخلايا القزحية الأولية والتي تحيط بالمخروط البلوري والطبقة المولدة للقرنية.

❖ والثانية تعرف بخلايا القزحية الثانوية وهي أطول من السابقة وتحيط بالشبكية وخلايا القزحية الأولية وبهاتين المجموعتين تُعزل الوحدة العينية عن الوحدات المجاورة لها. ويُعتقد بأن هذه الخلايا ذات الصبغة الداكنة تقلل من حدة الضوء خاصة في الحشرات النهارية.

❖ وترتكز قواعد الوحدات العينية على الغشاء القاعدي المثقب الذي تنفذ منه أطراف الألياف العصبية للخلايا الشبكية.



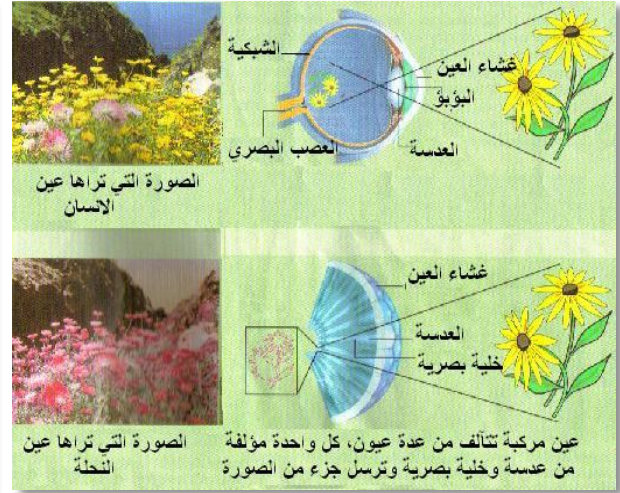
أنواع العيون المركبة

العيون الليلية :-

- نلاحظ أن يكون الغلاف الحبيبي الذي يحيط بالوحدات البصرية غير كامل. وبذا يمكن للضوء الذي يقع على عدة قرنيات (عدسات) أن يصل إلى محور بصري واحد .
- وبذلك نجد أن النقاط المتجمعة لا تكون بجوار بعضها البعض (أي غير متراسة بجوار بعضها) ولكنها تكون نقط تقع فوق بعضها.
- نلاحظ أن يكون الغلاف الحبيبي الذي يحيط بالوحدات البصرية غير كامل. وبذا يمكن للضوء الذي يقع على عدة قرنيات (عدسات) أن يصل إلى محور بصري واحد .
- وبذلك نجد أن النقاط المتجمعة لا تكون بجوار بعضها البعض (أي غير متراسة بجوار بعضها) ولكنها تكون نقط تقع فوق بعضها.

العيون النهارية :-

- نلاحظ أن الغلاف الحبيبي (الخلايا الملونة في كلا من القرنية الابتدائية والثانوية) يحيط تماماً بكل وحدة بصرية.
- لدرجة أن الضوء الذي يسقط على القرنية ومنه إلى المخروط البللوري هو الذي يكون صورة.
- أما الضوء الذي يسقط على أي مكان آخر فإنه يمتص بواسطة الغلاف الحبيبي.



هكذا ترى النحلة الإزهار
