مناطق الجسم :The Body Regions

يقسم جسم الحشرة الى سلسلة من الحلقات، والتي تسمى في مفصليات الارجل البدائية بالقطع الجسمية، وتلتحم هذه القطع الجسمية اثناء التطور، وينتج عن التحام هذه القطع الجسمية بطرق مختلفة تباين أجزاء اجسام مفصليات الارجل الحالية والمختلفة فيما بينها.

تتميز الحشرات بتجمع حلقات الجسم بشكل متخصص في مناطق ثلاث تسمى Tagmataوكل واحدةTagma ، وهي الراس والصدر والبطن في الحشرات. ويتكون جسم الحشرة من (20) حلقة، وموزعة (6) على الراس و(3) على الصدر و (11) على البطن في الحشرة النموذجية.

الرأس The Head

بالرغم من ان رأس الحشرة يبدو وحدة متكاملة فهو في الحقيقة معقد التركيب اذ تجتمع عدة حلقات متراصة يحمل بعضها زوائد. ويتكون الرأس من صندوق جمجمي صلب هو اتحاد ست حلقات جنينية ويتصل بالصدر بواسطة رقبة غشائية ويمكنه اخذ عدة اوضاع مختلفة باختلاف اتجاه اجزاء الفم:

يتركب رأس الحشرة من عدد من الصفائح تكاد تلتحم بعضها ببعض تماماً ليتكون غلافاً متماسكاً صلباً يعرف بـ علبة الرأس تحمي الأجزاء التي في داخلها وأهمها المخ. وهناك صعوبة كبيرة جداً في تمييز عدد حلقات الرأس الستة لأنها إندمجت مع بعضها ولكن يمكن تميزها في الأطوار الجنينية. ويفصل الرأس عن الصدر جزء غشائي رقيق هو العنق تعمل كنقطة إتصال أو إرتكاز بين الرأس والصدر الأمامي. ويحمل الرأس أعضاء الحس وهي زوجاً من قرون الإستشعار وزوجاً من العيون المركبة وقد توجد عيون بسيطة، كما يحمل أجزاء الفم.

تلتحم حلقات الرأس الست لتكوين محفظة الراس Head Capsule المتصلبة جدا. يمكن تقسيم حلقات الراس الى منطقتين وهما: الراس الامامية Procephalon والراس

الفكية .Gnathocephalon وبمتابعة اللواحق في الطور الجنيني والحلقات المتصلة بها، يمكن معرفة كل حلقة ولواحقها المتخصصة في منطقة الراس وكما في الجدول الاتي:

تسلسل الحلقة	اسم الحلقة	منطقة الرأس	اللواحق وأسمها
الأولى	حلقة قبل قرن الأستشعار Preantennal Segment	منطقة الرأس الأمامية Procephalon	لاتحمل لواحق
الثانية	حلقة قرني الأستشعار Antennal Segment		قرني الأستشعار
الثالثة	الحلقة البينية .Intercalary Seg		لاتحمل لواحق
الرابعة	حلقة الفم القارض mandibular Seg.	الرأس الفكية Ganthocephalon	الفكان القاضمان Mandibeles
الخامسة	حلقة الفكان المساعدان الأوليان First Maxillary Seg.		الفكان المساعدان
السادسة	حلقة الفكان المساعدان الثانيين Sacond Maxillary Seg.		الشفة السفلى (فكان مساعدان ملتحمان)

القحف

يسمى صندوق (محفظة)الرأس Head Capsule محذوفا منه زوائده بقحف الرأس)القحف(، ومع التطور فأنه فقد التمييز بين قطع الراس الست داخليا. وان الخطوط التي تلاحظ على القحف فهي نظام حلقي معدل. وان بعض الخطوط هي لتقوية الهيكل الداخلي، ولا يمثل الحدود كحلقة راسية الا الدرز خلف القفوي بين الحلقتين الخامسة والسادسة .

زوائد الراس في الحشرات Head Appendages

وتشمل هذه الزوائد كل من قرون الاستشعار المشتقة من حلقة الرأس الجنينية الثانية، واجزاء الفم وهي تشمل زوائد الحلقات الرابعة والخامسة والسادسة .

1- The Antennae قرون الاستشعار

هي زوج من الزوائد التي تستخدم للحس في المفصليات. وهي متباينة جدا في الشكل، ولكن تتكون دائما من حلقة واحدة او قطع عديدة. اما وظائفها عامة، فهي: الاحساس باللمس وحركة الهواء والحركة والامواج الصوتية والشم والذوق.

وقد تتحور قرون الاستشعار لإداء وظائف اخرى مثل: التزاوج والتوازن اثناء الطيران والسباحة وحضانة البيض والصغار(Immature Stage) وحتى التثبت بالسطح الذي تستقر عليه الحشرة. وتختلف قرون الاستشعار بين الحشرات البالغة وغير البالغة. وللتباين في شكل القرون الاستشعار أهمية تصنيفية .

تكون قرون الاستشعار متمفصلة مع قحف الرأس، وتقع بين وأسفل العينين المركبتين، ويختلف شكل قرون الاستشعار في المجاميع الحشرية ولزيادة كفاءة قرن الاستشعار بزيادة مساحته السطحية بالتحولات والزوائد .

يتحرك قرن الاستشعار بفعل العضلات الناشئة من الهيكل الداخلي للراس والمتصلة بقاعدة قرن الاستشعار والمسماة

الأصلScape ، ثم تنشا عضلات من الأصل وتتصل مع القطعة الثانية الحاملPedicel ، تسمى القطع الباقية الاخرى Flagellum من قرون الاستشعار السوط

قرون الاستشعارهي من اعضاء الحس ، و تكون مزودة بمستقبلات اللمس و السمع ، فيكون سطح السوط مجهزا بالعديد من المستقبلات حسية التي اعصابها متصلة بالجزء الخلفي من الدماغ Deutrocerebrum، اضافة الى ذلك توجد داخل الحامل كتلة من الخلايا الحسية تحدد حركة السوط، و تسمى هذه الكتلة عضو جونسون Johnston's Organ.

يستقر قرن الاستشعار في محجر قرن الاستشعار، ويرتكز على نتوء مفصلي في المحجر يسمى حامل قرن الاستشعار،

وتحاط قاعدة الاستشعار بدرز يسمى درز قرن الاستشعار. ان التنوع في قرون الاستشعار اغلبه ممثل بالتنوع في شكل قطع السوط وبروزاته والشعيرات المتصلة به. وهي مهمة في التصنيف.

-اجزاء الفم

هي لواحق الحلقات الرابعة والخامسة والسادسة للرأس. ويعد النموذج القارض Chewing Mouthpartاجزاء فم الحشرة النموذجية امثال الجراد من اكلات الاعشاب. وقد اشتق من النموذج القارض انواع اجزاء الفم المتخصصة. وتتكون اجزاء الفم القارض مما يأتي :

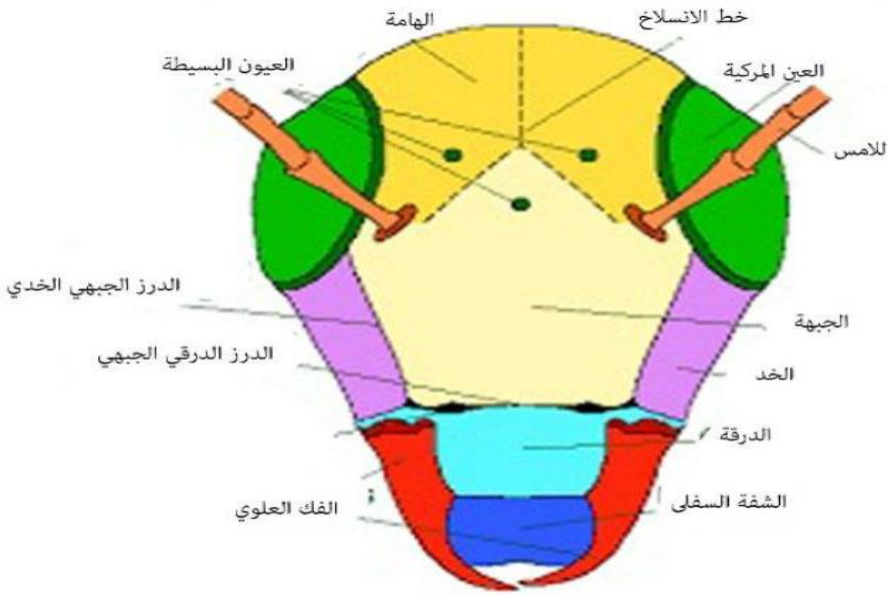
الشفة العليا The Labrum

الفكوك القاضمة The Mandibles

الفكوك المساعدة The Maxillae

الشفة السفلى The Labium

تحت البلعوم Hypo pharynx



1- العيينات البسيطة الظهرية Dorsal Ocelli :

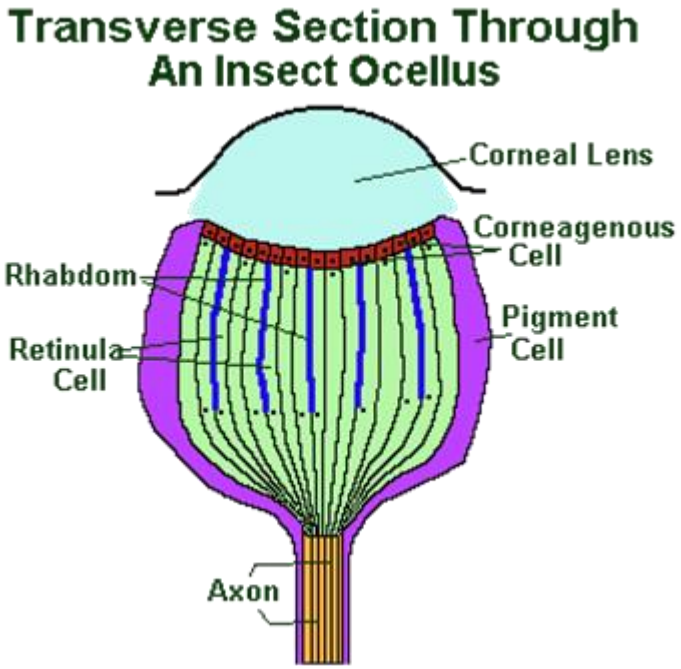
وتوجد في الحشرات الكاملة والحوريات وعددها عادةً ثلاثة ومرتبة في شكل مثلث قاعدته إلى أعلى. وقد تتواجد كلها في منطقة الجبهة أو قد تكون الوسطى منها في منطقة الجبهة والجانبيتين بين الجبهة وقمة الرأس. وفي حشرات أخرى كلها في قمة الرأس. وتتركب العين البسيطة من الأجزاء الرئيسية التالية :

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 مسئولة 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 الشبيكية Retinula ومجموع هذه الوحدات تكون الشبكية Retina.

الخلايا الصبغية Pigmented Cells : وهي خلايا تحمل حبيبات صبغية توجد حول خلايا الشبيكيات أو قد تتواجد الصبغة في خلايا الشبيكيات نفسها. وهي تعمل على عدم تشتيت الأشعة الضوئية خارج العين بل تتركز بداخلها. . وتكون العيينة البسيطة الظهرية صورة غير واضحة أو غير مميزة للجسم المرئي أسفل الشبكية . أي أن العيينة 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.



2- العيون المركبة Compound Eyes :

توجد في الحشرات الكاملة والحوريات وقد ينعدم وجودها في حشرات القمل القارض والماص والأفراد العقيمة من النمل الأبيض. وتتكون العين المركبة من مجموعة من الوحدات البصرية يختلف عددها ومساحة وشكل أسطحها الخارجية باختلاف الأنواع، ففي أنواع النمل يوجد من 6-9 وحدات للعين المركبة، وفي الذبابة المنزلية يصل عددها إلى 400، وفي حرشفية الأجنحة 1700، وفي الرعاشات 28000 وحدة. يكون شكل

أسطح العيينة سداسي ولكن عندما يقل عددها تأخذ الشكل الدائري. في بعض الحشرات يتباعد قسما العين المركبة عن بعضهما لدرجة أن الحشرة تظهر وكأن لها زوجين من العيون المركبة.

أ . العيون الليلية :

ب . العيون النهارية :

تمتلك الحشرات في رأسها زوجًا من العيون المركبة، والتي تتكوّن من آلاف العدسات، حيث تُساعد هذه العدسات على توسيع مجال رؤية الحشرات، كما أنها تساعد في رؤية الأجسام وتميز أشكاله وحركتها ومواقعها والوانها ،كما تفيد عند الطيران وصيد الفريسة، وبواسطتها تستطيع الحشرات تمييز شكل وحركة وموقع الأشياء الخارجية، كما تمكنها من إدراك الاختلافات في شدة ولون الضوء الموجود في بيئاتها

.