

أعضاء الحس Sense organs

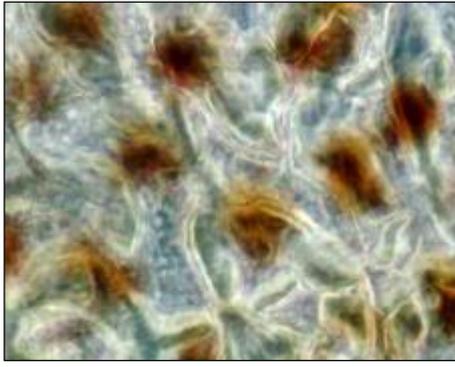
- 1- المنخر nostril او المنخرين nares : في معظم الأسماك يوجد منخر واحد (تسمى احادية المنخر Monorhinous) او المنخران (تسمى ثنائية المنخر Dirhinous) . وفي الأسماك العظمية تقع فتحة المنخر على كل جانب من جانبي الرأس من الجبهه العليا في أعلى الخطم حيث تؤدي هذه الفتحة الى كيس مغلق يمثل عضو الشم في الأسماك .
- 2- العينان eyes : هما مركز حاسة البصر ، وتقعان على جانبي الرأس ، وبسبب كونها عديمة الأجناف فأنها تكون مفتوحة على الدوام ولا يمكن غلقها . تكون العيون علوية الموقع في الأسماك القاعية ، وتكون على جانب واحد من الرأس في الأسماك المسطحة ، بينما تكون مختزله او مفقوده في بعض اسماك الكهوف .
- 3- الخط الجانبي lateral line : فتحات عديده دقيقه تمثل أعضاء حسيه مستلمة تقع على جانبي الجسم موزعه بانتظام على جلد السمكه او حراشفها . وهي تمتد من نهاية الرأس وحتى بداية الزعنفة الذنبية .
- 4- الزوائد الفميه barbels : استطالات جلديه توجد حول الفم ذات أعداد واطوال ومواقع مختلفه تحتوي على خلايا حسيه ومزوده ببراعم ذوقيه . كما في أسماك الكارب والجري .
- 5- أعضاء السمع والتوازن balance hearing organs : تنعدم الأذن الخارجيه والوسطى في الأسماك وتقتصر على وجود الأذن الداخليه فقط حيث تتصل بأعصاب الخط الجانبي فتنسلم منه الأحساسات الخارجيه . وتحتوي الأذن الداخليه على صخرة الأذن otolith التي تستخدم كوسيله لقياس وتقدير العمر في الأسماك .
- 6- أعضاء الشم Smelling organs : حاسة الشم تساعد السمكه في البحث عن غذائها والكشف عن أعدائها . ويمثل المنخر nostril الفتحة الخارجيه للجهاز الشمي في الأسماك ، ويقود الى كيس مغلق مبطن بخلايا طلائييه حسيه تتصل بالمخ الأمامي من خلال العصب الشمي Olfactory nerve .

الحراشف Scales

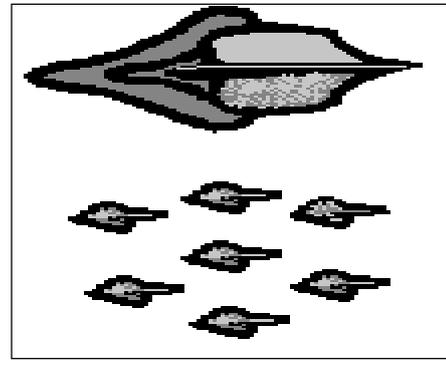
يغطي جسم معظم الأسماك غطاء من القشور او الحراشف Scales وهي تراكيب بارزه عن الجلد ناشئه من الأدمه في الأصل dermis ، ويستفاد منها كوسيله مهمه في الدراسات الخاصه بتقدير العمر والنمو في الأسماك . قد تكون الحراشف مفقوده في بعض الأسماك كما في الجري او متحوره الى صفائح عظمية في أسماك أخرى كما في أسماك الحفش . تقسم الحراشف اعتمادا على أشكالها الى أربعة أنواع :

- 1- الحراشف الدرعيه Placoid : وهي عباره عن صفائح تحمل قرناً صغيره ، كما في الكواسج وهي غير صالحه لدراسة العمر والنمو .
- 2- الحراشف اللامعه ganoid أو الماسيه rhombic : وهي ذات شكل معين لها امتدادات أماميه . كما في أسماك القصب والبشير .
- 3- الحراشف القرصيه أو الدائريه Cycloid : وهي حراشف رقيقه قرصية الشكل أو شبه دائريه ذات اطار ناعم ولس لها امتدادات . تمتلك هذه الحراشف معظم الأسماك العظمية بضمنها الأسماك العراقيه .

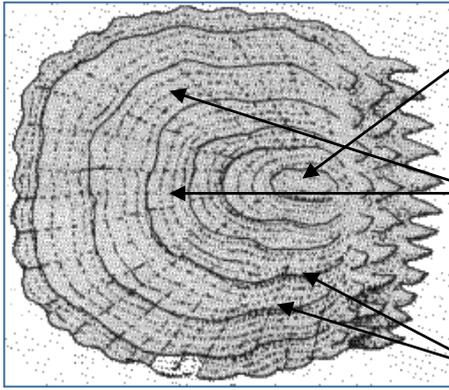
1- الحراشف المشطيه Ctenoid : حراشف ذات أشواك دقيقه تترابك على بعضها مكونه صفاً يشبه المشط كما في أسماك الفرخ وذئب البحر(شكل 9) .



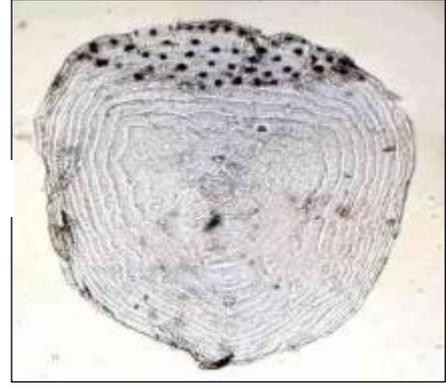
ب- الحراشف اللامعة



أ - الحراشف الدرعية



بؤرة
حلقات النمو
حلقات سنوية



ج - الحراشف القرصية

د - الحراشف المشطية

(الشكل- 9) أشكال الحراشف في الأسماك

تعد طريقة تقدير نمو وعمر الأسماك بواسطة الحراشف أوسع الطرق أنتشاراً وذلك لشكلها المناسب وسهولة جمعها وتنظيفها . حيث يستخدم ملقط مدبب لنزع الحراشف من الأسماك وهي طازجه وذلك بعد غسلها ومسحها للتخلص من الحراشف الغريبه التي قد تكون عالقه على جسم السمكه . وعادة تؤخذ الحراشف من المنطقه الأماميه للجسم والمحصوره بين الزعنفه الظهرية والرأس فوق الخط الجانبي ، ويفضل أخذ 10-20 حراشف لضمان دقة تقدير العمر . تحفظ الحراشف وهي جافه في ظروف ورقية مكتوب عليها بعض المعلومات الخاصه بالدراسه مثل رقم السمكه ، نوعها ، طولها ووزنها . وهنا يمكن تنظيف الحراشف بمحلول من هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 5% . وقبل أن يتم فحص الحراشف يفضل وضعها بين شريحتين زجاجيتين بعد تثبيت جانبيها لضمان عدم تجعد والتفاف جوانب الحرشفه . وتكتب المعلومات على الشريحه ثم تعاد الى الظرف الخاص بها ولحين فحصها .

ان الحلقات الدائريه المسماة *circuli* والمنتشره على سطح الحرشفه تعد مفاتيح مهمه لحل الألغاز المتعلقة بتاريخ حياة السمكه . حيث يمكن تفسير الحلقات السنويه المسماة *Annuli* المحيطه بمركز الحرشفه من خلال فحص الحراشف تحت المجهر التشريحي *Dissecting* *microscop* او بواسطة مجهر فحص الحراشف *Projectina* . يسمى مركز الحرشفه بالبؤره *focus* بينما تسمى الخطوط الماره من البؤره الى حافة الحرشفه بأسم الأشعه *radii* . وهناك معادله تسمى معادله الحراشف او معادله الخط الجانبي تكتب بالشكل التالي :

$L.I. = \frac{38-40}{4}$ ومعناها ان عدد الحراشف في الخط الجانبي يتراوح ما بين 38-40 حرشفه ويبلغ عدد الصفوف الطويله للحراشف بين الخط الجانبي وقاعدة الزعنفه الظهرية 4 صفوف وعددها بين الخط الجانبي وقاعدة الزعنفه الحوضيه او المخرجيه 3 صفوف .