

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

Comparative anatomy of

chordata

eleventh lac

المحاضرة الحادية عشر

الجهاز الجلدي للأسماك

Dermal or Integument
system of pisces

الجهاز الجلدي لصنف الاسماك
الغضروفية

Integument system of class
chondrichthyes

A- تركيب الجلد skin structure

يتكون الجلد في الاسماك الغضروفية من نفس المكونات الاساسية لجلد عامة الفقريات.
من بشرة خلوية متعددة الطبقات يتخللها بعض الغدد ومن ادمة ليفية .

◦ وتتميز الاسماك التي تعيش في قاع البحار والمحيطات بأن جلدها مزود بأعضاء مضيئة تدعى الفوتوفورس او حاملات الضوء Photophores بواسطتها يمكن للسمكة ان تتلمس طريقها وسط الظلام التام الذي تعيش فيه مثل هذه الاسماك

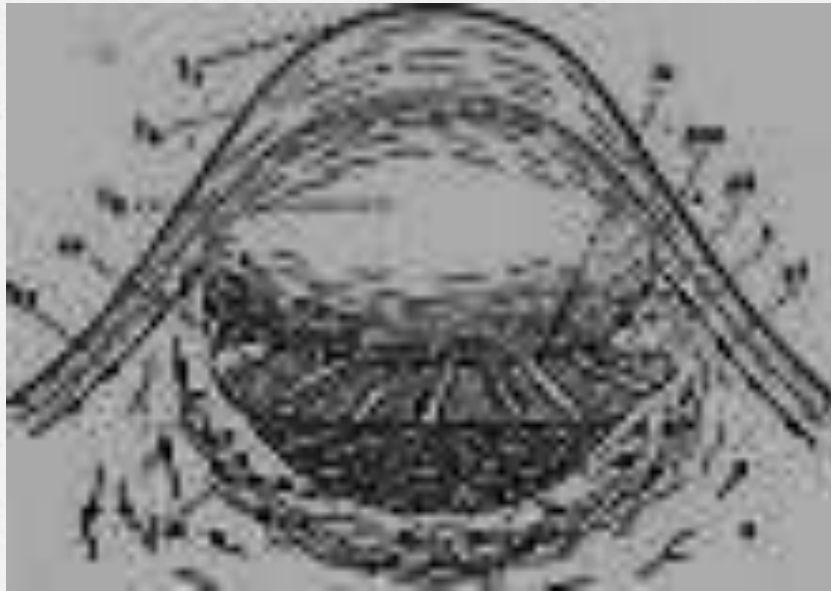
◦ وهذه الاعضاء المولدة للضوء تستخدم كأشارات التحذير والتخفي من الاعداء.

عملية تكوين الفوتوفور

تتغمد خلايا الطبقة المولدة - وكذلك خلايا الطبقة المخاطية- تدريجيا داخل نسيج الادمة الى ان يتكون تركيب كيسي الشكل سرعان ما يستضيق عنقه وينفصل عن خلايا الطبقة المولدة التي توجد اعلاه وتنقسم خلايا هذا الكيس انقسامات عديدة متتالية الى ان تتكون كتلة كروية الشكل من الخلايا اسفل طبقة البشرة وهذه الكتلة هي التي تعرف بالفوتوفور photophore وخلايا الجزء الخارجي تكبر بالحجم وتصبح مفرغة مكونة بذلك العدسة lens بينما تتحول خلايا الجزء الداخلي الى جزء غدي وهو الجزء المشع للضوء لانه يحتوي على نوع معين من البكتريا المسؤولة عن اشعاع الضوء .

وفي بعض انواع الاعضاء المولدة للضوء يكون اشعاع الضوء منها نتيجة تفاعلات كيميائية ولا دخل للبكتريا في هذه العملية.

والجزء الغدي مغطى بغلاف سميك نسبيا مكونا العاكس reflex و عليه تنعكس الاشعة الضوئية التي تشعها البكتريا جهة خارج جسم السمكة ، وهذا الانعكاس يساعده وجود طبقة او غلاف صبغى pigmented coat خارج العاكس وبذلك تمنع مرور الاشعة الضوئية الى داخل جسم السمكة بل تعكسها الى الخارج كما يلاحظ ان طبقة البشرة التي تغطي الفوتوفور تصبح شفافة ورقيقة نسبيا لتسمح باختراق الاشعة الضوئية خلالها الى خارج جسم السمكة فتتير للسمكة طريقها خلال الظلام الدامس



Photophores - light emitting organs

B- المشتقات الهيكلية الخارجية Exoskeletal derivatives

ينشأ من جلد الأسماك الغضروفية بعض المشتقات الهيكلية الخارجية مثل الحراشف الدرعية placoid scales، والأسنان الدرعية placoid teeth والخيوط القرنية Ceratotruchia .

1- الحراشف الدرعية placoid scales

هي تراكيب شوكية الشكل تغطي جسم السمكة وتتكون كما يلي:-

a- تنشط خلايا الطبقة المولدة للبشرة في المنطقة التي ستتكون بها الحراشف الدرعية وتصبح اكبر حجما من الخلايا المجاورة لها وفي نفس الوقت تتجمع خلايا متخصصة (ميزنكيمية) داخل نسيج الادمة اسفل تلك المنطقة النشطة من الادمة والتي تكثر بها الاوعية الدوية والنهايات العصبية

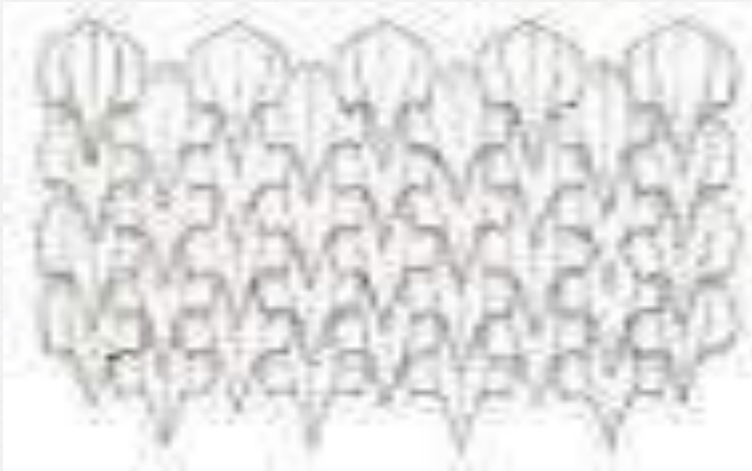
b- بعد تجمع تلك الخلايا الميزنكيمية تبدأ في الانقسام ويتضاعف عددها وتضغط على خلايا الطبقة المولدة التي تعلوها فتدفعها الى الاعلى وترتب الخلايا الميزنكيمية نفسها في طبقة منتظمة موازية لخلايا الطبقة المولدة التي تعلوها والتي تبدأ في افراز مادة صلبة على اسطحها الداخلية فقط وهذه المادة هي المينا Enamel وتعرف الخلايا وقتئذ بخلايا افرازية المينا ameloblasts

وفي نفس الوقت تبدأ الخلايا الميزنكيمية في افراز مادة صلبة اخرى على اسطحها الخارجية فقط وهذه المادة هي العاج Dentine وتعرف الخلايا وقتئذ بالخلايا السنية او مكونات السن odontoblasts

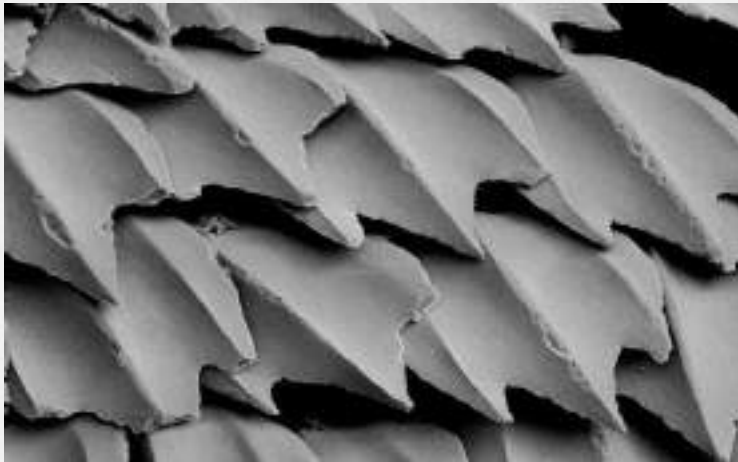
C- وبأستمرار افراز المادتين الصلبتين فأنهما تلامسان بعضهما وتصبحان مثلاصقتان تماما وتكونان اكثر سمكا في طرفيهما العلويين لتكونان مايشبه الشوكة

d- تنمو هذه الشوكة الى اعلى فتضغط على خلايا
البشرة التي تعلوها فتمزقها وتظهر على سطح الجسم
وبذلك تتكون الحرشفة الدرعية والتي يمكن تمييزها الى
جزئين :

جزء يظهر على سطح الجسم وهو الجزء الطرفي
ويعرف بالشوكة Spine وتتكون من ثلاث فصوص ،
اما الجزء الاخر فهو القرص القاعدي basal disc
وهو منطقة عريضة ومدفونه في نسيج الادمة ومكون
من فصين ولايزال يحتفظ داخله بتجويف لب الحرشفة
pulp cavity وهذا التجويف ما هو الا انبعاج
evagination من الادمة داخل الحرشفة الدرعية
ويحتوي على او عية دموية ونهايات عصبية لتغذية
الحرشفة النامية.



Placoid Scales

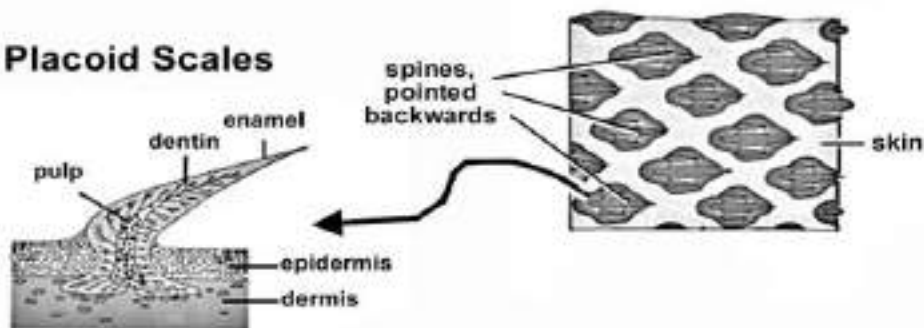


2- الاسنان الدرعية Placoid teeth

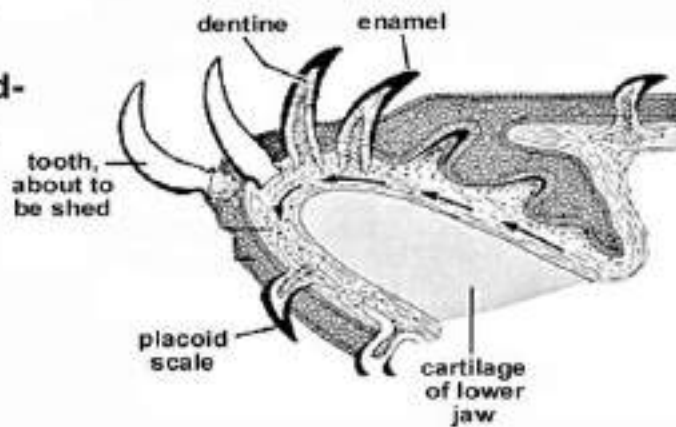
تتكون هذه الاسنان داخل التجويف الفمي حيث ان طبقة الجلد التي تغطي الفك هي التي تكون هذه الاسنان بنفس الطريقة التي تتكون بها الحراشف الدرعية ، والسنة الدرعية تتكون من نفس مكونات الحراشفة الدرعية الا ان السنة الدرعية تختلف في الشكل فقط فهي تمتاز بكبر حجمها وبأن الشوكة خماسية الفصوص اما القرص القاعدي فله ثلاث فصوص.

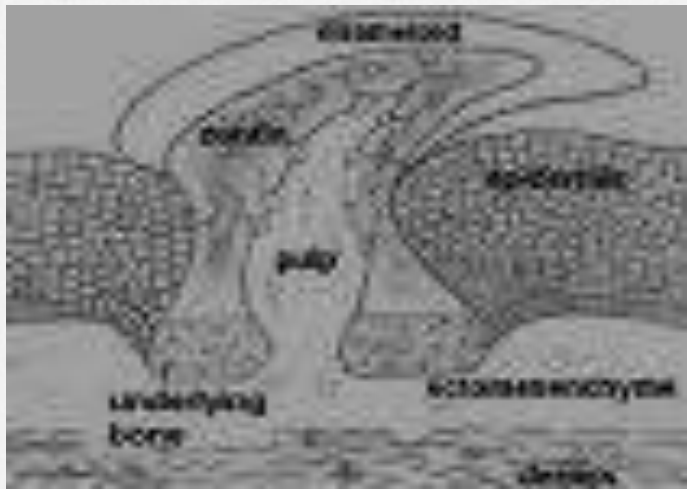


Placoid Scales



Jaw Longitudinal Section, With Teeth





3- الخيوط القرنية Ceratitrichia

هي تلك الأشعة التي تدعم الأجزاء الظاهرة من الزعنفة وهي هنا على هيئة خيوط بسيطة ورقيقة وغير مقسمة وقابلة للأنثناء لأنها مكونة من مادة ليفية مرنة من أدمة الجلد ، وبعض هذه الخيوط تتحد سوياً لتكون الشوكة spine التي تعمل كدعامة وحماية للزعنفة



ومن دراسة الجهاز الجلدي للأسماك
الغضروفية يتضح ان الفوتوفورس
والحراشف الدرعية والاسنان الدرعية
من اصل بشري وادمي epidermis
بينما الخيوط and dermis in origin
القرنية من اصل ادمي فقط dermis
in origin

الجهاز الجلدي لصنف الاسماك
العظمية

Integument system of class
osteichthyes

a- تركيب الجلد

يتركب جلد الاسماك العظمية من نفس المكونات الاساسية لمثيله في الاسماك الغضروفية .

b- المشتقات الهيكلية الخارجية وتشمل كل من الحراشف العظمية والشعيرات الزعنفية.

1- الحراشف العظمية Bony scales

وهذه الحراشف تغطي جسم السمكة العظمية وتنشأ هذه الحراشف من خلايا هيكلية scleroblasts متحورة من خلايا ميزنكيمية من طبقة النسيج الضام للأدمة. وهذه الخلايا الهيكلية تتجمع اسفل طبقة البشرة وترتب نفسها على هيئة جيب قرصي الشكل ويتخذ وضعا مائلا وتبدأ هذه الخلايا في افراز مادة عظمية في تجويف هذا الجيب القرصي الشكل ، وبذلك تتكون الحرشفة العظمية .

وكلما زاد افراز المادة العظمية من الخلايا الهيكلية
كبرت الحرشفة في الحجم والاستطالة في وضعها
المائل دافعة معها طبقة البشرة التي تعلوها .

وبشرة هنا لا تتمزق نتيجة انبعاجها ولكنها تظل
رقيقة وشفافة بحيث يمكن رؤية هذه الحراشف
العظمية من اسفل البشرة .

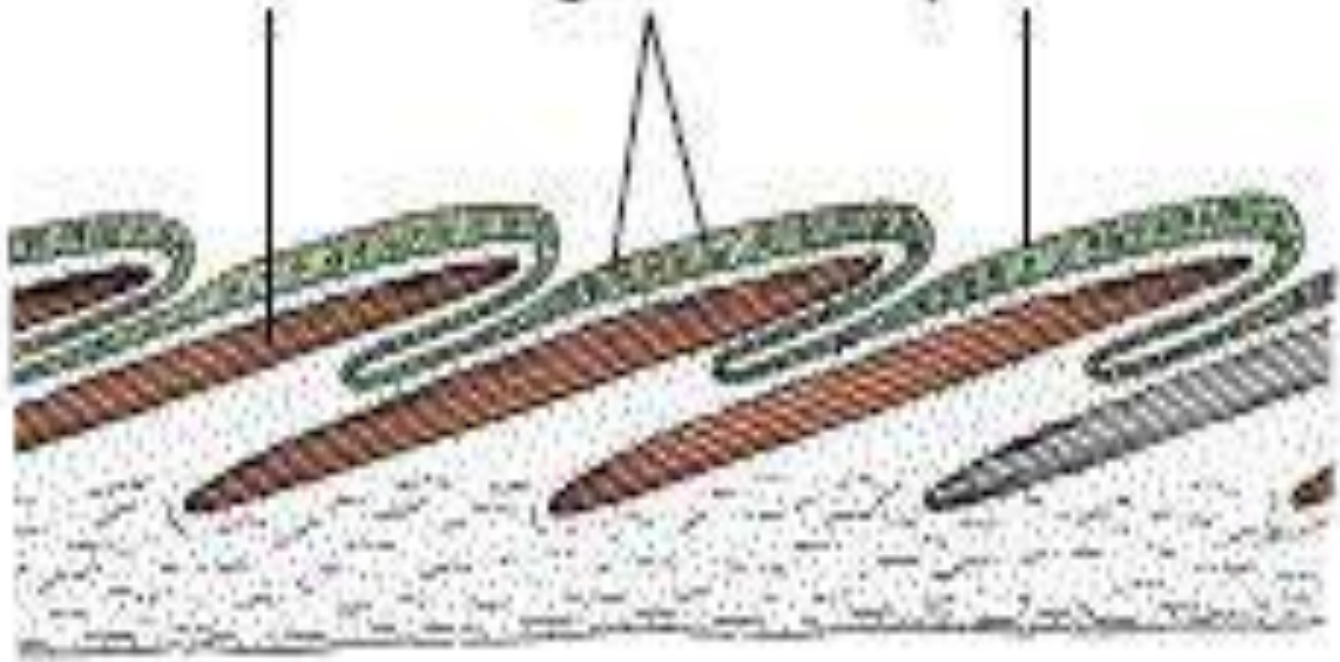
ومن اهم هذه الحراشف العظمية : الحراشف
الدائرية، والحراشف المشطية ، والحراشف
المعينية .



Bony part
of scale

Mucous
glands

Epidermis



الحراشف الدائرية Cycloid scales

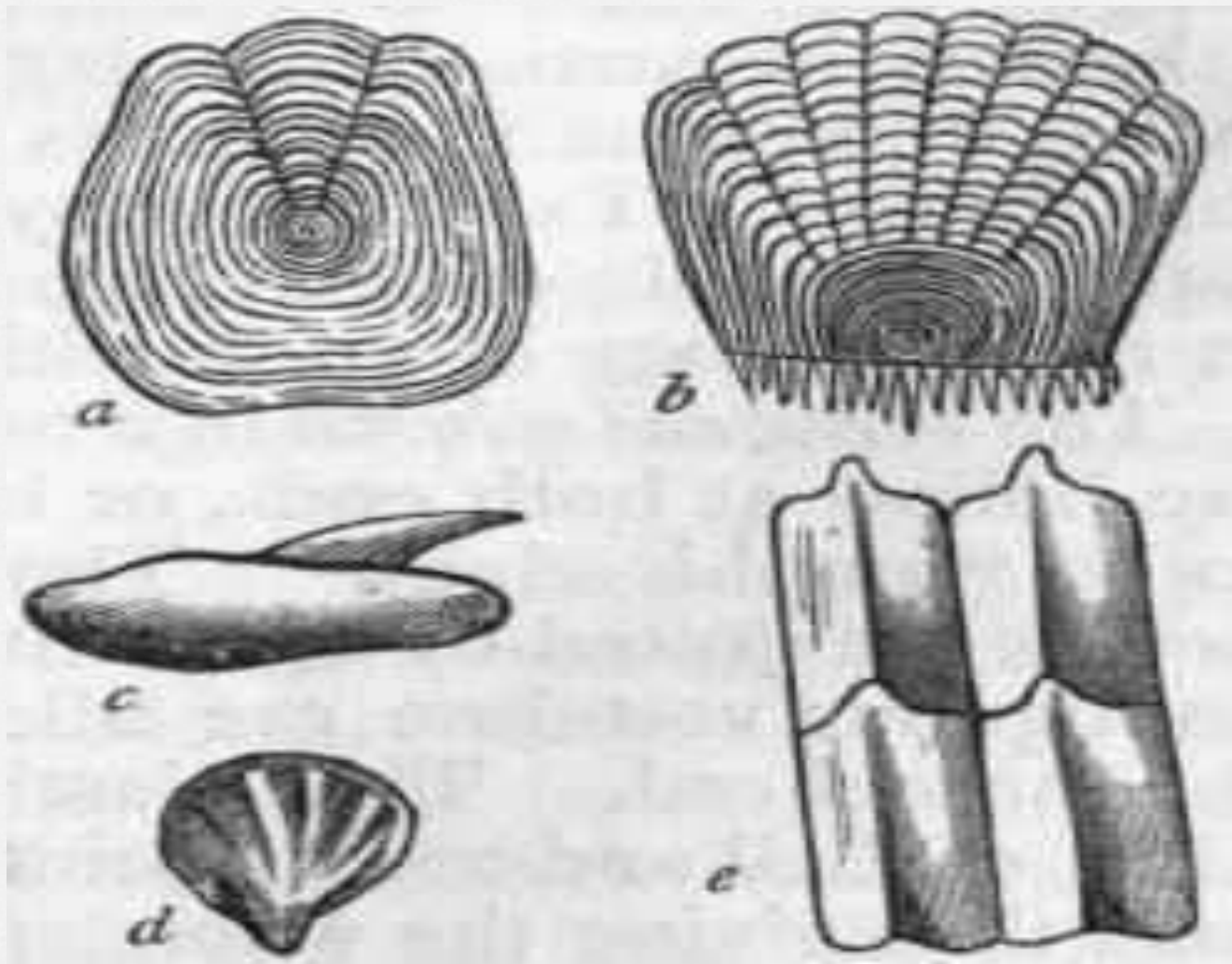
وهي حراشف مفلطحة دائرية نوعا ما وتتكون من حلقات متمركزة، وسبب وجود هذه الحلقات هو ان المادة العظمية التي تفرزها الخلايا الهيكلية ليست بنفس الكمية في فصول السنة المختلفة فتكون كمية المادة المفروزة كبيرة في فصل الربيع وقليلة في الشتاء وبذلك وبفحص الحرشفة يمكننا الاستدلال على عدد فصول السنوات التي افرزت فيها المادة العظمية وبالتالي يمكننا معرفة عمر السمكة بالتقريب وكذلك تسمى هذه الحلقات المركزية بمناطق النمو **zones of growth**

الحراشف المشطية Ctenoid scales

وهذه الحراشف تشبه الحراشف الدائرية الا انها تختلف عنها في وجود بروزات شوكية على حافاتها الطليقة او الطرف البعيد distal end فتعطيها مظهرا مسننا شبيها بالمشط. اما الطرف القريب proximal end فغالبا ما يحمل عددا من الخلايا الصبغية والتي توجد ايضا في الحراشف الدائرية.

الحراشف المعينية Ganoid scales

وهذه الحراشف تتألف من صفائح عظمية ومغطاة بطبقة من مادة صلبة لامعة وشفافة ومشتقة من الادمة وتعرف بأسم الكانيون ganion ومنها اشتق اسم الحرشفة والحراشف المعينية مرتبة في صفوف منتظمة ومتلاصقة مع بعضها .



الشعيرات الزعنفية *Lepidotrichia*

وهي اشعة تدعم الاجزاء البارزة من الزعنفة في الاسماك العظمية وهذه الاشعة تتكون من نسيج الادمة فهي لذلك تشبه في نشأتها الخيوط القرنية الموجودة في الاسماك الغضروفية الا انها تختلف عنها في طبيعتها اذ ان شعيرات الزعانف تمتاز بكونها مقسمة الى اجزاء صغيرة وهي غير قابلة للأنثناء وهي متفرعة ومكونة من مادة عظمية .

وبعض هذه الشعيرات تتحد سويا مكونة
بروزات صلبة تعرف بالشوكة التي تحمي
وتدعم الزعنفة.

• ويتضح مما سبق ان كل الحراشف
العظمية وكذلك شعيرات الزعانف من
اصل ادمي **dermal in origin** حيث
انها تنشأ من ادمة الجلد