

الجهاز الجلدي Dermal System

الجلد يغطي سطح الجسم الخارجي للحيوان ووظيفته الأساسية هي وظيفة وقائية حيث أنه يحفظ الأنسجة الرقيقة والسوائل الداخلية في حالة صحية وعادية لأنه غير نفاذ فيعمل كغطاء واقٍ للأنسجة من الجفاف أو من فقدان الماء .

يتكون الجلد في الحبليات من طبقتين هما طبقة خارجية خلوية هي طبقة البشرة Epidermis وهي عبارة عن نسيج طلائي حرشفي متعدد الطبقات ومشتقة من الاكتوديرم Ectoderm وطبقة داخلية تقع أسفل البشرة وهي الأدمة Dermis وتتألف من نسيج رابط ومشتقة من الميزوديرم Mesoderm .

أما المشتقات الجلدية الخارجية فهي إما تكون غدد أو تراكيب هيكلية خارجية والغدد قد تكون بسيطة أو مركبة وتقوم بوظائف مختلفة فبعضها يفرز مادة مخاطية وبعضها يفرز مادة سامة وبعضها يفرز مادة أخراجية وبعضها يفرز مادة الحليب.

الجهاز الجلدي في الحبليات الأولية

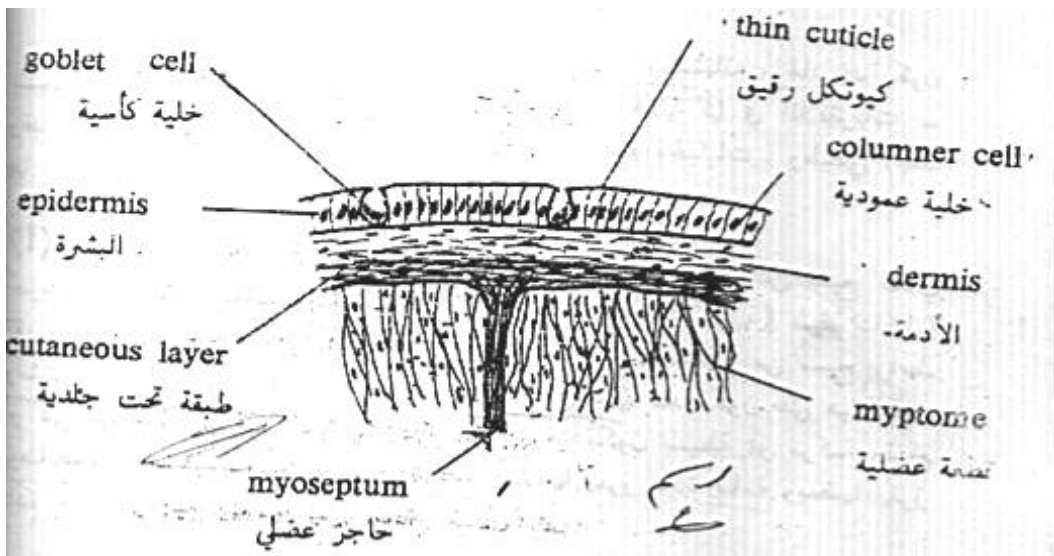
يتكون الجلد في الحبليات الأولية كالرميح من طبقتين

1- البشرة Epidermis

تتكون من طبقة واحدة من خلايا مكعبة أو عمودية وهي تشبه مثيلاتها في اللافقرات ويغطي البشرة طبقة رقيقة من الكيوتكل Cuticle لحمايتها كما يتخلل خلايا البشرة بعض الخلايا الغدية أو الكاسية Goblet cells التي تفرز مادة مخاطية لترطيب سطح الجسم.

1 - الأدمة Dermis

تتكون من نسيج جيلاتيني أسمك من طبقة البشرة وتحتوي على شعيرات دموية ونهايات عصبية وألياف، وخلايا النسيج الرابط بأنواعها ويلي طبقة الأدمة إلى الداخل طبقة أخرى من نسيج أغلظ قواما تسمى بالطبقة تحت الجلدية Subcutaneous layer التي تتصل بالحواجر العضلية التي تفصل ما بين القطع العضلية.



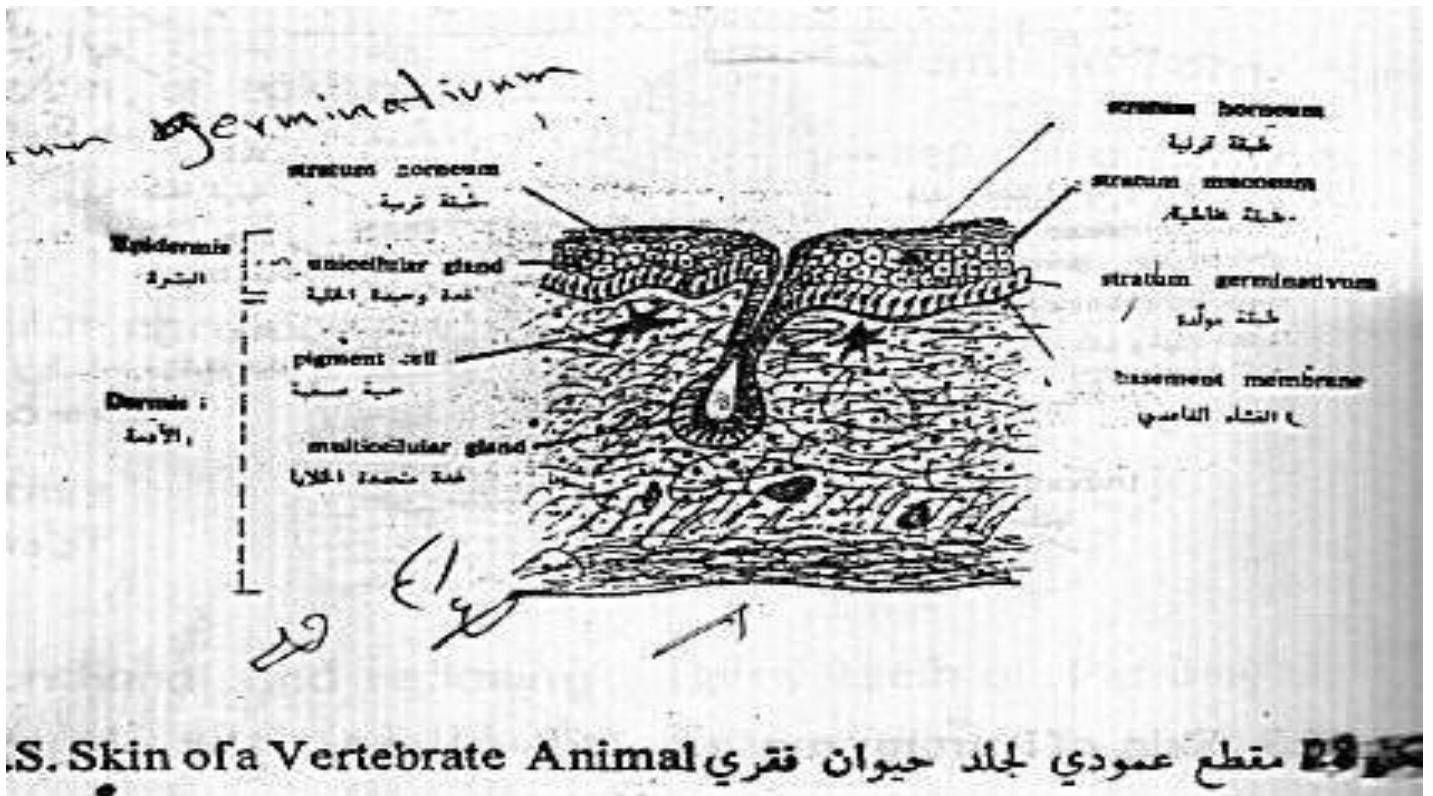
الجهاز الجلدي في الفقريات

يتألف الجلد في الفقريات بصورة عامة من بشرة خلوية متعددة الطبقات وأدمة ليفية وتتكون البشرة من عدة صفوف من الخلايا تر نكز على الغشاء القاعدي Basement membranes غير الخلوي والصف الأول من الخلايا يتكون من خلايا عمودية نشطة وفي حالة انقسام مستمر وتعرف بالطبقة المولدة **Germinativum Stratum** يليها من جهة الخارج بضع صفوف من (3-5) صف من الخلايا عديدة الإضلاع تؤلف الطبقة المخاطية **Mucosum S.** وخلايا هذه الطبقة يعترتها تقطع تدريجيا كلما اقتربنا من السطح الخارجي للجلد حتى أنها تصبح خلايا حشفية **Squamous** تتساقط باستمرار نتيجة الاحتكاك وتتكون خلايا أخرى بدلا عنها من الخلايا التي تقع أسفلها وهذه الخلايا الحشفية تكون الطبقة السطحية والتي تسمى بالطبقة

القرنية **Horneum S.**

ومن طبقة البشرة تنشأ الغدد وذلك بأ نغماد خلايا الطبقة المولدة للبشرة يتبعها خلايا الطبقة المخاطية الى داخل نسيج الأدمة وتكون تراكيب كيسية الشكل سرعان ما تتصل بالسطح الخارجي عبر قنوات دقيقة لتوصل إفرازات تلك الغدد لسطح الجلد.

أما الأدمة فان تركيبها لا يختلف كثيرا عن مثيلاتها في الحبليات الأولية فهي تتكون من المكونات الأساسية لأي نسيج رابط .



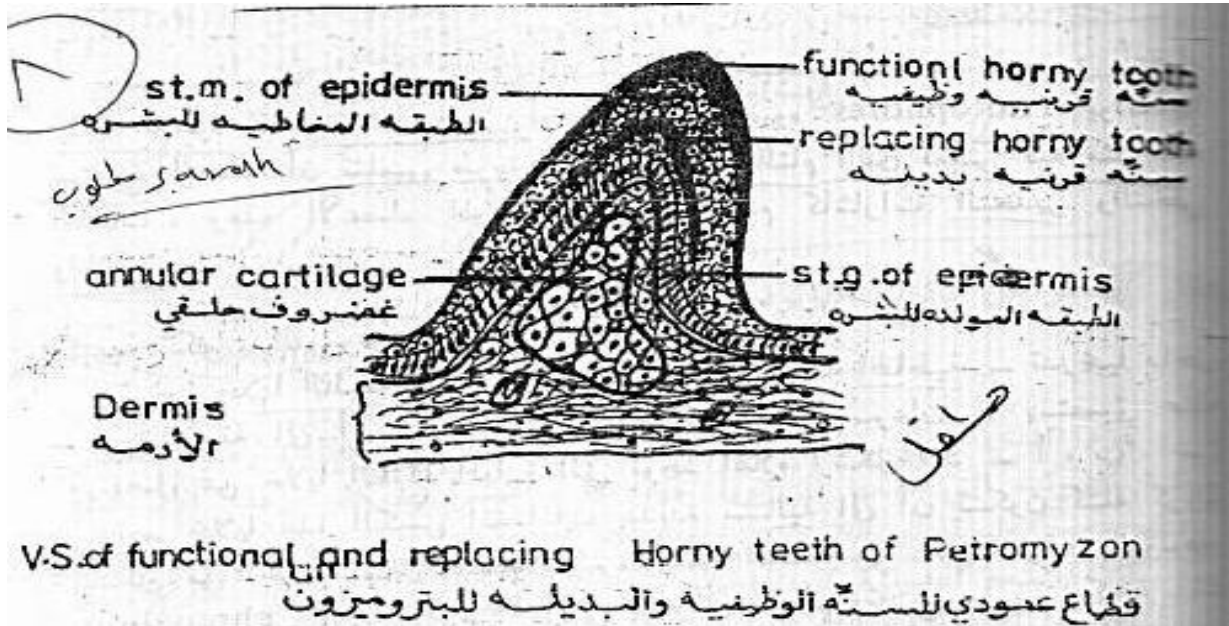
الجهاز الجلدي لصف دائريات الفم

يشابه الجلد لدائريات الفم كما في البتروميزون مثيل هفي عام ة الفقريات فهو يتكون من بشرة خلوية متعددة الطبقات وأدمة ليفية، وتتميز بشرة البتروميزون بوجود **غدد مخاطية وحيدة الخلية** و**وحيدة النواة** وهذه الغدد تتخلل خلايا الطبقة المخاطية ويتخلل الطبقة المولدة نوع آخر من الغدد المخاطية لها شكل صولجاني وكبيرة الحجم ولها نواتان **وتدعى الغدد وحيدة الخلية ثنائية النواة** أما الأدمة فهي نفس مثيلتها في الرميح إلا أنها أكثر سمكاً وتحتوي بعض الخلايا الصبغية ويليها أيضاً الطبقة تحت الجلدية.

ويتميز الجلد في البتروميزون بأنه عار أي لا يحمل أي هيكل خارجي صلب لكنه في منطقة تجويف القمع الفمي نجد بلن الجلد قد تخصص ليكون تراكيب متخصصة لتكون تراكيب صغيرة هيكلية مثلثة الشكل تدعى الأسنان القرنية **horny teeth** الذي يستخدمه لتمزيق الطعام ويتكون عن طريق انبعاث طبقة البشرة جهة الخارج ، ونتيجة للانقسام المستمر لخلايا الطبقة المولدة تتكون صفوف عديدة من الخلايا التي تضغط على الخلايا المخاطية السطحية والتي تقع أسفل الطبقة القرنية مباشرة وبذلك تتضغط هذه الخلايا السطحية تدريجياً حتى يتكون منها تركيب قرني سميك ومدبب يدعى **السنة القرنية الوظيفية Functional horny tooth** ونظراً لأن هذه السنة تتمزق نتيجة لعملية الاغتذاء المستمر تترسب مادة قرنية أخرى وذلك بالتحور القرني **Keratinization** لخلايا الطبقة المخاطية في المنطقة المحصورة بين السنة الوظيفية القرنية جهة الخارج وبين خلايا الطبقة المولدة من الداخل تلك المادة القرنية تتخذ شكل بروز ويكون **السنة القرنية البديلة Replacing Horny tooth** لأنه تحل محل السنة الوظيفية بعد سقوطها.

والجلد الذي يغطي اللسان يكون أيضاً مثل هذه الأسنان القرنية ولذا يطلق عليه اسم **اللسان المبردي Rasping tongue**.

يتضح مما سبق بأن الأسنان القرنية بنوعها الوظيفية والبديلة هي من أصل بشري أي مشتقة من طبقة البشرة.



الجهاز الجلدي لفوق صنف الاسماك

جلد الأسماك غني بالغدد الأحادية وعديدة الخلايا. وتماثل الأولى نظيراتها في دائرية الفم . أما الثانية فهي من النوع الكيسي البسيط . وتلعب الغدد المخاطية دوراً مهماً خلال موسم الجفاف فتطمر الأسماك الرئوية أجسامها في الطين في الأنهر وتشكل المادة المخاطية المفرزة بكثرة شرنقة وقائية خلال الصيف. تحوي بعض الاسماك الغضروفية والعظمية غددا سامة عديدة الخلايا مشتقة من البشرة تستخدم كوسائل دفاع ووقاية.

الجهاز الجلدي لصنف الأسماك الغضروفية

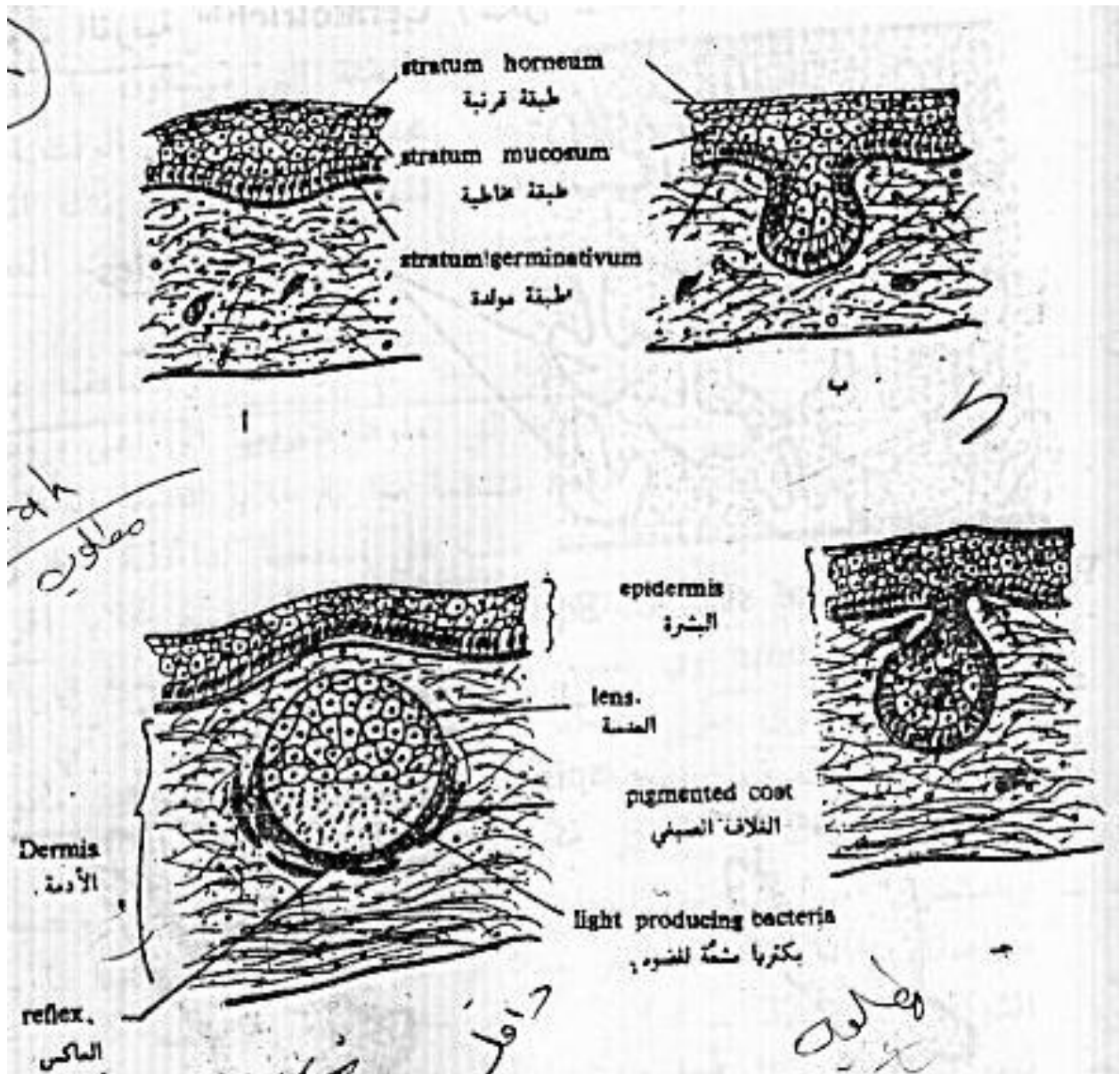
يتألف الجلد من نفس المكونات الأساسية في الفقريات أي بشرة خلوية متعددة الطبقات يتخللها بعض الغدد ومن أدمة ليفية. وتتميز الأسماك التي تعيش في أعماق البحار بان جلد لها مزود بأعضاء مشعة تدعى بحاملات الضوء Photophores بواسطتها تستطيع السمكة إن تتلمس طريقها في الظلام التام وهذه الأعضاء المولدة الضوء تستخدم كإشارات التحذير والتخفي والخداع.

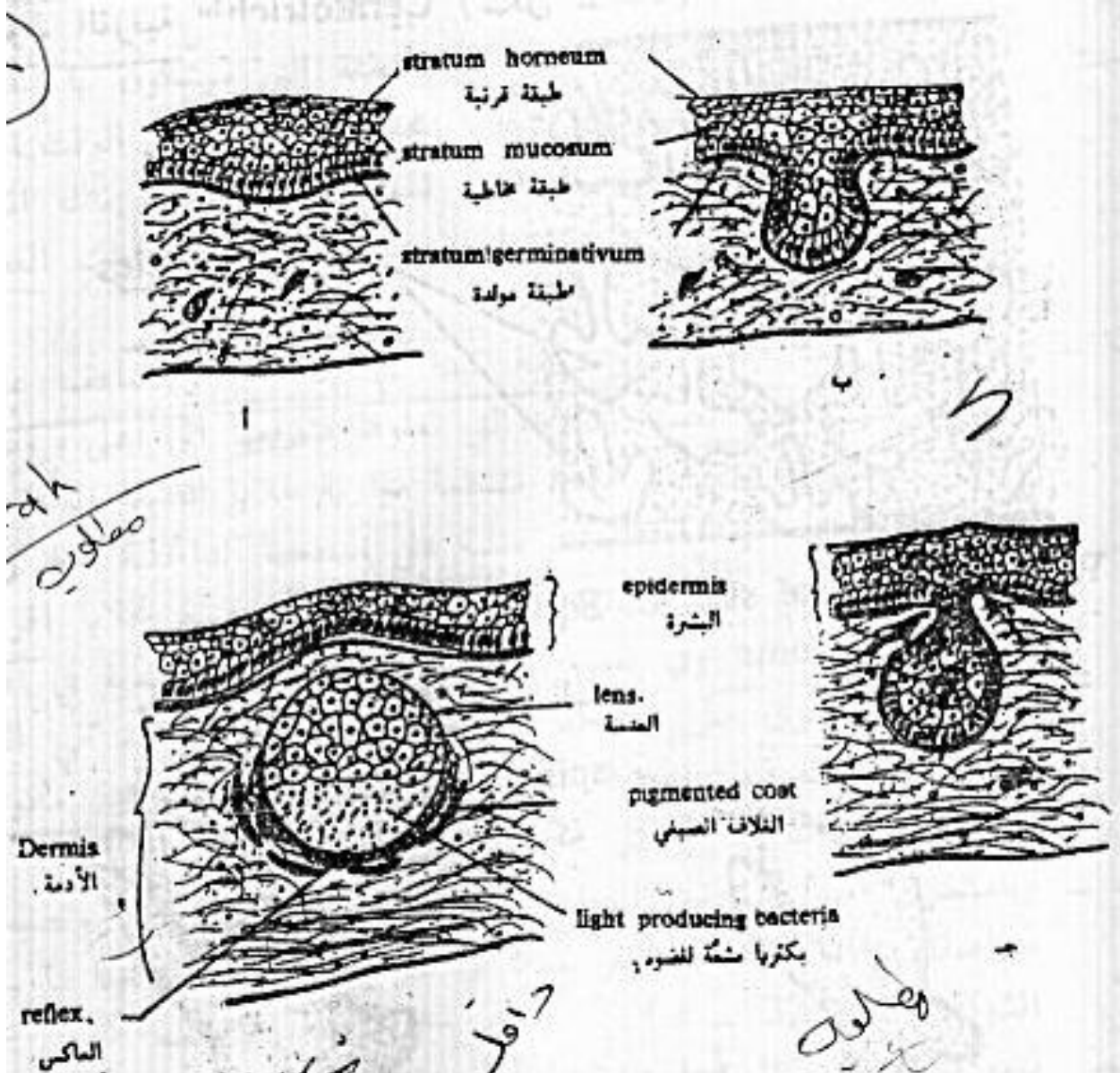
كيفية تكون الفوتوفور:

تتغمد خلايا الطبقة المولدة والخلايا المخاطية تدريجياً داخل نسيج الأدمة إلى إن يتكون تركيب كيسي الشكل سرعان ما يستضيق عنقه ويفصل عن الخلايا المولدة التي توجد أعلاه ، وتنقسم خلايا هذا الكيس انقسامات عديدة متتالية إلى أن تتكون كتلة كروية الشكل من الخلايا أسفل طبقة البشرة وهذه الكتلة هي التي تعرف بالفوتوفور وخلايا الجزء الخارجي تكبر في الحجم

المحاضرة الثامنة

وتصبح مفرغة مكونه بذلك العدسة Lens بينما تتحول خلايا الجزء الداخلي الى جزء غ دي وهو الجزء المشع للضوء لأنه يحتوي نوع من البكتريا المسؤول عن أشعاع الضوء وفي بعض أنواع المولدة للضوء يكون أشعاع الضوء نتيجة تفاعلات كيميائية ولا دخل للبكتريا في ذلك . والجزء الغدي مغطى بغلاف سميك نسبيا مكون العاكس Reflex وعليه تنعكس الأشعة التي تشعها البكتريا خارج جسم السمكة وهذا الانعكاس يساعده وجود طبقة او غلاف صبغي Pigmented coat خارج العاكس وبذلك تمنع مرور الأشعة الى داخل جسم السمكة بل تعكسها الى الخارج ، كذلك يلاحظ بان طبقة البشرة التي تغطي ال فوتوفور تصبح شفافة رقيقة لتسمح باختراق الأشعة الضوئية من خلالها فتتير للسمكة طريقها خلال الظلام الدامس.





التركيب الهيكلية الخارجية

1 - الحراشف الدرعية

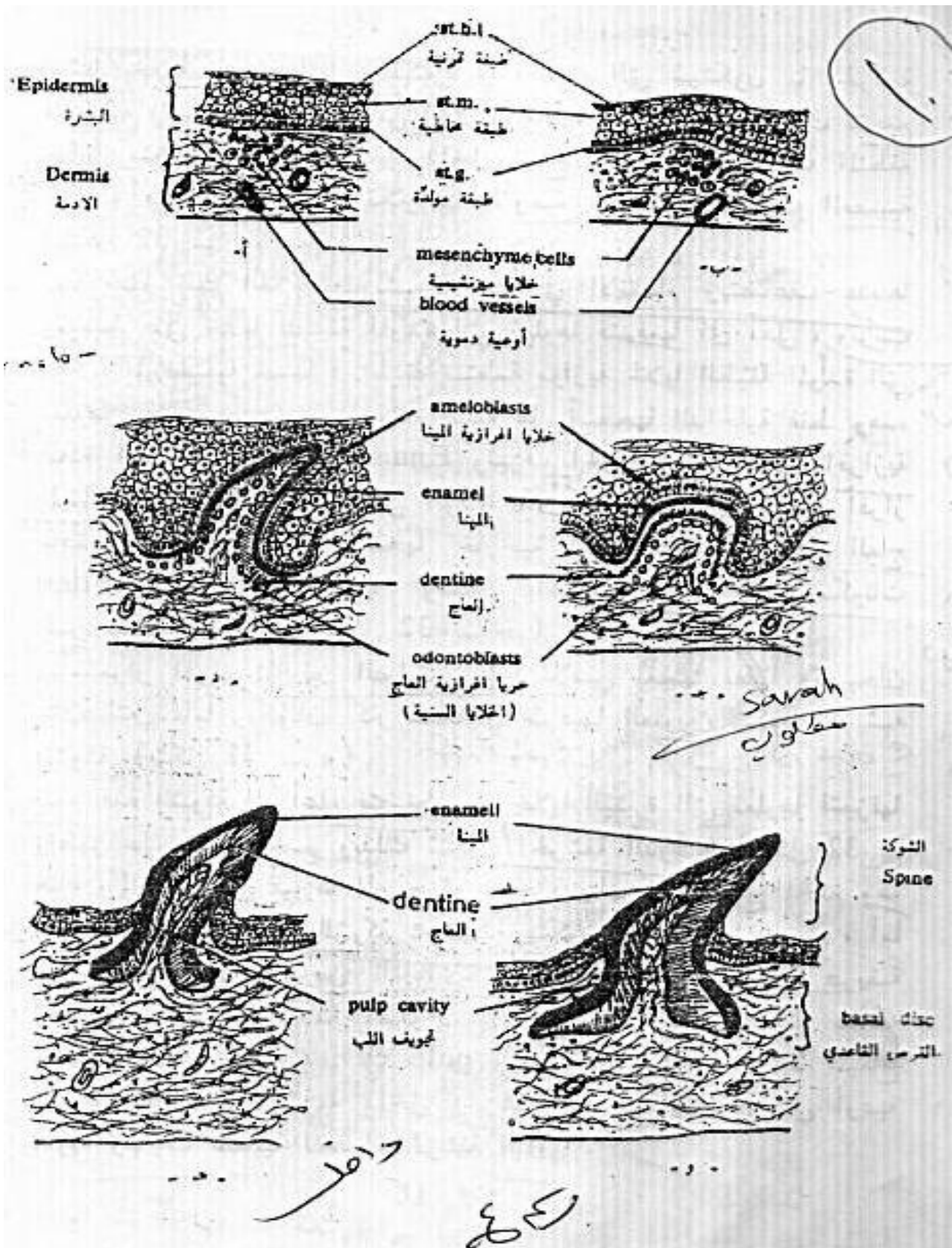
هي تراكيب تغطي جسم السمكة وتتكون كما يلي:

أ - تنشط خلايا الطبقة المولدة للبشرة في المنطقة التي سوف تتكون فيها الحرشفة الدرعية وتصبح أكبر حجماً من الخلايا المجاورة ، وفي نفس الوقت تتجمع خلايا ميزنشيمية متخصصة داخل نسيج الأدمة أسفل تلك المنطقة .

ب بعد تجمع تلك الخلايا المتخصصة تبدأ في الانقسام ويتضاعف عددها وتضغط على خلايا الطبقة المولدة التي تعلوها فتدفعها إلى الأعلى وترتب الخلايا الميزنشيمية المتخصصة نفسها في طبقة منتظمة موازية للخلايا المولدة التي تعلوها والتي تبدأ بإفراز مادة صلبة على أسطحها الداخلية فقط وهذه المادة الصلبة هي المينا Enamel وتعرف الخلايا حينئذ بالخلايا الفارزة للمينا **Ameloblasts** وفي نفس الوقت تبدأ الخلايا الميزنشيمية في إفراز مادة صلبة على أسطحها الخارجية تعرف بالعاج Dentine وتعرف الخلايا وقتئذ بالخلايا السنية أو المكونة للسن **Odonitoblastes**

ت وباستمرار إفراز المادتين الصلبتين فأنتهما تلمس بعضهما البعض ويصحبان متلاصقان تماماً ويلتصقان أكثر سميكتاً في طرفيهما العلويين ليكونا ما يشبه الشوكة

ث تنمو هذه الشوكة إلى الأعلى فتضغط على خلايا البشرة التي تعلوها فتمزقها فتظهر على سطح الجسم وبذلك تتكون الحرشفة الدرعية التي يمكن تمييزها إلى جزئين جزء يظهر على سطح الجسم وهو الجزء الطرفي يعرف بالشوكة **Spins** ويتكون من ثلاث فصوص أما الجزء الآخر فهو القرص القاعدي **Basal disc** وهو منطقة عريضة ومدفونة في نسيج الأدمة وتتكون من فصين ولا يزال يحتفظ داخله بتجويف لب الحرشفة وهذا التجويف ما هو إلا انبعاج من الأدمة داخل الحرشفة الدرعية ويحتوي على أوعية دموية ونهايات عصبية.



32 مراحل تكوين الحرشفة الدرعية لسكة غضروفية

developmental stages of the Placoid scale of Cartilaginous fishes

المحاضرة الثامنة

2 - الأسنان الدرعية Placoid teeth

تتكون هذه الأسنان داخل التجويف الفمي حيث إن طبقة الجلد التي تغطي الفكوك هي التي تكون هذا الأسنان بنفس الطريقة التي تتكون فيها الحراشف الدرعية ، والسنة الدرعية تتكون من نفس المكونات الحرسفة الدرعية الا إن السنة الدرعية تختلف في الشكل فقط فهي تمتاز بكبر حجمها وان الشوكة خماسية الفصوص أما القرص القاعدي فله ثلاثة فصوص .

3 - الخيوط القرنية Ceratotrichia

هي تلك الأشعة التي تدعم الأجزاء الظاهرة من الزعنفة وهي هنا على هيئة خيوط بسيطة رقيقة غي مقسمة وقابلة للانثناء لأنها مكونة من مادة ليفية مرنة مشتقة من أدمة الجلد وبعض الخيوط تتحد معا مكونة الشوكة التي تعمل كدعامة وحماية للزعنفة .

ومن اعلاه نلاحظ بان الفوتوفور والحراشف الدرعية والاسنان الدرعية هي من اصل مشترك بشري ادمي بينما الخيوط القرنية من اصل ادمي فقط.

