

حياتية الأسماك

2025/10/2

1/م

المظهر الخارجي للأسماك

شكل الجسم

ان الشكل عادةً للأسماك البحرية سريعة السباحة هو المغزلي (المغزلي) الانسيابي ذو المقطع العرضي الأهليلي، ويتمثل هذا الشكل في أسماك التونة وقرباتها (عائلة الأسقمريات Scombridae) إذ يقترب شكل الجسم نظرياً من الشكل الانسيابي المثالي اذ يقع اكبر مقطع عرضي على بعد 36% من طول الجسم محسوباً من قمة الخطم ثم يجري محيط الجسم برشاقة نحو الذنب ذي السوق النحيف، يحدد شكل العديد من الأسماك عن الشكل المغزلي المثالي جزئياً او كلياً ويتراوح هذا الحيود من الشكل الكروي (globiform) كما في أسماك الفهقة عائلة الأسماك الكروية Tetradontidae مروراً بالشكل الأفعواني المتموج والذي يسمى بالشكل الأنقليسي عائلة الأنقليسات Anguillidae، الى الشكل الخيطي (filiform) كما في انقليس الشنقب وبين هذه الأشكال الرئيسية هناك أشكال أخرى كالشريطي والسهمي، هناك بعض الأسماك مضغوطة بشدة من الجوانب (compressed) ومن امثلتها أسماك الشمس وبدرجة أقل أسماك الفرخ (عائلة شوكية الزعانف Percidae).

البعض الآخر يكون مضغوطاً من الأعلى والأسفل (depressed) ومن امثلتها القوابع عائلة القوابع Rajidae . بجانب الاحتمالات العديدة للشكل والتي تم ذكرها، هناك بعض الأسماك التي تشذ عنها az كأسمك حصان البحر (عائلة انبوبية الفم Syngnathidae) وسمكة البلهد البني (Ictalurus nebulosus) (عائلة جري اميركا الشمالية Ictaluridae) التي تكون راسها مضغوطاً من الأعلى والاسفل وجسمها دائرياً بينما تكون سويقة الذنب مضغوطة من الجانبين.

غطاء الجسم

تغطي الأسماك الأعتيادية بجلد متين وهو يمتد أيضاً ليبتن كل فتحات الجسم كما انه يكون شفافاً فوق سطح العين. معظم الاختلافات في الألوان ضمن الأسماك مصدرها الخلايا اللونية الموجودة في الجلد. أما الطبقة اللزجة المألوفة في الأسماك فمردّها وجود الخلايا المخاطية في الجلد وتكسب هذه الطبقة الأسماك انسيابية اكبر في الماء. يسلح الجلد في العديد من الأسماك بالحراشف وهي تتراوح في الحجم والتركيب وفي درجة ثباتها على الجسم.

لواحق الجسم :

تشمل الزعانف في الأسماك كل من الزعانف والذؤبات (الزوائد اللحمية) والأخيرة تصل الى قمة تطورها في أسماك السرجاسم *Petrophryne* وأسماك تنين البحر *Phyllopteryx* . اما الزعانف فتتكون على النوعين المتوسط (median) والزوجية (paired). تشمل الزعانف المتوسطة كل من الظهرية (dorsal) والذنبية

(cudal) والمخرجية (anal) بينما تشمل الزعانف الزوجية كل من الكتفية (prctoral) والحوضية (pelvic) تدعم الزعانف عموماً بالأشعة (rays) التي تكون أما رخوة أو صلبة شوكية.

الزعانف الزوجية :

تدعم الزعانف الكتفية بأشعة رخوة، وتحمل بواسطة حزام الكتف (pectoral girdle). تنعدم أو تختزل هذه الزعانف في مجاميع قليلة فقط وهي التي تضم أسماكاً متطاولة بإمكانها شق طريقها بصورة ملتوية على القاع. ومن جانب آخر تتوسع هذه الزعانف في أسماك أخرى كما هو الحال في أسماك عروسة البحر (Pantodon) التي تستطيع الوثوب عالياً فوق الماء أو تنمو الزعانف بشكل كبير كما في الأسماك الطيارة (عائلة الأسماك الطيارة Exocoetidae التي يمكن من البقاء في الهواء لمدة قد تصل إلى 20 ثانية تكون خلالها قد انتقلت مسافة 150 متراً أو أكثر. أما الوظيفة الطبيعية للزعانف الكتفية في الأسماك المتطورة فهي المساعدة في الحركة والاستدارة والتوقف الفجائي والعروض العدوانية.

أما الزعانف الحوضية المحمولة بحزام الحوض (pelvic girdle) فهي أصغر عموماً من الزعانف الكتفية وهي قليلة الفائدة جداً في الحركة إذ تقتصر وظيفتها على الموازنة والتوقف. أما من حيث الموقع فهي ليست ثابتة الموقع في كل الأسماك، ففي معظم الأسماك ذات الأشعة الرخوة تكون بطنية الموقع (abdominal) ، بينما تتواجد في موقع صدري (thoracic) تحت الزعانف الكتفية في العديد من الأسماك ذات الأشعة الشوكية ، بل وقد تتقدم على الزعنفة الكتفية لتكون ذات موقع ودجي jugular كما في أسماك الكود وقريباتها (عائلة الكود Gadidae).

تتحور الزعانف الحوضية في ذكور الكواسج والقوابع والخرافيات إلى أعضاء ولوج للمساعدة في إدخال الحيامن الى جسم الأنثى. كما تستعمل الزعانف الحوضية في عدد من الأسماك القاعية كالأسقليين للمساعدة في تثبيت الأسماك في مواقعها، وقد تتحول الى تراكيب ماصة في أسماك عديدة مثل القوبيون (عائلة أسماك القوبيون Gobiidae والأسماك الملتصقة (عائلة الأسماك Gobiesocidae) وتساعد هذه التراكيب في لصق السمكة وتثبيتها في القاع. تفقد هذه الزعانف في الأسماك عديمة الفكوك وفي بعض الأسماك الفكية كالأنقليس.

الزعانف المتوسطة :

وهي الزعانف التي تقع على المحور الوسطي للأسماك وتشمل الزعنفة (أو الزعانف) الظهرية، الزعنفة الذنبية والزعنفة المخرجية، كما قد توجد زعنفة شحمية صغيرة على السويق الذنب في بعض أسماك السلمون المرقط (العائلة السلمونية Salmonidae) ولكنها عديمة الأشعة.

رغم تواجد الزعانف المذكورة (عدا الشحمية في معظم الأسماك إلا أن أي منها قد يفقد في بعض الأنواع، أو قد يختزل بعضها الى بضع أشواك كما هو الحال بالنسبة للزعنفة الظهرية في أسماك ابو شوكة (عائلة عظمية البطن Gasterosteidae). قد تتحول الزعانف الظهرية أيضاً الى قرص ماص في اعلى الراس كما في أسماك اللشك (عائلة اللزاق Echineidae) ويفيد هذا القرص في لصق السمكة بالكواسج وانتقالها دون جهد

يذكر. تفيد الزعانف الظهرية في الموازنة وفي المساعدة على تحقيق تغير سريع في الاتجاه ويمكن استعمالها في التوقف بالتنسيق مع الزعانف الذنبية والمخرجية.

قد تفقد الزعنفة المخرجية في بعض الأسماك مثل الخرافيات والقوايع وبعض الكواسج كما قد توجد أكثر من زعنفة مخرجية واحدة كما هو الحال في أسماك الكود. قد تتحول الزعانف المخرجية الى أعضاء إيلاج كما هو الحال في الأسماك الولودة. يختلف شكل الزعانف الذنبية في الأسماك المختلفة، وبصورة عامة تعتبر الأسماك ذات الزعانف هلالية الشكل (ctescent) والسويقة الذنبية الضيقة من أسرع الأسماك سباحة. أما الأسماك ذات الزعانف المقطوعة (trancate) او المدورة (rounded) او المسننة (emarginate) فهي أبطأ سباحة في حين أن الأسماك ذات الزعانف الذنبية الصغيرة او المستمرة مع الزعنفة الظهرية والمخرجية لان تكون سابحات ضعيفة او قد تتحرك بطريقة التموج على القاع.

هناك تقسيم آخر للزعانف الذنبية، النوع الأول الذي تتساوى فيه فلقتا الزعنفة (isocercal) وهو موجود في أسماك التونة والأسقمري وأنواع عديدة أخرى، أما النوع الثاني فهو الذي تكون الفلقة العليا فيه أكبر من السفلى (epicercal) ، وهذا النوع يسهل حركة الأسماك الى الأعلى ويميز أسماك الكواسج وأسماك الحفش والنوع الثالث فهو الذي تكون الفلقة السفلى فيه متطورة ونامية أكثر من العليا (hypocercal) وهو يسهل حركة الأسماك الى الأسفل ويتواجد في الأسماك الطيارة وأسماك الأبراميس (breams) وغيرها .

فتحات الجسم :

الفتحات الرئيسية التي تقع بالقناة الهضمية هي الفم، فتحات الغلاصم والمخرج. أما فتحات أعضاء الحس فهي المناخر (الفتحات) والثقوب الحسية الصغيرة مختلفة التوزيع. من الفتحات الأخرى الموجودة على جسم السمكة الفتحات البولية والتناسلية.

الفم :

يختلف نوع الفم في الأسماك، واعتماداً على طريقة التغذية المختلفة لموقع الفم أيضاً، فهو قد يكون طرفياً (terminal) او علوياً (superior) أو سفلياً (inferior) أو قد يكون شبه طرفي للأعلى أو للأسفل. في بعض الاحيان تحمل الخلايا الحسية على استطالات خاصة تسمى الزوائد اللمسية (barbles) ويختلف شكل وعدد هذه الزوائد في الأسماك المختلفة.

المخرج :

يفتح المخرج في الأسماك على الخط الوسطي للجهة البطنية وتقع الفتحة عادة في النصف الثاني من طول الجسم الكلي خلف قاعدة الزعانف الحوضية وقبل الزعانف المخرجية مباشرة. نادراً ما يحتل المخرج موقعاً أمامياً متقدماً كما في أسماك الفرخ القرصان (جثم القراصنة) جنس *Apherdoderus* إذ يكون الموقع ودجياً. في الكواسج وقربياتها وكذلك في الأسماك الرئوية يفتح المخرج بانخفاض على السطح البطني يسمى المجمع (cloaca) الذي يضم أيضاً فتحات الأقنية البولية والتناسلية.

الفتحات البولية والتناسلية :

في أسماك الجريث والجلكلي تفتح الأقنية البولية والتناسلية الى الخارج بفتحة مشتركة هي الحلمة البولية التناسلية (urogenital papillae) والتي تقع خلف المخرج أما في الكواسج وقربياتها فهناك المجمع الذي يجمع فتحات المخرج والقناة البولية والتناسلية. لا يوجد اتصال بين الجهازين البولي والتناسلي في أغلب الأسماك العظمية لذا توجد فتحات خارجية منفصلة لكلا الجهازين وتفتح الفتحة البولية عادة خلف الفتحة التناسلية. تعتبر أسماك الخرافيات استثنائية في كون قناتي البيض فيها تفتحان بشكل منفصل إلى الخارج.

فتحات الغلاصم :

في الأسماك التي تمتلك أغشية للغلاصم (أي الأسماك العظمية عموماً) هناك فتحة مفردة للغلاصم على جانبي الرأس وتقع فتحات الغلاصم عادة إلى الأمام من قواعد الزعانف الكتفية، عدا في أسماك المضرب عائلة أسماك المضرب *Ogcocephalidae* إذ تقع إلى الخلف منها . أما في الخرافيات فهناك أربعة أزواج من الغلاصم ولكنها تفتح في زوج واحد من الشقوق . يتراوح عدد الفتحات في أسماك الجريث بين 5-14 على كل جانب عدا في البعض مثل الجنس *Myxine* الذي يمتلك زوجاً واحداً من الفتحات فقط. في كل أنواع الجللي هناك 7 فتحات على كل جانب وفي معظم الكواسج هناك 5 فتحات باستثناء أنواع قليلة لها 6 او 7 . تمتلك كل القوبيات 5 فتحات على الجانب البطني.

أعضاء الحس :

المناخر :

في معظم الأسماك هناك منخر واحد أو منخران (narse او nostril) على كل جانب من الخطم (تسمى الحالة ثنائية المنخر *dirhinous*) تقود هذه المناظر إلى كيس مغلق يمثل عضو الشم. في الأسماك عديمة الفكوك هناك منخر مفرد يقع في الوسط (أحادية المنخر *monorhinous*) وفي معظم الأسماك تفتح هذه المناخر في أعلى جوانب الخطم، أما في الأسماك الغضروفية فإنها تفتح على الجهة البطنية للخطم.

العيون :

هناك عادة زوج من العيون عديمة الأجفان أي لا يمكن غلقها. غالباً ما تكون هذه العيون على جانبي الرأس وبذلك يكون لكل منها مجال رؤية مستقل عن الأخرى. بيد انه في الأسماك القاعية تكون العيون علوية، كما يمكن في بعض الأسماك أن تكون على جهة واحدة من الرأس كما في الأسماك المسطحة. العيون يمكن أن تختزل أو تفقد في بعض أسماك الكهوف.

الفتحات الحسية :

توجد فتحات مجهرية عديدة على الجلد تمثل أعضاء حسية، وفي معظم الأسماك هناك سلسلة من هذه الفتحات على كل جانب من الجسم تمتد من الرأس وحتى الزعنفة الذنبية. تمثل هذه الفتحات الخط الجانبي (*lateral line*). لا تنتظم هذه الفتحات في خط واحد أحياناً بل تنتشر على الجسم كما هو الحال في بعض أسماك الكراكي مثل *Esox lucius* وأسماك فضية الجانب. في الأسماك الغضروفية هناك أعضاء إضافية متخصصة للخط الجانبي في منطقة الخطم.