عنوان الكتاب : محاضرات عامة فى الأسماك

المؤلـــــف : ألقاها : د / حسين فوزى ، د / محمد كامل الصبى ، د / ابراهيم عبد الجليل ابو سمره

سنة النشـــر : ١٩٤١

رقم العهـــدة : د ١١٨٣٦

الـــ ACC : ١٣٧٥٠

عدد الصفحات : ٥٥

رقم الفيلـــــم : ٢١

المحاضرة الافتتاحية

لتدريس مادة تربية الأسماك بكلية الزراعة

القاها

الدكتور حسين فوزى

مدير معهد فؤاد الأول للأحياء المائية والمصايد

بكلية الزراعة (مدرج قسم الحيوان)

فى ظهر يوم الخميس ٤ ديسمبر ١٩٤١

تربية الأسماك وقيمتها للمهندس الزراعى

نحن شاكرون لكلية الزراعة وسعادة عميدها التفضل بدعوة معهد فؤاد الأول للأحياء المائية لإلقاء هذه السلسلة من المحاضرات التى تفتتح بها الكلية تدريس مبادىء تربية الأسماك لطلبة السنة الثانية . وأنا على ثقة بأن حضرة أستاذ المادة ومساعديه سوف يطلعونكم على أمهات هـذه المبادىء فى حدود الساعات القلائل التى حددها البرنامج .

ولقد فكرت أن أتناول فى هـذه المحاضرة موضوع « تربية الأسماك وقيمتها للعمران » ، ولكنى رأيت أخيراً أن أتجنب التوسع فى التفاصيل الفنية وفى علاقة تربية

الأسماك بالعمران من الوجهة العامة . وما دام المهندس الزراعى ركناً من الأركان التى يقوم عليها العمران فى بلادنا فانى أرجو أن يعتبر عنوان المحاضرة النهائى معبراً عن الأهمية العمرانية التى نعلقها على مهمتكم فى الحياة والاحترام الذى نكنه لمهنتكم .

* * *

من حقكم علينا فى هذه المحاضرة الافتتاحية أن نبين لكم أهمية مادة تربية الأسماك فى برامج المدارس الزراعية عامة وبكلية الزراعة خاصة . ولعل هذا ما يحول بخاطركم اليوم .

ولو أن الأمر قاصر على زيادة معارفكم لغرض المعرفة فى ذاتها لكان هذا وحده سبباً كافياً لاستقبالكم هذه المادة الجديدة بما تستحقه من عناية . ومع عدم معرفتى بالمدى الذى يصل اليه تدريسها ، ولا بالنتائج العملية لها فيما يختص بتحميلكم عبء دراسة جديدة ، فإن من الإنصاف أن نفحص سوياً الأهداف التى ترمى اليها الفكرة فى منشأها. ومن بين هذه الأهداف ما يهمكم فى توجيه مستقبلكم وجهة تعود بالنفع عليكم كأفراد ، ثم بالنفع العام من وراء ذلك . وسأحاول فى هذه المحاضرة أن أوضح لكم هذا بطريقة تجعلكم أقدر على الحكم بضرورة إلمامكم بفن تربية الأسماك ، وبالأولى أكثر إقبالا على دراستها ، وتقبلا للعبء الجديد الذى تلقيه عليكم .

ولكن فهم هذا يقتضى قبل كل شىء الإلمام المبدئى العاجل ببعض المسائل ، والإجابة على سؤال سألتموه لأنفسكم مؤداه :

ماهى تربية الأسماك ، وماقيمتها العمرانية ، أو إن شئتم : هل مصر بحاجة الى الأخذ بوسائل تربية الأسماك لترقية مرافقها الاقتصادية ؟

وأرجو أن أستبعد البحر وتربية الأسماك البحرية عن موضوع هذه المحاضرة . أولا لأننا بعيدون أصلا عن الانتفاع الطبيعى الكامل بإنتاج بحارنا ، ونحن مطالبون باستكمال هذا الانتفاع قبل التفكير بتربية الأسماك البحرية . وثانياً لأن موضوع الأسماك البحرية

وتربيتها لايدخل عادة ضمن مايطلب من المهندس الزراعى ممارسته .

فلنقصر كلامنا إذن على أسماك المياه العذبة والشروب ، وهى التى تقع مباشرة فى دائرة نشاط المهندس الزراعى .

ما هى تربية الأسماك

لاأرانى بحاجة أن أوضح لكم بين جدران كلية الزراعة قيمة تربية الحيوان وليس فى تربية الأسماك مايخرجها عن كونها نوعاً من تربية الحيوان. مبادئها واحدة ، وأغراضها واحدة ووسائلها تكاد تكون واحدة . أساسها اقتناء الأناث والذكور من الأنواع القابلة للتربية ، وتهيئة الحياة لنموها نمواً طيباً ، وإعداد الوسط الملائم لتناسلها . ثم العناية بافراخها حتى تنمو ، ومكافحة الأمراض التى قد تصيب كبارها وصغارها . ووقايتها من الحوادث .

ومايضفى الجدة على تربية الأحياء المائية عامة ، والأسماك خاصة ، هو أن معرفة الإنسان بالوسط المائى أقل كثيراً من معرفته بالوسط الهوائى. فالإنسان يعيش فى الوسط الهوائى كبقية الحيوانات الأرضية التى يربيها . واحتياجات هذه الحيوانات فيها الكثير من حاجات الإنسان نفسه .

وأساس تربية الأسماك إعداد الوسط المائى الصالح للنوع المراد تربيته ، سواء من ناحية كمية الأملاح الذائبة فيه ، ودرجة حرارته المناسبة ، وكمية الغذاء الطبيعى الموجود فيه أو حوله ، ومقدار تشبعه بالأكسجين الكفيل بتنفس الأسماك المراد تربيتها ، وحركة الماء نفسه وإمكان تجدده ، والضوء اللازم للحياة فيه ، وتفاعل الماء نتيجة مابه من مواد ذائبة وكفايته البيئية برغم ماقد يكون غالقاً فيه من عناصر غريبة وتهيئة

المفرخات الطبيعية أو الصناعية لتضع الأسماك عليها بويضاتها. فإذا كانت مما تلصق بويضاتها بالنباتات النامية فى الماء أعدت المنطقة بهذه النباتات أو بما يقوم مقامها. وإذا كانت حاجة الأسماك إلى تربة طينية لحفر أوكارها، أوألى قاع صخرى أورملى، أو إلى عمق معين، روعى كل هذا فى إعداد أمكنة التربية.

وبينما تعنون فى تربية الحيوانات الزراعية بأنواع من الأحياء الأرضية استأنسها الإنسان منذ أقدم العصور، فإنكم فى تربية الأحياء المائية تعالجون نوعاً من التربية جديداً فى التاريخ الانسانى، وهو البدء فى العصور الحديثة بما بدأ به الإنسان القديم منذ فجر تاريخه. تصوروا فى هذا أن تكون مهمتكم لا تربية المواشى والدواجن التى تعرفونها، بل تربية نوع من البقر الوحشى أو بعض طيور الأحراج والبطائح. فنحن نعالج فى تربية الأحياء المائية مخلوقات لم تستأنس، وما زال الإنسان يصيدها فى الطبيعة كما يقتنص الغزلان والوعول، ويصيد الطيور الرحالة والمقيمة، وبينما كادت مهمتكم فى تربية الحيوان تقتصر على أنواع معينة معروفة، فإن مهمة تربية الأسماك فى مصر تبدأ من البداية. وذلك بالبحث عن الأنواع الصالحة للتربية، كثيرة اللحم سريعة النمو، شديدة المقاومة، مقبولة الطعم فضلا عن قيمتها الغذائية؛ وقصارى القول: الأسماك التى يمكن أن يساوى الجهد فى تربيتها والصرف عليها ما تدر على صاحبها من كسب وتعود عليه وعلى المجموع بالخير.

وتربية الأسماك على حداثة عهدنا بها فى مصر فن قديم عرفه وأتقنه الصينيون. وربما كانت عناية الرهبان به فى أديرة أوروبا إبان القرون الوسطى راجعة إلى ما عرفه بعض المرسلين إلى بلاد آسيا الوسطى والشرقية فى أوائل عهد الارساليات الدينية إلى تلك القارة.

فسمك «المبروك»، وهو أول الأسماك التى تربى فى مصر بالمعنى الضيق لكلمة التربية، كان يربى فى أديرة أوروبا منذ القرون الوسطى، ولكنه بدأ فيها غريباً مستألفاً

من سلالات نقلت إلى أوروبا من غرب آسيا. ولقد حملت إلينا أسماك المبروك التى تربى حالا فى مصر من جزائر الهند الشرقية الهولندية. ويجدر بنا هنا أن نشير إلى فضل عميدكم السابق سعادة توفيق حفناوى بك فى استجلاب هذا السمك. فقد كنا نسعى إلى أقلة سلالات من المبروك الأوروبى، وصادفتنا صعوبات فى النقل، على قرب المسافة. فجاء سعادته وأشار إلى استعداد مصلحة المصايد والغابات فى جزر الهند الشرقية لامدادنا بسلالات من المبروك الذى يربى فى مياه تلك الجزائر. ونبهنا إلى أن السفن الهولندية معدة إعداداً خاصاً لنقل صغار الأسماك من الجزر الهولندية إلى هولندا، وأن من السهل حينئذ أن ترسل إلينا كمية من صغار المبروك بواسطة تلك السفن. فلما طلبنا أسماك المبروك من جزر الهند الهولندية أجابتنا مصلحة المصايد إلى طلبنا بفضل الأثر الطيب الذى تركه سعادة حفناوى بك بين الموظفين الفنيين الهولنديين بالمستعمرة الهولندية الكبرى فى شرق المحيط الهندى.

والآن وقد عرضنا لأوجه الشبه بين تربية الأسماك وتربية الحيوانات الأرضية، نرجو أن نقف عند هذا، ونفكر بتربية الأسماك وحدها وما يدخل من أنواع التربية فيها دون أن يكون له مقابل فى تربية الحيوانات الارضية.

فكلمة Fish culture لا تقتصر على محض استئلاف أنواع أجنبية أو أهلية وحبسها فى أحواض أو برك، والعمل على تفريخها صناعياً أو طبيعياً. وقد يقوم معهد من معاهد الأحياء المائية بنقل كميات من الأسماك الصغيرة أو الكبيرة من منطقة تتعرض فيها للفناء إلى منطقة تنمو فيها وتتكاثر، أو تعمير منطقة مائية قليلة الأسماك أو عطل منها بنقل بعض الأسماك إليها من منطقة غنية بأسماكها، فبعد هذا من فن «تربية الأسماك».

ومن الأمثلة التى تضرب لهذا النوع من التربية فى مصر ما يجريه معهد فؤاد الأول من نقل أفراخ أسماك البورى والطوبار من مصبات طلبات الصرف فى البحر عند المكس الى بحيرات مريوط وقارون، بسبب نقص كميات البورى والطوبار فى مريوط.

والتربية الفنية Pisciculture artificielle أو التربية الصناعية إذا فضلتم كلمة «صناعية» ترجمة لكلمة artificielle

فالتربية الطبيعية هى ماتتناول وسائل حماية النوع ، وعمليات التعمير مما أشرت الى بعض المستعمل منها فى مصر .

والتربية الفنية هى تربية الأسماك بمعناها الضيق ، أواللغوى ، حين تتناول التربية أمر اختيار الفصائل والسلالات ، وحجزها فى أحواض تحت المراقبة، وتغذيتها وإعداد المفرخات لها ، أو تفريخها تفريخاً فنياً ، وتعهد أفراخها وحمايتها وتغذيتها حتى تنمو إلى آخر ماهنالك مما تعرفون من وسائل تربية الحيوانات الأرضية .

وأرجو أن لاتحسبوا التوسع فى معنى تربية الأسماك أمراً ثانوى الأهمية .فوسائل الحماية التى أشرنا إلى بعضها . إذا اتبعت الدقة فى تنفيذها ، قد تكون أكثر أثراً فى تربية الأسماك من أية وسيلة من وسائل التربية الفنية . ولنضرب لهذا مثلا مما عليه الحالة فى مصر :

سمك البورى والطوبار يعيش فى المياه العذبة والشروب والمالحة . ولكن أكثر مايصاد منه يصاد من بحيرات الدلتا . والأنثى إذا ماأكتمل نموها التناسلى قد يبلغ عدد بويضاتها المليون . وتخرج هذه الأسماك بالغة الى البحر حيث تثير الإناث بويضاتها فى الماء وتلقح الذكور هذه البويضات فى الماء ، ثم تفرخ البويضات ملايين اليرقات.وهذه تنمو حتى تصبح أسماكاً اصطلحنا على تسميتها زريعة . وهذه الزريعة تستدل قرب الشواطىء على مداخل الجونات والبواغز، فتنتهى إما الى الجونات ، أوالى البحيرات الشاطئية لتعميرها. ولاشك أن نسبة كبيرة من البويضات واليرقات والزريعة يقضى عليها قبل أن تصل الى البحيرات . وأن كثيراً من الزريعة يقضى عليها بعدأن تصل الى البحيرات كما لاشك فى أنه من غير المستحيل استنباط وسيلة للتفريخ الفنى والعناية بأفراخ البورى

وخلو بحيرة قارون خلواً تاماً من هذه الأسماك. وما نقله معهد فؤاد الأول من أسماك البلطى الكبيرة من بحيرة مريوط عبر صحراء لوبيا إلى عيون واحة سيوه .

وقد يمنع الصيد فى مناطق تناسل الأسماك ؛ أو فى زمن التفريخ ؛ أو فى مسالك هجرتها التناسلية ، مساعدة لها على الإكثار من نسلها ، وحماية لها فى موسم تفريخها ،

وقد تمنع السلطات الحكومية استعمال آلات صيد ضارة ؛ أو شباك ضيقة العيون ، صيانة لصغار الأسماك ، وتأجيلا لصيدها حتى يكتمل نموها . فيعد هذا وذاك من وسائل « تربية الأسماك »

مثال هذا ماهو حادث فى مصر من منع الصيد بتاتاً فى بحيرة قارون شهرين فى العام، وهما فترة فى موسم تناسل البلطى . ومن حظر الصيد فى بحيرات الدلتا حول النباتات المائية حيث تضع بعض أصناف سمك البلطى بويضاتها . ومن حظر الصيد فى القنوات التى تمون البحيرات بمياه الفيضان ، وعند مصبات المصارف بالبحيرات ومصبات حياض الرى على النيل. وفى البواغز التى توصل بين البحر والبحيرات ، توقياً من اصطياد الأسماك فى طريق هجرتها من الحياض الى النيل ؛ أو من النيل أو المصارف الى البحيرات، أو من البحيرات الى البحر ؛ ومنعاً لتصيد أفراخ الأسماك فى طريقها من الحياض الى النيل أو من البحر الى البحيرات .

كل هذا يندرج تحت معنى «تربية الأسماك» . وقد دعا بعض المؤلفين الأوروبيين فى تعريف التربية أن يقسموها أقساماً منها «تحضير الأسماك» Piscifacture و « تربية الأسماك التوسعية » Pisciculture expansive و « تربية الأسماك التركيزية » Pisciculture intensive . ولكننا نفضل فى مصر تقسيم فن تربية الأسماك إلى قسمين كبيرين .

التربية الطبيعية للأسماك Pisciculture naturelle

والطوبار . ولكننا إذا عرفنا الحاجة إلى مفرخات من نوع دقيق معقد ، والحاجة الى أحواض تملأ بمياه البحر ، فإننا نستطيع أن نتصور ماتكلفنا تربية البورى والطوبار تربية فنية من جهد ومال . ولا أمل لنا بعد هذا فى الحصول إلا على كميات ضئيلة جداً من الأفراخ، محدودة بالأمكنة التى تخصص لتربيتها ، بالنسبة لما ينتج فى الطبيعة ، وفى مساحات واسعة جداً ، حتى مع عمل حساب لما يقضى عليه من البويضات واليرقات والزريعة بالعوامل الطبيعية.

ولقد لاحظنا مثلا أن مجرى الماء الذى تصب فيه طلبات صرف مياه بحيرة مربوط الى البحر يجتذب آلاف الملايين من زريعة البورى والطوبار التى أفرخت فى البحر .وهذه الكميات الهائلة تقف عند مصب الطلبات ولاتجد سبيلا للتقدم ، ومآل نسبة كبيرة منها الفناء . فعمدنا إلى نقل هذه الزريعة من مصب الطلبات الى بحيرة مربوط وقارون وذلك بصيدها أولا بواسطة شباك ضيقة ، ثم بحملها فى أوانى لتطلق فى مياه بحيرة مربوط مباشرة . أو لتنقل بالسكك الحديدية والسيارات الى شاطىء بحيرة قارون بمديرية الفيوم، حيث تطلق فى البحيرة . وبهذه الوسيلة استطعنا أن نستعيض عن محطات التربية بالمعنى الضيق ، بالانتفاع بتلك الكميات من الافراخ التى تجمعت فى الطبيعة .

هناك إذن فائدة ملموسة للتوسع فى معنى تربية الأسماك، لأن التوسع معناه مساعدتنا على تكييف فن تربية الأسماك تكييفاً محلياً يصل بهذا الفن الى غاية عمرانية تتعدى الفوائد الشخصية الى فوائد المجموع .والاخصائى الذى يفهم تربية الاسماك بمعناها الأوسع يعنى أول مايعنى بالتربية الطبيعية ، ويتبع المبدأ الطبى السليم الذى يعد أساس كل علاج ؛ القائل بمساعدة الطبيعه أولا فى مقاومة المرض . فمساعدة أسماك البورى والطوبار على الخروج من البحيرات الى البحر ، وذلك بحماية مسالك هجرتها ، هى مساعدة الطبيعة على بقاء النوع . ومساعدة أفراخ البورى والطوبار على الدخول الى

البحيرات بحماية مسالك هجرتها ، ومنع الصيد فيها ، هى مساعدة للطبيعة على الإكثار من النوع .

إنما يمكن أن يفكر الأخصائى بالتربية الفنية بعد أن يستنفد كل وسائله فى التربية الطبيعية . إلا إذا كان الأمر متعلقاً باستلاف نوع جديد من الأسماك أجنبى عن المنطقة المراد نقله اليها ، كما حدث فى تربية سمك المبروك حينما نقل إلى مصر من جزائر الهند الشرقية .

أو إذا رؤى أن وسائل الحماية لم تكن كافية ، ولا كفيلة بالإكثار من الأسماك ، بل لم تقف حائلا دون نقص أو انقراض أنواع معينة . أو أن تقدم العمران فى ناحية من النواحى كان قد قضى أو هدد بالقضاء على الثروة المائية الأصلية ، كما حدث مثلا فى المياه البلجيكية نتيجة لتقدم الصناعات فى تلك البلاد ذات المساحة الصغيرة . وهو مثل يضرب لكثير من البلاد التى تقدمت الصناعة فيها على حساب أوجه النشاط الأخرى وخصوصاً النشاط الزراعى .

لقد قضى التقدم الصناعى على الثروة المائية البلجيكية بسبب ما يلقى فى مجارى مياه تلك البلاد من مخلفات الصناعة ، وهى مواد ضارة تتلوث بها المياه ، وتقضى على أغلب أحيائها المائية . وقد وصل هذا التلوث فى بعض مناطق صناعة الكتان التى زرتها هناك إلى حد أن قطاعات كاملة من بعض الأنهار لا تعيش فيها سمكة أو أى مخلوق مائى آخر.

مثل هذه البلاد مضطرة بطبيعة ظروفها إلى انتهاج وسائل التربية الفنية للأسماك إذا أرادت الانتفاع بمياهها العذبة . إلا إذا فضلت أو تمكنت من الاستعاضة عنها بزيادة وسائلها وأدواتها وسفنها للصيد فى البحار ، وسهل لها التقدم الصناعى طرائق الصيد فى البحار ، كما حدث فى الجزر البريطانية التى اتجه توسعها أكثر ما اتجه إلى الاستزادة من النتاج البحرى ، بينما اتجه توسع بلجيكا أكثر ما اتجه إلى إنشاء محطات

تربية أسماك الماء العذب تربية فنية .

وإذا فرضنا أن ظروف الحرب اضطرت بلاداً تعتمد على البحر فى تغذيتها إلى عدم إمكانها الانتفاع بهذا المورد ، أو إذا لم تهيء الطبيعة والوضع الجغرافى لبلاد ما إمكان استغلالها للثروة البحرية ، فالطبيعى فى هذه الحالة أن تشجع التربية الفنية لأسماك المياه العذبة فى تلك البلاد . وهذا ما رأيناه فى فرنسا وبريطانيا عقب الحرب الماضية ، إذ نشطت الأولى على الأخص وهبت لاستغلال مواردها من المياه الداخلية بواسطة طرق التربية الفنية للأسماك وهذا بعد أن جربت الحرمان من الانتاج البحرى أثناء الحرب . كما أننا نرى بلاد أوروبا الوسطى ، ولا شواطىء بحرية لها ، أكثر عناية بالتربية الفنية للأسماك من الجزر البريطانية ، أو أية بلاد أخرى تشرف على البحر .

ولقد كانت كميات أسماك « السالمون » بالمياه الاسكتلندية فيما مضى من الكثرة إلى درجة أن عمال الزراعة كانوا يشترطون فى صيغة العقود بينهم وبين الملاك أن لا يقدم لهم سمك « السالمون » أكثر من مرتين فى الأسبوع . نحسب أنه من غير المعقول ولا من المقبول فى ذلك الوقت أن يفكر إنسان بتربية سمك السالمون تربية فنية باسكتلندا .

وربما كان البترول الصناعى مثلا طيباً لتقريب هذا الموضوع إلى أذهانكم . فقد تفهم أن تضطر بلاد كألمانيا أو فرنسا إلى إقامة المنشآت الصناعية لتحويل الفحم إلى بترول . ولكننا لا نفهم أن تشعرف رومانيا أو روسيا عن عنايتهما باستغلال آبارهما الطبيعية إلى إنتاج البترول الصناعى .

* * *

والآن وقد عرفنا ما هى « تربية الأسماك » نرانا فى حاجة إلى الإجابة على سلسلة من الأسئلة تدور بخلدنا منها :

أولا — هل من الممكن تربية الأسماك فى مصر . وهل هناك حاجة لتربية الأسماك فيها ؟

ثانياً — إذا كانت الحاجة ماسة لتربية الأسماك فى مصر ، فهل تلزمنا بالالتجاء إلى التربية الفنية أو التربية الطبيعية ؟

ثالثاً — ما هى الوسائل الطبيعية لتربية الأسماك التى تحتاج إليها البلاد ؟

رابعاً — أى أنواع التربية الفنية يصلح لمصر ، وبالأولى : أى الأنواع يمكن تربيتها ؟

أولا — هل من الممكن تربية الأسماك فى مصر . وهل هناك حاجة لتربية الأسماك فيها ؟

أما إن هناك حاجة ملحة لتربية الأسماك فى كل وقت ، وفى الأوقات الحاضرة على الخصوص ، فهذا ما لا يمكن أن نختلف فيه . فالسمك غذاء غير رخيص فى مصر ، بل هو دون متناول الأكثرية من الشعب بسبب ارتفاع أسعاره . فاذا أضفنا إلى هذا أننا نستورد المواشى من الخارج لتغذية البلاد باللحوم ، وأن غالبية الشعب المصرى من الفاقة والحرمان إلى درجة أنها لا تملك شراء اللحم إلا لماماً ، فإن حاجتنا إلى تربية الأسماك تعد حاجة وطنية كبرى .

ولكننا نود أن نعرف قبل الالتجاء إلى تربية الأسماك إن كان فى استطاعتنا أن ننتفع بما يمكن أن تنتجه بحارنا أضعاف ما ننتفع به حالا . والواقع أن فى الإمكان مضاعفة الإنتاج البحرى فى مصر ، وأننا فى معهد فؤاد الأول عاملون على أن نقنع الرأى العام والدولة بزيادة استغلال البحار . وهذه مسألة يطول شرحها ، بل وأهم من ذلك تمتد وسائلها وخططها على مدى سنوات عديدة ، وتحتاج الوسائل والخطط إلى أساس من سياسة بحرية كبرى ، وشدة ومثابرة فى تنفيذها ، وزمن غير قصير لعلاجها . ثم إنى وعدتكم أن نترك موضوع البحار ، فهو بعيد عن الدراسة التى أنتم مقبلون عليها .

فلنبحث أمر ما نصطلح على تسميته بالمياه الداخليـــة ، أى مياه النيـل والترع والمصارف وأحواض الرى والبرك ، ومياه بحيرات المنزلة والبرلس وأدكو ومريوط وقارون ، ومياه هذه البحيرات تغطى نحو مليون فدان من الأرض. وبلادنا الزراعية تغطيها شبكة من الترع والقنوات والمصـارف ، ويخترقها نهر من أعظم أنهـار العالم . وحيث يوجد الماء فى بلادنا يوجد العمران ، وكثير من قرى وعزب الوجه القبلى تتحول فى جزء من العام إلى جزائر يسار اليها بالقوارب . كل هـذا الماء ، ولا تجـد البلاد فى مياهها ما يكفيها من الغذاء السمكى ، ذلك القوت الصحى الذى يفوق فى قيمته الغذائية بعض لحوم الحيوانات الأرضية ، ويعادل أكثرها . وهذه ولا شك حالة غير طبيعية ؛ ولا هى متوقعة بالبداهة أو بالوضع الجغرافى ، ولا من الناحية التاريخية .

فقد ترك أجدادنا القدماء على جدران المعابد والمقابر صوراً للحيـاة المائية لاتدع مجالا للشك فى أن الأسماك كانت عنصراً هاماً من عناصر الاقتصاد القومى فى تلك العصور. وعرف عن بحيرة موريس ، وبحيرة قارون الحالية من بقاياها ، أن الفرعون أوقف دخلها من حقوق الصيد على زينة الملكة وحليها وملابسها .

وفى أحد أسفار العهد القديم من الكتـاب المقدس (سفر العدد) يحكى بنو اسرائيل كيف ألحت عليهم بعـد الخروج ذكرى أقامتهم بمصر فذكـروا السمك الذى كانوا يأكلونه مجاناً .

وأجمع الرحالون من العرب فى القرون الوسطى وجغرافيوهم على أن مصر غنية بأسماكها . فخصص الشريف الأدريسى فى موسوعته الجغرافية « نزهة المشتاق » صفحات لوصف الثروة المائية فى مصر . وعدد القزوينى فى كتـابه « آثار البلاد » نيفاً وسبعين نوعاً من الأسماك فى بحيرة تنيس (أى المنزلة فى العصور الحديثة) . وزار الطبيب العراقى عبد اللطيف البغدادى مصر فى القرن الثالث عشر الميلادى فنوه بأهمية ماتنتجه مياهها من الأسماك . وكتب النابلسى فى القرن الثالث عشر تقريره الوسمى عن بحيرة قارون وقد أوفده اليها السلطان ، فعدد أصناف السمك فيها ووصف أثر موجة من البرد حلت

بالبحيرة وقتلت بعض أسماكها ، وكيف قذفت مياهها بأكوام من الأسماك الميتة على شواطئها .

ولسنا نعرف على وجه التحقيق إذا كان الفلاحون فى ذلك الزمن يشترطون عملى أصحاب الضياع أن لايقـدم اليهم السمك أكثر من مرتين فى الأسبوع كما كان يفعـل فلاحو اسكتلندا . والغالب أن هذا لم يحدث . فإننا نـكاد نوقن بأن الفـلاح المصرى يعيش على الطوى منذ أكثر من ستة آلاف سنة . ولـكن مما لامراء فيـه أن قد مضت على مصر حقبات من الدهر عرفت فيها بكثرة سمكها . فماذا حدث حتى تدهور حال تلك الثروة ، ووصلنا إلى تلمس وسائل التربية الى حد تكليف طلبة كلية الزراعة فى سنة ١٩٤١ بالاستعداد للقيام بهذه المهمة الوطنية الـكبرى ؟

حدث أن العناية بوسائل الرى أدت إلى نقص تموين مصر بالأسماك . حـدث أننا وجهنا كل عنـاية إلى وضع أسس الرى والصرف ، وأهملنا كل الاهمال رسم سـياسة للثروة المائية تقابل بها وتلائم بينها وبين سياسـة الرى والصرف . وإنى أعجـل بتوكيد كلمتى المقابلة والملاءمة . فهناك فرق كبير بين من ينظر إلى الاقتصـاد القومى من ناحية واحدة ، وبين من ينظر اليه من كافة النواحى الممكنة . ونحن لانحاول أن نحمل سياسة الرى والصرف مسؤولية نقص الثروة السمكية لنستخلص من هذا نقداً نوجهه نحو هذه السياسة . إنما نحن قائلون : أحسنتم كل الأحسان فى قيامكم بأصلاح وسائل الرى والصرف ، ونستزيدكم من هذه الأعمال الجليلة . أنما أهملتم كل الاهمال أساساً من أسس تغذية ذلك الشعب الذى قصدتم نفعه بتنظيم وسائل الرى والصرف ، وتوسيع المناطق الزراعية . وإذا كانت زراعاتنا المنظمة الغنية المتحضرة تمنع أن نحول أرضنا الخصبة إلى مراعى لتربية المواشى ، فإن هذه الزراعات لاتمنع أن ننتفع بالمراعى المائية لتربية الأسماك. وهذه المراعى واسعة .

النيل مصدر خيراتنا كلها ، ومنها الأسماك . والنيـل يفيض على مصر بالماء والتربة الغنية ، كما يفيض عليها بالأسماك الـكثيرة . ولـكن أقامـــة الخزانات فى طريقه ، وتعبيد

مياهه فى مجراها هذا التعبيد العظيم ، قطع السبيل على كميات وأنواع من الأسماك كانت تفد على أسفل الوادى مع مياه الفيضان ، وعقب مياه الفيضان ، وقبل مجىء الفيضان .
وفى هذه الحقائق رد على من يقول لنا : ماشكوا كم من الخزانات وأبوابها مفتوحة فى موسم الفيضان . ويكفى لاثبات مانحن بسبيله أن نقارن بين مايوجد جنوبى خزان أسوان من أسماك تمتاز بكمياتها الهامة ، وكثرة أنواعها ، وعظم جرمها ، سواء فى هذا منطقة الخزان ذاتها أو النيل الأعلى . وبين مايوجد من تلك الأسماك شمالى الخزان . لنقدر ما للخزانات من أثر فى قلة الاسماك النيلية بالقطر المصرى .

ثم لنفحص الفارق بين وسائل الرى الدائم والرى بالحياض ، فيما له علاقة بتناسل الاسماك وتكاثرها :

كل أسماك النيل تبيض وتفرخ فيما بين أوائل الربيع وأوائل الخريف ، وأكثرها تفضل البيض والافراخ فى المياه الهادئة ، فاذا فاض النيل على شواطئه فى الصيف ودخلت مياهه الحياض ، حملت معها إما أفراخا قريبة العهد بالفقس ، أو زريعة ، أو أسماكا كبيرة بالغة تبحث عن الهدوء والدفء فى أرض الحياض لتنثر بويضاتها وتلقحها . وفى كل هذه الاحوال يجد السمك الكبير والصغير مرعى خصباً فى مياه الحياض فأحواض الوجه القبلى تعد من أهم وأعظم مرابى الأسماك فى العالم .

فاذا هبط منسوب الفيضان ، واستوفت الحياض ريها ، عادت مياهها إلى مجرى النيل . وحملت معها ثروة جديدة من الأسماك تعمرها جميع مجارى المياه فى البلاد ، وتنتهى إلى آلاف الأفدنة من البحيرات حيث تتم نموها . ويمكنكم أن تتصوروا ماكانت عليه الثروة السمكية حين كانت وسيلة الرى الوحيدة المعروفة فى مصر العليا والسفلى هى رى الحياض . وتصوروا عهداً كانت فيه بحيرات الدلتا ، وبحيرة قارون ، نوعاً من الحياض تختلط فى بعضها مياه البحر بالمياه العذبة ، وتتلقى فى أيام الفيضان عدداً عديداً من أسماك النيل ، وفى أيام التحاريق عدداً آخر من أسماك البحر .

هذه الصورة التى أرسمها للحياة المائية فى مصر القديمة هى التى تفسر لكم ما قاله

بنو إسرائيل فى سفر العدد من العهد القديم وما ذكره القزوينى والأدريسى والنابلسى وعبد اللطيف البغدادى .

وما دام تقدم العمران قد أنقص الموارد الطبيعية لثروتنا من الأسماك فهناك ضرورة ملحة لتربية الأسماك فى مصر . أما إن هذه التربية ممكنة فإن مجرد استعراض الوضع المائى فى مصر يدل على أنها ممكنة فى كل مكان .

ثانياً — إذا كانت الحاجة ماسة لتربية الأسماك فى مصر فهل تلزمنا بالالتجاء الى التربية الفنية أو التربية الطبيعية ؟

أظن أن الاجابة على هذا السؤال وقد وصلنا الى هذه النقطة من بحثنا واضحة لكم فنحن شديدو الحاجة فى مصر الى تربية الأسماك بالوسائل الطبيعية وبالطرق الفنية . واذا عرفتم بعض هذه الوسائل والطرق أمكنكم أن تقدروا الدور الذى نرجو أن تقوموا به فى مستقبل حياتكم ، إذا ما تعلمتم فى هذه الكلية فن تربية الأسماك .

ثالثاً — ما هى الوسائل الطبيعية لتربية الاسماك التى تحتاج اليها البلاد ؟

أحسبكم قد أدركتم من مجرى المحاضرة نوع وسائل التربية الطبيعية التى تحتاج اليها ، وأولها : الانتفاع إلى أقصى حد بعمليات التفريخ الطبيعية فى الحياض الباقية بالوجه القبلى ، وذلك بمراقبة عودة آلاف الملايين من أفراخ الأسماك إلى النيل بعد أن أفرخت فى الأحواض أو دخلتها لتواصل فيها نموها . وهذا كلام سهل فى ظاهره ولكم أن تسألوا : وماذا يمنع عودتها الى النيل ؟

قال أحد كبار الأخصائيين بتربية الأسماك إن الموازنة الطبيعية خير حافظ للنوع وإن الانسان فى أغلب الاحيان هو المسؤول الأول عن إفساد هذه الموازنة ، فهو

المسؤول غالباً عن نقص الأسماك . وهذا ينطبق تماماً على مانحن بصدده ، لافيما يتعلق بما فعلته يد الانسان فى تحويل نظام الرى الحوضى إلى الرى الدائم فحسب ، وهـذا لاحيلة لنا فيه ، بل فيما يتصل أيضاً بما يأتيه الانسان من أعمال فيما بقى لنا من حياض . وأرجو لفهم هذا عملياً أن يراقب أهل الصعيد منكم ، ومن يسافرون الى الوجه القبلى فى هـذا الشهر . مايحدث فعلا أمام بوابات قناطر الحيـاض ، وفى قنوات ملء الحياض وصرفها فيما بينها ، وفى مجارى مياه الحياض الى النيل .

وأظن أنكم تعرفون جميعـــاً ماهى البسارية . فهى مجموعة الأسماك النيلية صغيرة لم تكد تبدأ حياتها . هى زريعة أو أفراخ كل أسماك النيل ، زريعة وأفراخ البياض وقشر البياض والبليس والبنى والشال والشلبة والبلطى . وبعض هـذه قد تصل فى نموها الى أكثر من المتر طولا . ومع ذلك صادها من صادها وأطوالها لاتتعدى بضع سنتيمترات وأغلبها صيدت فى طريقها الى النيل من الحياض . فهناك عند كل قنطرة ، وفى كل مجرى من مجارى مياه الحياض بين بعضها البعض وبينها وبين النيل ، آلاف من الناس ليسوا بصيادين يشتغلون صباح مساء بصيد آلاف الملايين من زريعة الأسماك النيلية التى افرخت بالحياض أو بدأت نموها فيهـا . وبهذا يقضون عليها وماكادت تخرج من المهد ، وقد منعوها من اتمام حياتها فى مجرى النيل والترع ، وأخيراً فى المساحات المائية الواسعـة المعروفة بالبحيرات .

ثمت وسيلة سهلة من وسائل تربية الأسماك تبدو لنا ، وذلك بأن نحمى هجرة أفراخ الأسماك إلى النيل عند صرف الحياض . وهى إحدى الوسائل التى نعتمد عليها فى حماية الثروة المائية . ولكن .... ما أكثر مايتطبق علينا فى معهد فؤاد الأول المثل القائل العين بصيرة واليـد قصيرة . فليست شرذمة من الجنود نوفدها سنوياً إلى الصعيد بكافية لمنع العدد العديد من العابثين بمورد الثروة المائية فى البلاد ، إنما المطلوب أن نجرد لهـا تجريدة كبيرة من حرس المصايد ، ومن الجيش المرابط ، يسندها البوليس ويساعدها

رجال الإدارة والرى ، بل المطلوب أن يساعدها الجمهور بوازع من نفسه إذا فهم أن أفراداً منه يذبحون الدجاجة التى تبيض ذهباً .

واذا ذكرنا حياض الرى ، فإننا نعنى أيضاً كل بركة تتصـل بمياه النيل فى الفيضان ثم تنفصل عنها وتبقى بها أسماك مآلها الفناء عند جفاف البركة . ونعرف أن بالولايات المتحدة ادارة خاصة فى مكتب المصايد تعرف باسم « ادارة الانقاذ » ، مزودة بسيارات النقل . مهمتها أن تنقذ كل ما يمكن انقاذه من الأسماك التى تبقى فى مناطق مائية انعزلت عن مجارى الأنهار .

ومن وسائل التربية الطبيعية منع الصيادين من الصيد بالآلات المبيدة ، والشـباك الضيقة ، ومن إقامة الحواجز والحوش والزلاقات ، إلى آخر ما هناك من عمليات عرفت بالقضاء على ذرارى الأسماك وصغارها ، بل ومنع كبارها من اتمام حلقة تناسلها .

والتفكير بوسائل التربية الطبيعية للأسماك موجود فى مصر ، ولكن تنفيذه أبعد ما يكون عن الكمال . ونأمل أن تعدكم دراستكم الجديدة لفهم هـذا المشكل من مشاكل التغذية العامة ، وتقيم منكم أعواناً عاملين على تنفيذ الآراء الصادرة عن هذا النوع من التفكير ، وذلك بحكم مركزكم الممتاز بين العناصر الزراعية ، وما يمكن أن تسدوه اليها من ارشاد .

وقد يقدر للبلاد أن تنظر يوما إلى الثروة المائية النظرة السـديدة فتتوسع الدولة فى تنفيذ السياسة التى نشير عليها بها منذ سنوات طويلة . وحينئذ نجد من بينكم من تؤهلهم دراساتهم لتولى مهمة هذا التنفيذ . وفيها باب يفتح المجال أمام خريجى هذه الكلية ليقوموا بأعمال نافعة لهم ولبلادهم .

السؤال الاخير — أى أنواع التربية الفنية يصلح لمصر وبالأولى : أى الأنواع يمكن تربيتها؟

إنما تتحقق الفائدة الكاملة لكم وللبلاد من وراء دراستكم لتربية الأسماك عندما ننتقل فى مصر من دور التربية الطبيعية الى دور التربية الفنية . وقد بدأنا هذا الدور الأخير منذ عهد قريب باستكلاف سمك المبروك الذى أمدتنا به مصلحة الأسماك والغابات بجزائر الهند الهولندية .

فالتربية الفنية للأسماك يجب أن تدخل ضمن أوجه نشاطكم الزراعى ؛ سواء اشتغلتم بالمزارع الخاصة أم بالمزارع الحكومية ، وسواء اشتغلتم لحسابكم أو لحساب غيركم. فكثيراً ما تعرض لكم فى عملكم الزراعى منطقة من المناطق لم يستتم إصلاحها ، وبرارى غارقة فى الماء قد يكون من الأجدى عليكم أن تستغلوها فى تربية الأسماك من أن يبذل الجهد والمال والوقت فى استصلاحها للزراعة . فهل يترك المهندس الزراعى الكفء تلك المناطق بورا أم يعنى بأن يستنبط منها ثروة جديدة ؟

تصوروا مزارعا فى مثل الأزمة الحالية يفكر فى استغلال أرض غارقة ظلت السنين الطوال لا تنفع له فيها ولا فائدة . ألا تعتقدون معى أن غلتها من الاسماك لا تعدل كسبا خالصاً فحسب ، بل قد تفوق فى غلتها غلة أرض صالحة للزراعة ؟ لمثل هذا أرجو أن يعدكم أساتذتكم ، ولمثل هذا أرجو أن تعدوا أنفسكم . فالمهندس الزراعى القدير هو من يستغل ممكنات التربة التى يشتغل بها ، وممكنات شمسها وهوائها ومائها ، وممكنات الحيوانات التى تعيش فوقها أو فى مياهها ، او الحيوانات التى يجلبها اليها .

ولست أنوى أن أحاضركم اليوم عن التربية الفنية أو الصناعية للأسماك . وسوف يعرض زميلى فى المحاضرة الثالثة والأخيرة من هذه السلسة لهذا النوع من التربية متخذاً مثله عليها ذلك السمك الأسيوى الذى أشرت الى أنه استؤلف فى مصر .

ويكفينى أن أحذركم من اعتبار تربية الأسماك فناً صعباً عويصاً . فهو تجربة واختبار قبل كل شىء ، يتوقف النجاح فيه على قوة الملاحظة والتركيز ، وملكة التجريب والاختبار. أكثر مما يتوقف على علم واسع عميق . كل ما يطلب من دارسى هذا الفن هو تعرف صفات الماء وما به من غازات وأملاح ذائبة ، ومواد عالقة ، وممكنات تجدده أو جريانه ، وما يعيش فيه من مخلوقات حية تصلح غذاء الأسماك . ثم دراسة تكوين الأسماك ووظائفها الحيوية من تنفس وتغذية وتناسل وحماية للذرارى . وسوف يعالج زميلى فى المحاضرة الثانية هذا الموضوع .

دراسة الماء والحياة المائية هى الأساس فى تربية الأسماك . انما التربية ذاتها مسألة عملية يعتمد فيها الأنسان على تفكيره وملاحظته أكثر مما يعتمد على كتبه . وإذا عرف من كتبه ونتيجة لملاحظاته أنواع الأسماك النيلية وحاجاتها الحيوية أمكنه أن يتخير منها النوع الذى يرى فيه أكثر صلاحية للتربية ، وأسرع نمواً وأقل كلفة وأقوى على مقاومة العوارض الطبيعية .

وقد يدهشكم أن تعرفوا بأن منشىء فن تربية الأسماك فى أوروبا كان صياداً من صيادى جبال الفوج بفرنسا ، استنبط طريقة بسيطة لعمليات التلقيح والتفريخ الصناعى لأسماك التروتا ، ونظم العلماء هذه الطريقة . وأدخل التحسينات عليها الرجال المشتغلون عملياً بتربية الأسماك . فكانت طريقة صياد الفوج الأصل فى الطرق العديدة التى تربى بها أنواع السالمون والتروتا وغيرها فى أوروبا وأمريكا .

—

الخاتمة

ليس منكم من يزعم بعد هذا بأن الجامعة قد تعجلت ففرضت عليكم هذه الدراسة فرضاً . انما هى تقدم لكم نوعاً من الاغراء قد يصيب هدفه فتتوسع كليتكم فى تدريس مادة تربية الأسماك ، وقد يكون نصيبه الفشل فى الجيل الحاضر . وحينئذ لا تفقد الأمل فى أن تكون الأجيال التى تجىء بعدنا أكثر استعداداً . واذا قدر لتربية الأسماك أن تصبح فناً أساسياً يدرس بين جدران هذه الكلية فسوف يقال بأنه لم يفرض عليكم فرضاً ، بل كان تقريره بناء على رغبتكم ، وتحقيقاً لما أبديتموه نحوه من اهتمام وعناية .

نظرة عامة

فى حياة الاسماك

بقلم

الدكتور محمد كامل الصبي

ماهى السمكة

إذا وجهت هذا السؤال إلى رجل عادى ـ وخصوصا ممن يعيشون بعيداً عن شواطىء البحار والأنهار ـ فإن جوابه يكون فى الغالب أن لفظ « الأسماك » يشمل فى عرفه كل وما تحويه المياه من أحياء فلا فرق فى نظره بين الحوت والدرفيل والترسة والقرش والبورى والأخطبوط والأستريديا ـ السرطان والجمبرى والريترا ونجمة البحر ـ الديدان بأنواعها التى لا تعد ولا تحصى وقناديل البحر والشعاب المرجانية الرخوة والصلبة ـ حيوانات الاسفنج ـ وأخيراً الحيوانات الدقيقة الحجم ذات الخلية الواحدة . ولكنكم تعلمون أن كل واحد من هذه الأمثلة يمثل مجموعة فى المملكة الحيوانية تفصل بين الواحدة منها والأخرى فروق لا تقل عما يوجد بين مجموعات الحيوانات الفقرية وهى الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك . وقد يكون للرجل العادى بعض العذر فى هذا الخلط الشائن بسبب صغر شأن الحيوانات اللافقرية فى مادة غذائه وضآلة أحجامها

عادة بالنسبة لأحجام الفقريات ويضاف الى ذلك سهولة ملاحظة الحيوانات الفقرية وتعرف الناس عليها ودراستها .

والآن نعود الى سؤالنا الأصلي ـ فإذا أجبنا عليه بأن السمكة حيوان فقرى لايعيش الا فى وسط مائى تكون إجابتنا بلا شك ناقصة اذ يشترك فى هذا التعريف الحيوانات الفقرية المائية الأخرى كالحيتان والدرافيل والفقمات وهى من الثدييات وأنواع الترسة وهى من مجموعة الزواحف وفصائل الضفادع وهى من البرمائيات ـ واذن لابد لنا أن نضيف الى تعريفنا السابق للسمكة ما يميزها عن هذه الأحياء . فنقول « السمكة حيوان فقرى لا يعيش الا فى الماء يتحرك ويحفظ توازنه بواسطة الزعانف . ويستخلص الأوكسيجين اللازم لتنفسه من الهواء الذائب فى المياه بواسطة الخياشيم . »

وهذا التعريف لا ينطبق تماما على أنواع مجموعة « Cyclostomes » ومنها « Lampreys » وأشباهها . وتعتبر هذه المجموعة بدائية فى سلسلة التطور الحيوانى العام بالنسبة للأسماك وذلك رغم أن مظهرها الخارجى يحكى الشكل السمكى كما انها تتشابه مع مجموعة الأسماك فى كثير من عاداتها ـ غير أن تركيبها المورفولوجى يبعدها عن مجموعة الاسماك بفوارق لاتقل كثيرا عما بين هذه الاخيرة والبرمائيات . ولذا تعتبر هذه المجموعة فى تقسيم المملكة الحيوانية وحدة قائمة بنفسها

أما عدد الانواع التى ينطبق عليها تعريفنا السابق « للسمكة » فانه يربو على بضعة وعشرين ألف نوع تزخر بها مياه العالم الملحة والعذبة والشروب . ولذلك تعد مجموعة الاسماك بالنسبة لعدد أنواعها فى المرتبة الاولى بين مجموعات الحيوانات الفقرية ـ وأما بالنسبة لعدد أفرادها فانها دون شك تفوق كثيرا جدا أى مجموعة من الفقريات نظرا لأن الاسماك تعيش فى المياه . وهذه الاخيرة تغطى ما يقرب من ثلاثة أرباع سطح الكرة الارضية . ومن السهل اذا أن ندرك الاسباب التى هيأت لمجموعة الاسماك احراز تفوقها العددى العظيم على باقى المجموعات الاخرى . ونشأ عن هذه الكثرة الهائلة فى العدد والنوع والانتشار الواسع الذى شمل جميع أصقاع المعمورة ـ أن تعددت أشكال الاسماك وتباينت ألوانها وأجرامها واختلفت طباعها وطرائق حياتها غير أنه بالرغم من هذا كله أمكن تقسيم مجموعة الاسماك كلها الى قسمين رئيسيين : ـ

الأول ـ الأسماك الغضروفية « Selachii — Cartilaginous Fishes » ومن أمثلتها فى مياهنا ـ أنواع القرش . ووحش البحر أو الشارك والبقرة والمحرات والرايا والوطواط وغيرها من الأسماك ذات الهيكل الغضروفى .

الثانى ـ الأسماك العظمية « Bony Fishes » تشمل مابقى من مجموعة الأسماك بعد استثناء الأنواع الغضروفية المحدودة . وقد تداولها الانسان منذ درج على الأرض ووجد فيها مورداً خصباً لغذائه . وأهم ماتمتاز به وجود هيكل عظمى كامل التموين .

ويحسن أن نبين أهم الفروق الواضحة بين الاسماك الغضروفية والاسماك العظمية فيما يلى .

١ ـ يتكون هيكل الجسم فى الأسماك الغضروفية من مادة غضروفية وفى الأسماك العظمية من مادة العظم الحقيقة .

٢ ـ يتغطى الجسم فى الأسماك العظمية عادة بأصداف بينما فى الاسماك الغضروفية تكسو الجسم نتوءات من الجلد تشبه الاسنان فى تركيبها وتسمى « Denticles »

٣ ـ زعانف الغضروفية تكون عادة سميكة غير شفافه تقويها اشعاعات من مادة قرنية فى حين أن زعانف أغلب الأسماك العظمية رقيقة وشفافه نوعا وتقويها اشعاعات عظمية .

٤ ـ خياشيم الاسماك الغضروفية عبارة عن زوائد « Ridges » تنبت من حوائط الفتحات الموصلة بين البلعوم والخارج . وتتفرطح هذه الزوائد فى شكل شرايط عند أطرافها الخارجية ـ أما خياشيم الأسماك العظمية فهى مستقلة عن حوائط الفتحات وكل خيشوم يمر فى وسطه محور عظمى يقويه « gill arch »

٥ ـ لايوجد فى الاسماك الغضروفية مثانة هوائيه كما فى أغلب الأسماك العظمية .

٦ ـ فى أغلب أنواع الأسماك الغضروفيه يمتاز الذكر بوجود عضوى تناسلى يمتدان خلف

وعلى جانبي الزعنفه الحوضيه Pelvic fin ولايوجد أثر لهذه الاعضاء في الاسماك العظميـة .

نتنقل إلى ذكر بعض معلومات عامه عن الشكل الخـــارجي العام للسمكة وتأدية وظائف أعضائها ولمحة من تاريخ حياتها بوجه الاجمـال .

شكل الجسم النموذجي الغالب في الأسماك

لما كانت المياه من الأوساط المرتفعه الكثافه نسبيا مما يسبب بطء الحركة وصعوبتها بين طبقاتها نظرا لعدة عوامل ميكانيكية تحول دون سرعه الحركة فيها . فانه من الطبيعي أن يأخذ جسم السمكة المحتاجه الى الحركة السريعه ـ أصلح الاشكال للتغلب على ظروف الوسط الذى تعيش فيه لكي تستطيع الحركة بسهولة فائقه وبأقل مايمكن من العناء والجهد. ودراسة هذه العوامل الميكانيكيه أثبتت أن اصلح الاجسام للحركه السريعه في المياه هو ماكان محاكيا للشكل السمكي . ولهذا بنيت الغواصات محاكية لهذا الشكل .

وكلنا يعرف شكل الجسم النموذجي الغالب في الاسماك. فالبوري والطوبار والقاروص والبياض وكلب البحر «العضاض» وغيرها أمثلة واضحه لهذا الشكل السمكي العام وتختلف فصائل كثيرة عن هـذا الشكل النموذجي فتبعد عنه بدرجات متفـاوته فمنهـا مايستطيل ويستدير فيأخذ شكلا اسطوانياً كاملا كما في الحنشان . وقد تقل نسبة طول الجسم على ارتفاعه تدريجاً حتى يتساوى الطول والارتفاع تقريباً كما في سمكة الشمس « Sun Fish » كذلك الحال بالنسبة للعرض ففي بعض الفصـائل يتفرطح الجسم كثيرا حتى يزيد عرضه على طوله كما في بعض أنواع البقرة والرايا والوطواط Devil Fish

أجزاء الجسم الرئيسيه

يتركب الجسم النموذجي للسمكة من ثلاثة أجزاء رئيسية ظاهرة . الرأس والجذع « Trunk » والذيل ـــ ويفصل بين الرأس والجزع فتحة الخياشيم « opercle » وبين الجذع والذيل انحناء ظاهر في مؤخرة الجسم يمثل أعمق جزء فيه . ويسمى هذا الانحناء علياً « Vent » وتبتدىء من نهايته زعنفة الذيل

حركة الجسم

تعتمد السمكة في حركتها عموما على ثلاث وسائل

الاولى ـ بواسطة تمدد وانكماش عضلات الجسم الطولية في موجات متتابعة ـ يتسبب عنها دفع الجسم الى الأمام بسرعة تتناسب مع قوة العضلات . وأبرز مثل لحركة الجسم بهذه الوسيلة هو سمك الحنشان الذى يتحرك بسرعة فائقةوسهولة واضحة معتمداً كل الاعتماد في ذلك على موجات متتابعة من التمدد والتقلص في عضلات الجسم الطولية .

الثانية ـ حركة الزعانف. وتنقسم زعانف الجسم النموذجي للسمكة الى مجموعتين هما : ـ

ا ـ الزعانف الغير مزدوجة وتمتد على طول الخط المتوسط للجسم من جهتي الظهر والبطن . وهي زعنفة الظهر ـــ وزعنفة الشرج ـــ وزعنفة الذيل .

ب ـ الزعانف المزدوجة وتتكون من زوجين ـ زعنفتا الصدر وزعنفتا الحوض أو الخلف « Pelvic » وهما في السمكة يشبهان الطرفان الاماميان والخلفيان في الحيوانات الاخرى .

ومما لاشك فيه أن وظيفة الزعانف المزدوجة هي : أولا ـ تساعد على حركة الجسم والتجذيف في المياه بواسطتها بخفة وسرعة خصوصا باستعمال الزعانف المزدوجة . وثانياً ـ لحفظ توازن السمكة وخصوصا باستعمال الزعانف الفردية .

ويتغير شكل الزعانف وأوضاعها وتركيبها ووجود بعضها على الجسم في مدى واسع جداً وذلك تبعا لهذا العدد الهائل من الأنواع التي تضمها مجموعة الاسماك والتي تعيش

تحت ظروف متباينة وبيئات مخالفة كل الاختلاف . والعادة أنه كلما ابتعدت السمكة فى تركيب زعانفها وأوضاعها من الجسم وأشكالها عن زعانف الجسم النموذجى ـ كلما قلت سرعة السمكة وبطؤت حركتها ويبدو هذا جليا واضحا اذا اتسعت شقة هذا البعد

ومن أمثلة الأسماك التى تعتمد أكثر الاعتماد فى حركتها على الزعانف النوع المعروف باسم الصندوق Ostracion - Trunk Fish » ويغلب وجوده فى خليج السويس والبحر الأحمر ـــ وجسم هذا النوع محاط بصندوق جامد يحول دون استخدام العضلات فى الحركة ـــ ولذا فإنه أكثر ما يعتمد فى حركته على الزعانف ـــ زعنفة الظهر وزعنفة الشرج فى التجديف ودفع الجسم الى الأمام ـــ وزعنفة الذيل لتوجيه الحركة. الثالثة ـ دخول المياه من الفم وخروجها من فتحة الخياشيم فى موجات متتالية أثناء عملية التنفس المستمرة ـــ يساعد لدرجة محدودة فى دفع الجسم الى الأمام وزيادة حركته .

ومما لاشك فيه أن أهم هذه الوسائل الثلاثة بوجه عام هى الأولى إذ عليها تتوقف معظم حركة الجسم ـــ أما الاثنتان الاخريتان فهما المساعدة « Auxiliary » ويلاحظ أن أغلبية أنواع الأسماك تستعمل فى حركتها الوسائل الثلاثة معا ـــ كما وأنه فى استطاعة بعض الأنواع استخدام وســـيلة دون الأخرى تبعا لظروف البيئة التى تعيش فيها .

التنفس فى الأسماك

تتنفس الأسماك كما تتنفس باقى مجموعات الحيوانات الفقرية الأخرى حتى أرقاها وهو الانسان . فعملية التنفس فيها كلها واحـــدة متشابهة . أساسها امتصاص غاز الأوكسيجين لتهوية الدم وتنقيته ثم التخلص من المواد الضارة بالجسم وطردها فى شكل غاز ثانى أوكسيد الكربون . والفرق الواضح فى هـــذه العملية بين الحيوانات البرية والأسماك . هو أن الاولى تأخذ الاوكسيجين اللازم لها من الهواء مباشرة وتمتصه بواسطة الرئتين أما الثانية فانها تستخلص حاجتها من الاوكسيجين من الهواء الذائب

فى المياه بواسطة الخياشيم .

ويمكن تقدير أهمية الهواء الذائب فى المياه بالنسبة لحياة الاسماك بعد اجراء التجربة البسيطة الآتية : ـ

يملأ أناء بالماء ويغلى جيداً لطرد كل ما يحتويه من الهواء ثم يغطى محكما حتى يبرد الى درجة الحرارة العادية . ثم توضع فيه بضعة أسماك حية ـ فلا تلبث هذه الاسماك أن تنقلب وتموت بالاختناق فى خلال برهة قصيرة .

ويمكن إعادة نفس التجربة بوضع بضعة أسماك فى أناء مملوء بالماء البارد وتغطيته بغطاء محكم فبعد مضى الوقت اللازم لان تستنفد فى خلاله الاسماك كل ما فى الماء من هواء ذائب تظهر على الاسماك أعراض الاختناق وتموت كلها .

والمعروف أن حاجة الأسماك لاستهلاك غاز الأوكسيجين ضئيلة محـــدودة ـــ ويختلف مقداره تبعاً لجملة عوامل ـــ أهمها تباين أنواع الاسماك تبايناً شاسعاً فكلما زادت حركة النوع وارتفعت درجة حرارة المياه التى يعيش فيها كلما زادت حاجته الى استهلاك مقدار أكبر من الاوكسيجين .

والدراسة المقارنة لاعضاء التنفس فى الفقريات عموما ـــ تبين بجلاء أن التنفس بواسطة الخياشيم هو أبسط أنواع هذه الظاهرة ويعد بدائياً بالنسبة الى التنفس الرئوى وأنه لابد أن تكون الرئتان أحدث عهداً فى سلسلة التطور الحيوانى من الخياشيم ـــ والبرهان القاطع على صحة هذا القول هو ظهور الخياشيم بصورة واضحة فى طور من أطوار حياة جميع الفقريات التى تعتبر أرقى من الاسماك فى سلسلة التطور الحيوانى ـــ وهى البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات ـ أما وقت ظهور الخياشيم أو ما يشبهها وتركيبها المورفولوجى ومدة بقائها والوظيفة التى تؤديها خلال فترة وجودها فيختلف كل هذا تبعاً لمركز الحيوان ومقدار بعده عن مجموعة الأسماك فى سلسلة التطور الحيوانى . وفى الانسان حينما يبلغ جنينه عمراً حوالى ثلاثة أسابيع تظهر على جانبى الحلق أربعة أزواج من الفتحات تشبه الخياشيم وتحتل مكاناً يماثل مكان الخياشيم فى الحيوانات الدنيا ـــ والمقطوع به أن هذا التركيب لايؤدى وظيفة مطلقا فهو يظهر وسرعان ما يختفى حينما يطرد نمو الجنين . ويقول علماء نظرية التطور والارتقاء أن العبرة فى ظهور مثل هذا

التركيب واختفائه دون أن يؤدى وظيفة ظاهرة هو أن الجنسين فى العادة يعيد تاريخ دوار تطوره الحيوانى.

ولا يتسع المقام هنا للدخول فى التركيب المورفولوجى للخياشيم واختلافاتها المتباينة ونكتفى بالاشارة الى أن موقع الخياشيم يكون دائما فى مقدمة القناة الهضمية متصلة بالبلعوم مباشرة وهـــذه الصلة الوثيقة بين الجزء الامامى من القناة الهضمية وأعضاء التنفس مهما اختلفت فى تركيبها من أبرز صفات الفقريات . وتظل بينهما موصولة غير مقطوعة حتى فى الانسان ولو أنها تضعف كثيراً فلا تظهر إلا خلال وقت قصير جداً فى طور من أطوار تطور الجنين .

التغذية فى الأسماك

تختلف طبائع الاسماك فى تغذيتها اختلافا شاسعا ـــ فمنها مايعيش على اللحوم فقط ـ ومنها ما يعيش على النباتات فقط ـــ ومنها مايتغذى بخليط من الحيوان والنبات ـــ وفيما يلى بعض أمثلة إذلك .

تعد فصيلة وحوش البحر والقروش المعروفة باسم « Sharks » من أخطر وأقوى فصائل الاسماك آكلة اللحوم . إذ تعيش على افتراس مايصادفها فى طريقها من الاحياء المائية الاخرى . كالأسماك والقشريات وأنواع الترسة وبعض الطيور المائية حتى أنها تفترس بعض أنواع الثدييات . ولقد وجد الاستاذ جوردان « Jordan » عند فحصه لاحد وحوش البحر من أنواع آكلة الانسان «Carcharodon» أن فى معدته حيوان من نوع سبع البحر من حجم متوسط . ولذا تعد المناطق التى تكثر فيها هذه الوحوش خطرة جداً على الانسان . ومن الطرائف التى سجلتها حوادث افتراس أنواع « الشارك » لكل ما يصادفها فى طريقها الحادث الآتى : ـ

فى القرن الثامن عشر شاهدت إحدى الطرادات البريطانية سفينة تهريب أمريكية فى البحر الكاريبى فطاردتها ـــ ولما لم يجد ربان السفينة المطاردة سبيلا الى الفرار ألقى بأوراق سفينته فى المياه ـــ وبعد القبض عليه وإنزاله فى إحدى موانى جزيرة جامايكا قدم للمحاكمة بتهمة مخالفة القوانين البحرية . وعقوبة هذه التهمة الاعدام . ولما رأت

المحكمة أن إدانة المتهم تنقصها الأدلة المادية بفقد أوراق السفينة وعدم ضبطها كانت على وشك أن تطلق سراح المتهم . وإذا بطرادة بريطانية أخرى تدخل فى الميناء وتخطر ربانها السلطات المختصة أنه بينما كان يشق عباب أليم بالقرب من جزيرة « هايتى » اصطاد رجاله وحشاً « Shark » وعند فتح بطنه وجدت فيها لفة من الأوراق ـــ تبين بعد فحصها أنها أوراق السفينة المضبوطة التى ألقاها الربان المتهم فى البحر . فأدانت المحكمة بموجبها الربان ورجاله وحكمت عليه بالاعدام شنقا . ومما يذكر أن هـــذه الأوراق وجدت فى حالة جيدة ولا تزال حتى الآن محفوظة فى معهد « كنجستون بجامايكا » .

ويوجد عدد كبير من الأسماك العظمية تعيش على افتراس غيرها من الأسماك بحيث يلتهم القوى منها الضعيف . وتتفاوت درجة افتراس الانواع لبعضها وطرائق مهاجمتهـــا واختيار الاصناف التى تفضلها على غيرها . وكمية ما تلتهمه منها فقد تزداد شراهة بعض الاسماك فتفترس يوميا ما يعادل وزنها من أنواع الاسماك الاخرى . ومن أنواع الاسماك العظيمة آكلة اللحوم فى مياهنا .

الوقار بأنواعه المتعددة والمياس واللوت والشفش والقاروص فى البحر . واللفش وأنواع الأسماك القطية Cat Fishes كالقرموط والشال والبياض والشلبه فى النيل .

ومن أغرب ما يروى فى صدد شراهة بعض الاسماك القطية أن وجد بسمكة كبيرة منها جثة طفل آدمى بلعته كاملا . كذلك وجد فى داخل بعضها طيور كاملة تسللت اليها من تحتها فى خفة وسرعة وجذبتها نحوها من أرجلها وهى عائمة فوق سطح الماء وابتلعتها .

ويوجد كثير من الأسماك التى تعتمد فى غذائها على الحيوانات اللافقرية وأخصها المحاريات والقشريات والديدان ـــ ومن أمثلتها سمك السفوليا « سمك موسى » والخضير « Labrus »

ومن الاسماك ما يكون جل اعتماده فى غذائه على الأعشاب والنباتات المـــائية كالسرب والشرغوش والسيجان فى البحر . وأصناف البنى واللبيس والبلطى فى النيل .

ولا يمكننا أن نغفل أمر أسماك كثيرة من الأنواع التى تسبح حرة طليقة بين طبقات المياه وعلى السطح وتتغذى على ما تحويه الحياة الطافية المعروفة باسم « بلانكتون » وهذه الحياة الطافية تتكون من خليط من حيوانات صغيرة الحجم تمثل فيها كل مجموعات

الحيوانات اللافقرية تقريباً . ومن نباتات دقيقة الجرم ميكروسكوبية الحجم تعرف « بالدياتومات » والبحار الباردة غنية جداً بهذه الحياة الطافية . ومن أشهر أنواع الأسماك التى تتغذى على الحياة الطافية فيها سمك الرنجة المعروف والذى يصاد منه ملايين الاطنان سنويا . وأهم الانواع التى تتغذى عليها فى مياهنا السردين ويبلغ انتاجه سنويا حوالى أربعة آلاف طن فى موسم لايزيد على أربعة شهور من السنة (من سبتمبر الى ديسمبر)

وأخيراً توجد أسماك أكثر ما تعتمد فى غذائها على ما تحتويه تربة القاع طينية أو رملية من مواد عضوية متحللة سواء كانت حيوانية أو نباتية — ومن أمثلتها فى مياهنا البورى والطوبار والجران وتتغذى هذه الاسماك بطريقة ملء فمها من طين القاع وتحريك فكيها فى حركة سريعه خاصه يسهل معها مرور محتويات الفم كله على اشعاعات صفائح الخياشيم « gill rakers » العديدة فتستخلص منه الصالح لغذائها ثم تلقى بالباقى فى المياه .

ونظراً لهذا التباين الشاسع فى طبائع الاسماك واختيار كل مجموعة منها لمادة غذائها — فأن من الطبيعى أن نشاهد بينها اختلافا كبيرا فى شكل الفم والاسنان وعلاقة الفكين ببعضهما وكذلك شكل القناة الهضمية — إذ أن كل هذه الاعضاء لابد أن تكون منسجمة تماماً مع الطريقة التى يختارها النوع لغذائه تلبية لظروف بيئته ونضاله فى الحياة .

والمشاهد عموماً أن يكون الفم فى الأسماك المفترسة واسعاً مسلحاً بأسنان قوية حادة على الفكين — وفى الأسماك النباتية يكون الفم عادة ضيقاً نسبياً ومزوداً على الفكين بصف أو أكثر من الأسنان الصغيرة المفرطحة القارضة وأحيانا يوجد صف من الأسنان « chisel like incisors »

وأما الأسماك التى تتغذى على الصدفيات والقشريات . فأنها تزود عادة بأسنان قوية صغيرة غير مدببة حول فتحة البلعوم الداخلية للقيام بتكسير الاصداف والقشريات وطحنها جيداً .

أما الأسماك التى تتغذى على الحياة الطافية كالرنجة والسردين فحاجتها للأسنان محدودة جداً — ولذا فان أسنانها — إن وجدت — صغيرة وضعيفة .

وأخيراً الأسماك التى تتغذى من أرض القاع . فان حاجتها للأسنان تكاد لا تذكر . ولذا ترى فى بعضها فما صغيراً خلواً من الأسنان كلية — وفى البعض الآخر لايزال الفم الصغير يحتفظ ببعض البقايا من أسنان دقيقة ضعيفة .

أما القناة الهضمية فتستطيل بوجه الاجمال كلما اعتمد النوع فى غذائه على النباتات والاعشاب وبالعكس كلما اعتمد على اللحوم .

التوالد فى الأسماك

التوالد والتكاثر ظاهرة طبيعية يعتمد عليها النوع فى بقائه واستمراره . ونظراً لصعوبة مشاهدة أدوار هذه العملية ومتابعتها فى أغلبية أنواع الأسماك . فأن ذلك أدى بالباحثين الأقدمين إلى وضع نظريات خيالية يفسرون بها كيفية توالد الأسماك وتكاثرها .

فزعم أوبيان "Oppian" أن الأسماك اذا أدركتها الرغبة فى التوالد التصقت أجسام الذكور والأناث جنبا إلى جنب وألقت بسائل لزج — إذا ما ابتلعته الأناث لقح بويضاتها .

وكتب ارستطاليس العظيم فى هذا الصدد يقول « كثير ممن أعوزتهم مشاهدة حقيقة عمليه التوالد فى الأسماك يزعمون أن الأناث تلقح بواسطة ابتلاع السائل المنوى للذكور . ومما لاشك فيه أن هذا الزعم حقيقة واقعة بالنسبة للأناث إذ يمكن ملاحظته فى أغلب الأحايين . ففى موسم التوالد تنبعث الأناث الذكور لتحقيق هذا الغرض وتلجأ الأنثى فى ذلك إلى أن تضرب الذكر بفمها تحت بطنه لكى تحمله على القاء سائله المنوى بسرعة وبكميات وافرة . وبعد ان تبتلع الأناث هذا السائل ويتم تلقيح البويضات . وتوشك الأنثى أن تلقيها فى الماء — تنعكس الآية بين الذكر والأنثى فيطارد الأول الثانية ويتبعها حتى اذا ما ألقت بويضاتها ابتلع الذكر منها أكثر ما يستطيعه — وما بقى من بويضات بعد ذلك هو الجزء المسئول عن بقاء النوع واستمراره » .

وقد أثبتت المشاهدات العلمية الحديثة أن حقيقة التوالد فى الأسماك تختلف

عما زعمه الأقدمون . ومع أن الجنسين فى الأغلبية الساحقة من أنواع الأسماك منفصلان . إلا أن التلقيح المباشر يعتبر فى هذه المجموعة من الشواذ ـ وسنتكلم عنه فيما بعد ـ أما القاعدة وخصوصاً فى الأغلبية الساحقة للأسماك العظمية . فأنها تتوالد بواسطة التلقيح الغير مباشر . وأعضاء التناسل فى كل جنس مزدوجة ومستطيلة وتجرى فوق الكليتين وعلى حدائهما وقد تكون أحيانا متصلة بهما . وفى الأنثى تتكون البويضات المعروفة باسم « البطارخ الجامدة » والتى عند نضجها ترى البويضة ظاهرة واضحة للعين المجردة وتشبه الحبيبة المستديرة ذات لون وردى فاتح ضارب إلى الصفرة . أما فى الذكر فيتكون سائل لزج القوام ذو لون لبنى يميل قليلا إلى الصفرة . ويعرف بالبطارخ اللينة أو الرخوة . وقبيل موسم التوالد بفترة تطول وتقصر تبعاً للنوع وظروف بيئته تدب الحياة فى بطارخ الجنسين على السواء ويزداد فيها النمو إلى أن يتضخم حجم بطارخ الأنثى طولا وعرضاً حتى تمتلىء بها فجوة البطن على جانبى القناة الهضمية . وكذلك تفعل بطارخ الذكر إلا أنها تكون فى العادة أصغر حجما . وفى بعض أنواع الأسماك يتصل نهاية البطروخ على الجانبين فى الجنسين على السواء بقناة ضيقة قصيرة تمر منها البويضات أو السائل اللزج فى طريقها إلى الخارج . وتتحد القناتان عند نهايتهما لتصبان أما فى فتحة خاصة بها تعرف بأسم الفتحة التناسلية « genital pore » أو فى فتحة الشرج الرئيسية .

وفى البعض الآخر ويشمل عدداً كبيراً جداً من أنواع الأسماك لا يوجد أثر لهاتين القناتين وكل ما يحدث هو أن تسقط مواد التذكير والتأنيث الناضجة مباشرة فى فجوة البطن ومنها إلى الخارج بطريق فتحة الشرج الرئيسية .

وحينما يحل موسم توالد نوع معين تتجمع أفراده فى جماعات كبيرة العدد جداً — وأكثر ما يلاحظ هذا فى الأسماك المتنقلة الرحالة كالسردين والبورى والطوبار وأمثالها — وتنتقل حتى تصل إلى أصلح بقعة لوضع بويضاتها من حيث توفر العوامل الطبيعية المؤاتية لها كعمق المياه ودرجة الحرارة ودرجة الملوحة واتجاه التيارات .... الخ . وعندئذ تلقى الاناث بويضاتها كما تلقى الذكور

بسائلها اللزج — وتتم عملية التلقيح فى الماء فتتحد كل بويضة من بويضات الأنثى بحيوان منوى من سائل الذكور . وتعرف هذه الظاهرة باسم الاتحاد الخاوى نسبة إلى الخلية "Marrying cells"

وقد يظن أن من نتائج التلقيح الخارجى — أن تتبقى نسبة كبيرة من البويضات بدون تلقيح وخصوصاً إذا علمنا أن بعض أنواع الأسماك العظيمة تلقى فى موسم التوالد الواحد بعدد هائل من البويضات قد يرتفع إلى عدة ملايين فى أنواع معينة ـ فمثلا يقدر عدد بويضات أنثى سمك البكلاه التى تزن حوالى ثمانى كيلو جرامات بنحو ستة ملايين بويضة . وقد لخصت أنثى ناضجة فى موسم التوالد طولها ٦١ بوصة من نوع الـ « Ling » الذى يشبه سمك الحنشان فى شكله ويعيش فى بحر الشمال — فتبين أن عدد بويضاتها يربو على ٢٨ مليون واحدة .

غير أن نتائج الابحاث التى أجريت فى هذا الصدد أثبتت بالدليل القاطع ندرة عدد البويضات التى تترك دون تلقيح بحيث تجعل نسبتها ضئيلة جداً وتافهة .

وبعد تلقيح البويضة تبدأ نشاطها الطبيعى فى تكوين الجنين وتتوقف المدة اللازمة للفقس وظهور الأفراخ على عدة عوامل أهمها اختلاف النوع ودرجة حرارة المياه والملوحة والتيارات . . . وغيرها .

ولا يفوتنا التنويه بأن نسبة الهلاك فى البويضات الملقحة وفى الأفراخ عالية بين الأسماك العظيمة لكونها فريسة سهلة ولأنها فى ذاتها غذاء طيب شهى لغيرها من الأسماك والأحياء المائية الاخرى . وقد ترتفع نسبة الهلاك فى بعض الأنواع إلى درجة فاحشة ففى سمك البكلاه مثلا لا تزيد نسبة عدد البويضات التى تنجو من الهلاك بحيث ينمو أفراخها حتى يصير سمكة كبيرة بالغة على واحدة فى كل مليون بويضة تلقيها أسماك هذا النوع .

وتختلف طبائع الأسماك فى احياز الوسط الصالح لتفريخها فمنها ما يعيش فى البحر ولكنه لا يفرخ إلا فى المياه العذبة وأبرز مثلا لذلك سمك السالمون الذى يتسلق مياه الانهار خلال موسم توالده ليفرخ فيها .

ومنها ما يكون من أصل بحرى وتدخل ذريعته وصغاره المياه الداخلية الهادئة لتعيش

فيها وتنمو حتى تبلغ أشدها وتتم نضجها التناسلى ثم تهجر هذه المياه الى البحر ثانية لتفرخ فيه — ومن أمثلة هذه الانواع فى مياهنا — « خرجات البورى والطوبار والخنشان ولهذه الاخيرة تاريخ وقصة .

أما التاريخ يحدثنا أن عملية التوالد فى الخنشان ظلت على مر القرون والاعوام مجهولة تماما من الباحثين والعلماء الذين حاولوا جهدهم أن يخترقوا ستارها الكثيف ويكشفوا عن حقيقتها فردوا ولم يفلحوا — وقنعوا بفرض الفروض ووضع النظريات والمراعه عن كيفة تناسل الخنشان وبقاء نوعها . وظل أمرها على هذا الحال من الغموض والابهام إلى أن قيض الله لها عالما دنماركيا (يوهان شميدت) وهب من الكفاية العلمية والصبر على العمل المتواصل سنوات طويلة إلى أن كشف لنا فى أوائل هذا القرن ما غمض من أمر تناسل الخنشان وبقاء نوعها

وأما القصة التى أسفرت عنها ابحاث « يوهان شميدت » فتتلخص فيما يلى

تدخل من البحر صغار الخنشان فى جميع أنهار غرب أوروبا وفى الأنهار التى تصل بحوض البحر الابيض المتوسط كله بما فى ذلك فرعى النيل وبواغيز بحيراتنا الشاطئية . ومتوسط طول هذه الصغار لا يتعدى بضع سنتيمترات ولا يزيد عمرها على ثلاث سنوات وتعيش فى هذه المياه الداخلية الهادئة نسبيا تتغذى وتنمو ويكبر حجمها حتى تدركها الرغبة فى التوالد والتناسل .

ويكون عمر الذكر عندئذ يتراوح عادة بين ثمانى وعشر سنوات وعمر الانثى حوالى سبع سنوات . واذا ما تم نضجها التناسلى استجابت لنداء الغريزة الطبيعية وعملت جاهدة فى الوصول الى البحر بكافة الوسائل الممكنة . ويقع موسم « خرجاتها » فى المياه الاوروبية عادة فى أواخر فصل الصيف وأوائل فصل الخريف . أما فى مياهنا فيتأخر موعد « الخرجات » بعض الوقت وتقع عادة فى أوائل فصل الشتاء .

وكان يظن أن سمك الخنشان الذى يعيش فى الأنهار والمياه الداخلية العذبة والشروب فى مختلف بقاع الحوض الشرقى للبحر الابيض المتوسط والبحار المتصلة به يجد له مكانا صالحا فى البحر الابيض يتناسل فيه — إلا أنه ثبت أخيرا أن الخنشان الخارجة من جميع أنهار البحر الابيض المتوسط كله والبحار المتصلة به والبحيرات تشترك

مع زميلاتها الخارجة من جميع أنهار غرب أوروبا فى رحلة طويلة شاقة عبر المحيط الاطلسى تقطع خلالها مسافة تتراوح بين ٣٠٠٠ و ٤٠٠٠ ميل متجهة جنوبا بغرب حتى تصل الى مكان معين فى غرب المحيط الاطلسى يقع جنوبى جزائر برمودا . وهناك يتم توالدها . ويعتقد أنها تلقى بويضاتها على عمق نحو ٤٠٠ متر من السطح وفى درجة حرارة مرتفعة نسبياً . وبعد القاء مواد التأنيث والتذكير تصبح الأناث والذكور معا فى حالة اعياء شديدة جدا فتموت كلها وذلك نظراً للمجهود العظيم الذى بذلته فى رحلتها يضاف اليه المجهود الذى تتطلبه عملية التوالد . أما البويضات الملقحة فأنها تطفو قريبة من السطح حتى تفقس ثم تتحرك زريعتها الصغيرة مع مياه تيار الخليج المشهور متجهة نحو الشمال الشرقى حتى تصل إلى شواطىء أوروبا الغربية ويدخل بعضها البحر الأبيض المتوسط عبر بوغاز جبل طارق . ومن المياه البحرية تتسلق مياه الأنهار وتأوى إلى فتحات المياه العذبة الأخرى والشروب لكى تعيد دورة حياتها من جديد .

وقبل أن نختم كلمتنا عن طريقة التوالد بالتلقيح الغير مباشر يجدر بنا التنويه عن عناية بعض أنواع الأسماك ببويضتها وصغارها والمحافظة عليها من الهلاك . ويشترك الجنسان فى هذه العناية — ومن أمثلة ذلك اعداد عش أو ما يشبهه لحفظ البويضات الملقحة فيه حتى يتم فقسها والتضرب لهذا مثلا من أسماكنا النيلية — فحينما يحل موسم توالد سمك البلطى الذى يقع فى مياهنا خلال شهرى مايو ويونيه من كل سنة تقوم هذه الأسماك بعمل حفر صغيرة وتعدها اعتشاشاً لوضع البويضات فيها . ويقوم الذكر بأكبر العبء فى هذا العمل التمهيدى . وبعد وضع البويضات يتولى حراستها الجنسان ويسهران فى المحافظة عليها — واذا ما اقترب منها عدو أخذت الأنثى البويضات وزريعتها الصغيرة فى فمها . وهذا واجب تقوم به الأنثى دائما . وتستمر فى حماية صغارها والذود عنها حتى تتقدم فى النمو وتستطيع حماية نفسها من الأعداء .

أمامى مياهنا البحرية يوجد سمك أبو منقار « pipe fish (Syngnathus) » وحصان البحر أو فرس البحر « Hippocampus » وهذه الأسماك تشمل بويضاتها وصغارها بعنايتها الأبوية ويحمل الذكر العبء الاكبر فى هذه المحافظة — إذ يوجد فى الذكر على طول البطن فجوة تشبه الجيب « Brood-pouch » حيث يحفظ فيها البويضات حتى

تفقس . وقد تمكث بها الزريعة الصغيرة بعض الوقت حتى تستطيع أن تعوم حرة فى المياه . وقد تلجأ الصغار إلى هذه الفجوة بعد أن تتركها المرة الأولى بين آن وآخر لتحتمى فيها إذا ماهاجمها عدو ويحدث هذا فى أنواع سمك «أبو منقار» أما صغار أنواع سمك فرس البحر فلا تستطيع الدخول ثانية إلى فجوتها التى خرجت منها لضيقها الشديد .

نكتفى بما تقدم ذكره عن طريقة تناسل الأغلبية الساحقة للأسماك العظمية التى تتم بواسطة تلقيح البويضات خارج السمكة وتعرف باسم « Oviparous » وننتقل الآن لبيان بعض أمثلة لتلقيح البويضات فى داخل السمكة باتصال الجنسين مباشرة « Viviparous » .

يختلف الجنسان فى الأسماك التى يتم فيها التلقيح الداخلى بالاتصال المباشر . ويكون هذا الاختلاف عادة على أحد نوعين .

الأول — اختلاف أساسى فى التركيب المورفولوجى للجسم بين الذكر والانثى — إذ يوجد عادة فى الذكر عضو خاص « Claspers » وظيفته المساعدة على الالتصاق بالانثى وتوصيل السائل اللزج إلى داخلها كما فى أنواع القروش والرايا ووحوش البحر « Sharks » .

الثانى — ظهور اختلافات ثانوية على الجسم فى موسم التوالد . وقد يكون الاختلاف بين الجنسين قاصرا على تباين فى الحجم أو الشكل أو اللون . . . الخ . فمثلا حجم الذكر أصغر كثيراً من حجم الأنثى من عمر واحد فى سمك الجمبوزيا الذى انتشرت تربيته أخيرا لاستخدامه بنجاح باهر فى أبادة يرقات البعوض الناقل لحمى الملاريا إذ يتغذى عليها بشراهة

وتتناسل أنواع الأسماك الغضروفية كلها تقريبا بواسطة تلقيح البويضات فى داخلها مما يحتم اتصال الجنسين مباشرة . ومن أجل هذا نرى فى الذكر خلف زعنفتى الشرج مباشرة وعلى جانبيهما زوج من الاعضاء يسمى « claspers » وظيفتهما المساعدة فى التصاق جسم الذكر بجسم الأنثى وتمكين الاتصال المباشر بينهما .

وبعد أن يتم التلقيح الداخلى — أما أن تلقى البويضات الملقحة فى الماء وتترك حتى

تفقس . وفى هذه الحالة تكون البويضات عادة كبيرة الحجم نسبيا ومغلفة بغطاء خارجى سميك مرن من مادة قرنية ويختلف شكله كثيرا تبعا لتباين الأنواع وتفاوتها .

وأما أن تحتفظ الانثى ببويضاتها الملقحة فى داخل مجرى البيض « oviduct » وتحتضنها فيه حتى تفقس ثم تلد صغارها حية متقدمة فى النمو بدرجات تتفاوت تبعا لنوع السمك .

أما الأسماك العظمية التى تتوالد بواسطة التلقيح المباشر فهى كما قدمنا أقلية ضئيلة جداً بالنسبة لمجموعة الأسماك العظمية — ولكل منها وسائله الخاصة لتحقيق هذا الغرض ونكتفى بضرب مثل لذلك .

الفصيلة المعروفة عالميا باسم « cyprinodontidae » تتكون فى جملتها من أنواع صغيرة الحجم وتشمل أصغر الاسماك المعروفة وتنتشر فى أغلب بقاع العالم إذ تعيش فى المياه العذبة والشروب والملحة . ويربو عدد أنواعها على ٢٤٠ نوع معظمها فى القارة الامريكية — ويوجد منها نحو أربعون نوعا فى أفريقيا ومثلها فى مياهنا ثلاثة أنواع على الاقل تعرف باسم « بطحيش » وهو سمك صغير يوجد بكثرة فى مياهنا الداخلية وفى البحيرات . وأغلبية أنواع هذه الفصيلة تلد أولادها حية « viviparous » والاقلية تضع بويضاتها بعد أن يتم تلقيحها فى داخل الأنثى . ولكى يسهل اتصال الجنسين ببعضهما تحولت زعنفة الشرج Anal fin فى الذكور فى أغلب أنواع هذه الفصيلة الى عضو تناسلى أنبوبى الشكل عادة ويختلف طوله تبعا لتباين الانواع — وفضلا عن وجود هذا العضو فى الذكور — فانه يوجد دائما بين الجنسين بعض اختلافات ثانوية ظاهرة — منها أن الذكر عادة أصغر حجما من الانثى وقد يبلغ حجم الاخيرة عدة مرات حجم الذكر فى النوع الواحد . وفى الغالب تكون زعانف الذكر أكثر نموا ووضوحا من زعانف الانثى — كما قد يختلف الجنسان فى اللون وخصوصا فى موسم التوالد .

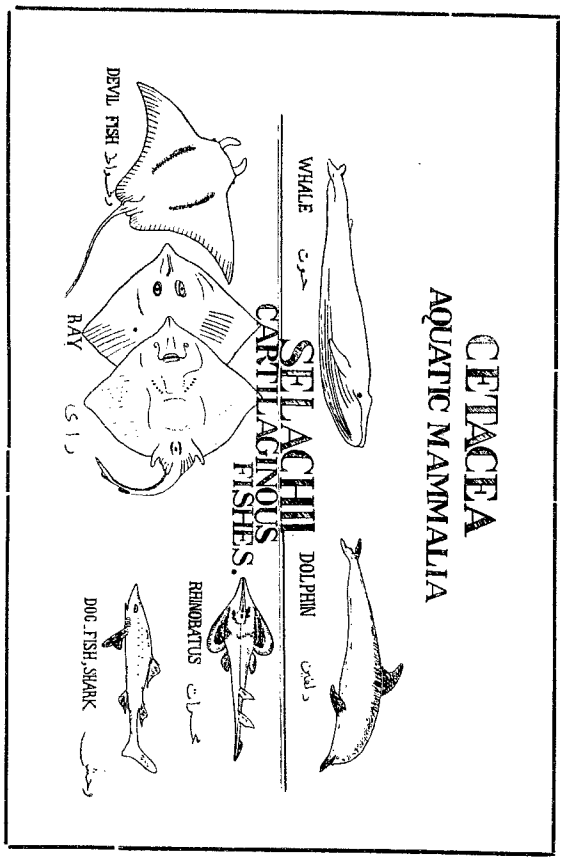
بيان محصول أهم أسماكنا النيلية لعام ١٩٣٨

نوع الصنف	مصايد النيل		مصايد البحيرات		الجملة	
	الكمية بالكيلو	النسبة	الكمية بالكيلو	النسبة	الكمية بالكيلو	النسبة
بلطى	٣٤٦٧٨١	٢٧٫٥٥	١٢٥٧٣٦٧٦	٥٥٫٧٣	١٢٩٣٠٤٥٧	٣٩٫٢٥
قرموط	١٨٥١١٢	١٤٫٢٠	٥٤٠٤١٥	٢٫٤٠	٧٣٥٥٢٧	٢٫٢٠
شال	٧٧٨٥٢	٨٫٤٣	٣٦٠٤٤	٠٫١٦	١١٣٨٩٦	٠٫٣٥
لبيس	٧٦١٧٦	٨٫٢٥	٥٥٠٠٩	٠٫٢٥	١٣١١٨٥	٠٫٠٤
بياض	٦٢١٤٨	٦٫٧٣	١٥٠٢٠٧	٠٫٦٧	٢١٢٣٠٥	٠٫٦٤
بساريا	٣٣٠٩٧	٣٫٦٤	٥٧٠٤١	٠٫٢٥	٩٠٦٣٨	٠٫٣٩
بورى	٢٨٨٩٨	٣٫١٢	١٣٤٨٧٤٨	٥٫٥٣	١٢٧٧٦٤٦	٥٫٤٤
طوبار	٠٠٠٠	٠٠٠٠	٤٥٣٢٤٤٧	٢٠٫٠٨	٤٥٣٢٤٤٧	١٩٫٢١
بنى	٣٦٥٥٥	٢٫٨٨	٣٧٩١٠	٠٫١٧	٦٤٤٦٥	٠٫٢٠
شلبه	٢٣٣١٢	٢٫٥٢	١٨٨٩٩	٠٫٠٩	٤٢٢١١	٠٫١٣
قشر	٢٠١٤٨	٢٫١٨	١٤٣٨٦٧	٠٫٦٤	١٦٤٠١٥	٠٫٥٠
رأى	١١٨٧٣	١٫٢٩	٠٠٠٠٠	٠٠٠	١١٨٧٣	٠٫٠٥
حناشة	١٠٧٨٨	١٫١٧	٥٨١٤٦٨	٢٫٥٨	٥٩٢٢٥٦	١٫٨٠
أنوم	٧٢١٩	٠٫٧٨	٠٠٠٠٠	٠٠٠	٧٢١٩	٠٫٠٣
انواع اخرى	١٢٠٠٤	١٫٤١	٠٠٠٠٠	٠٠٠	١٣٠٠٤	٠٫٠٦

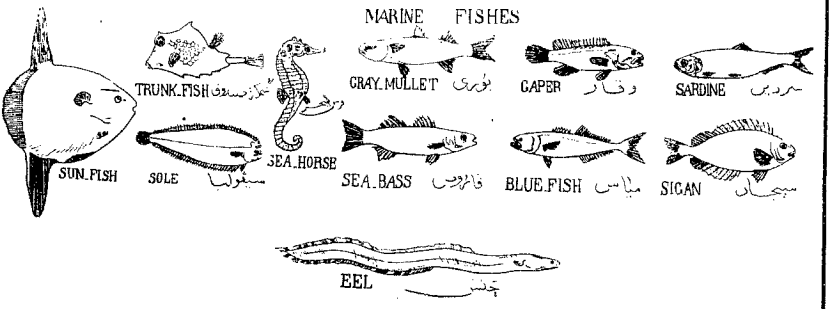
ملحوظة — إجمالى محصول المياه الداخلية . . . ٩٣٠٠٤٦٣ كيلوجرام

إجمالى محصول البحيرات (أسماك نيلية وبحرية) ٢٢٫٥٦٧٫٢٢٢ »

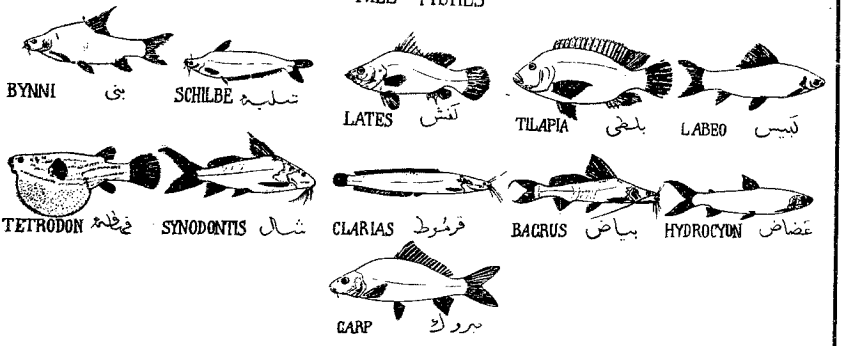
إجمالى المحصول الكلى . . . . ٢٣٫٤٩٠٫٦٨٥ »



OSTEICHTHYES



اسماك عظيمة



المحـاضرة التى ألقـاها

حضرة الدكتور ابراهيم عبد الجليل أبو سمره

بكلية الزراعة فى ٢٩ يناير سنة ١٩٤٢

عن تربية أسماك المبروك

(Carps)

حاضركم حضرة الدكتور حسين فوزى عن تربية الأسماك وقيمتها المهندس الزراعى كما حاضركم حضرة الدكتور كامل الصبى عن حياة وتشريح الأسماك أو بيلوجيا الأسماك واليوم فى شرف عظيم بأن أقول لكم شيئاً عن تربيـة الأسماك أو ما عرفه الدكتور حسين فوزى فى محاضرته بتربية الأسماك الفنية وأخص بالذكر منها أسماك المبروك أو الكارب « Carpe »

وتربية الأسماك هى خير وسيلة لاستغلال البحيرات الصغيرة والبرك والأراضى الواطئة التى لاتجود زراعتها والتى يسهل تحويلها الى برك أو أحواض بل أن تربيـة الأسماك قد تكون أكثر غلة وأحسن أثراً من الزراعة فى الأراضى الواطئة التى يراد إصلاحها . وهذه البحيرات والبرك والأراضى كثيرة الوجود فى شمال الدلتا

وقد استغل الأوربيون والأمريكان البحيرات والبرك والاراضى الناشئة عن طبيعة أراضيهم فى تربيـة الأسماك منذ زمن طويل فربوا أسماك التروتا (Trutta أو Truite) وأسماك السـالمون (Saumon أو Salmo)) وهما من فصيلة الـ (Salmonides) التى تعيش فى المياه الباردة وتصعد الانهار والنهيرات ومجارى المياه الجبلية الناتجة عن ذوبان الجليد للتفريخ

وقد اتخذوا من هذه الظاهرة الطبيعية ظاهرة صعود هذه الاسماك فى تلك المجارى

وسيلة لصيدها والعمـــل على تفريخها بطريقة فنية محضة فأقاموا المصايد وأخفوها فى طريقها (جوابى) وشيدوا معامل التفريخ فاذا ما دخلت الأسماك فى الجوابى بقيت فيها لا يمكنها الخروج منها . وعند ما ترفع هذه الجوابى تفرغ الأسماك منهما فى أوعية بها ماء وتحمل إلى أحواض الفصل حيث تفصل الذكور عن الأناث بسهولة لما يظهر عليها من مميزات قرب وقت الافراخ . ويشترط أن يكون الماء جاريا فى هذه الأحواض وأن تكون ملساء من الداخل حتى لا تتمكن الأسماك من وضع بويضاتها أو سائلها المنوى بالاحتكاك مدة بقائها بهذه الأحواض

ثم تؤخذ هذه الأسماك حسب الحاجة فى أوعية بها ماء (جرادل) إلى معمل التفريخ حيث يقوم المختص بأجراء عملية التلقيح وهى عملية سهلة ولو أنها تحتاج إلى بعض الدقة والمران . فيمسك الأنثى بيسراه قرب رأسها ويضغط على بطنها برفق ولين من مقدمة البطن إلى مؤخرتها فتخرج البويضات فى وعاء أعد لذلك ويكرر هذا التدليك حتى يخرج جميع البيض أو أكثره ثم يأخذ سمكة أخرى وهكذا إلى أن ينتهى من اخراج بيض ثلاث سمكات أو أربع فيأخذ الذكور بدورها وينزل سائلها المنوى فوق البويضات . ثم تقلب البويضات بواسطة ريشة دجاجة معقمة وتترك بضع دقائق توضع بعدها فى أحواض التفريخ . وهى عبارة عن أحواض أو صناديق صغيرة من الخشب أو المعدن المدهون طولها حوالى الستين أو السبعين سنتيمترا وعرضها حوالى الثلاثين موضوعة فوق مدرج من الأسمنت مجهز بالمواسير والحنفيات والمجارى بحيث يمكن وصول الماء الى كل من هذه المفرخات والخروج منها الى البالوعات بصفة مستمرة وحسب الطلب . وتظل البويضات هكذا حتى تفرخ بعد حوالى العشرة أيام . وتترك هذه الفراخ مدة فى أحواض التفريخ تعطى فى خلالها الغذاء اللازم حتى تنمو ويمكن نقلها الى أحواض أخرى حيث تظل فيها الى أن تنقل الى أماكن التربية أو التعمير ولا يباشر هذا النوع من التلقيح والتفريخ الا فى الأسماك التى يخلو بيضها من المواد اللاصقة والكبيرة البيض نسبياً إذ يبلغ قطر بيض التروتا حوالى الثلاثة ملليمترات ولا يعلق بما يلاصقه من الأشياء .

وقد قاموا أيضا بتربية أنواع كثيرة من فصيلة الـ cyprinides التى تشمل أكثر من ١٣٠٠ نوع من الاسماك . فربوا أسماك التنكا (Tanche أو Tinca) وأسماك البركا (Perche أو Perca) وأسماك البروشيه (Brochet) والأسماك الحمراء (Poisson Rouge أو Cyprin doré) وأسماك المبروك أو الكارب (Cyprinus Carpio أو Carpe)

أسماك المبروك أو الكارب Carpe أو Cyprinus Carpio

أسماك المبروك هى أسماك الكارب المعروف وقد اطلقنا عليه هذا الاسم عند ما وجدنا أن بعض الصيادين والعامة يسمونه (كارب) والآخرين (كرب) وقد وجدنا أن كلمة مبروك تحوى معظم أحرف الكارب فأطلقنا عليه هذا الاسم يمنا وبركة .

وتميز أسماك المبروك بلونها البرنزى المذهب وذيلها المقعر الذى يظهر عليه قليل من الاحمرار فى شقه الاسفل وشاربين قصيرين أحدهما أطول من الآخر على كل من جانبى الفك الاعلى للفم . ولهذه الاسماك زعنفة ظهرية واحدة طويلة متناسقة وزعنفتين صدريتين على جانبى الجسم خلف فتحة الخياشيم وآخرين فى مقدمة البطن وزعنفة واحدة خلف فتحة الشرج وزعنفة الذيل المقعرة التى سبق ذكرها . وتكسو الجسم قشور متراصة تشف عن لون برنزى ذهبى .

ولاسماك المبروك ثلاثة أنواع أساسية أمكن الحصول عليها من تربية هذه الاسماك وانتقاء السلالات وهى تختلف عن بعضها باختلاف قشورها فقط فتجد نوعا عاديا تكسوه القشور (Carpe Commune) ونوعا آخرا يعرف بمبروك المرآه (Carpe Miroir) لأن قشوره كبيرة نوعا ما ولا تكسو جميع الجسم كما هو الحال فى المبروك العادى بل تجدها قليلة ومبعثرة على جسم السمكة بالقرب من الظهر والذيل والبطن وأما باقى الجسم فهو جلد خال من القشور .

أما النوع الثالث فهو يكاد يكون خاليا من القشور ويسمى بالمبروك الجلدى (Carpe cuir)

وأسماك المبروك سريعة النمو لذيذة الطعم مرغوبة لدى الجمهور لا تحتاج الى عناء

كبير ولا الى شروط خاصة فى تربيتها فهى تعيش فى جميع الأحواض والبرك سواء كانت طينية أو رملية . وتتحمل معظم الأجواء فتعيش فى البلاد المعتدلة والباردة نوعا وفى البلاد الحارة . وتتغذى على كل ما يقدم إليها من مواد نباتية أو حيوانية .

أماكن التربية

ولتربية أسماك المبروك أو الأسماك الأخرى على الوجه الأكمل يجب أن يكون لدينا ثلاثة أحواض على الأقل يخصص أحدها لسلالات الأنتاج (أى الأسماك الكبيرة التى تبيض) والحوض الثانى للتفريخ حيث ينقل البيض اليه بعد التلقيح . والثالث للتربية . ومن المستحسن زيادة الأحواض عن العدد السالف الذكر وإذا كان لدينا حوض رابع وخامس أمكن تخصيص أحدهما لتربية الأسماك فى عامها الأول . والثانى لتربيتها فى عامها الثانى . وإذا كان هناك حوض سادس أمكن تخصيصه للطوارىء ونقل الأسماك إليه فى حالة ما إذا أردنا تجفيف أحد الأحواض للتطهير أو التنظيف أو لوجود أسماك أو حيوانات غريبة أو ظهور بعض الأمراض .

والشرط الاساسى فى أحواض التربية هو وصول الماء إليها فى جميع الاوقات أو معظمها وإمكان تفريغها منه عند الحاجة . أى أن تتوفر فيها شروط الرى والصرف بطريقة مستديمة سهلة .

ويراعى أن يكون لكل حوض فتحتان إحداهما للرى والأخرى للصرف مزودتان بأبواب محكمة تفتح وتقفل حسب الحاجة . وأن يكون أمام كل باب من هذين البابين باب آخر من سلك ضيق العيون لمنع دخول الأسماك الغريبة الى الحوض وحجز أسماك التربية من الخروج .

ويحسن عمل بعض قنوات صغيرة فى قاع الحوض تتحدر جميعها الى حفرة يتراوح عمقها بين الخمسين سانتيمترا والمتر بالقرب من فتحة الصرف . وتسمى هذه الحفرة بالمصيدة . وفائدة هذه القنوات والحفرة هو تسهيل الصيد . وأن تكون ملجأ للأسماك فى أوقات البرد وفى الحر الشديد .

ويتراوح عمق الماء فى أحواض التربية بين الثلاثة أمتار والمتر ويجب أن لا يقل

عمق الماء عن نصف متر . وأن يكون الماء عذبا وليس ملوثاً أو حاويا لمواد ضارة كمياه المصانع ومياه التعطين

أما سعة الأحواض فليست شرطاً أساسياً فقد تختلف اختلافاً كبيراً وانما يشترط مراعاة عدد الأسماك وأحجامها بالنسبة الى مساحة الحوض وعمق المياه فيه .

ويحسن أن تكون جوانب الاحواض وشواطىء البرك مائلة وليست عمودية . وأن يتدرج عمق الحوض من الجوانب الى الوسط . وأن تنموا فيه وعلى جوانبه بعض النباتات المائية مثل نبات (Myriophylles) و (Potamots) و (Callitriches) و (Ceratophylles)

ولهـــذه النباتات دور هام فى تنقية المياه وتزويدها بالا كسجين اللازم لتنفس الأسماك وتلطيف درجة الحرارة فضلا عن فائدتها الغذائية .

سلالات الانتاج

يجب الحصول على أسماك منتقاه من سلالات جيدة من المزارع المعروفة فتنتخب الأسماك القصيرة البدينة العالية الجسم الصغيرة الرأس ذات القشور اللامعة بحيث لايقل ارتفاع الجسم عن نصف طول السمكة من طرف غطاء الخيشوم الى منبت زعنفة الذيل وأن لايتعدى طول الرأس $\frac{1}{3}$ من ارتفاع الجسم .

وأحسن الأسماك انتاجا هى ما كانت بين السنة الثالثـــة والخامسة من عمرها . ويحسن أن تكون جميع أسماك الانتاج من سن واحد وحجم متقارب

وقبل وضع الأسماك أيا كانت فى أى حوض من الأحواض يجب التأكد من خلوه من الأسماك الغريبة والحشرات المؤذيةوالحيوانات الضارة مثل الغيران والأفاعى وغيرها وكذلك التثبت من احكام أبواب الرى والصرف وسلامة الأبواب السلكية التى أمامها . وذلك لايتأتى إلا بتفريغ الحوض المذكور وتجفيفه من جميع المياه . وتركه عرضة لأشعة الشمس ثم يملأ قبل وضع الأسماك بضعة أيام

وتنقل سلالات الانتاج فى الحوض المخصص لها قبل ميعاد وضع بويضاتها بشهر تقريباً مع مراعاة التساوى بين عدد الذكور والأناث بل يحسن أن يزيد عدد الذكور

عن الأناث بحيث تكون النسبة بينهما ٣ الى ٢ زيادة للتأكد من التلقيح .

ويميز الذكر عن الأنثى من فتحـــة التناسل الواقـــعة أمام زعنفة الشرج (nageoire anale) فهى فى الذكر مقعرة فى منخفض ملاصق الى مخرج السمكة (anus) أما فى الانثى فهى محدودبه ولها أشفار حمراء بارزة

ويلاحظ أن الانثى الواحدة من سمك المبروك التى تزن كيلو جراما تضع من مائة ألف الى ثلاثمائة ألف بيضة فى كل عام .

فإذا فرضنا أن سدس عدد البيض يفوته التلقيح . ويموت أربعة اخماس الباقى بعد افراخها فى ستة الشهور الاولى من حياتها بسبب العوامل الاخرى فاننا نحصل على أكثر من ١٥ ألف سمكة صغيرة عمرها ستة شهور من نتاج السمكة الواحدة باعتبار مائة ألف بيضة فقط .

وسوف يكون كلامى فى الجزء الباقى من هذه المحاضره منصبا على تربيه أسماك المبروك فى القطر المصرى نتيجة المشاهدات التى حصلنا عليها فى مزرعة القناطر الخيرية التى تفضلتم بزيارتها .

المفرخات

تضع أسماك المبروك بويضاتها على الحشائش والنباتات المائية فتعلق عليها ولمـــا كانت أسماك المبروك تأكل بيضها وكثيراً من صغارها خصوصاً فى الاماكن الضيقة المحصورة مثل الاحواض وجب عزلها عن البيض بعـد وضعه . أو عزل البيض عنها . ففى بعض الأحيان تنقل السلالات من الحوض بعد التأكد من وضع بيضها . وذلك بتصفية المـــاء من الحوض أثناء الليل وصيد الاسماك فى الصباح المبكر . ثم يملأ الحوض ثانية قبل أن تعلو الشمس فى الأفق حتى لاتموت البيض فى الحوض بفعل حرارة الشمس . ولا تتبع هذه الطريقة الا فى الاحواض التى تكثر فيها الحشائش والنباتات المائية إذ يصعب اقتلاع ونقل هذه النباتات بما عليهامن بويضات . والافضل هى الطريقة الثانية أى طريقة نقل البيض فتوضع المفرخات فى حوض السلالات . وهذه المفرخات هى عبارة عن حزم من الحطب أو من فروع الاشجار الرفيعة أو من

النباتات المائية تربط ثم تغسل جيـــداً وتوضع فى حوض السلالات لتبيض عليها الأسماك . وقد وجدنا بالتجارب أن أحسن نوع من المفرخات لأسماك المبروك هو ما كان مصنوعا من ليف النخيل . وطريقة ذلك هو أن يربط الليف على شبابيك من الخشب أو من جريد النخيل على شكل أطار مستطيل يبلغ طوله متر أو متر ونصف وعرضه ستون أو ثمانون سنتيمترا حسب متانة الخشب أو الجريد تتخلله عوارض طولية وأخرى عرضية . وتنقع هذه المفرخات فى الماء لمدة يومين ثم تغسل وتوضع فى حوض السلالات قبل ميعاد وضع البيض بحوالى العشرة أيام على أن تكون قريبة من الشواطىء وأن تثقل من أطرافها حتى لاتطفو على سطح الماء . وتضع أسماك المبروك بويضاتها اذا ما وصلت درجة حرارة المياه الى حوالى ٢٠ سنتيجراد . ويجب المبادرة بوضع المفرخات اذا وصلت درجة الحرارة الى ١٨ سنتيجراد

وتصل درجة حرارة المياه الى الدرجة المطلوبة لبيض المبروك فى أوروبا فى شهر مايو تقريباً وانما تصل حرارة المياه الى هـذه الدرجة فى مصر فى شهر مارس فيضع المبروك بيضه عندنا فى أوائل الشهر المذكور .

وعادة الأسماك أن يتبع الذكر الأنثى فاذا حان وقت بيضها ووجدت المفرخات حكت بطنها بها وتقلصت عضلاتها والتوت يمنة ويسرى فينزل بيضها ويعلق على هذه المفرخات ثم يأتى الذكر بدوره ويصنع ما صنعته الأنثى فينزل مادته المنوية وتنتشر فى الماء فوق البيض وتلقحه .

ويجب ملاحظة الأسماك والعناية بالمفرخات والكشف عليها يومياً فى هذه الفترة فإذا ماوجد على احداها بويضات الأسماك وجب نقلها الى حوض التفريخ بدقةوسرعة ووضع مفرخ آخر بدلا عنه فى حوض السلالات وهكذا حتى تنتهى عملية البيض وتنقل جميع المفرخات بما عليها الى حوض أو أحواض التفريخ .

أحواض التفريخ

توضع المفرخات وما عليها من البويضات فى أحواض التفريخ على مقربة من الشواطىء بحيث تكون مغمورة تحت سطح الماء بما لايقل عن الخمسة عشر سنتيمترا

ويجب ملاحظة المياه وتنظيمها حتى لاتنحسر عن المفرخات فيموت البيض

وتفرخ البويضات عنـــدنا فى مدة تتراوح بين الثلاثة والخمسة أيام تبعاً لدرجة الحرارة فارتفاعها يقصر مدة التفريخ وانخفاضها يطيلهـــا . وتخرج اليرقه من البيضة حاملة ما يسمى (vésicule vitelline) (الكيس الغذائى) عنـد بطنها ولا يلبث هذا الكيس أن يمتص فى مدة ثلاثة أيام تقريباً .

وتحتاج اليرقات الى عناية خاصة فى الأسابيع الأولى بعد فقسها من حيث التغذية وإبعاد الطيور والحيوانات عنها . ويحسن زراعة بعض الأشجار الكبيرة على شواطىء الأحواض كى تظل بعض أجزائها لتلجأ اليها الأسماك أثناء الحر الشديد خصوصاً الأسماك الصغيرة .

وتبتدىء تغذية اليرقات بعـد فقسها بثلاثة أيام أو أربعة فيعطى لها قليل من دم الحيوانات من السلخانات أو قليل من كبد الحيوانات الصغيرة مثل العجول أو الخراف أو طحالها بعد فرمها فرماً جيداً

ولا يعطى الطعام الى الأسماك عموماً صغيرها وكبيرها بطريقة القائه فى الأحواض جزافاً فتترك الأسماك بعضه فيتعفن ويكون سبباً فى تلويث الماء وفساده . والطريقة المثلى والمتبعة هو أن يقدم الغـذاء على مناضد (ترابيزات) من الخشب أو الصاج أو الحديد المجلفن مربعة الشكل أو مستديرة يتراوح قطر الواحـــدة منها بين الأربعين والثمانين سنتيمتراً تبعاً لحجم الأسماك ويكون لها حافة مرتفعة بما يقرب من العشرة سنتيمترات وتوضع هـذه الترابيزات فى أركان الأحواض بحيث يتراوح عمقها تحت سطح الماء بين ١٥ و ٤٠ سم تبعاً لحجم الأسماك الموجودة فى الحوض . وتوضع هـذه الترابيزات إما بطريقة تعليقها وتثقيلها من أسفل حتى لاتطفو فوق المـاء . وإما أن يكون لها رجل واحدة أو عدة أرجل وتوضع بطريقة الغرس فى قاع الحوض .

وفى الأسابيع الأولى لليرقات يحسن أن يقدم اليهـــا الغذاء على قصارى الزرع الفخارية (الشوالى) فتدهن (تدهك) حوائطها الخارجية بمفروم الكبد أو الطحال أو الدم بعد سد الفتحة الصغيرة الموجودة فى قاعها . وتوضع على الترابيزات مقلوبة أى أن تكون فتحتها فوق الترابيزة وقاعها الى أعلا .

ويجب إخراج الترابيزات وما عليها من بقايا الطعام أو القصارى بعد بضع ساعات من تقديم الغذاء لتنظيفها وحفظها للدفعة التالية .

ويستمر تقديم هذا النوع من الغذاء الحيوانى عدة أيام أو بضعة أسابيع فقط حيث يجب أن يخلط هذا الغذاء الحيوانى بمقدار ٥٠ فى المائة من الغذاء النباتى مثل البطاطس والفول والذره والقمح والدقيق والكرنب والخس وخلافها بعد سلقها وفرمها جيداً

أحواض التربية

هى أحواض أوسع مساحة وأكثر عمقاً من أحواض سلالات الإنتاج وأحواض التفريخ وتعدد هذه الأحواض هو من الضروريات الأساسية فى تربية الأسماك على الوجه الأكمل . إذ يجب فصل الأسماك بعضها عن بعض حسب سنها وأحجامها . فإذا تركت فى مكان واحد لايسلم صغيرها من أذى كبيرها وما يسلم من الاذى فأقل مايصيبه هو الحرمان من كثير من غذائه وقلة الراحة بسبب مطاردة الأسماك الكبيرة .

وعلى ذلك يجب فصل الأسماك بعضها عن بعض حسب سنها وحجمها فيخصص حوض أو أكثر للأسماك الى سن الستة شهور وآخر للأسماك التى من ستة شهور إلى سنة وثالث للأسماك من سنة الى سنتين ورابع لأسماك السنة الثالثة إذا أردنا

هذا ويراعى أن الحوض الذى سعته فدان واحد يجب أن لايوضع به أكثر من عشرة آلاف سمكة صغيرة فى الثلاث أشهر الأولى من عمرها . أما الأسماك التى يتراوح عمرها بين ثلاثة شهور وسته فلا يوضع فى الفدان أكثر من ٥٠٠٠ سمكة ثم ينقص هذا العدد إلى الثلث إذا ما تراوح عمرها مابين ستة شهور وسنة

أما الاسماك التى عمرها بين عام وعامين فلا يوضع منها فى الفدان الواحد أكثر من ٨٠٠ سمكة

التغذية

تأكل أسماك المبروك ممظم ما يقدم إليها من المواد الغذائية حيوانية كانت أو نباتية فتأكل الخضروات سواء كانت مطبوخة أو نيئة . أما الحبوب فيحسن أن تكون

مدشوشة ومسلوقة وتأكل كذلك مخلفات المطابخ ودم السلخانات ودقيق الأسماك

ويحسن أن تتغذى أسماك المبروك فى أوائل أيامها بعد الفقس على مواد حيوانية كما ذكرت ولكن يجب العمل على خلطها بالمواد النباتية شيئاً فشيئاً حتى تصل نسبة المواد النباتية الى أكثر من النصف فى مدى السنة الأولى من حياة الأسماك إذ أن تغذية الأسماك على المواد الحيوانية فقط مدة طويلة يسبب لها بعض الأمراض . ثم تقل نسبة المواد الحيوانية الى ٢٥ فى المائة من مجموع الغذاء فى السنة الثانية وفى العام الثالث من حياة الأسماك يكون أكثر غذائها على المواد النباتية .

ومما يساعد على تغذية الاسماك وضع قليل من السبلة وسباخ الحيوانات على جوانب الأحواض للإكثار من الديدان والحشرات الصغيرة التى تسقط فى الأحواض وتتغذى عليها الأسماك . وكذلك يمكن وضع بعض الأقفاص السلكية الواسعة العيون معلقة على الأحواض وبها قطع من اللحم فيبيض عليها الذباب ويفقس وتتساقط الديدان فى الأحواض .

وتعطى المواد الغذائية بنسبة كيلو جرام للسمكة الواحدة فى سنتها الأولى وبنسبة كيلو جرامين الى ثلاثة فى عامها الثانى وتأكل الأسماك كثيراً فى فصل الصيف ويقل غذاؤها أثناء فصل الشتاء فإذا وصلت درجة حرارة الماء الى أقل من ٩ سنتيجراد امتنعت عن الأكل كلية أو لا تأكل إلا قليلاً

نمو أسماك المبروك

أسماك المبروك سريعة النمو وإليكم بعض النتائج التى حصلنا عليها فى مزرعة القناطر الخيرية فقد وصلت اطوال يرقات شهر مارس سنة ١٩٣٥ الى ٧ و٨ و٩ سنتيمترات فى شهر يونيه وفى شهر اكتوبر من نفس السنة وصلت الى ١٠ و١١ و١٣ سنتيمترات

وفى شهر يناير سنة ١٩٣٦ وصلت الى ١٥ و ١٦ و ١٧ سنتيمترات

وفى شهر يناير سنة ١٩٣٧ وصلت الى ٣٥ و ٣٦ سنتيمترات أى أنها وصلت الى ٣٦ سم فى أقل من عامين

وكان غذاء الأسماك فى هذه المدة قاصراً على الغذاء الطبيعى الموجود بالأحواض فقط ولم يعط لها أى غذاء آخر .

وقد بلغ وزن السمكة الواحدة التى طولها ٣٥ سنتيمتراً حوالى الكيلو جرامين فإذا أعطيت الأسماك غذاء مساعداً فلا ريب فى أنها ستزيد طولا ووزناً .

غلة الفدان مع تربية الأسماك

إذا كان لدينا مزرعة لتربية الأسماك مساحتها عشرة أفدنة مثلا وخصصنا منها ما مساحته نصف فدان كحوض لسلالات الانتاج . وثلاث أرباع الفدان كحوض للفقس . وفدان وربع للأسماك التى سنها لغاية ستة شهور . وفدانين ونصف للأسماك التى سنها من ستة شهور الى سنة . وأربعة أفدنة ونصف للأسماك التى يتراوح عمرها بين سنة وسنتين ونصف فدان كحوض احتياطى .

أمكننا الحصول بعد عامين على ٢٢٥٠ سمكة زنة كل منها ٢ كيلو جراماً . باعتبار ٥٠٠ سمكة فقط لكل فدان من الأربعة أفدنة والنصف المخصصة للأسماك التى سنها عامين . أى مامقداره (٢٢٥٠ × ٢) ٤٥٠٠ كيلو جراما من الأسماك

وإذا قدرنا ثمن الكيلو جرام من الأسماك ثلاثة قروش فقط كان الإيراد (٤٥٠٠ كيلو جراماً × ٣ قروش) ١٣٥٠٠ قرشاً فى العامين الأولين . ثم لايلبث أن يكون هذا المبلغ هو إيراد المزرعة السنوى فى العام الثالث وما يليه . حيث أننا سنحصل على ٢٢٥٠ سمكة فى كل عام زنة كل منها كيلو جرامين

وإذا قدرنا مصاريف المزرعة بمبلغ ٥٠ جنيهاً فى السنة باعتبار مصروف الفدان الواحد خمسة جنيهات . نظير غذاء الأسماك ومصاريف العمال وخلافه حصلنا على صافى إيراد قدره ٣٥ جنيهاً فى العامين الأولين . أما فى العام الثالث وما يليه فيكون صافى إيراد المزرعة حوالى ٨٥ جنيهاً فى كل سنة أو ما يقرب من ذلك ولنفرض أنه سيكون ٧٠ جنيهاً فقط وبذلك نحصل على مبلغ ٧ جنيهات إيراداً صافياً للفدان الواحد . وهو مبلغ لايستهان به ويزيد كثيراً عن غلة هذا النوع من الأراضى إذا استعملت للزراعة

بيع الأسماك ونقلها

تباع الأسماك عادة فى أسواقنا ميتة . ولكن كثيراً ما نراها تباع حية فى أنحاء كثيرة من البلاد الأجنبية . فتجدها معروضة للبيع فى أحواض أعدت لها فى بعض الأسواق . ويكثر بيعها حية على شواطىء الترع والأنهار . حيث توضع فى مراكب أعدت خصيصاً لهذا الغرض ، وهى عبارة عن مراكب عادية مقسمة الى خمسة أقسام . أعد القسم الأمامى والخلفى والقسم الأوسط منها بإحكام بحيث ألا يتسرب إليها الماء وتكون بمثابة عوامات لحفظ المركب من الغرق . أما القسمان الآخران وهما المخصصان لوضع الأسماك فيكونان مثقوبى الجوانب بحالة تسمح لدخول المياه إليها وخروجها منها باستمرار لبقاء الأسماك حية ويغطى هذان القسمان بألواح خشبية غير مثبتة يمكن رفعها عند الحاجة فإذا حضر المشترى أخرجت له الأسماك المطلوبة بواسطة ملقاف

وتنقل أسماك المبروك حية من مكان الى آخر فى أوعية بها ماء ، أو فى سيارات أعدت لهذا الغرض وهى عبارة عن خزانات لحمل المياه والأسماك . وقد تجهز هذه السيارات باسطوانات مملوءة بالأكسوجين أو الهواء المضغوط لتهوية المياه عند الحاجة . وتنقل الأسماك أيضاً بواسطة المراكب السالفة الذكر . وقد تنقل الأسماك بدون ماء فى المسافات القريبة وذلك بوضعها فى الحشائش والنباتات المائية المبللة