الثروة السمكية في مصر .. *

للمهندس الزراعي ابراهيم الجداوي ، مفتش أوقاف دسوق

تبلغ مساحة البحيرات النصف عذبة بدلتا النيل خمسمائة وخمسين ألف فدان تنتج سنوياً ستة وعشرين ألف طن من الأسماك ، وهذا يوازي ٥٠٪ من محصول الأسماك السنوي لجمهورية مصر . بينما تنتج المصايد الداخلية (بما فيها بحيرة قارون) نحو ١١,٠٠٠ طن ، وهي توازي ٢٠٪ من محصول الجمهورية . وتكون أسماك البلطي Tilapia ,T. galilaeae ,T. Zillii ,T. nilotica بين ٦٠ و٨٠٪ من محصول أسماك بحيرات شمال الدلتا والمصايد الداخلية ، بينما تنتج المصايد البحرية (من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر) ٣٠٪ من محصول أسماك الجمهورية المصرية .

هذه البيانات من تقرير للأستاذ الكبير محمد كامل الصيفي عن مصايد بحيرات مصر ، نشرته اللجنة العلمية لهيئة الأمم المتحدة سنة ١٩٥١ .

ولكي نأخذ فكرة عن أهمية أسماك البلطي Tilapia يكفي أن نعلم أن أسماك البلطي Tilapia موجودة في جميع البحيرات والمياه الداخلية الإفريقية ، وتكون نصف البروتين الغذائي الحيواني للقارة الإفريقية .

في البحيرات العظمى بأواسط افريقيا يوجد نحو مائة نوع من أسماك البلطي المختلفة :

فبحيرة نياسا محصولها السنوي ٣٠٠٠ طن من البلطي T. lidole, T. squamipinnis

وبحيرة فكتوريا محصولها السنوي ٣٠,٠٠٠ طن من البلطي T. esculenta

« تشاد « « « ٣٠,٠٠٠ « « T. galilaea, T. Zilii, T. nilotica

« تنجانيقا « « « ٤٠٠٠ « « T. nilotica

« البرت « « « ٤٠٠٠ « « T. galilaea, T. nilotica

« جورج وادكو محصول كل منهما السنوي ٣٠٠٠ طن من البلطي T. nilotica

هذه بعض البيانات المأخوذة من إحصاء قامت به هيئة الأغذية والزراعة توضح

---

* هذا البحث خاص بأسماك المياه العذبة .

مدى خطورة المركز الذى تتبوأه أسماك البلطى والدور الذى تضطلع به من الناحية الغذائية لسكان القارة الافريقية .

وبعد الحرب العالمية الثانية، استرعت أسماك البلطى أنظار علماء العالم واهتمامهم وأصبحت أهم أسماك المياه الدافئة . ولما ثبت نجاحها فى المياه العذبة والنصف عذبة والمياه الجارية ومياه البحيرات انتشرت من مياه إفريقيا الدافئة إلى مياه اندونيسيا وجاوه والملايو وباكستان وجميع مناطق القارة الآسيوية ، فأصبحت موردا جديدا خصبا غزيرا لإنتاج البروتين الحيوانى ، وصارت سمكة البلطى جديرة بأن يطلق عليها السمكة الافريقية الآسيوية .

وتمتاز سمكة البلطى بأنها آكلة عشب ، ترعى بيضها وتربى صغارها وتدافع عنهم ومن البلطى أنواع تحتضن إناثها بيضها فى فمها حتى يتم فقسه بعد مدة تتراوح بين ٣ و ٤ أيام ثم تقوم بتربيته ، ولهذا فإن مزارع أسماك البلطى بسيطة غير معقدة ، وتمتاز سمكة البلطى بقوتها واحتياجاتها البسيطة للتنفس ، واحتمالها لدرجات الحرارة المختلفة ، ويمكن نقلها بسهولة إلى مسافات قصيرة دون احتياطات خاصة ، كما يمكن نقلها إلى مسافات بعيدة بنجاح تام دون صعوبة .

وسمكة البلطى الموزمبيق ، وهى من أهم أنواع البلطى ، لاقت نجاحا فائقاً ، واتسعت شهرتها فى جميع المياه الدافئة ، وأصل موطنها شرق وجنوب افريقيا ، ثم انتشرت فى آسيا الاستوائية ، وجزر الانتيل ، والملايو ، واندونيسيا ، وسنجافورة ، وبلغت جمايكا .

وهى سمكة مياه دافئة ، تتراوح درجة حرارة المياه التى تعيش فيها بين ٢٠ و ٣٠° مئوية . وتموت إذا انخفضت درجة الحرارة إلى ١٠ مئوية ، أو إذا استمرت درجة الحرارة ١٤ مئوية بضعة أيام ، ولهذا فإن البلطى الموزمبيق لا يناسبه جو جمهورية مصر ، ويموت شتاء ، وإذا ارتفعت حرارة المياه إلى ٣٨ مئوية فإنها لا تواصل إنتاجها وتسوء حالتها .

وأقصى منطقة تعيش فيها فى الباسفيكى وفورموزا هى خط عرض ٣٠ شمالا . ومن الضرورى عمل تدفئة صناعية لها لحفظ أسماك الأمهات البياضة شتاء حتى حين الفصل الدافىء لتبدأ وضع البيض .

والبلطى الموزمبيق يعيش فى المياه العذبة . والمياه النصف مالحة حتى درجة تركيز

املاح ٣٠ فى الألف ، وإذا زادت نسبة تركيز الأملاح عن ٣٠ — ٤٠ فى الألف، فإن نموها يستمر ولكنها لا تبيض ولا تنتج صغارا .

تكاثر أسماك البلطى الموزمبيق :

تبدأ الإناث وضع البيض بين سن شهرين وثلاثة أشهر . ويكون طول السمكة بين ٨ و ٩ سنتيمترات ، والأسماك الصغيرة التى سنها ٣ أشهر تضع نحو ٨٠ بيضة ، ويزداد عددها إلى ٨٠٠ بيضة للسمكة التى طولها ١٥ سم ، ثم يزداد عدد البيض حتى يتجاوز ١٠٠٠ بيضة للسمكة الكبيرة. وتتجه الأسماك إلى المياه القليلة العمق ويحفر الذكر والأنثى العش فى القاع على عمق ٦ سنتيمترات ، ويتراوح الطول بين ٣٠ و ٩٠ سم حيث يوضع البيض ويتم تلقيحه ، وبعد ذلك تحضن الأنثى البيض فى فمها حتى يفقس بعد ٣ أيام ، وبعد أسبوع من الفقس تبدأ الصغار فى مغادرة فم السمكة ، ولكنها تبقى حولها وتسرع فى الاختفاء فى فم أمها عند شعورها بأى فزع أو خوف، وتظل فى حماية أمها بضعة أيام .

ويختلف عدد مرات وضع البيض حسب الجو والغذاء ودرجة الحرارة ، ويستمر وضع البيض فى الموسم الدافئ فقط عند ما تبلغ درجة حرارة الماء ٢٠ مئوية . ومن الممكن استمرار وضع البيض طول السنة فى المناطق الاستوائية ، ويختلف عدد مرات وضع البيض فى السنة بين ٦ و ١١ مرة تتخللها فترات راحة تتفاوت بين ٢٢ و ٤٠ يوما .

الغذاء :

تتغذى صغار البلطى على البلانكتون (الفيتو بلانكتون ثم الزوبلانكتون) والطحالب الخضراء، وتتغذى الأسماك البالغة على الزوبلانكتون ويرقات البعوض ويرقات الحشرات المائية ، وبعض النباتات المائية ، وبقايا النباتات المتحللة ، كما تتغذى على المواد الغذائية الصناعية كبقايا الأرز ، وفول الصويا ، والدقيق والكسب، وتتغذى الأسماك الكبيرة على أوراق نباتات الايبوميا، وكثيرا ما تزرع الايبوميا على جوانب البرك بحيث تتدلى أفرعها فى الماء لتغذية الأسماك .

النمـــــو :

يتساوى معدل نمو الإناث والذكور فى الأسبوعين الأولين من عمرهما . إذ يصل وزن أيهما إلى ٤,٥ جرامات فى أسبوعين ، وبعد ذلك يزيد معدل نمو الذكور فى سن ١٤ أسبوعا إلى ٦١ جراما ، بينما يصل وزن الأنثى إلى ٢٤ جراما فقط. ويبطىء النمو بعد ذلك حتى فى أوفر الظروف بالغذاء .

وفى سن ١٠ أشهر يصل الطول بين ١٨ و ٢٠ سنتيمترا والوزن بين ١٣٠ و ١٥٠ جراما ، وتصلح للاكل . وأكبر حجم بلغته سمكة البلطى الموزمبيقى فى المياه العذبة ٣٦ سنتيمترا ، وبلغ وزنها ٧٠٠ جرام فقط . وأكبر وزن بلغته سمكة البلطى الموزمبيقى فى المياه النصف عذبة ٨٥٠ جراما فى سنغافورة .

وقد استوردت وزارة الزراعـــة سمكة الموزمبيقى Tialia marsamlica لإكثارها فى البحيرات المصرية ، وللتهجين بينها وبين أسماك البلطى الموجودة بالمياه المصرية وهى ثلاثة أنواع : البلطى الحسانى الأبيض Tilalia zillii والبلطى الجليلى Tilalia galiloea والبلطى النيلى Tilalia milatica .

وقد ثبت عدم نجاح سمكة البلطى الموزمبيقى بجمهورية مصر شتاء لعدم تحملها هبوط درجة الحرارة وموتها عند درجة ١٠ مئوية أو عند هبوط درجة الحرارة إلى ١٤ مئوية بضعة أيام .

وأنواع البلطى الموجودة بجمهورية مصر تفوق البلطى الموزمبيقى فى تحمل هبوط درجة الحرارة . ويصل وزن البلطى النيلى Tilalia nilatica الموجود بمصر إلى كيلو جرامين و ٥٠٠ جرام للسمكة الواحدة ، ويصل طول السمكة إلى ٥٠ سنتيمترا ، بينما لا يزيد وزن البلطى الموزمبيقى Tilapia massomlica عن كيلو جرام و ٣٠٠ جرام ولا يزيد طولها عن ٤٠ سنتيمترا .

وأنواع البلطى المصرى لا تحضن بيضها أو صغارها فى فمها ، ولهذا لا تصوم الإناث فترات طويلة من السنة عند وضع البيض وحضانته ، كما هو مشاهد فى البلطى . ومن أجل ذلك كان معدل نمو إناث البلطى المصرى أكبر بكثير من معدل إناث البلطى الموزمبيقى .

وقد أنشات انجلترا وفرنسا وبلجيكا فى مختلف بلاد إفريقيا الاستوائية محطات أبحاث لتنمية الثروة السمكية وأنشأوا قسم أسماك البحيرات الداخلية بأفريقيا ، وقسم البحوث العلمية لجنوب الصحراء الافريقية ومحطات أبحاث الغابات والأسماك بالكمرون ، ومحطات ابحاث الأسماك بغرب أفريقيا الفرنسية ، ومحطات أبحاث شرق أفريقيا البريطانية ، وفى الكونغو البلجيكية وفى شرق أفريقيا الفرنسية .

وها هى أسماء بعض محطات أبحاث الثروة السمكية التى أنشأتها هذه الدول الأوربية فى أواسط أفريقيا : جنجا ginga ويوغاندا Uganba وعنتيب Entebbe وبانيام Panyam والبزابيت فيل Lizabethville ورواندا Ruanda ويورندى Urundi بالكنغو البلجيكية وكاتانجا Katauga ويانجامبى yangambe فى شرق أفريقيا الفرنسية ، وجومونا jaumauna وبرازافيل Brazaville .

ومنذ سنة ١٩٥٤ بدأ إنشاء اثنتى عشرة محطة جديدة لزراعة وإكثار تقاوى زريعة أسماك البلطى والأمهات البياضة من أسماك البلطى لتوزيعها ونشر زراعتها بجميع المياه الداخلية فى روديسيا ومدغشقر والسودان الفرنسى :

* * *

وقد استوردت وزارة الزراعة أسماكا من نوع الكارب Cyprtnus carpio أو Carpe وأطلقت عليه اسم المبروك ، وبدأت فى زراعته ونشره فى مختلف المياه المصرية .

وأسماك الكارب معروفة برداءتها وخطورتها فى الولايات المتحدة ، وتعتبر هناك من الأنواع الرديئة التى تتسرب إلى مزارع الأسماك الممتازة وتقضى عليها ، وتجرى مقاومة أسماك المبروك فى الولايات المتحدة للتخلص منها .

وترقية وزراعة الكارب منتشرة فى بلاد آسيا بأندونيسيا والهند والملايو ، وباكستان وجاوه . . الخ إلا أن أسماك الباطى تفوقها وتمتاز عليها .

وقد قامت محطات أبحاث الثروة السمكية بالكونغو البلجيكى بتجارب على أسماك الكارب قبل إدخاله ونشره بالكونغو البلجيكى ، وقام بهذه التجارب والأبحاث العالمان Bant, A-F beanb Hulot, A وخرجا من تجاربهما بأن أسماك الكارب خطيرة على أسماك البلطى ، لأنها تحفر قاع البحيرات ومجارى المياه وتدمر مجموعات بيض الأسماك الأخرى وتتهم مجموعات بيض الأسماك الأخرى فضلا عن أنها تحدث اضطرابا

فى المياه، وتسبب انخفاضا ملحوظا فى محصول النباتات المائية التى تتغذى عليها أسماك البلطى، كما ثبت أن محصول أسماك البلطى أوفر وأغزر من محصول أسماك الكارب، وقد خرج العالمان من أبحاثهما وتجاربهما بقرار عدم إدخال أسماك الكارب إلى أنكو نغو البلجيكى.

وإنى أوجه نظر السادة القائمين على قسم الثروة المائية إلى هذه البحوث التى نشرت بعنوان La carpe est-elleunpaissanbecultur، baur le cong ? للاطلاع عليها وحماية الثروة السمكية بمصر من نشر أسماك الكارب فى مياهنا لخطورتها على أسماك البلطى التى بهرت أنظار العالم.

* * *

وأحب أن أوضح أن الكارب المستورد هو من النوع الضار، بل إن ضرره أكثر من نفعه، ولكن هناك نوع آخر من أسماك الكارب تجرى تربيته فى الصين وفيتنام وتايلاند والملايو وشرق آسيا يمتاز بتغذيته على الحشائش واسمه Grass card'ctenapharyn - gadan' وهذا النوع له أهمية اقتصادية كبيرة فى استئصال الحشائش والنباتات المائية من المستنقعات التى تساعد على انتشار الملاريا.

ومعروف حتى الآن أن هناك ثلاثة أنواع من الأسماك تستعمل لمقاومة الملاريا بتغذيتها على بويضات ويرقات بعوض المـــلاريا، وهـذه الأنواع الثلاثة هى: gawlrisia felistes anbepan clas وهى من الأسماك الصغيرة التى لا تستطيع الوصول إلى بويضيات ويرقات بعوض الملاريا المختفية فى النباتات المائية الطافية على سطح الماء، والتى تغطى مساحات كبيرة من المياه، والواقع أن هذه النباتات الطافية تحمى يرقات وبويضات بعوض الملاريا من وصول هذه الأسماك إليها، ولهذا كانت أسماك grass corp تقوم بدور فعال فى القضاء على هذه النباتات التى تغطى الماء كما تتغذى على كل ما يقابلها من يرقات بعوض الملاريا.

وفضلا عن ذلك فإن تحويل الحشائش والنباتات المائية التى تنمو فى مساحات واسعة من البحيرات والسياحات إلى لحوم من الأسماك الشهية الغنية بالبروتين الغذائى يعتبر حدثا عظيما من الناحية الاقتصادية، ويسهم فى رفع مستوى المعيشة بين أهالى منطقة بحيرات شمال الدلتا.

ولما كانت عملية استئصال حشائش هذه المنطقة هى الخطوة الأولى فى إصلاح هذه البحيرات والسياحات توطئة لاستصلاحها للزراعة فإن استعمال أسماك grass carp فى هذه العملية طريقة سهلة مضمونة تعود بفائدة كبيرة من لحوم هذه الأسماك ، فضلا عن توفير مبالغ طائلة كانت ستصرف فى إزالة هذه الحشائش .

ولما كانت القواقع الحائلة لميكروب البلهارسيا من آكلة الأعشاب ، فإن وجود أسماك الـ Grass carp وقضائها على الحشائش التى تتغذى عليها هذه القواقع يؤثر تأثيراً كبيرا فى القضاء على عدد كبير من مجموع القواقع الناقلة للبلهارسيا: Bullinus Pladorlis' physol is alricoua كما أن وجود الحشائش يحمى هـــذه القواقع ويخفيها من أعدائها الطبيعية التى تتغذى عليها .

وقد توصلت محطات أبحاث الأسماك فى شرق أفريقيا ، وفى الكنغو البلجيكى إلى خمسة أنواع من الأسماك تتغـــذى على القواقع نفسها وتبيدها ، وسميت هذه الأسماك Mollusc leeders ، وهى تتغذى على جميع أنواع القواقع بما فيها قواقع الدودة الكبدية Fasçioliasis' وبذلك تقضى على أغلب مواشى وأغنام الوجه البحرى ، وتسهم الأسماك فى إنماء الثروة الحيوانية ، كما تتغذى أيضا هذه الأسماك Mollusc leebers' على قواقع البلهارسيا Bullins pl nsris;phys oisis olricana وتتغذى أيضا على القواقع الحائلة للديدان الرئوية التى تصيب الإنسان Llelania lilertina وهى التى تسبب Huwan lunyfluke

وإنى أنوه هنا بأن تربية وإكثار أنواع البط ونشرها فى مناطق البحيرات والسياحات فى شمال الدلتا ـ من العوامل الفعالة التى تقضى على قواقع البلهارسيا وقواقع الديدان الكبدية ، لأن البط من الطيور التى تتغذى على هذه القواقع ، وتقضى عليها ، وبذلك تساعد على وضع حد لمرض البلهارسيا والديدان الكبدية .

لقد اعتدنا أن ننظر إلى الأراضى المغمورة بالمياه (عدا الأراضى المخصصة لخزن مياه الرى) على أنها مساحات من الأرض عديمة الإنتاج ، ونهمل دائماً قوة الإنتاج الكامنة فى هذه المياه ، مع أن من الممكن الإفادة من كميات المياه الضخمة فى إنتاج الغذاء بوفرة للسكان الذين يعيشون فى هذه المناطق ، وتصدير الفائض من لحوم الأسماك إلى الجهات الأخرى ، فسطح الأرض المغمور بالمياه يجب أن نغير نظرتنا إليه باعتباره عاطلا عن الإنتاج ، بل يجب تحويله لإنتاج الثروة السمكية.

وهى فى كثير من الأحيان تفوق الإنتاج الزراعى لمثل هذه المساحات من الأرض إذا استعملت المراعى لتربية الماشية والأغنام .

فمثلا فى كينيا وتانجانيقا فاق إنتاج الأسماك من المساحات المغمورة بالمياه إنتاج تربية الحيوان فى المساحات المماثلة لها المخصصة للمراعى بمراحل بعيدة . فالهكتار من أرض مراعى الماشية ينتج ١١ كيلو جراما من لحم الماشية ، بينما ينتج الهكتار من مياه البحيرات ١٠٠ كيلو جرام من لحوم الأسماك فى الأحوال الطبيعية ، وفى نفس الوقت أمكن الوصول إلى إنتاج ٢٥٠٠ كيلو جرام من لحوم الأسماك من الهكتار فى المزارع الشمالية باستعمال التغذية الصناعية (يلاحظ ارتفاع درجة الحرارة هناك وطول موسم التغذية والنمو للأسماك) .

إن مساحة بحيرات شمال الدلتا تبلغ ٥٥٠,٠٠٠ فدان فإذا خفضناها وبدأنا بزراعتها واستثمارها للمراعى فإن إنتاجها من الثروة الحيوانية سيقل بكثير عن إنتاجها السريع الحاصل من الثروة السمكية فيما إذا اتبعنا النظم العلمية الفنية فى تربية وإكثار الأسماك بهذه البحيرات ، ولن يكلفنا ذلك من الجهد والمال والوقت الطويل ما تتكلفه عملية تجفيف هذه البحيرات واستصلاحها للزراعة .

وقد أوضحنا فى صدر هذا البحث أن إنتاج بحيرات شمال الدلتا البالغة مساحتها ٥٥٠,٠٠٠ فدان من الأسماك سنويا هو ٢٦٠٠٠ طن ، أى أن ما ينتجه فدان الماء من الأسماك سنويا هو ٤٧ كيلو جراما فقط بحالته الراهنة ، وهو محصول ضئيل جداً تمكن مضاعفته أضعافا كثيرة إذا قمنا ببحث علمى شامل لهذه البحيرات لتحسين الثروة السمكية وزيادتها بها ، ولهذا تجب ضرورة اتخاذ الخطوات الآتية :

١ — مسح كل بحيرة ومعرفة أعماق مياهها بجميع أجزائها فى شهور السنة المختلفة لدراسة مناسيب المياه قبل الفيضان وأثناء الفيضان وبعده .

٢ — تحليل مياه كل بحيرة ومعرفة درجة تركيز الأملاح طوال شهور السنة .

٣ — توضيح موارد المياه التى تغذى البحيرة سواء أكانت من مياه النيل ، أم من محطات طلمبات الصرف ، وتوضيح الفتحات التى تصل كل بحيرة بالبحر الأبيض وعمق هذه الفتحات واتساعها قبل الفيضان وبعد الفيضان .

٤ — تسجيل درجة حرارة مياه كل بحيرة طول شهور السنة : درجة حرارة

سطح الماء ، ودرجة حرارته على عمق متر ، ثم درجة حرارته فى قاع البحيرة ، مع تسجيل أقصى درجة للارتفاع ، وأقل درجة للانخفاض فى كل شهر ، ليلا ونهارا .

٥ — معرفة مقدار الاكسجين الذائب فى الماء على السطح ، وعلى عمق متر ، وعند قاع البحيرة فى شهور السنة المختلفة .

٦ — تحليل ومعرفة كميات البلانكتون الموجودة فى الماء كل شهر من شهور السنة .

٧ — تحليل التربة فى أجزاء مختلفة من قاع كل بحيرة ، ومعرفة مدى احتوائها على المواد العضوية ، وما تحويه من فسفور ، وبوتاسيوم ، وكالسيوم ، وأملاح ذائبة .

٨ — تقدير درجة الـ PH لمياه كل بحيرة أثناء شهور السنة .

٩ — حصر شامل لجميع أنواع الأسماك الموجودة فى كل بحيرة وأحجام هذه الأسماك طوال شهور السنة ، ومدى نموها ، ونسبة الأحجام الكبيرة الصالحة للصيد والأكل إلى الأحجام الصغيرة من كل نوع ، وتقدير سن الأسماك الصغيرة منها لمعرفة معدل نموها ، وهل يتناسب حجمها ووزنها مع سنها ؟ ؟ .

١٠ — تقدير نسبة الأسماك من آكلة العشب إلى نسبة الأسماك المفترسة فى كل شهر من شهور السنة . وعلى ضوء هذا الحصر يمكن تحديد الأنواع التجارية المرغوب إكثارها على نطاق واسع وحمايتها من أعدائها الطبيعية .

١١ — تحديد مدى كثافة الأسماك الموجودة بالنسبة لحجم البحيرة ، وهل تتناسب كميات الأسماك مع خصوبة البحيرة ، ومدى طاقتها الإنتاجية ؟ ؟ أم من الممكن زيادة الإنتاج ؟ ؟ .

١٢ — حصر شامل لأنواع الطيور البرية والحيوانات البرية المفترسة للأسماك فى مختلف فصول السنة للحد من نشاطها وإضرارها بالأسماك .

١٣ — معرفة مدى تأثير الطمى الذى تحمله مياه الفيضان على رفع منسوب قاع كل بحيرة سنويا ، خصوصا بحيرة المنزلة على فرع دمياط ، وبحيرة البرلس على فرع رشيد . ومعلوم أن هذا الطمى يزيد سنوياً من رقعة الأراضى المنزرعة على شواطىء البحيرات ويخفض من مساحتها ، ويساعد مستقبلا على تجفيف البحيرات فى حالة الرغبة فى استصلاحها لزراعتها ، لأن ارتفاع قاع البحيرات لاستمرار تراكم الطمى يشجع نمو الحشائش Aguatic weeds ويجعل هذه البحيرات غير صالحة لإنتاج الأسماك

١٤ — عمل حصر شامل لأنواع النباتات المائية Aquatic weebs النامية فى كل بحيرة وهى ثلاثة أنواع :

(ا) النباتات التى تنمو تحت سطح الماء Submerged water weeds

(ب) النباتات التى تطفو فوق سطح الماء Floating weeds

(حـ) النباتات التى تنمو جذورها فى القاع وتظهر سوقها وأوراقها فوق سطح الماء Amergent weeds وهذه تنمو فى مياه غير عميقة .

وأرى بهذه المناسبة أن أوضح بإيجاز الأضرار التى تسببها الحشائش المائية للزارع السمكية فيما يلى :

١ — الحشائش تشارك الأسماك فى غذائها وتستنفد خصوبة المياه والبحيرات النامية بها .

٢ — تحمى الحشائش بويضات الناموس ويرقاته فلا تصل إليها أسماك larvicide fish وتبيدها فتسبب انتشار الملاريا .

٣ — تختبىء بها القواقع العائلة للبلهارسيا والقواقع العائلة للدودة الكبدية وتحميها من وصول أسماك Molluse feeders إليها لإبادتها فتسبب انتشار البلهارسيا والدودة الكبدية .

٤ — تسبب الحشائش المائية الإخلال بتوازن الأسماك فى البحيرات ، لأنها تحمى صغار الأسماك آكلة العشب Herbevorous fish أو Forage fish من وصول الأسماك المفترسة Carniuvorous fish إليها للحد من تكاثرها فتتكاثر الأولى بأعداد هائلة وتزحم المياه بأسماك صغيرة لاحصر لها تستنفد خصب البحيرة فيقف نمو هذه الأسماك الصغيرة ولا تبلغ الحجم المناسب لصيدها والانتفاع بها .

٥ — تسبب كثرة الحشائش نقصا فى الاكسجين ، وزيادة فى ثانى اكسيد الكربون فى المياه ، فتضر الأسماك ، كما أن هذه الحشائش عند موتها وتحللها تزداد نسبة نقص الاكسجين وثانى اكسيد الكربون فى مياه المستنقعات وتسبب موت كثير من الاسماك .

٦ — تؤدى كثرة الحشـــائش إلى ضعف الضوء ، وعدم تخلل ضوء

الشمس للمياه يؤثر على نمو البلانكتون الذى هو الغذاء الأساسى للأسماك وتقاس به خصوبة المياه .

٧ — ثبت أن ضوء الشمس هو أول عامل يعجل باكتمال نمو الأسماك . وتعرض الأسماك له يعجل بنضجها جنسيا وسرعة إنتاجها . والحشائش الغزيرة تحجب ضوء الشمس عن الأسماك وتؤخر نضجها وإنتاجها .

٨ — الحشائش الغزيرة تعرقل عملية صيد الأسماك .

* * *

وإذا تم لنا بحث حالة بحيرات شمال الدلتا وبحيرات قارون والمصايد الداخلية بحثا شاملا على ضوء البيانات التى أوضحناها آنفا أمكننا السير فى دراستنا لتنمية الثروة السمكية فى المياه العذبة Fresh water والمياه النصف عذبة Braskish water على أساس متين بخطوات ثابته .

وقبل أن نبدأ فى تناول موضوع تحسين وتنمية الثروة السمكية نلم إلمامة بسيطة بزراعة الأسماك وتربيتها وكيفية تغذيتها، ومدى الطاقة الإنتاجية لبحيرات الأسماك .

تغذية الأسماك :

المياه هى الوسط الذى تنمو فيه الأسماك ، ومثلها تماماً كمثل التربة التى ينمو عليها النبات .

فكما تستجيب التربة للتسميد ويزيد محصول النبات النامى عليها ، تستجيب كذلك المياه للتسميد ويزداد محصول السمك النامى بها .

وأول حلقات غذاء الأسماك هو كائنات دنيئة دقيقة جداً عالقة بالماء اسمها بلانكتون Plankton النوع النباتى منها هو الأدنأ مرتبة وأكثر عدداً واسمه فيتوبلانكتون Phytoplankton ، ويستخدم الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم مع ضوء الشمس فى تكوين غذائه . والفيتوبلانكتون يزدهر ويتكاثر بسرعة ويزداد نموه بالتسميد حتى يغير لون المياه إلى اللون الأخضر . وهو غذاء الأسماك الصغيرة ، بل هو أساس غذاء الأسماك ، وثانى حلقة من حلقات الغذاء هى النوع الحيوانى من البلانكتون ويسمى زوبلانكتون Zooplankton . وهو مرتبة أرقى من النوع الأول ، ويتغذى عليه السمك .

وهناك حيوانات دنيئة متعددة أكبر حجما من الـ زوبلانكتون تتغذى عليه هى الحلقة الثالثة للغذاء ، وتوجد حلقة رابعة أرقى من سابقتها تتغذى على الحلقة الثالثة اسمها حيوانات دنيئة غير عظمية invertibrates

وتأتى بعد ذلك مرتبة الأسماك من آكلة العشب Herbevorous fish وهذه تتغذى على الحلقة الرابعة ، وعلى النباتات المائية ، وعلى يرقات الحشرات المائية ، وعلى الفيتوبلانكتون .

والحلقة الخامسة هى الأسماك المفترسة carnivorous fish وتتغذى على بيض الأسماك من آكلة العشب وصغارها ، كما تتغذى على بيض يرقات الحشرات المائية .

والحلقة الأخيرة هى الإنسان الذى يتغذى على الأسماك من آكلة العشب ، والأسماك آكلة اللحم ، ويشاركه فى هـــذا الغذاء بعض الطيور المائية مثل : Ring fisher والحيوانات التى تفترس الأسماك .

تسميد المزارع السمكية :

عند تسميد مياه المزارع السمكية بالأسمدة الكيماوية : كالفوسفور والبوتاسيوم ، والنترات تنتعش ويتكاثر الفيتوبلانكتون ، فيزداد بالتالى الزوبلانكتون وتزداد أيضا الحيوانات الدنيئة invertibrates وتترتب على ذلك زيادة الأسماك من آكلة العشب ثم زيادة الأسماك من آكلة اللحم ، فيزداد فى النهاية محصول الأسماك بسبب التسميد .

وطبيعى أن التسميد لا يستعمل إلا فى المزارع السمكية المحدودة المغلقة ، وفى محطات تفريخ صغار الأسماك وتربيتها ، وقد ظهرت فائدة التسميد فى تربية الأسماك بمزارع الأرز ، فإنه قد زاد محصول الأرز كما زاد محصول الأسماك التى تتربى فيه .

الطاقة الإنتاجية Carrying cavacity :

كما أن لكل فدان من مراعى البرسيم الحجازى أو من المراعى الخضراء طاقة على تغذية عدد محدد من عجول البقر أو عدد محدد من الأغنام ، وإنتاج وزن محدد من لحوم الضأن ، فإن هذه الكمية هى الطاقة الإنتاجية لفدان المراعى . وترتفع هذه الطاقة الإنتاجية وتنخفض حسب درجة خصوبة الأرض ، كما ترتفع بالتسميد الصناعى حسب درجة الحرارة ، وطول موسم النمو للعلف الأخضر .

كذلك نجد لكل فدان من الأرض المغمورة بالمياه طاقة إنتاجية لإنتاج كمية من لحوم الأسماك . وتختلف هذه الطاقة الإنتاجية بتفاوت خصب الأرض المغمورة بالمياه ، وحسب درجة حرارة المياه وطول فترة النمو ، لأن الأسماك يقف نموها فى المناطق الباردة شتاء ، فإنتاج المناطق الاستوائية من الأسماك يفوق إنتاج المناطق المعتدلة ، وهذه يفوق إنتاجها المناطق الشمالية الطويلة الشتاء ، وهكذا .

إلا أن هناك خلافاً بسيطاً فى إنتاج الأسماك : فإذا قدرنا الطاقة الإنتاجية لفدان مياه بمقدار ١٠٠ كيلوجرام من الأسماك فإن هـــذا الوزن يمكن أن يتكون من ١٠٠ سمكة وزن كل منها كيلوجرام واحد ، أو يتكون من ١٠٠٠ سمكة وزن كل منها ١٠٠ جرام أو يتكون من ١٠٠,٠٠٠ سمكة وزن كل منها ١٠ جرامات وهكذا .

والمهم أن مجموع الـ ١٠٠ كيلو يوازى الطاقة الإنتاجية لفدان المياه . ولكن فى الحالة الأولى تكون الأسماك كاملة النمو ، صالحة للصيد وللأكل ، وفى الحالة الأخيرة تكون غير صالحة للصيد أو للأكل . ويلاحظ أن الأسماك عند ما تستنفد الغذاء الموجود فى الماء يقف نموها .

وهنا يتضح أن من الضرورى موازنة عدد الأسماك فى أى حيز من المياه مع الطاقة الإنتاجية للغذاء الموجود فى هذه المياه بحيث يتوفر الغذاء الكافى لعدد معقول من الأسماك ، وتتوافر إمكانيات النمو إلى الحجم المناسب للصيد ، وللأكل .

وهذه فى الواقع من أهم المشكلات التى تواجهها مختلف البحيرات الداخلية لصيد الأسماك ولم يمكن حلها حتى الآن . وإننا نشاهد شواطىء هذه البحيرات الضحلة القليلة الغور تنمو بها حشائش كثيفة ، تستنفد الكثير من خصب البحيرات ، وتزخر مياهها بأعداد هائلة من الأسماك الصغيرة التى وقف نموها لغزارتها وكثرتها بعد أن استنفدت ما فى المياه من غذاء ، وهذه الأسماك لن يستمر نموها مهما طال بقاؤها ، بل على العكس قد تستمر فى وضع البيض الذى تفقس منه البلايين من الأسماك الصغيرة التى لا فائدة منها ، وبذلك يضيع خصب مناطق واسعة من بحيرات شمال الدلتا بدداً دون الاستفادة منه بسبب عدم تنظيم الطاقة الإنتاجية لهذه البحيرات ، وعدم موازنة أعداد السمك من آكلة العشب Herbevorous fish مع الأسماك المفترسة Carnivorous fish التى تحدّ من تكاثرها .

ويجدر بنا هنا أن نشبه بركة تربية الأسماك بحقل مزروع بالجزر ، فإننا نبدأ بخف نباتات الجزر وترك نباتات أخرى ليزداد نموها وتكبر فى الحجم . وفى النهاية نحصد

المحصول، و نترك بعض النباتات الكبيرة لتزهر و تنتج التقاوى للعام القادم . وهكذا.

فهذا ما يجب اتباعه فى مزرعة الأسماك ، ولكننا هنا نستطيع أن نجرى عملية خف الأسماك الصغيرة من الأسماك الآكلة العشب Herbevorovs fish بمعرفة أسماك أخرى من آكلة اللحوم Carnivorous fish تخفها وتحد من تكاثرها . وإن أسماك البلطى المصرى T. nilotica , T. zillii , T. galilaea لهى أعظم أسماك آكلة عشب تمتاز بقوتها وكثرة بيضها و بأنها تربى صغارها وتحميها وتدافع عنها ، وفضلا عن ذلك فهى غزيرة الإنتاج لاتضارعها أى أسماك أخرى من نوع Herbevorous fieh لأنها متأقلمة ولم تعرف لها أمراض حتى الآن ، وتعيش فى مختلف الظروف القاسية ، وتنمو فى المياه العذبة والنصف عذبة ، وتتحمل درجة ملوحة يبلغ تركيزها ٣٠ (فى الألف) .

وأسماك قشر البيض ، أو الحمار ، أو اللفس Latesniloticus من أحسن الأسماك آكلة اللحم Carnivorous fish ولحمها من أرقى الأنواع وهى قليلة الأشواك ، وتمتاز بأنها أسرع الأسماك نمواً على الإطلاق إذا توافرت لها كميات الغذاء الكافية .

وقد أجريت سنة ١٩٥٥ تجربة ، فقمت بتربية زريعة صغيرة من أسماك قشر البياض ، وبدأت التربية فى آخر مايو سنة ١٩٥٥ ووفرت لها كميات كافية جداً من الغذاء الطبيعى ، ومن أسماك البلطى الصغيرة فأدهشتنى بنموها السريع ، و بعد ٦ أشهر أى فى آخر نوفمبر سنة ١٩٥٥ من نفس السنة وصل وزن السمكة الواحدة من قشر البياض إلى كيلوجرام و ٥٠٠ جرام ، ووصل وزن بعضها إلى كيلوجرام و ٧٥٠ جراما ، وفى نفس الوقت وضعت هذه الأسماك حداً لتكاثر أسماك البلطى الموجودة معها ، وزادت أوزان أسماك البلطى التى تمت تربيتها مع أسماك قشر البياض عن الأسماك البلطى المعزولة عن قشر البياض .

وإنى أرى ضرورة العناية بالإكثار من أسماك قشر البياض ، وتخصيص مزارع لإكثاره بالوجه القبلى مع تدفئته شتاء أو حفظه فى أحواض عميقة يزيد عمقها عن مترين حتى لا تؤثر عليه برودة الشتاء .

ولا زالت أسماك قشر البياض Latsniloticus فى حاجة إلى دراسة مدى مقاومتها لبرودة الشتاء وأقلمتها ، ومدى احتمالها لتركيز الأملاح فى المياه ،

ومدى إنتاجها فى المياه العذبة أو فى المياه النصف عذبة ، أو فى المياه المالحة . وقد سبق أن جربت تربيتها فى المياه النصف مالحة بمطار النزهة فى الاسكندرية ، ولكنى لم أجرب البيض و الإنتاج فى المياه النصف مالحة ، وهل سننجح فى إكثاره بمياهنا فى مناطق شمال الدلتا ؟؟ أم يقتصر بيضه وإكثاره على بلاد الجنوب ؟؟ وكل هذه أسئلة تحتاج إلى بحث .

لقد قمت بتجربة تربية أسماك البلطى مشتركة مع قشر البياض، فوضعت ١٥٠٠ سمكة من البلطى الكبير فى مساحة فدان ، وبعد أن قامت بوضع البيض وظهرت صغارها وضعت فى نفس المزرعة ١٠٠ من صغار أسماك قشر البياض ، فأسرعت صغار أسماك القشر فى النمو والتهمت الكثير من بيض وصغار البلطى ، ونجحت تجربة التربية المزدوجة ، ونما كل من البلطى وقشر البياض جنباً إلى جنب بنجاح تام.

وكررت هذه التجربة بنسب متفاوتة فلاحظت أن أحسن نسبة يمكن الحصول بها على أكبر أحجام من سمك قشر البياض مع أكبر أحجام من البلطى تكون بإضافة ١٢ من البلطى إلى كل واحدة من القشر ، وكانت مدة التجربة ٦ أشهر بدأت فى آخر مايو حتى نهاية نوفمبر .

وإذا لم نستطع أقلمة أسماك قشر البياض والمحافظة عليها من برد الشتاء فإنى أقترح استيراد أسماك Largemouth Bass (Hurosalmonides) لأنها من الأسماك المفترسة الممتازة التى تحتمل برودة الشتاء ، ويمكن إكثارها ونشرها فى منطقة بحيرات شمال الدلتا .

ومن أنواع آكلة العشب الممتازة Bluegill sunfish (Levomismacrochirus) ولكنى أعتقد أنها لن تصل إلى مرتبة البلطى المصرى ، ولا داعى لاستيرادها وبذل جهود فى أقلمتها ، اكتفاء بما لدينا من أنواع البلطى الممتازة.

ولما كنا بصدد حماية الثروة السمكية والعمل على مضاعفتها فإنه يجدر بنا أن نلفت أنظار المسئولين بوزارة الأشغال والمشرفين على إنشاء القناطر والسدود فى مجرى النيل إلى مراعاة حماية الثروة السمكية بإنشاء طريق أو سلم للسمك Fishway or Fish ladder فى القناطر والخزانات المقامة على النيل ، لأن اندفاع المياه من هذه الخزانات أو من فتحات القناطر يقضى على جانب كبير جداً من الأسماك ويؤثر على الثروة السمكية فى البلاد .

وهناك نماذج عديدة لطريق الأسماك أو سلمها تم بناؤها على خزانات وقناطر المياه بالولايات المتحدة وغيرها من الدول التي تعنى عناية خاصة بالثروة السمكية . ووظيفة سلم السمك هو تسهيل عبور الأسماك لهذه السدود والخزانات صعوداً أو نزولا دون الإضرار بها .

وما دمنا على وشك بناء السد العالى بجنوب أسوان ، وستكون المياه التى سيحجزها أكبر بحيرة فى العالم لإنتاج أسماك المياه العذبة ، ولدفء الجو والإمكانيات الهائلة التى ستوفرها مياه هذا الخزان لتربية الأسماك جنوب السد ، فإن من الواجب العمل على سلامة هذه الثروة السمكية وهذه الأسماك ، وتسهيل مرورها سالمة من الخزان أثناء انسيابها مع مياه النيل إلينا .

كما نرى واجباً علينا بناء طرق أو سلالم للأسماك يسهل لها عبور خزان أسوان وقناطر إسنا ، وقناطر أسيوط ، ثم القناطر الخيرية بسلام ، وبذلك نضمن وصول الأسماك التى ستتربى فى مياه خزان السد العالى إلينا بحالة جيدة ، وهى كميات ضخمة ستسد جانباً كبيراً من البروتين الغذائى لأهالى الجمهورية . وأحب أن أنوه هنا بأن إنشاء قناطر أدفينا دون مراعاة إنشاء سلم أو طريق للسمك بها منع كميات هائلة من أسماك البحر الأبيض (البورى والطوبار والالوت وغيرها) وأسراب السردين من العبور إلى مياه النيل العذبة ، وأضاع علينا ثروة كبيرة كانت تعود علينا من صيد هذه الأسماك والانتفاع بلحومها قبل إقامة هذه القناطر .

وقد شاهدت أن أسماك قشر البياض Lates niloticus. التى تنساب مع مياه النيل أثناء موسم الفيضان وتنمو فى مياه بحيرة البرلس تحاول عندما تهبط درجة حرارة الجو خلال شهر نوفمبر أن تعود إلى النيل لتتجه جنوباً ، لأنها من أسماك المياه الدافئة ، ولكن قناطر أدفينا تحول بينها وبين العودة إلى النيل ، فيموت الكثير من هذه الأسماك شتاء ، ويطفو على وجه الماء ببحيرة البرلس أمام قناطر أدفينا فلا ينتفع به .

والآن نعود إلى موضوع الخطوات الواجب اتباعها لتحسين الثروة السمكية بجمهورية مصر . ونلخصه فى الخطوات الآتية :

أولا — بحث حالة كل بحيرة ، والمصايد الداخلية ، وموارد كل منها وقياس إنتاجها الراهن .

ثانيا ـ العمل على تحسين هذه الموارد ، واستئصال الحشائش باستيراد أسماك من سلالات grass carb وسلالات أخرى من البلطى Tilapia معروفة بإبادتها للحشائش (*) .

ثالثا — المحافظة على الأنواع المصرية الجيدة Tilapia lates niloticu ; والإكثار منها وحمايتها من الصيد المتوالى الذى يحط من حجمها ومن إنتاجها وقيمتها.

رابعاً — السيطرة على التوقف وعلى توازن الأسماك آكلة العشب بالنسبة للاسماك المفترسة، فلا تترك أحدها يطغى ويسود على الآخر لنصل إلى أعلا إنتاج من الأسماك الكاملة النمو ذات الاحجام الصالحة للاكل والبيع بأسعار مناسبة ، مع الإبقاء كل عام على عدد مناسب من الأمهات الكبيرة واضعات البيض لإنتاج زريعة العام التالى .

خامساً — مداومة الفحص للاطمئنان على استمرار التوازن بين الأسماك ، ولإبقاء أسراب مناسبة من الأسماك لحالة كل بحيرة ولكل المصايد الداخلية ، وتفادى زيادة كثافة الأسماك حتى لاتزدحم بها المياه وتضمن نموها إلى حجم مناسب للصيد وللأكل ، ويمكن نقل الأسماك الكثيفة إلى مناطق أخرى غير مزدحمة .

سادساً — أرى أن أفضل طريقة هى تخصيص مكان قليل العمق فسيح فى كل بحيرة لوضع البيض وتحريم الصيد فيه طول العام لحماية الامهات واضعات البيض السمينة، فلا تكون هدفا سهلا للصيادين أثناء وضعها البيض، أو أثناء حضانتها ورعايتها للأسماك الصغيرة ، وأن نعمل على توصيل الامكنة المخصصة لوضع البيض إلى كل بحيرة بواسطة قنوات متسعة عميقة ليسهل دخول وخروج الأمهات من واضعات البيض بأمان .

وهذه الطريقة متبعة فى بحيرة أدوارد ، وبحيرة جورج ، وكاسنجا كانال فى أواسط أفريقيا حيث يحرم الصيد بتاتا فى المناطق المخصصة لوضع البيض محافظة على الثروة السمكية :

سابعاً — الاستفادة من الاسماك آكلة القواقع Mollusc feeders باستيرادها

---

* ملاحظة : اتضح أن Tilapia Melanapleura من أعظم الأسماك النموذجية فى التغذية على الحشائش وإبادتها ، وهى موجودة فى الكونغو البلجيكى بأواسط أفريقيا ، كما أنها تمتاز بسرعة نموها ، ووفرة محصولها .

والإكثار منها ونشرها فى مناطق شمال الدلتا وجميع الترع والقنوات لمحاربة البلهارسيا والدودة الكبدية ، وتوفير عشرات الملايين من الجنيهات التى تضيع على الجمهورية المصرية من ضعف الفلاحين الذى يسببه المرض الاول ويسبب الخسارة فى الثروة الحيوانية التى يسببها المرض الأخير الماشية والاغنام .

ثامناً — ضرورة تصميم وعمل ممرات أو سلالم للأسماك ليمكن عبورها إلى جميع القناطر والخزانات المقامة على النيل دون أن تتحطم من اندفاع المياه ، وتنبيه المسئولين بوزارات الاشغال إلى ضرورة تصميم ممر للاسماك بخزان السد العالى لعدم إبادة الأسماك التى ستربى فى مياه هذا الخزان ، ولتضمن سلامة عبورها كما تقام ممرات للأسماك بخزان أسوان وقناطر إسنا وأسيوط والقناطر الخيرية ، كذلك يقام سلم لعبور الأسماك بقناطر أدفينا لتضمن وصول جميع أسماك أعالى النيل التى ستربى فى مياخزان السد العالى إلى جميع أنحاء بحيرات شمال الدلتا ، ولدخول أسماك السردين والبورى والطوبار من أسماك البحر لتتربى فى مياه النيل العذبة .

تاسعاً — ضرورة عمل محطات لأبحاث الأسماك وإكثارها فى المواضع الآتية : n rserіes and rearing bonds بجوار مشروع السد العالى ، وبجوار خزان أســـوان ، وقناطر إسنا ، وقناطر أسيوط ، وبركة قارون ، وبحيرة إدكو ، وبحيرة مريوط ، وقناطر أدفينا .

على أن تعتمد ميزانية كافية لنشر وتربية الأسماك أسوة بالبلاد الأجنبية التى أقامت محطات لأبحاث الأسماك بأواسط أفريقيا ورصدت لها مبالغ طائلة .

كما أقترح نشر أكبر عدد ممكن من محطات تربية وإكثار الأسماك بشمال الدلتا لتزويد جميع المزارعين بمناطق زراعة الأرز بزريعة الأسماك .

عاشراً — أرى أيضاً تشجيع صغار الصيادين وحمايتهم من كبار الصيادين ، ومنع بيع حق الصيد فى المناطق الكبيرة التابعة لمصلحة المصايد والسواحل لكبار الصيادين ، على أن يقتصر البيع على الجمعيات التعاونية لصيادى الأسماك فقط .

هذه بعض دراساتى ومشاهداتى وتجاربى عن تربية الأسماك بالمياه العذبة وبحيرات شمال الدلتا قمت بها أثناء أداء عملى بجوار شواطىء بحيرة البرلس .

والله أسأل أن يوفقنى لاستكمال بحثى ودراساتى عن مصايد الأسماك بشواطىء البحر الأبيض ، والبحر الاحمر ، لتنمية الثروة السمكية فى مصر .