دراسة وطنية حول تطوير تقنيات الاستزراع السمكي في دولة قطر

الدكتور / محمد محمود العبد الله
رئيس قسم التنمية السمكية بدولة قطر

المقدمة:

تعتبر الأسماك من أهمّ المصادر الغذائية للإنسان ، إذ أنّها تمثل مصدرا هامًا من البروتين الحيواني في الكثير من بلدان العالم خاصّة منها البلدان الساحلية. و في بعض الدول التي يرتكز أمنها الغذائي على الإنتاج السمكي فإنّ البروتين السمكي يمثّل نسبة 50% من مجموع الإمدادات من البروتين الحيواني. ومما يزيد من أهمية الإنتاج السمكي في الميزان الاقتصادي و تأمين الغذاء للدول . وأن تكاليف الحصول على البروتين السمكي غالباً ما تكون أقلّ بكثير من تكاليف الحصول على البروتين من اللحوم الأخرى. ونظراً إلى محدودية إنتاجية المصايد السمكية على المستوى العالمي وعدم قدرتها على تغطية الطلب المتزايد على الأغذية السمكية نتيجة لزيادة عدد السكان وتحسن الأوضاع الاقتصادية و المعيشية في العديد من دول العالم، فقد شهدت صناعة تربية الأسماك البحرية منذ السبعينات تطوراً سريعاً في الكثير من دول العالم خاصّة منها الدول الأوروبية . و قد أدى تطور تقنيات الاستزراع السمكي إلى زيادة ملحوظة في الإنتاج العالمي من الأسماك و ذلك رغم تراجع إنتاجية بعض مصايد الأسماك و إصابة البعض الآخر منها بالاستنزاف جراء الصيد الجائر و الممارسات المضرّة بالبيئة البحرية. حيث أصبح الاستزراع السمكي هو البديل الوحيد لسدّ الفجوة المتزايدة بين كميات الأسماك المنتجة من مصايد الأسماك وتزايد الطلب العالمي على الغذاء خاصّة منه البروتين الحيواني و ذلك بسبب تزايد عدد السكان المطرد في العالم.

من هذا المنطلق فقد قامت إدارة الثروة السمكية بدولة قطر بإنشاء المشروع التجريبي للاستزراع السمكي بالدوحة منذ سنة 1988م. و يهدف تطوير هذا المشروع التجريبي لتوفير الظروف الملائمة للقيام بالأبحاث العلمية بما يتماشى مع التطورات و التقنيات الحديثة في هذا المجال، فقد قرّرت وزارة البيئة سنة 2004م إنشاء مركز للأبحاث العلمية متعدد التخصصات تحت إشراف إدارة الثروة السمكية و هو مركز أبحاث الأحياء المائية و الاستزراع السمكي برأس مطبخ، و ذلك لتطوير أنشطة الاستزراع السمكي و البحث العلمي في مجال الثروة السمكية بدولة قطر.

و بما أن دولة قطر تميز بموقع إستراتيجي بين دول الخليج، فقد ظلت أنشطة الصيد البحري هي المصدر الرئيسي للدخل والثروة و تحقيق الاكتفاء الذاتي من البروتين الحيواني و الركيزة الأساسية في اقتصاد دولة قطر في العقود الماضية. و بعد اكتشاف الثروات الطبيعية من المصادر البترولية التي أصبحت تمثل أهم عنصر في اقتصاد البلاد، لا يزال قطاع الصيد الحرفي يلعب دوراً هاماً في الاقتصاد الوطني و في تحقيق الأمن الغذائي للمواطنين.

ملخص:

شهد الإنتاج السمكي بدولة قطر نموّاً سريعاً خلال السنوات الأخيرة (2002-2006) حيث ارتفع الإنتاج السمكي من 7154.7 طن سنة 2002م إلى 16374.6 طن سنة 2006، وبلغ معدّل النموّ السنوي للإنتاج السمكي 32 بالمائة خلال هذه الفترة. كما تشير الإحصائيات السمكية بدولة قطر إلى أن معدّل الاكتفاء الذاتي من الأسماك قد ارتفع من 120.8 بالمائة في سنة 2003م إلى 131.5 بالمائة في سنة 2005م، حيث يتمّ تصدير الفائض من الإنتاج السمكي إلى الدول المجاورة.

و نظراً إلى ما تمثله الثروات البحرية و الثروة السمكية من أهمية في اقتصاديات الدول الساحلية من حيث مساهمتها في تحقيق الأمن الغذائي و توفير مواطن العمل، فإنّ المحافظة على هذه الثروات الطبيعية المتجددة و تنميتها لضمان بقائها و استمرار عطائها للأجيال القادمة، يعتبر من أولويات هذه الدول. و تكون المحافظة على هذه الثروات الطبيعية من خلال الاستغلال الرشيد لها و سنّ القوانين الكفيلة بحمايتها و تنمية الوعي البيئي لدى المستغلين لهذه الثروات. و لكن هذه الإجراءات تبقى محدودة الفاعلية إذا لم يتمّ الاستعداد لكلّ الحالات الطارئة والتطورات البيئية المفاجئة التي يمكن أن تحدث جراء التطور السريع للأنشطة البشرية. عليه أصبح من الضروري وضع الخطط المستقبلية والإستراتيجيات الوطنية لمواجهة التحديات و المتطلبات الخاصّة بتأمين الاكتفاء الذاتي من البروتين الحيواني وذلك من خلال تطوير

وتنمية قطاع الاستزراع السمكي لتعويض النقص المحتمل في المخزون السمكي وتغطية الاحتياجات المستقبلية المتزايدة من الأغذية السمكية بسبب تزايد عدد السكان في العالم.

الباب الأول: الأوضاع الراهنة للاستزراع السمكي البحري في المياه العذبة:

1ـ1 الإنتاج:

1ـ1ـ1 الإنتاج البحري: لا يوجد بالوقت الحالي أي إنتاج لأي نوع من الأحياء البحرية في دولة قطر سواء كانت أسماك أو قشريات أو قوقعيات خلال الفترة 2001 ـ 2012م.

الإنتاج في المياه العذبة: الإنتاج في أسماك المياه العذبة مختصر على المزارع المخصصة للإنتاج الزراعي Farm Agriculture حيث أن أنماط التربية تعتمد اعتماداً كلياً على استخدام المياه الجوفية، كما أن أنماط التربية في هذه المزارع يعتمد على استخدام النظام الواسع باستخدام الأحواض الترابية Ponds.

2ـ1ـ1 حجم إنتاج الزريعة:

لا يوجد أي إنتاج للزريعة وذلك لعدم وجود مزارع أسماك تعمل على نطاق تجاري بدولة قطر أو مفرخات تنتج زريعة الأسماك أو القشريات.

1ـ2 الموارد المائية المتاحة والموجهة للاستزراع السمكي (البحرية والداخلية):

حجم المساحات المستزرعة لا تتعدى في مجملها فداناً واحداً وهي تتوزع في المناطق الشمالية والوسطى لشبه جزيرة قطر.

1ـ3 أنماط وأساليب التربية المستخدمة وخصائصها:

أنماط التربية تتركز على استخدام نظام الاستزراع الموسع Extensive method حيث يتم استخدام المياه المخصصة لري المحاصيل الزراعية في تربية بعض أنواع من أسماك المياه العذبة.

1ـ4 الأنواع المستزرعة من الأحياء المائية:

بالرغم من أن قطر تعتبر شبه جزيرة في الخليج العربي يحيطها البحر من ثلاث جهات نجد أن التوجه من المزارعين المحليين إلى استزراع البلطي النيلي حيث يرجع ذلك للأسباب التالية:

- سهولة التعامل مع هذا النوع من الأسماك وسهولة استزراعه.
- المياه المستخدمة للري يمكن الاستفادة منها وضخها للخزانات والأحواض والفائض من هذه الأحواض يتجه لري المحاصيل Integrated Aquaculture system.
- سهولة تحضير الأعلاف وتوافر المواد الأولية لذلك.
- تكلفة إنتاجه قليلة ورخيصة الثمن.
- سهولة تدريب العمالة على التعامل مع هذا النوع من الأحياء المائية.

1ـ5 التسويق وتجارة الأحياء المائية المستزرعة:

لا توجد أية بيانات واضحة للكميات المروجة محلياً حيث إن الإنتاج يقتصر على مزارع صغيرة جداً تدار على شكل مزارع عائلية أو كهواية وليس على نطاق تجاري بحت كما أن التسويق يتم عن طريق بيع إنتاج هذه المزارع إلى بعض المطاعم التي يقبل عليها أشخاص من شرق آسيا أو من دول البحر الأبيض المتوسط الذين يقبلون على تناول أسماك البلطي النيلي Tilapia nolitica.

الباب الثاني: تنمية وإدارة قطاع الاستزراع السمكي:

1.2 الهياكل والأطر المؤسسية:

وزارة البيئة متمثلة بالإدارة العامة للبحوث والتنمية الزراعية ومتمثلة بإدارة الثروة السمكية وتعتبر الجهة المشرفة والمخولة لإصدار التراخيص الخاصة بالمزارع السمكية والإشراف عليها، كما أن إدارة الثروة السمكية تعتبر الجهة المسئولة عن وضع القوانين والتشريعات الخاصة بتطوير هذا القطاع.

2.2 التشريعات القائمة والقوانين المشجعة:

• لتشجيع المزارعين الراغبين في الاستثمار في مجال الاستزراع السمكي والذين يملكون مزارع قائمة، تم توقيع مذكرة تفاهم ما بين وزارة البيئة وبنك التنمية الصناعية لتوفير قرض بفوائد متدنية وعلى مدى طويل الأجل.

• إدارة الثروة السمكية تقوم في الوقت الحالي بإنشاء مفرخ بمنطقة المزروعة وبنظام استزراع مكثف لتوفير زريعة أسماك البلطي (hybrid Red Tilapia) لصغار المزارعين للبدء في عملية التسمين.

• كما أن الإدارة تعكف حالياً على تجهيز مزرعة تابعة لها بمنطقة تمبك، لكي تكون مزرعة نموذجية وقليلة التكاليف يمكن للمزارعين الإطلاع عليها وتدريبهم للبدء في تنفيذ مشاريعهم الخاصة.

• قامت إدارة الثروة السمكية بدولة قطر بإنشاء المشروع التجريبي للاستزراع السمكي بالدوحة منذ سنة 1988م بهدف تطوير هذا المشروع التجريبي و توفير الظروف الملائمة للقيام بالأبحاث العلمية بما يتماشى مع التطورات و التقنيات الحديثة في هذا المجال، فقد قررّت (وزارة الشؤون البلديّة و الزراعة سابقاً، وزارة البيئة حالياً)سنة 2004م إنشاء مركز للأبحاث العلمية متعدد التخصصات تحت إشراف إدارة الثروة السمكية و هو مركز أبحاث الأحياء المائية و الاستزراع السمكي برأس مطبخ، وذلك لتطوير أنشطة الاستزراع السمكي و البحث العلمي في مجال الثروة السمكية بدولة قطر.

• تقوم إدارة الثروة السمكية بالإشراف وتقديم النصح لأي مزارع يرغب في الاستثمار في مجال المزارع السمكية كما تقوم بالإشراف خلال تنفيذ المشروع وتقديم الاستشارة.

3.2 المشروعات الإنتاجية القائمة (وصف فني):

لا يوجد أي مشروع إنتاجي قائم في مجال الاستزراع السمكي في الوقت الحالي.

4.2 الخطط والبرامج التنموية المنجزة في هذا المجال:

هنالك الكثير من الخطط والبرامج التنموية الموضوعة منها:

- دراسة اختيار أنسب المواقع الساحلية لإقامة مشاريع الاستزراع السمكي بدولة قطر.
- دراسة اقتصادية و بيولوجية لاختيار أنسب أنواع الأحياء المائية المحلية و قابليتها للاستزراع السمكي.
- دراسة النمو لبعض الأسماك المحلية ذات القيمة الاقتصادية.

قام فريق الباحثين العاملين في مشروع الاستزراع السمكي بدراسة نموّ الأسماك المحليّة التالية:

أسماك الصافي العربي، أسماك الحمراء، أسماك الهامور، أسماك الشعم، و أسماك السبيطي، بالإضافة إلى تجارب أخرى قام بها الباحثون حول دراسة قابلية بعض الأنواع الأخرى من الأسماك للاستزراع مثل البدح و البياح و القرقفان.

5.2 البرامج والمحاور البحثية الحالية ذات الصلة:

تم وضع برنامج متكامل لتنمية قطاع الاستزراع السمكي من خلال تجربة تفريخ وتربية بعض أهم الأنواع الاقتصادية ومنها:

تجربة تفريخ بعض أنواع الأسماك المحلية الاقتصادية:

أ. أسماك الصافي:

تحفيز طرح البيض باستعمال طريقة حقن الأمهات بالهرمونات و دراسة نوعية البيض و دراسة المراحل الأولى من تفريخ أسماك الصافي.

ب. أسماك الشعم :

تجربة استزراع أسماك الشعم بجميع مراحله و التحكّم في دورة الاستزراع الكاملة لأسماك الشعم، وذلك ابتداءً من مرحلة وضع البيض و مروراً بمرحلة التفريخ حتى المرحلة الأخيرة (التسمين) وبلوغ حجم التسويق. و في نطاق حماية البيئة البحرية و دعم المخزون السمكي بصغار الأحياء المائية المستزرعة تمّ تنفيذ البرامج التالية:

- الموسم 2001/2000: إطلاق كميات من يرقات أسماك الشعم بلغت 400ألف يرقة في محمية جزيرة السافلية و 600 ألف يرقة في منطقة القرم بالذخيرة و ذلك في نطاق البرنامج المشترك بين إدارة الثروة السمكية و المجلس الأعلى للبيئة لدراسة الوضع البيئي في المحميات الوطنية البحرية و دعم التنوع البيولوجي و حماية الثروة البحرية بها.
- الموسم 2002/2001: تم إطلاق حوالي 30،000 من صغار أسماك الشعم المستزرعة (حجم 5 جرامات) في محمية جزيرة السافلية.

ج. الربيان المحلي ((Penaeus semisulcatus:

بالتعاون مع القسم البحري بمتحف قطر الوطني تمّ تجربة تفريخ الربيان المحلّي و الحصول على النتائج التالية:

- تفريخ الربيان المحلي و إنتاج كمية من اليرقات في مرحلة ما بعد اليرقة (PL 20)
- إطلاق كميات من يرقات الربيان المحلّي المنتجة في المفرّخ في البحر.

6.2 المشاكل والمحددات التي تواجه تنمية وتطوير الاستزراع السمكي:

6.2.1 معوقات فنية:

- من أهمها قلة الخبرات المتخصصة في مجال الاستزراع السمكي سواء في أحياء المياه العذبة أو المالحة.

- عدم وجود البنية التحتية لممارسة نشاط الاستزراع السمكي مثل مصانع العلف وشركات تجهيز معدات المزارع السمكية.

- عدم تواجد الصناعات المرافقة للمزارع السمكية مثال ذلك مصانع الأعلاف ومعامل التعليب والتغليف للحفاظ على جودة المنتج وبالتالي التصدير للخارج.

- أسعار الأسماك وغيرها من الأحياء البحرية المصادة من البحر تعتبر منخفضة السعر، الأمر الذي يؤدي إلى التفكير ملياً قبل البدء في تنفيذ أية مزرعة سمكية.

- المناخ بدولة قطر يعتبر حاراً نسبياً في فصل الصيف وبارداً نسبياً في فصل الشتاء الأمر الذي يؤدي إلى تكلفة إضافية للمعدات والأجهزة الخاصة بتسخين وتبريد المياه أو للتصاميم الخاصة بالمفرخات والمزرعة.

• دولة قطر تعبر ذات مساحة قليلة نسبياً إذا ما قورنت بباقي دول العالم مساحةً الأمر الذي يؤدي إلى تأثير سلبي على الاستزراع السمكي.

6.2.2 معوقات اقتصادية وتمويلية:

ومن أهمها ارتفاع تكلفة الإنتاج وتذبذب أسعار الأسماك المستزرعة في الأسواق العالمية. كما أن القطاع يعتبر حديث نسبياً في قطر حيث يواجه مشاكل التمويل من قبل البنوك الزراعية والصناعية. كما أن التطور الاقتصادي السريع في مجال العقار والمردود الاقتصادي السريع بدولة قطر يجعل رؤوس الأموال تتوجه إلى المجالات العقارية والصناعات المرتبطة بهذا المجال.

6.3.2 معوقات مؤسسية وبشرية:

• قلة الخبرات المتخصصة في مجال الاستزراع السمكي سواء في أحياء المياه العذبة أو المالحة، كما أن العمالة المتدربة الجيدة تكاد تكون معدومة مما يحول دون تطور قطاع الاستزراع.
• طول الفترة والإجراءات الإدارية القاتلة التي تؤدي بالمستثمر أو المزارع بالابتعاد عن إنجاز المشروع.
• دراسة تقييم الأثر البيئي لبعض المشاريع يتطلب عمل دراسة بيئية لمعطيات لا دخل لها بالمشروع الأمر الذي يؤدي إلى رفع تكلفة المشروع وصرف أموال وأعباء إضافية.

الباب الثالث: الاتجاهات العامة المستقبلية للقطاع وآفاق تطويره:

1.3 الملامح العامة للاتجاهات المستقبلية للقطاع:

من خلال واقع تربية الأحياء المائية وآفاقه المستقبلية والمعوقات التي تواجه تنمية هذا القطاع وسبل تحقيق التنمية المستدامة لقطاع تربية الإحياء المائية، ونظراً إلى أهمية تربية الأحياء المائية في تحقيق الأمن الغذائي بسبب محدودية الموارد الطبيعية السمكية وسدّ الفجوة بين الإنتاج العالمي من الأغذية السمكية والطلب المتزايد على الأسماك بسبب الزيادة في عدد السكان في العالم وفي قطر بالأخص فإن الوضع الراهن لقطاع الثروة السمكية في دولة قطر لا يختلف كثيراً عن الوضع في باقي دول العالم من حيث ضرورة تأمين الاكتفاء الذاتي من الأسماك من خلال تطوير قطاع الاستزراع السمكي بسبب محدودية الطاقة الإنتاجية للموارد السمكية الطبيعية، حيث تشير الإحصائيات السمكية إلى تقلص الفائض من الإنتاج السمكي (الفارق بين إجمالي الإنتاج المحلّي من الأسماك و إجمالي الاستهلاك المحلّي من الأسماك) بدولة قطر خلال السنوات الأخيرة، وذلك رغم الزيادة السنوية المتواصلة في الإنتاج السمكي، وذلك بسبب الزيادة الكبيرة في عدد السكان نتيجة للنهضة الاقتصادية والعمرانية التي تشهدها البلاد. وتشير التقديرات إلى أن كميات الاستهلاك السنوي من الأسماك سوف تتجاوز كميات الإنتاج السنوي من الأسماك لدولة قطر خلال السنوات الخمس القادمة، وعليه فقد أصبح من الضروري التوجه نحو المزيد من الاهتمام بقطاع تربية الأحياء المائية بدولة قطر وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار فيه وإنشاء مراكز الأبحاث العلمية والتجريبية لتقديم الدعم الفني والعلمي لهذا القطاع، وذلك بهدف تغطية الاحتياجات المستقبلية لدولة قطر من الأغذية السمكية وتحقيق الاكتفاء الذاتي وتصدير الفائض منه إلى الأسواق الخارجية، و ضرورة تنويع منتجات المزارع السمكية مثل مزارع الربيان خاصة وأنه قد تمّ منع صيد الربيان منذ 1991 م وذلك للحفاظ على المخزون السمكي وحماية البيئة البحرية. و من أهمّ المشاكل التي تعيق انتشار الاستزراع السمكي في العديد من الدول.

2.3 الخطط والبرامج والمشروعات المقترحة لتطوير الاستزراع السمكي:

إنّ تطوير قطاع الثروة السمكية و زيادة الإنتاج السمكي أصبح يرتكز أساساً على تطوير قطاع الاستزراع السمكي من عدّة نواحٍ وفقاً للتوجهات العامّة التالية:

ـ تشجيع و تطوير البحث العلمي التطبيقي في مجال الاستزراع السمكي و تفريخ الأسماك و ذلك من خلال إنشاء مركز نموذجي للاستزراع السمكي للقيام بالتجارب العلمية بهذا الشأن.

- تقديم المزيد من الدعم المالي و المعنوي لمراكز الأبحاث المتخصصة في هذا المجال.
- توجيه القطاع الخاص و تشجيعه للاستثمار في قطاع الاستزراع السمكي.
- تقديم امتيازات خاصة للمستثمرين الخواص في هذا القطاع.
- التشجيع على إنشاء مفرخات الأسماك لتوفير صغار الأسماك (الزريعة) بالنسبة للمشاريع الصغرى و المتوسطة لمزارع الأسماك.
- وضع التشريعات و القوانين المنظمة لأنشطة الاستزراع السمكي و تراخيص المزارع السمكية:

1- الزيادة السريعة في الإنتاج العالمي للأسماك المستزرعة حيث أصبحت تشكل حوالي نصف الإنتاج العالمي من الأسماك في ظل استقرار الإنتاج السمكي من المصايد السمكية بسبب محدودية المخزون السمكي الطبيعي واستغلاله بأقصى حد ممكن على المستويات الإقليمية والعالمية بل وتضرر بعض المصايد السمكية وتراجع إنتاجها بسبب الصيد الجائر واستنزاف المخزون السمكي، وأمام التزايد المستمر للطلب على الأغذية السمكية بسبب تزايد عدد السكان في العالم فإن تغطية الاحتياجات العالمية من الأغذية السمكية تكون من خلال زيادة الإنتاج السمكي المستزرع.

2- إن معظم الإنتاج العالمي (89.6%) من الأسماك المستزرعة يأتي من البلدان الآسيوية.

3- إن تربية الأحياء المائية تساهم في تحقيق الأمن الغذائي وتوفير بروتين حيواني عالي الجودة، كما تساهم في التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال توفير فرص للعمل وزيادة الناتج الوطني.

4- إن التحدي الكبير الذي يواجهه واضعو السياسات ووكلاء التنمية هو توفير» بيئة ملائمة « لقطاع تربية الأحياء لتحقيق النمو مع تلبية الاحتياجات الاجتماعية وحماية الموارد الطبيعية وهي أسس التنمية المستدامة وهذا الرهان أصبح ممكناً بسبب التقدم التكنولوجي.

5- أصبح من المسلم به الآن بأن بوسع تربية الأحياء المائية أن تساهم في الحفاظ على البيئة وخفض التأثيرات السلبية للصناعات والأنشطة الأخرى.

6- إن مساهمة الإنتاج السمكي المستزرع في التجارة العالمية والمنافسة على الأسواق أدى إلى تحسين الجودة والسلامة الغذائية للأحياء المائية المستزرعة.

7- لعبت العولمة دوراً هاماً في تنمية الأحياء المائية من خلال تعزيز التدابير الوطنية والمشتركة بين القطاعات وبين الدول وكذلك من خلال تعزيز قدرة الحكومات والمنتجين عن طريق التدريب والتشريعات وإصدار الشهادات (شهادات الجودة للمنتجات السمكية).

8- أدى انخفاض توافر الموارد السمكية من المصايد الطبيعية وزيادة الطلب على الأسماك إلى استخدام نظم الاستزراع المكثف بدلاً عن نظم الاستزراع الموسع الذي يحتاج إلى مساحات شاسعة.

9- يوجد توجه متزايد نحوا الاستزراع في البحار ويواجه هذا التحدي واضعو السياسات حيث يتعين عليهم تنظيم القطاع بصورة مناسبة لضمان تنميته.

10- إن التزام الحكومات بتوفير الدعم الملائم للقطاع في شكل وضع السياسات والخطط والإستراتيجيات بصورة واضحة وتوفير التمويل الكافي لتنفيذها يعتبر أحد الشروط الأساسية المسبقة للتنمية المستدامة لتربية الأحياء المائية.

11- إن أكثر مشاريع تربية الأحياء المائية نجاحاً هي تلك المدفوعة استثماراتها من قبل القطاع الخاص.

12- توجد ضرورة ملحة لإقامة المزيد من شبكات تبادل المعلومات فيما بين البلدان للحصول على معلومات موثوق بها تساهم في تنمية قطاع تربية الأحياء المائية.

13- إن تنمية قطاع تربية الأحياء المائية تتجه نحو ما يلي: تكثيف الإنتاج _ تنويع الإنتاج _ تنويع نظم الإنتاج _ زيادة تأثير الأسواق والتجارة والمستهلكين _ زيادة الاهتمام بتحسين إدارة المشاريع.

14ـ ضرورة ابتكار طرق إنتاج وتقنيات استزراع جديدة واستخدام منتجات أحياء مائية جديدة واستكشاف أسواق جديدة لتنمية قطاع تربية الأحياء المائية وزيادة إنتاجه.

15ـ توجد معوقات للتوسع في إنتاج الأحياء المائية بسبب اعتماد الأعلاف السمكية بشكل كبيرة على مساحيق الأسماك وهي مصادر طبيعية محدودة، ويوجد توجه نحو استبدال مساحيق الأسماك بمصادر من البروتين النباتي في تصنيع أعلاف الأسماك.

16ـ يعتبر تغيّر المناخ والانحباس الحراري أكبر المعوقات التي يمكن أن يكون لها تأثيرات لا يمكن التنبؤ بها على قطاع تربية الأحياء المائية.

17ـ إن الإدارة والدعم من جانب الحكومات عنصران أساسان في تنمية تربية الأحياء المائية ويمكن الاستفادة من نتائج البحث العلمي التطبيقي في فهم المخاطر والمعوقات والحد منها لتنمية قطاع تربية الأحياء المائية للمساهمة بصورة مستدامة في الأمن الغذائي ورفع مستوى التغذية والحد من الفقر.