مصائد الاسماك وتربية الاحياء المائية

الدكتور عبد المنعم الياسين
ادارة الثروة الحيوانية
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراض القاحلة - اكساد

مقدمة

* تحيط مياه البحر الوطن العربي من كافة الاتجاهات الخليج العربي شرقا والمحيط الهندي والبحر المتوسط شمالا، اضافة الى الانهر نهر النيل والفرات ودجلة والبحيرات الطبيعية والاصطناعية التي تشكل موارد مائية داخلية توفر امكانات كبيرة لمصائد الاسماك.
* تفيد التقديرات بان الموارد الداخلية لمصائد الاسماك في المنطقة العربية (الانهار والبحيرات والمستنقعات والخزانات والبحيرات الطبيعية والاصطناعية) تغطي مساحة 1.5 مليون كيلومتر مربع.

* ومن ابرز الدول التي تتوافر فيها هذه الموارد مصر والسودان والعراق وسورية.وتعد البحيرات في منطقة دلتا النيل من ابرز الكتل المائية لإنتاج الاسماك الى جانب بحيرة ناصر في الجنوب وبحيرة قارون ونهر النيل .
* اما في السودان تتركز مصائد الاسماك الداخلية في النيل الازرق والنيل الابيض وكذلك المجرى الاساسي لنهر النيل
* وفي العراق تتركز عند نهري دجلة والفرات وكذلك في بعض الخزانات الاصطناعية.
* وتتواجد انهر اخرى تضم مصائد اسماك صغيرة الحجم في سوريا ولبنان والاردن وموريتانيا.
* تتميز معظم مصائد الاسماك الداخلية في الدول العربية بصيد الكفاف للإيفاء بالاحتياجات الانية من الطعام للسكان المقيمين على مقربة من الكتل المائية

* يقدر انتاج الاسماك اضافة الى تربية الاحياء المائية في المنطقة العربية بنحو 4.3 مليون طن في عام 2013 اي ما يمثل نحو 26% من اجمالي الانتاج العالمي . 33.9% منها ينتج من مصر ومعظمها من تربية الاحياء المائية. حيث تحتل مصر المرتبة الاولى في انتاج الاحياء المائية تليها السعودية حيث تنتج 1 مليون طن ثم عمان.
* **لايزال من الضروري بذل الكثير من الجهود لتطوير تربية الاسماك في البحر وفي مصائد الاحياء المائية**

* تشكل تربية الاحياء المائية في مصر نحو 65% من اجمالي انتاج الاسماك، حيث يتم الحصول على 85% من خلال تقنية التربية شبه المكثفة المستخدمة في المياه الاجاج و 10% من تربية الاقفاص في المياه العذبة و 5% من تربية اسماك الرز (منظمة الاغذية والزراعة 2010)

* تعمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية على وضع استراتيجية خاصة بالبلدان العربية لتطوير تربية الاحياء المائية بغية زيادة حصتها من الاسماك من 25.7% لتبلغ 50%

* في حين تتقلص كمية المياه ذات النوعية الجيدة (المتجددة والغير المتجددة) بمقدار 1.5 دل للمتر المكعب في كل عام.

* تتوفر كميات كبيرة من مياه الاجاج الجوفية ذات مستويات ملوحة مختلفة والتي يمكن استخدامها على النحو الامثل في تربية الاحياء المائية وفي حال تم اختبار اصناف الاسماك الملائمة وانواع خرى مثل الروبيان.

انتاج الاسماك(مصائد الاسماك الداخلية وتربية الاحياء المائية) في البلدان العربية 2011-2013

البلد	2011		2012		2013			النسبة المئوية من إجمالي الإنتاج
	الصيد	التربية	الصيد	التربية	الصيد	التربية	الصيد والتربية معاً	
مصر	375.4	986.8	354.2	1017.7	434.9	1017.7	1452.6	33.9
المغرب	956.7	0.3	1164.5	0.4	1169.4	0.4	1169.8	27.3
موريتانيا	644.3	-	644.3	-	646.7	-	646.7	15.1
عُمان	158.6	0.2	191.6	0.2	195.5	0.2	195.6	4.6
اليمن	146.3	14.3	146.1	13.6	146.1	11.8	157.8	3.7

البلد	2011		2012		2013			النسبة المئوية من إجمالي الإنتاج
	الصيد	التربية	الصيد	التربية	الصيد	التربية	الصيد والتربية معاً	
تونس	110.5	4.3	112.5	4.3	112.8	4.4	117.2	2.7
الجزائر	93.4	1.8	101.8	1.8	100.4	1.8	102.2	2.4
المملكة العربية السعودية	59.4	16.1	64.0	26.1	66.0	26.4	92.3	2.2
بلدان عربية أخرى	292.8	27.3	306.2	36.1	312.5	36.6	349.1	8.1
المنطقة العربية	2837.3	1051.0	3085.1	1100.1	3183.2	1100.1	4283.3	100.0
العالم	90500	62700	90800	74400	90500	70500	161000	

الامن الغذائي

* **(العمالة وتوفير فرص العمل)** حيث يعمل نحو 42 مليون شخص بصورة مباشرة كصيادي ومربي أسماك، كما يعمل مئات الملايين في الصناعات المرتبطة بها. حسب الفاو إن: "مقابل كل فردٍ يعمل في عَرض البحر ثمة ثلاثة آخرون يعملون فوق الساحل.
* **توفير الغذاء والبروتين الحيواني**: توفِّر الأسماك البروتين الحيواني الرئيسي لأكثر 2.8 مليار انسان، وتضمن سُبل المعيشة لما يتجاوز 200 مليون شخص. ونحو 90 % من هؤلاء هم من أبناء البلدان النامية". ويمكن أن يصل إلى 50 % في الأقاليم الأشد فقرا في العالم، وعلى رأسها جنوبي آسيا وإفريقيا، بل وتصل هذه النسبة إلى 90 % في الدول الجزرية الصغيرة النامية والمناطق الساحلية.
* **زيادة الايرادات :** ترفع صادرات الأسماك من الإيرادات من العملات الأجنبية بصورة كبيرة، وهو أمر مهم على نحو خاص في البلدان النامية. كما أن الأغذية المنتجة من الأحياء المائية هي أوسع المواد الغذائية تداولا في التجارة، حتى أنها تتفوق على المنتجات الزراعية في هذا المضمار.

* تتعدد الأبعاد البيئية لأزمة الغذاء العالمية. وتبرز هنا بشكل خاص الآثار السلبية التي يخلفها تغير المناخ على الثروة السمكية وتربية الأحياء المائية (الاستزراع السمكي). وتعرض استدامة وإنتاجية هذا المورد الاقتصادي والبيئي الرئيسي للخطر وفرص العمل المتاحة.

اثار تغيرات المناخ على مصائد الاسماك الداخلية

* يمكن ان يحد ارتفاع درجة الحرارة المياه الداخلية من توفر مخزون الاسماك البحرية بفعل تضرر نوعية المياه وتفاقم النفوقات الناجمة عن الجفاف و الحيوانات المفترسة والامراض الجديدة وتغير مدة توافر الاعلاف الخاصة بالأسماك.

* ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات، وذوبان الأنهار الجليدية، وتغيرات في ملوحة المحيطات وحموضتها.

* التغير في كمية الهطولات المطرية والتقلبات الموسمية المتزايدة التي تشكل حالات من الفيضانات الشديدة والجفاف **من المسببات لأبرز التغيرات** في مصائد الاسماك وتربية الاحياء المائية في الداخل.

* قصر فترة الهطولات المطرية وتدني كميات المياه المجمعة ومحدودية الاصناف التي يمكن تربيتها . على الرغم من ذلك قد تتيح تربية الاحياء المائية الفرص امام تحسين انتاجية المياه في المناطق الجافة التي تعاني من مشكلة ندرة المياه.

* قد تخلف الاحداث الشديدة الحدة مثل الاعاصير وما يترافق معها من عواصف وفيضانات داخلية اثارا خطرة على المصائد من خلال الحاق الضرر بالمخزون المائي. والمرافق والبنى التحتية وفقدانها بشكل كامل.

* تغير أنماط المخزونات السمكية ووفرتها.

* تأثر السكان المعتمدين في معيشتهم على مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية، وذلك بفعل ارتفاع تكاليف الإنتاج والتسويق، وانخفاض القوة الشرائية والصادرات وازدياد الأخطار الناجمة عن أحوال الطقس القاسية.

* أكثر المتأثرين هم صغار المربين الاشد فقرا لاعتمادهم على احواض صغيرة تجف بسرعه.

* تأثر مجتمعات الصيادين الصغيرة ، وذلك نتيجة لتراجع توفر الأغذية والمستلزمات والحصول عليها واستقرارها واستخدامها إلى جانب تضاؤل فرص العمل.

* البلدان النامية هي الأكثر عرضة للمخاطر.

* تغير توزيع الأسماك نتيجة حيث يجب على الصيادين اللحاق بالأسماك بقواربهم الصغيرة إلى مناطق الصيد الجديدة .

* تتعرض هذه المجتمعات السكانية الساحلية للتهديد من جانب أعاصير أكثر تكررا وكذلك ارتفاع سطح البحار.

* وستكون مصايد الأسماك الآسيوية التي تعتمد على الأنهار، كتلك التي توجد في بنجلاديش، وكمبوديا وباكستان، معرضة للآثار السلبية لتغير المناخ، لأن وفرة أنواع الأسماك النهرية وتنوعها شديدا التأثر بالاضطرابات المناخية.

تربية الأسماك في الاحواض المائية

تشكل التربية المائية مصدراً مهماً لدخل الكثير من العائلات الريفية التي تربي أحياء مائية في حيازات صغيرة ضمن أراضيها الزراعية أو غير الزراعية.

عادة إدارة هذه المشاريع لا يحتاج جزءاً كبيراً من وقت والجهد .

يمكن مقارنة هذه الممارسة الاقتصادية بالتربية المنزلية الطليقة للدواجن والمواشي حيث تكون الأنواع المرباة سريعة النمو ولا ينتظر أن يكبر حجمها كثيراً، مثل سمك المشط (البلطي).

ينتشر هذا النظام في آسيا وشرق أوروبا والمناطق المدارية والرطبة لتوفر الموارد والظروف **والحاجة للاكتفاء على مستوى العائلة.**

* يشكل تغيير المناخ أحد التهديدات التي تعرض مسألة استدامة مصايد الأسماك الطبيعية وتنمية تربية الأحياء المائية لمزيد من المخاطر،
* وهذه التأثيرات تحدث نتيجة ارتفاع الحرارة التدريجي على النطاق العالمي وما يرتبط به من تغيرات فيزيائية، وعواقب تزايد وتيرة ظواهر الطقس المتطرفة.
* هذه الظواهر تحدث في سياق ضغوط اجتماعية واقتصادية عالمية أخرى على الموارد الطبيعية وعلى النظم البيئية.
* وينبغي العمل على التخفيف من تأثير العوامل التي تقف وراء تغير المناخ، واتخاذ تدابير عاجلة للتكيف، استجابة لما ينجم عن التقلبات المناخية من فرص وتهديدات لتوفير الأغذية وكسب العيش.

التأثيرات المتوقعة على الاستزراع السمكي:

* زيادة حرارة مياه احواض المزارع السمكية بسرعة لاسيما الضحلة (60سم) والتي لا تظهر فيها نظام الطبقات الحرارية، مما يؤدى لانخفاض الأكسجين الذائب، وبالتالي تسود النظم ذات الإنتاجية المنخفضة في الاستزراع السمكي و تقلل الكثافة السمكية في الحوض.

* زيادة حرارة المياه، يؤدي الى زيادة نشاط الميكروبات المحبة للحرارة مما يؤدى لزيادة احتمالية حدوث أمراض، فضلاً عن الضرر الناجم عن كثرة نمو الطحالب.
* تغير أوقات التكاثر، وزيادة استهلاك الغذاء، والمخلفات العضوية، نقص الأكسجين الذائب، تتأثر الزريعة أكثر نتيجة انخفاض الأكسجين، بسبب الإجهاد الحراري، وانتشار الأمراض لاسيما الطفيلية والفطرية.

العلاقة بين درجة الحرارة ونسبة الاوكسجين الذائب في المياه

درجة الحرارة	كمية الاوكسيجين الذائب ملغ //ليتر ماء
0	14.5
2	13.5
4	13
8	11.5
10	11
12	10.5
15	10
17	9
20	9.5
25	8.5
27	8
30	7.5

* 5 – ارتفاع الملوحة يؤدى لنقص الأكسجين الذائب، نقص معدل النمو، تأثيرات سلبية على نمو بعض الهائمات النباتية والحيوانية، يقل تثبيت النتروجين في المياه، استهلاك طاقة النمو في المحافظة على التنظيم الإسموزى، زيادة سمية الأمونيا السامة.

* 6 – تغير pHتسبب ضغوطاً على الأسماك قد تصل لحد الموت، تؤثر على درجة تأين المواد السامة كالأمونيا والتي تزداد بزيادة pH، أما انخفاض pHيؤدى لانخفاض الإنتاج الأولى (الفيتوبلانكتون).

* 7 – زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الحوض يؤدى لزيادة تركيزه في الدم فيؤدى إلى خفض pHالدم وبالتالي يقل قدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين وبالتالي قد يحدث تسمم أو نفوق .

* ان هذه التربية مهددة بفعل التغيرات المناخية لاسيما درجات الحرارة والنظم البيئية للمياه العذبة وكمية الهطولات .

* قد ترتفع وتيرة العواصف وتشتد حدتها مما يعرض المساكن والمخازن والبنى التحتية وسبل العيش للخطر . ونتيجة التقلبات المناخية المتزايدة والظروف غير المضمونة .

تأثيرات فيزيائية وحيوية

* يحدث تغييراً في توزيع الأنواع البحرية وأنواع المياه العذبة، فبوجه عام ، تجرى ازاحة الأنواع التي تعيش في المياه الأدفأ صوب القطبين وتتعرض لتغيرات حجم موائلها وفى إنتاجيتها.

* كما أن ارتفاع درجات الحرارة سيؤثر على العمليات الفسيولوجية للأسماك، مما ينجم عنه تأثيرات إيجابية وسلبية على حد سواء على مصايد الأسماك وعلى نظم تربية الأحياء المائية.

* **وتغير** موسمية عمليات حيوية معينة. بحيث يغير شبكات الأغذية البحرية المياه العذبة.

* تزايد مخاطر غزو الأنواع وانتشار الأمراض التي تحملها الناقلات .

* وفى عالم أكثر احتراراً من المرجح أن تهبط إنتاجية النظم البيئية في خطوط العرض الأدنى (وهى معظم المحيطات والبحار والبحيرات الاستوائية وشبه الاستوائية) وأن تزيد في خطوط العرض المرتفعة.

اجراءات التكيف تجاه مصائد الأسماك والثروة السمكية

بعض لحلول المقترحة لمواجهة التغيرات المناخية:

* تقوم استراتيجيات التكيف على أساس " نهج النظام الإيكولوجي" الذي يعرف بأنه النهج الشامل والمتكامل في فهم التغير الإيكولوجي والتنبؤ به وتقدير أنواع التبعات وتطوير الاستجابة الملائمة لإدارتها ويقترح الاتي:

* الاتجاه لأقلمة أسماك المياه المالحة على الملوحة المنخفضة أو المتوسطة.

* 2 – إيجاد البدائل لأسماك المياه العذبة للزراعة في المياه الشروب.

* 4 – الاتجاه لتفريخ الأسماك البحرية واسماك مياه البحيرات.

* 5 – الابتعاد عن حرم الشواطئ البحرية بمسافة 200. ويمكن للاستجابة على صعيد البنى مثل تشييد الدفاعات الاصطناعية ضد الفيضانات والحفاظ على الطبيعية منها ان تؤمن حماية لابأس بها لكن غير كاملة .

* 6 – تقليل صرف الملوثات المختلفة في البحيرات.

* 7 – عمل نماذج رياضية للعلاقة بين درجة حرارة الجو ودرجة حرارة المياه في أحواض المزارع وعمق المياه.

* 8 – إجراء البحوث المتعلقة بمعرفة معدل الزيادة في ملوحة الماء الأرضي للدلتا وملوحة مياه الصرف.

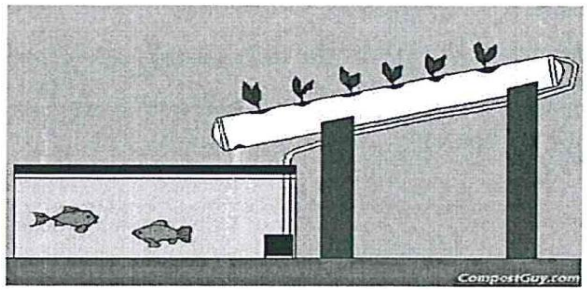
* ويشتمل تعزيز القدرة على التكيف في هذه الاطار على مقاربات مثل الاستراتيجيات المشتركة المتعلقة بسبل العيش وتقديم القروض لمربي الاحياء المائية ليتعاملوا ماليا مع الخسائر المفاجئة على صعيد الاستثمارات .

* ومن خيارات استراتيجيات التكيف في المناطق التي تواجه مخاطر كبيرة رصد المخاطر وتقييمها وتحديد نقاط الضعف، وزيادة اصناف الاحياء المائية وانواع الاسماك والتقنيات الرامية الى رفع الانتاجية والارباح الى حدها الاقصى (منظمة الاغذية والزراعة،2014).
* توجيه ادارة مصائد الاسماك الى زيادة القدرة على التكيف بدلا من رفع الطاقة الانتاجية.
* اجراء الابحاث اللازمة لبلورة الاستراتيجيات التكيف وتعزيز قدرة صيادي الاسماك ومربيها على التكيف.
* ويمكن للأسماك ان تتيح الفرص للتكيف مع تغيرات المناخ من خلال الدمج بين الزراعة وتربية الاسماك مثلا يسمح للمزارعين التعامل مع الجفاف بموازنة تعزيز الارباح وتحسين الامن الغذائي للأسرة (دراسة حالة)

دراسة حالة حول – Aquaponics نظام متكامل يجمع ما بين تربية الأحياء المائية والزراعة

Food and Agriculture Organization of the United Nations

يكتسي إنتاج السلع الغذائية في المدن أهمية متزايدة، ومن الحلول المثيرة للاهتمام على هذا الصعيد، اعتماد نظام **Aquaponics** الذي يجمع ما بين التربية التقليدية للأحياء المائية (أي تربية الأحياء المائية مثل الأسماك أو الروبيان في الخزانات) والاستنبات المائي (أي زراعة النباتات في المياه) في بيئة مراقبة ومتكافلة.



نظام Aquaponics

المصدر: CompostGuy.com.

وتجري المياه بين العنصريْن المكونين لهذا النظام، فتمتص النباتات المزروعة في المياه (من دون الحاجة إلى التربة) المغذيات التي تفرزها الأسماك بشكل مباشر أو الناجمة عن التفكك الميكروبي للنفايات العضوية. ويؤمن طعام الأسماك معظم المغذيات الضرورية لنمو النباتات.

ومن المدخلات المادية الأساسية المعتمدة في إطار نظام Aquaponic الأسماك الصغيرة، وطعام الأسماك، والنباتات والمياه. ومن المدخلات الأخرى التي يترتب عليها كلفة معينة في نظام Aquaponic إمدادات الطاقة اللازمة لتشغيل مضخة المياه ومضخة الهواء.

وتنطوي نظم Aquaponic على فوائد عدة منها: (أ) تعزيز إنتاجية المزارع وربحيتها من دون أي زيادة ملحوظة في استهلاك المياه؛ (ب) إعادة استخدام المياه والمغذيات التي كانت تُهدر؛ (ج) الحد من الآثار البيئية البحتة؛ (د) زيادة المخرجات من دون الحاجة إلى أراض زراعية إضافية.

وقد تم تجهيز السطوح العائدة لـ 15 أسرة من الأشد فقراً في غزة والتي تتولى إعالتها نساء بوحدات لإنتاج السلع الغذائية باعتماد نظام Aquaponic، وذلك بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة. وفي معظم الحالات، تمكنت هذه الأسر من إنتاج ما يكفي من الطماطم والفلفل والباذنجان خلال أشهر الصيف الثلاثة لتلبية احتياجاتها كافة، هذا إلى جانب 20 كلغ من الأسماك خلال دورة نمو تمتد على تسعة أشهر.

تطبيق نظام Aquaponics في غزة.

المصدر: http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/GGCLAC/ FAO-Gaza-aquaponics.pdf, www.fao.org/fileadmin/templates/FCIT/PDF/Fact sheet on aquaponics_Final.pdf.