جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

تقييم وتوثيق الاستزراع السمكي في ولاية نهر النيل

Evaluation and Documentation of Fish Culture in the River Nile State

بحث تكميلي لنيل درجة ماجستير العلوم في علوم وتكنولوجيا الأسماك

إعداد الطالبة:

منى عبد الرحمن أحمد الفضل

بكلاريوس الشرف (علوم الأسماك) جامعة جوبا عام (2002م)

إشراف الدكتور:

أحمد العابد حمد محمد

قسم علوم الأسماك والحياة البرية

أغسطس 2020م

بسم الله الرحمن الرحيم

الاستهـــلال

قال تعالى :

(وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُواْ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُواْ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُواْ مِن فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ)

صدق الله العظيم

سورة النحل الآية (14)

الإهـــــداء

إلى من برهما يسعد عرش الرحمن

الوالدة العزيزة نبع الحنان أطال الله في عمرها وجعلها شمعة تنير لي الطريق.

الوالد العزيز الذي تعجز القدرات أن تحصي فضله.

إلى زوجي العزيز الذي كان عوناً وسنداً لي وأسرتي الكريمة.

إلى أساتذتي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني.

أهدي لهم هذا البحث وأكن لهم كل احترام وتقدير.

شكـر وتقـدير

أتوجه بالشكر الجزيل وعاطر الثناء وأسمى آيـات التقـدير للـدكتور/ **أحمـد العابـد حمد محمد** الذي قام بالإشـراف علـى هـذا البحـث سـائلة الله العلـي القـدير أن يمتعه بالصحة والعافية وأن يجعله عند حسن ظنه بـي الـذي ظـل حاثـاً ومشـجعاً لي وهذا ما يدل على أصالة معدنه ومصداقية مواقفه.

إلى أساتذتي بكلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني.

إلى زوجي العزيز وأسرتي الكريمة.

قائمة المحتويات

الموضـــــوع	رقم الصفحة
الاستهلال	I
الإهداء	II
الشكر والتقدير	III
قائمة المحتويات	IV
قائمة الجداول	VII
قائمة الأشكال	VIII
ملخص الدراسة	IX
Abstract	X
الباب الأول : المقدمة	
1.1 المقدمة	1
2.1 الهدف من الدراسة	2
الباب الثاني : الأدبيات	
1.2 تعريف الاستزراع السمكي	3
2.2 أهم ميزات الاستزراع السمكي	3
3.2 إنشاء وإدارة المزارع السمكية	4
4.2 أنماط الاستزراع السمكي	5
1.4.2 الاستزراع الانتشاري	5
2.4.2 الاستزراع الشبه مكثف	6
1.2.4.2 الحظائر السمكية	6
2.2.4.2 الأحواض الترابية	7
3.4.2 الاستزراع المكثف	7
1.3.4.2 أهم مميزات الاستزراع المكثف	7
2.3.4.2 عيوب النظام	8
3.3.4.2 الشروط اللازمة للمزارع المكثفة	8
4.3.4.2 صور الاستزراع المكثف	9

1.4.3.4.2 الأحواض الترابية	9
2.4.3.4.2 الأحواض الخرسانية	9
3.4.3.4.2 الأقفاص السمكية	9
1.3.4.3.4.2 مميزات الاستزراع السمكي في الأقفاص	10
2.3.4.3.4.2 اختيار الأقفاص	10
3.3.4.3.4.2 العوامل التي يتوقف عليها الإنتاج	11
4.3.4.3.4.2 رعاية الأقفاص	11
4.4.2 الاستزراع عالي التكثيف	12
1.4.4.2 النظام المائي المفتوح	12
2.4.4.2 النظام المائي المغلق	12
5.2 إنتاج الإحياء المائية في المياه العذبة	16
6.2 إنتاج الأحياء المائية في المياه المالحة	16
7.2 الأسماك المستزرعة في السودان	21
8.2 الانتاج السمكي من المزارع السمكية	22
9.2 الاستزراع السمكي في السودان	23
1.9.2 مزرعة مركز بحوث الاسماك	23
2.9.2 مقومات الاستزراع السمكي في السودان	25
1.2.9.2 مصادر زريعة الأسماك	27
2.2.9.2 الإدارة	28
3.2.9.2 المشاكل التسويقية	29
10.2 المعوقات والمشاكل في إدارة المزرعة	29
1.10.2 مشاكل المفرخات والزريعة	29
2.10.2 مشاكل التغذية والأعلاف	30
3.10.2 مشاكل المياه	30
4.10.2 مشاكل حصاد الأسماك	30
5.10.2 مشاكل تسويق الأسماك	31
الباب الثالث : طرق ومعدات البحث	
1.3 منهجية البحث	34

2.3 طرق أخذ العينات	34
3.3 منطقة البحث	34
4.3 طرق التحليل الإحصائي	35
الباب الرابع : النتائج	
النتائج	36
الباب الخامس : المناقشة	
المناقشة	46
الباب السادس : الخلاصة والتوصيات	
1.6 الخلاصة	51
2.6 التوصيات	52
1.2.6 توصية إلى الجهات الحكومية والجهات الداعمة	53
2.2.6 توصية إلى وحدة التقانة والإرشاد	53
3.2.6 توصية إلى الجامعات والمعاهد البحثية المهتمة بالاستزراع السمكي	53
4.2.6 توصية إلى أصحاب المزارع السمكية	53
المصادر والمراجع	54
الملاحق	57

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
4-1	نوع وملكية المزرعة	25
4-2	مساحة المزارع وعدد الأحواض العاملة وغير العاملة	26
4-3	مصدر الماء وكيفية إدارته داخل مزارع الأسماك	26
4-4	نوع الأسماك المستزرعة، مصدرها ونظام التفريخ	28
4-5	نوع التغذية ووجود مصنع أعلاف بالمزرعة	29
4-6	نوع المخصب وجدولة التخصيب للأحواض	30
4-7	تسويق الأسماك	31
4-8	مشاكل ومعوقات الإستزراع	33
4-9	إمكانية التوسع المستقبلي	33
4-10	إقتراحات وتوصيات المستبينين	34
5-1	نوع وملكية المزارع	35
5-2	مساحة المزارع وعدد الأحواض العاملة وغير العاملة	35
5-3	مصدر الماء وكيفية إدارته داخل مزارع الأسماك	35
5-4	نوع الأسماك المستزرعة مصدرها ونظام التفريخ	37
5-5	نوع التغذية وجود مصنع أعلاف المزرعة	38
5-6	نوع المخصب وجدولة التخصيب للأحواض	40
5-7	تسويق الأسماك	41
5-8	مشاكل ومعوقات الاستزراع السمكي	42
5-9	إمكانية التوسع المستقبلي	43
5-10	اقتراحات وتوصيات المستبينين	43

قائمة الأشكال

رقم الجدول	عنوان الشكل	رقم الصفحة
4-1	النسب المئوية لمزارع الأسماك بالمحليات موضع الدراسة بولاية نهر النيل	25
4-2	عدد الدورات الإنتاجية خلال العام	30
4-3	وجود الإشراف الفني	32
4-4	أهمية الإشراف الفني	32

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى توثيق الوضع الحالي للمزارع السمكية في ولاية نهر النيل والوقوف على المشاكل التي تواجه تنميتها واقتراح أفضل الحلول لها. أجريت الدراسة خلال الفترة من 2018/12/1 إلى 2019/1/20. تم جمع البيانات والمعلومات عن طريق الاستبيان ومن خلال المقابلات الشخصية لمزارعي الأسماك، وكان حجم العينة (25) مزرعة سمكية تم اختيارها عشوائياً من أربع محليات (عطبرة، الدامر، الزيداب، بربر). تم تحليل نتائج الاستبيان باستخدام الإحصاء الوصفي باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS (الإصدار رقم 21).

بلغ العدد الإجمالي لأحواض الأسماك 34 حوض، الغير عاملة 14 حوض، والعاملة 20 حوض. نوع المزارع كالآتي: 52٪ ملك، 32% إيجار، و 16٪ شراكة. تتراوح المساحات بين 0.29 إلى 50 فدان حيث تبلغ مساحة الحوض 0.25 إلى 2 فدان.

بالنسبة لمصدر المياه 96.2٪ من نهر النيل، وبعض الأحواض لا يوجد بها مصرف، ويستخدم العديد من المزارعين (الماروق) كسماد، أهم الأنواع المستزرعة هي البلطي بنسبة 92.3٪ والقرموط 3.8٪. هنالك فرق كبير بين أسعار النوعين المستزرعة فالأسعار للنوعين تعتمد على حجم السمكة والأسماك الكبيرة سعرها 150 جنيه للكيلو.

المشاكل التي تواجه الاستزراع السمكي الحصول على الزريعة الجيدة في الزمن المناسب والأعلاف الجيدة والإدارة الرشيدة والتسويق والمشاكل المالية.

ختاماً على المزارع أو المربي عمل دراسة ميدانية جيدة قبل قيام المزرعة لتفادي مشاكل التصميم وإتباع الإدارة الرشيدة لنجاح المشروع.

Abstract

This study aimed to documented the present status of the fish farms in the River Nile State and to find out the problems facing its development and to suggested best solution for them. The study was conducted during 1/12/2018 to 20/1/2019. The data and information have been collected by questionnaire and through a personal contacts for the fish farmers in the sample, the sample size was (25) fish farms selected randomly from four localities (Atbara, Eldamer, Elzidab, Berber). The outcomes results from the questionnaire were analyzed using descriptive statistics using SPSS statistical package (version No 21).

The total number of the fishpond were found to be 34 ponds, out of services 14 ponds, and services 20 ponds, were run by the owners 52% by rental 32% and 16% by partnership. The areas varies between 0.29 to 50 acres where the pond sizes 0.25 to 2 acres.

For the water source 96.2% from the river Nile, some ponds has no out let and many of the farmers used (Maruq) as fertilizer. The main species farmed is Tilapia presented 92.3% and the catfish 3.8%. Big difference between the prices of the two farmed species the prices for both species depends on the size of the fish, large fish got high price 150 pound.

Problems facing fish farming: timely access to quality seed, good feed, rational management, marketing and financial problems.

In conclusion, the farmer or the educator must make a good field study before the establishment of the farm in order to avoid design problems and to follow rational management for the success of the project.

الباب الأول

1. المقدمة

1.1 مقدمة:

يرجع تاريخ الاستزراع السمكي إلى عدة آلاف من السنين فقد عرفها الصينيون منذ زمن قديم. وجاءت أولى المعلومات عن تربية الأسماك في البرك من الصين منذ 4000 سنة، ومن بلاد ما بين النهرين منذ حوالي 3500 سنة، كما عرف استزراع الأسماك في حوض البحر المتوسط في عهد الإمبراطورية الرومانية، ثم أصبح بعد ذلك إحدى وسائل أنظمة إنتاج الغذاء في الأديرة المسيحية في أواسط أوروبا كما تشير النقوش على المعابد إن قدماء المصريين مارسوا شكلاً من الاستزراع السمكي قبل الميلاد بوقت طويل. ولكن نجد أن الاستزراع السمكي بمفهومه الحالي قد بدأت ممارسته في بعض الدول بعد الحرب العالمية الثانية. (بوابة أفريقيا، 2013م)

بعد الاستغلال غير المرشد واستنزاف المخزونات السمكية في المصايد الطبيعة الشيء الذي أدى إلى البحث عن إيجاد بدائل لازمة وحلول لحفظ الثروات الطبيعية وانتاج المزيد منها. كان الاستزراع السمكي البديل والحل المناسب الذي يمكن الاعتماد عليه لسد الفجوة بين العرض والطلب. بالرغم من أن الاستزراع السمكي قد عرف منذ القدم إلا أنه لم يأخذ موقعه بصورته الحالية وأساليبه الحديثة إلا في السنوات الأخيرة. (مركز البحوث الزراعية، 2006م)

تعد الأسماك من أغنى مصادر البروتين، ورغم أن الأطباق البحرية تحظى بشعبية في جميع أنحاء العالم نظرًا لفوائدها الصحية المتعددة، إلا أن الأسماك ليست سلعة رخيصة في معظم الأسواق، بسبب محدودية الإنتاج. (وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري ولاية الخرطوم، النشرة رقم 2، 2016م)

ويلجأ معظم منتجي الأسماك الآن إلى الاستزراع السمكي من أجل زيادة الإنتاج، لتلبيـــة الطلـــب المتزايد على المأكولات البحرية. (داوؤد، 2017م)

2.1 الهدف من الدراسة:

تحليل الوضع الراهن لقطاع الإستزراع السمكي بولاية نهر النيل ويكون ذلك وفقاً للمعطيات المتاحة لمعرفة نقاط القوة والفرص وتوظيفها لتجاوز المعوقات التي تحول دون تطوير هذا القطاع وتحقيق نمو انتاج الأسماك بالولاية.

المراجع:

1) الاستراتيجية العربية لتربية الأحياء المائية 2017– 2037 / المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

2) Argam.com from net.

الباب الثاني

2. الأدبيـــــات

1.2 تعريف الاستزراع السمكي:

الاستزراع السمكي هو جزء من مصطلح أعم وأشمل وهو الاستزراع المائي ويقصد به تربية أنواع معينة من الأحياء المائية كالأسماك والقشريات والمحاريات والطحالب وغيرهـــا تحـــت ظـــروف محكمة من إعاشة وتغذية ونمو وتفريخ تحت سيطرة الإنسان. (المنظمة العربية للتنمية الزراعيـــة، 1999م)

هو تربية الأسماك بأنواعها المختلفة سواء أسماك المياه العذبة أو المياه المالحة والتي تستخدم كغذاء للإنسان تحت ظروف محكمة وتحت سيطرة الإنسان وفي مساحات محددة سواء كانـــت أحـــواض ترابية أو خرسانية أو أقفاص عائمة.

2.2 أهم ميزات الاستزراع السمكي:

- يمكن التنبؤ مسبقاً بما سيتم إنتاجه وحصاده من الأسماك.
- يمكن التحكم في حجم ونوع الإنتاج.
- يمكن التحكم في نمو الأسماك عن طريق الإدارة.
- الناتج من وحدة المساحة أكبر كثيراً من الناتج طبيعياً من نفس المساحة.
- توفير الأسماك الطازجة في المناطق المنعزلة.
- يمكن التحكم في المحصول والإنتاج جزئياً حسب الطلب والسوق.
- يمكن تقليل نسب الفقد في الإنتاج بالتحكم في الأعداء الطبيعية والأمراض.
- يمكن استنباط أنواع جديدة لم تكن معروفة من قبل.

- في ضوء المطلب الاستراتيجي بالخروج من الوادي الضيق إلى المساحات الغير مستغلة فإن الاستزراع السمكي يعتبر أحد محاور التنمية في المناطق البكر والنائية في البحر الأحمر وغرب السودان . (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1999م)
- يساعد الاستزراع السمكي في تخفيف الضغط على المخزون في المصايد الطبيعية.
- يساعد على تخفيف آثار موسمية الإنتاج من المصايد الطبيعية حيث يمكن برمجة الإنتاج في مواسم قلة الإنتاج في المصادر الطبيعية.
- يمكن عن طريق الاستزراع السمكي استغلال المساحات الغير صالحة للزراعة في الاستزراع السمكي.
- يمكن من خلال التفريخ الصناعي والطبيعي توفير زريعة الأسماك التي يمكن إعادة تخزينها في الطبيعة مرة أخرى بغرض تحسين إنتاجيتها مثل مشروع تنمية نهر النيل بإمداده بزريعة أسماك البلطي وكذا البحيرات الطبيعية و الصناعية.
- مشروعات الاستزراع السمكي تتم داخل الحدود الإقليمية للدولة وبالتالي تكون بعيداً عن المنازعات الدولية. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1999م)

3.2 إنشاء وإدارة المزارع السمكية:

شروط إقامة مزرعة سمكية:

- مصدر متوفر من المياه على مدار موسم التربية سواء عذبة أو بحرية.
- تربة مناسبة لاحتفاظها بالمياه (على الرغم من إمكانية التربية في أحواض خرسانية أو مبطنة بالمشمع).
- توافر مصادر الطاقة اللازمة للمزرعة.
- سهولة الحصول على الزريعة من مصادرها الطبيعية أو المفرخات.

- بعيدة عن مصادر التلوث سواء صناعي أو زراعي أو حضري.
- سهولة الوصول إليها ونقل الإنتاج أو الخدمات إليها.
- توافر العمالة الفنية المدربة.
- توافر الخدمات والأعلاف والتي يمكن الاحتياج إليها.

4.2 أنماط الاستزراع السمكي:

- الاستزراع الانتشاري Extensive Culture.
- الاستزراع شبه المكثف Semi-intensive
- الاستزراع المكثف Intensive Culture
- الاستزراع عالي التكثيف Hyper Intensive

1.4.2 الاستزراع الانتشاري:

يعتبر من أكثر النظم بساطة في الاستخدام في الاستزراع السمكي حيث يتم في مسطحات مائية طبيعية أو صناعية مثل الحفائر والخيران و المناطق التي بها كمية كبيرة من المياه كالبحيرات ويعتمد هذا النظام أساساً على التغذية الطبيعية فقط وقد لا تضاف إليه أي أسمدة وإذا تم استخدامها يتم بكميات بسيطة وجميعها أسمدة عضوية بهدف تنمية الغذاء الطبيعي وقد ينتهي هذا المستوى إلى استخدام بعض مكونات الأعلاف الرديئة أو الأعلاف قليلة القيمة الغذائية.

ويتميز هذا النظام:

- انخفاض التكاليف.
- لا يحتاج إلى عمالة كثيرة.
- انخفاض نسبة المخاطرة.

ويعيب هذا النظام:

- انخفاض الإنتاجية.
- استخدام مساحات كبيرة.
- استهلاك كميات كبيرة من المياه .

2.4.2 الاستزراع الشبه مكثف:

يزداد في هذا المستوى توظيف قدر أكبر من الإمكانيات المادية ويمارس قدر أكبر من التحكم في بيئة الاستزراع حيث توجد بعض السيطرة على الأحواض والتحكم فيها لحد ما ويمكن إضافة بعض المواد الغذائية المتواضعة إلى الأسماك إضافة إلى الغذاء الطبيعي ويستخدم التسميد لتنمية الغذاء الطبيعي وتكاليف الإنتاج أعلى من سابقة ومن سمات هذا النمط:

- زيادة معدلات التخزين عن سابقه.
- زيادة مستويات التغذية كماً ونوعاً.
- زيادة مستوى التحكم في العملية الإنتاجية.

وله صورتان:

- الحظائر السمكية.
- الأحواض الترابية وهي الأكثر شيوعاً واستخداماً.

1.2.4.2 الحظائر السمكية:

تستخدم الحظائر السمكية في المياه الضحلة وفي الخلجان ذات تيارات المياه الضعيفة وهي عبارة عن أسيجة من الشباك مدعمة بقوائم خشبية أو بوص وتعتبر من الأنماط ضعيفة الإنتاجية والتي قد تصل إلى 356 كيلو للفدان.

تستخدم السياجات للتحكم في رعاية الأنواع المختلفة من الأسماك سواء في المياه المالحة أو العذبة أو الشروب، وذلك في نظم مكثفة أو شبه مكثفة أو متسعة كما هو الحال في مزارع الأحواض حسب نوع السمك ونظم وآلية المزرعة.

وتختلف أحجام السياجات أو الحواجز الشبكية طبقاً للظروف البيئية وخواص المياه وأنواع السمك، وتقام السياجات أو الحواجز الشبكية في الأماكن التي لا يصلح فيها إقامة مزارع، حيث تقام في الغالب على الشواطئ وداخل البحيرات والأنهار.

2.2.4.2 الأحواض الترابية:

يتم إنشائها فوق الأراضي قليلة القيمة والتي لا تصلح غالباً للزراعة. وفي بعض الأحيان تستخدم الأحواض الترابية كمرحلة انتقالية لاستصلاح الأراضي وتحويلها إلى زراعية. إذا تم إنشاء الأحواض الترابية بالأسلوب الأمثل تؤدي إلى تحكم أكبر في الظروف البيئة حيث يسمح ذلك بالخدمة الجيدة ويزداد توظيف مستلزمات الإنتاج في هذا النمط ويتحتم استخدام كميات كافية من الأعلاف لسد احتياجات الأسماك في التغذية، في حالات عدم تجديد المياه بصورة كافية يلزم الأمر إلى استخدام عمليات التهوية الصناعية لتعويض نقص الأكسجين.

3.4.2 الاستزراع المكثف:

وهو تربية الأسماك في حيز محدد بأعداد كبيرة بحيث تعتمد هذه الأسماك في تغذيتها بشكل كامل على التغذية الصناعية والتي يستخدم فيها علائق صناعية عالية الجودة وذات قيم بروتين تناسب تلك الأسماك مع استخدام وسائل التغذية المناسبة سواء غذايات بالطلب أو بالطاقة وغيرها وتستخدم التقنية الحديثة للمحافظة على نسبة الأكسجين المذاب في الماء في الحدود المطلوبة مثل وسائل التهوية كالبدلات أو الحقن بالأكسجين وغيرها مع استخدام التقنيات الفنية في التخلص من الفضلات.

1.3.4.2 أهم مميزات الاستزراع المكثف:

- استخدام نظام مغلق للمياه مما يتيح توفير أكثر من 90% أو أكثر من المياه لإنتاج نفس الكمية من الأسماك.

- إمكانية التحكم في درجات الحرارة والتهوية مما يتيح إمكانية تربية الأسماك طول العام.
- إمكانية التحكم والسيطرة على الأمراض وإجراءات الوقاية والعلاج.
- سهولة حماية المزرعة من السرقة.
- تقل ظاهرة التفريخ في التنكات للأسماك التي تفرخ طبيعي.
- إمكانية مضاعفة الإنتاج باستخدام التقنيات الحديثة مثل التهوية والتدفئة وغيرها.
- التحكم في الأكسجين المذاب ومستويات الأمونيا.
- إمكانية التخطيط لإنتاج طول العام.
- استخدام مساحات صغيرة وأقل من المستويات السابقة.

2.3.4.2 عيوب النظام:

- ارتفاع تكاليف الإنشاء.
- الحاجة إلى خبرة فنية وإدارة عالية.
- استخدام عالي للطاقة.
- ارتفاع نسبة المخاطرة.

3.3.4.2 الشروط اللازمة للمزارع المكثفة:

- مصدر كهربي.
- أعلاف جيدة تحتوي على كافة العناصر الغذائية.
- عمالة مدربة ذات خبرة.
- إدارة جيدة.
- توافر المعدات اللازمة من غذايات وأجهزة تهوية.
- نوع مناسب من الأسماك.

4.3.4.2 صور الاستزراع المكثف:

- الأحواض الترابية.
- الأحواض المغلقة.
- الأقفاص.

1.4.3.4.2 الأحواض الترابية:

يعطي هذا النظام أعلى إنتاجية بالنسبة لوحدة المساحة مقارنة بالزراعة الشبه مكثفة حيث يزداد معدل التخزين من 5 – 10 مرات ضعف التخزين في الاستزراع شبه المكثف. ويفضل استخدام مساحات صغيرة للأحواض تتراوح بين 2 – 3 فدان للحوض الواحد. ارتفاع كثافة التخزين وتصل أحياناً من 10 إلى 20 إصبعية للمتر أو 15 إلى 40 يرقة جمبري لكل متر مربع. يتوقع في هذا النظام زيادة استهلاك الأكسجين لذا يلزم استخدام ما يعوض هذا النقص بأجهزة التهوية المختلفة. وتستخدم علائق صناعية متوازنة طبقاً لنوع الأسماك واحتياجاته من البروتين على أن يتم توزيعها على أكثر من وجبة، يتميز هذا النمط بارتفاع نسبة الإعاشة نتيجة المراقبة المستمرة للأحواض والمتابعة.

2.4.3.4.2 الأحواض الخرسانية:

تستخدم الأحواض الخرسانية في الاستزراع المكثف للأسماك وغالباً ما يتم تغيير مياه الأحواض والتي قد تصل إلى 24 مرة في اليوم بمعدل مرة في الساعة. غالباً المساحات المستخدمة تكون صغيرة في حدود 100 إلى 1000 متر. يتم استخدام عمليات التهوية على أعلى مستوى. ويتم التحكم التام في كل البيئة المائية .

3.4.3.4.2 الأقفاص السمكية:

بدأت فكرة الأقفاص السمكية في بلاد الشرق الأقصى باستخدام وسط مائي طبيعي وبأي خامات

متوافرة لتصنيع الوحدات العائمة، وهي إحدى وسائل تربية الأسماك في بيئتها الطبيعية، ويستخدم فيها قفص أو صندوق عائم يتكون من إطار خشبي وشبك وغزل يحتوي على الزريعة المناسبة لنوع المياه سواء أكانت لبحر أو نهر، حيث يتم تقديم التغذية المناسبة وبشكل مستمر للأسماك. الأقفاص بتصميمها الحالي بدأ في أوروبا والولايات الأمريكية اعتباراً من الخمسينات وانتقل منهما إلى باقي دول العالم. تختلف الأقفاص بشكل كبير من حيث الأحجام والإنتاجية على حسب الموقع وأسلوب الإدارة. وتختلف أيضاً من حث تثبيتها فمنها الطافي ومنها الغاطس وإن كان الطافي هو الأكثر انتشاراً. (قريب، 2012م)

1.3.4.3.4.2 مميزات الاستزراع السمكي في الأقفاص:

- لا تتطلب مقننات مائية إضافية بل تستغل أي جسم مائي سواء عذب أو مالح.
- لا تحتاج إلى أراضي لإقامتها.
- سهولة النقل من جسم لآخر.
- يمكن تربية أكثر من نوع من الأسماك.
- أحد نظم الإنتاج المكثف ويمكن أن يصل بالإنتاجية إلى 50 ضعف مما تنتجه نفس المساحة من الأحواض الأرضية.
- سهولة ملاحظة ومراقبة الأسماك و الرعاية اليومية.
- حماية الأسماك من الطيور والأعداء الطبيعية.
- سهولة الحصاد والتسويق.
- وسيلة لتربية الأسماك في أماكن يصعب الصيد فيها.
- ضمان حصول المربي على عائد مستمر على مدار السنة. (قريب، 2012م)

2.3.4.3.4.2 اختيار الأقفاص:

يتوقف على:

- عوامل متعلقة بالظروف الطبيعية والكيماوية والتي تحـــدد مـــا إذا كـــان تتحملهـــا الأســـماك المستزرعة وهي (الحرارة – الملوحة – التيارات المائية – التلوث – العكارة – الأكسجين.
- عوامل متعلقة بتركيب الأقفاص (مادة التصنيع – الطقس – العمق – وجود مظلات).
- عوامل إدارية (توافر الزريعة – شرعية وجودها وموقفها القانوني – قربها مـــن الأســـواق – درجة الأمان – توافر الأعلاف – العمالة والخبرة اللازمة – الدراسات).

3.3.4.3.4.2 العوامل التي يتوقف عليها الإنتاج:

- حجم القفص.
- العمق تحت القفص وسرعة تيار الماء.
- نوع السمك المراد تربيته.
- معدل الإصبعيات التي يتم تربيتها في القفص.
- الإدارة السليمة.
- توافر الأعلاف.

4.3.4.3.4.2 رعاية الأقفاص:

تعتبر رعاية الأسماك في الأقفاص خلال فترة التربية من العوامل الهامة التي تؤدي إلـــى زيـــادة الإنتاج ولذلك يجب مراعاة الآتي خلال موسم التربية: الاطمئنان على حالـــة الشـــباك وســـلامتها وإصلاح أي قطع بها، التخلص من الأسماك النافقة أو المريضة باستمرار، متابعة حركة الأســـماك وحيويتها ومعدلات نموها، نظافة الشباك باستمرار والتخلص من الطحالب التي تتجمع عليها وتسد فتحاتها، إزالة النباتات المائية التي قد تتجمع حول الأقفاص، تقديم العليقة في مواعيـــدها ومتابعـــة الأسماك أثناء التغذية، تواجد العمالة المدربة والحراسة باستمرار لمنع السرقة، الاحتفاظ بســـجلات لكل قفص لإمكان المتابعة الجيدة. ولهذا تعتبر تربية الأسماك في الأقفاص من المشـــاريع الهامـــة

وذلك لما لهذه الأسماك من قيمة غذائية عالية ولكونها بديلاً جيداً للحوم الحمراء بجانب رخص أسعارها واختلاف درجاتها لتناسب كافة المستويات. (قريب، 2012م)

4.4.2 الاستزراع عالي التكثيف (Hyper Intensive):

يعتبر هذا النوع من الاستزراع أعلى أنواع الاستزراع المائي في استخدام التكنولوجيا للتربية من أنواع المياه سواء كانت عذبة أو مالحة. أشهر الأسماك المستخدمة في هذا النظام الدنيس والقاروص والحنشان والجمبري خاصة الياباني في المياه المالحة والبلطي والسالمون والقرموط في المياه العذبة ويعتبر هذا النظام أقلها شيوعاً واستخداماً

لتكاليفه العالية. (محسن، 1988م)

ينقسم الاستزراع عالي التكثيف إلى قسمين:

- النظام المائي المفتوح.
- النظام المائي المغلق.

1.4.4.2 النظام المائي المفتوح:

يعتبر تغيير المياه هو السمة الرئيسية في هذا النمط لقيامه بإمداد الأسماك باحتياجاتها من الأكسجين بجانب أجهزة التهوية إضافة إلى التخلص من المواد العضوية والغازات والتخلص من الفضلات. أكثر استخدامات هذا النظام في تربية الدنيس والقاروص، يعتمد هذا النظام على تغيير المياه بمعدل يصل إلى 2 –3 مرة في الساعة ويعتمد كذلك على المساحات الصغيرة والمحدودة.

2.4.4.2 النظام المائي المغلق:

يعتبر هذا النظام أعلى درجات التكثيف ويستخدم أساساً في الأبحاث وفي تربية اليرقات على مستوياتها التجريبية والإنتاجية. يمتاز هذا النظام بارتفاع إنتاجيته بالنسبة لوحدة المادة والمساحة. يمتاز بجانب ذلك إلى زيادة عنصر المخاطرة. يعتمد هذا النظام على الميكنة أساساً وبالتالي تزداد

فرصة الأعطال ومعها المخاطرة مما يزيد معها ضرورة وجود نظام للطـــوارئ. تـــزداد فرصـــة الإصابة بالأمراض وقد تصل إلى الوباء نتيجة إعادة استخدام المياه. (عمر، 2011م)

هنالك عوامل محددة لاستخدام هذا النمط وهي:

- إذا كانت قيمة الأرض عالية.
- عند زيادة ندرة المياه وارتفاع تكاليف الحصول عليها.
- في حالة استخدام الطاقة في تدفئة المياه.
- عند الحاجة إلى زيادة التحكم في المياه المتدفقة.
- عند ارتفاع ثـــمن المنتج إلى المستوى الذي يعوض التكاليف.

توسعت تربية الأحياء المائية توسعاً كبيراً خلال العقود الأربعة الماضية، مع ما يترتب على ذلـــك من آثار على الأمن الغذائي والتغذية وتوليد الدخل والعمالة والتجارة. وتمثل بعض المسائل المتعلقة بتربية الأحياء المائية شواغل عابرة للحدود أو إقليمية على قرار إدخال الأنواع المستزرعة ونقلها، ومكافحة الأمراض والقضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، والتأثير علـــى البيئـــات والمنـــاطق الساحلية والواقعة على ضفاف الأنهار والبحيرات، واستخدام الأراضي والتربـــة والميـــاه وتنميـــة القطاع الصناعي وممارساته وينبغي معالجتها على الصعيد الإقليمي. (المنظمـــة العربيـــة للتنميـــة الزراعية، 1999)

وتوفر تربية الأحياء المائية على الصعيد العالمي نحو 19 مليون وظيفـــة فـــي القطـــاع الأولـــى (الإنتاج)، وتدعم الهيئات الإقليمية لمصائد الأسماك البلدان من أجل زيادة توليـــد فـــرص العمـــل، استناداً إلى العمل اللائق والحماية الاجتماعية، من خلال مبـــادرات تشـــمل مجـــالات مثـــل نقـــل التكنولوجيا والابتكار وتبادل الممارسات الجيدة لتربية الأحياء المائية من أجل التكيف مـــع تغيـــر المناخ، وريادة الأعمال، والأمن الحيوي المائي. فعلى سبيل المثال، أتاح تحسن جودة وأداء تغذيـــة

الأستزراع في أقفاص في البحر، واستخدام التكنولوجيات الأرضية، انتشار واسع لتربيـــة الأحيـــاء المائية في بيئات ساحلية مؤاتية. (فيزارد، اونفراي، ماسا، 2017م).

وتشتهر بعض الدول بريادتها في تصدير الأسماك، بفضل إنتاجها الكبير، ويعـــد إنتـــاج الأســـماك نشاطا اقتصادياً حيوياً، إذ يوفر هذا القطاع أكثر من 500 مليون وظيفة بطريقة مباشـــرة أو غيـــر مباشرة في الدول النامية. (www.Argam.com,articledetail)

وفيما يلي أكبر 10 دول منتجة للأسماك لعام 2017 و2018 وفقًا لتقرير نشره موقـــع (ذا دايلـــي ريكوردس)

روسيا: يحيط بروسيا 3 محيطات و12 بحرًا، كما يجري في أراضيها أنهار، مما يمثـــل مصـــدر حيرة للباحثين الذين يندهشون من امتلاك الدولة لكل هذه المصادر المائية، ورغم ذلك تحتل المركز العاشر وليس الأول في القائمة. وقد واجهت الدولة تحديات كبيرة على مدى العقد الماضي وتعمـــل حتى الآن على القضاء عليها، ويقدر إنتاجها السنوي من الأسماك نحو 3,643,964 طن.

فيتنام: يرجع الاستزراع السمكي في فيتنام إلى الستينيات، وقد نما الاستزراع السمكي تدريجيًا حتى أصبحت فيتنام من بين أهم الدول المصدرة للأسماك. تشتهر الدولة بتنوع الأسماك ، إذ يوجد بهـــا 2458 نوعًا من الأسماك، ويبلغ إنتاجها السنوي 3,712,422 طن.

تايلاند: تقوم تايلاند بالاستزراع السمكي منذ أكثر من 80 عامًا، وقد استوحت هذا المفهـــوم مـــن بانكوك، وزادت أعداد المزارع السمكية في الدولة بفضل تطبيق تكنولوجيات حديثة، مما أسهم في زيادة إنتاج الأسماك، ويقدر إنتاجها السنوي بنحو 4,126,572 طن.

اليابان: تشتهر اليابان بالسوشي وأسماك الفوجو السامة والتي تعد رغم ذلك مـــن أكثـــر الأســـماك شعبية في اليابان، ويُقدر إنتاج اليابان السنوي من الأسماك بـــ 5,312,166 طن، ويـــتم تصـــدير معظمه.

تشيلي: تتميز تشيلي بخط ساحلي كبير ويمتد لـــ 4023 كيلومترا، ويشجع ذلك الأسر على إنشـــاء مزارع سمكية على نطاق صغير لزيادة دخلهم، ومن أكثر الأسماك شيوعًا بهـــا الســـمك المـــرقط والسلمون والمحار، يُقدر إنتاجها السنوي من الأسماك بـــ 5,543,015 طن.

الولايات المتحدة الامريكية: يبلغ الخط الساحلي لأمريكا نحو 322 كيلومترًا، ويوجد بها أكبر منطقة مائية في العالم والتي تغطي 11.4 مليون كيلومتر مربع، مما يتيح للدولة فرصة كبيرة لتكون رائدة في صناعة الأسماك في العالم، إضافة إلى وجود العديد من المزارع السمكية بها، ويُقـــدر إنتاجهـــا السنوي من الأسماك بـــ 5,909,046 طن. (ذا دايلي ريكوردس)

بيرو: كانت بيرو أكبر الدول المنتجة للأسماك في العالم في الستينيات قبل أن تتراجع إلى المركز الرابع، ويرجع ذلك إلى الصيد الجائر الذي أدى إلى انقراض بعض أنواع الأسماك في ساحلها.

ويمتد الخط الساحلي في بيرو لأكثر من 3 آلاف كيلومتر، إضافة إلى وجود 12 ألف بحيرة بهـــا، ويقدر إنتاجها السنوي من الأسماك بـــ 6,453,187 طن. (ذا دايلي ريكوردس)

اندونيسيا: يسهم قطاع الأسماك في إندونيسيا بـــ 3% من الناتج المحلي الإجمالي، وذلك رغم أن إنتاج الأسماك شهد انخفاضًا في السنوات الماضية، إلا أن الدولة استثمرت في المـــزارع الســـمكية لزيادة الإنتاج، ويُقدر إنتاجها السنوي من الأسماك بـــ 6,726,000 طن. (ذا دايلي ريكوردس)

الهند: يرجع الاستزراع السمكي في الهند إلى بدايات القرن التاسع عشر، وقد واصل هذا القطـــاع النمو حتى أصبحت الهند ثاني أكبر الدولة المنتجة للأسماك في العالم، وتسهم بنحو 6% من الإنتاج العالمي للأسماك، ويقدر إنتاجها السنوي بـــ 10,426,67 طن. (ذا دايلي ريكوردس)

الصين: كان المركز الأول من نصيب الصين، وقد ظلت الدولة محتفظة بهذا المركز دون منافس لسنوات طويلة، وتسهم الصين بثلث الإنتاج العالمي من الأسماك، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب مـــن بينها تشجيع المزارع السمكية وتبني التكنولوجيات الحديثة التي أسهمت في تعزيز الإنتاج.

ويوفر قطاع الأسماك أكثر من 14 مليون فرصة عمل في الصين، ويُقدر إنتاجها السنوي بـ 64,815,905 طن. (ذا دايلي ريكوردس)

يقدر إجمالي الإنتاج العربي الكلي من الأسماك بحسب إحصاءات المنظمة لعام 2014م بنحو (4,51) مليون طن، يمثل ما نسبته (3%) من إجمالي الإنتاج العالمي المقدر بنحو (158) مليون طن لذات العام. أما قطاع الاستزراع السمكي وتربية الأحياء المائية في المنطقة فلا يزيد إنتاجه على (1,218) مليون طن تعادل نسبة تصل إلى (1,8%) فقط من الإنتاج العالمي من الأسماك المستزرعة ، والذي يقدر بنحو (66.6) مليون طن. هذا وتقدر مساهمة تربية الأحياء المائية في الدول العربية بنحو (26.5%) من إجمالي انتاجها بينما تقدر عالمياً بنحو (50%) من إجمالي الإنتاج العالمي لعام 2014م وتعد هذه النسب منخفضة مقارنة بمقومات الإنتاج المتاحة في الدول العربية.

5.2 إنتاج الإحياء المائية في المياه العذبة:

يأتي معظم إنتاج قطاع تربية الأحياء المائية في الدول العربية من المياه العذبة، وبكميات تقدر بنحو (1217,81 مليون طن)، وذلك وفق إحصاءات المنظمة لعام 2014م. ويمكن القول أن مساهمة إنتاج أسماك المياه العذبة تمثل ما نسبته (96%)، وتتمثل أهم أصناف أسماك المياه العذبة المستزرعة في البلطي بأنواعه المختلفة، والمبروك، والبوري.

تساهم جمهورية مصر العربية في الإنتاج الكلي العربي لأسماك المياه العذبة بنسبة (93%) ، والعراق بنسبة (2%)، فيما تقتصر مساهمة باقي الدول على أقل من (5%).

6.2 إنتاج الأحياء المائية في المياه المالحة:

يبلغ إنتاج الأحياء المائية في المياه المالحة نحو (39,6 ألف طن) بنسبة تقدر بنحو (3,2%) من الإنتاج الكلي للأحياء المائية في الوطن العربي، تساهم فيه المملكة العربية السعودية بنسبة

(58,8%) ، وتليها تونس بنسبة (29,5%) ، فيما تبلغ مساهمة باقي الدول بنسبة أقل من (12%). ومن بين أهم أصناف الاحياء المائية البحرية الشائعة القاروص، والدنيس والتونة ، والروبيان.

في المملكة الأردنية الهاشمية يقدر الإنتاج الإجمالي من المصائد الطبيعية وتربية الاحياء المائية في عام 2014م بنحو 1450 طن. أما الإنتاج من قطاع تربية الاحياء المائية فيقدر بنحو 850 طناً ، مشكلاً 58,6% من إجمالي الإنتاج السمكي في المملكة، ويستخدم نظام التربية شبه المكثف في الأحواض الترابية، بينما يستخدم نظام التربية الموسعة في السدود والبرك. وتتمثل أهم الأصناف المرباة في أسماك المبروك والبلطي.

ويقدر الإنتاج من تربية الأحياء في الجمهورية التونسية بنحو 12,000 طن لعام 2014م. ويساهم إنتاج تربية الأحياء المائية بنسبة 9,4% في إجمالي الإنتاج الوطني من المصائد الطبيعية المقدر بنحو 115 ألف طن في السنة. ويعتمد نشاط تربية الأحياء في الأساس على استخدام نظام الأقفاص البحرية، وقد بلغ عدد المشاريع الخاصة (27) مشروعاً لتربية أسماك القاروص والدنيس، و(6) مشروعات لإنتاج المحاريات والقوقعيات. وبالنسبة للتربية في المياه العذبة فهي تقوم على عمليات التربية الموسعة في مياه السدود باستزراع أصبعيات أنواع مختلفة أسماك البوري والمبروك.

وفي المملكة العربية السعودية يقدر الإنتاج من تربية الأحياء المائية في السعودية بنحو 26,37 ألف طن بحسب بيانات الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية (المجلد 9 لعام 2015م) ، وتقدر نسبة مساهمة قطاع تربية الأحياء المائية من إجمالي قيمة الإنتاج السمكي في المملكة بنحو (39,8%) ، ويمثل الإنتاج من تربية الأحياء المائية نحو (26,32%) من مجمل الإنتاج الوطني. ومن بين أهم الأصناف المستزرعة الروبيان البحري بنسبة (80%)، والدنيس والسبيطي والبلطي الأحمر، أما أسماك المياه العذبة فأهمها البلطي النيلي.

يقدر إنتاج الأحياء المائية المستزرعة في المياه العذبة في العراق بنسبة 24,6 ألف طـــن بحســـب إحصاءات عام 2014م، هذا ويساهم إنتاج تربية الأحياء المائية بنسبة تصل إلى 28% من إجمالي الإنتاج الوطني من المصايد الطبيعية المقدر بنحو 63 ألف طن. ومن اهم الأنواع المستزرعة المبروك بمختلف أنواعه.

تطور إجمالي الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية في سلطنة عمان من نحو 158 ألف طن فـــي عام 2011 ليبلغ 211 ألف طن في عام 2014م، أما مساهمة تربية الأحياء المائية فهي في حـــدود 300 طن/السنة، أي ما يعادل نسبة لا تتجاوز 0.1%، وتمثل تربية الروبيان الهندي أعلى نسبة في الإنتاج، يليه البلطي بشكل تجريبي.

يقدر إنتاج دولة فلسطين من تربية الأحياء المائية بنحو 240 طن خلال عام 2014م من إجمـــالي الإنتاج السمكي الكلي المقدر بنحو 2900 طن سنوياً أي ما يعادل نسبة 8,3%. ويمثل الاســـتزراع في المياه العذبة نحو 98% من إجمالي الاستزراع السمكي في فلسطين. وهناك صنفين من الأسماك المستخدمة في التربية وهي البلطي النيلي والبلطي الأحمر وتتم التربية تحت النظام شبه المكثف في البرك.

يقدر إنتاج الكويت من تربية الأحياء المائية بنحو 300 طن خلال العام 2014م، من إجمالي الإنتاج المقدر بحوالي 14,9 ألف طن سنوياً ، أي ما يعادل نسبة مساهمة تقدر بنحو 2%. ويمثـــل إنتـــاج تربية الأحياء المائية العذبة بنحو 90% من الأحياء المستزرعة. ومن بين الأصناف المستخدمة في التربية هي البلطي النيلي بنسبة 90% ويشكل تجريبي الأسماك البحرية مثل الـــدنيس، القـــاروص والروبيان بنسبة 10%.

يقدر الإنتاج من تربية الأحياء في جمهورية مصر العربية بنحو 1,1 مليـــون طـــن خـــلال عـــام 2014م، تمثل تربية الأحياء المائية العذبة منها نحو 99% من إجمالي إنتاج الأحياء المستزرعة في

الوطن العربي. ومن الأصناف الأكثر شيوعاً في التربية البلطي، والبوري والمبروك. ويوفر نظام التربية في الأقفاص العائمة 60% من إجمالي إنتاج تربية الأحياء المائية، بوصفه النظـــام الاكثـــر استخداماً في المزارع الأهلية.

ويقدر الإنتاج من تربية الأحياء المائية في المغرب بنحو 1100 طن خلال عام 2014م، منها 700 طن من الأحياء البحرية، و400 طن من المياه العذبة. ويساهم إنتاج تربية الأحياء المائيـــة بنســـبة ضعيفة لا تتجاوز 1,1% من إجمالي الإنتاج الوطني من المصائد الطبيعية. ويستخدم بصفة رئيسية نظام التربية الموسع وشبه المكثف في البرك وفي الأحواض.

بلغ الإنتاج من تربية الاحياء المائية في اليمن نحو 250 طن خلال العام 2014م، تســـاهم تربيـــة الأحياء المائية بنسبة ضعيفة في إجمالي الإنتاج والمقدر بنحو 190 ألف طن/ سنوياً. يمثل الروبيان الهندي البحري الصنف الوحيد الذي يتم تربيته.

ويقدر إنتاج السودان من تربية الأحياء المائية بحوالي 10,9 ألف طن، تشكل ما نسبته 10,8% من إجمالي الإنتاج السمكي في السودان، والذي يقدر بنحو 100,9 ألف طن وفق بيانات الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية في الوطن العربي (المجلد 9 للعام 2015م)، وتجدر الإشارة أن أسماك البلطي هي تعد من أهم أسماك المياه العذبة في السودان، فيما يعد اللؤلؤ والروبيان من اهم أصناف الميـــاه المالحة. (الإحصاءات السمكية في الوطن العربي، المجلد 9 للعام 2015م)

في أفريقيا تدعم منظمة مصائد أسماك بحيرة فكتوريا ومنظمة الأغذية والزراعة وتنميـــة الأحيـــاء المائية الشاملة والمستدامة لأغراض التنمية البشرية والأمن الغذائي والتغذوي. تعتبر التهديدات التي تتعرض لها تربية الأحياء المائية، مثل الأمراض العابرة للحدود والجوانب الأخرى لصحة الحيوان، من بين القضايا الحاسمة التي تتطلب من الهيئات الإقليمية والمنظمـــات الاقليميـــة لإدارة مصـــائد الأسماك اهتماماً وعملاً تعاونياً. ولهذه التهديدات عواقب خاصة على أنشطة تربية الأحياء المائيـــة

في الدول النامية، ولاسيما في المناطق التي تعتبر فيها تربية الأحياء المائية عنصراً أساسياً للتنمية الاجتماعية والاقتصادية. هناك انخفاض في إجمالي إنتاج المصائد الطبيعية في العالم بحوالي 2% في هذين العامين. ومن المتوقع أن يأتي النمو الرئيسي في الإنتاج من تربية الأحياء المائية التي من المتوقع أن تصل إلى 159 ملايين طن في عام 2030م مع نمو بنسبة 37% في عام 2016م ومع ذلك، من المرتقب أن يتراجع معدل النمو السنوي في تربية الاحياء المائية من نسبة 5.7% في الفترة من 2003م إلى 2016م إلى نسبة 2.1% في الفترة من 2017م إلى 2030 ويعود السبب الرئيسي في ذلك إلى انخفاض نمو تربية الأحياء المائية في الصين والتعويض عنه جزئياً عن طريق زيادة الإنتاج في البلدان الأخرى. على الرغم من انخفاض معدل النمو سيظل قطاع تربية الأحياء المائية واحد من أسرع قطاعات المنتجات الغذائية الحيوانية نمواً. من المتوقع أن تتجاوز حصة الأنواع المستزرعة في الإنتاج العالي للمصائد (للأغراض الغذائية وغير الغذائية) التي بلغت نسبة 47% في عام 2016م وسينجم أكثر من 87% من الزيادة في إنتاج تربية الأحياء المائية في العام 2030م عن البلدان الأسيوية. فستستمر آسيا في السيطرة على الإنتاج العالمي لتربية الأحياء المائية وستبلغ حصتها من هذا الإنتاج نسبة 89% في 2030م. ستبقى الصين المنتج الرائد في العالم غير أن حصتها من هذا إجمالي ستنخفض من 62% في 2016م إلى 59% في 2030م. من المتوقع أن يواصل إنتاج تربية الأحياء المائية توسعه في جميع القارات مع تباين في نطاق الأنواع والمُنتجات بين البلدان والمناطق، من المتوقع حدوث زيادات كبيرة على وجه الخصوص في أمريكا اللاتينية (زيادة بنسبة 49%) وفي أفريقيا (زيادة بنسبة 61%) وفي أفريقيا يتوقع التوسع جزئياً على أساس التدابير المتخذة لزيادة قدرة الاستزراع في السنوات الأخيرة، وأيضاً نتيجة زيادة الطلب المحلي الناتج عن زيادة النمو الاقتصادي والسياسات المحلية التي تشجع تربية الأحياء المائية ومن المتوقع أن تمثل أنواع المياه العذبة، مثل الكارب وسمك السلور (Pangasius spp.) والبلطي،

حوالي 62% من إجمالي الإنتاج العالمي لتربية الأحياء المائية في 2030م ، مقارنة بنسبة 68% في 2016م المتوقع أيضاً أن يستمر في النمو إنتاج الأنواع ذات القيمة الأعلى مثل الربيان والسلمون والتراوت. (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2018م).

اتجه العالم لتطوير من تقنيات الاستزراع السمكي إذ أن التقنيات المتبعة غير مجدية لذلك اتجهت كثير من الدول للتربية بتدوير المياه وبالذات الدول التي تعاني من شح في المصادر المائية الطبيعية ومن هذه التقنيات تقنية الاكوابونيك وهي زراعة النباتات من غير تربة وتقنية البايوفلوك التي تعتمد على تربية أنواع جيدة من البكتيريا في أحواض تربية الأسماك وقيام هذه البكتيريا بمعالجة وتأمين بيئة صحية للكائنات المستزرعة إذ اثبتت الأبحاث والتجارب الدولية مدى كفاءة نظام البيوفلوك في خفض نسبة العلف وتأمين الصحة العالية للمزارع. (مجموعة المقالات العلمية، طارق حطاب، 2019م).

7.2 الأسماك المستزرعة في السودان:

1/ البلطي النيلي Orechremis Niloticus (Tilapia)

2/ القرموط Cat fish

3/ أسماك العجل Lates niloticus (Nile Perch)

وتمتاز أسماك البلطي النيلي بملاءمته للاستزراع في المياه الدافئة فضلا عن خصائصه البيولوجية والفسيولوجية والغذائية . وللأسباب التالية:

1. مقاومته العالية للأمراض.
2. مقاومته العالية للتقلبات البيئية.
3. معدل نموه عالي خاصة في الذكور.
4. تقنية استزراعه سهلة.

5. مصادر تغذيته متوفرة ورخيصة عن الانواع الأخرى.

6. تكاليف إنتاجه منخفضة نسبياً.

7. ارتفاع المعدل التسويقي والاستهلاكي للبلطي إذ يفضله غالبية المستهلكين أي أن فرص تسويقه جيدة.

8.2 الانتاج السمكي من المزارع السمكية:

هو نشاط بغرض استغلال المساحات المائية الشاسعة غير المستغلة على سواحل البحار والمحيطات و الاراضي البور غير صالحة للزراعة و مياه الصرف الزراعي و الصرف الصحي بعد المعالجة في انتاج الاسماك ذات القيمة الاقتصادية العالية بتغذيتها على اسماك منخفضة القيمة الغذائية ، و انتاج بروتين حيواني بتغذية الاسماك على مخلفات الانتاج النباتي مما يساعد على توفير بروتين حيواني. (عبد الباري، 2007)

مساحة المياه الداخلية السودانية (انهار – خزانات – بحيرات) في حدود 2 مليون هكتار بطول كلي للنيل و فروعة في حدود 6400 كلم و السدود تمثل حوالي نصف هذه المساحة (مليون هكتار)، بجانب كل المصادر النيلية أعلاه هنالك العديد من الخيران و الترع بالمشاريع الزراعية الرائدة بمساحات من ألاف من الأمتار المربعة و حجم المياه بعشرات المليارات و الأعماق من 11 – 20 متر. نجد أن قنوات الري في مشروع الجزيرة تمتد بطول 5649 كلم و عمق 7500.50 متر بجانب قنوات المشاريع الأخرى مثل :المناقل، الرهد ،الجنيد، خشم القربة ، السوكي . مما ذكر يتضح توفر المساحات و المياه المشجعة لقيام ونجاح تربية الاسماك اذا ارتبطت بالمشاريع الزراعية ذات الصلة و تبقي مشكلة التمويل الميسر لوضع اللبنات الأساسية لإنشاء المزارع المعروف بتكلفتها الإنشائية العالية و تلك هي العقبة حتي نتجاوزها لننطلق إلى رحاب الإنتاج التجاري الاقتصادي و يرجع ذلك الي عدم وجود مصادر آمنة لإنتاج الاصبعيات وأن المستثمر أو المنتج ليس لديه وعي بتقنية

الاستزراع اضافة لضعف و قصور التمويل وأن التمويل الذاتي ضعيف ولا يقدر عليه كل الناس مع ارتفاع اسعار الاعلاف. (عبد المجيد، 2011)

ويتم الانتاج السمكي من المزارع السمكية بإحدى طريقتين:

1. المرابي السمكية : و يعني استزراع الاسماك في البحيرات محدودة المساحة حيث يتم امداد هذه البحيرات بزريعة الأسماك والمياه المتجددة ويمكن في هذه الحالة إضافة الاسمدة العضوية والكيميائية لزيادة خصوبتها و يتم حصاد الاسماك بعد الفترة المناسبة للتربية باستخدام اساليب الصيد المناسبة وصعوبة حصاد الاسماك بشكل كامل في فترة زمنية محددة.

2. المزارع السمكية : هي عبارة عن احواض توضع فيها الزريعة السمكية داخل المياه المناسبة بعيشتها وقد تكون خرسانية أو ترابية القاع وتسمح الأحواض بالتحكم بالتغذية لعدد الأسماك بها. (أماني، 2009م)

9.2 الاستزراع السمكي في السودان:

1.9.2 مزرعة مركز بحوث الاسماك (الشجرة):

ترجع بدايات تربية الاسماك الزعنفية في الاحواض الترابية للعام 1953 حيث أنشئت المزرعة التجريبية الإيضاحية الاولي في منطقة الشجرة علي النيل الابيض (13) كيلو متر جنوب العاصمة الخرطوم في مساحة تقدر بحوالي (18) هكتار وقد كان الهدف الاساسي من إنشائها إجراء الدراسات البيولوجية والبيئية علي الاسماك وخصائص المياه الكيميائية والفيزيائية وغيرها من الدراسات بواسطة المختصين من أساتذة جامعة الخرطوم في محاولة لفهم ما يحدث في البيئة الطبيعية بالنيل الابيض عند منطقة السدود في جنوب السودان بعد طرح فكرة قيام مشروع قناة جونقلي في ذلك الوقت.

تعتبر هذه المزرعة اكبر مساحة حتي اليوم والاوفر أحواضا والاكثر تنظيما وتشتمل علي عـــدد 12 حوضا خرصانية في مساحة 40 مترا مربعا للحوض الواحد وهي مخصصـــة للتكـــاثر والحضـــانة وإجراء البحوث التطبيقية المتنوعة علي الاسماك . كما تحتوي ايضا علي عدد 8 أحواض في مساحة ربع فدان للحوض الواحد إضافة لثلاثة عشر حوضا في مساحة 300 متر مربع للواحـــد مخصصـــة جميعها لأغراض البحث العلمي . أما بقية الاحواض فعددها 16 حوضا تتدرج مساحتها من ربع فدان الي 2 فدان وفي الوقت الحالي تجري الدراسات لإعدادها للإنتاج التجاري علي ان يراعي فيه تطبيق الحزم التقنية والأخذ بالأساليب الحديثة في الإنتاج لكي تكون نموذجا يحتذي به وكمزرعة إيضـــاحية جاذبة للمستثمرين.

وبما ان نشاط هذه المزرعة كان موجها في الاساس لخدمة أهداف البحث التجريبي فقد سخرت كـــل الامكانات الموجودة بها لتحقيق النتائج المطلوبة. كذلك أمكن من خلالها تدريب طلاب الدراسات العليا من الجامعات المختلفة في القطر. ونسبة لمضي فترة طويلة منذ إنشاء هذه المزرعة فهـــي تحتـــاج للصيانة وإعادة التعمير خاصة الاحواض الاسمنتية ومداخل ومخارج المياه كما أن شبكة المياه التي تمتد لكل الاحواض بالمزرعة تحتاج لبعض الصيانات ، والآن 30 فدان منها تحـــت ادارة المنظمـــة العربية و 10 فدان تتبع لمركز بحوث الأسماك (الوزارة الاتحادية 2000م).

بدأ الاستزراع السمكي بالبحر الاحمر عام 1904 م من استنباط طريقة لزراعة اصـــداف محـــار أم اللؤلؤ على نطاق تجاري بخليج دنقناب من مرحلة البذور الى التسويق، وتعتبر محار أم اللؤلؤ وقواقع الكوكيان من الرخويات ذات الاهمية الاقتصادية في السودان .كما تستعمل الاصـــداف الحيـــة فـــي إستزراع اللؤلؤ . اما الكوكيان فيتم تصديره لأروبا خاصة المانيا وايطاليا واسبانيا، ولاحقا إلى مصر ولحوم الكوكيان لتؤكل في السودان (علي واخرون2008 م).

2.9.2 مقومات الاستزراع السمكي في السودان:

السودان بلد أفريقي ومساحته 1.882.000) كيلومتر مربع (وذلك بعد الانفصال وعدد سكانه في أخر تعداد عام 2008 م بلغ حوالي (41.962.533) مليون نسمه ويزداد عدد السكان بمعدل (3 %) في العام تقريبا.

يتمتع السودان بإمكانات هائلة تشكل في مجملها مكونات هيكلية أساسية لبناء قاعدة هامة لتطوير وتنمية الاستزراع السمكي بالمياه العذبة والمالحة على السواء (الجهاز المركزي للحصاء 2011 م) المياه العذبة في السودان (أنهار، خزانات، بحيرات) في حدود مليون هكتار بطول كلي للنيل وفروعه في حدود 6400 كلم، هنالك ايضا العديد من الخيران والترع بالمشاريع الزراعية الرائدة بمساحات من بضع الف من الامتار المربعة ومياه جوفية بعشرات المليارات حجما والاعماق بين (11–20 متراً) وعلى الجانب الاخر للسودان ساحل على البحر الاحمر بطول (720) كيلو متراً تتخلله العديد من المضايق والخلجان والمراسي، وتبلغ المساحة التي يقل عمق المياه بها عن 200 متراً وعلى إمتداد الساحل حوالي (9800) كيلو متر مربع وعشر هذه المساحة بالتقريب يقل العمق فيه عن (10) أمتار وتعتبر هذه من أجود الاماكن الصالحة للاستزراع السمكي المائي بالمياه المالحة السودانية.

يتوقف نجاح الاستزراع السمكى على الظروف الخاصة به فاختيار الكائن المائي المناسب له أهمية استزراع الاسماك، وذلك لتفادى الاخطاء التجارية ولا يجب إغفال المخاطر التجارية، وكذلك البيولوجية فالأمراض غالبا ما تقضى على المحصول كله، كما قد تنخفض بشدة إنتاجية أي جسم مائي نتيجة تغييرات جودة المياه.

كما يراعى في ادخال الكائن المناسب للتربية وأن يكون لهذا المنتج المائي سوقا للبيع في منطقة المشروع أو يمكن تصديره، كذلك أهمية العمليات الفنية مثل أنتاج الزريعة (طبيعيا أو صناعياً) والرعاية، وكذلك من المهم من البداية تنظيم أفضل سبل الرعاية ونظم التغذية وطريقة مقاومة

الامراض والحصاد والتجهيز والتسويق، وقبل البداية يجب توفر المعلومات الدقيقة عن بيولوجية ودورة حياة الكائن المائي . ولتقليل المخاطر من الفشل يجب تقدير المقاييس البيئية والإقتصادية والإجتماعية. (علي واخرون 2008 م)

ذكر (بدرالدين 2006 م) مشاكل الإستثمار في قطاع الثروة السمكية في السودان وسلط الضوء على الحالة الراهنة للأسماك والإستزراع السمكي في العالم من خلال إحصائيات عن معدلات الإنتاج والعمالة لتوضيح أهمية الاسماك ودورها الفاعل في توفير الغذاء ومحاربة الفقر. في إدارة وتخطيط مصايد Breuil Christopher كانت لكريستوفر برويل الاسماك في البحيرات الإصطناعية جبل أولياء، سنار، الروصيرص كانت نتائج الدراسة وضع خطة للخروج برؤى عن إدارة المصايد الداخلية السودانية والإستزراع السمكي والتي دعمتها (منظمة الاغذية والزراعة العالمية 1999 م).

وضع الخبير معايير وأسسا لمعالجة القصور الذي يعترض إدارة المصايد وفق تلك الحقائق التي جمعتها الدراسة ووقف عليها هو شخصيا في زياراته الميدانية.

تطرقت مشاكل الدراسة لوضعية الإدارات الولائية والكوادر التي تتولى الإشراف ومؤهلتها والوصف الوظيفي للوظائف المصدق بها لهذه الإدارات ومدى استيعاب الكوادر الفنية لشغل تلك الوظائف وأداء ما هو منصوص عليه في وصفها . ثم ربط بين الاهداف والسياسات ومدى تطبيقهما ليوضح الفوارق بين المكتوب والمنصوص عليه وما هو مطبق في واقع الأمر والذي أدى إلى التدهور في عمل الادارات الولائية وفي تطبيقها لقوانين الحكم الإتحادي، كما أشارت الدراسة إلى انعدام أو ضعف التنسيق بين المركز والولايات نفسها خصوصا وهي تتداخل في حدودها السياسية ولا فاصل في الواقع المعاش، فلا قيود على التنقل بين الولايات للمواطنين ولكن تختلف التشريعات واللوائح من ولاية لأخرى، وهذا يؤدي إلى الكثير من التضارب خصوصا في تطبيق تلك اللوائح.

قدمت الدراسة نتائج مبنية على ما تحصل عليه الخبير من معلومات وهذا يؤدي إلـــى الكثيـــر مـــن التضارب خصوصا في تطبيق تلك اللوائح. والتصنيع مع الإشارة لأهمية القوانين واللوائح وقد افردت الدراسة أهمية خاصة للتدريب خصوصا التطبيقي في مجال أدارة المصايد ومجال إستزراع وتربية الأحياء المائية.

تواجه صناعة الإستزارع السمكي في ولاية الخرطوم العديد من المشكلات ولعل من أهمهـــا العجـــز الموجود في الزريعة وكذلك نقص الأسمدة بالإضافة إلى مهددات أخرى وتعتبر هذه المشـــكلات مـــن مهددات التوسع في الأستزرارع السمكي مستقبلا ما لم يكن هناك برامج ومشروعات للتغلب على هذه المشكلات على المدى القصير ويمكن الإشارة إلى أهم هذه المشكلات والمهددات في يلى:

1.2.9.2 مصادر زريعة الأسماك:

نجد أن كيفية الحصول علي الزريعة تختلف من منطقة لأخرى وذلك حسب بيولوجية تكاثر الاسماك فمنها ما يتكاثر طبيعيا وذات معدلات عالية مثل البلطي النيلي. وهنالك اسماك لا تضع بيضها طبيعيا ولا بد من إكثارها اصطناعيا كأسماك الكارب العاشب Crass Carp لذا أمكـــن تفريخـــه صـــناعيا بمزرعة اسماك بحوث الشجرة عام 1975م.

في السودان يتم الحصول علي الزريعة من مصادرها الطبيعية وبصورة أساسية من النيل نسبة لعـــدم وجود مفرخات سمكية لتوفير الزريعة.

يتم تعمير البرك بإدخال الامهات في برك التوليد بنسبة ثلاثة اناث لكل ذكر، بوضع حوالي 250 سمكة بمتوسط وزن 240 جم في كل بركة وتترك الامهات لفترة عشره أسابيع قبل تجميع الزريعة ثم يـــتم تجميع الزريعة في أحواض الرعاية ويستمر المسح في تجميع الزريعة من أحواض التوليد الامهـــات بعد ذلك تجمع كل شهر للحصول علي المزيد من الزريعة ويتم نقلها تباعا إلى أحواض الرعاية وبعد ثلاثة شهور يتم تحويلها إلى أحواض الانتاج وتفاديا لمشاكل توالد البلطي المترادف وهو فـــي عمـــر

صغير كما هو معروف والذي يكون تكاثره مؤشراً مباشراً علي درجة نمو الاسماك الاساسية (الوزارة الإتحادية، 2000 م).

أما في ولاية الخرطوم فيوجد بها عدد سبعة مفرخات لتفريخ أسماك البلطي النيلي ثلاثة منها تعمل بنظام التفريخ الإصطناعي يوجد بالنظام حضانات يتم فيها إستقبال البيض بعد جمعه من الامهات وتطهيره وتدريجه، وأحواض رعاية أولية وثانوية لليرقات وأحواض فرز وتدريج للأصبعيات وأيضا توجد أحواض تربية وتسكين للإصبعيات واما باقي المفرخات تعمل بالنظام شبه الإصطناعي وفيه يتم تسكين الأمهات في الهابات وبعد خمسة عشر يوم يتم كشف الهابات وتجمع الزريعة وتوضع في أحواض ترابية أو اسمنتية ويتم تغذيتها حتي تصل 2 الي 5 جرام ومن ثم يتم تسويقها (الإدارة العامة للثروة السمكية ولاية الخرطوم 2015 م).

نظراً لأن زريعة الأسماك تعتبر أهم العناصر الأساسية في الاستزراع السمكي فأن حجم المتاح منها قد يكون من أهم العوامل المحددة للتوسع في الاستزراع السمكي من ناحية بإضافة تأثيره علي إنتاجية المساحات تحت الاستغلال من ناحية أخرى هذا يواجه الاستزراع السمكي في ولاية الخرطوم حاليا مشكله في الإنتاج الحالي من زريعة الأسماك وهذا يؤدي إلى انخفاض إنتاجية المساحات تحت الاستغلال الحالي عن المعدلات المفترض تحقيقها وبالإضافة إلي ما سبق هناك مشكلة ارتفاع نسبة الفاقد من الزريعة في مراحل تداولها المختلفة في ما بين مركز التجميع والتفريخ ومواقع بين الاستزراع السمكي مما يعرض الزريعة لارتفاع نسبة الفاقد بها لطول المسافات التي تنقل من خلالها (قريب، 2012).

2.2.9.2 الإدارة:

تحتاج أي صناعة إلي إدارة ذات كفاءة عالية بحيث أن الإستزراع السمكي يعتبر مجال حديث بجانب أن المزارع السمكية تتواجد في مناطق نائيه فإن الأمر يتطلب تواجد إدارة علي درجة عالية من الكفاءة

وهذا الأمر صعب بالنسبة للمزارع السمكية وعلى ذلك فأن الاستزراع السمكي في ولاية الخرطـــوم يفتقر إلي الإدارة الجيدة.

3.2.9.2 المشاكل التسويقية:

تتمثل في إنخفاض أسعار تسويق الأسماك في فترة الوفرة لاتوجد بدائل لحفظ وتصنيع الفائض، كثـــرة الوسطاء بالأسواق ، وعدم توفر أسواق قريبة من المزارع السمكية، وقلة المنافذ التسويقية. بالإضافة لقلة الأدوات والمهمات الخاصة بالمزارع السمكية (قريب2012).

10.2 المعوقات والمشاكل في إدارة المزرعة:

1.10.2 مشاكل المفرخات والزريعة:

يوجد في مصر الكثير من المفرخات السمكية التي أنشئت دون دراية فنية معتمدة على أسماك البلطـــي التي تستطيع التفريخ فى شتى الظروف وبدون قوانين منظمة لها . تقوم هذه المفرخات بإنتاج زريعة الأسماك بطريقة غير سليمة وبدون برامج تربية محددة الإستراتيجية والأهداف مما يعمل على ضعف النسل. في حين ان الدول الأخرى استفادت من أسماك البلطي بإنتاج سلالات تتحمل البرودة وتتحمل الظروف الصعبة ومعدلات التسكين كذلك تصل لأحجام تسويقية سريعة قد تصل في بعض الهجن إلى ثلاثة أشهر فقط . لابد من عمل برنامج وراثي شامل لإنتاج السلالات المختلفـــة المحســـنة وراثيـــاً بالتعامل مع المعامل والمراكز العلمية، عدم وجود زريعة محسنة وراثياً يؤدى إلى تـــدهور الإنتـــاج السمكي. هناك ما يعرف بصناعة الأمهات وهى اختيار الأمهات ذات المواصفات الجيـــدة وتغـــذيتها بغذاء مناسب يعمل على زيادة الخصوبة، هذه البرامج غير موجودة في معظم المفرخـــات. زريعـــة وإصبعيات الأسماك هي حجر الأساس وعدم توفيرها بالأعداد اللازمة هو أحد أهم الأسباب في إنهيار المزرعة السمكية (قريب، 2012).

2.10.2 مشاكل التغذية والأعلاف:

أدى الارتفاع الكبير في أسعار الأعلاف إلى إتجاه المزارع السمكية إلى إستخدام علائق صناعية غير متخصصة قد تكون مصنعة لحيوانات أخرى مثل استخدام أعلاف دواجن أو ماشية أو قد تكون مستخدمة لأنواع أخرى من الأسماك. قد تكون هذه الإستراتيجية ناجحة من حيث النمو في بعض الحالات لكنها قد تؤدى الى تكوين مخلفات غير ضرورية أو تزيد العناصر المغذية في العليقة عن احتياجات السمكة الحقيقية مما يترتب عليه زيادة تكلفة العليقة مع زيادة المواد العضوية في الحوض. اتضح ان العلائق يتم تركيبها لتحتوي على مستوى مرتفع نسبياً من العناصر الغذائية أعلى من المطلوب بواسطة نوع من الأسماك وتضاف هذه المغذيات بهدف التأكد من أن الأسماك استهلكت وامتصت المكونات الغذائية اللازمة ويستخدم كأمان من حيث وجهة نظر المزارع للحصول على أعلى معدل نمو. تؤدى كل هذه العناصر إلى زيادة تكاليف الإنتاج مع زيادة عكارة المياه (قريب 2012).

3.10.2 مشاكل المياه:

يعتمد الإستزراع السمكي في مصر على استخدام مياه معاد استخدامها وليس العكس . ونقصد بالمياه المعاد استخدامها مياه الصرف الزراعي وأحياناً الصحي والصناعي في بعض المناطق. سياسة استخدام المياه في المزارع السمكية سياسة خاطئة بالمرة حيث انها فتحت الأبواب أمام معدومي الضمير في استخدام مياه صرف المصانع كما حدث في منطقة العاشر من رمضان مما يؤثر على صحة الأسماك والإنسان بشكل مباشر وصريح.

4.10.2 مشاكل الحصاد الأسماك:

طرق الصيد المستخدمة طرق قديمة تحتاج إلى تطوير شامل وتحديث كامل ولابد من دخول الميكنة في هذه العملية بشكل أساسي.

5.10.2 مشاكل التسويق الأسماك:

هناك معوقات تحد من تجارة الأسماك منها: تقليدية أساليب وطرق الإنتاج وضعف أساليب التصنيع وقلة الإهتمام بالمواصفات ومعايير ضبط الجودة.

موسمية الإنتاج تؤثر بالقطع على أسعار الأسماك، محدودية أداء النظم التسويقية الحالية وضعف التنسيق والتعاون بين القطاعات الإنتاجية السمكية المختلفة. قطاع الثروة السمكية يعتبر من القطاعات الإنتاجية التي تعانى من العديد من المشاكل الإدارية التنظيمية والتشريعية . رغم ضخامة الموارد السمكية وتعدد مصادرها في مصر . وإكتساب المهارات الجديدة (عشري، 2015).

بدأ الاستزراع السمكي بولاية نهر النيل منذ العام 1988م بإنشاء مزرعة الاسماك الارشادية بالمقرن واقتصر النشاط فيها على العمل الارشادي حتى العام 2004م عندما بداء تشغيلها بصورة تجارية عبر صندوق تشغيل الخريجين حيث تزامن ذلك مع انشاء مزرعة تجارية للأسماك لصالح سلاح المدفعية بعطبرة واستمر الحال على هذا المنوال حتى العام 2011م عندما بداء القطاع الخاص بدخل في هذا المجال عقب تكثيف برامج التوعية والارشاد بأهمية الاستزراع السمكي في دعم مشروعات الامن الغذائي بالولاية وذلك عبر انشاء المزيد من احواض الاسماك بمحليتي عطبرة والدامر (مشروع الامن الغذائي) علماً بان انواع الاسماك المستزرعة هما البلطي وهو السائد حاليا مع قليل في مجال تربية القرموط. (إدارة تنمية الثروة السمكية، ولاية نهر النيل، 2018م)

وفى العام 2015م بلغ عدد المزارع المنشاة بمحليات الولاية المختلفة عدد (37) مزرعة في مساحة قوامها (62) فدان وقد بلغ عدد المزارع العاملة منها وقتها (19) مزرعة (منها 16) مزرعة لتربية الاسماك البلطي وقد انتجت حوالى (46) طن الاسماك (عدد3) مذراع لتربية اسماك القرموط وانتجت حوالى (10) طن فقط. وفى العام 2016م كان عدد مزارع البلطي العاملة عدد (8) مزارع

وقد انتجت حوالى (15) طن اسماك، أما في العام 2017م فقد كانت المزارع العاملة هي عدد (5) مزارع فقط وقد انتجت حوالى (9) طن اسماك بلطي وفى العام 2018م بلغ عدد المزارع المنشـــاة بجميع المحليات الولاية عدد (47) مزرعة في مساحة اجمالية قوامهـــا (96) فـــدان وبلـــغ عـــدد الاحواض فيها (126) حوض منها (1) مزرعة تتبع للقطاع العام وهى المزرعة الارشادية بالمقرن وعدد (1) مزرعة تتبع لسلاح المدفعية بعطبرة وعدد (1) مزرعة تتبع لجهاز تشـــغيل الخـــريجين والشباب وهناك عدد (44) مزرعة تتبع للقطاع الخاص وفى هذا العام 2019م هناك مزرعتان فقط تحت التشغيل ولم يتم حصادهما حتى الآن. (إدارة تنمية الثروة السمكية، ولاية نهر النيل، 2018م) الجدير بالذكر أيضاً أن هنالك مفرخ صغير يتبع لمزرعة سلاح المدفعية بعطبرة قد بـــدأ تشـــغيله مؤخراً لتوفير الزريعة المعاملة اللازمة لتعمير مزرعتهم أولاً ثم يتم طرح ما زاد عـــن حـــاجتهم لأصحاب مزارع الأسماك الأخرى لاحقاً.

تجدر الإشارة إلى أن أسباب تعثر مزارع الأسماك بالولاية يرجع ذلك لعدم توفر زريعة الأســـماك المعاملة بالولاية وحتى تلك التي تم استجلابها من الخرطوم أو الولايات الأخرى لم تكـــن معاملـــة بصورة جيدة مما نتج عنه توالد لأسماك البلطي بكميات كبيرة بحيث أن الأسماك المســـتزرعة لـــم تصل إلى الأوزان المطلوبة حسب الدراسات الموجودة مما أدخل أصحاب مزارع الأســـماك فـــي خسائر وديون مالية فضلاً عن قلة توفر الأعلاف القياسية بالولاية بالإضافة إلى قلـــة ومحدوديـــة المعرفة الفنية بالإدارة الجيدة لمزرعة الأسماك. (إدارة تنمية الثروة السمكية، ولاية نهر النيل السنة، 2018م).

خريطة توضح ولاية نهر النيل

الباب الثالث

3. طرق ومعدات البحث

1.3 منهجية البحث:

إتبعت الدراسة المنهج المسحي والوصفي التحليلي والمقابلات الشخصية والزيارات الحقلية والمصادر الأولية والثانوية وذلك عن طريق تصميم استبيان يحتوي على 35 سؤال عن المزارع السمكية بولاية نهر النيل مستهدفة أصحاب المزارع والمربين.

2.3 طرق أخذ العينات:

تم أخذ العينات عشوائياً من عدد 4 محليات بالولاية وهي عطبرة، الدامر، الزيداب، بربر كان توزيع الاستبيانات كالآتي:

عطبرة 15 ، الزيداب 2 ، الدامر 7 ، بربر 1

3.3 منطقة البحث:

أجريت هذه الدراسة في ولاية نهر النيل حيث شملت عدد 4 محليات بالولاية في الفترة من 2018/12/1م إلى 2019/1/20م.

تقع ولاية نهر النيل بين خطي طول 32 و 35 جنوباً و خطي عرض 16 و 22 شمالاً يحدها من الشمال جمهورية مصر العربية ، ومن الشرق ولايتي كسلا والبحر الأحمر ومن الجنوب ولاية الخرطوم ، ومن الغرب الولاية الشمالية.

يجري بها نهر النيل في طريقه إلى المصب شمالاً ويقترن بنهر عطبرة عند مدينة عطبرة، تبلغ مساحة الولاية 122.1 ألف كيلو متر مربع تقريباً وتعتبر الولاية السادسة في السودان من حيث المساحة.

4.3 طرق التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات المعطاة من الاستبيان تحليلاً وصفياً بواسطة برنامج التحليل الإحصـــائي SPSS والتكرارات والنسب المئوية للعينات محل الدراسة.

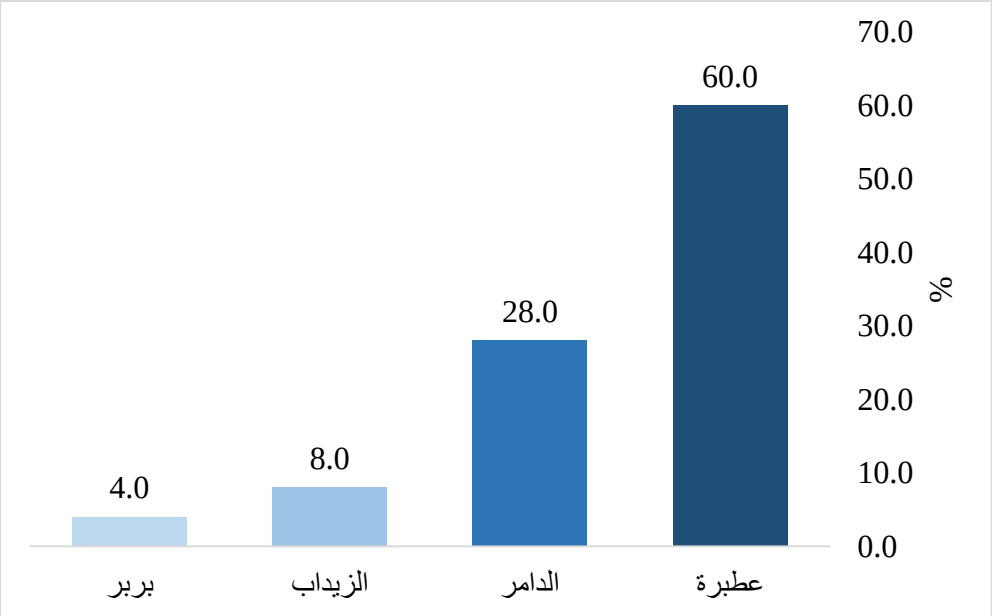
الباب الرابع

4. النتائج

جدول (4–1): نوع وملكية المزارع المستهدفة في الاستبيان في الفترة من 2018–2019م

البيان	العدد	%
إيجار	8	32.0
خاصة	13	52.0
شراكة	4	16.0
المجموع	25	100.0

من الجدول(4–1) وجد عدد المزارع الخاصة يبلغ 13 مزرعة بنسبة مئوية 52% بينما مزارع الايجار بلغت 8 مزارع بنسبة 32% ومزارع الشراكة بلغ عددها 4 مزارع بنسبة 16% من جملة المزارع.



رسم بياني (4–1): يوضح النسب المئوية لمزارع الأسماك بالمحليات موضع الدراسة بولاية نهر النيل

يوضح الرسم البياني (4–1) النسب المئوية لمزارع الأسماك بالمحليات موضع الدراسة بولاية نهر النيل، تمثل محلية عطبرة أعلى نسبة مئوية وهي 60% بالولاية بينما تمثل محلية بربر أقل نسبة مئوية وهي 4%.

جدول (4–2): مساحة المزارع السمكية وعدد الأحواض العاملة وغير العاملة في كل محلية

وصف المزرعة	حد أدنى – حد أعلى	المتوسط
جملة مساحة المزرعة (فدان)	0.29 – 50	4.47
جملة مساحة الأحواض (فدان)	0.25 – 2	3.47
عدد الأحواض العاملة	1 – 20	2.77
عدد الأحواض غير العاملة	1 – 14	4.29

يتضح من الجدول (4–2) أن أعلى حد للأحواض العاملة 20 ، وغير العاملة 14 ، بينما أدنى حد للأحواض العاملة وغير العاملة هو1.

جدول (4–3): مصدر الماء وكيفية إدارته داخل مزارع الأسماك بولاية نهر النيل

مصدر الماء	العدد	%
مياه النيل	25	96.2
الآبار	1	3.8
وجود مدخل ومخرج للماء بالأحواض		
لا يوجد	3	11.5
يوجد	23	88.5
طريقة دخول الماء إلى الأحواض		
بواسطة شبكة مياه متحكم فيها	22	88.0
عبر مضخات	3	12.0
وجود أجهزة لقياس جودة الماء		
توجد	2	8.3
لا توجد	22	91.7
طريقة تصريف الماء من الأحواض		
تصريف إنسيابي	5	20.0
عبر مضخات	9	36.0

الإثنين معاً	11	44.0
المكان الذي تصل إليه ماء التصريف		
يضخ للمزارع المجاورة	4	15.4
يستخدم للأغراض في الزراعة	15	57.7
يجمع في قنوات تصريف	3	11.5
النيل أو قنوات تصريف صغيرة	4	15.4

96.2% من مياه المزارع السمكية مصدرها مياه النيل، والتي مصدرها الآبار تمثل 3.8% وجود مخرج للماء بالأحواض بنسبة تمثل 88.5%، بينما 11.5% لا يوجد مخرج. شبكة مياه متحكم فيها تمثل 88%، دخول الماء إلى الأحواض عبر المضخات 12%.

8.3% يستخدمون أجهزة لقياس جودة الماء بينما 91.7% لا يستخدمون الأجهزة، و20% من الأحواض يتم تصريفها انسيابي، و 3% تصريفها عبر المضخات بينما 44% يتم تصريفها بالطريقتين معاً.

كذلك يبين الجدول رقم (4–3) أن 15.4% تصريف الأحواض للمزارع المجاورة و 57.7% تستخدم مياه التصريف لأغراض الزراعة بينما 11.5% تجمّع في قنوات تصريف و 15.4% تصرّف للنيل أو قنوات تصريف صغيرة.

جدول (4–4): نوع الأسماك المستزرعة، مصدرها ونظام التفريخ بالمزارع الـ 25 المستهدفة بولاية نهر النيل

نوع الأسماك	العدد	%
البلطي	24	92.3
القرموط	1	3.8
الإثنين معاً	1	3.8
مصدرالزريعة		
الفقاسات	22	84.6

مصدر طبيعي	3	11.5
أخرى	1	3.8
وجود الفقاسات		
توجد	3#	11.5
لا توجد	23	88.5
نظام التربية بالمزارع		
تقليدي	8	30.8
شبه مكثف	16	61.5
مكثف	2	7.7
حالة التهوية		
لا تسخدم أجهزة للتهوية	21	87.5
تستخدم أجهزة	3	12.5
#كل الفقاسات تنتج أسماك البلطي		

نوع الأسماك المستزرعة بلطي بنسبة 92.3% والقرموط بنسبة 3.8% بينما 3.8% من المـــزارع مستزرعين الاثنين معاً.

مصادر الذريعة، الفقاسات 84.6% ومن المصادر الطبيعية 11.5% و 3.8% من مصادر أخرى، نظام التفريخ 11.5% توجد لديهم فقاسات ، بينما 88.5% لا توجد لديهم فقاسات.

نظام التربية بالمزارع ويمثل 30.8% نظام تقليدي و61.5% نظام شبه مكثف، نظام مكثف 7.7%.

حالة التهوية، 87.5% لا تستخدم أجهزة للتهوية ، و 12.5% تستخدم أجهزة لتهوية الأحواض.

الجدول (4-5):- يوضح نوع التغذية ووجود مصنع أعلاف بالمزارع الـــ 25 المستهدفة بولايـــة نهر النيل

نوع التغذية	العدد	%
مختلف الأنواع (طافي، بدرة والغاطس)	4	22.2
غاطس	7	38.9
طافي	7	38.9
هل تغذي بناءاً علي الإختلاف في العمر		

لا	12	48.0
نعم	11	44.0
بعض الأحيان	2	8.0
وجود مصنع للأعلاف بالمزرعة		
موجود	2	8.3
غير موجود	22	91.7
	حد أدنى – حد أعلى	**المتوسط**
نسبة البروتين بالعلف (%)	30-38	33.75

22.2% يغذون بمختلف الأنواع (طافي، بدرة وغاطس) و 38.9% يستخدمون علف غاطس ويمثل الذين يستخدمون علف طافي 38.9%.

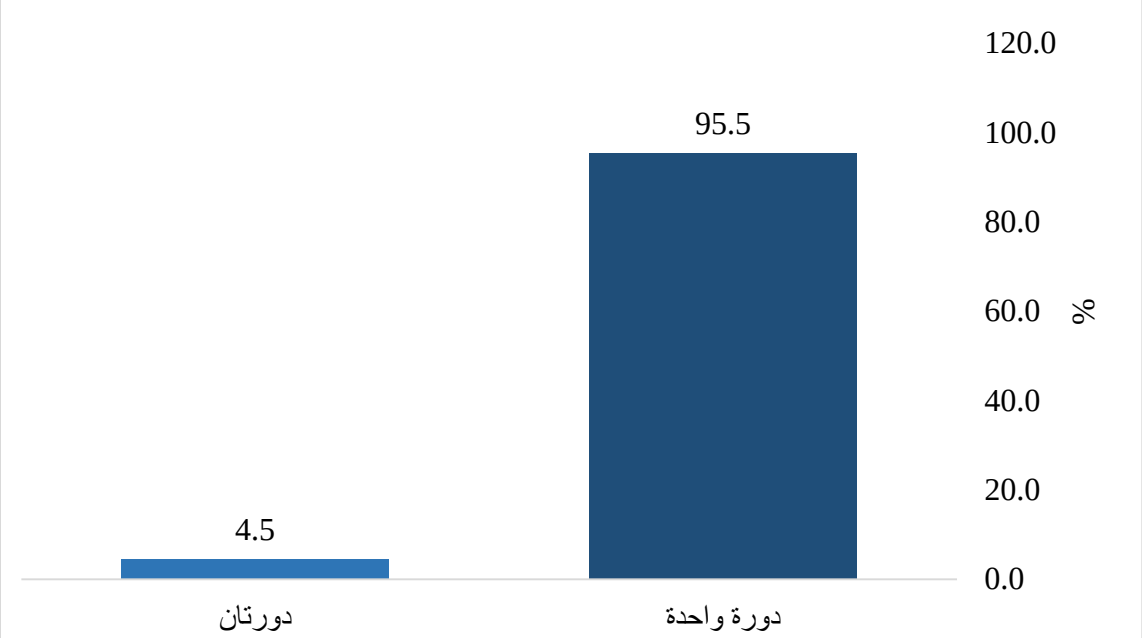
48% لا يغذون بناءً على الاختلاف في العمر و 44% يغذون بناءً على الاختلاف في العمر و 8% أحياناً يغذون وأحياناً أخرى لا يغذون بناءً على الاختلاف في العمر.

و 8.3% لديهم مصنع للأعلاف بالمزرعة بينما 91.7% لا ينتجون الأعلاف داخل المزرعة ، ونسبة البروتين بالعلف متوسطها 33.75% .

جدول (4–6):– نوع المخصب وجدولة التخصيب للأحواض

نوع المخصبات	العدد	%	السعر (جنيه سوداني/كيس)	
			حد أدنى – حد أعلى	المتوسط
عضوي (روث دواجن)	14	56.0	10-50	19.38
كيميائي	8.0	2	350-2600	1493.75
الإثنين معاً	36.0	9		
جدولة التخصيب				
تعتمد على حالة المزرعة	22	91.7		
شهري	2	8.3		

تخصيب عضوي (ماروق) يمثل نسبة 56% بمتوسط تكلفة 19.38 جنيه للجوال، المخصب الكيميائي يمثل 2% بمتوسط تكلفة 1493.75 جنيه للجوال وتخصيب الأحواض للنوعين يمثل 9%. 91.7% تعتمد على حالة المزرعة و 8.3% يتم تخصيبها شهرياً.



رسم بياني (4–2): عدد الدورات الإنتاجية خلال العام

عدد الدورات الإنتاجية خلال العام 95.5% تعمل بنظام دورة واحدة ، 4.5% تعمل بنظام دورتين في العام.

جدول (4–7): تسويق الأسماك بالمزارع السمكية الـ 25 بولاية نهر النيل للعام 2018–2019م

القنوات التسويقية	العدد	%
مباشرة إلى التجار	11	52.4
الوسطاء والسماسرة	5	23.8
التجار والمطاعم	2	9.5
التجار والوسطاء	2	9.5
المطاعم	1	4.8
هل سعر البيع مناسب		
غير مناسب	9	39.1
مناسب	14	60.9

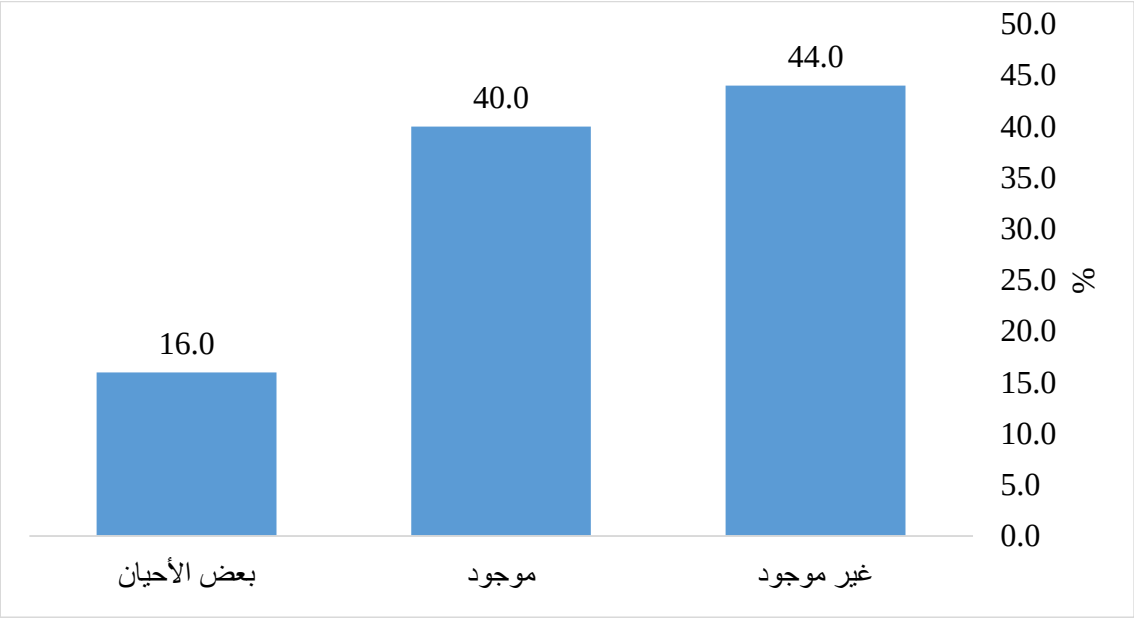
هل توجد مشاكل في التسويق		
لا	11	50.0
نعم	11	50.0
مشاكل التسويق		
السوق يحتاج الحجم الكبير	3	30.0
أفضلية الأسماك من النيل	1	10.0
مشاكل الحصاد	2	20.0
الوسطاء و السماسرة	2	20.0
السماسرة ومشاكل التبريد	1	10.0
الأسعار لمختلف أنواع الأسماك	حد أدنى – حد أعلى	المتوسط
البلطي (كجم)	25-100	46.50
القرموط (كجم)	12-38	25.00

52.4% يسوقون مباشرة إلى التجار و 23.8% يسوقون عبر الوسطاء والسماسرة يسوقون للتجار والمطاعم 9.5% و 9.5% يسوقون للتجار والوسطاء ويسوّق للمطاعم 4.8%.

يعتبر 39.1% أن السعر غير مناسب لبيع الأسماك، 60.9% يرون أنه مناسب و50% لا توجد لديهم مشاكل في التسويق بينما 50% لديهم مشاكل في التسويق.

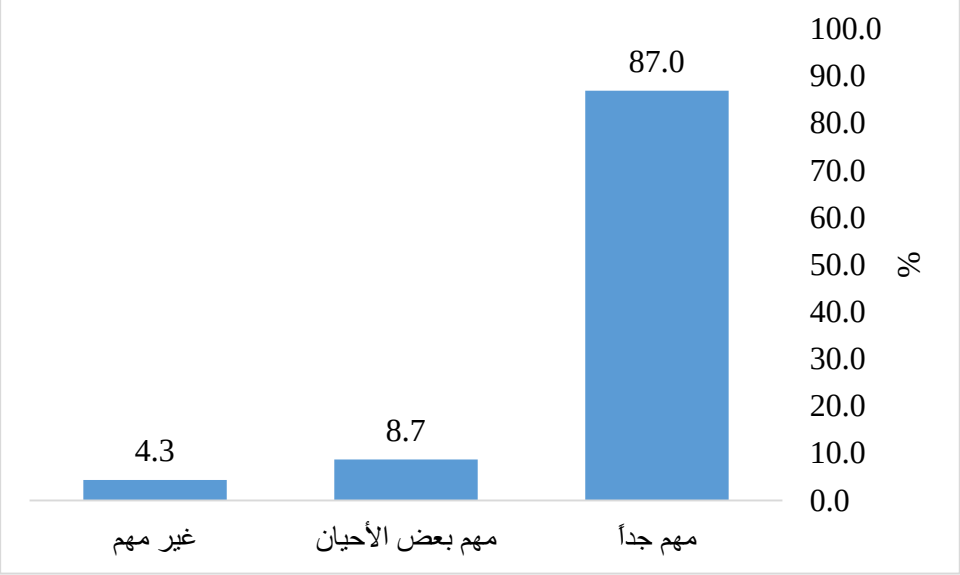
مشاكل التسويق، 30% السوق يحتاج الحجم الكبير، 10% أفضلية الأسماك من النيل، بينما 20% الحصاد ، الوسطاء والسماسرة 20%، 10% السماسرة والتبريد.

البلطي متوسط سعر البيع للكيلو 46.5% بينما القرموط سعر البيع للكيلو يمثل 25%.



رسم بياني (4-3): وجود الإشراف الفني

44% لا يوجد اشراف فني ، 40% يوجد لديهم اشراف فني ، 16% يوجد احياناً المشرف الفني.



رسم بياني (4-4):- أهمية الإشراف الفني

87% مهم جداً الإشراف الفني ، 8.7% مهم بعض الأحيان ، بينما 4.3% غير مهم.

جدول (4–8):– مشاكل ومعوقات الإستزراع

وجود مشاكل ومعوقات بالمزرعة	العدد	%
توجد	20	990.
توجد بعض الأحيان	2	19.
نوع المعوقات والمشاكل		
الغش في العلف، سعر وجودة الزريعة وتصميم الأحواض	8	5.63
المفترسات (الطيور والزواحف "الورل")	7	8.13
الأسماك اللاحمة (العجل والقرموط)	4	2.81
وصول الزريعة في زمن غير مناسب	1	4.5
الخبرة الجيدة للمشرف الفني	1	4.5
العدد الكبير للزريعة نتيجة للخلل في التنظيم الهرموني	1	4.5

90.9% توجد لديهم مشاكل ومعوقات بالمزرعة و 9.1% لا توجد لديهم و 36.5% مشكلة غش العلف سعر وجودة الزريعة وتصميم الأحواض، المفترسات (الطيور والزواحف "الورل") 31.8% و المفترسات من الأسماك (العجل والقرموط) 18.2%.

مشكلة وصول الزريعة في زمن غير مناسب 4.5% ومشكلة الخبرة الفنية 4.5%، العدد الكبير للزريعة نتيجة للخل في تنظيم الهرمون 4.5%.

جدول (4–9):– إمكانية التوسع المستقبلي

	العدد	%
يعتمد على الحالة الإقتصادية	11	55.0
نعم يمكن أن أتوسع في الإستزراع	6	30.0
لا يمكن أن أتوسع	2	10.0
يمكن أن أتوسع في حال كان وجود مشرف فني خبير	1	5.0

55% يعتمد على الحالة الاقتصادية للتوسع المستقبلي و 30% نعم يمكن التوسع في الاستزراع ولا يمكن أن اتوسع 10% ويمكن أن أتوسع، في حال وجود مشرف فني خبير 5%.

جدول (4–10):- إقتراحات وتوصيات المستبينين (العدد=17)

	العدد	%	% الحالات
تصنيع العلف بالمزرعة	13	22.8	76.5
إختبار جودة الزريعة	12	21.1	70.6
وجود مشرف أو عامل خبير	10	17.5	58.8
التصميم الجيد للمزرعة والأحواض	8	14.0	47.1
التدريب	7	12.3	41.2
توفر العلف في زمنه	7	12.3	41.2
المجموع	57	100.0	335.3

مقترح وتوصية تصنيع العلف بالمزرعة 22.8% من جملة التوصيات، 76.5% نسبة الأشخاص من الــ 17 مستبين لنفس المقترح، 21.1% اقتراح اختبار جودة الزريعة و 70.6% يقترحون اختبار جودة الزريعة، يمثل اقتراح وجود مشرف أو عامل خبير 17.5% من جملة الاقتراحات والمقترحون له 58.8% من جملة المستبينين الــ 17، اقتراح التصميم الجيد للمزرعة والأحواض 14% و 47.1% نسبة أصحاب الاقتراح من جملة المستبينين، التوصية بالتدريب 12.3% من جملة التوصيات والاقتراحات، 41.2% نسبة الموصيين من الــ 17 مستبين، التوصية بتوفير العلف في زمنه 12.3% من جملة التوصيات و41.2% هي نسبة المقترحين لهذه التوصية.

الباب الخامس

5. المناقشة

من الجدول (4–1) يتضح أن نسبة 52% من المبحوثين نوع ملكية المزرعة ملك لهم ويفسر ذلك أنه يمكن لمالك الأرض تمويل المزرعة بضمان ملكية الأرض والاستفادة من عائد الدخل بشكل كبير من إنتاج المزرعة لأنه استثمار جيد.

الجدول (4–2) يوضح أن معظم مساحة المزارع أقل من خمسة فدان ويفسر ذلك أنها مشاريع صغيرة مازالت وذلك بسبب ضعف الإمكانيات وارتفاع التكاليف وعدم تمويل مزارع الأسماك.

نجد أن النتائج في الجدول (4–3) 96% من المزارع تروى بمياه النيل بينما 8.3% يتم ريها من الآبار، الري بمياه النيل هو الأجود وتتوفر بها النسب المثالية من الأكسجين والأس الهيدروجيني وخلوها من الملوثات ومسببات الأمراض وقلة التكلفة في استخراجها واستعمالها وهذا ما لا تتوافق فيه نتائج الدراسة مع ما أشار إليه عشري (2015م) بمجلة الأعلاف والأسماك – العدد (32).

يعتمد الاستزراع السمكي في مصر على استخدام مياه معاد استخدامها وليس العكس. ويقصد بالمياه المعاد استخدامها مياه الصرف الزراعي وأحياناً الصحي والصناعي في بعض المناطق. سياسة استخدام المياه في المزارع السمكية سياسة خاطئة بالمرة حيث أنها فتحت الأبواب أمام معدومي الضمير في استخدام مياه صرف المصانع (كما حدث في منطقة العاشر من رمضان) مما يؤثر على صحة الأسماك والإنسان بشكل مباشر وصريح. كما يبين الجدول أن نسبة 91% لا يملكون أجهزة قياس وقد يكون السبب أنها باهظة الثمن ولذلك أصحاب المزارع يجهلون أهمية تلك الأجهزة بحجة زيادة التكاليف.

النتائج في الجدول رقم (4–4) توضح أن نسبة 92.3% من الأسماك المستزرعة بلطي وهذا يدل على أن أسماك البلطي هي من الأسماك المفضلة في السودان حسب ذوق المستهلك وهي تعتبر

سمكة الاستزراع الأولى أفريقياً والثانية عالمياً كما تتمتع سمكة البلطي بمزايا وصفات مثل سهولة تكاثرها طبيعياً وصناعياً وسرعة النمو ومقاومتها العالية للأمراض والتقلبات البيئيـــة وذات مـــذاق مقبول لكل الفئات العمرية وتأتي سمكة القرموط الأفريقي المستزرع في المركز الثاني في السودان بالرغم من أنه يصنف من أسماك الدرجة الثالثة وذلك نسبة لاحتوائه على نســبة تصـــافي عاليـــة خاصة الأحجام الكبيرة منه.

يوضح الجدول رقم (4–4) أن نسبة 84.6% من الزريعة من مفرخات صناعية وذلك يـــدل علـــى وجود مفرخات حديثة مما يقلل من استنزاف المصائد الطبيعية والحفاظ على المخـــزون الســـمكي الموجود في المصائد الطبيعية وكذلك الحصول على إصبعيات جيدة كماً ونوعاً.

من الجدول رقم (4–5)يتضح أن 38.9% نوع العليقة غاطس ويفسر ذلك أن العليقـــة الغاطســـة، تكاليف تصنيعها أقل وتغوص الأعلاف في الماء ولا تتعرض لتأثير الرياح التي تهب مما تجعـــل الأعلاف غير متاحة للأسماك وعدم استطاعة الطيور الوصول إليها.

التوزيع التكراري على حسب نوعية العلائق التي تقدم للأسماك بالمزرعة يوضح أن 38.9% من نوعية العلائق طافية وذلك لأن التغذية بأعلاف طافية تمكن الأسماك من أكل 99% منهـــا وهـــذا ينعكس إيجابياً على عملية نمو الأسماك وفترة التربية وبالتالي يعزز الربحية للمزرعة. بينما هناك 22.2% من المبحوثين يستخدمون العلائق الطافية والغاطسة لأن المزرعة تحتوي على نوعين من الأسماك المستزرعة بلطي وقرموط وذلك يجب استخدام الأعـــلاف الطافيـــة للبلطـــي والغاطســـة للقرموط ويرجع ذلك للعادات التغذوية للنوعين.

91.7% يعانون من مشكلة توفير الأعلاف خلال العام ولكن ليس بصورة دائمة وهذا ما يتوافق فيه الباحث مع ما ذكره عشري (2015م) في مجلة الأعلاف والأسماك عدد (32) 8 يونيـــو 2015م، أدى الارتفاع الكبير في ارتفاع أسعار الأعلاف إلى اتجاه المزارع السمكية إلى اســـتخدام علائـــق

صناعية غير متخصصة قد تكون مصنعة لحيوانات أخرى مثل استخدام أعلاف الدواجن أو الماشية أو قد تكون مستخدمة لأنواع أخرى من الأسماك. قد تكون هذه الاستراتيجية ناجحة من حيث النمو في بعض الحالات لكنها قد تؤدي إلى تكوين مخلفات غير ضرورية أو تزيد العناصر المغذية في العليقة عن احتياجات السمكة الحقيقية مما يترتب عليه زيادة تكلفة العليقة مع زيادة المواد العضوية في الحوض بما أن العلائق يتم تركيبها وتحتوي على مستوى مرتفع نسبياً من العناصر الغذائية أعلى من المطلوب بواسطة نوع من الأسماك وتضاف هذه المغذيات بهدف التأكد من أن الأسماك استهلكت وامتصت المكونات الغذائية اللازمة ويستخدم كأمان من حيث وجهة نظر المزارع للحصول على أعلى معدل نمو. تؤدي كل هذه العناصر إلى زيادة تكاليف الإنتاج مع زيادة عكارة المياه.

يلاحظ من الجدول (4–6)أن نسبة 56% من المزارع يتم بها استخدام الأسمدة الطبيعية لزيادة الإنتاج وكذلك الأسمدة الطبيعية أقل تكلفة من الناحية الاقتصادية وأقل ضرراً على الأسماك من الأسمدة الكيميائية وليس لها آثار سالبة على التربة بمرور الزمن وبالاستفادة من مخلفات حيوانات المزرعة وبالأخص الدواجن والمخلفات الزراعية كسماد طبيعي يحتوي على كافة العناصر النيتروجينية المغذية المطلوبة والتي تظل فعالة لمدة أطول هذا يساعد في الحفاظ على البيئة. بينما 9% من المزارع يستخدمون الأسمدة الطبيعية والكيميائية وذلك لزيادة خصوبة الأحواض التي تفتقر لبعض العناصر مثل الكالسيوم وذلك بغرض توفير الغذاء الطبيعي للأسماك من الأحياء المجهرية النباتية والأحياء المجهرية الحيوانية.

من الجدول (4–7)يتضح أن نسبة 52.4% من المبحوثين أن تسويق المنتج يكون تسويق داخلي ويفسر ذلك سهولة التسويق المحلي عدم توفر الامكانيات التي تزيد من التسويق الخارجي كما يوضح الجدول أن مشاكل التسويق لدى أصحاب المزارع تتمثل في العرض والطلب حيث الأحجام

التي تطرح في السوق أقل من الحجم المطلوب إذ أن السوق يطلب أحجام كبيرة كما أن السوق يفضل الأسماك النيلية أكثر من أسماك المزارع وتعتبر مشكلة حصاد المزارع من أكبر المشاكل التي تواجه المنتجين كما تتمثل مشاكل التسويق في كثرة الوسطاء بالأسواق كما أنه لا توجد بدائل للحفظ والتبريد والتصنيع.

يتضح من الجدول (4-8)أن الغش في نوع وجودة العلف وكذلك السعر المتزايد كل موسم و زيادة هائلة في سعر الزريعة و (الطيور والورل) تعتبر من المفترسات وكذلك الأسماك اللاحمة (العجل والقرموط) وهي من أكبر المشاكل التي تواجه المبحوثين ويفسر ذلك أن فشل معظم مزارع الأسماك وأكثر المشاكل التي تواجه الاستزراع السمكي المفترسات التي تتسبب في القضاء على الزريعة وأعلاف الأسماك.

من المعوقات أيضاً وصول الزريعة في زمن غير مناسب ويفسر ذلك أن الأسماك لا تصل إلى حجم التسويق في خلال السنة، إذ يدخل الشتاء ويقل أكل الأسماك وبالتالي لا تصل لحجم التسويق في خلال ستة شهور مما يفوت على المنتجين موسم الحصاد في ذروة الطلب.

من الجدول أعلاه يتضح أن هنالك مزارع ليس لديها مشرف مختص مما يفسر غياب الكفاءة العملية التي تساعد على الاستفادة من الخدمات الإرشادية التي يقدمها المشرف للمزرعة في مجال الاستزراع السمكي وأهمية وطرق وكيفية الاستخدام للتقانات الحديثة.

من الجدول (4-8) يتضح ايضا أن مشاكل الاستزراع السمكي أيضاً العدد الكبير للزريعة نتيجة للخلل في التنظيم الهرموني ويفسر ذلك أن البلطي وحيد الجنس المهرمن بطريقة علمية متقنة سريع النمو وأما المهرمن بصورة غير علمية واحترافية ينتج في المزرعة أسماك خليط وليست وحيدة الجنس مما ينتج عن ذلك عند بلوغها مرحلة النضج الجنسي تتكاثر بسرعة وتكون صائمة في فترة

حضانة البيض وتستغل الطاقة المختزنة في عضلاتها وهذا يؤدي إلى تدني النمو مقارنة مع وحيد الجنس.

يوضح الجدول(4–9) أن 55% يعتمدون على الحالة الاقتصادية لديهم للتوسع في مشروع الاستزراع السمكي.

يتضح من الجدول (4–10)أن 13% مستبين من جملة 17 يقترح تصنيع العلف للأسماك بالمزرعة ويفسر ذلك الزيادات المضطردة لسعر الطن من العلف بينما 12 مستبين من جملة الـ 17 يوصي باختبار جودة الزريعة من حيث النوع ويفسر ذلك أن الزريعة الجيدة هي المهرمنة بصورة جيدة ويضمن نمو سريع وأوزان جيدة عند التسويق كما يقترح ويوصي عدد 10 من جملة الـ 17 مستبين بوجود مشرف مختص أو عامل خبير ويفسر هذا تحتاج أي صناعة إلى إدارة ذات كفاءة عالية بحيث أن الاستزراع السمكي يعتبر مجال حديث بجانب أن المزارع السمكية تتواجد في مناطق نائية فإن الأمر يتطلب تواجد إدارة على درجة عالية من الكفاءة وهذا الأمر صعب بالنسبة لصاحب مزرعة الأسماك.

من الجدول (4–10)يتضح أن التصميم الجيد للمزرعة والأحواض من اقتراحات وتوصيات المستبينين والبالغ عددهم 8 من جملة الـ 17 مستبين مما يتضح أن التصميم الغير جيد للأحواض والمزرعة يؤدي إلى كارثة حتمية للمزرعة فتصميم الأحواض يتطلب خبرة ومعرفة بطبيعة الأرض ونوع التربة ومكوناتها من العناصر ونسبها واتجاهات الرياح وعمق وميلان الحوض وقوة ومتانة الجسور وكل هذه التفاصيل مهمة وضرورية لنجاح المشروع.

من الجدول (4–10)يتضح أن 7 من جملة 17 مستبين يقترحوا ويوصوا بتدريب العمالة في مجال الاستزراع السمكي مما يفسر أن العمالة التي تقوم بالأنشطة اليومية في المزرعة غير مدربة على العمل مما يترتب عليه تدني في الإنتاجية عند نهاية الموسم وفشل المشروع.

الباب السادس

6. الخلاصة و التوصيات

1.6 الخلاصة:

توجد مجموعة من المقومات التي يمكن أن تساعد على إنجاح تنمية وتطوير الاستزراع السمكي منها:

الموقع الجغرافي والتنوع المناخي: تتميز ولاية نهر النيل بموقعها الجغرافي الذي يربط بين عدة ولايات وتمتلك شواطئ نهرية ومياه جوفية كما تحظى هذه الولاية بوجود بيئات وتضاريس متنوعة مما جعلها موطناً ملائماً لتربية الأسماك وجاذبة للاستثمار.

تمتاز ولاية نهر النيل بفرص نجاح لمشروعات الاستزراع السمكي منها:

- الفجوة الغذائية ويعتبر متوسط استهلاك الفرد من الاسماك منخفضاً ويبلغ 1.2 كيلو في السنة في السودان مما يفتح المجال إلى التوسع في مشروعات الاستزراع السمكي من خلال رفع معدل الاستهلاك للفرد السوداني بوفرة المنتج وبأسعار مناسبة.
- توفر مقومات الإنتاج: تتوفر في الولاية أنواع الأسماك القابلة للتربية وتعظيم الاستفادة من الموارد المائية العذبة المحدودة.
- السوق والطلب التزايد للأسماك: زيادة الطلب على استهلاك الأسماك ذات الميزات والمواصفات العالية في الأسواق العربية والعالمية.

6-2 التوصيات:

المعوقات والمشاكل	الحلول المقترحة
1) إنعدام أو ضعف الكهرباء في معظم المشاريع الزراعية	التوسع في كهربة المشاريع الزراعية وتوطين الطاقة الشمسية والاعتماد على الطاقات البديلة
2) عدم توفير الاصبعيات الجيدة بالسعر المناسب في الوقت المناسب	دعم وتطوير المفرخات الخاصة وزيادة عدد المفرخات الحكومية
3) مشاكل ما بعد الحصاد (الترحيل – التسويق – التصنيع)	تخصيص مراكز وأسواق للمنتجين لمحاربة الوسطاء
4) إدارة الأنماط الغير تقليدية تحتاج إلى كفاءات فنية وإدارية مدربة	زيادة وتطوير الجرعات التدريبية للعاملين في قطاع الاستزراع السمكي
5) ضعف مساهمة البحث العلمي والابتكار في تطوير تقانات تربية الأسماك في السودان عامة وولاية نهر النيل بصفة خاصة	تفعيل أبحاث الأسماك لتطوير الأعلاف والإصبعيات للمربين
6) ارتفاع تكاليف المعدات والآليات	تشجيع مصانع الفايبر قلاص والبلاستيك للدخول في مجال تصنيع الأحواض الخاصة بتربية الأسماك في النظام المكثف
7) مشاكل التمويل (صعوبة الإجراءات وضعف المبالغ الممنوحة)	تسهيل إجراءات التمويل وزيادة الحد الأدنى للتمويل الأصغر
8) ارتفاع التكاليف الاستثمارية ومستلزمات الاستزراع السمكي	تسهيل الإجراءات الاستثمارية وتقليل التكاليف ومستلزمات السمكي كي يكون المجال جاذب للاستثمار
9) عدم وجود خارطة للمواقع الصالحة لتربية الأسماك ونقص البيانات والإحصاءات والمعلومات والدراسات اللازمة	رسم خارطة للمواقع الصالحة لتربية الأسماك وعمل الدراسات اللازمة وجمع البيانات الخاصة بالمزارع السمكية وعمل مسوحات وإحصاءات بالولاية
10) غياب أو ضعف التشريعات القانونية وتطبيقها في مجال الاستزراع السمكي وحماية النظام البيئي	تفعيل القوانين والتشريعات وتطبيقها في مجال الاستزراع السمكي

6-2-1 توصية إلى الجهات الحكومية والجهات الداعمة:

- على المؤسسات المالية دعم من يريد الدخول في مجال الاستزراع السمكي.
- توفير مساحات كبيرة للمزارع السمكية لزيادة الإنتاج.
- توفير الإمكانيات والمعينات اللازمة للاستزراع ليزيد من الإنتاج ويتمتع بمزايا التصدير.

6-2-2 توصية إلى وحدة التقانة والإرشاد:

- زيادة من الخدمات الإرشادية في مجال الاستزراع السمكي.
- تقديم المعلومات المطلوبة عن طريق البرامج الإذاعية والنشرات في إدارة وكيفية إنشاء المزارع السمكية والتغذية وتسويق الأسماك.

6-2-3 توصية إلى الجامعات والمعاهد البحثية المهتمة بالاستزراع السمكي مثل جامعة بحري كلية الموارد الطبيعية والدراسات البيئية أن تقوم بعمل دورات تدريبية لبناء قدرات الأفراد في الاستزراع السمكي وبالأخص في إدارة المزارع السمكية والتسويق.

6-2-4 توصية إلى أصحاب المزارع السمكية:

- القيام بعمل دراسة ميدانية قبل بداية المزرعة.
- استزراع الأسماك المهرمنة.
- استخدام الطريقة الآلية في تقديم العلف.
- استخدام مياه جيدة وأعلاف عالية الجودة.

المصادر والمراجع:

أولاً: الكتب

1. الإحصائية السمكية في الوطن العربي، (المجلد 9، للعام 2015م).

2. أحمد غريب، 31 أغسطس (2012م)، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، إدارة الأسماك والحياة البرية. www.GAFRS.org.

3. الاستراتيجية العربية لتربية الأحياء المائية 2017م– 2037 / المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

4. الإستراتيجية العربية لتربية الأحياء المائية، 2017م – 2037م، المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

5. أماني إسماعيل (2009م)، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، نقابة المهن الزراعية.

6. بوابة أفريقيا الإخبارية للثروة الحيوانية في السودان فرص الاستثمار الواعد، أكتوبر.

7. داؤود بن سليمان اليحيائي (2017م)، مجلة بحرنا العوامل المهمة في التخطيط لمشاريع الاستزراع السمكي، دائرة تنمية الاستزراع السمكي. Bahrona.htm.com 18/11/2017

8. فيزارد، اونفراي، ماسا، 2017م.

9. كاظم عبد الأمير محسن، (1988م)، تربية وإدارة مزارع الأسماك، البصرة، جامعة البصرة.

10. الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية في الوطن العربي (المجلد 9 للعام 2015م)

11. محمد عمر محمد وفتحي وعبد القادر منوفلي، (2011م)، الأسس العلمية لاستزراع أسماك البلطي (الخرطوم، مطابع المجموعة الدولية).

12. عبد الباري محمد محمود، 1988م، الاستزراع السمكي الأساسيات وإدارة المزرعة، الطبعة الأولى، 2004م.

13. محمد أحمد الحسيني، 2004م، مشروعات إنتاج الأسماك في المزارع السمكية.

ثانياً: المقالات:

1. مجموعة المقالات العلمية، طارق حطاب ، 2019م.

ثالثاً: التقارير:

1. إدارة تنمية الثروة السمكية، ولاية نهر النيل السنة، 2018م.

2. الجهاز المركزي للإحصاء، 2011م.

3. عبد المجيد محمد بدر الدين، 2011م، خبير الأسماك بوزارة الثروة الحيوانية، تقرير نشر بواسطة رجاء كامل في الصحافة 2011/8/3م.

4. مركز البحوث الزراعية، 2006م.

5. منظمة الاغذية والزراعة العالمية 1999 م

6. منظمة الأغذية والزراعة الفاو، 1998م، الوضع الراهن للصيد والاستزراع في العالم (الفاو، روما).

7. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2018م.

8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1999م.

9. وزارة الثروة الحيوانية الاتحادية، 2000م، الإدارة العامة للأسماك والأحياء المائية، تقارير الخرطوم.

10. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري، ولاية الخرطوم، 2015م، الإدارة العامة للثروة السمكية، إدارة الاستزراعي السمكي، (تقرير عن مفرخات الأسماك).

11. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري، ولاية الخرطوم، 2016م، النشرة رقم (2).

رابعاً: المجلات:

1. أيمن عشري (2015م) في مجلة الأعلاف والأسماك عدد (32) 8 يونيو 2015م.

خامساً: المواقع:

1. موقع ذا دايلي ريكوردس

2. Argam.com from net.

http://www.alexagri.com/forum/showthread.php?t=2341

الملحقات

ملحق (1) الاستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

استبيان عن المزارع السمكية بولاية نهر النيل

1/ اسم صاحب المزرعة: ..... **محلية:** .....

2/ نوع الملكية:

(أ) ملك فردي ( ) (ب) شراكة ( ) (ج) إيجار ( )

3/ مساحة المزرعة: .....

4/ عدد الأحواض الموجودة بالمزرعة:

(أ) عاملة ( ) (ب) غير عاملة ( )

5/ مساحات الأحواض: .....

6/ مصدر المياه:

(أ) آبار ارتوازية ( ) (ب) ترعة من النيل ( ) (ج) الاثنين معاً ( )

7/ هل هنالك مداخل ومخارج بالأحواض:

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

8/ طريقة إدخال المياه بالأحواض:

(أ) طلمبات تضخ مباشرة للحوض ( ) (ب) شبكة مياه متحكم فيها ( )

9/ طريقة صرف المياه في الأحواض:

(أ) إنسيابي ( ) (ب) ضخ بالطلمبات ( ) (ج) الاثنين معاً ( )

10/ أين تصرف المياه المستخرجة من الأحواض؟

(أ) تجميع المياه في قنوات صرف ( ) (ب) تضخ في الأرض المجاورة للحوض ( )

(ج) تستخدم في أغراض الزراعة ( ) (د) تعاد إلى النيل أو الترعة ( )

11/ ما هي أنواع الأسماك المستزرعة؟

(أ) بلطي ( ) (ب) قرموط ( ) (ج) النوعين معاً ( ) (د) أخرى ( )

12/ ما هي مصادر الزريعة للأسماك المستزرعة؟

(أ) مفرخات ( ) (ب) من المصادر الطبيعية ( ) (ج) أخرى ( )

13/ هل توجد بالمزرعة وحدة تفريخ خاصة؟ إذا كانت الإجابة بنعم وضح النوع؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

(أ) البلطي ( ) (ب) القرموط ( ) (ج) النوعين معاً ( )

14/ طريقة الاستزراع المتبعة هي:

(أ) تقليدي ( ) (ب) شبه مكثف ( ) (د) مكثف ( )

15/ هل هنالك أجهزة مستخدمة للتهوية "زيادة نسبة الأوكسجين"؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

16/ ما هي أنواع العلائق أو العلف المستخدمة بالمزرعة، ونسبة البروتين بها؟

(أ) .....

(ب) .....

(ج) .....

17/ هل تستخدم أنواع مختلفة من الأعلاف حسب عمر السمك؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

18/ هل يوجد بالمزرعة وحدة لتصنيع العلف؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

19/ ما هو سعر طن العلف المستخدم؟

.....

20/ ما هي أنواع الأسمدة المستخدمة؟

(أ) عضوية "روث دواجن" ( ) (ب) كيميائية "زراعية" ( ) (ج) الاثنين معاً ( )

21/ الطريقة أو الجدولة المستخدمة لإضافة الأسمدة؟

(أ) اسبوعية ( ) (ب) شهرية ( ) (ج) حسب الظروف ( )

الجرعة ( ) الجرعة ( )

22/ ما هي أسعار الأسمدة المستخدمة؟

(أ) عضوية ( ) (ب) كيميائية ( )

23/ هل هنالك أي أجهزة مستخدمة لأخذ بعض القراءات من المياه وقياس جودتها؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

إن وجدت أذكر هذه الأجهزة:

(أ) (ب) (ج)

24/ ما هو عدد دورات الإنتاج بالمزرعة خلال العام الواحد؟

(أ) دورة ( ) (ب) دورتين ( )

25/ في نهاية الدورة الإنتاجية كيف يتم تسويق الإنتاج؟

(أ) البيع للتجار مباشرة( ) (ب) التسوق بواسطة سماسرة ( ) (ج) المطاعم ( )

26/ أذكر أسعار البيع بالكيلو أو الطن حسب الأنواع؟

(أ) البلطي ( ) (ب) القرموط ( )

27/ هل تعتبر أسعار البيع مناسبة أو الربح مناسب بالمقارنة مع المنصرفات؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

28/ هل توجد مشاكل في التسويق وتداول الأسماك؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

29/ إذا كانت الإجابة نعم وضح ما هي المشاكل؟

(أ) .....

(ب) .....

(ج) .....

30/ هل هنالك إشراف فني بالمزرعة؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( ) (ج) أحياناً ( )

31/ ما هي أهمية الإشراف الفني بالنسبة لسير العمل بالمزرعة حسب رؤيتك؟

(أ) مهمة جداً ( ) (ب) غير مهمة ( ) (ج) .....

32/ هل هنالك مشاكل أو معوقات للعمل واجهتك في المزرعة منذ البداية وحتى الانتهاء من الدورات الإنتاجية؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

33/ أذكر المشاكل أو المعوقات التي واجهتك في المزرعة أو إدارتها؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

34/ إذا قدر لك توسيع نشاطك في مجال الاستزراع أو الاختيار بين عدة مشاريع أخـــرى، هـــل ستختار المواصلة في استزراع الأسماك؟

(أ) نعم ( ) (ب) لا ( )

35/ ما هي المقترحات والتوصيات التي تقترحها للعاملين في القطاع للمساهمة المساعدة بالنسبة للمزارعين والمنتجين؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملحق (2) صورة توضح سمكة البلطي المستزرعة

Oreochrois niloticus

ملحق (3) صورة توضح سمكة القرموط المستزرعة

Clarias batrachus

ملحق (4) صورة توضح زريعة الأسماك في الهابات

ملحق (5) صورة توضح حصاد الأسماك المستزرعة