1-1 المقدمة

ولاية الخرطوم توجد بها مسطحات مائية كبيرة ممثلة في النيل الابيض والنيل الازرق والمياة الجوفية وبها ثلاثة اسواق للاسماك مثل سوق الموردة في مدينة امدرمان والسوق المركزى وسوق جبل اولياء للاسماك ، بداء الاستزراع السمكي في العام 1953م بمزرعة الشجرة الايضاحية والان اصبح عدد المزارع السمكيه فى ازدياد مع ولوج المستثمرين فى هذا الجانب حيث اصبح عدد المزارع العامله فى ولاية الخرطوم حوالى 138 مزرعة بمساحات مختلفة لانتاج اسماك البلطى والقرموط حسب احصائية وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والرى بولاية الخرطوم (الادارة العامة للثروة السمكية 2000 م).

الإستزراع السمكي جزء من مصطلح أعم وأشمل هو الإستزراع المائي، ويقصد به تربية أنواع معينة من الأحياء البحرية الأسماك، القشريات، المحاريات، الطحالب البحرية وغيرها، تحت ظروف محكمة من إعاشة وتغذية ونمو وتفريخ وحصاد وجودة مياه وظروف بيئية ملائمة تحت سيطرة الإنسان.

قد عرف إستزراع الأسماك وتربيتها في البرك منذ القدم، ومن المعروف أنه قد تم تطويرها من قبل المزارعين القدامى بقصد إستقرار المصادر الغذائية. وجاءت أولى المعلومات عن تربية الأسماك في البرك من الصين منذ 4000 سنة، ومن بلاد ما بين النهرين منذ حوالي 3500 سنة، وتم دمج تربية الأسماك في البرك مع زراعة الأرز من فترة 25 إلى 220 سنة بعد الميلاد في الصين .

كما عرف إستزراع الأسماك في حوض البحر المتوسط في عهد الإمبراطورية الرومانية، ,وأصبح ذلك إحدى وسائل أنظمة إنتاج الغذاء في الأديرة المسيحية في أواسط أوروبا. وفي الوقت الحاضر أصبحت تربية الأحياء المائية تتعدى تربية الأسماك في البرك أو في حقول الأرز، وإحصائياً تعرف منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) تربية الأحياء المائية بكونها إستزراع الأحياء المائية من أسماك وقشريات وصدفيات ونباتات مائية.

يعرف الإستزراع السمكي بأنه تربية الأسماك بأنواعها المختلفة سواء أسماك المياه المالحة أو العذبة، والتي تستخدم كغذاء للإنسان تحت

ظروف محكمة وتحت سيطرة الإنسان، وفي مساحات معينة سواء أحواض تربية أو أقفاص، بقصد تطوير الإنتاج وتثبيت ملكية المزارع للمنتجات. (خليل .2005م).

يمكن تعريفه أيضا بأنه تنمية الأسماك في بيئة مائية محددة حيث لا يمكنها الهرب ويسمح لها بالتغذية والتكاثر والنمو حيث يحصدها الإنسان بصورة منظمة ويمكن التحكم فيها للحصول على أكبر إنتاج بأقل التكاليف. (منشاة المعارف الاسكندرية، 1998م).

1-2 أهمية البحث

تكمن اهمية البحث في كيفية الاستفادة من المساحات المائية من بحار وانهار ومياه جوفية في استزراع الاسماك بصورة حقيقية ومتطورة لكى تساهم في رفع مستويات المعيشه والدخل القومي السوداني وتوفير البروتين الحيواني .

1-3 مشكلة البحث

على الرغم من أمتلاك السودان لموارد أرضية ومساحات مائية من بحار وأنهار ومياه جوفية يمكن أن يستفاد منها فى إستزراع الأسماك، وعلى الرغم من وجود سوق كبير للأسماك فى الدول المجاورة وافريقيا والعالم، وإضافة إلى إمكانية اسهامه فى تحقيق الأمن الغذائى فى السودان وتوفير فرص عمل كبيرة، إلا أن الواقع يشير إلى ضعف كبير بقدرات السودان فى هذا الجانب.

1-4 مبررات البحث

المبررات الرئيسية لاختيار الموضوع :

1. تقصي الوضع الراهن للاستزراع السمكي بولاية الخرطوم وملآ الفراغ من الطلب المتزايد علي الاسماك .
2. وجود سوق وطلب عالي علي الاسماك بولاية الخرطوم وتدني في العرض .
3. إيجاد طرق للنهوض بالاستزراع السمكى ليؤدى دوره بكفاءة .

1-5 أهداف البحث

1. الوقوف علي الوضع الراهن للمزارع السمكية والطرق المتبعة فى الاستزراع بالولاية مقارنة بالاسلوب الأمثل للاستزراع والانتاج .

2. ادخال التكنولوجيا الحديثة في الاستزراع السمكي.
3. الوقوف علي الصعوبات والمعوقات الفنية والإدارية والاقتصادية التي تواجه المزارع بالولاية والعمل علي وضع حلول لها.

1-6 حدود البحث المكانية والزمانية

الحـد الجغـرافي ويشمـل مزارع الاسماك بولاية الخرطوم.

في الفترة من 2015م-2016م.

1-7 مجتمع البحث

مجتمـع البحـث يتمثـل فـي العـاملين بمجـال الإسـتزراع السـمكى بمستوياتهم التعليمية المختلفة في ولاية الخرطوم .

1-8 هيكلة البحث

يتكون البحث من الباب الاول (المقدمة) و الباب الثاني (أدبيات البحث) و الباب الثالث (منطقة الدراسة) و الباب الرابع (التحليل و المناقشة) و الباب الخامس (الخاتمة والتوصيات) ثم المراجع والملاحق

2-1 ألاستزراع السمكي

عند التفكير في الاستزراع السمكي أو إنشاء مزرعة اسماك لا بد من اختيار الموقع المناسب وملاحظة عدة أشياء منها أن يكون قريب من مصدر دائم للماء ومناسب من حيث نوعية المياه التي تكون تربة طينية وذات ميلان مناسب لتسهيل دخول مياه الري والصرف.

كمية الماء المتاح

يعتبر تواجد المياه بالكمية المناسبة والملائمة امراً ضرورياً في عملية الاستزراع ، ونجد ان كمية المياه إذا كانت غير كافية تؤدي إلى نقص الأوكسجين وبالتالي موت الأسماك وايضاً تعتبر طبيعة المياه ضرورية لنمؤ الأسماك . (الحسيني ،2004م)

كثافة الأسماك في وحدة المساحة

لا بد من ملاحظة بعض الأشياء الأساسية في عملية الاستزراع وهي كثافة الأسماك أو أن تكون الكمية مناسبة مع حجم الحوض ، إذ نجد ان الكثافة العالية من الأسماك تؤدي لعدم نمو الأسماك بالحجم المطلوب.

الإدارة السليمة بالمزرعة

نجد أن أهم المرتكزات التي تؤدي إلي نجاح المزرعة وإنتاجيتها العالية هي الإدارة السليمة لذلك لا بد من إدارة المزرعة إدارة سليمة .

الغذاء الطبيعي وكمية الأغذية الإضافية والمركزة

لا بد من توفير نوعية الغذاء المناسب لانه تتوقف عليه عملية النمو والتكاثر ، كذلك لا بد من إعادة الكمية المناسبة من الأغذية الإضافية

للأسماك لأن زيادة الأغذية الإضافية ينتج عنها بعض السلبيات وتسمم مزارع الأسماك .

أنواع الأسماك المناسبة في التربية

يجب اختيار الأنواع المناسبة من الأسماك التي تلائم طبيعة المياه ودرجة حرارة المياه وكمية الأكسجين وكذلك نوعية الغذاء المتوفر وغيرها من الأساسيات .

نوعية التربة

يتم أخذ عينات من التربة للمزرعة المراد إنشائها ، نسبة المادة العضوية - درجة تماسك حبيبات التربة - وذلك للتوقف علي مدي احتفاظ الحوض بالماء . (محمدعمر،2011م)

2-2 أهمية الاستزراع السمكي

تمثل الأسماك مورداً مهماً للبروتين الحيواني عالي القيمة الغذائية، كما يمكن إنتاجه بأقل تكاليف مقارنة بالموارد الأخرى وتعتبر مورداً متجدداً باستمرار، وإذا لم يتم استغلال الفائض منها فإنه يصبح دون فائدة، ويمكن أن تصبح الثروة السمكية ذات قيمة اقتصادية وغذائية كبيرة، إذا ما تم إتباع النظم العلمية والإدارية والتنموية للأسماك بصورة مدروسة.

للأسماك قيمة غذائية عالية وتعد من أفضل مصادر البروتين الحيواني تعتمد شعوب العديد من دول العالم على الأسماك في سد أكثر من 50% من متطلباتها اليومية من البروتين، وتأتي في المرتبة الثانية بعد الأرز كمصدر غذائي في دول شرق اسياء ، وفي معظم البلدان النامية أقل من ذلك بكثير . .(محمدعمر،2011م)

تعد لحوم الأسماك ذات قيمة غذائية عالية لكونها تحتوى على نسب عالية من الأحماض الأمينية والمعادن الأساسية لتغذية الإنسان بالإضافة لاحتوائها على الفايتمينات والقليل من الدهون.

أهم مميزات الأسماك أنها حيوانات من ذوات الدم البارد، أي أن درجة حرارة أجسامها تتأثر بدرجة حرارة المحيط الذي تعيش فيه، وبالتالي لا تحتاج إلى صرف طاقة للمحافظة على درجة حرارة أجسامها، وكذلك الأسماك لها قدرة عالية على تحويل الطاقة الممثلة إلى بروتين.

يساهم الاستزراع السمكى فى توفير الغذاء وزيادة الدخل القومي، افضل من اللحوم الحمراء من الناحية الغذائية الي ان انتاج الصيد الكلي من المصايد الطبيعية البحرية والمياه الداخلية من الجدول الاتي :- المصادر الرئيسية للثروة السمكية بالسودان

المصدر	الطول (كلم)	المسافة الكلية/الحجم (كلم ² /كلم ³)	المخزون من الأسماك الزعنفية (بالطن / عام)
المياه الداخلية) العذبة (النيل وفروعه وبحيراته	حوالي 6500	ما يزيد عن 2 مليون هكتار ²	100- 110 ألف طن متري
المياه البحرية) البحر الأحمر (	طول ساحلي حوالي 720	جرف قاري في حدود 9800 كلم ²	10000 طن متري
مياه التربية (مسطحات طبيعية - جوفية - ري - حفائر - ترع)		18992 كلم ³)حفائر السودان (	2-5 طن للهكتار) شبه المكثفة ( )250 فدان / 1000 طن (

المصدر : محمد الطاهر 2000م .

2-3 أهداف الاستزراع السمكي

تبرز أهمية الاستزراع السمكي في انه يسهم في إحياء بعض الأنواع التي تعرضت للاستنزاف بعمليات الصيد وإعادة بعض المواقع المائية كما يتيح استغلال مناطق المد والجزر علي السواحل الضحلة والخلجان البحرية ويمكن تحديد أهم أهداف الاستزراع السمكي في الأتي

.1توفير الغذاء

يأتي هذا الهدف علي رأس قائمة الأهداف ونجد أن الدول العربية تزاول هذا النشاط وذلك بسبب العجز في إنتاج الغذاء في معظم الدول العربية يوفر الاستزراع بروتين حيواني بتكلفه مناسبة لمحدودي الدخل

الذين يمثلون غالبية سكان معظم الدول العربية ، كما أن الاستزراع يوفر إنتاج اسماك فاخره وذات حجم مناسب يوافق متطلبات المستهلكين كما يوفر إمكانية إنتاج شبه مكثف علي ارض غير صالحة للزراعة ، كما نجده يوفر مصدراً سمكياً للسكان الذين يعيشون بعيداً عن الساحل

2.تدعيم المحزونات السمكية في المصائد الطبيعية

كثيراً من المسطحات المائية العربية تعاني من تدهور إنتاج الأسماك بسبب الصيد الجائر كما في مصائد العراق ومصر ويمكن رفع إنتاج هذه المسطحات عن طريق تذويدها باصبعيات الأسماك الملائمة للنمو فيها.

3.التنمية الريفية

تسعي كثير من الدول العربية إلى تنمية المناطق الريفية وتحسين مستوى المعيشة لسكانها عن طريق توفير فرص العمالة ومصادر الدخل الإضافية وفي بعض الدول العربية اصبح استزراع الأسماك جزاء من التنمية الريفية ، ونجد أن الزراعة المختلطة تساهم في تحسين مستوي الدخل.

4.تطهير المجاري المائية من الحشائش

نجد أن لهذا الهدف أهمية كبيرة في الدول العربية التي تتعرض شبكة مياه الصرف والري و المجارى المائية التي تنمؤ بها كميات كبيرة من الحشائش المائية التي تعوق انسياب المياه والملاحة وتم إدخال الكارب في بعض الدول لتنظيف المجارى فيما يعرف بالمكافحة البيولوجية

4.حماية البيئة

زادت أعداد التجمعات السكانية في الدول العربية نتيجة لزيادة السكانية والتوسع في إقامة مشاريع التنمية ٱلاقتصادية و الاجتماعية اصبح التخلص من مخلفات هذه المنتجات التجمعات وخاصة الصرف الصحي أحد المشاكل التي تتطلب الحلول التي تكلف معالجتها كثيراً من الأموال . (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1995م).

2-4 أختيار الاسماك المستزرعة

سرعة النموهى العامل الرئيسي المحدد للأسماك المستزرعة بحيث يجعلها تصل إلى الحجم التسويقي خلال فترة زمنية قصيرة. فالأسماك التي تحتاج لزمن طويل لتصل للحجم المطلوب تزيد من معدل إصابتها بالأمراض وتزيد من تكلفة التغذية فيصبح إستزراعها غيرمجدٍ.

ويمكن حصر الشروط التي تجعل بعض الأسماك قابلة للتربية الصناعية أي بتدخل الإنسان في خمس نقاط كما يلي :-

1.سرعة النمو:

الأسماك التي تتميز بقابليتها على التسمين، هي التي تظهر إستجابة للتغذية على العلائق المصنعة، التي تُعجّل من وصول السمكة المستزرعة إلى الحجم التسويقي في فترة قصيرة، بخلاف عما هو عليه في بيئتها الطبيعية.

2.سهولة التفريخ:

من المعروف أن للأسماك تنوع في طريقة التفريخ، فبعضها يتكاثر في البيئة التي يقطن فيها، وبعضها لا تتم دورة حياته إلا بالهجرة لمكان غير الذي تعيش فيه، والذي يختلف بيئياً عن مكان الإعاشة. وعلية فسهولة التفريخ، هي من العوامل المحددة لإستزراع الأنواع السمكية .

3.مقاومة الأمراض:

إن قابلية الأسماك لمقاومة الأمراض، تُعد من الأسباب التي تؤدي لنجاح المشروع الإستزراعي للاسماك؛ لأن الأسماك المراد إستزراعها تتعرض للأسر في نطاق ضيق، فقد تتعرض لتقلبات كبيرة في منظومتها البيئية، التي قد تصعب معالجتها على المستوى التجاري. لذا، فعملية إختيار الأسماك المقاومة للأمراض، يعتبر شرطاً أساسياً لنجاح أي مشروع مقترح للإستزراع السمكي.

4.مقاومة تقلبات الأحوال البيئية:

تتصف الأسماك المراد إستزراعها بمقاومتها لتقلبات الأحوال البيئية، من أجل البقاء على قيد الحياة.

5.القابلية للتسمين: قابلية السمكة للوصول الي حجم ووزن مناسب للتسويق في أقل فترة زمنية (محمدعمر 2011م).

2-5 تصميم المزرعة السمكية

شكل وعمق الحوض:

فى بعض الأحيان تتحكم طوبوغرافية الأرض فى شكل الحوض ولكن يمكن أن يكون الحوض مستطيل او دائرى او مربع ويعتبر المستطيل هو

أفضل شكل وخاصة فى الأحواض الترابية لانه يساعد علي التهويه الجيدة للحوض وايضا حيث يسهل ادارته من ناحية التغذية والحصاد وأخذ العينات.

ولتقليل تأثير الرياح على الجسور فانه يشترط ان يكون مرمى اتجاه الريح هو محور الحوض وهذا يقلل من حدوث نحر للجسور وكذلك يساعد على توجيه الطحالب الخيطية الى اتجاة الصرف

عمق الأحواض

بالنسبة لعمق الأحواض تختلف الأعماق على حسب نوع السمك المستزرع وتبعا للعادات الغذائية فمثلا يزداد العمق عند استزراع أسماك المبروك الصينى مقارنة بأحواض أسماك المبروك العادى Common Carp

وينصح عادة بعمق يتراوح بين 1.30-1.60 م وذلك لاعتبارات ترجع الى خصائص جودة المياه. فنجد ان الأحواض العميقة تتعرض لانخفاض درجات الحرارة فى الطبقات السفلى لعمود الماء وكذلك يكون بها نقص فى نسبة الأكسجين نظرا لحجب معظم الضوء فى الطبقات العليا لعمود الماء .كما أن صرف الأحواض العميقة يكون أصعب عنه فى الأحواض ذات الأعماق البسيطة

اما الأحواض ذات الأعماق البسيطة جدا تكثر فيها الحشائش والنباتات المائية مما يصعب معها ادارة الأحواض بشكل جيد.

حجم الأحواض

يتوقف حجم الحوض فى المزرعة السمكية على طبوغرافية الأرض ومصدر المياه و طبيعة الانتاج ورأس المال المستثمر فى المشروع فأحواض حضانة الأسماك تكون صغيرة الحجم لأن الأسماك المرباة لا تحتاج الى حيز كبير كما أن أحواض التسمين تكون أكبر الأحواض بالمزرعة حيث أن عدد الأسماك بها كبير وحجمها كبير وتحتاج الى مساحة كافية لنموها وامدادها بالأكسجين.وعموما فان هناك مميزات لكل من الأحواض الصغيرة وكذلك للأحواض الكبيرة.

مميزات الأحواض الصغيرة

1- سهولة التشييد والصيانة.

2- سهولة ادارتها خاصة عند معاملة الأسماك فى حالة الأمراض

3- سهولة التغذية.

4- سهولة وسرعة صرفها.

5- عمليات جمع المحصول تكون سهلة.

6 -لا يسهل تجريف الجسور بالرياح.

ومن عيوبها:

ارتفاع تكاليف انشائها.

مميزات الأحواض الكبيرة :

1. تكاليف الانشاء قليلة بالنسبة لوحدة المساحة.
2. تهوية الأحواض عالية.

ومن عيوبها:

1. صعوبة ادارتها
2. صعوبة صرف الماء بها بسرعة.
3. -صعوبة جمع المحصول.

تقسيم أحواض المزرعة السمكية

تحتوي المزرعة السمكية على عدد من الأحواض بحيث يكون لكل حوض وظيفة معينة، و تتوقف مساحة هذه الأحواض على كمية الإنتاج المراد إنتاجها، فإذا أردنا إنشاء مزرعة سمكية لإنتاج الأسماك ابتدءا من التفريخ و حتى التسويق، فيجب أن تحتوي هذه المزرعة على الأحواض التالية:

1. **أحواض الأمهات**

تشكل أحواض الأمهات 3 % تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة، و يتم فيها تخزين الأمهات التي تستخدم في التفريخ و إنتاج اليرقات. كما تستخدم هذه الأحواض أيضا في تخزين هذه الأمهات أثناء فصل الشتاء بحيث لا يقل عمق الأحواض عن 100 – 130 سم، حتى لا تتأثر الأسماك كثيراً بانخفاض درجات حرارة الماء، فكلما انخفضت درجة الحرارة تتجه الأسماك إلى القاع.

2. **أحواض التفريخ:**

وبشكل عام فان مساحة أحواض التفريخ تشكل 1 % تقريبا من مساحة المزرعة السمكية، و تقسم المساحة المخصصة لأحواض التفريخ إلى أحواض صغيرة تتراوح مساحة كل منها ما بين 10 – 100 متر مربع، و يتم وضع الذكور و الإناث بنسبة معينة في حالة التفريخ الطبيعي، ففي اسماك البلطي يوضع ذكر واحد لكل ثلاثة إناث و بعد التفريخ تترك الزريعة أو اليرقات حوالي أسبوع ثم يتم جمعها و نقلها لأحواض التحضين.

3. **أحواض التحضين**

تمثل أحواض التحضين 5 % تقريبا من مساحة المزرعة تقريباً، و تستقبل هذه الأحواض يرقات الأسماك القادمة من أحواض التفريخ، و يتم تحضين هذه اليرقات في أحواض التحضين تحت الظروف الملائمة لإقلال نسبة الفاقد منها بأقل درجة ممكنة، و تمكث اليرقات في هذه الأحواض حتى تصل إلى مرحلة الاصبعيات، حيث تنتقل بعد ذلك إلى أحواض التربية.

4. **أحواض التربية:**

تشكل أحواض التربية حوالي 10 % تقريبا من مساحة المزرعة السمكية، و الغرض من هذه الأحواض هو تربية الاصبعيات حتى تصل إلى حجم معين و بعد ذلك يتم نقلها إلى أحواض التسمين، و في كثير من المزارع لا يتم إنشاء أحواض التربية بل تنتقل الاصبعيات مباشرة من أحواض التحضين إلى أحواض التسمين، قد تستخدم أحواض التربية نفسها كأحواض للتسمين.

5 . أحواض التسمين:

تغطي أحواض التسمين معظم مساحة المزرعة السمكية، إذ تشكل من 70 – 80 % تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة السمكية، و في هذا الحوض يتم تسمين الأسماك المستزرعة إلى الحجم التسويقي.

حواض البيع:

تستخدم هذه الأحواض لتخزين الأسماك الجاهزة للبيع و هي حية.

تجهيز الحوض

ويتم ذلك بتجفيف الحوض من الماء تجفيفاً كاملاً، و ذلك للتخلص من النباتات و الحيوانات الدقيقة الضارة الموجودة بهذا الحوض، و من

المركبات و المواد التي تكون قد ترسبت في قاع الحوض نتيجة التحلل العضوي، و يتم تأكسد هذه المواد بمجرد تعرضها للهواء الجوي، و كما يجب التخلص من النباتات و الحيوانات و الحشرات الضارة المغطية بالأحواض. و بعد ذلك

يجب عمل صيانة للحوض نفسه في حال وجود أي خلل فيه مثل تسرب المياه و شقوق في الحوض و إصلاح صرف المياه و تغذيتها.

ملئ الحوض بالماء:

أثناء هذه العملية لا بد من مراعاة التالي:

منع دخول النباتات و الأعشاب إلى داخل الأحواض و ذلك عن طريق وضع حواجز شبكية عند منبع قنوات الري و الصرف لمنع خروج الأسماك منها. (محمدعمر 2011م).

تحليل المياة

يجب مراعات نسبة الاوكسجين المزاب في الماء والاس الهيدروجيني الاثنان مع درجة الحرارة وكمية الغذاء يلعبان دورا عظيم فى الانتاج.

الاوكسجين المزاب فى الماء:- تتنفس الاسماك الاوكسجين المزاب في الماء وزيادة نسبة المخصبات في الماء تقلل نسبة الاوكسجين وتؤثر علي نمؤ الاسماك وحياتها.

وكمية الغذاء المستهلك والوزن المكتسب يعتمد علي كمية الاوكسجين.

درجة الحرارة :- من العوامل المهمةلان الاسماك تاكل وتنمؤ في درجة الحرارة العالية. وتؤثر في النمؤ والخصوبة وكمية الاوكسجين المزاب في الماء (1992م, Boyd).

2-6 أنظمة الإستزراع السمكي:

لإستزراع السمكى أنظمة عديدة وهى الإستزراع غير المكثف:

يعتبر من أبسط النظم والأكثر شيوعاً في الإستزراع السمكي حيث يتم عمل أحواض ترابية لها سدود لحجز المياه مع مدخل لتغذية الحوض بالمياه ومخرج لصرف المياه وهي تتوافر في المناطق التي بها كمية كبيرة من المياه كالبحيرات، ويعتمد هذا النظام أساساً على التغذية الطبيعية، وقد لا تضاف إليه أي أسمدة، وإذا تم استخدامها فانها تكون بكميات بسيطة وجميعها أسمدة عضوية بهدف تنمية الغذاء الطبيعي وقد ينتهي هذا المستوى إلى استخدام بعض مكونات الأعلاف الرديئة أوالأعلاف قليلة القيمة الغذائية

نظام الإستزراع شبه مكثف

هو نظام يقع بين الإستزراع الموسع والإستزراع المكثف، أي أن كمية المياه المتاحة للاستزراع تكون أقل من تلك المتاحة للاستزراع الموسع وأكثر من المتاحة للاستزراع المكثف كما أن كثافة الأسماك تكون أعلى منها في النظام الموسع وأقل منها في النظام المكثف

ويتميز هذا النظام ب:

1. انخفاض التكاليف.
2. لايحتاج إلى عمالة كثيرة.
3. انخفاض نسبة المخاطرة.

وعيوب هذا النظام كالآتى:

1. انخفاض الإنتاجية للمزارع السمكية.
2. استخدام مساحات كبيرة من الاراضى.
3. زيادة الأيدي العاملة المطلوبة لتشغيل المزرعة وإدارتها.
4. ارتفاع تكاليف الإنتاج.

5. سهولة انتشارالأمراض وخاصة الأمراض الطفيلية نتيجة للكثافة العالية.

مستلزمات الإنتاج فى الإستزراع السمكي شبه المكثف

يزداد في هذا المستوى توظيف قدر أكبر من الإمكانات المادية ويمارس فيه قدر أكبر من إمكانات التحكم في بيئة الإستزراع السمكى 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، ومن سمات هذا النمط:

1.زيادة معدلات التخزين عن سابقه.

2.زيادة مستويات التغذية كماً ونوعاً.

3.زيادة مستوى التحكم في العملية الإنتاجية.

وله صورتان:

1.الحظائر السمكية.

2.الأحواض الترابية وهي الأكثر شيوعاً واستخداماً. (الهئية العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية 2004م).

اهم مزايا الإستزراع السمكى المكثف:

1. استخدام النظام المغلق للمياه مما يتيح توفير أكثر من 90% أو أكثر من المياه لإنتاج نفس الكمية من الأسماك.
2. إمكانية التحكم في درجات الحرارة والتهوية مما يتيح إمكانية تربية الأسماك طوال العام.
3. إمكانية التحكم والسيطرة على الأمراض وإجراءات الوقاية والعلاج.
4. إمكانية تامين أفضل للمزرعة.
5. نقل ظاهرة التفريخ في التانكات للأسماك التي تفرخ طبيعياَ.
6. إمكانية مضاعفة الإنتاج باستخدام التقنيات الحديثة مثل التهوية والتدفئة وغيرها.
7. التحكم في الأكسجين المذاب ومستويات الأمونيا.
8. إمكانية التخطيط للإنتاج طوال العام.
9. استخدام مساحات صغيرة.

عيوب النظام كالآتى:

.1ارتفاع تكاليف الإنشاء.

2.الحاجة إلى خبرة فنية وإدارة عالية.

3.استخدام عالي للطاقة.

4.ارتفاع نسبة المخاطرة

2.الأحواض الخرسانية:

1.تستخدم الأحواض الخرسانية في الإستزراع المكثف للأسماك ويتم تغييرمياه الأحواض

2.تكون المساحات المستخدمة صغيرة في حدود 100 إلى 1000 متر^2 غالبا .

3.يتم استخدام عمليات التهوية على أعلى مستوى.

3.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 للأسماك وبشكل مستمر. (مصلحة مصايد الاسماك، حالةالمواردالسمكية وتربية الاحياء المائية فى العالم،مستودع وثائق المنظمة، منظمةالفاو، روما،)

بدأ تصميم الأقفاص في أوروبا والولايات الأمريكية من الخمسينات وانتقل منهما إلى باقي دول العالم. تختلف الأقفاص بشكل كبير من حيث الأحجام والإنتاجية على حسب الموقع وأسلوب الإدارة. وتختلف أيضاً من حيث تثبيتها فمنها الطافي ومنها الغاطس وإن كان الطافي هو الأكثر انتشاراً.

مميزات الإستزراع السمكى فى الأقفاص:

يتميز الإستزراع السمكى فى الأقفاص بالآتى

1. يتيح الأستخدام الأمثل للمياه حيث توضع الأقفاص فى المجارى المائية أو البحيرات أو البحار كما تساعد على تقليل الضغط على الأراضى اللازمة لإنشاء المزارع السمكية.

2. انخفاض الاستثمارات الأولية اللازمة لإنشاء الأقفاص بالمقارنة بتلك المطلوبة لإنشاء الأحواض الترابية.

3. ارتفاع معدل الإنتاج من وحدة الحجم بالمقارنة بالأساليب التقليدية بانتاجية الأحواض فى المزارع الترابية.

4. تمتاز بإمكانية تغيير موقعها ونقلها من مكان إلى أخر.

5. تتيح سهولة ملاحظة ورعاية وتغذية الأسماك داخل الاقفاص.

6. تمنع التكاثر الطبيعى الذى يحدث عند تربية الأسماك فى الأحواض الترابية.

7.امكانية بيع الأسماك للمستهلك طازجة.

8. ضمان حصول المربى على عائد مستمر على مدار السنة (احمد دياب ، 2010م)

أختيار موقع الأقفاص: يتم مراعاة الآتى عند اختيار موقع الأقفاص:

1. سرعة مناسبة لتيار الماء مما يساعد بتغيير المياه داخل القفص والتخلص من المواد العضوية غير المرغوب فيها مع الحفاظ على معدل تركيز الأكسجين الذائب فى الماء بحيث يكون كافيا لنمو الأسماك .

2. ان تكون درجة حرارة المياه مناسبة عند اختيار موقع الأقفاص وتؤثر ايضا فى نوعيه الأسماك المراد تربيتها.

3. يفضل المجرى العميق و أن تكون المسافة بين قاع القفص و قاع المجرى المائى لا تقل عن متر او أكثر للسماح لتيار الماء بحمل المخلفات العضوية وعدم تراكمها تحت الأقفاص.

4. يفضل أن يكون قاع المجرى المائى رمليا أو طميا وليس من الضرورى وأحتواؤه على مواد عضوية.

اختيار الأقفاص:

1) العمق تحت القفص.
2) سرعة تيارالماء.
3) نوع الأسماك المراد تربيتها.
4) معدل الإصبعيات التي يتم تربيتها في القفص.
5) الإدارة السليمة

رعاية الأقفاص:

تعتبر رعاية الأسماك في الأقفاص خلال فترة التربية من العوامل الهامة التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج ولذلك يجب مراعاة الاتى:

الإطمئنان على حالة الشباك وسلامتها. يتوقف أختيار الأقفاص على الاتى

1- عوامل متعلقة بالظروف الطبيعية والكيماوية والتي تحدد الأسماك المستزرعة وهي (الحرارة، الملوحة، التيارات المائية، التلوث، العكارة، الأكسجين).
2- عوامل متعلقة بتركيب الأقفاص (مادة التصنيع، الطقس، العمق).
3- عوامل إدارية (توافر أصبعيات الأسماك فى مناطق الإنتاج، شرعية وجودها وموقفها االقانوني، قربها من الأسواق، درجةالأمان، توافرالأعلاف، العمالة والخبرة اللازمة).

العوامل التي يتوقف عليها الإنتاج فى الأقفاص

1. حجم القفص.
2. عوامل متعلقة بالظروف الطبيعية والكيماوية والتي تحدد الأسماك المستزرعة وهي (الحرارة، الملوحة، التيارات المائية، التلوث، العكارة، الأكسجين).
3. التخلص من الأسماك النافقة أوالمريضة باستمرار.
4. متابعة حركة وحيوية الأسماك ومعدلات نموها.
5. نظافة الشباك باستمرار.
6. إزالة النباتات المائية التي قد تتجمع حول الأقفاص.
7. تقديم الغذاء للأسماك في مواعيدها ومتابعة الأسماك أثناء ذلك.
8. تواجد العمالة المدربة والحراسة باستمرار لمنع السرقة. .

(عبدالحميد ،1994م)

2.الإستزراع المكثف:-

يمكن تعريف الإستزراع المكثف بأنه تربية الأسماك بأعداد كبيرة في مساحة صغيرة، وهو ما يتطلب تغيير المياه بإستمرار لضمان جودتها بالإضافة إلى التهوية المناسبة، وذلك لعلاج مشكلة نقص الأكسجين الذائب في الماء نتيجة وجود الأعداد الكبيرة من الأسماك.

يعتبر هذا النظام هو الأكثر استخداما للتكنولوجيا والأقل شيوعاً واستخداماً وذلك نسبة لتكاليفه العالية لتربية الأسماك فى المياه العذبة أو المالحة.

الأسماك المستخدمة في الإستزراع عالي التكثيف:

1. أشهرالأسماك المستخدمة فى المياه العذبة (الدنيس والقاروص والحنشان والجمبري خاصة الياباني).
2. الأسماك المستخدمة في المياه المالحة (البلطي والسالمون والقراميط).

1.مميزات الإستزراع المكثف:

1.يحتاج إلى مسطح مائي محدود.

2.سهوله التحكم في المزرعة وإدارتها.

3. زيادة الإنتاج.

4.سهولة التخلص من النباتات والحشائش غيرالمرغوب فيها.

2.عيوب الإستزراع المكثف:

1.زيادة الأيدي العاملة المطلوبة لتشغيل المزرعة وإدارتها.

2.ارتفاع تكاليف الإنتاج.

3.سهولة انتشارالأمراض وخاصة الأمراض الطفيلية نتيجة للكثافة العالية.

4.في حالة حدوث حالات طارئة في المزرعة مثل نقص الأكسجين أو وجود مبيدات حشرية في الماء فان ذلك يؤدي إلى حدوث حالات نفوق الأسماك بشكل كبير.(محسن ,1988م).

ينقسم الإستزراع المكثف إلى قسمين:

1.النظام المائي المفتوح.

2.النظام المائي المغلق.

النظام المائي المفتوح:

1. يعتبر تغيير المياه هو السمة الرئيسية في هذا النمط لقيامه بإمداد الأسماك باحتياجاتها من الأكسجين بجانب أجهزة التهوية إضافة إلى المواد العضوية والغازات والتخلص من الفضلات.

2. أكثراستخدامات هذا النظام في تربية الدنيس والقاروص.
3. يعتمدهذا النظام على تغييرالمياه بمعدل يصل إلى 2 -3 مرات في الساعة.
4. يعتمدهذا النظام على المساحات الصغيرة والمحدودة.

النظام المائي المغلق:

1. يعتبر هذا النظام أعلى درجات التكثيف ويستخدم أساساً في الأبحاث وفي تربية اليرقات على مستوياتها التجريبية والإنتاجية.
2. يمتاز هذا النظام بارتفاع إنتاجيته بالنسبة لوحدة المادة والمساحة.
3. يمتاز بجانب ذلك إلى زيادة عنصرالمخاطرة.
4. يعتمد هذا النظام على الميكنة أساساً وبالتالي تزداد فرصة الأعطال ومعها المخاطرة ممايزيد معها ضرورة وجود نظام للطوارئ. تزداد فرصة الإصابة بالأمراض وقد تصل إلى الوباء نتيجة إعادة استخدام المياه (محمدعمر،2011م).

2-7 الاستزراع السمكي فى السودان

المزرعة التجريبية بالخرطوم (الشجرة)

ترجع بدايات تربية الأسماك الزعنفية في الأحواض الترابية للعام 1953 حيث أنشئت المزرعة التجريبية الإيضاحية الأولي في منطقة الشجرة علي النيل الأبيض (13) كيلو متر جنوب العاصمة الخرطوم في مساحة تقدر بحوالي (18) هكتار وقد كان الهدف الأساسي من إنشائها إجراء الدراسات

البيولوجية والبيئية علي الأسماك وخصائص المياه الكيميائية والفيزيائية وغيرها من الدراسات بواسطة المختصين من أساتذة جامعة الخرطوم في محاولة لفهم ما يحدث في البيئة الطبيعية بالنيل الأبيض عند منطقة السدود في جنوب السودان بعد طرح فكرة قيام مشروع قناة جونقلي في ذلك الوقت .

تعتبر هذه المزرعة اكبر مساحة حتي اليوم والأوفر أحواضاً والأكثر تنظيماً وتشتمل علي عدد 12 حوضاً خرصانياً في مساحة 40 متراً مربعاً للحوض الواحد وهي مخصصة للتكاثر والحضانة وإجراء البحوث التطبيقية المتنوعة علي الأسماك . كما تحتوي ايضاً علي عدد 8 أحواض في مساحة ربع فدان للحوض الواحد إضافة لثلاثة عشر حوضاً في مساحة 300 متر مربع للواحد مخصصة جميعها لأغراض البحث العلمي . أما بقية الأحواض فعددها 16 حوضاً تتدرج مساحتها من ربع فدان الي 2 فدان وفي الوقت الحالي تجري الدراسات لاعدادها للإنتاج التجاري علي ان يراعي فيه تطبيق الحزم التقنية والأخذ بالأساليب الحديثة في الإنتاج لكي تكون نموذجاً يحتذي به وكمزرعة إيضاحية جاذبة للمستثمرين .

وبما ان نشاط هذه المزرعة كان موجهاً في الأساس لخدمة أهداف البحث التجريبي فقد سخرت كل الإمكانات 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 فهي تحتاج للصيانة واعادة التعمير خاصة الأحواض الأسمنتية ومداخل ومخارج المياه كما أن شبكة المياه التي تمتد لكل الأحواض بالمزرعة تحتاج لبعض الصيانات والان اصبحت تحت ادارة المنظمة العربيه .) الوزارة الاتحادية ،2000م)

بدأ الاستزراع السمكى بالبحر الأحمر عام 1904م من استنباط طريقة لزراعة اصداف محار أم اللؤلؤ على نطاق تجاري بخليج دنقناب من مرحلة البذور الى التسويق، وتعتبر محار أم اللؤلؤ وقواقع الكوكيان من الرخويات ذات الأهمية الاقتصادية فى السودان. كما تستعمل الأصداف الحية فى إستزراع اللؤلؤ. اما الكوكيان فيتم تصديره لأروبا خاصة المانيا وايطاليا

واسبانيا، ولاحقا إلى مصر ولحوم الكوكيان لاتؤكل فى السودان.(علي واخرون ،2008م)

2-8 مصائد الاسماك في السودان

هنالك الكثير من الدراسات عن مصائد الاسماك والمخزون السمكي في السودان نزكر منها .

الدراسة الأولى

للدارسة (نور الشام 1995م) عن أثر السلوك الاستهلاكي للمجتمع السوداني في حجم استثمار الأسماك والأحياء المائية. بدأت الدراسة بفحص وضع الثروة السمكية في السودان:المخزون والإنتاج وعدد الصيادين الأسماك والذي عالجته الدراسة بالعمل على زيادة الإنتاج. أستندت مشكله البحث على معدلات الزيادة والطلب على مستوى الإنتاج من الأسماك والذي أظهر فارقاً كبيراً بين الطلب والمعروض؛ كذلك الفارق بين الإنتاج الفعلي والمتاح من المخزون السمكي.

أوصت الدراسة بإدخال إصلاحات هيكلية من خلال قانون الاستثمار لتحفيز المستثمرين للدخول في مشاريع إنتاجية في قطاع الأسماك استناداً على حاجة المستهلك التي أظهرتها نتائج الاستبيان، كما أوصت الدراسة بدعم دور إدارة الأسماك والأحياء المائية في إدارة مصادر الثروة السمكية في السودان وحمايتها.

النتائج التي توصلت إليها في تحديد حجم الاستثمار في الثروة السمكية على أساس معدلات الإنتاج قد يعرض المخزونات السمكية للاستنزاف ولا يؤدي إلى زيادة في حجم الاستثمار بقدر ما يؤدي إلى استغلال الثروة السمكية.

الدراسة الثانية

دراسة فريق منظمة الأغذية والزراعة العالمية (منظمة الاغذية والزراعة العالمية , 1995) وهي دراسة ميدانية في المصايد الداخلية السودانية لمسح المواقع المهمة خصوصا المصايد الداخلية (النيلية والاستزراع السمكي).

خرجت الدراسة بتوصيات أهمها إجراء بحوث ودراسات عن المخزون السمكي، وهي دراسة إحصائية بيولوجية لتحديد إمكانات كل البحيرات

الاصطناعية، ودراسة عن طرق تصنيع المنتجات السمكية المستخدمة في السودان؛ ثم دراسة عن الإدارة والأساليب المتبعة في إدارة المصايد الداخلية الصغيرة، ودراسة عن قوانين الأسماك وتقديم المقترح لصياغة قانون يشمل حماية المصايد واستغلالها.

الدراسة الثالثة

دراسة المخزون السمكي قام بها مجموعة من المسئولين عن إدارة المصايد الداخلية في ولايات (النيل الأبيض، سنار، الرصيرص، خشم القربة، الخرطوم) وتحت إشراف الخبير ماك بليمنز (Marc bellmen's). جمعت الدراسة إحصائيات عن معدلات الإنتاج وسائل الصيد المستخدمة والطرق المتبعة في صيد الأسماك، عدد الصيادين وعدد المراكب والمواعين المستخدمة في الصيد ووسائل الترحيل.(منظمة الاغذية والزراعة العالمية 1999)

شملت الدراسة تقصي عن البحوث والدراسات البيولوجية والتي وجد أنها تفتقر إلى المعامل والأدوات والمعينات الضرورية للبحث مع قصور في التمويل لإجراء البحوث. كذلك أشارت الدراسة للدور الغائب للقطاعات الكبيرة من الشركات التي تدعم الدراسات؛ كما أشارت الدراسة في عموم أفرعها للتدريب والذي يواجه نقصاً وتدنياً في مناهج الدراسة والكوادر من المدربين، وعزوف الدارسين عن الانخراط في قطاع الأسماك لضيق فرص العمل فيه. وقد وجد أن دور الدولة أصبح لايذكر في دعم البحوث ومراكزها.

كانت نتائج الدرأسة بأن تتولى الدولة المرحلة الأولى من التنمية لتوفير البنيات الأساسية للإنتاج نسبة لافتقار صغار الصيادين والمستثمرين في المصايد الداخلية لقدرات استثمارية في بناء الطرق، ومصانع الثلج ووحدات التبريد والأسواق المجهزة والترحيل؛ كما أن توفير المعدات القانونية هدف لحماية مصادر الثروة السمكية.

الدراسة الرابعة

كانت لكريستوفر برويل Breuil christopher فى إدارة وتخطيط مصايد الأسماك في البحيرات الاصطناعية جبل أولياء، سنار، الروصيرص. كانت نتائج الدراسه وضع خطة للخروج برؤى عن إدارة المصايد الداخلية

السودانية والاستزراع السمكى والتي دعمتها (منظمة الأغذية والزراعة العالمية 1999م).

وضع الخبير معايير وأسساً لمعالجة القصور الذي يعترض إدارة المصايد وفق تلك الحقائق التي جمعتها الدراسة ووقف عليها هو شخصياً في زياراته الميدانية. تطرقت مشاكل الدراسة لوضعية الإدارات الولائية والكوادر التي تتولى الإشراف ومؤهلاتها والوصف الوظيفي للوظائف المصدق بها لهذه الإدارات ومدى استيعاب الكوادر الفنية لشغل تلك الوظائف وأداء ماهو منصوص عليه في وصفها. ثم ربط بين الأهداف والسياسات ومدى تطبيقهما ليوضح الفوارق بين المكتوب والمنصوص عليه وما هو مطبق في واقع الأمر والذي أدى إلى التدهور في عمل الإدارات الولائية وفي تطبيقها لقوانين الحكم الاتحادي، كما أشارت الدراسة إلى انعدام أو ضعف التنسيق بين المركز والولايات نفسها خصوصاً 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 خصوصاً في تطبيق تلك اللوائح.

قدمت الدراسة نتائج مبنية على ماتحصل عليه الخبير من معلومات مع وضع تصور للمستقبل لإدارة مصايد داخلية متقدمة في عمليات الصيد والتصنيع مع الإشارة لأهمية القوانين واللوائح وقد افردت الدراسة أهمية خاصة للتدريب خصوصًا التطبيقي.

الدراسة الخامسة

كانت لفرانس توتشر Frans Teutscher (منظمة الأغذية والزراعة العالمية 1995م) عن تداول الأسماك في السودان، مشكلة هذه الدراسة ركزت على طرق وأساليب ما بعد الحصاد، وهي العمليات الفلاحية للأسماك بعد صيدها وترحيلها من القارب إلى مناطق الإنزال، ثم ترحيلها لمناطق معالجتها بالتوضيب والتجهيز، ثم حفظها إما بالبيع المباشر أو ترحيلها إلى مناطق أخرى، أو تجميدها للحفظ لفترات أطول في حالة وفرة الإنتاج.

اِستعرضت الدراسة أولاً معدلات الإنتاج في المصايد السودانية، ثم طرق الصيد التي استخدمت لاستخراج هذه الكميات من الأسماك والطرق

التقليدية المحلية في كيفية التعامل مع المنتج بدءاُ بالمرحلة الأولى عقب تخليص الأسماك من الشباك بواسطة الصياد ثم ترحيلها لمناطق الإنزال وتسليمها لآخرين للتوضيب أو الترحيل إلى مناطق أخرى.

قدمت الدراسة ممارسة فريدة في المصائد السودانية لاستخدام نشارة الخشب في حفظ الثلج في حالة عدم وجود العربات المعزولة واستخدام اللواري العادية؛ ثم أعطت الدراسة نماذج لمعدات حفظ الأسماك والثلج معدلة من واقع الممارسة السودانية لتقليل أثر الحرارة المرتفعة بعوامل الطقس، مثل الصناديق العازلة كما عالجت الدراسة الأسس العلمية لتحسين صناعة الأسماك المجففة بالملح والشمس، والأسماك المملوحة الرطبة (الفسيخ) ليناسب المطلوب في الأسواق الخارجية.

الدراسة السادسة

ذكر (بدرالدين 2006م) مشاكل الأستثمار فى قطاع الثروة السمكية فى السودان وسلط الضوء على الحالة الراهنة للأسماك والإستزراع السمكي في العالم من خلال إحصائيات عن معدلات الإنتاج والعمالة لتوضيح أهمية الأسماك ودورها الفاعل في توفير الغذاء ومحاربة الفقر.

ركزت هذه الدراسة علي المخزونات السمكية والأنشطة القائمة عليها، كما تناول مواقع الصيد وقوائم بأسماء أسماك المياه المالحة والعذبة ومعدات وطرق الصيد التقليدية والحديثة، و إستعراض لخطط التنمية التي نفذت لإستغلال الثروة السمكية في السودان وإظهار رؤية خطة التنمية القومية الشاملة لقطاع الأسماك.

تعكس نتائج الرسالة الأهمية القصوى للإستثمار كعامل أساسي في عملية تنمية قطاع الثروة السمكية في السودان وهو مايتماشى مع إتجاه الحكومة السودانية في إصدارها لقوانين الإستثمار التي شملت العديد من الحوافز والإعفاءات وتشجيع المستثمرين للدخول في المزيد من المشاريع الإنتاجية.

أهتم العديد من الباحثين فى مجال علوم الأسماك بالدراسات العلمية والتطبيقية للمخزونات السمكية وإحيائية الاسماك والتغذية وطرق التكاثر والتفريخ الصناعى ودراسة بيئة الاسماك والتلوث وطرق الاستزراع

السمكى فى الأحواض الزجاجية والاسمنتية والترابية والعلائق الاصطناعية، إلا أن الدراسات فى الإستزراع السمكى فى السودان قليلة جدا.

الدراسات السابقة والبحث الحالى

1. أن أغلب هذه الدراسات أجمعت على أهمية الاستثمار فى قطاع الثروة السمكية فى السودان لتوضيح أهمية الأسماك ودورها الفاعل في توفير الغذاء ومحاربة الفقر ووضع الثروة السمكية من حيث المخزون والإنتاج وعدد الصيادين وأعطت معلومات ثرة عن النيل وروافده والبحيرات الاصطناعية ولإمكانات الإستزراع السمكي والظروف المواتية لقيام ممارسة ناجحة فيه، خصوصا في المصايد الداخلية بحكم توفر كافة العناصر اللازمة من مياه وأرض وفصائل أسماك ...الخ.
2. تباينت وجهات نظر الباحثين فى هذه الدراسات حول معايير وأسس تطوير الإستزراع السمكى وعجزت أغلبها عن تقديم إطار أو منهج لتقويم الاستزراع السمكى فى السودان لإفتقارها للمصادر العلمية وسيحاول البحث تحقيق ذلك.

الدراسات السابقة ركزت علي المخزونات السمكية والأنشطة القائمة عليها، كما تناولت مواقع الصيد وقوائم بأسماء أسماك المياه المالحة والعذبة ومعدات وطرق الصيد التقليدية والحديثة، وإستعراض لخطط التنمية التي نفذت لإستغلال الثروة السمكية فى المصايد الداخلية في ولايات (النيل الأبيض وسنار والنيل الأزرق وخشم القربة والخرطوم) – على حد علم الباحث- أنه توجد ندرة فى الدراسات المحلية التى تتعلق بالطرق المختلفه للإستزراع السمكى فى السودان وموضوع هذه النوعية من الدراسات مازال فى طور البحث والتطبيق لخطط التنمية التي نفذت لإستغلال الثروة السمكية في السودان وإظهار رؤية خطة التنمية القومية الشاملة لقطاع الأسماك.والتخطيط له بشكل عام وهذا هو هدف البحث ياتى هذه البحث ليستكمل الدراسات السابقة ويتلافى أوجه القصور فيها، لتطوير عملية الاستزراع السمكى

2-9 مقومات الاستزراع السمكي في السودان

السودان بلد أفريقي ومساحته (1.882.000 كيلومتر مربع) وذلك بعد الانفصال وعدد سكانه في أخر تعداد عام 2008م بلغ حوالي (.419.62533 مليون نسمة)، ويزداد عدد السكان بمعدل (3%) في العام تقريباً. يتمتع السودان بإمكانات هائلة تشكل في مجملها مكونات هيكلية أساسية لبناء قاعدة هامة لتطوير وتنمية الإستزراع السمكي بالمياه العذبة والمالحة على السوا ء.(الجهاز المركزي للاحصاء 2011م)

المياة العذبة فى السودان (انهار، 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 الاف من الأمتار المربعه ومياه جوفية بعشرات المليارات حجما والأعماق بي (11-20 متراً).وعلى الجانب الآخر للسودان ساحل على البحر الأحمر بطول (720) كيلو متر 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 الأماكن الصالحة للاستزراع السمكي المائي بالمياه المالحة السودانية .

يتوقف نجاح الإستزراع السمكى على الظروف الخاصة به فاختيار الكائن المائى المناسب له أهمية الإستزراع الأسماك، وذلك لتفادى الأخطاء التجارية ولايجب إغفال المخاطر التجارية، وكذلك البيولوجية فالأمراض غالباً ماتقضى على المحصول كله، كما قد تنخفض بشدة إنتاجية أى جسم مائى نتيجة تغييرات جودة المياه.

كما يراعى فى ادخال الكائن المناسب للتربية وأن يكون لهذا المنتج المائى سوقاً للبيع فى منطقة المشروع أويمكن تصديره، كذلك أهمية العمليات الفنية مثل أنتاج الزريعة (طبيعيا أوصناعيا) والرعاية، وكذلك من المهم من البداية تنظيم أفضل سبل الرعاية ونظم التغذية وطريقة مقاومة الأمراض والحصاد والتجهيز والتسويق، وقبل البداية يجب توفر المعلومات الدقيقة عن بيولوجية ودورة حياة الكائن المائى. ولتقليل المخاطر من

الفشل يجب تقدير المقاييس البيئية والاقتصادية والاجتماعية.(علي واخرون 2008م).

2-10 مصادر الزريعة والتغذية في السودان

نجد أن كيفية الحصول علي الزريعة تختلف من منطقة لأخرى وذلك حسب بيولوجية تكاثر الأسماك فمنها ما يتكاثر طبيعياً وذات معدلات عالية مثل البلطي النيلي .وهنالك اسماك لا تضع بيضها طبيعياً ولا بد من إكثارها اصطناعياً كأسماك الكارب العاشب Crass Carp ولذا أمكن تفريخه صناعياً بمزرعة اسماك بحوث الشجرة عام 1975 .

أما في السودان وفي ولاية الخرطوم يتم الحصول علي الزريعة من مصادرها الطبيعية وبصورة أساسية من النيل نسبة لعدم وجود مفرخات سمكية لتوفيرالزريعة

يتم تعمير البرك بإدخال الأمهات في برك التوليد بنسبة ثلاثه اناث لكل ذكر ، بوضع حوالي 250سمكة بمتوسط وزن 240جم في كل بركة وتترك الأمهات لفترة عشره أسابيع قبل تجميع الزريعة ثم يتم تجميع الزريعة في أحواض الرعاية ويستمر المسح في تجميع الزريعة من أحواض التوليد الأمهات بعد ذلك تجمع كل شهر للحصول علي المزيد من الزريعة ويتم نقلها تباعاً إلى أحواض الرعاية وبعد ثلاثة شهور يتم تحويلها إلى أحواض الإنتاج وتفادياً لمشاكل توالد البلطي المترادف هو في عمر صغير كما هو معروف والذي يكون تكاثره مؤشراً مباشراً علي درجة نمو الأسماك الأساسية (الوزارة الاتحادية 2000م)

التغذية

تعتبر التغذية من أهم مقومات نجاح مشاريع الاستزراع السمكي فنجد ان الأعلاف توفر كميات إضافية من الغذاء تساعد على الإسراع بنمؤ الاسماك وتزيد من نسبة تخزين الأسماك فى وحدة المساحة المائية وبالتالي ذيادة الانتاجية من المكونات الرئيسية الموجوده فى الاعلاف المتوفره فى السودان بصورة عامه وفى الولايه بصورة خاصة تشمل

الحبوب الزراعية -الامبازات - الردة -مسحوق السمك - ومخلفات المجازرمن مسحوق العظم والدم والريش وبقايا الدواج ففى السودان وولاية الخرطوم لاتوجد مصانع متخصصة لانتاج الاعلاف للاسماك ويستخدم المزارعون خليط من مكونات علف الحيوان ويتم التحصل علية من الاسواق فقد لوحظ فى دراسة اجرتها (دينا - اميمه ؛1999) ان حوالى 33.3% من المزارع فى الولايه تستخدم فى التغذية ردة- قمح - امباز بينما 66,3% تستخدم فضلات طعام ولاتوجد اى مزرعه تستخدم مركزات أما بالنسبة لمعدلات التغذية فقد لوحظ ان معدل 3% من الوزن الحي للأسماك علف تيعتبر مناسب للوصول لحجم تسويقي ممتاز أم بالنسبة للزريعه فان معدلات التغذية المناسبة لها تفوق 15% من الوزن وتتناقص تدريجيا مع تقدم العمر والنمو أم بالنسبة لطريقة تقديم العليقة فنجد ان اكثر طريقة استخداما هى الطريقة اليدوية

التخصيب والتسميد :-

تعتبر عمليات التسميد من العمليات المهمة فى الاستزراع السمكي حيث تضاف الأسمدة بغرض زيادة القاعدة الغذائية للأسماك توجد نوعان من الأسمدة

1-أسمدة عضوية :-

تحتوي علي عناصر معدنية متنوعة تساعد زيادة إنتاج الكائنات الحيوانية والنباتية التي تتغذى عليها الأسماك كما إن الأسمدة العضوية قد تكون مختلطة ببعض العناصر الغذائية الناجمة عن سواقط غذاء الدواجن مما يشكل غذاء مباشراً لبعض أنواع الأسماك ويتم إضافة هذه الأسمدة بواقع 400 كجم للفدان الواحد كتسميد أساسي ثم يستمر التسميد كل أسبوعين بإضافة 8 كجم للفدان وفي الولاية تم الحصول عليها من مزارع الدواجن والماشية .

2- أسمدة كيميائية :-

يعتبر أهمها السيوبر فسفيت فهو يوفر عناصر معدنية غالباً ما يكون تركيزها قليل في البيئة المائية مما يحد من إنتاج هذه المياه فهو يستخدم في صورة غير كبيرة في المزارع ويتم التحصل علية من الأسواق المحلية .

أما بالنسبة لطريقة أضافتها فهي تضاف بواقع 30 كجم للفدان الواحد فى البداية ثم بعد ذلك يستمر التسميد كل شهر بإضافة 11كجم للفدان وهذا النوع من التسميد يؤدى إلى رفع خصوبة الماء بالمكونات الأساسية للفسفور-النتروجين- البوتاسيوم لنمو الهوائم الاساسيه وتوفير غذاء طبيعي عالي الجودة لتغذية الأسماك .(الحسيني 2004م)

منطقة الدراسة ولاية الخرطوم

تقع ولاية الخرطوم في وسط السودان يحدها من الجهة الشمالية الشرقية ولاية نهر النيل ومن الجهة الشمالية الغربية الولاية الشمالية ومن الجهة الشرقية والجنوبية الشرقية ولايات ولاية كسلا وولاية القضارف وولاية الجزيرة. أبو سليم (2016) ، أي تقع ولاية الخرطوم في الجزء الشمالي الشرقي من أواسط البلاد في قلب السودان عند التقاء النيلين النيل الأبيض بالنيل الأزرق ليكونا نهر النيل تقع الولاية بين خطي طول 34-5,31 شرقاً وخطي عرض 15-16 شمالاً تقريباً.

الجغرافية

المساحة

تقع الولاية على إرتفاع 1352 قدم فوق سطح البحر،وتقدر مساحتها بحوالي 22.736 كيلو متر مربع. موقع حكومة ولاية الخرطوم

المناخ

تقع معظم ولاية الخرطوم في المنطقة المناخية شبه الصحراوية، بينما المناطق الشمالية تقع في المناطق الصحراوية، ومناخ الولاية حار إلي حارجداً وممطر صيفاً ودافيءإلي بارد وجاف شتاءاً ، الامطار 100 –200 مليمتر في المناطق الشمالية الشرقية ، 200 –300 مليمتر في المناطق الشمالية الغربية مابين 10- 100مليمتر، درجات الحرارة تتراوح في فصل الصيف مابين 25 – 40 درجة مئوية في الأشهر من أبريل حتي يونيو / ، ومن 20 – 35 في الأشهر من يوليو إلي أكتوبر وتواصل درجات الحرارة إنخفاضها في فصل الشتاء بين الأشهر من نوفمبر حتي مارس من 15 – 25درجة مئوية .

السكان

يقطن الولاية حوالي 8 مليون نسمة يمثلون كافة ألوان الطيف والسياسي والاجتماعي والثقافي بالسودان ويتوزعون على سبع محليات إدارية . ثلث السكان نزح إلى هذه الولاية من ولايات السودان الأخرى وأصبحت الولاية الآن ذات كثافة سكانية عالية تكاد تصل إلى ربع السكان في البلاد صفحة ولاية الخرطوم (2016).

النشاط الإقتصادي

الخدمات

معظم السكان هم من العمال وموظفي دواوين الدولة والقطاع الخاص والبنوك ، كما أن هناك شريحة كبيرة من أصحاب الأعمال الذين يعملون في التجارة وشريحة أخرى يمثلها المهاجرون والنازحون تعمل في بعض الأعمال الهامشية، أما سكان الريف فيعملون بالزراعة والرعي ويمدون

العاصمة الخرطوم بالخضر والفاكهة والألبان، وهناك أيضاً بعض السكان الذين يسكنون علي ضفاف النهر ويمارسون صناعة الفخار والطوب وصيد الأسماك. صفحة ولاية الخرطوم (2016).

الزراعة

تبلغ مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في الولاية حوالي 1.8 مليون فدان، والمزروع منها لا يزيد على 350.000 فدان فقط. وبلغت المساحة المستغلة للمراعي الطبيعية 2.2 مليون فدان.

مصادر المياه المستغلة في عمليات الزراعة من النيلين الأزرق والأبيض ونهر النيل والمياه الجوفية.تشمل المحاصيل الزراعية في ولاية الخرطوم الخضر والقواكه.

الثروة الحيوانية

وتتكون من 1380500 رأس ويتم التركيز على تربية أبقار الألبان و مزارع للأ سماك وإ نتاج ا لدواجن ل لبيض ودجاج اللحوم. أما إنتاج لحوم الماشية فهي للتصدير إلى جانب تغطية احتياجات االمستهلك المحلي. صفحة ولاية الخرطوم (2016).

أهم المدن التي تكون الولاية

أم درمان، الخرطوم بحري والخرطوم وهي حاضرة الولاية وعاصمة السياسية السودان. وتعتبر مدينة أم درمان العاصمة التاريخية للسودان إذ ارتبطت بدولة المهدية التي أسسها محمد أحمد المهدي في أواسط القرن التاسع عشر بينما تعتبر مدينة بحري المدينة الصناعية الأولى في الولاية. صفحة ولاية الخرطوم (2016).

يتناول هذا الفصل إجراءات طرق ومنهجية البحث :

1) مجتمع البحث

2) أداة جمع البيانات

3) الاساليب الاحصائية المستخدمة.

1) مجتمع البحث يتمثل في العاملين بمجال الاستزراع السمكي بمستويات تعليمية مختلفة ويشرفون على مزارع الاسماك

البيان	التكرار	النسبة المئوية%
امي	3	6
اساس	5	10
ثانوي	2	4
جامعي	30	60
فوق الجامعي	10	20
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

نجد أن (60%) من المشرفين علي المزارع السمكية جامعين وهذا يدل علي ان نسبة الوعي عالية في أختيار الزريعة وأدارة المزرعة

2) أداة جمع البيانات أستخدام الاستبانة كأداة من أدوات جمع البيانات، وتتكون الإستبانة من مجموعة أسئلة تتعلق بالبيانات الأساسية لمحل الدراسة، تم توزيع الا ستبانة لعدد 50 مزرعة حسب المواقع التالية:

الموقع	التكرار	النسبة المئوية %
امدرمان	5	10
بحري	30	60
الخرطوم	15	30
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

60% من المزارع السمكية تقع في منطقة بحري لتوفر المياة و المشاريع الزراعية الكبري

الاساليب الاحصائية المستخدمة

لتحقيق أهداف الدراسة تم أستخدام الإحصائية التالية:

1.الأشكال البيانية.

2.التوزيع التكرارى للإجابات.

3.النسب المئوية.

مناهج البحث

أستخدم الباحث الآَتى:

1. المنهج الإستقرائي
2. المنهج الوصفي والتحليلي .
3. منهج دراسة الحالة .

أدوات جمع البيانات:

1. **المصادر الاولية**:

أ.الاستبانة.

ب. الملاحظة.

2. **المصادر الثانوية:**

أ. الكتب.

ب.الابحاث والدراسات والتقارير.

ت. الشبكة العنكبوتيه ((internet.

ث. المجلات العلمية والدوريات

ح . السنمارات والمؤتمرات

1:4 التحليل والمناقشة

نم جمع البيانات الاحصائية من المزراع السمكية بولاية الخرطوم وتم تحليلها باستخدام التحليل الاحصائي ببرامج الاكسيل .

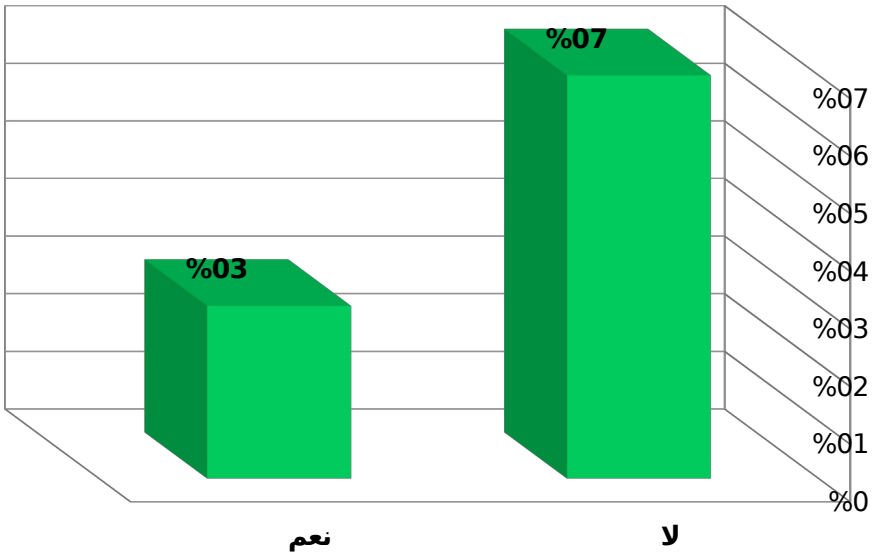
يوضح الجدول رقم (1:4): الدراسات التي اجريت قبل بداية المزرعة

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
نعم	15	30
لا	35	70
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم (1:4) علي ان (70%) من المزارع السمكية لم تقم بعمل دراسات هذا يدل علي أن معظم المزارع لاتتبع الاساليب العلمية عند الانشاء مما ينعكس في البط ءفي ازدهار الاستثمارات في هذا المجال لعدم وجود مزارع نموزجية في ولاية الخرطوم .

يوضح الشكل رقم (1:4): الدراسات التي عملت اجريت قيل بداية المزرعة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 5201

يبين الجدول رقم (2:4): نوع ملكية المزرعة

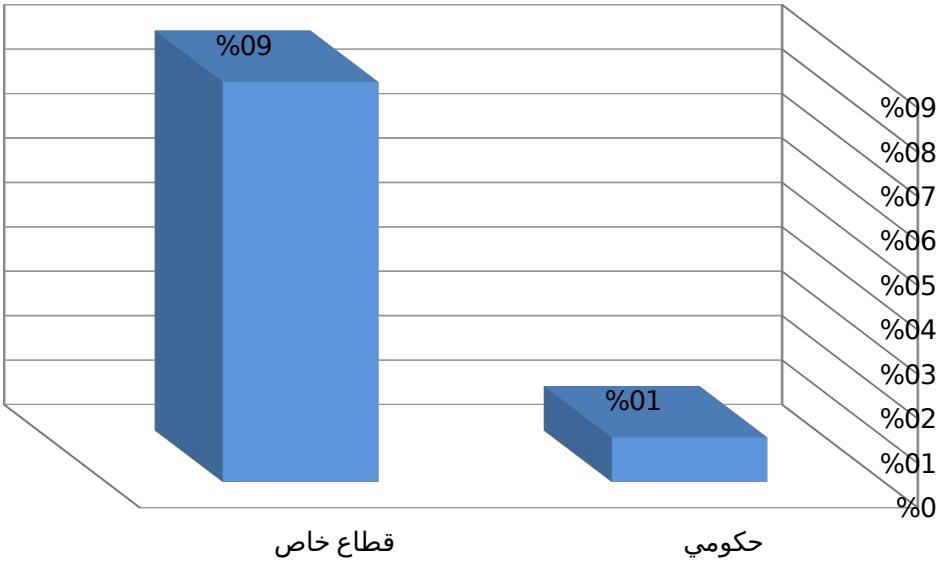
البيان	التكرار	النسبة المئوية %
قطاع خاص	45	90
حكومي	5	10

الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم (2:4) **علي أن**(10%) من المزارع السمكية يمتلكها القطاع الحكومي و تقسم كالاتي (6%) من المزارع الحكومية استثمارية و (4%) من المزارع الحكومية بحثية (90%) يمتلكها القطاع الخاص مما يدل علي أن القطاع الخاص يتفهم مدي المردود الاقتصادي لمثل هذه المنتجات

يبين الشكل رقم (2:4) نوع ملكية المزرعة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يلاحظ من الجدول رقم (3:4): الغرض من المزرعة

الغرض	التكرار	النسبة المئوية %
استثماري	47	94
بحثي نجريبي	2	4
هواة	1	2

الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يلاحظ الجدول رقم(3:4) علي أن (94%) من المزارع انشئت بغرض أستثماري الشي الذي يدل علي مدي الاستفادة من الاستثمار في مجال الاستزراع السمكي والمزارع البحثيه هي مزرعة مركز الابحاث بالشجر ومزرعة جامعة النيليين.

يوضح الجدول رقم (4:4): نوع التربة

نوع التربة	التكرار	النسبة المئوية %
رملية	4	8
طينية	42	84

غرين	2	4
خليط	2	4
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(4:4) علي أن (84%) منها طينية.أن التربة الملائمة لانشاء احواض الاستزراع السمكي ، هي التربة التي تحتوي علي نسبة علية من الطين ، ونسبة قليلة من الرمل لان التربة الطينية تحتفظ بالماء ،ولاينصح بانشاء الاحواض الترابية ، اذا انخفض محتوي التربة من الطين عن 20% من مكونات التربة ،فكلما زادت نسبة الرمل في التربة زاد معها نفاذية الماء . فالتربة في هذه الحالة تكون مسامية ولذلك يجب معاملة التربة بالسماد العضوي لتغطية قاع الحوض .، ويمكن عمل أختبار مبدئي لمعرفة مدي احتواء التربة على الرمل وذلك باخذ جزء من التربة ، ثم ضغطه براحة اليد علي هيئة كرة ثم غذفه لاعلي ، ثم التقاطه فاذا تكسر ، دل ذلك علي ذيادة المحتوي من الرمل وبالتالي عدم صلاحية التربة .

يشيرالجدول رقم (5:4): مصادر المياة

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
نيل	15	30
ابار	25	50

نيل وابار	10	20
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(5:4) علي أن (50%) من مياه المزارع السمكية من الابار ، أن مصدر الماء يعد الركيزة الثانية ، التي تقوم عليه المزرعة السمكية ويتوقف عليها نجاحها ، لذا لابد أن تكون المياة متوفرة بشكل دائم وبدون انقطاع ، وأن تكون خالية من الملوثات وخالية من الامراض وقليلة التكلفة في استخراجها واستخدامها

ويشير الجدول علي أن مياه الابار من أكثر المصادر المائية المستخدمة في الاستزراع السمكي .لذا يجب علي كل من اراد الشروع في تاسيس المزرعة السمكية ان يبدا أولابتحليل الماء الذي سوف يستخدمه لمعرفة نسبة بعض المكونات الكيميائية والفيزيائية ، المحددة لملائمة مصدر الماء المقترح مع الانواع السمكية تحليل المياه يساعد معلجة المشكل بسرعه

يلاحظ الجدول رقم (6:4): تحليل لمياة الحوض

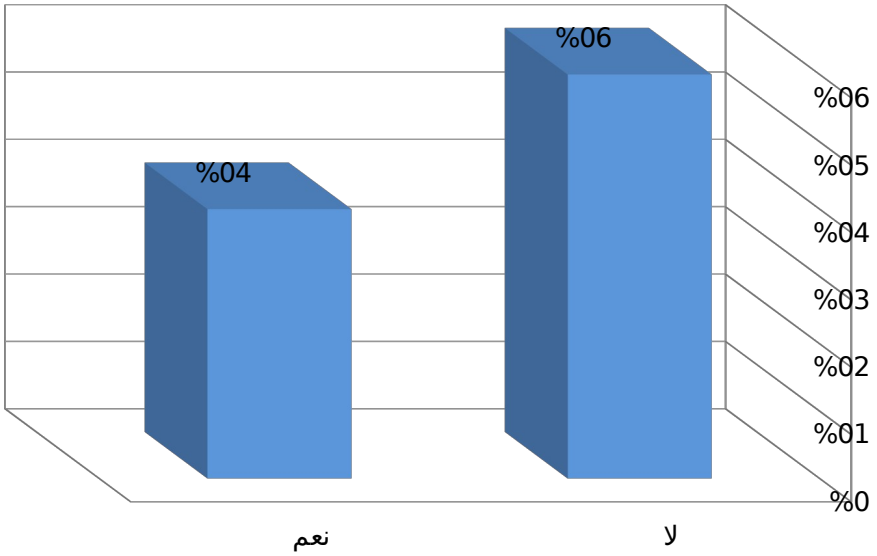
البيان	التكرار	النسبة المئوية %
نعم	20	40
لا	30	60

الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يلاحظ الجدول رقم(6:4) علي أن (60%) من المزارع لاتعمل تحليل للمياة و يعتبر من احد مشكل المزارع السمكية عدم تحليل المياه لانه نقص الاوكسجين يؤدي الي نفوق الاسماك او في حالة ارتفاع او انخفاض الاس الهيدروجيني يؤثر علي الاسماك ايضا ارتفاع نسبة المغذيات علي سطح الماء يودي الي نقص الاؤكسجين .

يلاحظ الشكل رقم (6:4): تحليل لمياة الحوض



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم (7:4) نوع الانشطة بالمزرعة

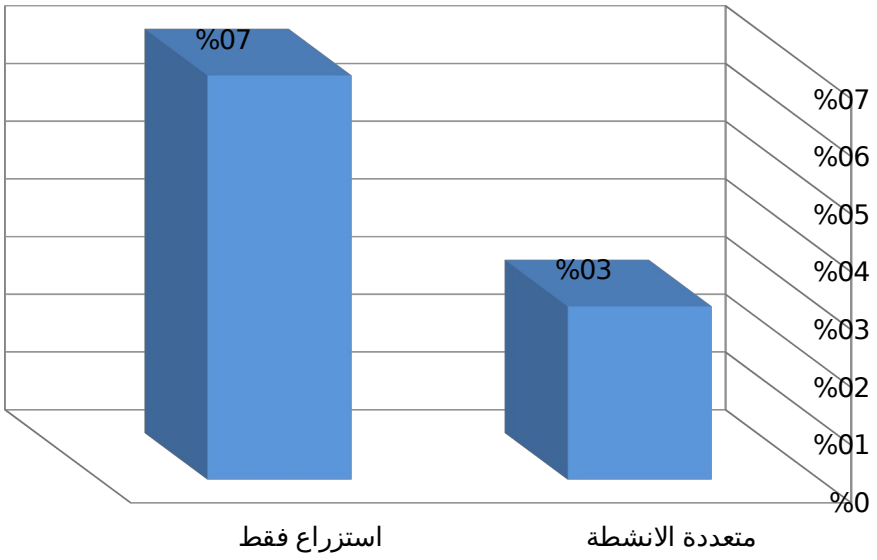
البيان	التكرار	النسبة المئوية %
استزراع فقط	35	70

متعددة الانشطة	15	30
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(7:4) علي أن 70(%) من المزارع استزراع فقط في المزارع المتعدده يستفاد من مياه صرف الاحواض في الزراعة لانها مخصبة جاهذه

يوضح الشكل رقم (7:4): نوع الانشطة بالمزرعة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم (8:4): كيفية الاستفادة من المزرعة متعددة الاغراض

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

مياة تصريف الاحواض	25	50
روث الدواجن	15	30
مخلفات الدواجن	10	20
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم(8:4) علي أن (50%) من المزارع تستفيد من مياه تصريف الاحواض، الاستفادة من مياه تصريف الاحواض في زراعة المحاصيل الزراعية لان مياه الاحواض علية الخصوبة ايضا اذا كان هنالك مزرعة دواجن يمكن الاستفادة من روث الدواجن في تخصيب ارضية حوض الاستزراع السمكي كما أنه عند زبح الدواجن يمكن الاستفادة من مخلفات الدواجن في تغزية أسماك القرموط

.

يوضح الجدول رقم (9:4): نوعية الاسماك المستزرعة

البيان	العدد	النسبة المئوية %
بلطي	28	56

قرموط	20	40
انواع مختلفة	2	4
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(9:4) علي أن(56%) من الاسماك المستزرع هي سمكة البلطى وهذا يدل علي ان الاسماك المستزرعه في ولاية الخرطوم هي أسماك االبلطي و القرموط وتعتبر سمكة البلطي من الاسماك المحبوبة في السودان بالرغم من انها من اسماك الدرجة الثانية وذلك حسب ذوق المستهلك ، كما تتمتع سمكة البلطي بمزايا وصفات مثل سهولة تكاثرها طبيعيا وصناعيا وسرعة النمؤ ولحمها له طعم مقبول وخالية من الاشواك الصغيرة ومقاومة للامراض ويمكن أن تعيش في الاسرولها المقدرة علي التاقلم وتحمل تغيرات الظروف البيئية بصورة عالية وان سلوكها الغذائي متعدد.

يبين الجدول رقم (10:4): المساحة الكلية للمزرعة

البيان	العدد	النسبة المئوية %

صغيرة اقل من 5 فدان	32	64
متوسطة اقل من 10فدان	13	26
كبيرة اكبر من 10فدان	5	10
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم(10:4) علي أن (64%) من المزارع مساحتها صغيرة اقل من خمسة فدان مما يدل علي ان الاستثمار في هذا المجال لم يحظي باهتمام كبير .

يشيرالجدول رقم (11:4): مساحة المزرعة الكبيرة نتيجة

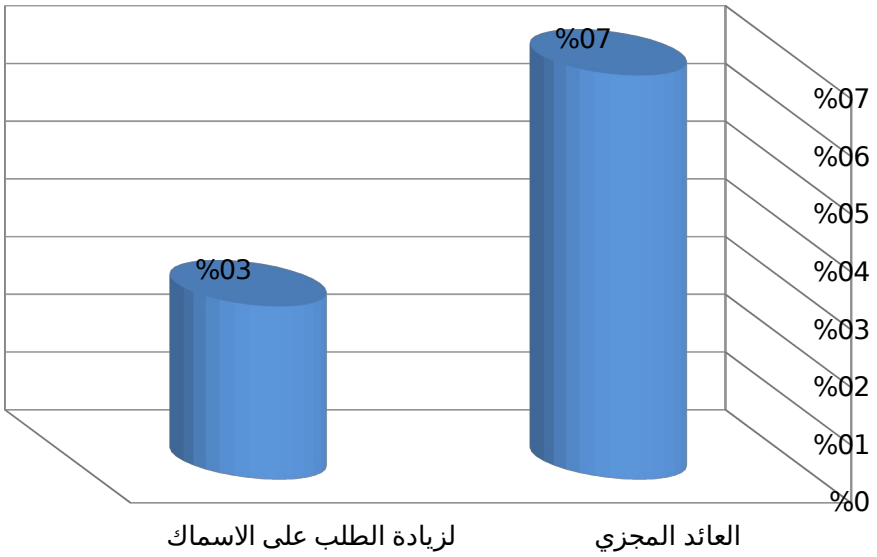
البيان	التكرار	النسبة المئوية %

لزيادة الطلب علي الاسماك	15	30
العائد المجزي	35	70
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(11:4) علي أن (70%) من المزارع الكبيرة سببهاالعائد المجزي

يبين الشكل رقم (11:4): مساحة المزرعة الكبيرة نتيجة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم (12:4): اوقات تقديم الغذاء

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
صباح ومساء	30	60
ثلاثة مرات	15	30
مرة واحدة	5	10
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(12:4) علي أن (60%) من المزارع تقدم الغذاء مرتين في اليوم وقت الصباح و المساء فقط . يبداء تقديم الغذاء المصنع للاسماك مع تحديد ميعاد للتقديم هنا في ولاية الخرطوم تقدم العليقة في الصباح والمساء مع السماح للاسماك بالتقاط كل الكميه المضافة عن طريق تحديدها كل فترة حتي لايحدث فقدان الغذاء .

يشيرالجدول رقم (13:4): نوعية الغذاء المقدم

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

مخلفات حيوانية	20	40
غذاء جاهزموزون	10	20
غذاء جاهز مصنع في المزرعة	20	40
الجملة		100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(13:4) علي أن (40%) مخلفات حيوانية هذه تقدم لمزارع اسماك القرموط و(40%) غذاء جاهذ مصنع في المزرعة هذاء لاسماك البلطي حيث يتكون من الامباز والردة والزيت والمعادن وبدرة السمك و (20%) غذاء جاهز موزون وهذاء اما ان ياتي مستورد او من بعض المصانع التي قامت حديثا . تكتفي الاسماك مع تنوعها الكبير في البيئة المائية الطبيعية بالغذاء الطبيعي المتنوع والمناسب لكل نوع من الاسماك المتزن في كل المحتويات والاحتياجات الغذائية لكل نوع ،لكن عند تربية الاسماك يختل هذا التوازن الطبيعي نتيجة لزيادة الكثافة السمكية ممايستدعي ضرورة زيادة الغذاء الطبيعي عن طريق التسميد او اضافة الاغذية المصنعة وتختلف الاسماك من حيث نوع الغذاء منها اسماك نباتية التغذية ومنها اسماك حيوانية التغذية ومنها اسماك اكلات اعشاب . واهم متطلبات العليقة هو التوازن في مكوناتها من النشويات والسكريات والدهون والبروتين والاملاح والفيتامينات حتي تحقق اعلي انتاجية .

يبين الجدول رقم (14:4): نمط الاستزراع السمكي

البيان	النكرار	النسبة المئوية %
مكثف	0	0
شب مكف	45	90
تقليدي	5	10
الجملة	50	

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم(14:4) علي أن (90%) من نظم الاستزراع شبة مكثف هذا يدل علي نظم الاستزراع المتبع في ولاية الخرطوم هو الاستزراع شبة المكثف مما ادي الي قلة الانتاج وعدم الاستفادة من المساحات الموجودة بالصورة القصوي .

يوضح الجدول رقم(15:4): تصريف مياه الاحواض

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
أنسيابي	15	30
طلمبات تصريف	17	34
بوابات صرف	18	36
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(15:4) علي أن (36%) من المزارع تصرف مياه الاحواض عن طريق الطلمبات وهذاء يؤدي الي زيادة تكلفة الانتاج .بوابة الصرف هي المسئولة عن تفريغ الحوض السمكي من الماء كليا أو جزئيا وهنالك مزارع سمكية تستخدم المواسير في عملية تصريف مياه المزرعة وهي تتم بطريقتين ، هما الطريقة الانسيابية أو باستخدام مضخة لرفع الماء والمزرعة السمكية المثالية ، هي المزرعة التي يتم صرف المياه منها ،دون استخدام مضخات لرفع الماء ، ذلك لتقليل تكلفة الانتاج الكلي للمزرعة.

يشيرالجدول رقم (16:4): درجة التعمير في المتر المكعب

البيان	التكرار	المسبة المئوية %
خمسة سمكات	10	20
سبعة سمكات	30	60
أعداد مختلفة	10	20
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(16:4) علي أن (60%) من المزارع تضع في المتر المكعب سبعة سمكات أن علاقة عدد الاسماك في الحوض او كثافة الاسماك في الحوض السمكي ،والاكسجين المذاب ، علاقة عكسية ، فكلما زادت كثافة الحوض ،كلما زاد احتياج الاسماك للاكسجين ، نسبة لعامل المنافسة ، بالاضافة لتغذي الاسماك علي الهائمات ومنتجات الاكسجين في الحوض .

يبين الجدول رقم (17:4): وجود مفرخ حديث داخل المزرعة

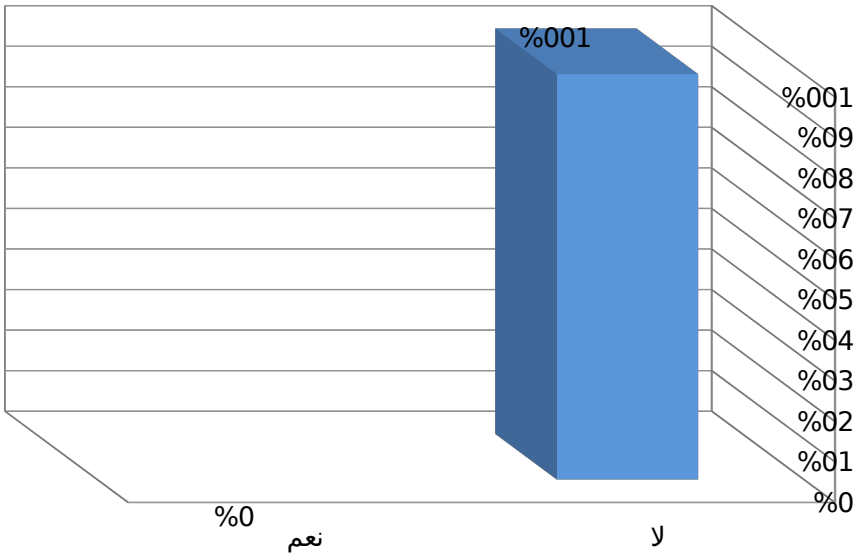
البيان	التكرار	النسبةالمئوية %

نعم	0	0
لا	50	100
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(17:4) علي أن كل المزارع السمكية لايوجد بها مفرخ حديث داخل المزرعة وذلك بنسبة (100%) الشيء الذي يدل علي ان الاعتماد الكلي علي المصائد الطبيعية لجلب الزريعة مما يودي الي تفاوت في اعمار واحجام الاسماك المستزرعة ايضا يمكن وجود انواع غير مرغوب فيها تتغذي علي الزريعة .

يبين الشكل رقم (17:4): وجود مفرخ داخل المزرعة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم (18:4): مصادر الزريعة

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

تفريخ طبيعي بالمزرعه	11	22
مصائد طبيعية	35	70
مفرخ حديث داخل المزرعة	0	0
الشراء	4	8
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(18:4) علي أن(70%) من الزريعة تاتي من المصائد الطبيعية هذاء يؤدي الي استنزاف المصائد الطبيعية وتدمير المخزونات السمكية الموجودة في المصائد الطبيعية الشيء الذي يدل علي عدم وجود مفرخات حديثة

يشير الجدول رقم (19:4): نوع تصميم المزرعة

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

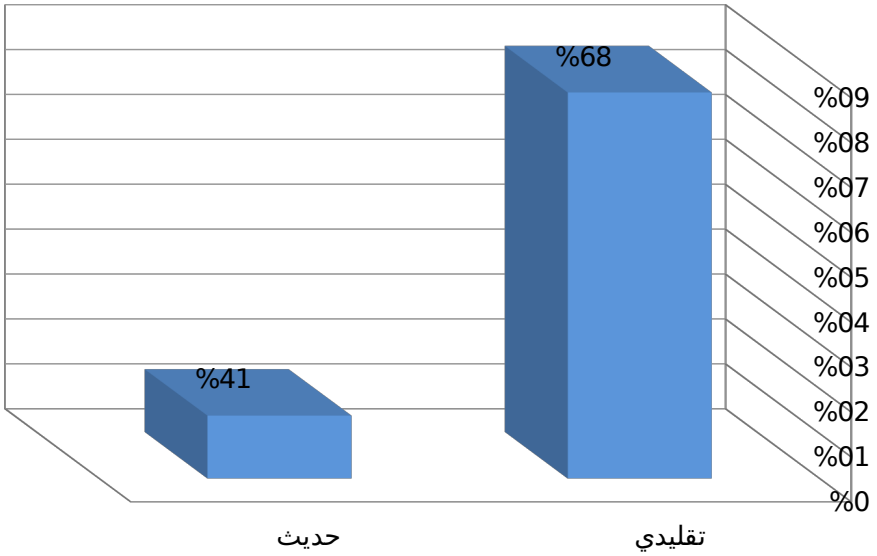
حديث	7	14
تقليدي	43	86
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يشير الجدول رقم(19:4) علي أن (86%) من حيث تصميم المزرعة تقليدي

التصميم التقليدي يقلل من الانتاج مما يدل علي ان المقومات الاساسية للاستثمار في هذاء المجال غير متوفرة.

يشيرالشكل رقم (19:4): نوع تصميم المزرعة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم (20:4): استعمال الاساليب الحديثة لزيادة والانتاجية

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
هرمونات	2	4
مضخات هواء	8	16
اعلاف عالية الجودة	25	50
معدات تغذية اتوماتيكية	0	0
المياة الجيدة	15	30
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم(20:4) علي أن (50%) من الاعلاف عالية الجودة تؤدي الي زيادة الانتاج

يوضح الجدول رقم (21:4): نوعية الاسمدة المستخدمة

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

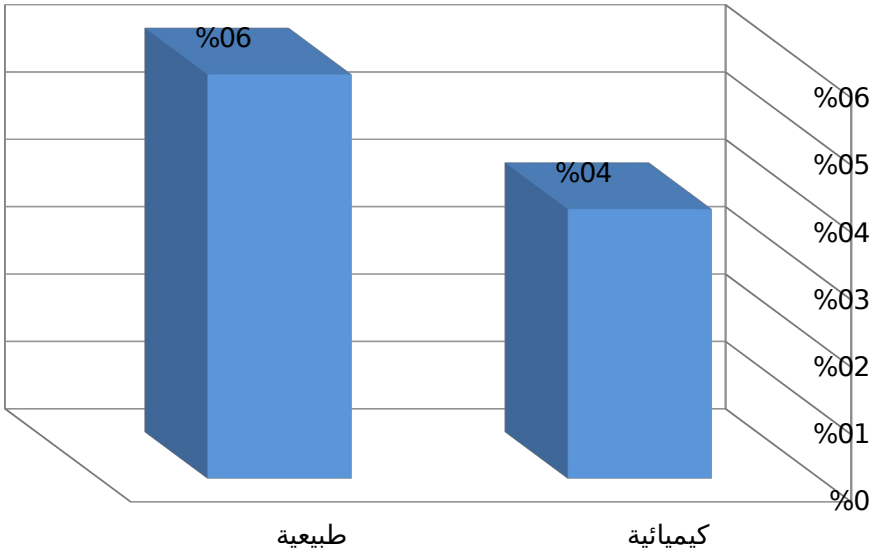
طبيعية	30	60
كيميائية	20	40
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(21:4) علي أن (60%) من المزارع السمكية تستخدم اسمدة طبيعية التسميد الدوري لزيادة الانتاج ينثر السماد العضوي لكل حوض 30كجم /فدان من زرق الدواجن وعلي سطح الماء كل اسبوعين علي ان يوقف قبل اسبوعين من الحصاد وان يراعي تناسبة مع كمية الاسماك بالحوض كما يراعي زيادة كمية الزرق مع زيادة درجة الحرارة حيث تزداد درجة تحلله ويزداد اقبال الاسماك علية ، يجب المحافظة علي لون الماء الاخضر الذي يدل علي توفر البلانكتون.

التسميد الكيماوي ينقع سماد السوبر فوسفات في الماء لمدة 24 ساعة حتي يتم زوبانه ويستخدم بمعدل 30كجم/فدان ثم ينثر علي سطح الماء وينثر معه سماد اليوريا بمعدل 10 كجم /فدان.

يوضح الشكل رقم (21:4): نوعية الاسمدة المستخدمة



المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م

يلاحظ الجدول رقم (22:4): زمن الحصاد

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

اقل من سته شهور	0	0
سته شهور	30	60
اكثر من ستة شهور	20	40
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يلاحظ الجدول رقم(22:4) علي أن (60%) من المزارع زمن الحصاد في ستة اشهر وهي مزارع أسماك البلطي لانها تصل الي حجم 300الي 400 جرام في خلال هذة الفترة وهو حجم تسوقى .عند الحصاد يجب وقف التغذية قبل يومين من الحصاد ، ويتم خفض الماء بالاحواض تدريجيا ، وصرف الكمية الاخيرة من المياة بسرعة ليلا حتي يكون حصاد الاسماك مع بداية اليوم مبكرا لحماية الاسماك من أرتفاع الحرارة وسرعة فسادها.

يبين الجدول رقم (23:4): المهددات

البيان	التكرار	النسبة المئوية %

الافات و الامراض	3	6
الطيور	21	42
الورل	14	28
السرقات	12	24
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يبين الجدول رقم(23:4) علي أن (42%) من المهددات هي الطيور التي تتغذي علي صغار الاسماك ولذا يجب عمل حظائر مغلقة او تغطية الحوض من الاعلي بالشباك واختيار اسماك مقاومة للامراض وتغير مياه الاحواض كل مالزم ذلك عدم وضع كميات كبيرة من الاكل حتي لاتترسب في قاع الحوض مع التهوية الجيدة للحوض .

يوضح الجدول رقم (24:4): مشاكل تسويقية

البيان	التكرار	النسبة المئوية %
امكانية التسويق	20	40
امكانية الحصول علي	30	60

قروض مالية		
اعباء الرسوم والضرائب	0	0
الجملة	50	100

المصدر :إعداد الباحث من بيانات الإستبانة، 2015م.

يوضح الجدول رقم(24:4) علي أن (60%) امكانية الحصول على قروض مالية ،ان الاسواق بعيدة عن مناطق الانتاج وتوجد مشاكل في الترحيل وحفظ الاسماك لذا يجب توفير عربات مبردة لنقل محصول الاسماك الى الاسواق او توفير مصانع للثلج بالقرب من مناطق الانتاج لحفظ الاسماك لاتوجد رسوم وضرائب علي المزارع السمكية.

5-1 الخاتمة

اظهرت الدراسة الاتى: المزارع السمكية الموجودة بولاية الخرطوم حسب المواقع التالية امدرمان و الخرطوم بحري و الخرطوم

وجد ان 60% من المزارع السمكية تقع في منطقة بحري لتوفر المياة و المشاريع الزراعية الكبري والاسماك المستزرع هي اسماك البلطي والقرموط لتوفر الزيعة (صغار الاسماك) من هذه الانواع وايضا درجة تحملها للظروف البئية عالية ويمكنها ان تتكاثر في الاحواض .

ويتم الاشراف على المزارع السمكية من ذوالخبرة مؤهلهم جامعى بنسبة 60% ومعظم تصميم المزارع بولاية الخرطوم تصميم تقليدي ونظام الاستزراع بولاية الخرطوم نظام شبة مكثف ونوع التربة طينية فى المزارع السمكية بنسبة 84% و مصادر الزريعة من المصائد الطبيعية (70%) والمفرخات السمكية بنسبة (22%)، ومهددات المزارع السمكية مثل الطيور والورل والسرقات ولاتوجد تقنيات حديثة عموما مستخدمة فى الاستزراع السمكى بولاية الخرطوم لعدم توفر الاممكانيات التقننية والمادية لمعظم اصحاب المزراع.

5-2 التوصيات

اوصت الدراسة بالاتى:

1. إحصاء أعداد المزارع السمكية القائمة وتقييم دورها فى المساهمة فى الناتج السمكى .
2. قيام مزراع نموذجية بأستخدام التكنلوجيا الحديثة ونظام الاستزراع المكثف لزيادة الانتاج في الولاية لتكون كمثال يحتزى به في انشاءالمزارع السمكية.
3. ادخال نظم استزراع اخرى كالاقفاص العائمة والحظائر المسيجة في اطار برنامج البحث العملي وذلك لإتاحة فرصة للمستثمرين للاستفادة من المسطحات المائية الكثيرة بالبلاد لقلة التكلفة وسهولة تحويلها من مكان الى آخر.
4. العمل علي أنشاء مفرخات صناعية للحصول علي الزريعة بدل من أستهلاك الزريعة من المصادر الطبيعية حتي لاتؤثر علي المخزون السمكي .
5. تقوية البنيات التحتية للمؤسسات العاملة فى التخطيط والارشاد والإشراف على برامج التنمية وتوفير مدخلات الانتاج المختلفة.
6. التوسع في الانتاج والاستفادة من ميزات الاسماك في سرعة دورة الانتاج وقلة التكلفة وارتفاع القيمة الغذائية.

5-3 المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. الهئية العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية. (2004م) الاستزراع السمكى . Info @paaf .gov.kw.

2. (الاسكندرية: منشاة المعارف الاسكندرية،(1998م).

الاستزراع السمكى. الاسياسات وأدارة المزرعة
3. أحمد دياب (2010م) الأستزراع السمكى"الجزء الأول.

(المصدرأكوازوو:)، http://www.aquazoo2.com/.
4. الجهاز المركزي للاحصاء(2011م). أحصاء السكان الخرطوم.
5. دينا ابراهيم عالم واميمة محمد عمر (.2000). التقرير العلمي

السنوي . الخرطوم .المركز القومي للبحوث معهد ابحاث البيئة

والموارد الطبيعية
6. سيد محمد على وعثمان فرح (2008م). إنتاج محار أم اللؤلؤ فى

السودان. (الخرطوم. مركز بحوث الاسماك :).
7. صفحة ولاية الخرطوم في GeoNames ID". *GeoNames ID*.

اطلع عليه بتاريخ 29 مايو 2016.
8. عبد الحميد محمد عبد الحميد. (1994م). الأسس العلمية لإنتاج

الأسماك ورعايتها. (مصر، دار النشر للجامعات المصرية :)
9. عبدالمجيد محمد بدرالدين.(2006م) الأستثمار فى قطاع الثروة

السمكية فى السودان. رسالة ماجستيرغير منشورة . (جامعة

النيلين. كلية الاقتصاد :).
10. فتحى فتوح محمد خليل (2005م) . الأسس العلمية

والتطبيقية للمزارع السمكية .ج 1 .جودة الاستزراع السمكى

وانشاء المزارع .(المنصورة:بدون اسم النشر).
11. كاظم عبد الامير محسن.(1988م) تربية وإدارة مزارع الاسماك.

(البصرة: جامعة البصرة،).
12. محفوظ حسين السلمان. (1990م) أساسيات تربية وإنتاج

الأسماك. (العراق، الموصل).
13. محمد عمر محمد و فتحي ميرغنى و عبد القادر منوفلي (

2011م). الاسس العلمية لاستزراع أسماك البلطى.

(الخرطوم: مطابع المجموعة الدولية)
14. محمداحمدالحسيني(2004م) (مشروعات انتاج الاسماك في

المزارع السمكية).
15. مدينة الخرطوم من موقع البروفسر محمد إبراهيم أبو سليم.
16. مصلحة مصايد الاسماك. حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء

المائية فى العالم ،مستودع وثائق المنظمة. منظمة الفاو،

روما. أيطاليا. المصدر

http:\\Kgdfrd.kenanaonline.com/topics/58200/1238005

17. محمد الطاهر 2000م - الإدارة العامة للأسماك والأحياء المائية

18. المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (1994). الدورة التدريبية للاستزراع السمكي في المياه العذبة . الإسكندرية . الخرطوم.

19. منظمة الأغذية والزراعة العالمية الفاو 1998م. الوضع الراهن للصيد والاستزراع السمكي في العالم.) الفاو. روما).

20. المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 1995. مشروع قومي تنفيذى للاستزراع السمكي في الوطن العربي. الخرطوم.

21. موقع إتحاد الجامعات السودانية الرسمي.

22. موقع حكومة ولاية الخرطوم.

23. نور الشام ادم موسى. (1995 م) اثر السلوك الاستهلاكي للمجتمع السوداني في حجم استثمار الأسماك والإحياء المائية. رسالة ماجستيرغير منشوره. (جامعة امدرمان الاسلامية. كلية الاقتصاد).

24. وزارة الثروة الحيوانية الاتحادية ، (2000م). الإدارة العامة للأسماك والأحياء المائية. (تقارير.- الخرطوم(

المراجع الانجليزية

Boyd ,C.E.1992 water quality management in pond fish culture .1
developenent of fishes and allied Agriculture, experiment station ,
.Auburn University, Alabama .U.S.A
Bellmans, M, 1998, Assistance to fishery management, Republic .2
.of Sudan, Sudan 6611, (Rome: F.A.O)
3. Christopher Breuil،1998, Fisheries Management Plan for Jebel Aulia, Sennar and Roseris Reservoirs, (Rome, F.A.O).
4. Frans Teutscher, 1995, Fish processing in Sudan.) Rome, F.A.O).
5. Rome, F.A.O, 1995, Working Document on the Resources, Tss. Sudan Draft.

5-4 المـــلاحــق

أستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية الدراسات العليا

أستبيان لبحث تكميلي بغرض نيل درجة الماجستير

موضوع الدراسة :- تقويم التجارب الفعلية مزارع الاستزراع السمكى بولاية الخرطوم

1.المؤهلات الاكاديمية:- أمي ☐ أساس ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ فوق الجامعي ☐

2.موقع امزرعة :- بحري ☐ أم درمان ☐ ألخرطوم ☐

3.هل هنالك دراسات قبل بداية المزرعة :- نعم ☐ لا ☐

4.نوع الملكية للمزرعة :- قطاع خاص ☐ حكومي ☐

5.ألغرض من المزرعة :- أستثماري ☐ بحثي تجريبي ☐ هواه ☐

6.نوع التربة :- رملية ☐ طينية ☐ غرين ☐ خليط ☐

7.مصادر المياة: - نيل ☐ أبار ☐ نيل وأبار ☐

8. هل هنالك تحليل لمياه ألحوض: - نعم ☐ لا ☐

9. نوع الانشطة في المزرعة: - أستزراع فقط ☐ متعددة الانشطة ☐

10.كيفية الاستفادة من المزرعة متعددة الاغراض: - مياه تصريف الاحواض ☐ روث الدواجن ☐ مخلفات الدواجن ☐

11.نوع الاسماك المستزرعة :- بلطي ☐ قرموط ☐ انواع مختلفة ☐

12. المساحة الكلية للمزرعة:- صغيرة أقل من خمسة فدان
متوسطة اقل من عشرة فدان كبيرة اكبر من عشرة فدان

13. هل مساحة المزرعة الكبيرة نتيجة :- لذيادة الطلب علي الاسماك
العائد المجزي

14.أوقات تقديم العليقة :- صباح ومساء ثلاثة مرات مرة واحدة

15.نوعية الغذاء المقدم :- مخلفات حيوانية غذاء جاهذ موزون
غذاء جاهذ مصنع في المزرعة

16.نمط الاستزراع السمكي :- مكثف شبة مكثف تقليدي

17. تصريف مياة الاحواض :- أنسيابي بوابات صرف
طلمبات تصريف

18. درجة التعمير في المتر المكعب :- خمسة سمكات سبعة سمكات
أعداد مختلفة

19. هل يوجد مفرخ داخل المزرعة :- نعم لا

20. مصدر الزريعة :- تفريخ طبيعي بالمزرع مصائد طبيعية
مفرخ حديث داخل المزرعة

21.نوع تصميم المزرعة:- حديث تقليدي

22. استعمال التقنيات الحديثة لزيادة الانتاجية :- هرمونات
مضخات هواء
أعلاف علية الجودة معدات تغذية أتوماتيكية
المياة الجيدة

23.نوعية الاسمدة المستخدمة :- كيميائية طبيعية

24.زمن ألحصاد :- أقل من ستة اشهر ستة اشهر أكثر من ستةأشهر

25.من المعوقات : الطيور ألافات والامراض الورل السرقات

26.من ألمشاكل المالية :- أمكانية الحصول علي التسويق أعباء الرسوم والضرائب أمكانية الحصول على قروض مالية من المؤسسات المالية