الفصل الرابع
زراعة الأسماك وتجهيز الأحواض

أولاً : إعداد حوض الحضانة :

١) يترك الحوض حتى تجف أرضه لدرجة التشقق.

٢) ينثر الجير الحى على القاع بمعدل $\frac{١}{٢}$ طن/فدان للقضاء على الآفات والميكروبات، ثم يملأ بالماء لارتفاع ٢٥سم وتترك لمدة أسبوع، ثم تصرف، ويجفف.

٣) ينثر السماد البلدى المجفف فى الهواء على القاع بمعدل طن/ فدان أو ينثر ٣٠٠كجم/فدان من زرق الدواجن (فى تحضين الربيع).

٤) ينثر ١٠كجم/فدان من السماد الكيماوي(اليوريا) للعمل على تشجيع نمو البكتريا على السماد البلدى.

(أفضل الأسمدة التى تستخدم هى زرق الدجاج البياض الناتج من البطاريات).

٥) يغمر القاع بالماء لارتفاع حوالى ٣٠سم مع التأكد من غلق بوابة الصرف جيداً لعدم تصرف المياه للخارج والتأكد من وجود سلك النملية المصنوع من الألومنيوم على فتحة الري.

٦) مراقبة التغيرات فى لون المياه مع الأيام ، فإن لون الماء يعكس ما يحدث فى الحوض، حيث يتحول لون المياه الرائق مع تحلل السماد إلى اللون البنى الداكن ثم يتعكر تدريجياً، ويتلون باللون الأخضر بعد مرور حوالى١٠ أيام نتيجة لنمو النباتات الصغيرة المعروفة بالهائمات النباتية والتى تنمو معها ملايين الحيوانات الصغيرة والتى تعتبر الغذاء المطلوب للزريعة.

٧) يتم فتح الماء مرة أخرى ليصل ارتفاع المياه إلى حوالى ٦٠سم حتى يصبح صالحاً لاستقبال الزريعة، ويشير اللون الأخضر على توافر الأكسجين اللازم لتنفس الأسماك. ويمكن التأكد من سلامة المياه لاستقبال الزريعة بوضع عدد منها فى شبكة داخل المياه لمدة يومين ومتابعة حالتها.

- **أقلمة الزريعة:**

الزريعة حساسة جداً لاختلاف درجات الحرارة ولتغير البيئة، ولذلك يتم أقلمتها كالآتى:

- الأقلمة على درجة الحرارة، تترك الأكياس وهى مغلقة لمدة نصف ساعة فى الماء حتى تتساوى درجة الحرارة بين الداخل والخارج.
- الأقلمة على البيئة الجديدة، يتم عمل ثقوب فى الكيس لإضافة الماء من الحوض تدريجيا للأكياس، وحتى امتلاء الكيس فيسمح للزريعة بالخروج تدريجيا وهذا الإجراء هام جدا لحيوية الزريعة، ولذلك تراقب خلال الأيام التالية للتأكد من حيويتها (٦٠٪ من أسباب فقد المحصول يعود لعدم إجراء الأقلمة).

- **توفير الغذاء للزريعة بالتسميد:**

- بعد التأكد من حيوية الزريعة يبدأ برنامج التسميد فى اليوم الثالث.
- يذاب ٤ كيلوجرامات سماد سوبر فوسفات الكالسيوم فى أربع صفائح ماء ثم ترش على سطح الماء فى الصباح ، ويكرر هذا التسميد يوما بعد يوم بنفس الطريقة.
- يكرر التسميد الفوسفاتى يوما بعد يوم.
- إضافة ٥ كيلوجرامات من زرق الدواجن المبتل نثرا من جوانب الحوض، أى حوالى جردل زرق ـ يوما بعد يوم بالتبادل مع السوبر.
- إضافة كيلو جرام واحد يوريا نثرا مع زرق الدواجن.

- استمر فى التسميد حتى تساعد الحيوانات الدقيقة فى الماء على أن تجد غذاءها فى الزرق المضاف أو فى المرعى الخصب من النباتات الخضراء التى لا تراها. وحافظ على مستوى الرؤية باستخدام قرص الشفافية عند ٣٠-٥٠ سم وذلك عن طريق زيادة أو إنقاص كمية الأسمدة المستخدمة.
- فى الأسماك البحرية يتم تغذية الزريعة على أعلاف أو أسماك العفشة المفرومة (السيلاج) بنسبة ١٠٠٪ من وزن الزريعة للأسبوع الأول تنخفض حتى ٦٠٪ للأسبوع الثانى ثم ٤٠٪ للأسبوع الثالث، ويجب ضبط ميعاد ومكان تقديم العليقة ، ويجب إيقاف العلف عند اختفاء الأسماك إلى قاع الحوض، وهو دليل على وصول الأسماك إلى حالة التشبع.
- التعرف على متوسط وزن السمك.. بعد حوالى أسبوعين، خذ عينة من السمك حوالى١٠٠ سمكة لمعرفة وزن الوحدة.

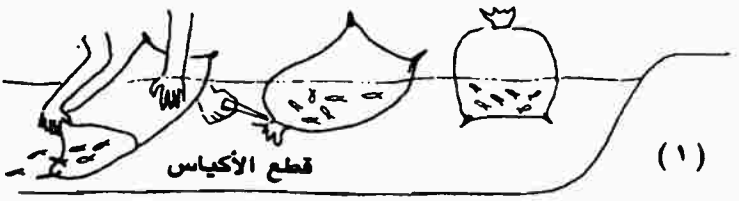
- **التغذية الإضافية:**

- يتم إضافة الغذاء المصنع الناعم بجانب الغذاء الطبيعى الناتج من التسميد حيث ينثر فوق سطح الحوض من فوق الريم من عدة أماكن على أن يتم ذلك صباحاً وعلى دفعتين : الأولى الساعة العاشرة، والثانية فى الساعة الواحدة.
- يضاف ما يساوى ٣٪ من وزن الأسماك يومياً من رجيع الأرز الناعم (راجع باب التغذية) ويتم وقف التغذية أو إضافة الأسمدة قبل نقل الإصبعيات بثلاثة أيام ، أى فى اليوم السابع والعشرين ، إذا كانت مدة التحضين شهراً وهى مدة كافية للحصول على حجم مناسب من الإصبعيات للتربية.

ملاحظات مهمة على مرحلة التحضين:

- التخلص من الريم بمجرد تكونه على سطح الماء بسحبه بشبكة والعمل على عدم تكونه بتجفيف الحوض جيداً قبل الزراعة ، وتعريضه للشمس، ورفع الماء فى الحوض إلى عمق متر يساعد على عدم تكونه.
- عليك الالتزام بالكثافة المطلوبة ، وعدم ترك الزريعة فترة طويلة عن شهرين فى التحضين، حتى لا تكون عرضة للأمراض لزيادة الكثافة.
- نثر السماد البلدى فى طبقة خفيفة على سطح الماء ، لأن تكويمه ينتج غازات سامة للأسماك.
- مراعاة استخدام سماد بلدى جيد، بحيث يجفف فى الهواء فقط، وبعيدا عن تعرضه للشمس والمطر.

• نقل الزريعة من المفرخات



(١) خطوات إطلاق الزريعة المعبأة فى أكياس للأحواض.

- بعد تمام إعداد الأحواض اتصل بأقرب مفرخ وحدد له المسافة حتى يمكنك تقدير عدد الزريعة فى كل كيس.
- يتم استلام الزريعة فى أكياس بلاستيك مملوءة لثلثها بالماء، ويكمل الباقى بالأكسجين مع غلق الأكياس جيدا، والنقل يتم فى الصباح الباكر لانخفاض الحرارة ، وتوضع الأكياس فى السيارة على فرشة مبتلة من القش، وتغطى بقماش مبلل بالماء لحجب الشمس، وعزلها بالكرتون، أو القش،حتى لا تتدحرج ،وعدم التدخين بجوارها.
- أفضل وقت للحصول على زريعة السمك المبروك، والبلطى هو أول مايو ويلزم لكل حوض حضانة مساحته فدان عدد ٢٠٠ ٠٠٠ زريعة. وموعد

الحصول على الطوبار بداية شهر يناير، وفى هذه الحالة يكون التخزين ٨٠ ألف زريعة فقط حتى تتناسب الكمية مع الغذاء الطبيعى المنتظر تكوينه خلال هذا الوقت المبكر وانخفاض درجات الحرارة نوعا مّا.

- وفى حالة أسماك البحار مثل الدنيس، والقاروص والبورى، فيتم استلام الزريعة حيث تتوافر زريعة البورى خلال أشهر الصيف حتى الخريف، والدنيس خلال شهرى إبريل ومايو، والقاروص فى الطبيعة خلال موسم فصل الربيع وأوائل الصيف ، وموسم الطوبار يبدأ من يناير، وتتوافر الزريعة خلال أشهر الربيع وأوائل الصيف، ومعدل التخزين فى أحواض الحضانة (٥٠٠م٣ —٢٠٠٠م٣ — بعمق ٥٠—٨٠سم) حوالى٢٠—٥٠ أصبعية للمتر المكعب فحضن الزريعة بطول ١—٢,٥سم ويتم وصولها إلىحوالى٥—١٠سم خلال ١٣٥—١٤٠ يوماً.
- وللبداية بالإصبعيات فى أحواض التربية مباشرة (عمرها أكبرمن٤٥ يوماً) فيمكن الحصول عليها فى المواعيد الآتية: المبروك فى شهر مايو— البلطى فى نهاية شهر مايو— العائلة البورية (زريعة فى شهر نوفمبر).

ثانياً: أحواض التربية والتسمين:

حوض التربية هو الحوض الذى يستخدم الإصبعيات وتربى فيه حتى تصل إلى الحجم المطلوب للتسويق.

متى تبدأ فى الاستزراع بأحواض التربية ؟

- أفضل الأوقات التى تنمو فيه الأسماك جيداً فى الجو الدافئ، أى من شهر مارس حتى نهاية نوفمبر؛ لذلك يجب تجهيز الأحواض قبل الموسم.
- ويفضل أن تكون المزرعة متعددة الأنواع، حيث تحتوى الأحواض المسمدة على الغذاء الطبيعى اللازم لكل الأنواع إلا إذا كانت المياه لا تصلح لأنواع معينة.

- والبداية بأحواض الحضانة المخصصة لإنتاج الإصبعيات مثل: الطوبار - المبروك - البلطى فإنها تمدك بحاجتك من الإصبعيات فى الوقت المناسب.
- ولكى تبدأ مبكراً فى شهر مارس يجب أن يكون لديك إصبعيات مخزونة فى أحواض التشتية من العام السابق - من المبروك والبلطي.

- **الأعداد المختلفة من الإصبعيات المختلفة :**

لتخزين الإصبعيات لفدان به ماء عذب ارتفاع الماء به متر وربع المتر مع التسميد والتغذية المكملة:

النوع		عدد الإصبعيات فى الفدان
إصبعيات طوبار		٢٠٠٠ وحدة
إصبعيات مبروك لامع		٥٠٠٠ وحدة
إصبعيات بلطى نيلى		٢٠٠٠ وحدة

وقد تضاف أنواع أخرى فى حالات خاصة

إصبعيات قاروص		٣٠ وحدة للتحكم فى تكاثر البلطي
إصبعيات قشر البياض		٣٠ وحدة للتحكم فى تكاثر البلطى
إصبعيات مبروك حشائش		٢٠-٥٠ وحدة إذا كان بالحوض حشائش كثيرة

وزيادة المعدلات فى الأحواض فإنها تؤدى للزحام من أسماك كثيرة صغيرة الحجم.

كيفية إعداد الأحواض :

- **الإعداد**

- لكى تبدأ فى استقبال بشائر إصبعيات الطوبار خلال شهر مارس، فيجب أن تبدأ فى إعداد الأحواض فى شهر فبراير حتى يتم جفاف الأحواض لدرجة تشقق القاع وهى خطوة مهمة للقضاء على مسببات المرض ولاستئصال أى نباتات مائية والتخلص من أسماك غريبة، أو من الموسم السابق ولإجراء الصيانة الدورية للجسور والبوابات وقاع الحوض.
- فى حالة ارتفاع نسبة الملوحة بالتربة، فتغسل وتخربش ثم تجفف.
- يمكن تعقيم الحوض بنثر الجير الحى بمعدل $\frac{١}{٢}$ طن/فدان وتملأ الأحواض بالماء ويترك لمدة أسبوع ، ثم تصفى المياه ، ويترك ليجف (فى حالة ظهور أمراض فى العام السابق) .
- إذا تعذر تجفيف الحوض ، فيستخدم مبيد ميثيل باراثيون بتركيز ٢٥جراماً /م٣ .
- ٥٠٪ مادة فعالة ، ويستخدم رشاً للقضاء على الحشرات المتبقية ويترك لمدة أسبوع بعد الرش لزوال تأثير هذه المادة.

أ) التسميد الابتدائى والتغذية :

- للتسميد الابتدائى ينثر السماد البلدى المجفف فى الهواء على القاع بمعدل طن/ فدان .
- مع السماد انثر ١٠ كجم يوريا.
- اغمر السماد بالماء مع استمرار رفع المياه حتى ٤٠سم.
- أضف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم المذاب فى كمية من الماء رشاً على سطح الحوض بمعدل ٣٠كجم للفدان.
- إزالة الريم عند تكونها على السطح.

- إذا كانت المنطقة تساعد على نمو النباتات المائية فاستمر فى رفع المياه حتى تصل لارتفاع ١,٢٥م فى أقل وقت ممكن.
- يعتبر اللون الأخضر بالماء دليلاً على أن الماء غنى بالغذاء الطبيعى، وفى هذه الحالة تكون الأحواض صالحة لاستقبال الإصبعيات، وتستغرق هذه العملية بداية من التسميد لفترة من ١٠-١٥ يوماً.

- **شتل الإصبعيات:**

الأسلوب الأول :

يتم فيه نقل الزريعة من حوض الحضنة لحوض التربية مباشرةً خلال ماسورة بينهما يتسرب منها السمك. ويعيب هذه الطريقة الجهل بنوع وعدد وحجم الأسماك. وبالتالى لا يمكن حساب معدلات التغذية المضافة.

إحدى طرق جمع الإصبعيات

الأسلوب الثانى:

يتم خفض الماء فى داخل أحواض الحضنة لعمق ٤٠سم مع حجز الإصبعيات فى أحد الجوانب باستخدام شباك ضيقة حتى يسهل نقلها باستخدام الملاقيف ووضعها فى أوعية النقل.

وعملية نقل الإصبعيات لا تمر بنفس الخطورة كما فى نقل الزريعة من المفرخات إلى أحواض التحضين ، حيث لا يتم فقد أكثر من ١٠٪ كلما كان

التداول جيداً. وأثناء النقل يتم التخلص من الأسماك الغريبة، أو المريضة ، ويتطلب ذلك السرعة فى النقل للمحافظة على حيوية الأسماك.

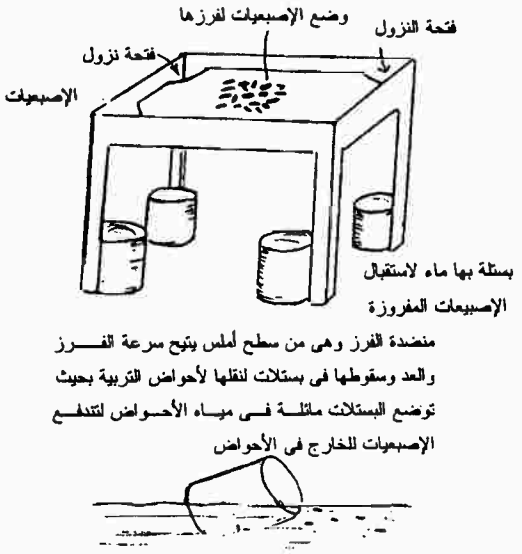
- **وزن الأسماك:**

من الأهمية إجراء عد للزريعة التى يتم تخزينها ، وحساب وزن عدد منها ليسهل عليك وضع برنامج للتغذية للمزرعة ، وهناك أسلوبان للعد..

١) قم بوزن إناء به ماء ثم ضع حوالى ١٠٠سمكة بالإناء وأعد الوزن، والفرق بين الوزنين هو وزن السمك.

٢) لعد الأسماك تستخدم منضدة خاصة للفرز وعد الإصبعيات حيث تتم هذه العملية بسرعة مع المران، ونقل الإصبعيات بسرعة على دفعات إلى أحواض التربية حتى تحافظ على حيويتها.

ويتراوح معدل التخزين فى الأحواض من٣٠٠٠ – ٥٠٠٠ وحدة حسب نوع السمك ونوع التربية فى الفدان.



طريقة وضع البستلات فى مياه الأحواض لاندفاع الإصبعيات لمياه

ب) التسميد الدورى لزيادة الغذاء الطبيعى:

١) التسميد الكيماوى:

يجب المحافظة على لون الماء الأخضر ، والذى يدل على توافر البلانكتون والحيوانات الدقيقة ويتم تنفيذ برنامج التسميد بعد حوالى أسبوع من تخزين الإصبعيات ويكرر كل ١٥ يوماً ..

- ينقع سماد السوبر فوسفات فى الماء لمدة ٢٤ ساعة حتى يتم ذوبانه، ويستخدم بمعدل ٣٠ كيلوجراما للفدان ثم ينثر على سطح الماء.
- ينثر معه سماد اليوريا بمعدل ١٠كجم/فدان.

٢) التسميد العضوى:

ينثر لكل حوض ٣٠كجم/فدان من زرق دواجن (قليل محتوى الماء) وعلى سطح الماء كل أسبوعين بالتبادل مع السماد الكيماوى على أن يوقف التسميد قبل الحصاد بحوالى١٥ يوماً، وأن يراعى تناسبه مع كمية الأسماك بالحوض.

كما يراعى زيادة كمية الزرق مع زيادة درجة الحرارة حيث تزداد درجة تحلله ويزداد إقبال الأسماك عليه، ويقل مع انخفاض الحرارة حتى يوقف أثناء فصل الشتاء.

٣) العلائق:

كلما زادت كثافة الأسماك فى الأحواض الترابية تطلب ذلك إضافة غذاء مكمل يمد الأسماك بعناصر الطاقة رخيصة الثمن والتى تحقق عائداً أفضل.

وتصنع من رجيع الأرز بمعدل ٣٪ من وزن الأسماك بالحوض ـ فتجهز على شكل عجينه مبللة بالماء بعد فرمها، وتوضع على" طوايل خشبية " مغمورة تحت سطح الماء بحوالى ١٠سم على أن يتم الآتى فى برنامج التغذية.

أ – تقدم التغذية بعد نقل الإصبعيات بيوم.

ب– متابعة الأسماك للتعرف على مدى تقبلها العليقة.

جـ– تقليل الكميات كلما انخفضت درجات الحرارة وتمنع عن السمك البلطى إذا وصلت درجة الحرارة إلى١٥م° و١١م° فى حالة أسماك المبروك، أو مع زيادة الخصوبة .

د – وقف التغذية قبل الحصاد بيومين.

هـ– تقدم التغذية يومياً مع ضرورة المحافظة على مكان واحد لتقديمها حيث تتعود الأسماك عليه، ويفضل أن يكون فى وقت محدد.

- لتغذية الأسماك البحرية فإن احتياجاتها الغذائية من البروتين عالية، حيث تصل إلى٤٠–٥٥٪ معظمها من البروتين الحيوانى بجانب الاحتياجات من المواد الدهنية والتى تتراوح ما بين ١٨– ١٥٪ وتقسم على٣–٤ وجبات (تتطلب الإصبعيات ما يصل إلى ٥٪ من متوسط وزن الأسماك).

رعاية الأسماك فى الأحواض

١) أخذ عينات الأسماك:

حتى يمكنك تتبع حالة الأسماك فى أحواض التربية فلابد من أخذ عينات من أسماك الحوض كل أسبوعين من أماكن مختلفة عن طريق الشباك الخاصة بذلك لتحديد مدى نجاح الرعاية.. ويتم ذلك بوزن العينة (عن طريق الفرق بين الوزنين لجردل مملوء بالماء وخال من العينة وبنفس الجردل وبه عينة السمك) وتتبع حالة السمك الصحية والحيوية ـ ثم تعاد سريعاً بالحوض، وبما أنك تعرف عدد السمك بالحوض فيمكنك تحديد وزن السمك الإجمالى بالمزرعة ، وتحديد كمية الغذاء المطلوبة.

٢) المحافظة على منسوب المياه:

تتناقص مياه الأحواض باستمرار نتيجة للبخر أو الرشح، ولتعويض هذا النقص والمحافظة على ارتفاع المياه ١,٢٥م يستمر إدخال الماء بهذا المقدار من النقص لتعويضه.

٣) تغيير مياه الأحواض:

عند زيادة نمو النباتات الدقيقة (البلانكتون) مع زيادة التسميد، فإن الماء يزداد دكانة فى اللون ، وبالتالى تقل نفاذية الضوء لداخل الماء، وبالتالى يقل تكاثره ويقل الأكسجين فى الماء، ويزداد البلانكتون الحيواني، وفى هذه الحالة يجب سرعة تغيير جزء من المياه، ويمكن الاستعانة بجهاز مقياس الشفافية لتحديد مدى مناسبة المياه الخضراء لتربية الأسماك.

مقياس الشفافية

مقياس الشفافية يستخدم لقياس غزارة "البلانكتون" داخل المزارع السمكية، حيث تسبب نموها لونا أخضر للمياه وبالنظر العادى يلاحظ درجة اللون الأخضر- فاللون الفاتح يشير إلى أن كمية البلانكتون بالمياه عادية ومناسبة لنمو الأسماك، وكلما زادت النموات تزداد درجة اللون قتامة، ويصبح اللون الأخضر داكنا، وفى هذه الحالة يجب تغيير كمية المياه.

ويتركب هذا المقياس المبسط من قرص مستدير قطره ٢٠سم مطلى على شكل أرباع متبادلة باللون الأبيض والأسود ومثبت بالمركز عصا طويلة مدرجة أو حبل

يثبت بدلاً من العصا، ويثبت مع سطح القرص المواجه للماء ثقل من الرصاص ليسهل غمر القرص . ويصل طول الساق المدرجة لطول متر على الأكثر ـ ويفضل عدم استخدام القرص الشفاف مع الأحواض التى بها سمك المبروك العادى ـ حيث إنه يؤدى لتعكير المياه نتيجة لممارسة عادته الغذائية فى قاع الأحواض مما يؤثر على النتيجة.

كيف تحصل على قراءة الجهاز ؟

يجب تسجيل متوسط القراءتين من قراءات المسطرة المدرجة وأخذ المتوسط، وللحصول على القراءة الأولى يخفض القرص داخل الماء ببطء حتى يختفي، ثم يسجل القراءة . والقراءة التالية يتم تحريك القرص عكس الاتجاه الأول، أى من أسفل لأعلى حتى يظهر القرص تدريجياً فتسجل القراءة الثانية، وفيما يلى درجات القراءة وما يقابلها من نتيجة..

القراءة	النتيجة	التوصية
أقل من ١٥سم	غزارة البلانكتون وتوقع نقص الأكسجين الذائب فى المياه خاصة فى الأيام الحارة	وقف التسميد والتغذية
من ١٥–٣٠سم	وفرة البلانكتون بكثرة	– وقف التسميد وتقليل التغذية . – تحليل المياه لمعرفة نسبة الأكسجين الذائب.
من ٣٠–٤٠سم	كمية البلانكتون مناسبة	ـ
٥٠سم	كمية البلانكتون قليلة	احتياج الأحواض للتسميد مع التغذية بالعلائق الصناعية.

وعند استخدام المقياس يجب اختيار الوقت المناسب فى الأيام الهادئة بين الساعة التاسعة صباحاً ، والثالثة بعد الظهر، وفى عدم وجود الغيوم، أو عندما تكون الشمس خلف الفرد الذى يقوم بالقياس.

تحليل مياه المزارع السمكية

إن تحليل المياه فى المزارع السمكية هو الوسيلة الضرورية للتعرف على مدى صلاحية المياه للأسماك، سواء قبل إنشاء المزرعة أو أثناء الزراعة، بل تعتبر عملية دورية يجب أن تتم فى أى مزرعة سمكية.

وتحليل المياه الغرض منه قياس تركيز محتويات المياه للتعرف على:

١) عسر المياه.

٢) تركيز الأكسجين فى الماء والدرجة المرغوبة من ٤-٥ ملليجرام/لتر والانخفاض عن ٤ يؤدى إلى عدم قدرة الأسماك على التنفس والنمو.

٣) القلوية الكلية.. والمناسب ٢٠-٣٠٠ملليجرام/لتر والانخفاض عن ٢٠ ضارً للأسماك.

٤) الحموضة والقلوية.. والمدى المناسب يتراوح PH بين ٦,٥-٨ وهى مياه متعادلة وأقل من ٥ يسبب نقصا فى نمو الكائنات الدقيقة النباتية وزيادة أيونات الهيدروجين السامة على الأسماك.

٥) درجة الملوحة.. وهى مهمة لتحديد نوعية الأسماك ـ فأسماك المياه العذبة تتطلب تركيزاً لا يزيد على٥ جرامات/لتر ـ الأسماك التى تعيش فى المياه الشروب (خليط بين المياه العذبة والمالحة) يتراوح تركيز الأملاح بها بين ٥ جرامات/لتر و ٣٢جراماً/ لتر. أما مياه البحار فهى تحتوى على أملاح ذائبة أكثر من ٣٢جراماً/ لتر.

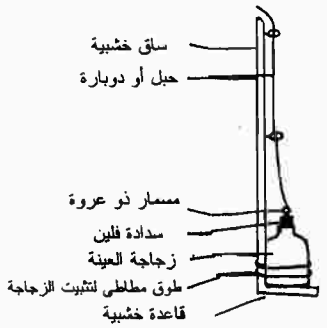
٦) قياس درجة غزارة البلانكتون أو محتوى الماء من الهائمات النباتية الدقيقة بحيث لا تزيد على المطلوب فتؤدى إلى نفوق الأسماك. (قرص الشفافية).

- **طرق التحليل**

١- الطرق العادية بأخذ عينات ، والتحليل في المعامل عن طريق المتخصصين.

٢- استعمال حقيبة تحليل المياه وهى بسيطة وتتوافر بالأسواق. وهى تحتوى على مقياس الشفافية ومقياس نسبة الملوحة فى الماء.

- **طرق أخذ عينات المياه**



أخذ عينات مياه من الأعماق

١- لأخذ عينة قريبة من سطح الماء تغطس فوهة زجاجة مفتوحة مع السماح لها بالغطس تدريجياً حتى لا تحدث أى فقاعات غازية .

٢- لأخذ عينات مياه من الأعماق تستخدم الزجاجة ذات السدادة المثبتة على الساق الخشبية، ليمكن إنزالها للعمق المطلوب، ولأخذ العينة تفتح الزجاجة بسحب السدادة عن طريق الخيط المتصل بها فتمتلئ الزجاجة ويمكن استخدامها حتى عمق ٢م.

كيفية حساب كمية المياه اللازمة للحوض لتعويض :

١- التسرب اليومى والبخر من سطح المياه.

٢- التغيير اليومى اللازم لمياه الحوض.

- معدل التسرب والبخر اليومى فى الأحواض حوالى ١٠مم/يوم:

إذن كمية المياه المفقودة فى اليوم =

٠,٠١٠ × مساحة الفدان ٤٠٠٠م٢ × ٥ أفدنة = ٢٠٠م٣/يوم .

- حساب كمية المياه اللازمة لتغطية نسبة التغيير اليومى مع فرض المعدل٤٪

= مساحة الأحواض × منسوب المياه

= ٤٠٠ × ٥ أفدنة × ١,٢٥م (ارتفاع المنسوب)

= ٢٠٠٠٠ × ١,٢٥م

= ٢٥٠٠٠م٣

معدل تغيير المياه المطلوب فى اليوم ٤٪

$$= \frac{٢٥٠٠٠ \times ٤}{١٠٠}$$

= ١٠٠٠ م^{٣} فى اليوم

= ١٠٠٠م٣ فى اليوم.

إذن معدل التغيير اليومى المطلوب (الاحتياجات المائية)

= ١٠٠٠م٣ + ٢٠٠م٣ = ١٢٠٠م٣

وهى كمية المياه المطلوبة لمساحة ٥ أفدنه.

٤) مقاومة النباتات الضارة والريم:

قد تصاب الأحواض ببعض النباتات المائية التى تنمو كالبوص، والحجنة، والبردى وهذه المناطق يجب التخلص منها بإزالتها من جذورها خلال فترة صيانة الأحواض أو إعدادها أثناء تجفيف الأحواض . وسرعة خدمة الحوض قبل موسم نمو هذه النباتات ورفع المياه للارتفاع المطلوب فى أسرع وقت، وإذا ظهرت أثناء التربية فتزال من قرب القاع.

ـ تنمو بعض الطحالب الخيطية مكونة للريم، مما يؤدى لحجب الضوء عن ماء الحوض فيمنع البلانكتون النباتى من عملية التمثيل الضوئى، ولذلك يجب التخلص منه.

٥) زراعة جسور الأحواض:

زراعة الجسور حول الأحواض بالنباتات القصيرة يعمل على تثبيت هذه الجسور وعدم انهيارها .. خاصة إذا كانت التربة خفيفة.

٦) الحصاد:

يتم حصاد الأسماك فى المزارع السمكية بطريقتين :

أ) الحصاد الدورى أثناء التربية (الجزئى) :

يتم صيد الأسماك دورياً بعد مرور حوالى أربعة أشهر من نقل الزريعة وخاصة فى حالة المزارع السمكية لتربية البلطى والمبروك والتى يكون مصدرها أسماك التشتية فيتم صيد الأسماك التى تصل للحجم التسويقي، وذلك باستخدام شباك ذات عيون واسعة (طبقة واحدة) تسمح بصيد الأسماك الكبيرة فقط، وعادة ما يتم خلاله صيد حوالى٢٥٪ من الأحواض،وبعد شهر آخر يتم صيد ٢٥٪ من الأسماك . ويعتبر هذا الصيد هاماً للمزارع وللمربى معاً. حيث إنه يؤدى لتقليل كثافة الأحواض، مما يساعد على سرعة نمو الأسماك الصغيرة.

كما يؤدى لحصول المربى على عائد مادى مرتفع؛ نظراً لحصاد الأسماك فى موسم قبل موسم الحصاد العام والذى تنخفض فيه الأسعار، وبالتالى يقلل من تكاليف التغذية بالتخلص من حوالى نصف حجم الحوض.

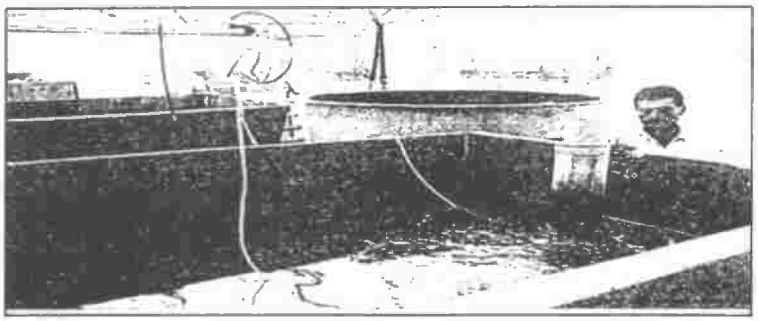
ب)الحصاد الكلى للأحواض:

ويتم فيها حصاد أحواض التسمين كلياً من الأسماك، وهذا يستدعى من المربى وقف التسميد قبل الحصاد بأسبوعين، ووقف التغذية قبل يومين من الحصاد.. ويتم خفض المياه بالأحواض تدريجياً، وصرف الكمية الأخيرة من المياه بسرعة ليلاً حتى يكون حصاد الأسماك مع بداية اليوم مبكراً حماية للأسماك من ارتفاع الحرارة وسرعة فسادها.. ويتم الصيد من حفرة الصيد باستخدام الشباك القُمعية " الملاقيف "، وفى حالة تجمعها بخنادق التشتية

يتم جمعها باستخدام شباك الجر الضيقة بدون كيس حتى لا تسبب إصابة كمية كبيرة من الأسماك، نظراً لتراكم بعضها فوق بعض مما يؤدى لتهتك عضلاتها أو إلى بروز الأحشاء.

وأثناء الصيد يتم فرز الأسماك سريعاً للمحافظة عليها من سرعة الفساد، ثم تنظف بماء لإزالة الأوساخ والشوائب، لتعبئتها فى طاولات البيع مع الثلج المجروش.

• **وأغلب أصحاب المزارع** يتفقون مع بعض التجار أو الصيادين على حصاد مزارعهم فى الوقت المناسب مقابل حصولهم على نسبة من الإنتاج تباع لصالحهم، وفى هذه الحالة فإن أصحاب المزارع يستعينون بخبرة العمالة المناسبة، ومراعاة أسعار السوق السائدة فى المنطقة، والحجم المناسب للتسويق.



أحواض الحضانة

حصاد المحصول فى مزارع مربوط

بعد الحصاد :

من العمليات الهامة بعد الحصاد، تجفيف الأحواض من المياه وتركها لأشعة الشمس

حتى يتشقق الحوض للقضاء على أى آفات بالحوض قبل الموسم القادم.

موسم التشتية للأسماك

من أكبر المشاكل التى تقابل مستزرعى أسماك المياه العذبة نفوق الأسماك خاصة البلطى النيلى- (أمهات – إصباعيات – زريعة) عند انخفاض درجة الحرارة فى الشتاء عن ١٨ درجة مئوية ، مما يؤثر على بداية موسم الاستزراع السمكى الذى يبدأ اعتبارا من أول شهر مارس.

لذلك يتم تحويل أحواض الزريعة إلى أحواض التشتية باتباع بعض الخطوات أو الإجراءات المناسبة خلال الفترة من نصف ديسمبر وحتى أوائل مارس، ومن هذه الطرق أو الخطوات :

أ) زيادة منسوب المياه بالأحواض :

تعتبر عملية التشتية هى تحقيق عمق أكبر للأحواض تمكن الأسماك من اللجوء إليه خلال هذه الفترة بحيث لا يقل عمود المياه عن ١,٥ متر سواء بإعداد أحواض الزريعة أو بإعداد أحواض أخرى لذلك.. وفى حالة عدم إمكانية الارتفاع بمنسوب المياه يمكن شق قناة أو عدة قنوات فى القاع بجوار الجسور لتصل للمنسوب المطلوب، وتكون كثافة التخزين بالأحواض كالآتي:

- الأمهات ٣٠-١٤٠ م /متر مربع بمتوسط وزن ١٥٠-٢٥٠جم.
- الإصباعيات ١٠٠-١٥٠ إصباعية/ متر مربع بمتوسط وزن ٥-١٠جم.
- الزريعة ١٥٠-٢٠٠ واحدة/ المتر المربع.

ب) التشتية داخل الصوب البلاستيكية:

حيث تقام أحواض ترابية ٢٣٠× ٨ × ١,٥م أو أحواض إسمنتية ٤ × ٢ × ١,٥م وتقام الصوب عليها بارتفاع لا يزيد على ٢م حتى تحتفظ بالحرارة بالمياه ما بين ٢٢-٢٤ درجة مئوية ، وكثافة التخزين بها :

- الأمهات ٥٠-٦٠ سمكة/متر.
- الإصباعيات ١٥٠-٢٠٠ إصباعية / متر.
- الزريعة ٢٠٠-٢٥٠ واحدة / متر.

ملاحظات هامة أثناء التشتية

١) يجب تشتية كل نوع من الأسماك فى حوض مستقل.

٢) يجب أن يقل التعامل مع الأسماك خلال سكونها لمرورها بحالة ضعف عام يؤدى لإصابتها سريعاً.

٣) عمل حمامات المضادات الحيوية والملحية اللازمة، حيث إن الوقاية خير من العلاج.

٤) التجديد المستمر لمياه الأحواض على أن يكون التغيير سطحياً للحفاظ على درجة حرارة المياه.

٥) وقف التسميد العضوى للأحواض لصعوبة تحلله ويعاد فى شهر مارس خلال الأيام الدافئة. ثم يوقف مرة أخرى من نصف مارس لصرف المياه من أحواض التشتية استعداداً لنقل الإصبعيات لأحواض التربية.

٦) توقف التغذية المصنعة تدريجياً مع انخفاض درجات الحرارة وحتى يتم التوقف تماماً عندما تصل درجات الحرارة إلى أقل من ١٥°م أثناء النهار.

٧) يضاف رجيع الأرز بمعدل ١٪ فقط من وزن الأسماك فى الأيام الدافئة فقط.

٨) يوقف التسميد قبل بدء وقف التغذية بحوالى١٥ يوما على الأقل.

٩) التهوية المناسبة للاحتفاظ بتركيز الأكسجين الذائب ما بين ٨-١٠ جزء فى المليون تحت الصوب.

١٠) تجهيز الأحواض الترابية جيدا من حرث وتجفيف لتهوية التربة قبل بداية التشتية.