انشاء المزارع السمكيه (ان ح ٢٢١١)

أ.د/ جمال النوبي أحمد عبد الرحيم

استاذ و رئيس قسم أمراض و رعاية الاسماك-كلية الطب البيطري- جامعة الزقازيق

د/ رشا محمد رضا محمد عطية

استاذ مساعد أمراض و رعاية الاسماك-كلية الطب البيطري- جامعة الزقازيق

القيمة الغذائية للاسماك

الاسماك من الاغذية الهامه جدا لما لها من قيمة غذائية عالية حيث تمتاز بانهامصدر غنى للاملاح المعدنية و مصدر جيد للبروتين حيث ان بروتين السمك سهل الامتصاص وهو اسهل البروتينات هضمها.

اولا: الاسماك كمصدر للبروتين الحيواني

ثانيا: الاسماك كمصدر الاحماض الدهنية

ثالثا: الاسماك كمصدر غني بالفيتامينات

رابعا: الاسماك كمصدر غني للاملاح المعدنية

اولا: الاسماك كمصدر للبروتين الحيواني

١. تمتاز الأسماك بأنها مصدر للبروتين الحيوانى أرخص من كثير من المصادر الأخرى .

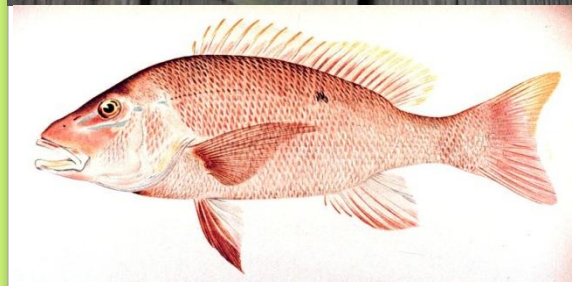
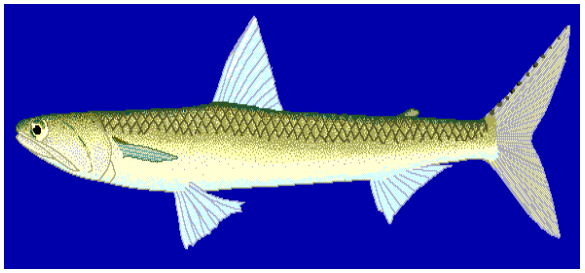
٢. و لقد اثبتت الدراسات و الابحاث العلميه ان البروتين السمكي يحتوي علي كميات وفيرة من الاحماض الامينيه الرئيسية (التي لا تفقد قيمتها الغذائية اثناء الطهى) و التي يحتاجها الانسان في غذائه مباشرة نظرا لعدم مقدرة الجسم علي تكوينيها.

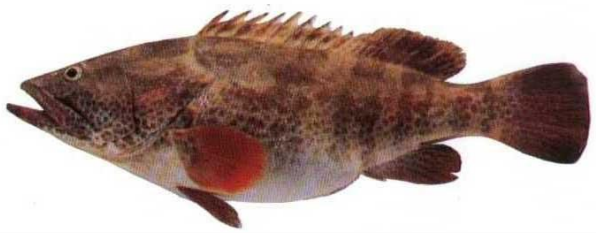
٣. كما أن القيمه الحيوية لبروتين الاسماك (و التي تعرف بالجزء من ١٠٠ جزء بروتين الماده الغذائيه الممتصه و التي يمكن أن يستخدمها الانسان لتكوين انسجته و مكونات جسمه) تعتبر عاليه جدا و تصل الي ٩٤% و بذلك يفوق معظم مصادر البروتين الحيواني الاخري مثل الالبان (٨٩%) و اللحوم الحمراء (٨٧%) و كذا البروتين النباتي (٧٥%).

٤. وتعتبر بروتينات الأسماك من أسهل البروتينات الغذائية هضماً وخاصة لحم السمك الأبيض (خالى من الدهن) أما لحم السمك الأحمر والمحتوى على نسبة مرتفعة من الدهن أو المجهز بطريقة يضاف فيها زيادة من الدهن أو المحمر فى الزيت المغلى فإنه يعطى للإنسان شعوراً بامتلاء البطن مدة طويلة .و لذا يتم تقسيم الاسماك الي نوعين:

اسماك لحميه

وهى الأسماك **ذات اللحم الأبيض** وهى قليلة الدهن مثل أسماك البلطى البياض المرجان المكرونة القاروص الدنيس الوقار موسى . وهى أسماك لحمها أبيض متماسك نسبة الدهن تتراوح مابين ٢- ٥.٥% ويخزن فى الكبد.



أسماك دهنية

وهى أسماك داكنة اللحم وتشمل معظم الأسماك البحرية وذات نسبة دهن عالية تصل إلى ٢٠ % ويوجد الدهن منتشر فى اللحم لذلك لحمها داكن اللون وهى عسرة الهضم مثل أسماك البورى السردين الرنجة القراميط الثعبان السلمون التونة

وترجع سهولة هضم لحم الأسماك بسرعة أكثر من الأغذية الأخرى الي:

١. لانخفاض محتوى أنسجة الأسماك من الأنسجة الضامة (الكولاجين) فهي أقل بكثير من لحوم الأبقار فنسبته حوالى من ٣- ٥% من البروتين الكلى بالمقارنة بلحم البقر واللحوم الأخرى.
٢. لقصر طول الأليف الأساسية الداخلة فى تركيب العضلات.

ثانيا: الاسماك كمصدر الاحماض الدهنية

و لقد أثبتت الدراسات العلميه ايضا ان دهن الاسماك له قيمه غذائية عالية وذلك:

١. احتوائه علي نسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة ممايساعد على تقليل مستوى الكوليسترول فى دم الإنسان وهذه الخاصية تعطى لدهون الأسماك ميزة هامة فى التغذية فهذه المواد مفيدة لزيادة المناعة والحد من مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية، وتمنع نمو بعض أنواع السرطان والحفاظ على وظيفة المخ، والمتعلقة خصوصا مع الذاكرة.

٢. كما يتميز بسهولة هضمه نظرا لسيولته بمقارنته بالانواع الاخري من دهون الحيوانات.

ثالثا: الاسماك كمصدر غني بالفيتامينات

لحوم الاسماك غنيه بالفيتامينات التي تذوب في الدهون و علي رأسها :

١. فيتامين (أ) الذي يؤدي نقصه في الغذاء الي ضعف البصر.

٢. و كذلك فيتامين (د) الذي يؤدي نقصه الي الكساح.

٣. كبد و مبايض الاسماك (الكبيار) غنيه أيضا بفيتامين (ب) المركب.

ملحوظه: و نظرا للكميه الضئيله لفيتامين (ج) بالاسماك فانه ارتبط منذ القدم تقديم الاسماك و بجانبها شرائح الليمون و المحتويه علي كميات وفيرة من فيتامين (ج) و لسد الاحتياج لهذا الفيتامين في وجبة الاسماك كوجبه غذائيه كامله.

رابعا: الاسماك كمصدر غني للاملاح المعدنية

الاسماك ايضا غنيه بالاملاح و المعادن النادره بصفه عامة مثل الكالسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم و المنجنيز و الفسفور و اليود و الذي يعتبر هام جدا للوقايه من اضطرابات الغدة الدرقية.

أنواع الاسماك و اللحوم المختلفة	بروتين (جم)	*دهون (جم)	املاح (جم)
المبروك	١٩	٧	١.٣
البلطي	٢٠	١.١	١.٤
القراميط	١٧	٣.٤	١.٢
البوري	٢٢	٤.٢	١.٣
لحوم الابقار	٢٠	٩.٥	١
لحوم الدواجن	٢١	٥.٦	١.١

و الجدول يوضح مقارنة بين البروتين و الدهون و المحتوي من الاملاح لبعض لحوم الاسماك و الابقار و الدواجن و يتضح من هذا الجدول أن الاسماك تعتبر من المصادر الرئيسية للبروتين الحيواني بكميته و نوعيته عن معظم المصادر الاخري للبروتين الحيواني. وقد أشارت الابحاث في هذا المجال بأنه يمكن بحوالي ٢٠٠ جم من لحوم الاسماك أن يغطي الفرد احتياجاته اليوميه من البروتين الحيواني.

الاساسيات العلميه الهامه عند تخطيط و انشاء المزرعة السمكية النموذجية

د/ رشا محمد رضا محمد عطية

استاذ مساعد أمراض و رعاية الاسماك-كلية الطب البيطري- جامعة الزقازيق

الاساسيات العلميه الهامه لتخطيط المزرعه

اولا: الاساسيات العامة عند انشاء المزرعة السمكية

ثانيا: الاساسيات الخاصة بانشاء حوض رعاية الاسماك النموذجي

اولا: الاساسيات **العامة** عند انشاء المزرعة السمكية

١). **الموقع:**

- ✓ يفضل ان يتم اختيار موقع المزرعة السمكية بجوار احدي **الترع او الانهار** حتي يمكن **تزويدها بالماء اللازم لتربية الاسماك بأحواضها.**
- ✓ كما يفضل ان تقام المزرعه بطريقة تكفل **يملئ الاحواض بالماء علي مدار العام و صرفها بسهولة** اي **يتوافر الميل او الانحدار الطبيعي** الذي يكفل ذلك.
- ✓ كما يراعي في موقع المزرعة **سهولة وصول وسائل النقل المختلفة اليها** و ذلك **لسهولة امدامها بكل ما تحتاجه من اعلاف و تسميد و خلافه.**
- ✓ وكذا يجب ان تكون **قريبه من اماكن تسويق الاسماك .**
- ✓ و يجب ان **يتوفر في موقع المزرعة الكهرباء** حتي يمكن **تشغيل بعض الاجهزة** الخاصة برعاية الاسماك تحت النظام المكثف مثل **اجهزة ضخ الهواء** و خلافه.

٢). مصدر الماء:

- ✓ يجب ان يكون مصدر الماء للمزرعة السمكية **كميته تكفي لسد احتياجات احواض الاسماك في اي وقت طوال العام.**
- ✓ علي ان تكون هذه المياه **خالية من التلوث بانواعه المختلفة** و التي تفتك بحياة الاسماك و تكون هذه المياة **ذات نوعيه جيده و صالحه لتربية الاسماك.**

٣). أرضية المزرعة:

- ✓ يفضل ان يكون نوع تربة احواض المزرعة من **النوع المتماسك** (**التربة الطينية الثقيلة**):

١. لما تحتويه من **مواد و املاح غذائية في تربتها و التي تساعد علي توافر الغذاء الطبيعي بماء الحوض.**

٢. و ايضا **لقدرتها علي الاحتفاظ بالماء و تماسكها او عدم السماح بتسرب الماء من قاع الحوض** هذا علي عكس الارض الرملية ذات الحبيبات الغير متماسكة و التي يتسرب منها الماء بسهولة و لذا تحتاج الي وقت طويل حتي يمكن للطمي الغروي المتكون ان يسد جزء من الفراغات بين حبيباتها.

٤). تحديد خطة الانتاج:

- ✓ وذلك عن طريق عمل **دراسات لتحديد رأس المال المستخدم في البناء**
- ✓ و كذا **اسعار مواد البناء**
- ✓ تحديد **أهداف المشروع بأي نوع من الاسماك .**
- ✓ و كذا أي **نظام من نظم تربية و رعاية الاسماك.**

و علي أساس ذلك يجب **عمل حساب للتوسعات المنتظرة بالمزرعة** و كذا تحديد ما اذا كانت المزرعة **للتربية فقط ام للتربية و تفريخ الاسماك طبعا كان ام صناعيا** و هكذا.

٥). مساحة المزرعة:

تتوقف مساحة المزرعة السمكية عند **توافر المصدر الدائم للمياه علي مساحة الارض المتاحة لاقامة المزرعة** حيث تقسم المزرعة الي عدة احواض تختلف مساحة كل حوض علي حسب الغرض من استخدامه و تتراوح مساحة الحوض الواحد من **عشر هكتار** (**الف متر مربع**) الي **اثنين هكتار** (**٢٠,٠٠٠م٢**).

وعامة فان **المزارع المكثفة** للاسماك تضم أحواض ذات **مساحات صغيرة نسبيا** عن مزارع الاسماك **شبه المكثفه او غير المكثفه** حيث تضم احواض **ذات مساحة كبيرة** علما بان الحوض ذات المساحة الصغيرة يسهل عملية السيطرة علي الاسماك به بخلاف الحوض ذات المساحة الكبيرة فيصعب عملية التحكم في الاسماك و لكل منهم مميزاته و عيوبه علي حسب نوع التربية المتبعه.

اولا: الاساسيات الخاصة عند انشاء المزرعة السمكية

١). ماسورة التزويد بالمياه

- يجب أن يصمم لكل حوض ماسورة خاصة لتزويده بالمياه و أن تكون ماسورة التغذية هذه **يسهل فتحها و قفلها** عند اللزوم .
- و علي أن تكون وضع هذه الماسورة **فوق منسوب المياه المطلوب في الحوض بحوالي ٢٠سم** و في بعض المزارع يتم تثبيتها بطريقة بحيث يكون اتجاهها الي **اعلي** و ذلك **حتي تمكن من اختلاط اكبر كمية من الماء بالهواء لتزويده بالاكسجين اللازم لنمو الاسماك**.
- كما يجب وضع **غربال ذا عيون ضيقة** من مادة لا تتأثر بالمياه علي فتحة التغذية و **ذلك لحجب الاسماك البرية و غيرها من الاشياء الغير مرغوب في دخولها لاسماك الحوض.**

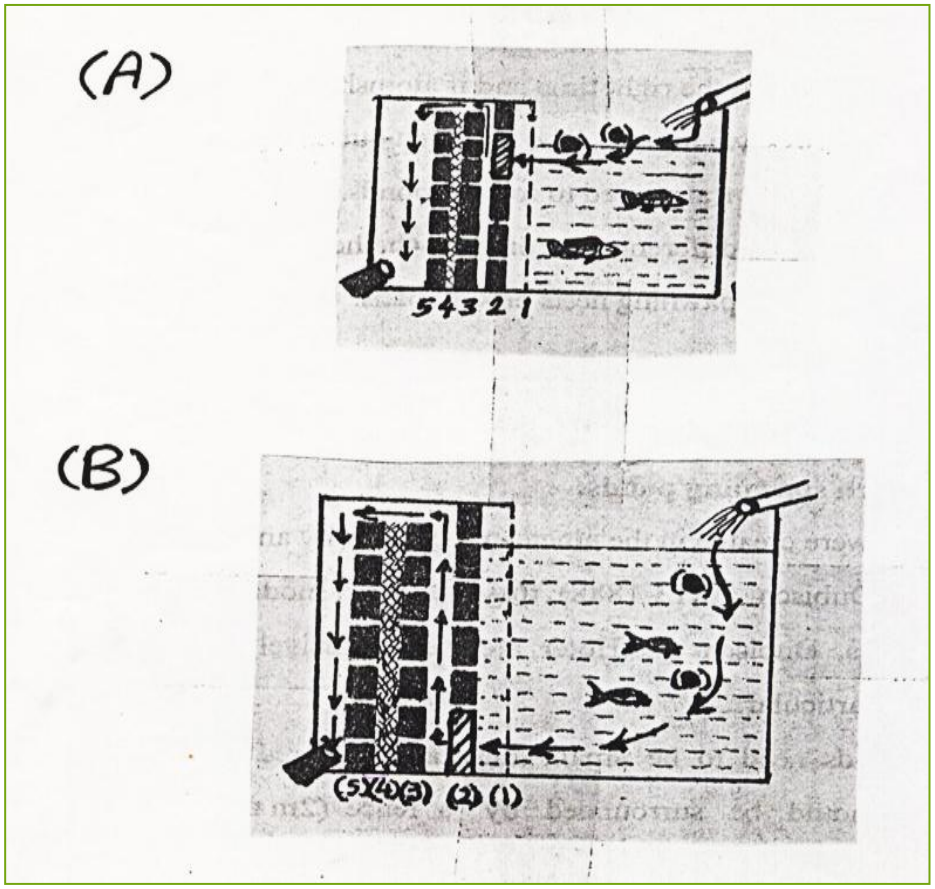
٢). دولاب الصرف:

- يجب ان تصمم احواض المزرعة علي ان يكون لكل حوض دولاب صرف **مستقل** يمكن عن طريقه التحكم في صرف المياه (**جزئي او كلي**) في اي وقت يشاء .
- و من خلاله ايضا يمكن التحكم في **صرف الطبقة السفلي** من مياه الحوض في **حالة نقص الاكسجين نتيجة للتحلل السريع للمخلفات العضوية في قاع الحوض .**
- او صرف **الطبقة العلوية** لماء الحوض **في حالة ارتفاع درجة الحرارة في الاجواء الحارة الشديدة**.

و دولاب الصرف هو **دولاب خرساني** (١٥٠ x ٥٠ x ٦٠ سم) مصبوب علي **قاعدة خرسانية** (١٠٠ x ٩٠ x ٣٠ سم) و يوجد **ثلاث تجاويف** (أ، ب، ج) في داخل دولاب الصرف.

التجويف الاول (أ) في مقدمة الدولاب يسمح بنزول قطع خشبية عرض الواحده منها حوالي ١٥ سم و غربال به فتحات ضيقه (١-٣ سم علي حسب حجم الاسماك) لمنع تسرب الاسماك من خلاله .

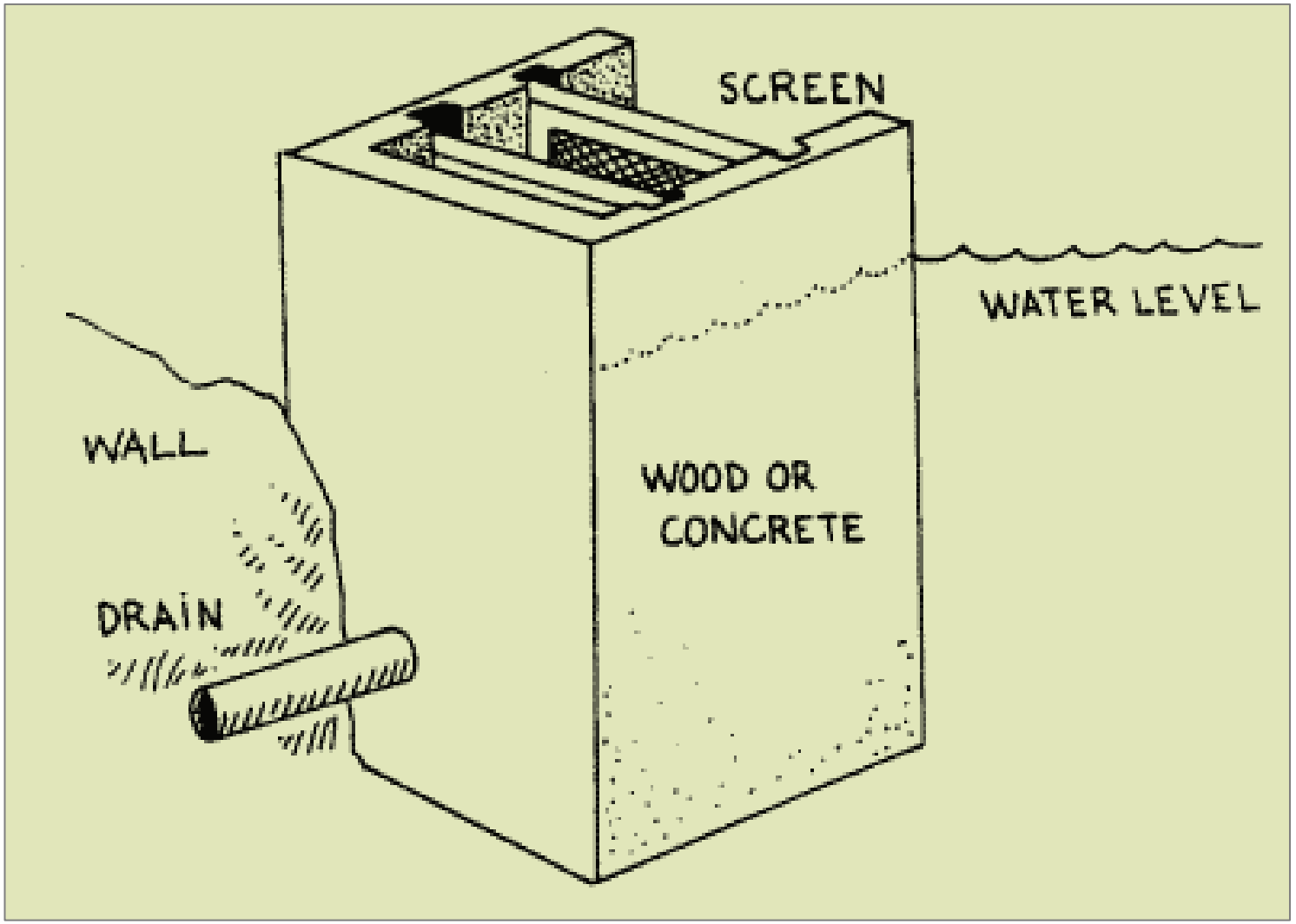
أما تجويف **التجويف الثاني (ب) و الثالث (ج)** ففيهم يتم وضع قطع الخشب الي الارتفاع المطلوب لمنسوب الماء بالحوض و يتم حشو المسافة بين التجويف (ب ، ج) أما بنشارة الخشب او طين الحوض و حتي لا يتسرب الماء من خلالهم.



A). اذا **وضع الغربال في الجزء العلوي لدولاب الصرف** فيكون الدولاب معد **لصرف الطبقة العلوية** من مياه الحوض.

B). و في التجويف (أ) يمكن وضع هذا **الغربال في الجزء السفلي** لدولاب الصرف و بهذا يكون الدولاب معد **لصرف الطبقة السفلي** من مياه الحوض.

٢). التجويف الاول (أ) .
٣ و ٥). التجويف الثاني (ب) و الثالث (ج).
٤. حشو المسافة بين التجويف (ب ، ج) أما بنشارة الخشب او طين الحوض.

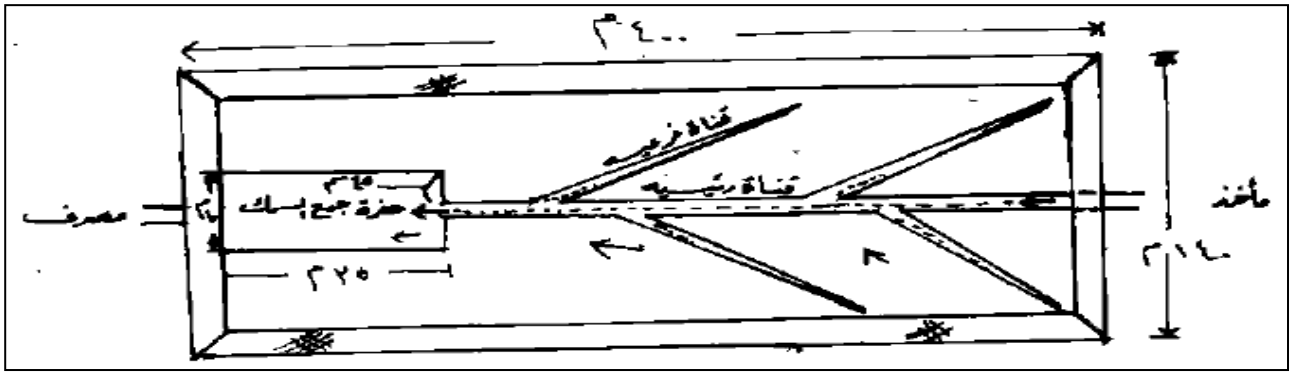

SCREEN
WATER LEVEL
WALL
WOOD OR
CONCRETE
DRAIN

- و الدولاب به **ماسورة للصرف** قطرها ٢٦ سم تقريبا تقع اسفله و خلف قطع الخشب بالتجويف (ج) و علي الجدار الخلفي للدولاب و هذه الماسورة تقوم بصرف المياه القادمة من خلال الغربال في التجويف (أ) و التي عبرت قطع الخشب (كالقنطرة) في التجويف (ب) ، (ج) و في حالة **تفريغ مياه الحوض** باكمله يتم نزع قطع الخشب من التجويف (أ) و التجويف (ب) ، (ج) تدريجيا فيصبح دولاب الصرف خالي تماما من اي معوقات (قطع خشب) لسريان الماء الي ماسورة الصرف ليتم صرف الحوض نهائيا حيث يتم تجميع مياه الاحواض في **قناة ترابية** تكون مستواها اقل من مستوي قاع كل حوض و يتجمع فيها جميع المياه المنصرفة و في بعض الاحيان يتم استخدام هذه القناة لصيد اسماك الحوض القادمة مع مياة الحوض المنصرف.
- يفضل ان يصمم دولاب الصرف **بغطاء من مادة لا تصدأ** تغطي الجزء العلوي للدولاب و بهذا يضمن عدم نزع اي قطعة من الدولاب و بالتالي صرف اي كمية من الماء سواء كلية او جزئية الا اذا تم ذلك بمعرفة المربي.

٣). أرضية الحوض و حساب الميل:

يجب عمل **قناة رئيسية في منتصف أرضية الحوض** و يمكن ان يصل عرضها الي ١٥٠سم و عمقها ٣٥سم كما يتم توصيلها **بقنوات فرعية** داخل أرضية الحوض و عرض الواحده منها يمكن ان يصل الي ٧٥ سم و العمق ٣٠سم و الهدف من هذه القنوات بقاع الحوض هي **سهولة صرف ماء الحوض و بالتالي صيد الاسماك.**

يجب عمل ميل في ارضية الحوض بنسبة **اثنين** الي **خمسه** في الالف (انحدار بواقع ٢-٥سم لكل عشرة امتار) من الجانبين الطوليين الي القناة الوسطية و علي ان تصمم القناة الوسطية بنفس الميل السابق من اتجاه فتحة التغذية الي دولاب الصرف.



٤). شكل و مساحة الحوض:

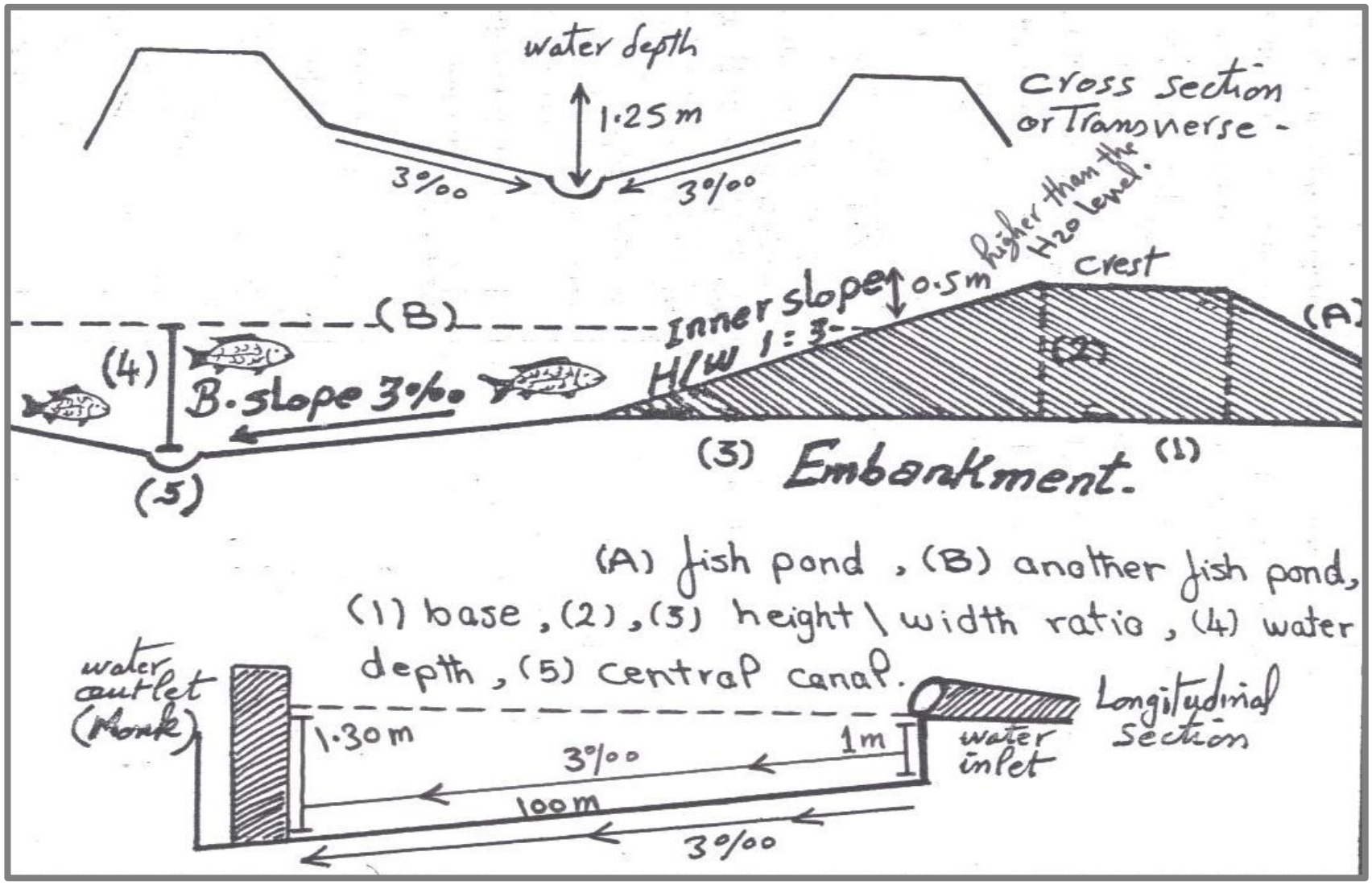
توجد أحواض الاسماك باشكال عديدة منها المربع و المستطيل و خلافه و لكن يراعي **الايزيد عرض الحوض عن مائة متر** و ذلك حتي يسهل عملية الصيد الجزئي لاسماك الحوض و كما تتوقف مساحة الحوض بالمزرعة السمكية علي الغرض من استخدامه.

٥). منسوب الماء بالحوض:

يجب ان يتم تحديد منسوب الماء (عمود الماء) علي حسب الغرض من استخدام الحوض فيمكن ان يكون حوالي ٣٠سم كما هو في احواض **دوبش** لتفريخ اسماك المبروك او يمكن ان يصل الي اكثر من ١٢٠ سم كما في احواض **التربية**.

٦). جسور الحوض(الحوانب):

- ✓ يجب تامين جسور الحوض (الجوانب او الجدران) فيصمم الجسر بين الحوضين علي اساس انه **ستسير عليه سيارات لنقل الاسماك و تسويقها** و كذا **توزيع علائق الاسماك و الاسمدة و خلافه** و لذلك يجب ان يكون **عرض قمة الجسر** بين الحوضين من اربعة الي خمسة امتار .
- ✓ و يحسب ميل الجانب الداخلي لجسر الحوض علي اساس لكل **واحد متر راسي** (المسافه بين قمة و قاعدة الجسر) **ثلاثة امثاله افقي** (امتداد عرض قاعدة الجسر من ناحية الحوض).
- ✓ كما يجب ان يكون **مستوي قمة الجسر اعلي من مستوي منسوب الماء المتوقع** في الحوض بحوالي **٤٠-٦٠سم** و هذا لمنع تصدع جدران الحوض و تساقطها و الحفاظ علي الاسماك من القفز خارج الحوض.
- ✓ و يفضل ان يبطن الجزء العلوي من جسر الحوض **بالحجارة السميكة** و ذلك للحفاظ علي سلامة الجسور.


water depth
1·25 m
3%o
3%o
cross section or Transverse -
0·5 m higher than the H2o level.
crest
(A)
(B)
Inner slope H/W 1:3
(4)
B. slope 3%o
(2)
(3) Embankment.
(1)
(5)
(A) fish pond, (B) another fish pond,
(1) base, (2), (3) height \ width ratio, (4) water depth, (5) centrap canap.
water outlet (Monk)
1·30 m
3%o
1m
water inlet
Longitudinal section
100 m
3%o

محتويات المزرعة السمكية النموذجية

تشتمل المزرعة السمكية و التي تعتبر حجر الاساس للتربية المكثفة للاسماك علي الاتي:

اولا:أحواض رعاية الاسماك:

تضم المزرعة السمكية العديد من احواض رعاية الاسماك و التي تختلف مساحتها و عمقها و خلافه علي حسب استخدامها الرئيسي و هي كالاتي:

١). أحواض التفريخ spawning pond

و هي غالبا أحواض صغيرة المساحة و منسوب المياه بها منخفض توضع فيها الاسماك البالغة (**أسماك القطيع**) لاتمام عملية التزاوج في مواسم التفريخ و ذلك طبيعيا تحت السيطرة و الهدف هو الحصول علي زريعة الاسماك

٢). أحواض التحضين Nursing pond

- ✓ وفيها يتم تحضين صغار الاسماك الي مرحلة الاصبعيات حيث يتم تحضين كل نوع من الاسماك في حوض مستقل .
- ✓ يجب ان يكون ارتفاع عمود الماء علي جوانب الحوض **لا يقل عن ٦٠سم** و عند دولاب الصرف يمكن ان يصل من **١٥٠- ٢٠٠سم** و خاصة عندما يستمر الحفاظ بهذه الاسماك اثناء فصل الشتاء (**تشتية الاسماك**) و هناك يفضل ان تزود الاحواض بالمياة بمعدل ٢لتر/ثانية/هكتار.

٣). أحواض التربية (أحواض التسمين) Rearing pond

وهي غالبا من ٧٥% من مساحة المزرعة الكلية و فيها يتم تربية الاسماك من مرحلة الاصبعيات و الي الحجم التسويقي و مساحة حوض التربية لا يقل عن **الف متر مربع** و يمكن ان يصل الي **٢ هكتار فاكثر** و لكن لا يفضل ان تكون مساحة حوض التربية اكثر من ذلك حتي لا يصعب عملية التحكم و السيطرة علي الاسماك و لامكان اجراء برامج رعاية الاسماك.

و يجب الايقل ارتفاع عمود المياه في منتصف حوض التربية عن **١٢٥** سم و علي جوانب الحوض (٦٠-٨٠سم).

٤). أحواض حفظ اسماك القطيع

يجب ان تحتوي المزرعة السمكية علي عدد من الاحواض الخاصة للاحتفاظ بمجموعة من الاسماك البالغة (**اسماك القطيع**) و ذلك حتي يمكن الاستفاده منها بتفريخها طبيعيا تحت السيطرة صناعيا و الحصول علي زريعة الاسماك المطلوبه.

٥). أحواض التخزين و أحواض التشتيه

يجب ان تحتوي كل مزرعة علي أحواض لتخزين الاسماك الحية لمدة عدة اسابيع الي حين ان يتم تسويقها حيه كما هو متبع في مزارع الاسماك باوروبا. كما يجب ان تحتوي المزرعة علي احواض لتشتيه الاسماك اثناء فصل الشتاء.

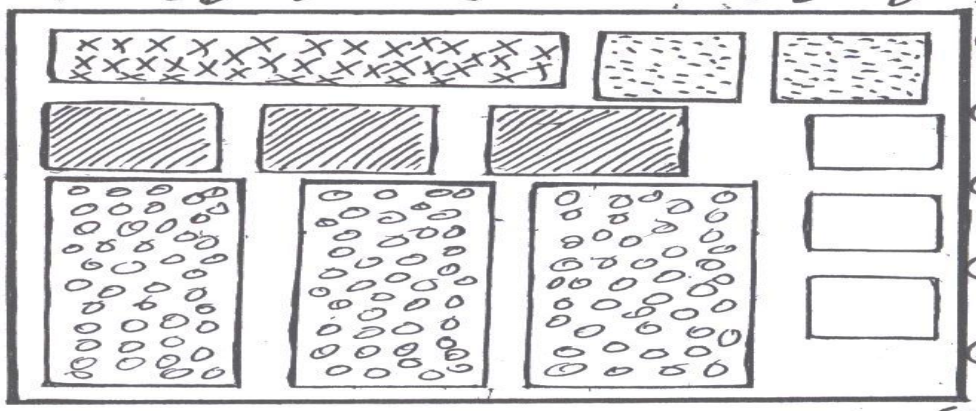
٦). أحواض الصيد

و هي تساعد في عملية صيد الاسماك حية و هذه

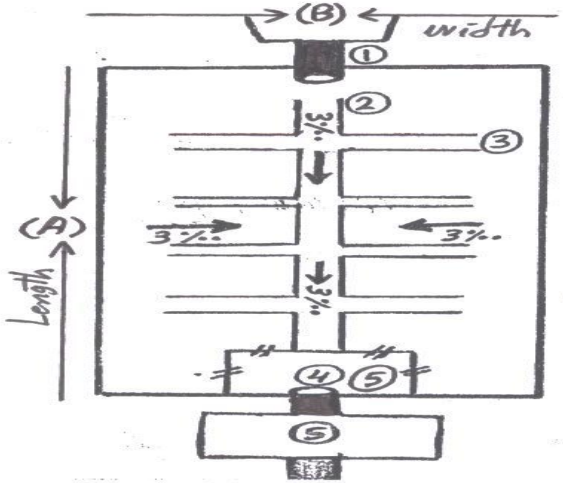
عبارة عن احواض صغيرة تصمم في داخل كل حوض

و ذلك امام دولاب الصيد او خلفه.

Types of fish ponds (Construction of fish farm) -



(A) General building.
(B) Nursing ponds 3%
(C) Rearing ponds 11%
(D) Production ponds 66%
(E) Other fish ponds 20%
(Spawning — Holding
Storage — Wintering)



Upper view of fish pond -

① water inlet (supply) -
② central canal -
③ prepheral canals -
④ water out let (Monk) -
⑤ harvesting sump -

NB. Ratio between Length and width 2 : 1

ثانيا: انشاءات اخرى:

تضم المزرعة السمكية النموذجية الي جانب احواض الاسماك بانواعها المختلفة

١. **وحدة لتفريخ الاسماك** و هذه تشتمل علي عدد من زجاجيات التفريخ المصممة علي ان يتحلل البيض المخصب خلال فترة التحضين و حتي الفقس تيار من الماء ذات النوعية الجيدة و يجب ان تضم المزرعة .

٢. **معمل مبسط لتحليل المياه و فحص و تشخيص أمراض الاسماك.**

٣. **مباني ادارية من مكاتب و مسكن للعاملين.**

٤. **حجرة لاعداد العلائق ملحق بها مخزن لتشوين الاسمدة و غيرها** من متطلبات رعاية الاسماك.

ثالثا: أجهزة و معدات:

يجب ان تملك مزرعة الاسماك النموذجية بعض الاجهزة و المعدات الضرورية و منها :

١. ميزان لوزن الاسماك و العلائق.
٢. مجموعة من الشباك ذات الفتحات المختلفة .
٣. قارب لامكانية السيطرة علي السطح المائي و خاصة في احواض التربية كبيرة المساحة .
٤. اجهزة لضخ الهواء لزوم التربية المكثفة .
٥. ماكينة لرفع المياه و ضخها مرة اخري في الحوض عند الضرورة في عملية ترميم الاحواض.
٦. عدد من غذايات الاسماك المختلفة و غيرها.

الاقفاص العائمة

د/ رشا محمد رضا محمد عطية

استاذ مساعد أمراض و رعاية الاسماك-كلية الطب البيطري- جامعة الزقازيق

ان تربية الاسماك بالاقفاص العائمة يعتبر نموذجا للتربية **المكثفة** للاسماك و متبع في دول عديدة بأنحاء العالم المختلة حيث ان لهذا النظام مميزات عديدة منها:

١. توفير البروتين الحيواني السمكي بطريقة أبسط و أيسر من عملية انتاج الاسماك بالمزارع السمكية و لهذا فان هذا النظام من التربية المكثفة **ذو عائداقتصادى كبر**.

٢. سهولة تنفيذ برامج رعاية الاسماك و ذلك **لسهولة جمع و صد الاسماك** في اي وقت و بالتالي **يمكن السيطرة علي أمراض الاسماك.**

٣. بالتوسع في اقامة وحدات الاقفاص العائمة علي المسطحات المائية المختلفة يتيح الفرصة **لتربية انواع كثيرة من الاسماك** سواء في المياه العذبة او المياه المالحه و كذلك يضمن **توافر هذه الاسماك للمستهلك دائما طازجه**.

٤. ان الاستغلال الاقصي لعمود المياه في الاقفاص العائمه يؤدي الي **زيادة انتاجية** الاسماك بالوحدة المستقلة و ذلك بمقارنتها عما هو متبع لنفس الوحدة بالمزرعة السمكية.

أ). الاساسيات الهامة عند تخطيط و انشاء وحدة الاقفاص العائمة

١. الموقع:

- يجب اختيار موقع الاقفاص العائمة في اماكن بالمجاري المائية حيث **تيار المياه المتوسط** و بعيدا عن الامواج الشديدة و ان توضع هذه الاقفاص بطريقة **يسهل الوصول اليها** اما بعمل مشايات لربطها بحسر المجري المائي او باستخدام القوارب للوصول اليها.

- يفضل **الابتعاد** وضع الاقفاص العائمة في الاماكن ذات المياه **الراكدة** و التي يقل فيها عمود المياه عن **خمسة** امتار لتفادي المشكلات و الصعوبات التي تنجم عن نقص الاكسجين و خلافه.

٢. نوعية المياه:

- يجب ان توضع الاقفاص العائمة علي المسطحات المائية ذات النوعية **الجيدة** للمياه و ان تكون هذه المياه **خالية من التلوث**. و لضمان استمرار نوعية جيدة للمياه و خاصة لتفادي نقص الاكسجين الذائب في الطبقة السفلي بقاع المجري المائي يفضل ان يوضع القفص العائم بحيث تكون المسافة بين قاع الشبك المعلق و قاع المجري المائي نفسه حوالي **٢٠٠سم**.
- علي حسب **درجة ملوحة** المياه يحدد نوع الاسماك الذي يتم تربيته.

٣. شكل القفص:

تختلف اشكال الاقفاص العائمة علي حسب **مساحة المسطح المائي** و يمكن ان يكون مستطيل او مربع او دائري او غيرها من الاشكال المختلفة و لكن الشكل الذي غالبا ما يكون عليه القفص العائم هو المستطيل.

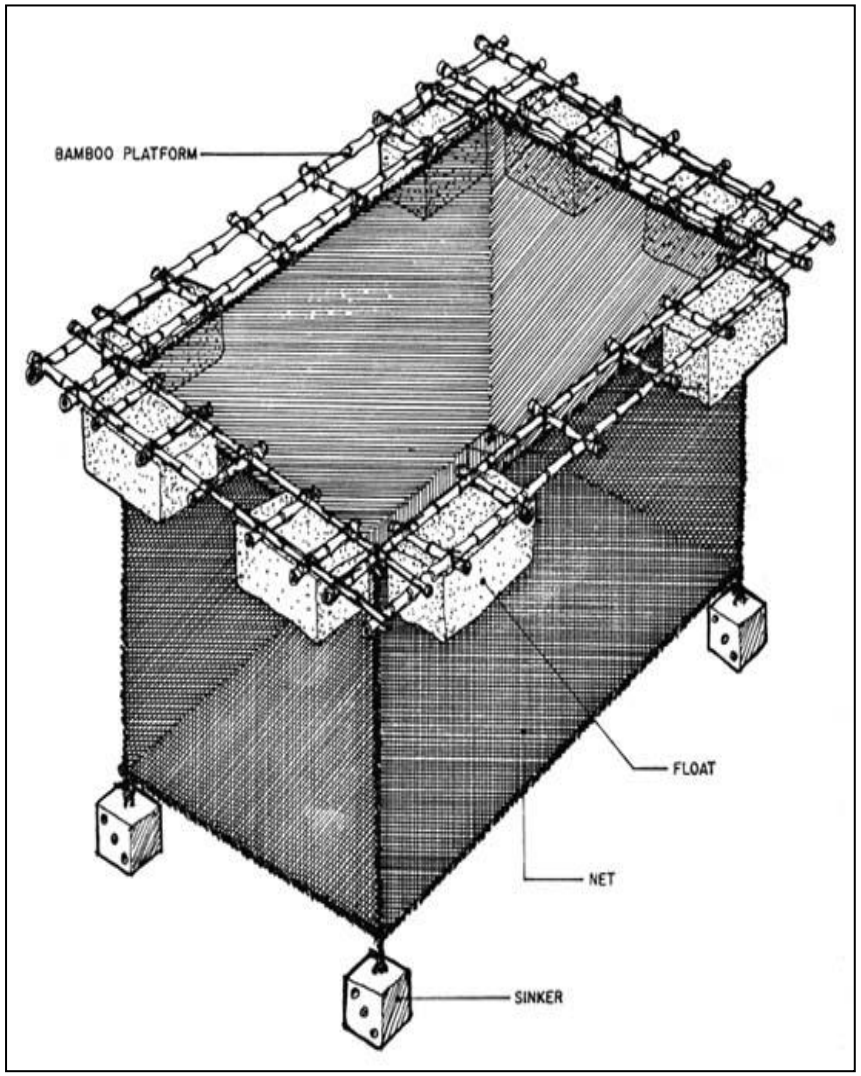
٤. ابعاد و حجم القفص:

تختلف ابعاد و حجم القفص العائم علي حسب **المساحة المتاحة بالمسطح المائي** و **عمق المسطح المائي** فهي في **المتوسط** ٣ متر (طول) x ٣ متر (عرض) x ١.٥ متر (عمق الشبك في الماء) و هناك بعض الشركات التي تقوم بتصنيع اقفاص عائمة لوضعها في مسطحات مائيه عمقها **كبير** و تصل ابعاد مثل هذه الاقفاص الي ١٠ متر (طول) x ١٠ متر (عرض) x ١٠ متر (عمق الشبك في الماء) و احيانا يتم تصميم اقفاص دائرية **كبيرة** يصل قطر الدائرة/ قفص بحوالي ٤٢ مترا و عمق الشبك ١٢ متر.

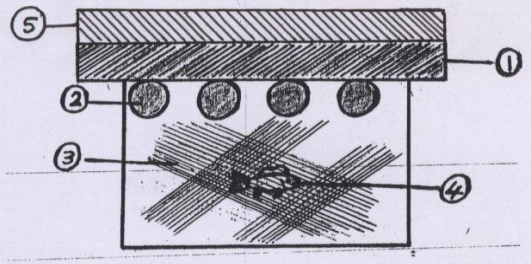
و يلاحظ ان الاقفاص الصغيرة (اقل من طول ٣ متر)تعتبر غير مرغوب فيها نظرا للفاقد الكبير في التغذية نظرا لتجمع الاسماك البرية حول القفص ذو المساحة الصغيرة.

٥. مواد تصنيع القفص:

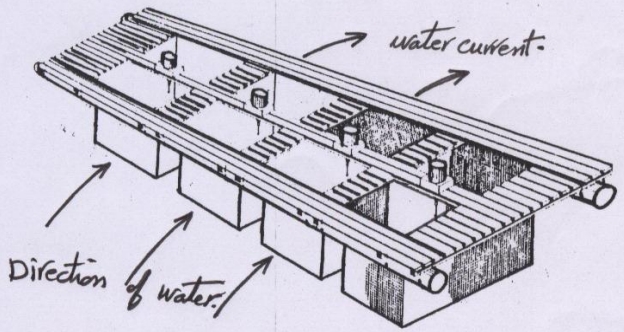
يفضل ان يصنع القفص من المواد و الخامات المتوفرة في البيئة المحلية و التي فيها **براميل بلاستيك فارغة** و محكمة القفل لاستخدامها كاجسام طافية و كذلك **عروق من الخشب او مواسير من الحديد المطلي** و ذلك لعملها كمشايات و **سلم خشبي** الي جانب توافر **الشباك ذات العيون** المختلفة لتربية الاحجام المختلفة من الاسماك.



Floating cage construction



(1) Working plateform (aluminum or wooden) -
(2) Floating materials (plastic or metal barrels) -
(3) Holding nets (plastified wire net or metal nets) -
(4) Fish - (5) Fence -



ب). كثافة الاسماك بالقفص و انتاجية الاسماك

- تختلف كثافة الاسماك بالقفص العائم علي عدة عوامل منها:

١. نوعية السطح المائي (مياه جاريه او مياه راكده) .

٢. حجم الاسماك (صغيرة او كبيرة) .

٣. نوع الاسماك.

و قد اشارت نتائج الابحاث في هذا المجال بانه يمكن وضع اصبعيات اسماك المبروك (العادي) بوزن **خمسون** جراما فاكثر لكل سمكة بكثافة قدرها **ستون سمكة لكل واحد متر مكعب** من حجم القفص العائم و الموضوع في مياه غير راكده و كانت انتاجية المتر المكعب الواحد من حجم القفص العائم و بعد فترة التربية حوالي **٣٠ كجم** و كان وزن الاسماك يصل **الي نصف كيلوجرام** فاكثر لكل سمكة.

وقد اوضحت نتائج بعض الدراسات ايضاانه يمكن ان تصل انتاجية المتر المكعب الواحد من حجم القفص العائم الي اكثر من **١٥٠** كجم لاسماك المبروك **٢٠٠** كجم لاسماك القراميط.

و في اسماك البلطي اشارت الدراسات الي انه يمكن وضع اصبيعيات اسماك البلطي بكثافة تصل الي **٢٠٠** سمكة/ متر مكعب و بوزن حوالي **٢٥** جرام/ سمكة و مع تقديم عليقة صناعية متزنه و لفترة تربية قد تصل الي ستة شهور مع نوعية جيدة للمياه و درجة حرارة مناسبة يمكن ان يصل متوسط وزن السمكة الواحدة الي **١٥٠** جراما فاكثر و يصل وزن الاسماك في المتر المكعب من حجم القفص الي **٣٠كجم** فاكثر.

ج). تغذية الاسماك بالاقفاص العائمة

- تعتمد تربية الاسماك في الاقفاص العائمة علي العليقة **الصناعية المتزنه** و لهذا فهي مناسبة جدا لانواع الاسماك التي يمكن ان تتقبل تماما الغذاء بالعليقة الصناعية المتزنه مثل اسماك المبروك (العادي) و البلطي (النيلي) و القراميط و غيرها.

- تقدم العليقة عن طريق التغذية اليدوية و ذلك بنثر كمية العليقة علي ثلاث مرات يوميا (توزع طوال النهار او عن طريق التغذية الاوتوماتيكية) وذلك بتثبيت غذايات الاسماك و التي تقدم العليقة كل ٤-٦ ساعات و مضبوطة علي كميات معينة و في بعض الاحيان تقدم العليقة عن طريق غذايات ذاتية تثبت هذه الغذايات بالقفص و تقوم الاسماك بتحريك سلك مدلي في الماء و متصل بالغذاية الذاتيه و نتيجة لذلك تنزل العليقة طالما يتم تحريك هذا السلك.

- يتم تقديم عليقة الاسماك علي حسب عمر و حجم الاسماك المرباه.

د). محتويات وحدة الاقفاص العائمة

١. اقفاص رعاية الاسماك العائمة:

تشمل وحدة الاقفاص العائمة عدة اقفاص عائمة مثبته بجوار بعضها البعض و يتكون القفص العائم من سطح طافي مثل البراميل البلاستيك الفارغة و المحكمة و مثبت علي محورها الطولي من اعلي سلم خشب في وضع افقي و البراميل و السلم يكونوا جميع اضلاع الحوض كشكل مستطيل مثلا و يوجد خطاطيف مثبته علي السلم الخشبي باكمله من الداخل يثبت فيها طبقة من الشبك الداخلي و الخارجي و توضع الشبكة في الماء و يتم وضع اصبعيات الاسماك و يراعي ان يكون القفص طافيا فوق سطح الماء بمسافة تقدر بحوالي ٢٠ سم و يعمل غطاء لكل قفص من الشباك ذات العيون الضيقة و ذلك لمنع قفز الاسماك خارج الحوض الي ماء المجري المائي و كذلك لمنع وصول الاعداء الطبيعية الي الاسماك و يلاحظ ان تثبت الاقفاص جيدا بشدها بحبال (او بسلك مطلي غير قابل للصدأ)الي اسفل و تكون هذه الحبال مربوطة او مثبته في كتل خرسانيه توضع في قاع المجري المائي و ذلك لمنعتحرك الاقفاص معهبوب الريح او خلافه.

٢. اجهزة و معدات:

يجب تزويد وحدة الاقفاص العائمة ببعض الاجهزة و المعدات الضرورية منها:

- انواع من الشباك ذات فتحات مختلفة الي جانب شباك الصيد.
- غذايات اتوماتيكيةاو ذاتية.
- شنطه لتحليل نوعية المياه.
- ميزان و مستلزماته
- قارب لامكانية التنظيف حول الاقفاص العائمة.
- اجهزة لضخ الهواء عند الضرورة.

٣. انشاءات اخري:

- يفضل ان يصمم بجوار وحدة الاقفاص العائمة كشك حراسة عائم
- الي جانب وحدة الاقفاص العائمة يفضل وجود كشك لاعداد العلائق و ملحق به مخزن صغير يضم الاجهزة و المعدات المطلوبة.
- يجب عمل مشايات ثابته تربط وحدة الاقفاص العائمة بجسر المجري المائي.

ملاحظات عامة:

- يجب تزويد وحدة الاقفاص العائمة بمضخات للهواء عندما يحدث انخفاض في نسبة الاكسجين الذائب و خاصة عند استغلال الاماكن ذات المياه الراكده.
- يجب وضع وحدة الاقفاص العائمة بطريقة يكون فيها المحور الطولي للقفص العائم متعامدا علي تيار المياه بالمجري المائي.
- يذكر ان ٦٠% من المصاريف الكلية في ادارة وحدة الاقفاص العائمة تشمل التغذية (العليقة الصناعية المتزنه).
- يراعي القيام بالرعاية الدورية للاسماك بالاقفاص العائمة عن طريق تنفيذ برامج رعاية الاسماك.

العمليات الدورية في احواض التربية

د/ رشا محمد رضا محمد عطية

استاذ مساعد أمراض و رعاية الاسماك-كلية الطب البيطري- جامعة الزقازيق

يقصد بها الاعمال التي يتم تنفيذها دوريا من حين لاخر او اسبوعيا او نصف شهري طوال فترة التحضين و موسم تربية الاسماك ومن هذه الاعمال الاتي:

١. **الحفاظ علي خضرة الماء و التسميد الدوري للاحواض:**

يجب قياس قرص الشفافية اسبوعيا و تنفيذ برنامج اضافة المخصبات

٢. **الفحص الدورى لنوعية المياه و الحفاظ علي جودتها:**

يجب عمل تحاليل كامل لنوعية المياه كل اسبوع او اسبوعين علي الاكثر

٣. **الحفاظ علي درجة الاس الايدروجيني و قلوية الماء:**

نسبة تركيز كربونات الكالسيوم في ماء الحوض و كذا الاس الايدروجيني .

٤. **الفحص الدورى لكمية المياه بالحوض:**

يجب تزويد الاحواض بالمياه للحفاظ علي منسوب عمود المياه بها.

٥. الفحص الدورى للاسماك بالحوض:

يتم الفحص بالدوري لعينة من الاسماك الحية (٥٠ سمكة/الحوض)كل اسبوعين لمتابعة الاتي:

أ). الحاله الصحية العامه للاسماك:

-حيث يتم الفحص الظاهري للاسماك و التأكد من عدم وجود طفيليات خارجيه.

ب). تقدير نمو الاسماك:

يتم حساب متوسط وزن الاسماك في الحوض عند بداية وضع السمك ثم يتم وزن الاسماك كل اسبوعين.

٦. الحفاظ علي سلامة تشغيل الاحواض اثناء تعبيئتها بالاسماك:

هذا يتم عن طريق التفتيش الدوري اسبوعيا علي دولايب الصرف بالاحواض و ضمان سلامتها و كذا فتحات التغذية و سلامة تشغيلها حيث ان اي خطأ في تشغيلها سيسبب اضرار بالغه.

٧. التطهير الدورى للادوات المستخدمه:

يجب التطهير الدوري للادوات المستخدمه و التي لها احتكاك بمياه احواض الاسماك مثل شباك الصيد الصغيرة و الكبيرة و غيرها من الادوات باستخدام الفورمالين ٥%.

٨. المكافحة الدورية للنباتات المائية و الطحالب السامه و الاعداء الطبعية للاسماك:

يجب اخذ عينات دورية من الماء لمعرفة تركيز الطحالب السامه بها و القضاء عليها الي جانب مكافحة الاعداء الطبيعيه للاسماك و خاصة الطيور المائية.

٩. المكافحة الدورية لامراض الاسماك و برنامج الوقايه منها:

تتعرض الاسماك للعديد من الامراض التي يتم الوقاية منها بتقديم العلائق الطبية المناسبة للوقاية من الامراض المتوقعه طوال فترة التحضين و موسم التربية في المزارع السمكية