

التدابير الهندسية
للتقليل من نواقل المرض
(الملاريا والبلهارسيا)

المحتويات

٦	الفصل الاول: القضايا الصحية المرتبطة بالمياه	●
١١	الفصل الثاني : تقييم الاثر الصحي في مشاريع المياه	●
٣١	الفصل الثالث : مكافحة المتكاملة لنواقل الامراض	●
٤٢	الفصل الرابع: التنبؤ بالتأثيرات البيئية للنواقل في مشاريع المياه	●
٦٠	الفصل الخامس: تخفيف الأثر المعالجات الهندسيه والبيئيه لتخفيف الأثر الصحي	●
٨٠	ملحق ١: حالة دراسية - تكاثر البعوض في منظومة الري السيلي بوادي مور	●
١٠٨	ملحق ٢: وضع مرض الملاريا في اليمن ● برنامج مكافحة الملاريا	●
١٢٧	ملحق ٣: برنامج مكافحة البلهارسيا ● مرض البلهارسيا وطرق الفحص	●
١٤٣	ملحق ٤: المكافحة البيولوجيه بأستخدام السمك الآكل ليرقات البعوض الناقل لمرض الملاريا	●
١٧٩	المراجع	●

اعداد:

- عبد الوهاب المجاهد
- جاويد الجيلاني
- عبد الرحمن مرفق
- د / أسامه محمود
- د / جمال عمران
- د / عبد الله الكبسي

رسام:

سالم الحبشي

تصميم وإخراج:

م. وليد النوفاني

تقييم المنافع الصحية عند دراسة جدوى مشروع المياه يجب أن يكون مختلفاً عن تقييم المنافع المادية والاقتصادية وليس مقبولاً أن يكون صافي المنافع الصحية تحسين صحة جزء من المستفيدين عن طريق المشروع المطلوب تنفيذه في مقابل التسبب في تدهور جزء آخر. عندما يتسبب المشروع في آثار صحية سلبية يكون ذلك الجزء المخفي من كلفة المشروع لأنه يتسبب في خسائر تنتقل الى قطاع آخر (الصحة) وتتمثل في: الألم ، المعاناة ، الضياع وقلّة الإنتاج.

دراسات تقييم الاثر البيئي (EIA) تركز على المشاكل البيئية للدول الصناعية وتنتقل الى الآثار الصحية قليلاً وتهمل الممارسات الصحية التقليدية وتركز في المتطلبات الطبية مثل تقديم الخدمة العلاجية أكثر من إدماع صحة المجتمع في تصميم المشروع وتشغيله وصيانته وعليه فقد تم ادخال دراسات تقييم الاثر الصحي (HIA) للاهتمام الخاص بصحة المجتمع المستفيد لانه هو محور التنمية وى مشروع هو بالاساس يستهدف رفع المستوى المعيشى والاقتصادى والصحى للانسان والمتطلبات اللازمه للرفع من المستوى الصحي تتمثل فى الاثى :

- ١- سياسة مساندة لان الناس هم محور التنمية وهدفها
- ٢- التخطيط السليم والادارة الجيدة لمشاريع المياه التنمويه
- ٣- ادخال طرق جديدة للتقييم لتحليل المنافع المادية في المقابل المخاطر الصحية المحتملة
- ٤- إدخال مفاهيم ودراسات تقييم الاثر الصحي HIA كمكون مستقل من دراسات تقيي الاثر الصحي وتدريب المهنيين والصحيين عليها.

وعليه يسر للصندوق الاجتماعى للتنمية تقديم كتاب ” دليل التدابير البيئية لتقليل من نواقل المرض “ الذى يستهدف بالاساس مرضى الملاريا والبلهارسيا والذى يسبب خساره كبيره فى الارواح تقدر بالالوف بالإضافة الى الخسائر المادية الجمه والمتمثله فى النفقات المباشره فى معالجه الحالات المرضيه ورش مواطن تكاثر النواقل الكيمياءئيه السامه بالإضافة الى الخسائر غير مباشره مثل ضعف الانتاجيه والذى ينعكس على الاقتصاد الوطنى

تحتوى مواضيع الدليل على القضايا الصحيه المرتبطه بمشاريع المياه ومقدمه عن تقييم الاثر البيئى واهميه اعداد دراسات مستقله عن تقييم الاثر الصحى والتنبؤ بالتأثيرات الصحيه والارشادات الفنيه للمساعدة فى تقييم المخاطر الصحيه والاجراءات الفنيه التخفيفيه بالإضافة الى حاله درسيه فى عملت فى منطقة مشروع رى وادى مور ، والملحق رقم (١) يحتوى على المعلومات الفنيه لمرض الملاريا ودور برنامج مكافحه الملاريا فى دحر هذا المرض والملحق رقم (٢) يحتوى على المعلومات الفنيه لمرض البلهارسيا وتركز مواضيع الدليل على أهميه اعداد التصميم الفنى المناسب والذى يشمل دورة حياة المشروع كامله ابتداء من الدراسه الاولييه والجدوى الاقتصادية وفى خلال فترة التنفيذ ومن ثم فى فترة التشغيل والصيانه للمساعدة فى التقليل من انتشار مرضى الملاريا والبلهارسيا كما تركز مواضيع الدليل على البدائل البيئيه والهندسيه والبيولوجيه باعتبارها افضل من المكافحه الكيمياءئيه التى تلوث للبيئيه نهايك عن استمرارية مثل هذا النوع من المكافحه نظرا لما تتطلبه من الموازنات المالىه الكبيره فى بلد يعانى من الفقر

يأمل الصندوق الاجتماعى للتنمية من خلال كتاب ” التدابير البيئية لتقليل من نواقل المرض فى المشاريع المائيه “ الرفع من مستوى الاستشاريين المحليين فى اعداد تصميم مشاريع المياه التى تم فيها ادماج التدابير البيئيه الهندسيه لتقليل من انتشار مرضى الملاريا والبلهارسيا

والله الموفق،،

الفصل الأول

القضايا الصحية المرتبطة بالمياه

المؤشرات الصحية والمياه

العلاقة بين معدل وفيات الاطفال أقل من سنة ومعدل وفيات الاطفال أقل من خمسة سنوات وإمدادات المياه

معدل وفيات الاطفال أقل من سنة IMR:

- 85 في 1000 في المناطق التي بها شبكات مياه
- 105 في 1000 في ليست بها شبكات مياه

وفيات الاطفال أقل من خمسة سنوات :

- 119 في 1000 في المناطق التي بها شبكات مياه
- 146 في 1000 في المناطق التي ليست بها شبكات مياه

العلاقة بين معدل وفيات الاطفال والصرف الصحي
معدل وفيات الاطفال أقل من سنة:

- 73 في 1000 في المناطق التي بها صرف صحي
- 101 في 1000 في المناطق التي ليس بها صرف صحي

معدل وفيات الاطفال أقل من خمسة سنوات:

- 115 في 1000 في المناطق التي بها صرف صحي
- 146 في 1000 في المناطق التي ليس بها صرف صحي

الامراض المرتبطة بالمياه:

1. الامراض ذات المنشأ المائي (Water borne diseases)

مياه الشرب الملوثة تسبب انتشار العدوى
مثال الاسهالات :

- تقدر الوفيات الناتجة من الاسهالات بحوالى 2 مليون على مستوى العالم.
- 50 % من اسباب وفيات الاطفال اقل من خمسة سنوات
- 27 % من اسباب وفيات الاطفال اقل من سنه

2. الامراض بسبب مياه الغسل (Water washed diseases)

عدم توفر خدمة الصرف الصحي ونقص النظافه الشخصيه تسبب الامراض
مثال مرض الجرب وبعض امراض العيون :

- تنتشر في الاماكن التي لا تتوفر فيها كميات كافية من المياه النقية

3. امراض المياه (Water based diseases)

انتشار العدوى بسبب الكائنات المائية اللاقاريه

مثال اليلهارسيا:

- عالميا يقدر عدد الوفيات بحوالى 15 الف حالة وفاه
- عدد الحالات يقدر بحوالى 200 مليون حالة
- هناك 650 مليون يعيشون تحت خطر الاصابة
- فى اليمن
- عدد المصابين حوالى 2 مليون
- 60 % فى اب و تغز
- توفير المراحيض الصحية و تشجيع الاهالى على استخدامها

4. امراض الحشرات المعتمده على المياه (Water-related vector borne diseases)

انتشار الامراض بسبب الحشرات التى تعتمد على المياه فى تكاثرها

امثله:

- الملاريا
- الفلاريا
- عمى الانهار
- حمى الضنك
- حمى الوادى المتصدع

وهذه الامراض تسبب:

- 2 بليون تحت خطر الاصابة بالملاريا
- 1 بليون تحت خطر الاصابة بالفلاريا
- 300-500 مليون حالة ملاريا تسجل سنويا
- 120 مليون مصابين بالفلاريا
- 1 مليون يموتون من الملاريا سنويا

مثال الملاريا فى اليمن:

- 1.5- 2 مليون حالة سنويا
- 15 الف - 20 الف حالة وفاة سنويا
- السبب الرئيسى لوفيات الاطفال اقل من خمسة سنوات

الاحتياجات الاساسية للتنمية

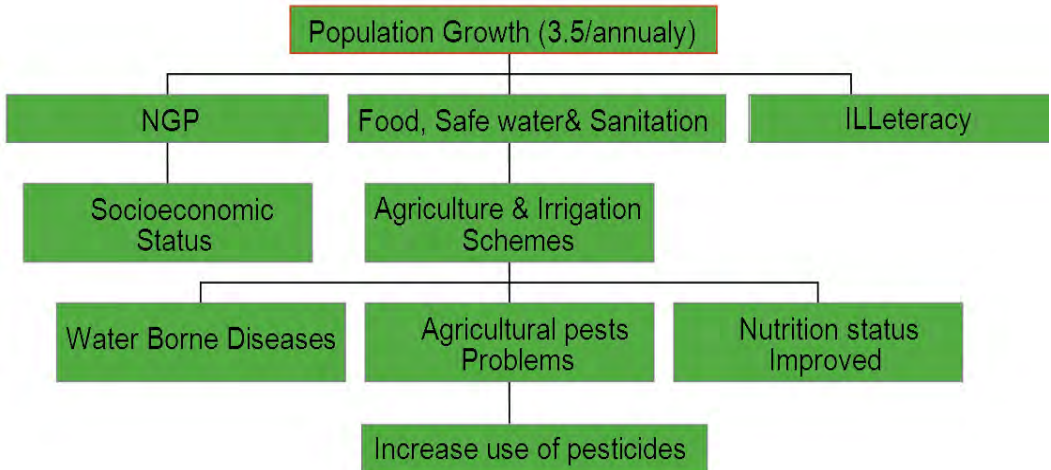
اثبتت الدراسات التى قامت بها منظمة الصحة العالميه بان :

- توفير مياه الشرب الصحية
- الصرف الصحى
- التثقيف الصحى
- التغذية الجيدة

يمكن ان تحسن المؤشرات الصحية بنسبه 50% بدون الحاجة الى اى تدخلات اخرى

القضايا ذات الاهتمام المشترك المرتبطه بالمياه (Cross -Issues)

1. نسبة النمو (3.5 سنويا)
2. الاميه
3. الوضع الاجتماعى الاقتصادى
4. الامراض ذات المنشاء المائى
5. توفر الغذاء ومياه الشرب المأمونه والصرف الصحى
6. أنظمة الرزاعه والرى
7. تحسين التغذيةه
8. مشاكل الحشرات الزراعيه
9. زيادة استخدام المبيدات
10. الانتاج القومى الاجمالى



الفصل الثاني

تقييم الأثر الصحي في مشاريع المياه

تقييم الأثر البيئي الصحي (EHIA) في مشاريع المياه

تعريفات

البيئة: تعرف البيئة بأنها المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية من انسان وحيوان ونبات. وكل مايحيط بها من ماء وهواء وترابه، وما تحتويه من مواد صلبه وسائله وغازيه بالاضافه الى المنشآت الثابته والمتحركه التي ينشئها الإنسان.

حماية البيئة: يقصد بها حماية البيئة بكل مكوناتها الطبيعيه، والمحافظة على التوازن القائم من الاختلالات التي يمكن حدوثها من جراء الأنشطة البشرية والاقتصاديه، أو التغيرات الطبيعيه وغيرها من العوامل الأخرى.

صحة البيئة: هو المجال الذي يهتم بالمحافظة على مجتمع صحي وسليم، وتحسينه من خلال اتباع طرق ووسائل تبلغ الهدف المنشود لدوام بيئة صحية.

كيفية الاضرار بالبيئة:

من خلال أنشطة الانسان الاقتصاديه المختلفه وتعامله مع الموارد الطبيعيه يؤثر سلبا أو ايجابيا على الطبيعه ويخل بالتوازن القائم. ويحدث هذا الخلل كنتيجة لأحد السببين التاليين أو كليهما معا:

- الاستهلاك الجائر غير الرشيد للموارد الطبيعيه مثل: قطع الاشجار، الاستهلاك غير الرشيد للمياه... الخ مما يتسبب في حدوث خلل في التوازن البيئي والنظام الحيوي.
- تلوث البيئة الناتج عن الممارسات الخاطئه للسكان كرمي المخلفات السائله والصلبه والغازيه الخطره الملوثة للبيئة. بالاضافه الى المخلفات الخطره نتيجة للأنشطة الصناعيه والاستثماريه. فمثلا القاء الزيوت العادمه يمكن أن يؤثر في تدمير الغطاء النباتي وتلوث التربه، ومع مرور الزمن قد يصل الى المياه الجوفيه.

تقييم الاثر البيئي

تعريف عملية تقييم الأثر البيئي EIA :

خطوات عمليه للتعرف على الآثار الإيجابيه والسلبيه لأي مشروع تموي مقترح. وفيها يتم استخدام طرق تحليليه يتم المحاولة من خلالها التنبؤ بالأثر الذي يسببه المشروع المقترح وذلك على البيئة الإجماعيه والطبيعيه للمنطقه المحيطة، واقترح الطرق البديله لتفنيذ المشروع والتي تكفل تجنب أو تخفيف الأثر السلبى

أهمية دراسة تقييم الأثر البيئي:

تحديد وتعريف ما تؤول إليه البيئه نتيجة لتنفيذ المشاريع التنمويه وخططها وبرامجها وسياستها، وذلك للتأكد من أنه قم تم اختيار أفضل البدائل. يتم عندها عرض النتائج في تقرير يسمى "EIS" (تقرير الأثر البيئي).

مميزات عملية EIA:

- تطوير وتحسين التصميم
- دعم المواضيع الإجتماعيه
- تحديد إجراءات للقيام بعملية مراقبة وإدارة الأثر
- إعلام متخذي القرار

مكونات البيئه التي يمكن ان يتضمنها التقييم:

- كل ما يحيط بالإنسان وما يؤثر عليه كفرد أو جماعه.
- المصادر الطبيعيه وتتضمن الهواء والماء والتربه.
- الأنظمه الأيكولوجيه والبيولوجيه.
- الأحياء المائيه والأرضيه.
- الظروف الإجتماعيه والأقتصاديه والعادات والتقاليد.
- الأجهزة والمعدات الملحقه بالبنيه التحتيه.
- النواتج الصلبه، الغازيه والسائله والروائح والضوضاء والإهتزازات والإشعاعات بشكل مباشر وغير مباشر على النشاطات السكانيه.
- التأثير على جمال الطبيعه.
- الأماكن التاريخيه والتراثيه.
- الأماكن الدينيه والأثريه.
- الأماكن الجماليه.
- الأماكن الصحيه.

يعتبر تحديد وتقييم الأثر البيئي للمشاريع التنمويه من المهمات الصعبه وذلك لتنوع التأثيرات الناتجه عن تدخل الناس والأنظمه الإجتماعيه.

يحتاج هذا التقييم الى تجميع وتحليل مجموعه كبيره من المعلومات بالإضافة الى ذلك فإن النتائج النهائيه للدراسه يجب أن تصل الى متخذي القرار كما تصل الى الأعضاء من العامه الذين ليس لديهم الخبره والعلم الكافي بذلك.

تقييم الأثر الصحي البيئي (EHIA):

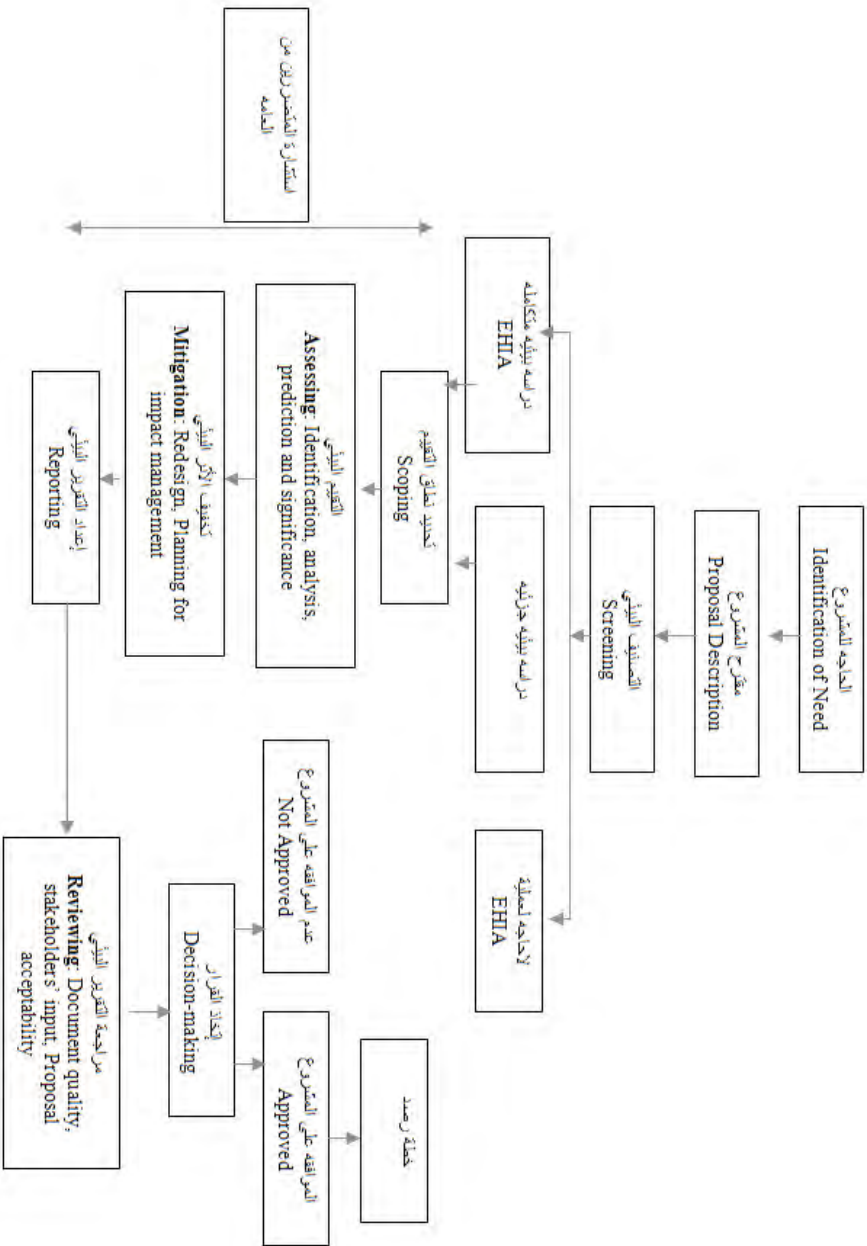
- تعتبر طريقته لتحديد المخاطر الصحيه الموجوده والمحتمله ولبيان علاقتها بالتغيرات البيئيه والمحددات الاجتماعيه للصحه ، ولاقتراح استراتيجيات لادارة هذه المخاطر الصحيه (منظومة القوانين والتشريعات الصحيه ، تعديل التصميم وتحسين التشغيل

- والصيانته،
- مشاريع البنى التحتية ، خدمات صحيه فعاله ، التحكم فى الامراض والنواقل ، الوقايه الشخصيه .. الخ)
 - تعتبر أداة تخطيطيه للخيارات المثلى للمشروع ولتحسين التصميم ولادخال الاجراءات الوقائيه والتخفيفيه للآثار السلبيه وذلك عند الضروره
 - تعتبر وسيله لادخال البعد الصحى فى مشروع تنموى توجد فيه مقومات للاستمراريه
 - ليس الهدف من EHIA هو تأخير تنفيذ المشروع ، بل الهدف هو تحسين تنفيذ المشروع بخيارات تصميم مناسبه بيئيا وفتيا عن طريق دمج التدابير الوقائيه والتخفيفيه

الفرق بين تقييم الاثر البيئى (EIA) و تقييم الاثر البيئى الصحى (EHIA):

- تقييم الاثر البيئى (EIA): إداة لاتخاذ القرار المناسب لتقييم المشروع ولتخفيف الآثار البيئيه السلبيه المحتمله
- تقييم الاثر الصحى : أداة للحفاظ على صحة المجتمع وهى تفرق عن تقييم الاثر البيئى بأنها تضع التجمعات البشريه فى رأس قائمة الاولويات
- تقييم الأثر الصحى البيئى (EHIA) : مجموعه من الأجراءات والطرق والادوات التى عن طريقها يتم تقييم تأثيرات المشروع على الصحه والناس ، وهى تتم من خلال تقييم الاثر البيئى ((EIA) ولكن تم التفريق عنها حتى تعطى لتأثرات المشروع الصحيه حقها الكامل من التقييم لتفادى او لتخفيف الآثار السلبيه بناء على التخطيط السليم للمشروع
- والمصطلح EHIA يقصد به تقوية مكون الصحه فى دراسة تقييم الاثر البيئى EIA وبيان اوجه القصور فيه

خطوات عملية تقييم الأثر الصحي البيئي



خطوات EHIA:

كما يتضح من خلال الشكل السابق خطوات القيام بعملية EHIA والتي تتلخص في الآتي:

- مدى الإحتياج للمشروع ومبرراته
 - وصف بدائل المشروع
 - التصنيف البيئي
 - تحديد نطاق التقييم
 - وصف الوضع الحالي للبيئة
 - التنبؤ ووصف الأثر
 - تحديد مدى أهمية الأثر
 - حدد خيارات التخفيف وقائمة الأثار المتبقية بعد التخفيف.
 - قارن بين البدائل وحدد الخيارات المفضله
 - التوثيق وعرض النتائج
 - اتخاذ قرار بمدى المواصلة في عملية EIA من عدمها
 - القيام بالرصد والمتابعه
 - اعداد التقرير البيئي
- الخطوات التي يتم التركيز عليها في كل مرحله

النقاط التي يتم التركيز عليها	الخطوة في عملية EHIA
تحديد مدى ضرورة الإحتياج الى تنفيذ عملية EHIA	التصنيف Screening
تحديد التأثيرات المحتملة والمشاكل المصاحبه	النطاق Scoping
التنبؤ بالآثار المعينه (كمًا ونوعًا)	التنبؤ Prediction
تحديد أهمية وقوة تأثير الأثر	التقييم Evaluation
تطوير استراتيجيه لتقليل الأثر	تطوير خطط للتعجب، التخفيف، الرصد والمتابعه Mitigation, Monitoring and Followup
تكاملية، وتحليل المعلومات والنتائج، وعرضها وسرد الإستنتاجات	عمل التوصيات Recommendations

المهام والمسئوليات المصاحبة لخطوات تقييم الآثار البيئية الصحية

خطوة EHIA	مراحل المشروع المصاحبه	المجموعه التي تقوم بالخطوه
الإحتياج للمشروع	دراسة الجدوى ادارة المشروع	ادارة المشروع
وصف بدائل المشروع	بين مرحلة دراسة الجدوى ومرحلة اعداد التصميم الأولي	إدارة المشروع والفريق البيئي
التصنيف البيئي	===	الفريق البيئي
تحديد نطاق التقييم	===	==
وصف الوضع الحالي للبيئة	خلال التصميم الأولي	الفريق البيئي مع مداخلات من الفريق الهندسي
التبؤ ووصف الأثر	بين التصميم الأولي والنهائي	==
تحديد مدى أهمية الأثر	===	==
تحديد خيارات التخفيف وقائمة الآثار المتبقية بعد التخفيف.	===	==
المقارنه بين البدائل وتحديد الخيارات المفضله	قبل التصميم النهائي	==
التوثيق وعرض النتائج	===	الفريق البيئي
اتخاذ قرار بمدى المواصلة في عملية EIA من عدمها	===	إدارة المشروع
القيام بالرصد والمتابعه	بعد تنفيذ المشروع	مراجع مستقل

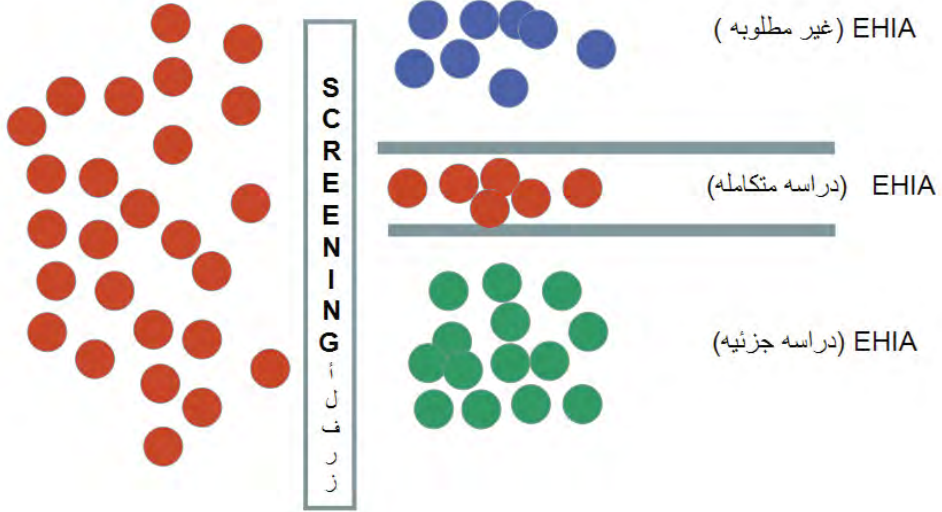
مراحل دراسة تقييم الاثر البيئي الصحي (EHIA) :

اولا : التصنيف البيئي:

- هي طريقة لمراجعة مقترح المشروع التتموى واتخاذ القرار فى ان هل المشروع يحتاج الى دراسة لتقييم الاثر الصحي؟ وفى حالة الاحتياج يتم ايضا اتخاذ قرار فى المستوى المطلوب للدراسه (كامل او جزئى)
- والغرض من التصنيف ايضا تقدير الموارد والوقت المطلوبه لتقييم الاثار البيئه والصحيه للمشروع

فى مشاريع السدود الصغيره الاثار الصحيه الناجمه عنها قليلة وتحتاج الى تقييم جزئى للاثر الصحي ، ولكن الاثار التراكميه تكون احيانا كبيره (مثلا تضاعف انتشار الملاريا سبع مرات بسبب تنفيذ المئات من السدود الصغيره فى جنوب اثيوبيا)

المشاريع التي تحتاج الى تصنيف



كيف يتم التصنيف؟:

توجد عدة طرق مثل:

- قائمة أنشطة ومكونات المشروع الايجابيه والسلبيه
- التصنيف بحسب المعايير المحدده
- التصنيف بحسب طبيعة المشروع (يتم تصنيف كل مشروع على حده)

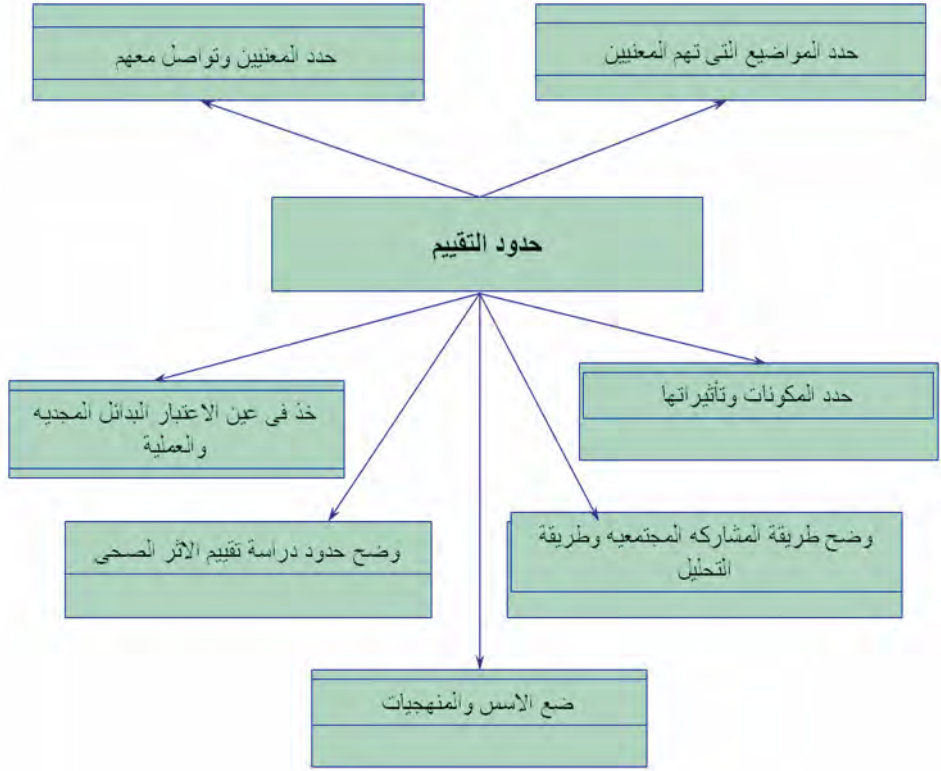


ثانيا : حدود التقييم (Scoping)

- الغرض من حدود التقييم ((Scoping) هو وضع حدود لدراسة تقييم الاثر الصحي (بعد زمني ومكاني وفتى وادارى ومالى وتشمل ايضا مكونات المشروع) ، وما الذى يجب الاخذ به وما الذى يمكن تركه
- تساعد لتحديد الفجوة المعلوماتية (النقص فى المعلومات)
- تساعد على وضع الشروط المرجعيه وخاصه تلك التى لها علاقة بالصحة مثل:
 1. الحلول الفنيه (خيارات التصميم) وانعكاساتها الصحيه
 2. المخاطر المحتمله
 3. الجماعات المهدهه بالخطر (الفقراء والذين اذا تم حمايتهم تم حماية الكل)
 4. التأثيرات الصحيه المحتمله
 5. تقييم الهيئات الصحيه

6. الحلول التخفيفية لتقليل الناس المعرضين للمخاطر الصحية
 7. كيفية التعامل مع المخاطر الصحية التي لا يمكن تفاديها
- البعد الزمني يمكن ان يشمل جميع مراحل دورة حياة المشروع (مثلا ابتداء من التخطيط والتصميم والتنفيذ وانتهاء بالتشغيل والصيانة)

مثال لحدود التقييم :



حدود التقييم : تحديد التأثيرات



طبيعة التأثير :



تحديد الأثر (Impact Identification):

١. ربما تختلف التأثيرات الناتجة عن مشروع معين في موقع ما عن تلك التي تنتج لمشروع آخر في موقع مشابه في بيئة أخرى.
٢. يعتبر تحديد الأثر معقداً ويجب أن يكون مصاحباً لعملية EHIA الذي يتم تحديثه مع مرور الوقت أولاً بأول مع توفر المعلومات الكافية عن المشروع والبيئة.
٣. تهدف هذه المرحلة الى إختيار التأثيرات الهامة من ضمن قائمة التأثيرات المحتملة والتي تستحق دراسته أعمق.
٤. بعض التأثيرات غير هامة سواء للناس المقيمين في المنطقة التي يقترح لهم تنفيذ المشروع أو غير هامة للخبراء أو المختصين في علم البيئة وبذلك يمكن توفير الوقت والعمالة والتمويل.
٥. عادة يتم الإتفاق على تحديد التأثيرات الرئيسييه بين المعارضين للمشروع والإستشاري والذي سيقوم بعملية EIA وبين الجهة الحكوميه المسئولة عن التقييم.

ثالثاً: مرحلة التنبؤ

• التحديد (Identification):

- بجمع المعلومات الأساسية عن الوضع الحالي ومصدر التأثير سيكون من الممكن القيام بعمل تحديد للتأثيرات المحتملة.
- هذا التحديد يتطلب:
- تقدير مدى التأثير كما ،
 - مقارنة التأثير المحتمل كما مقابل المقاييس المتعارف عليها بالخبره
- وبهذا يمكن تحديد البدائل وتأثيراتها التي يمكن دراستها في هذه المرحلة.

• التنبؤ بالتأثيرات وقياسها (Prediction and Evaluation):

- عند الإنتهاء من خطوة حدود التقييم (Scoping) سيكون بالإمكان إعداد برنامج دراسته والذي يتركز في التنبؤ بالتأثير، وهنا يتطلب الأمر الأخذ بمايلي إختيار طريقة التنبؤ (Prediction approach)

تعريف طرق التنبؤ (Prediction approach)

وهي الطرق التي يتم اتباعها لخطوات التنبؤ المختلفه (سيأتي ذكرها لاحقاً).

- إن التنبؤ بالتأثير وقياسه يتطلب التقدير لطبيعة وخواص التأثيرات بشكل كمي ونوعي وسيكون ضرورياً في كثير من الحالات التنبؤ بكمية التغير في متغير بيئي معين وتطور التغير في تأثيره.

خواص مرحلة التنبؤ:

- تحديد الآثار بشكل أوضح
- تحديد العلاقة بين الآثار.

- تحديد التأثيرات المباشرة على الصحة
- تحديد التأثيرات الغير مباشرة
- تحديد التأثيرات القابله للتراكم
- تحديد التأثيرات المتبقية بعد التخفيف
- التنبؤ بالإحتماليه، الكمي، التوزيع والتوقيت لهذا التأثير
- التنبؤ بما سيقود اليه التأثير على الأجزاء البيئييه والذي بسببه سيتم إتخاذ القرار المناسب.

تفصيل مرحلة التنبؤ :

يمكن :

- التنبؤ بالتغير
- التنبؤ بالتأثر بالأثر

كمايلي:

١. التنبؤ بالتغيرات في تركيز الملوثات (Prediction of change) :
إستخدام الطرق التحليلية والبرامج (Models) لمعرفة مثلا انتشار النواقل في الهواء أو تركيز الملوثات في المياه على مسافات مختلفه من المصدر.
٢. التنبؤ بتأثير الملوثات (Prediction of effect) :
تحديد أثر هذه التأثيرات على الإنسان يتطلب معرفة العلاقة بين التأثير والاثر الذي سوف تحدثه مثلا انتشار النواقل (تأثير) في اصابة الناس بالامراض (الاثر) " ولكن لسوء الحظ هذه المعلومات غير متوفره عادة، والخبراء يمكنهم اجراء تقدير أو تخمين علمي لتلك العلاقه ويمكن التخمين في حالة عدم توفر تلك المعلومات.

طرق التنبؤ لتحديد الأثر:

طرق بسيطة:

1. الاسترشاد برأي الخبراء
2. المشابهة بالمشاريع الأخرى

طرق رسميه:

1. قوائم تذكير
2. مصفوفات
3. الأشكال المترابطة
4. التطابق

مثال : مصفوفة ليوبولد



Sample Matrix

	a	b	c	d	e
a					
b					

Existing Characteristics & Conditions of the Environment

Modified Leopold Matrix

<p>Development</p> <ul style="list-style-type: none"> Treatment Combustion Sedimentation Millscreening Oxidation ponds Activated sludge Trickling filter Nutrient removal Chlorination Further treatment offsite 	<p>Environmental Effects</p>
	<p>Development</p>

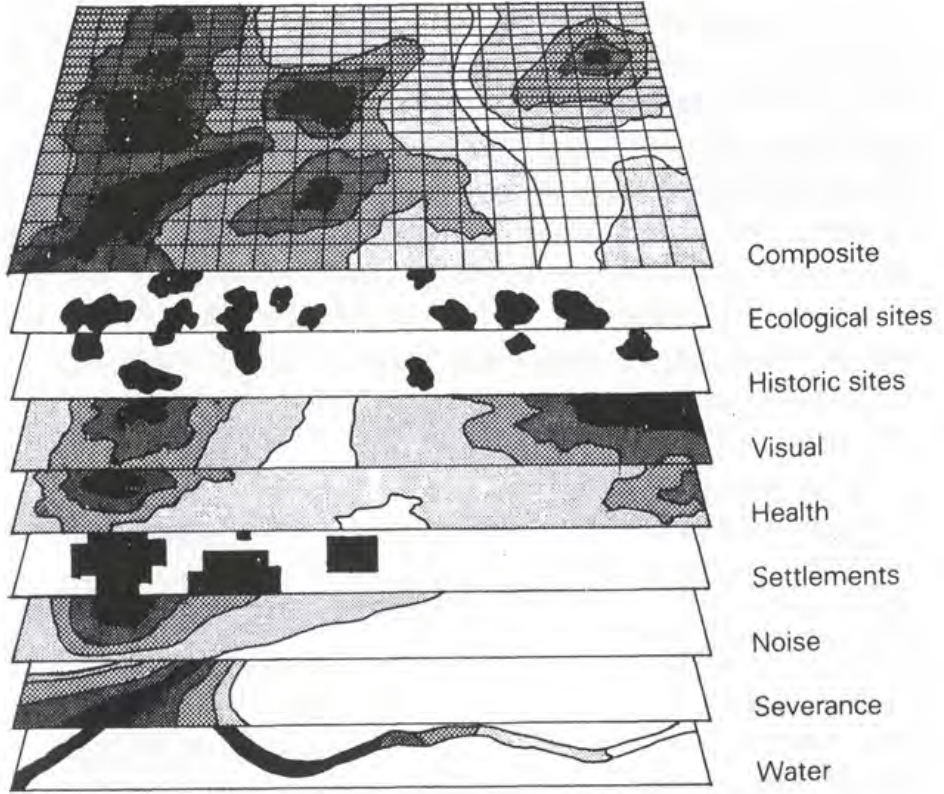
Proposed Actions

<p>SOCIAL ENVIRONMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> Public participation Employment Settlement Land value Existing land uses Risks and amenities Personal and social values Historical/cultural Landscape/visual Recreation 	<p>Environmental Effects</p>
---	-------------------------------------

Existing Characteristics & Conditions of the Environment

- Dispose - Land
- Rapid infiltration
- Surface flooding
- Spray irrigation
- Dispose - Inland Water
- River
- Lake
- Dispose - Marine Water
- Estuary
- Inshore marine
- Offshore marine
- Deep well injection

نموذج للتطابق



رابعاً : تفسير أو تقييم أهمية الأثر (Interpretation)

تفسير القيم التنبؤية للمتغيرات أو العوامل البيئية يعتبر الخطوه التاليه لمرحلة التنبؤ.

لتفسير وتقييم الأثرخطوتين متميزتين:

- أولاً: تفسير قيم التنبؤ وذلك بمقارنتها بالقيم القياسيه البيئيه والأسس التي تبين مدى أهميتها في عملية EHIA.
- ثانيا الأهمية النسبيه للتأثير
- الأخذ في الاعتبار أن التأثيرات غير متساويه في الأهميه بواسطة متخذي القرار، وخبراء البيئه / أو أفراد المجتمع.

يمكن تحديد اهمية التأثير بالخطوات التاليه:

١. حدد الجزء البيئي المعرض للخطر
٢. حدد أهمية الملوث
٣. جدول المواضيع المقدمه بواسطة العامه بحسب الأولويه
٤. اكتب قائمه المحددات القانونيه، الخطوط الدليليه المطلوب التوصل اليها
٥. جدول أولويات الأثار بحسب الأهميه كي يتم تجنبها، تخفيفها، التعويض والرصد.

تغير الاثر:

يمكن أن يتغير ال تأثير من حيث:

- طبيعته (ايجابي، سلبي، مباشر، تراكمي، تعاوني.
- كميته
- مداه/ موقعه (مساحه/حجم التغطيه، موقع حصول التأثير)
- التوقيت (خلال الإنشاء، التشغيل، البدء ، في وقته / متأخر)
- الفتره الزمنيه (قصير المدى، طويل المدى، متقطع، مستمر)
- يمكن أن يعود الى حالته الأصليه/لايمكن أن يعود الى حالته الأصليه.
- احتمال وقوعه (خطير، غير أكيد، متأكد من صحة التنبؤ به)
- شأنه (محلي، إقليمي، عالمي)
- اهميته: يتم مقارنته مع المقاييس البيئيه.

عموما بعض التغيرات الصحيه تحتاج الى عدة محددات صحيه مثلا اعداد البعوض يمكن ان تسبب في تزايد عدد الاصابات في حالة أن الناس لا يقوموا بوقايه انفسهم وان المناعه قليله لديهم والجهات الصحيه لا تقوم بواجباتها

طبيعة التأثيرات:

بعض التأثيرات البيئيه إنعكاسيه وبعضها الآخر غير انعكاسيه (أي أنه عندما تحصل فليس من الممكن أن ترجع الى حالتها الأصليه).

مثال على التأثيرات البيئية غير الإنعكاسية:
إزالة المزروعات من موقع المبنى. حيث لا يمكن إعادتها مالم يتم إزالة المبنى من جديد.

مثال على التأثيرات البيئية الإنعكاسية:
مستويات الضوضاء خلال الإنشاء يمكن أن تزداد بشكل واضح فوق المستويات المحيطة بالموقع، إلا أنه عند الإنتهاء من مرحلة الإنشاء يمكن أن يرجع الضوضاء الى حاله الطبيعيه.
بين هذه الحالتين المذكورتين (الإنعكاسيه وغير الإنعكاسيه) توجد حالات تتوسطها.

عناصر تقييم مستوى أهمية الأثر:

- مدى أهميته لدى العامه
- الحكم العلمي والتخصصي
- الإزعاج/ الخراب
- لأثر السلبي على القيم الإجتماعيه ونوعيه الحياه.
- تقدير تكرار الحدث والشده
- عمل تحليل اقتصادي
- المقارنه بالمواصفات والمعايير القياسيه
- الوصول الى الاستنتاجات
- بعد جمع المعلومات وتحديد الاثار والتنبؤ بمخاطرها وتحليلها، يجب الوصول الى نتيجته عن التغيير فى المخاطر الصحيه لكل خطر صحى وأن هذا التغيير هل يمكن ان يسبب الايذاء لصحة الناس
- تحديد الاولويه للمخاطر

خامسا : تخفيف الاثر

- إذا كانت نتائج تقييم الأثر البيئي قد أوضحت أن التأثيرات الخطيره أو حتى غير المقبوله ستحدث، حينئذ يجب أن يتم الأخذ بطرق التخفيف والتقليل من ذلك التأثير السلبي.
- يجب تحديد طرق التخفيف لمنع التأثيرات المؤذيه أو تقليل حجمها وحدتها عندما يتضح أنه لا يمكن تجنب تلك التأثيرات السلبيه.
- يتضمن التنبؤ أيضا فعالية هذه الخطوات التخفيفيه ومقارنتها بالتغيرات فى العوامل البيئية مع أو بدون خطوات التخفيف المأخوذه فى الإعتبار.

العوامل البيئية:

هي على سبيل المثال تركيز الملوثات فى الهواء والماء ومستوى الضوضاء .

من المقترحات لتخفيف الاثر:

- خيارات او فرص تغيير موقع المشروع
- خيارات تعديل تصميم المشروع

- خيارات تشغيل وصيانة المشروع
- خيارات دمج إجراءات الاداره البيئيه
- خيارات تقوية الخدمات الصحيه
- الحاجه للمراقبه والتقصى

كما يجب:

تحليل كل خيار (يمكن تنفيذه او صعب او مستحيل ، ورخيص او مكلف ، وسهل التشغيل او صعب ، ومقبول اجتماعيا او مرفوض ، سهل المنال او صعب ، يمكن الاستفاده من كل فئات المجتمع المعرضه للخطر او لبعضها ، والكلفه معقوله او عاليه..الخ)

سادسا: أخذ رأى العامه (المتضررين من المشروع) أهداف أخذ رأى العامه:

- إعلام العامه بالموضوع
- الحصول على أفكار مختلفه خلال المناقشه
- اظهار المواضيع الهامه التي سببها المشروع
- تحديد نقاط ومواضيع الخلاف مع العامه
- دعم الثقه والإحترام المتبادل مع العامه
- رفع مستوى الإطمئنان لدى متخذي القرار

طرق التواصل مع العامه:

- استدعاء الناس
- الإجتماع معهم
- عقد اجتماعات غير رسميه على شكل مجموعات مصغره
- اجتماعات عامه اعلاميه
- عقد محاضرات للمنظمات التي تمثل العامه
- عقد ندوات غير رسميه
- عن طريق مكاتب موقعيه
- زيارات للمخططين المحليين
- طبع نشرات وكتيبات اعلاميه
- زيارات ميدانيه وموقعيه
- العرض الموقعي للعامه
- نشر مواد علميه عن طريق وسائل الإعلام
- الإصغاء لطلبات الناس
- الدعوه الى طلب ملاحظات من العامه
- تجهيز استبيان للحصول على ملاحظات الناس وآرائهم
- ورش عمل
- الخ

سابعاً : خطة الرصد

إن الإحتياج الى المراقبة (الرصد) خلال تنفيذ وتشغيل المشروع غالباً تكون مطلوبه ومذكوره في وثيقة التقرير (EIS). ويمكن توظيف المراقبة لثلاث أسباب:

١. التأكد من تحقق المقاييس القانونيه للملوثات الخارجه (Emissions) وكمية التدفق (Discharge).

٢. التأكد من أن طرق التخفيف قد تم تنفيذها بالطرق المحدده في تقرير (EIS) .

٣. الأكثر أهميه في دراسة EHIA هو أن يكون هناك مراقبه للحصول على تنبيه مبكر من حصول الضرر البيئي حتى اتخاذ الإجراءات وتحاشيه وذلك حتى يمنع أو يقلل من حدة وخطورة الأثر البيئي.

٤. عن طريق المراقبة يمكن التأكد من دقة التنبؤ بالأثر التي تم القيام به قبل اتخاذ القرار والموافقه على المشروع. كما أن توفير المعلومات من خلال المراقبة للأثر يمكن أن يطور دقة أى دراسه EHIA مستقبليه (مثلا تحديث او تطوير او اداخال الطرق التنبؤيه التي أثبتت نجاحا والتي بواسطتها تم معرفة تأثيرات حدثت فيما بعد تماما كما تم التنبؤ بها.

عوائق:

- التشريعات الموجوده لا تركز فى تقييم الاثر الصحى
- عدم وجود رؤيه سياسيه بأهميه الموضوع
- واضعى النظم والسياسات يفتقرون الى المعرفه الكامله بأهميه مكون التقييم الصحى ومانافعها وكذلك بإدارة المخاطر الصحيه فى المشاريع التنمويه
- عدم وجود التنسيق بين الجهات المختلفه ذات العلاقه
- القطاع الصحى لا يقوم بدوره المفترض بكفائه فى الحفاظ على الصحه فى المشاريع التنمويه
- حتى الان لا يتم ربط منافع المشروع بالمنافع الصحيه عند دراسه المشروع
- لا توجد اى قياسات او معايير صحيه

قواعد لمقومات الاستمرارية فى المشاريع التنمويه:

- يجب عدم تنفيذ أى مشروع يمكن ان يسبب تدهور فى صحه الناس
- ضرورة تنفيذ دراسه EHIA
- يجب وضع خطة رصد فاعله
- يجب وضع مكون EHIA فى قائمه الاولويات فى أى تشريع بيئى
- وجود ادلة او لوائح
- وجود المعايير والمقاييس الصحيه
- الاخذ بتطلعات ومخاوف المستفيدين
- وجود تنسيق فاعل بين الجهات المختلفه ذات العلاقه
- وجود التمويل لدعم مخرجات دراسه EHIA

كيفية ادخال مكون التقييم الصحى (EHIA) فى دراسات تقييم الاثر البيئى (EIA):

- الاخذ بالمواضيع الصحية فى خلال عملية تصنيف (Screening) المشروع وعند تحديد حدود التقييم (Scoping)
- ربط الصحة بالاقتصاد
- جمع المعلومات التى تبين تأثيرات المشروع فى الصحة
- التقرير البيئى يجب ان يشير الى كل الاحصائيات الصحية وواجه القصور فيها
- تقييم قدرات الوحدات الصحية فى منطقة المشروع
- خطة الرصد يجب ان يتضمن المؤشرات الصحية
- إشراك المختصين الصحيين فى عمليات تقييم الاثر الصحى

الاسلام يدعو للحفاظ على البيئة وصحة المجتمع:

مكافحة التلوث ووقاية الماء من التلوث الميكروبي:

- لحديث: قال رسول الله (ص): غطوا الإناء وأوكئوا السقاء رواه مسلم.
- ولحديث: قال رسول الله (ص): لا يبولن أحدكم فى الماء الراكد ثم يغتسل فيه... رواه البخاري.
- ولحديث: قال رسول الله (ص): اتقوا الملاعن الثلاث: البراز فى الموارد وفى الظل وفى طرق الناس.
- الوقايه الصحية:
- لحديث: قال رسول الله (ص): لاعدوى ولاطيره وفر من المجذوم فرارك من الأسد. رواه البخاري.
- ولحديث: قال رسول الله (ص): إذا شرب احدكم فلا يتنفس فى الإناء. رواه البخاري.

الفصل الثالث

المكافحة المتكاملة لنواقل الامراض

المكافحة المتكاملة لنواقل الامراض

الامراض المنقولة بمفصليات الارجل:

- الملاريا
- الفلاريا
- اللشمانيا
- عمى الانهار
- الامراض الفيروسية المنقولة بمفصليات الارجل
- اخرى (الطاعون، الحمى الراجعة.....الخ

انواع النواقل الاكثر شيوعا باليمن :

- البعوض
- Anopheles spp
- Culex spp
- Aedes spp
- الذباب الرملى Phlebotomus spp
- الذباب الاسود Simulium spp
- البراغيث، القراد، القمل، الذباب المنزلى و ذباب التدويد

قوة نشر العدوى وعلاقتها بالمكافحة:

قوة نشر العدوى هي معدل نقل العدوى من إنسان مريض إلى إنسان سليم تعتمد على :

١. كثافة الناقل (m)
٢. درجة ملاسمة الناقل للإنسان (a)
٣. فترة حياة الناقل (p)
٤. (n) = فترة الدورة التزاوجية للطفيل داخل جسم الناقل = ٨-١٠ أيام

تأثير المكافحة على قوة نشر العدوى .:

١. الكثافة
٢. مكافحة الأطوار المائية
٣. فترة حياة الناقل
٤. المبيد ذو الأثر الباقي
٥. الناموسيات
٦. ملاسمة الناقل للإنسان

الطرق المتاحة لمكافحة النواقل:

تقسم طرق المكافحة الى التالى:

- طرق تقلل ملامسة الناقل للإنسان
- طرق تقلل كثافة الناقل
- طرق تقلل من بقاء الناقل على قيد الحياة

أولاً : تقليل ملامسة الإنسان للناقل

تعتمد هذه الطريقة على وضع عازل بين الناقل و الإنسان حتى لا يتمكن من التغذية وتستخدم الطرق التالية:-

- الناموسيات والناموسيات المشبعة بالمبيدات
- الشباك على النوافذ والأبواب
- الطوارد والمنفترات
- الأبروسول والدخان



الناموسيات المشبعة بالمبيدات يتم توزيعها في المناطق الموبوءة



الهدف :

- تخفيض عدد حالات الملاريا الشديدة والوفيات وخاصة في الشريحة الأكثر معاناة (الأطفال أقل من خمسة سنوات والنساء الحوامل)
- أثبتت الدراسات أن الناموسيات المشبعة بالمبيدات تخفض عدد الموتى من الأطفال من ١-٤ سنوات في أفريقيا في المتوسط ٢٥٪.

التحدي :

- الوصول إلى الهدف الاستراتيجي لبرنامج مكافحة الملاريا والتناغم مع الاستراتيجية العالمية والتي تنادي بأن يكون ٦٠٪ - ١٠٠٪ من النساء الحوامل والأطفال أقل من خمسة سنوات ينامون تحت ناموسيات بحلول عام 2010

الصعوبات:

- ضعف الوعي السكاني باستخدام الناموسيات
- توفر قنوات التوزيع المناسبه
- مشاكل إدارية ومالية

ثانيا : التقليل من كثافة النواقل

- التقليل من قدرة الناقل على نشر العدوى و توجد طرق مختلفة وهى:
- المعالجة البيئية
- مكافحة الاطوار اليرقية
- مكافحة البيولوجية
- الرش الفضائى

التدابير البيئية لمكافحة الناقل:**تعديل البيئية:**

- تحويل طبيعى يكون مستديم للارض أو النبات أو الماء مثل:
- الصرف
- الردم
- تسوية الارض

معالجة البيئية :

- خلق ظروف مؤقتة غير ملائمة للناقل مثل:
- تطهير مجارى المياه
- تحفيف المستنقعات
- ازالة الحشائش

- تعديل او معالجة سكن الانسان للتقليل من الاتصال بالنواقل
- تحصين المنازل ضد البعوض
- الوقاية الشخصية
- الامداد بالمياه بصورة منتظمة

ثالثا : مكافحة الاطوار اليرقية

- قتل الاطوار اليرقية للحد من ظهور اجيال جديدة
- نجاح هذه الطريقة يعتمد على :
- المعرفة الجيدة ببيئات التوالد
- قدرة الوصول والتعامل مع هذه الاماكن
- الرش اليرقى (لقتل يرقات البعوض)



تعريف مكافحة البيولوجية:

استخدام الاعداء الطبيعيين لتنظيم وجود نواقل الامراض بكثافة اقل ما يمكن يدخل فى هذا النوع من انواع المكافحة عدد من مسببات الامراض والمفترسات
مثال:

- الفيروسات
- البكتريا
- الفطريات
- الديدان
- الاسماك المتخصصة فى أكل يرقات البعوض الناقل لمرض الملاريا

نجاح المكافحة البيولوجية:

- المكافحة البيولوجية لا تعطى ١٠٠٪ نجاح ، ولكن تعطى نتائج جيدة اذا استخدمت فى الزمان والمكان المناسب
- يجب ان تطبق فى اطار المكافحة المتكاملة للنواقل

اسباب عدم نجاح المكافحة البيولوجية ١٠٠٪:

- عدم وجود اى معلومات عن النقطة الحرجة
- اختلاف العلاقة بين المرض والناقل باختلاف المناطق
- موجه نحو الاطوار اليرقية
- تعقيد البيئة المائية

المميزات الواجب توفرها فى الاعداء الطبيعيين:

- قدره على البحث والانتشار
- قدرة على التكاثر السريع
- دورة حياة متناغمة مع دورة حياة الناقل المستهدف
- قدرة على البقاء فى غياب الناقل المستهدف
- سهل الزراعة والتفريخ

المكافحة البيولوجية بواسطة الاسماك:

- الاكثر نجاحا
- مئات الانواع استخدمت لمكافحة عدد من انواع البعوض
- استخدام الاسماك المحلية يبقى الخيار الامثل

الاسماك ودورها فى مكافحة يرقات البعوض:

- بدأ استخدامها فى اواخر القرن التاسع عشر
- السمك الاكثر شيوعا هو سمك الجمبوزيا
- هناك اجناس مختلفه تستخدم مثل:

- نوتوبرانكس
- البلطى
- الافينس

المميزات الواجب توفرها فى الاسماك التى تستخدم فى المكافحة البيولوجية:

- قدرة على افتراس اليرقات
- التغذية على السطح
- صغر الحجم
- طريقة التكاثر (بلوغ سريع و معدل خصوبة عالية)

• قوية تتحمل النقل والامراض وقادرة على التأقلم



الرش الفضائي:

- تقوم هذه الطريقة على رش المبيدات في الهواء لقتل البعوض وتحتاج هذه الطريقة لتقنيات ومعدات معقدة.
- التضييب. الرش المتناهي الصغر
- يجب عدم استعمال هذه الطريقة إلا عند حدوث التفشيات الوبائية وعلى ضوء المعطيات الحشرية
- مساوئ الرش الفضائي :-
 ١. تأثير وقتي
 ٢. أضرار بالبيئة
 ٣. تكلفة عالية
 ٤. خطورة على الإنسان ، حرائق ... الخ

قطرة بحجم ٢٠ميكرون تسقط ١ متر في ١,٤ دقيقة



زيادة معدل موت الناقل البالغ:

الهدف :

تقليل من قدرة الناقل على نشر العدوى

من اهم هذه الطرق :-

- الرش بالمبيدات ذات الاثر الباقي
- استخدام الناموسيات المشبعة بالمبيدات على نطاق واسع

المكافحة الكيميائية للطور البالغ بالرش ذو الأثر المتبقي:

يعتبر الرش ذو الأثر المتبقي احد الطرق ذات الفعالية في مكافحة الكيمائية للبعوض الناقل للملاريا وتتمثل الطريقة في رش المبيدات الحشرية التي لها تأثير باق على جميع الأسطح التي يحتمل أن يرتاح عليها البعوض وهي الجدران الداخلية والسقوف في المنازل وحظائر الماشية والمخازن والإسطبلات، وغيرها من المباني البارزة والأسرة والمناضد وغير ذلك.

رش المنازل بالمبيد ذى الأثر الباقي



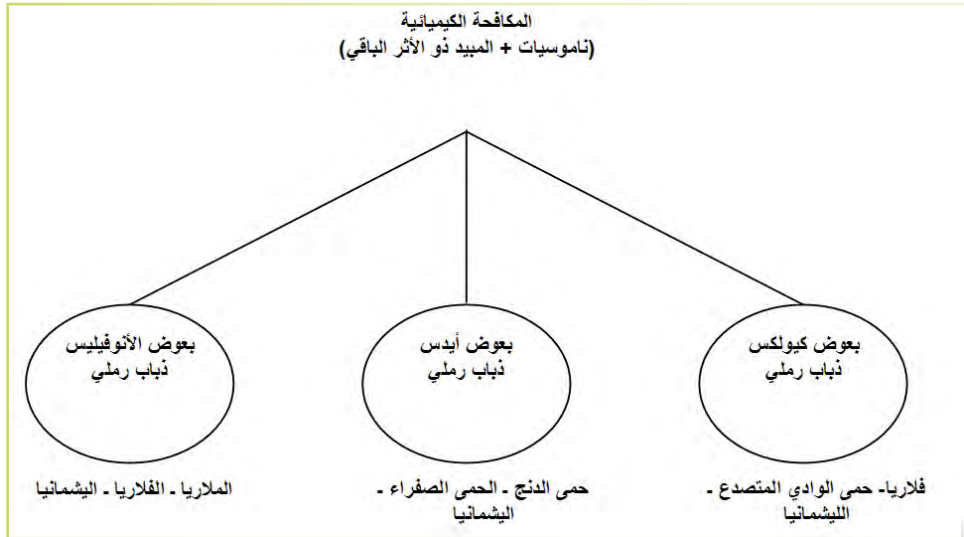
طرق مكافحة المتوفرة:

- التخلص من مصادر التوالد (هندسية) مثل الردم والري المتقطع
- مكافحة الحيوية أسماك آكلة لليرقات. مثبطات النمو. البكتيريا والمتطفلات الأخرى
- مكافحة الكيميائية بالمبيدات ذات الأثر الباقي:
 - للأطوار المائية
 - للبعوض البالغ
- رش الجدران المنازل
- الرش الفضائي
- التضييب

وسائل الوقاية الشخصية :

- الطوارد
- الناموسيات المشبعة بالمبيدات

المكافحة المتكاملة ومكافحة الناقل



تعريف المكافحة المتكاملة:

- منظومة مختارة متعددة الاجراءات لوضع استراتيجيات عملية ،فعالة ، اقتصادية تهتم بالبيئة والصحة العامة
- تتضمن منظومة الاجراءات عده وسائل مكافحة والاستخدام الامثل للمبيدات

مرتكزات المكافحة المتكاملة:

- احد المكونات الاساسية لمكافحة الامراض
- اجراءات تهدف لمنع حدوث ، التقليل من او إيقاف نشر العدوى
- الجدوى الاقتصادية، الاستمرارية ، التقبل الاجتماعي ، السلامة البيئية و التعاون القطاعي

النتائج المرقبة:

- خطة وطنية تهدف للمكافحة المتكاملة لنواقل الامراض
- تنفيذ مخططات المكافحة المتكاملة بمشاركة المجتمع
- تقوية خدمات مكافحة نواقل الامراض
- تغطية ٨٠٪ من المديرية بخدمات مكافحة نواقل الامراض

• وضع التشريعات واللوائح المنظمة لآعمال المكافحة

التحديات التي تواجه تنفيذ المكافحة المتكاملة:

١. مقاومة النواقل للمبيدات مع عدم توفر البدائل
٢. ضعف تقبل المجتمع للناموسيات المشبعة بالمبيدات
٣. ضعف الكادر الفني

أولويات مشروع المكافحة المتكاملة بالجمهورية اليمنية:

١. وضع إستراتيجية وطنية متناغمة مع الإستراتيجية العالمية والإقليمية
٢. وضع وتحديث الخرائط الخاصة بتوزيع نواقل الأمراض
٣. وضع قاعدة بيانات أساسية ومراقبة حساسية الناقل للمبيدات
٤. رفع القدرات المادية وقدرات الكوادر الوطنية
٥. إجراء البحوث التطبيقية

الفصل الرابع

**التنبؤ بالتأثيرات البيئية للنواقل
في مشاريع المياه.**

التنبؤ بالتأثيرات البيئية للنواقل في مشاريع المياه

تعريفات:

- الانتشار او التفشى: عدد حالات الاصابه بالعوامل الممرضه على عدد سكان المجتمع
- المناعه ضد الدواء : مثل بعض ادوية الملاريا
- خزانات الطفيليات او العوامل الممرضه: وجود مجموعات سكانيه او حيوانيه تعيش بالقرب من مصادر النواقل بسبب طبيعة المكان التى تعيش فيه او بسبب مهنتها وهى تشكل مصادر محتمله لاصابة التجمعات السكانيه المجاوره وتسمى:

1. البؤر الحيوانيه

2. البؤر الانسانيه

- الاداره البيئيه للتحكم فى النواقل: التخطيط والتنظيم وتنفيذ انشطه الازاله الدوريه او الدائمه لمواقع تكاثر النواقل ومراقبتها لمنع او تقليل انتشار النواقل وتقليل احتكاكها بالانسان

1. التعديل البيئى : التغيير الفيزيائى الدائم (لمنع تكون مواقع تكاثر النواقل)

2. المعالجه البيئيه :التغيير الفيزيائى المؤقت (مثل الازاله الدوريه لمواقع التكاثر)

- تلامس المياه : تلامس الناس بالمياه الملوثة بالمخلفات الآدميه التى بسببها تنتشر فيها القواقع

- الهجره : البعوض يطير محليا 1.5 كم الى 2 كم ويهاجر حتى مسافه 400 كم بحسب الظروف المناخيه المواتيه

- سلوك بعض فصائل النواقل المشجع على التلامس او التعرض للاصابه :

- التكاثر بجوار التجمعات البشريه

- تفضل الدم البشرى

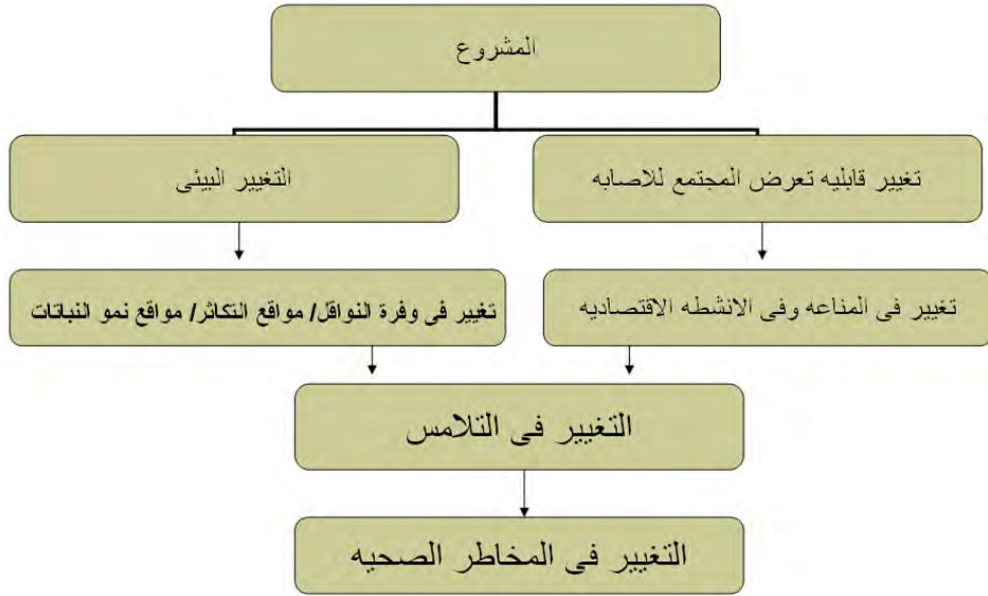
- وقت اللدغ نهارا او ليلا داخل او خارج البيوت

- التغيير المناخى يؤثر فى التكاثر والوفره و اللدغ

- التلازم مع الحيوانات المنزليه

- فترة الحضانه غير ملائمته تمنع تكاثرها

كيف يمكن للمشروع التأثير فى الصحة



مسئولية من الحفاظ على الصحة؟

تتوزع المسئوليات على النحو التالى :

- مرحلة التصميم : يجب الاخذ بالتدابير الوقائيه البيئيه ولهذا يجب القيام بعملية التنبؤ لحالة المشروع بدون التدابير البيئيه وبالتدابير البيئيه
- مرحلة التنفيذ : يجب الاخذ بالاحتياطات الصحيه بسبب وجود عماله وافده من خارج المنطقه
- مرحلة التشغيل : التشغيل والصيانه الذى يقلل من المخاطر الصحيه تعتبر من مسئوليات مدير المشروع ، وماعدا ذلك تعتبر من مسئوليات الاداره الصحيه

تحديد نطاق التقييم:

- الهدف : هو التقليل من النواقل ، التقليل من ملامسة المياه ،
- فيما يلى 4 انواع من الامراض المصاحبه للمياه ، اثنان منهما مصاحبه لمشاريع المياه

ويمكن التخفيف من حدتها عن طريق اتخاذ التدابير البيئية فى التخطيط السليم والتشغيل الجيد:

1. امراض تمنع عن طريق الغسل
 2. امراض تمنع عن طريق توفير المياه النظيفة ونظام للصرف الصحى
 3. امراض تحدث عن طريق ملامسه المياه
 4. امراض تحدث بسبب لدغ الحشرات
- مصطلح "الناقل" سوف يستخدم للتعريف بالبعوض والقواقع الناقله للامراض
- مدى "انتشار النواقل وملامسه المياه" الكافية لنشر الامراض تعتمد على نوع المرض ، الموقع وعلى الكثافة السكانيه

متى يتم التقييم فى دورة حياة المشروع؟

عندما يبتدئ الاعداد للمشروع يتم عمل الخطوات التاليه:

1. الدراسه الاولى ← دراسة التأثيرات البيئيه الصحيه
2. بلورة مقترح المشروع ← وضع الشروط للدراسه البيئيه المفصله
3. الدراسه النهائيه ← من المفيد ان يكون احد اعضاء فريق التصميم مختص بيئى

4. التنفيذ

5. التقييم والمتابعه

6. قياس الاثر

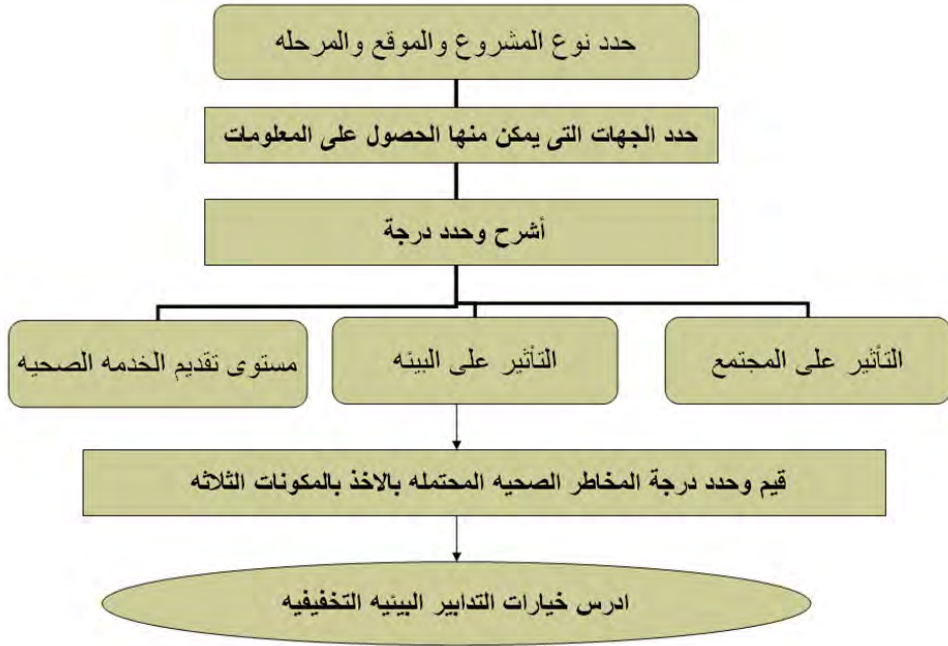
هدف التقييم:

تعبئة الاستثماره المرفقه لمعرفة

هل المخاطر المرافقه لكل ناقل :

1. سوف تقل؟
2. سوف تظل مثلما هي؟
3. سوف تزداد؟

اسم المشروع				
نوع المشروع				
الموقع				
تاريخ التقييم				
نوعية المستفيدين				
مرحلة المشروع				
المخاطر الصحيه	مدى توفر الخدمات الصحيه	قابلية التأثير على البيئه	قابلية التأثير على المجتمع	المرض
				ملاريا
				بلهارسيا
				امراض اخرى



قابلية التأثير على المجتمع:

- درجة قابلية المجتمع للإصابة يعتمد على الفئات العمرية والاجتماعية وقرب الموقع من مناطق الأمراض ودرجة الحصانة وتاريخ حالات التعرض للإصابة والحالة الصحية والتأثير المحتمل لتدفق الوافدين من خارج المنطقة ، ويمكن تصنيف القابلية الى:
1. قابلية ضعيفه: للمجتمع الغير محتمل تعرضه للإصابة بالطفيليات
 2. قابلية متوسطة : المرض موجود في مناطق محدوده بجوار المشروع وقله من الافراد من المحتمل تعرضهم للمرض بسبب طبيعة سلوكهم
 3. قابلية عاليه: شريحه كبيره من السكان من المحتمل تعرضهم للإصابة بسبب قلة المناعه الوقائيه او قلة الخبره بالمرض او التعرض للمرض على نطاق واسع

تأثر البيئه:

التأثير على البيئه لدرجة المساعده على انتقال العوامل المرضيه (كائنات او مواد) يعتمد على وفرة النواقل واحتكاك الناس بالنواقل او المياه غير النقيه او العوامل البيئيه والمناخيه المفضله ، يمكن تحديد درجة التأثير على النحو التالى :

1. الانتقال محتمل ولكن لن يحدث: النواقل موجوده فى بعض بعض البؤر ولكن لا يوجد احتكاك للناس او طبيعه البيئه حاليلا لا تساعد على تكاثر النواقل ، ولكن هذا ممكن ان يتغير

2. الانتقال ممكن يحدث: تم استئصال النواقل ولكن اعاده تواجدها محتمل بسبب نقص الخدمات الصحيه او بسبب مشروع المياه

3. درجة تأثر عاليه: من المحتمل حدوث اصابات عاليه بسبب أن مشروع المياه زاد من الاحتكاك بالمياه او سبب انتشار النواقل او بسبب مصادر المياه غير النقيه

مستوى الخدمات الصحيه:

- توضح نوعيات الخدمات الصحيه المطلوبه والكافيه لمواجهة المخاطر الصحيه المتزايد ، وهى تشمل حملات التحصين او اكتشاف الحالات الوارده او حالات الانتكاسات ، توفر الادويه والأسره فى المستشفى ، الكوادر الصحيه المدربه ، والتحكم فى النواقل
- ويتم التقييم للوقايه والعلاج كلا بانفراد
- درجة توفر الخدمات الصحيه يتم تقييمها على النحو التالى:

1. جيد جدا : بسبب توفر الوقايه الفعاله والعلاج الفعال
2. وقايه فعاله فقط
3. علاج فعال فقط
4. لا يوجد شئ

المخاطر الصحيه:

المخاطر الصحيه الشامله للمجتمع ، وتصنف الى :

1. ضعيفه
2. متوسطه
3. عاليه

بحسب نوع مشروع المياه وطبيعته وتأثير العوامل المختلفه (تعرض المجتمع للاحتكاك بالمياه او انتشار النواقل او التأثير على البيئه اومستوى الخدمات الصحيه)

- كيف يتم تقييم درجة تعرض المجتمع للأمراض؟
- ماهى الامراض ذات اهميه فى المنطقه؟
- ما مدى تنشى هذه الامراض؟
- هل يوجد مناعه ضد الادويه؟
- هل توجد بؤر امراض؟
- كيف يمكن أن يحدث تغيير لسكان المنطقه بسبب المشروع؟
- ماهى المجتمعات التى قد اصببت بالمشروع
- ماهى المجتمعات المعرضه للاصابه بمرض معين؟
- كيف يمكن للحاله الصحيه للمجتمع ان تتغير بسبب المشروع؟
- هل ممارسات المجتمع وانشطته يؤدى الى الاحتكاك بالنواقل او المياه غير النقيه؟
- هل أنشطة الناس فى منطقة المشروع تمثل مشاكل خاصه
- هل المشروع سوف يغير من سلوكيات الناس

تقييم درجة التأثير على البيئه:

- ماهو فصائل النواقل ذات الاهميه فى المنطقه؟
- ماهى العوامل الممرضه الناقله؟
- هل النواقل موجوده بوفره؟ وهل هذه الوفرة تتغير بحسب المواسم؟
- هل النواقل موجوده بكثره فى بعض المناطق عن غيرها؟
- هل النواقل لديها مناعه ضد اى نوع من المبيدات؟
- هل المشروع سوف يؤثر على وفرة النواقل
- هل النواقل موجود بوفره فى مشاريع أخرى فى المنطقه
- هل المشروع سوف يؤثر على عدد مواقع تكاثر النواقل؟
- هل من المتوقع ظهور فصائل جديده من النواقل من مواقع أخرى يمكن ان تتوطن فى منطقة المشروع (بسبب عوامل مساعده مثل المياه او الريح وعوامل مناخيه تساعد على الهجره)
- هل سلوك النواقل مشجع على التلامس مع الناس (كل نوع من فصائل النواقل لها سلوكيات معينه مثل متى واين تلدغ (ليلا او نهار داخل البيوت او خارجها) وكذلك مواقع مفضله للتكاثر
- هل النواقل متلازم مع التجمعات السكانيه
- هل النواقل تسكن فى المواطن الريفيه

- هل المشروع سوف يغير من سلوك النواقل
- هل تصميم التجمعات الريفيه سوف يؤثر على وفرة النواقل والتلامس (بعض مشاريع المياه احيانا تشجع تكون التجمعات السكانيه العشوائيه والتي يوجد فيها كثيرا من مواقع تكاثر النواقل بسبب عدم توفر خدمات الصرف الصحى او توفير المياه النقيه..)
- هل المناخ سوف يتغير ويساعد على تكاثر النواقل (درجة الحراره ، الرطوبه)
- هل توجد هناك بؤر حيوانيه مصابه ويمكن ان تتاثر بالمشروع
- هل هذه الحيوانات يمكن ان تجتاح المشروع
- هل البؤر الحيوانيه المصابه يمكن ان تتزايد بسبب المشروع؟
- هل يمكن انهاء البؤر الحيوانيه المصابه؟

تقييم مستوى الخدمه الصحيه :

- هل يوجد هناك مكافحه فعاله وروتينيه للنواقل فى منطقه المشروع؟
- هل بؤر الحيوانات تحت السيطره؟
- هل المبيدات فعاله؟ وهل يوجد مناعه للمبيدات؟
- هل تتم مراقبه تجمعات النواقل بكفاءه؟
- هل إدارة النواقل (المكافحه والسيطره) مدمجه فى تصميم المشروع وتشغيله؟
- هل توجد مكونات فى تصميم المشروع تمنع تكاثر او تلامس النواقل
- هل يمكن تقادى تلامس المياه غير المأمونه؟
- هل يمكن تعديل تصميم المشروع للتقليل من المخاطر الصحيه؟

مواقع توالد البعوض:

- مواقع التوالد المفضله تعتمد على :

1. درجة الظل
2. التصريف
3. نسبة المواد العضويه
- 4... الخ

- من المواقع المفضله:

1. خزانات المياه العذبه الكبيره والبرك وحفر استخراج المواد والغيول حيث الشمس موجوده كليا او جزئيا ، واليرقات تكون فى المواد الطافيه او فى المناطق الخطراء او بجوار حواف البحيره الرطبه او الجافه

2. المستنقعات
3. برك حصاد المياه
4. مواقع التسربات من القنوات والخزانات
5. فى المياه الملوثة العضويه
 - مواقع تكونت بسبب الانشطه البشريه مثل :
1. مسطحات مائيه مفتوحه إما بسبب سؤ التصريف او بسبب التسربات
2. رفع منسوب المياه السطحيه
3. انشطه مدنيه أدت الى تغيير تصريف المياه وحجمها فى الوديان والقنوات
4. تكوين الحفر والمنخفضات
5. البناء العشوائى المقتدر لخدمات المياه والصرف
6. انتشار الحشائش والاشجار المعيقه لحركة المياه فى الوديان والقنوات
7. التلوث العضوى وغير العضوى
8. الردم بتربه من موقع يحل مشكله ويخلق مشكله

القواقع والبلهارسيا:

- القواقع توجد فى الاماكن الرطبه ويمكن ان تعيش فى ظروف جافه مثل الجفاف المؤقت للبرك حيث تختبئ فى الطين
- وهى تفضل المياه شبه الراكده ضعيفه الجريان ، ومنتشره فى المسطحات المائيه منذ فترة طويله ويمكن ان تتوطن المناطق المغموره الجديده
- المتطلبات التى تسهم فى تعايشها:
 1. اختراق متوسط للضوء
 2. بعض العكاره
 3. ظل شبه جزئى
 4. تصريف المياه لا يزيد عن 3 و0 متر /الثانيه
 5. بعض التلوث العضوى (بول وبران)
 6. ميل لا يزيد عن 20م /كم
 7. درجة حراره 0-37 درجة مؤويه (الدرجه المثلى 18-28)
 8. طبقه طينيه مترسبه جيده التماسك
 9. تغير منتظم او متدرج فى مناسيب المياه

تلامس المياه:

التلامس مع المياه غير المأمونه يتم فى الحالات التاليه:

1. الاستحمام
2. المهنة (مزارع ، صياد..الخ)
3. الاستخدام المنزلى (جلب المياه ، الغسيل..الخ)

التحكم فى البلهارسيا:

1. العلاج
2. تقليل التلامس
3. التوعيه الصحيه
4. التدابير البيئيه

التدابير البيئيه للتقليل من النواقل:

- تصميم القنوات :
- 1. قنوات مستقيمه لمنع تكون مياه راكده
- 2. مصافى فى بوات التحكم
- 3. ازالة الحشائش
- 4. وقف التسربات
- تصميم الخزانات:
- 1. حواف حاده ومنتظمه
- 2. ازالة الحشائش
- 3. غمر مواقع التكاثر
- 4. تهيبط منسوب المياه دوريا
- الرى والصرف:
- 1. زياده السرعه (من دون نحر)
- 2. ازالة الترسبات والحشائش التى تسمح بتقليل سرعه المياه ولازاله المواد الغذائيه للقواقع
- 3. التصريف الجيد فى المزارع
- 4. صيانة قنوات الصرف الحقلية
- 5. التبطين وخاصه فى مواقع التلامس

الارشادات البيئية المساعده فى اعداد دراسات تقييم الاثر البيئى الصحى للنتبؤ بالتأثيرات
الصحيه

اولا : العوامل الجيوفيزيائية :

المواسم

1. النواقل يمكن ان تتغير اعدادها بحسب مواسم السنه
2. اذا كانت الملاريا مستوطنه فان زيادة النواقل لن تغير من معدلات الاصابه بصوره مؤثره
3. إذا وجد فصل يمكن ان يؤثر على تكاثر الملاريا والبلهارسيا ، فان انتشار المرض يمكن ان يتعرقل فى ذلك الفصل
4. اذا كانت المياه الموسميّه تتزايد فان فترة تعرقل المرض سوف تقل
5. اذا كانت الحيوانات موجوده بوفره فى موسم معين فان النواقل سوف تتجه لهذه الحيوانات وبالتالي سوف تقل معدلات الاصلبه بين البشر
6. معدلات الاصابه سوف تزداد بين الذين يناموا فى خارج البيت
7. معدلات الاصابه سوف تزداد فى حالة نقص الطعام
8. نقص الطعام سوف يقل اذا وجد نظام رى
9. اذا حدث تلامس كبير بين الناس والمياه الشحيحه فى الفصل الجاف فان معدل الاصابه بالبلهارسيا سوف يزداد

درجة الحرارة والارتفاع :

1. اذا كانت درجة الحرارة اقل من 17 درجه مئوية فان الطفيليات سوف تنتهى فى النواقل (20 درجه للملاريا و14 درجه للقواقع)
2. اذا وجد اختلاف كبير فى درجات الحرارة فان الطفيليات سوف تنتهى ونشاط النواقل سوف يقل
3. أذا نفذ المشروع فى ارتفاع معين بحيث يندر فيها العوامل الممرضه فان الانتشار المحتمل للامراض سوف تكون قليله يمكن اهمالها

الرياح:

1. اذا كانت الرياح تساعد فى نقل المواد الطافيه وتحريكها فان البلهارسيا سوف تزداد
2. إذا كانت منطقة المشروع فيها رياح فان اللدغ سوف يقل

3. اذا كانت حواف البرك والبحيرات مكشوفه فانها سوف تتعرض للموجات وبالتالي فان النواقل سوف تقل

الرتوبه:

1. اذا كانت الرتوبه قليله فان عمر الحشرات سوف يقل
2. اذا كان العمر صغير للحشرات فان فعاليتها فى نشر المرض سوف تكون قليله
3. الرتوبه سوف تزداد فى المناطق قليله الرتوبه بسبب المشروع (بحيرة تخزين)
4. القواقع سوف تكون مصدر خطر محتمل فى المواقع الجافه والشبه جافه

الطبوغرافيا :

1. اذا كانت الارض مستويه فان مواقع اخذ الموادسوف تخلف حفر تصلح لتكاثر النواقل
2. اذا كان الوادى شديد الانحدار فاندلك سوف يؤدى الى تكشف التربه وتكون الحفر واماكن تجمعات الماء الصغيره المناسبه لتكاثر البعوض

المطر:

1. اذا كانت الامطار كثيره فان التلامس سوف يكون قليل ولكن معدلات تكاثر القواقع سوف تزداد
2. اذا كانت مواسم الرتوبه والجفاف واضحه فان ذلك سوف يكون له تأثير على كثافة النواقل والمرض
3. اذا كانت التربه شبه منفضه فان ذلك سوف يؤدى الى تكون مواقع الى تجمعات للمياه كثيره والتي يصعب التحكم فيها

المياه السطحيه:

1. اذا وجد تموجات فى البحيره او ان المياه فى الضفاف عميقه او الضفاف غير ثابتة فان ذلك سوف يؤثر على تواجد النواقل

نوع التربه :

1. اذا دكت سطح التربه العلوى او تعرضت لظروف جفاف شديده فان ذلك سوف يضعف من مسامية التربه وتكوين حفر لتجمعات المياه
2. اذا تعرضت التربه للانجراف فانها سوف تكون مصدرا لتكاثر النواقل فى المواقع التى

يحصل فيها ترسبات

3. إذا كانت التربة رخوة والظروف شبه جافة فان ذلك يؤدي الى تكاثر القواقع
4. إذا كانت التربة امتصاصيه فان ذلك يساعد فى تقليل حفر تجمعات المياه

امداد المياه :

1. إذا تسربت المياه من الانابيب او لايوجد صرف صحى اوخزنت المياه فى خزانات خاصه فانها كلها تكون مواقع لتكاثر النواقل

انظمة الري :

1. إذا نفذ نظام الري فى منطقته شبه جافه فان المخاطر الصحيه سوف تزداد
2. إذا تم الاستغناء عن قنوات الري القديمه وتم ردمها فان القواقع سوف تقل
3. إذا تم تبطين القنوات فان كلفة الصيانه بسبب الانجراف وإزالة الحشائش سوف تقل
4. إذا تم تفرغ القنوات والخزانات لمدة يومين كل سبعة ايام فان تكاثر النواقل سوف يقل
5. انظمة الري الحديثه مثل المرشات والتقطير تقلل من تكاثر النواقل
6. انظمة الري المقفله (الانابيب) سوف تساهم من التقليل من النواقل

القنوات:

1. التسربات من القنوات تكون مواقع لتجمع مياه راکده
2. إذا أردنا سرعة عاليه للمياه فى القنوات فانه لابد من الصيانه الدوريه لأكتاف القنوات وإزالة الطمي والحشائش
3. القواقع سوف تتأثر بسرعة القنوات التي لا تقل عن 0.6م/ث
4. لمنع تكون تجمعات للمياه الراکدة يجب تصميم نظام للشفط السريع
5. إذا لم يوجد نظام جيد لصرف القمامة فانه من المتوقع انسداد المصارف
6. التخزين الليلي سوف يساهم فى تكاثر القواقع ونمو النباتات المائية فيها سوف تساهم فى انتشار البعوض

المياه:

1. إذا كانت أسطح المياه تتعرض لمعدلات عاليه من التبخر فان الملوحة سوف تزداد مما تشجع فى جذب بعض أنواع من البعوض
2. إذا كان محتوى الكالسيوم 80 PPM ويوجد توازن بين الكالسيوم والبوتاسيوم و

المغنيسيوم والمياه حامضيه فان القواقع المائية سوف تكون متواجدة بوفرة
3. إذا كانت المياه يوجد فيها عكاره فانها سوف تجذب بعض أنواع من البعوض ، ولكن
القواقع سوف تقل

الصرف:

1. النواقل سوف تتكاثر في عدم وجود صرف صحي
2. الحمامات الجافة المطورة سوف تقلل من البعوض
3. إذا كانت المياه ملوثة قليلا فانها تشجع انتشار القواقع ، وإذا كانت ملوثة كثيرا فانها تشجع انتشار بعض انواع من البعوض
4. نظام الري بالقنوات اذا لم يجهز ايضا بقنوات صرف فان المياه الراكده المتجمعه سوف تساهم في انتشار البعوض

المياه السطحيه:

1. بعض انواع من الاشجار التي لها نتح عالي تساعد في تقليل منسوب المياه السطحيه

التخزين:

1. منسوب المياه المتغير في البحيره يؤثر في تكاثر القواقع والبعوض
2. تنظيف حواف البحيره وتعميقها يساعد ايضا في التقليل من النواقل

ثانيا الاحياء:

طرق الزراعة

1. اذا استخدمت المبيدات بوفره فان ذلك سوف يؤدي الى تكون مناعه لدى البعوض

الحيوانات :

1. اذا وجدت الحيوانات فان البعوض سوف يتجه لتلك الحيوانات وبالتالي سوف تقل الاصابه بين البشر
2. اذا وجد الاعداء الطبيعيين (مثل الاسماك واليعسوب) فان معدل الاصابات سوف تقل
3. يجب المحافظه على الاعداء الطبيعيين عند استخدام المبيدات

ثالثا : العوامل السكانية والاقتصادية الثقافية:

قابلية التعرض للاصابة:

1. اذا عرفت الخصائص السكانية لمجتمع ما فانه يمكن التنبؤ بالمشاكل الصحية المتوقعه بدقه كبيره
2. اذا تكون تجمع سكانى فى منطقة المشروع فان نسبة الاطفال والنساء سوف تكون كبيره وبالتالي سوف يزداد التلامس ومن ثم سوف تكثر معدلات الاصابه بالبلهارسيا
3. اذا تم فحص السكان الجدد لمعرفة اصابتهم بالطفيليات فان معدلات الاصابه سوف تقل وخاصة اذا تم فحصهم عند وصولهم
4. اذا كان السكان عندهم مناعه قليله فان الاصابه سوف تزداد وخاصة بين الاطفال والمهاجرين الجدد
5. يمكن توقع حدوث وباء بين العمال فى تجمعاتهم
6. اذا كانت الادويه المضاده لمرض الملاريا تستخدم بوفره فان مسوحات الطفيليات لن تعطى نتائج مضبوطه
7. اذا كانت بعض الانشطه الاقتصاديه (مثلا الزراعه وصيد السمك) تجبر بعض فئات المجتمع للتلامس فانه يجب مراقبه صحتهم

المواضيع الاجتماعيه:

1. يمكن توقع حدوث هجرة داخلية لتوفير الخدمات بمعدل حوالى 10 أضعاف العمال الموجودين اللازمين لتنفيذ المشروع
2. يمكن توقع حدوث بعض الاصابات بين هؤلاء الوافدين وخاصة وأنه ليس لديهم أى خبره للتعامل مع مثل هذه الامراض الجديده عليهم

العادات :

1. يمكن توقع حدوث مشاكل حقوق المياه بين المجموعات السكانيه والتي فى النهايه سوف تعطل المشروع

التجمعات السكانيه:

1. اذا أضطر السكان لتخزين المياه فى الخزانات المكشوفه بسبب عدم توفير مياه الشرب بانتظام فان ذلك سيؤدى الى انتشار النواقل
2. اذا وجدت مصادر المياه العذبه بعيدة عن التجمعات فان تخزين المياه أمر محتمل
3. نقاط نهل المياه العامه اذا ركبت فيها حنفيات ذاتيه الاغلاق فانها لن تكون المستقعات

4. إذا لم توجد ادارة لتشغيل وصيانة مشروع المياه والصرف فان الصيانه سوف تكون معدومه
5. إذا لم يتم التخلص تماما من مياه الصرف المنزلى فان النواقل سوف تزداد
6. يمكن توقع حدوث تكاثر النواقل فى حالة عدم وجود صيانة جيده لخزانات التحليل او فى نظام صرف غير جيد يسبب تجمع المياه الرماديه
7. إذا كانت البيوت مصممه بطريقة تمنع دخول البعوض فان انتشار الاصابه سوف يقل
8. إذا نفذت البيوت من ماده تمتص المبيدات فان فعاليه تلك المبيدات سوف تقل
9. الموقع السكانى اذا كان يبعد مسافة 2 كم فمعناه انه بعيد من مدى تحليق البعوض

تلامس المياه :

1. يمكن توقع زيادة الاصابه بالبلهارسيا فى حالة وجود اطفال يسبحون فى البرك والقنوات والبحيرات القريه من القريه
2. درجة حرارة الجو المرتفع يشجع على الاستحمام فى البرك وغيرها
3. يمكن تحديد مواقع معينه للسباحه خاليه من القواقع (أفراغها من الماء ومعالجتها) قريه من القريه
4. يمكن تقليل التلامس عن طريق الشبك والاسوار

تلامس النواقل:

1. الناموسيات والشبك اذا كانتا غير مصانه وكذلك اذا كان الجو حار ورطب ولا يوجد هبوب للرياح فان معدلات الاصابه سوف تزداد
2. اذا كانت الحشرات اللادغه لا تسبب فى تطور الطفيليات ، فانها لن تشكل مصدر خطر صحى

رابعا : البنيه التحتيه:

التخطيط:

1. إذا لم يتم تطوير منشآت تقديم الرعاية الصحيه بالتوازى مع تطوير المشروع ، فان هذه المنشآت لن تواكب المتطلبات الصحيه الجديده
2. يجب إشراك المستفيدين فى التصميم والتشغيل لضمان فاعليه اكبر للاجراءات الوقائيه
3. إذا تم ازالة العواقر الطبيعيه فانه يمكن توقع انتشار الامراض والنواقل الى مناطق

جديده

4. إذا اردنا عمل صيانه جيده ، فانه يجب التخطيط لذلك من عند تصميم المشروع ووضع الميزانيه له اثناء التشغيل ووضع برامج الصيانه وتنظيمه وتنفيذه بطريقه صحيحه
5. الحمامات الخاصه دائما تكون مصانه بطريقه افضل من الحمامات العامه
6. اذا كانت ممارسات الانشطه الاقتصاديه تساهم فى تكاثر النواقل فان أى تشريعات لن تكون فعاله.
7. اذا كان إقرار التصاميم يتم ايضا عبر الجهه الصحيه المختصه فان ذلك سوف يساعد فى الاخذ بالاجراءات البيئيه ودمجها فى المشروع.
8. اذا كانت المخصصات الماليه لتشغيل المشروع غير كافيه فان ذلك سوف يساهم ايضا فى سوء التنسيق مع الجهات ذات العلاقه.

الهيكليه والاداره:

1. اذا لم يوجد صرف مصاحب لامداد المياه فان ذلك سوف يساهم فى انتشار النواقل.
2. اذا كانت مسوحات الامراض موجوده فان ذلك سوف يساعد فى التنبؤ والتحذير المبكر للامراض التى تسببها النواقل.
3. الاجراءات الوقائيه سوف لن تكون ذو فعاليه اذا لم تكن مصاحبه مع حملات توعيه منظمه.
4. الحشرات سوف تتكاثر اذا لم يوجد نظام للتخلص من القمامه او لحفظ الاطعمه.
5. يجب منع التبول والتبرز فى قنوات الري ومصادر المياه لمنع انتشار القواقع
6. اذا كانت المهملات ترمى فى المياه فان مواقع التكاثر سوف تزداد..
7. اذا وجدت تشريعات بالاضافه الى البنى التحتيه فان ذلك سوف يحمى الناس من التصرفات الشخصيه.
8. استغلال مواقع التكاثر فى الانشطه الاقتصاديه(الاشجار والنباتات المائيه فى صناعة الورق).

خامسا : إدارة المرض عن طريق التحكم فى النواقل:

1. الاثر المتبقى لمواد الرش تكون فعاله فى حالة الملاريا الوبائيه
2. لا فائده من رش البيوت اذا كانت الملاريا تفضل البقاء خارجها
3. اذا كانت المبيدات الزراعيه تستخدم فان النواقل فى النهايه سوف تكتسب المناعه ضد هذه المبيدات

4. يجب الانتباه فى عدم قتل الاعداء الطبيعين اثناء الرش
5. بعض المبيدات لاتعطى اثرها فى القنوات ألا بعد أن تصل الى المصارف (خلال 24-36 ساعه)
6. اذا كانت المكافحه تعتمد ايضا على الاسماك والاعداء الطبيعيين (المكافحه البيولوجيه) فان يجب امداد مصادر المياه بها من حين الى آخر بالاضافه الى توفر احواض تربية السمك بجوار المنشآت المائيه.

الفصل الخامس

**تخفيف الأثر المعالجات الهندسيه
والبيئيه لتخفيف الأثر الصحى**

تخفيف الأثر المعالجات الهندسي والبيئية لتخفيف الأثر الصحي

فيما يلي سوف يتم ذكر بعض المعالجات :

شبكة الري:

- 1 - استخدام شبكات الري الحديثة
- 2 - ايجاد ميول مناسبة لمنع ركود المياه في القنوات
- 3 - استخدام الانابيب لشبكات الري لها مميزات :
 - مقطع صغير مغطى
 - لا تأخذ مساحه من الأراضي الزراعيه
 - تسهل التنقل بين الاراضى الزراعيه



- 4 - الاداره الجيده لتقليل فائض مياه الري فى نهاية القنوات
- 5 - التصريغ السريع للقنوات بعد انتهاء موسم او موعد الري (CANAL FLUSHING) لمنع ركود المياه

6 - تفادي قدر المستطاع التعرجات في القنوات لمنع وجود مناطق السرعه القليله ولمنع تراكم الطمي والاساخ.

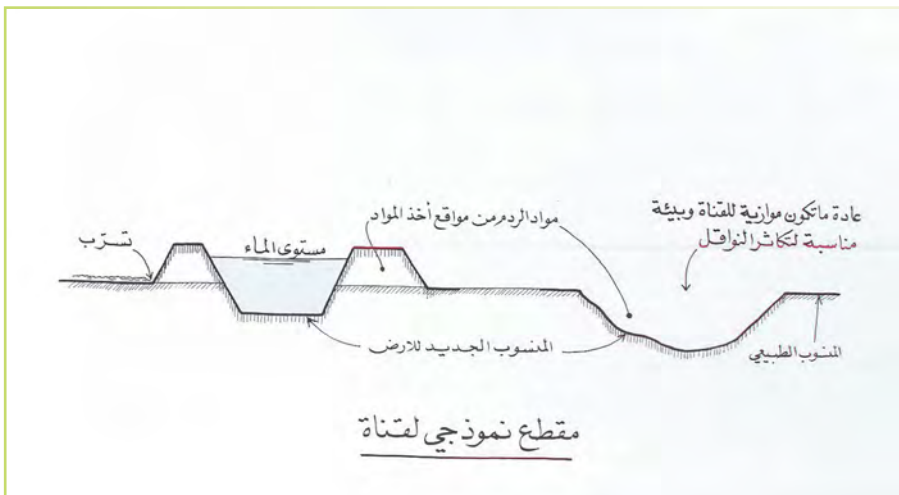


7 - منع الري الزائد (over irrigation)

8 - إزالة العوائق والنباتات المائية من قنوات الري

9 - التقليل من التصرفات الصغيرة عند تصميم شبكات الري (Low flow Zones)

لمنع توطن وانتشار النواقل .



- 10 - زيادة سرعة تصريف القنوات
- 11 - تصميم اقطار كبيرة لمنشآت المخارج (Off-Takes) للتفريغ السريع للموزعات والاحواض المائيه.
- 12 - التفريغ السريع للقنوات والتجفيف الدوري لها
- 13 - استخدام Muti ple Depth Off- takes لإيجاد مستوى عالي للتحكم في منسوب المياه.
- 14 - الصيانة الفعّالة
- 15 - التصميم الجيد لشكل الدعائم لمنع تراكم الاوساخ والترسبات عند الموزعات والجسور
- 16 - تغطية مواقع السيفونات واستخدام محابس التنظيف والتفريغ
- 17 - استخدام محابس لتفريغ لأحواض التوزيع والتهدئه واحواض الهدارات (weirs) الخ..
- 18 - تبطين القنوات (Concrete Lining) لتقليل التسربات وتكوين مواقع للمياه الراكدة
- 19 - إزالة مخلفات البناء وإعادة ردم أخذ مواد البناء لمنع تكوين جيوب مائيه تشكل بؤر لتكاثر النواقل



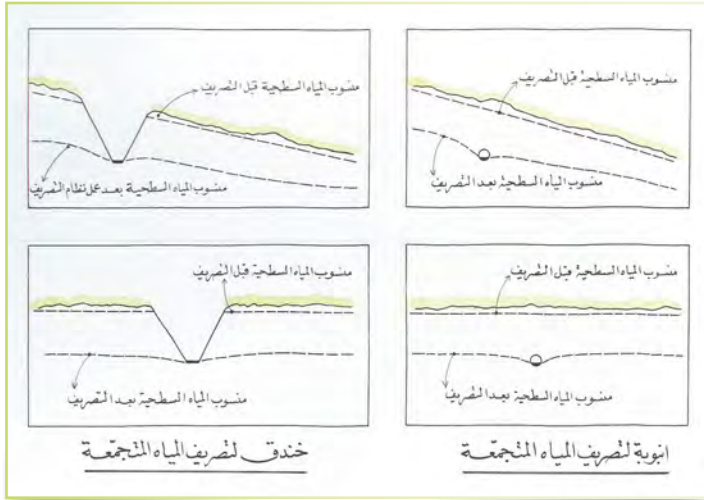
قواعد تساعد في تقليل تكوين بؤر لتكاثر البعوض:

- الشيء الرخيص حالياً ربما يكون مكلف جداً المدى البعيد (من الافضل تبطين القنوات بدلا من استخدام التنوات الترايبية قليلة الكلفة وقت التنفيذ والمكلفة كثيراً اثناء التشغيل والصيانة)
- احترام الحقوق المائية (كل مزارع ياخذ مياه ري بحسب الاحتياج بدون فائض وبدون التعدي على حقوق جيرانه الواقعة اراضيهم الزراعية اسفل منه)
- كلما صغر حجم شبكة الري زادت المشاكل (بسبب قلة عدد المستفيدين الذين يعجزون في توفير نفقات الصيانة وعدم وجود الاهتمام من الجهات ذات العلاقة بالمشاريع الصغيرة)

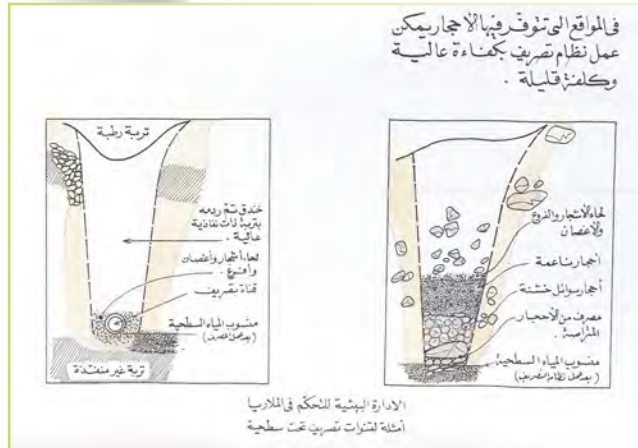
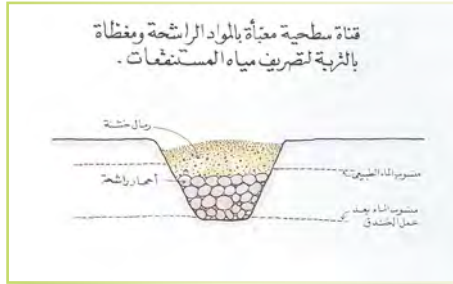
الصرف (الماء الفائض) :-

- لتصريف المياه الراكده ومياه المستنقعات والسبخات ومواقع المياه الضحله لمنع تكون بؤر لتكاثر النواقل مثل:
- 1. قنوات تصريف:

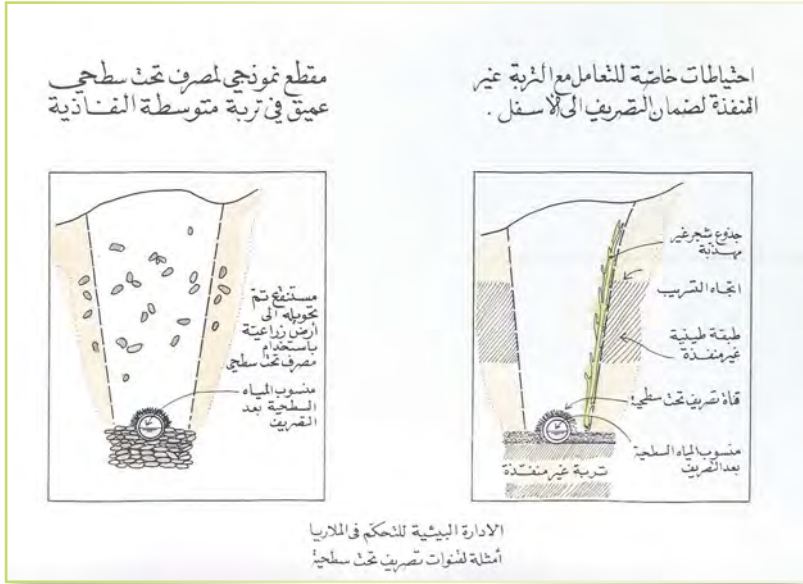
2. الخنادق المكشوفة



3. خندق مملوء بطبقة من الاحجار المغطاة برمال خشنة



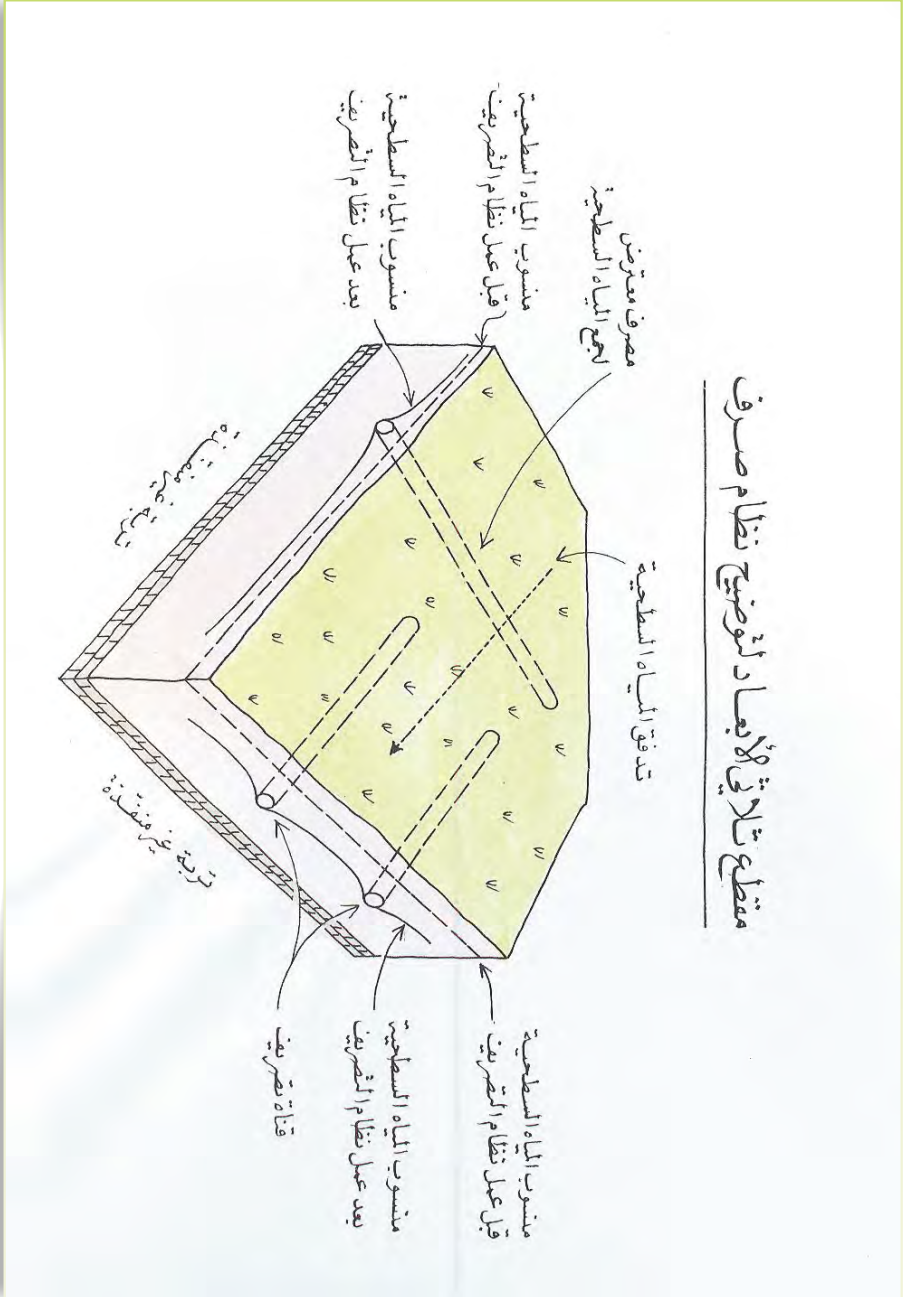
4. مصرف من الانابيب الفخار

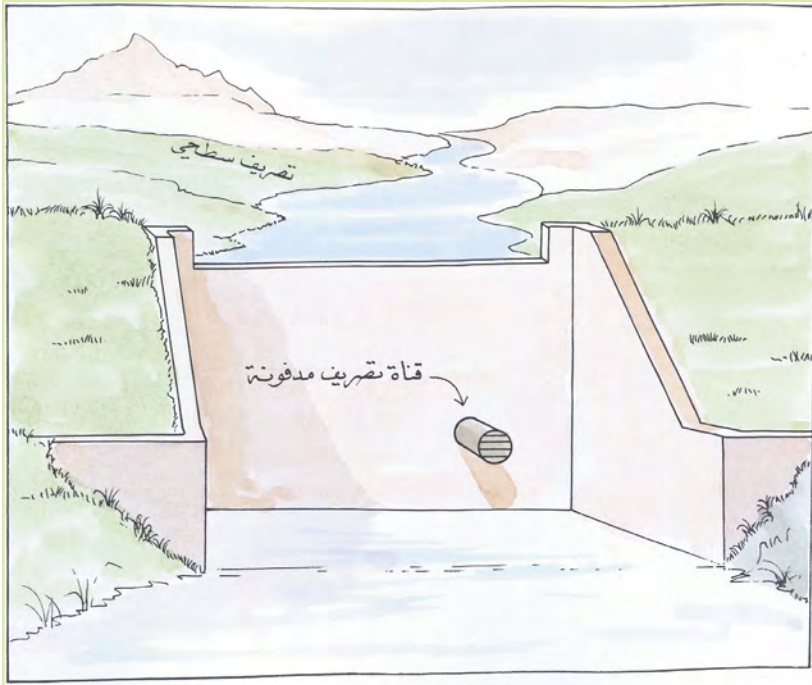


5. اشجار اليوكالبتوس تحفف مناطق السبخانات العميقة

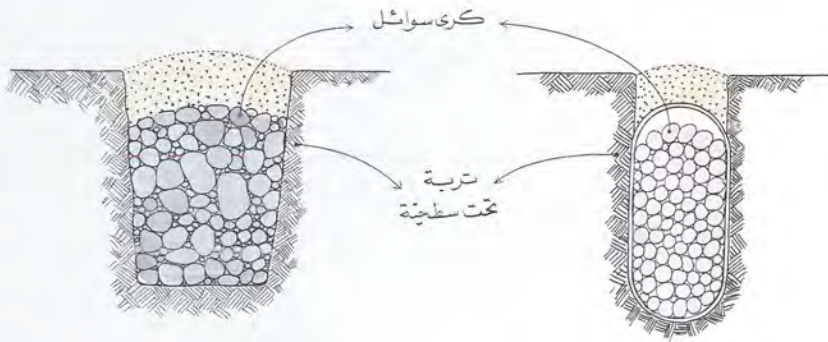


6. تصميم نظام للصرف في الاراضي الزراعية (الطينية) والسبخانات





حوض تهدئة لمخارج مصرف سطحي مدفون

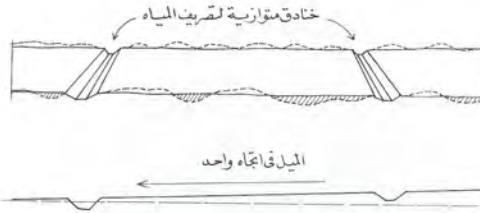


نظام صرف تقليدي

نظام صرف باستخدام قماش فلثري



عمل ميل مستمر وردم كل الحفر وإزالة كل العوائق

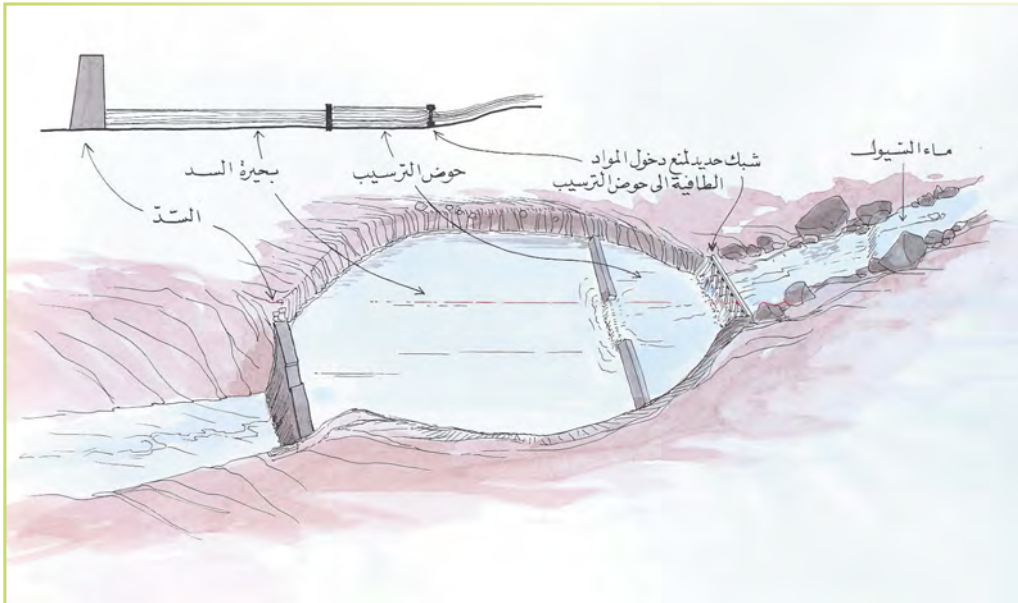


القطع من الأطراف والردم في الوسط لعمل الميل في اتجاه قنوات التصريف

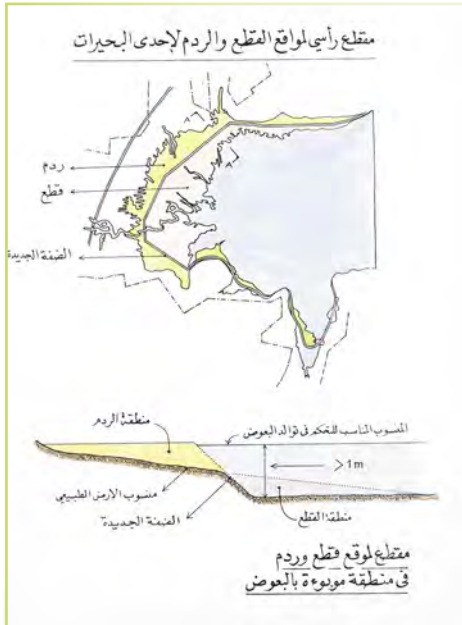
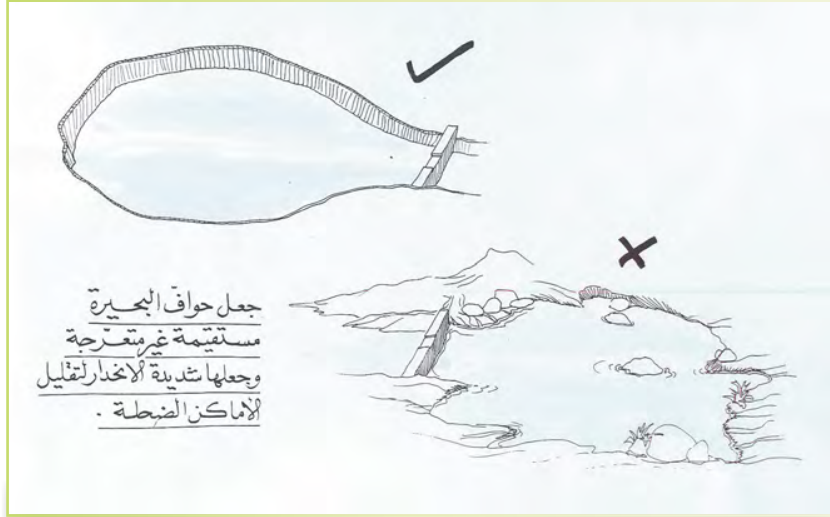


مقاطع نموذجية في سطح الأرض شبه المستوية والتي لا توجد فيها ميول أو لها ميول قليلة و سطح الأرض يوجد فيها حفر وميول .

2. تشكيل وتدريب إدارة للمشروع وعمل رسوم للمياه تحول لصيانة المشروع وتقلل من استخدام المياه
3. التخطيط الجيد للمواقع السكنية المتوقعة (بعيدة من مواقع التخزين و تصرفات القنوات الصغيرة)
4. التحكم في نمو النباتات المائية (إزالتها دوريا)
5. إزالة المواد الطافية
6. عمل التصريف لاي برك أو مستنقعات تتكون بسبب التخزين
7. إزالة الاشجار بين المنسوب المتوقع العالي والمنخفض فى بحيرة التخزين
8. إدارة جيدة للمساقط المائية لتقليل التأثيرات على البحيرة (النمو السكاني - التطوير الزراعي - الملوثات في مياه السيول مثل المخلفات الادميه والحيوانيه ومخصبات الارض الزراعيه)
9. خطة للأدارة البيئية للسد (تقليل التلامس بين الناس والمياه المبوؤه - إزالة النباتات المائية - احتواء نواقل المرض لمنع تكاثرها و انتشارها)
10. المكافحة البيولوجية (استخدام الأسماك المتخصصة مثل A-Dispar المتوفره محليا ، اليعاسيب ، أنواع من الديدان والفطريات ،
11. أحواض ترسيب وبوابات لمنع دخول المواد الطافية



12. تنفيذ مواقع لجلب المياه مصممة جيد لتقليل التلامس
13. تسوية وردم مواقع أخذ المواد (borrow- pits) لمنع تكون جيوب للمياه
14. جعل حواف البحيرة مستقيمة (غير متعرجة) ومنحدرة جدا لتقليل الأماكن الضحلة



15. تفادي المواقع التي تسبب تكوين بحيرات ضحلة ذو مساحات كبيرة أو تكون متوسط عمق المياه فيها أكثر من متر واحد.

16. اختيار مواقع للسدود بعيدة عن التجمعات السكانية

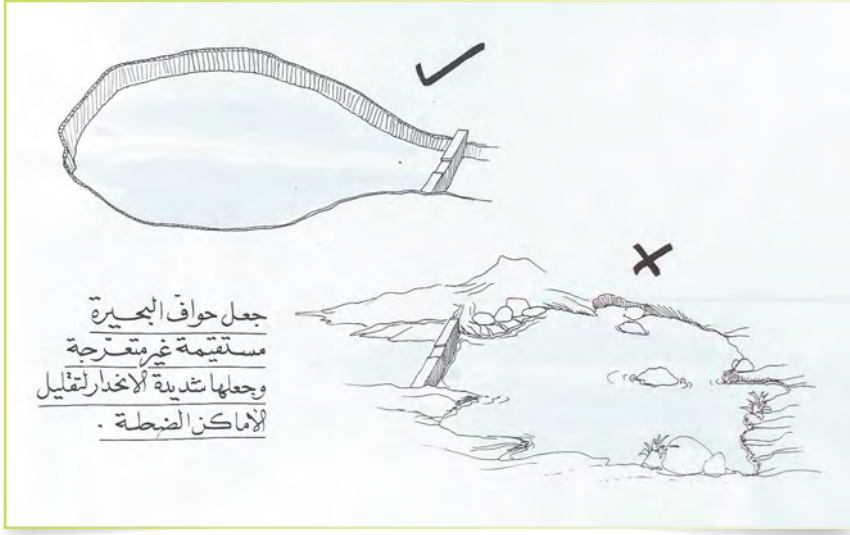
17. اختيار المواقع المناسبة البعيدة من مصادر التلوث



18. محاولة تقليل الأطوال الاجمالية لحواف البحيرة

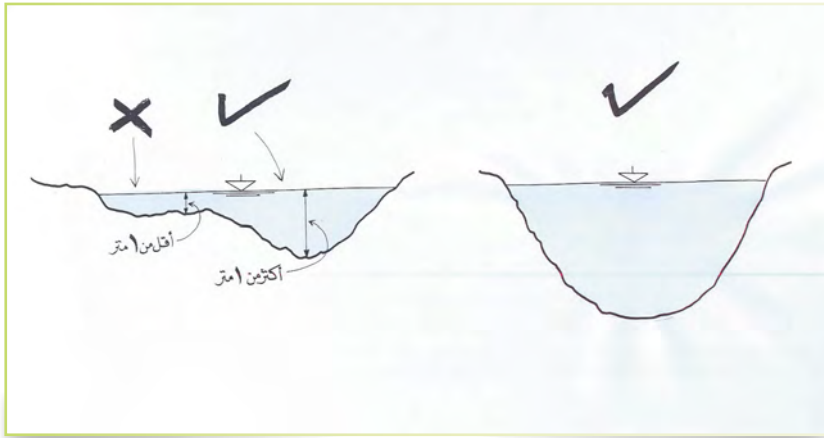
19. تسوية المناطق حول حواف البحيرة وفي المنطقة اسفل السد (Down Stream) لمنع

تكون بؤر (جيوب) صغيرة رطبة أو تحتفظ بالمياه



20. الردم للمناسيب المنخفضة في الحواف

21. تعميق الحواف المنخفضة ($m1 <$)



البرك :

1. البعوض يفضل المواقع الشبه شمسية أو الشمسية

2. إيجاد وسيلة لتفريغ المياه من أحواض الترسيب



4. تغطية البرك :

- بأسقف خرسانية
- بأسقف حجرية
- باستخدام الواح زنك
- باستخدام الاقمشه الخاصه
- التغطية بطبقة من البوليسترين (حماية المخرج من الانسداد)

5. تقليل نمو النباتات من الاطراف

6. استخدام المصافي والشباك

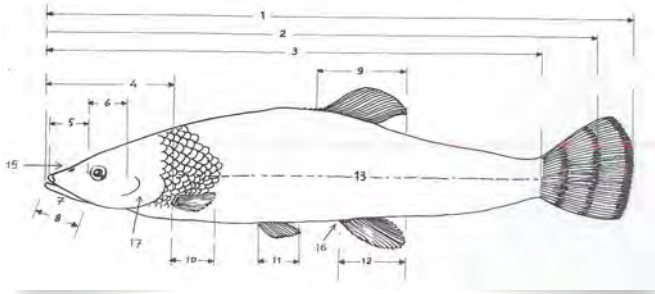
7. تربية الاسماك

- المتخصصة (تعتبر الاسماك نظيفة
- ولا تجعل الماء غير صالح للشرب)

APHANIUS DISPAR

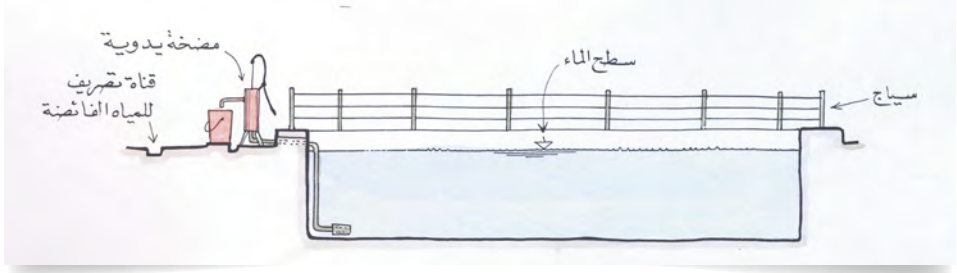
Principal Measurement used.

Short Distance between the point marked



8. التنفيذ بأسطح ناعمة

9. تقليل التلامس بين الناس والمياه (باستخدام الدلو، المضخة اليدوية.... الخ)



10. يمكن وضع كمية من زيت الطعام في البرك مرة في الاسبوع في المساء لقتل اليرقات بالاختناق

11. يمكن وضع كرات البوليسترين لتغطية البرك وبهذا الاجراء تختنق يرقات البعوض لعدم قدرتها للوصول الى سطح الماء للحصول على الاوكسجين

12. تحفيف البرك موسميا بعد تنظيفها وتصفية الطحالب منها

13. إحداث تموجات في سطح مياه البركه أسبوعياً

14. استخدام بعض النباتات المائيه مثل السرخس العائم والازولا

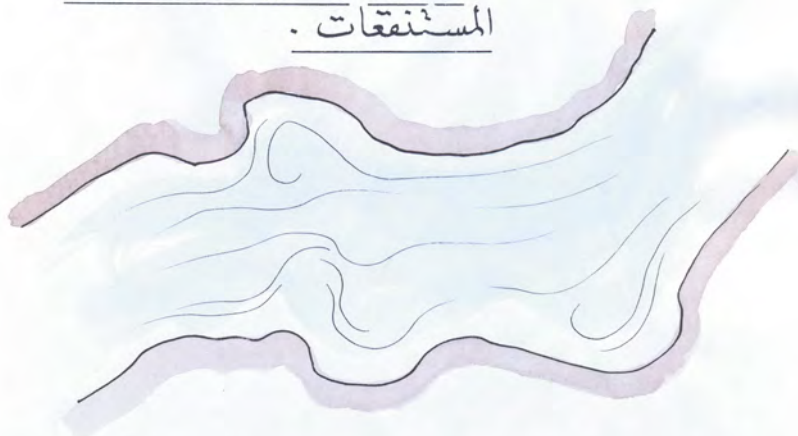
الوديان الطبيعية :

1. إزالة العوائق والشوائب



2. إعادة استقامة الوديان (REALIGNMEN)
 3. تقوية الجوانب والأطراف والتقوسات في الأماكن الضرورية

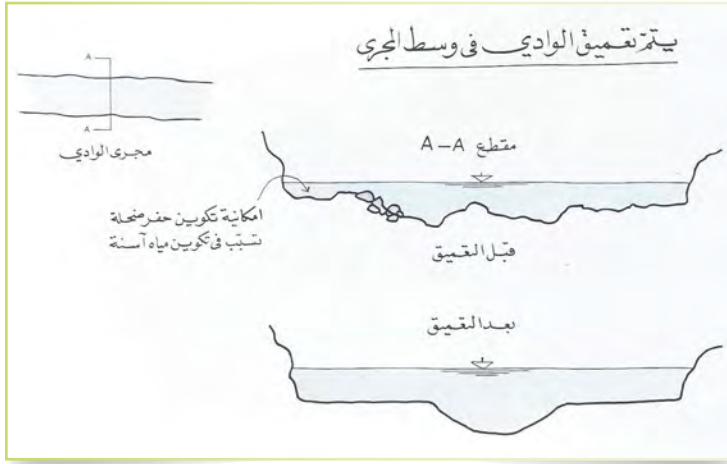
مجرى ماء متعرج الأكتاف وتسبب
في نحر الأراضى الزراعية وتكوين
المستنقعات .



المجرى بعد تقوية الأكتاف



4. تعميق الوادي من الوسط



5. تقوية الصنفاط

6. ردم أماكن التوالد لمنع توالد البعوض

7. المعالجة البيولوجية عن طريق زراعة الاسماك المتخصصة في أكل يرقات البعوض
(سمكة A-Dispar)

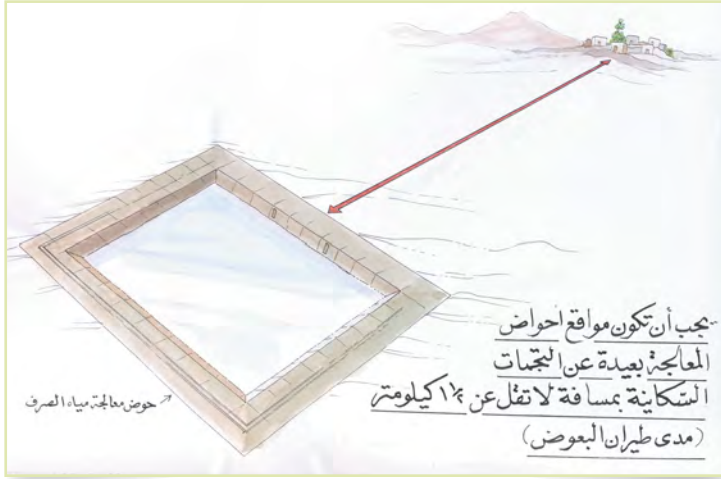
خزانات التحليل (Septic Tanks) :

1. تصريف المياه الخارجة من خزانات التحليل باستخدام الحفر الامتصاصية
2. التأكد من الإغلاق المحكم للفتحات
3. يمكن استخدام كرات البوليسترين لتغطية احواض المياه الداخلة والخارجة
4. تغطية فتحات التهوية بالشباك

محطات معالجة مياه الصرف :

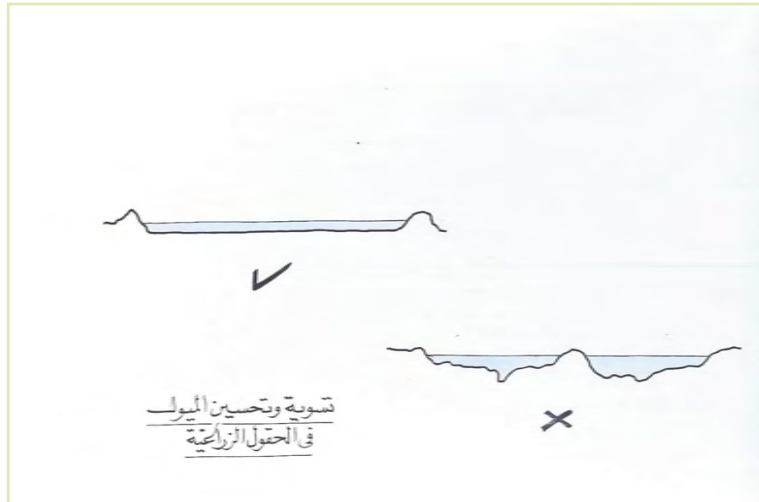
1. تشكيل وتدريب إدارة المشروع ومتابعتهم بشكل دوري
2. احداث التمرجات في اسطح مياه احواض المعالجة
3. تنفيذ احواض المعالجة بأسطح ناعمة
4. إزالة الحشائش والنباتات المائية

5. زراعة الأسماك المتخصصة في اكل يرقات البعوض
6. عمل المشاريع مساندة (مثل مصانع أسمدة للاستفادة من الحمأة الغنية بالمواد العضوية)
7. معالجة المياه بالكور قبل إعادة استخدامها
8. إختيار تقنية المعالجة المناسبة للمنطقة
9. إيجاد وسيلة للتحكم بمناسيب المياه في أحواض المعالجة
10. إختيار المواقع المناسبة البعيدة من السكان والتي لا تقل عن 1.5 كم



الري الحقلية :

1. التسوية وتحسين الميول المستمرة للحقول الزراعية



2. الري المتقطع (ري لمدة 4-3 أيام يعقبه فترة جفاف لا تقل عن يوم)
3. أنماط محصوليه مختارة بعناية لتحقيق دورة رطوبة وجفاف لري المزروعات
4. تفادي الري الزائد (الأكثر من اللازم)

المراحيض الجافة :

1. عمل أغطية جيدة محكمة لمنع توالد الحشرات الناقلة
2. تقليل الرطوبة (إضافة التراب أو الرماد لتقليل نسبة الماء وبالتالي عدم تكاثر البكتيريا
3. عمل أنابيب تهوية لإزالة الروائح ومنع دخول الحشرات .

ملحق 1

حالة دراسية - تكاثر
البعوض في منظومة
الري السيلي بوادي مور

يعيش 40% من سكان العالم في مناطق موبوءة بالملاريا، ويشكل البعوض خطراً مستطيراً على سكان سهل تهامة البالغ مساحته 20,000 كيلومتر مربع حيث يقوم بنقل أمراض الملاريا وحمى الوادي المتصدع وحمى الضنك لأكثر من مليون نسمة ويموت سنوياً 30 ألفاً حسب آخر التقارير التي تصنف اليمن ضمن المجموعة الإفريقية والاستوائية وبحسب مصادر حكومية، فإن 60% من وباء الملاريا يتواجد في (محور تهامة) الذي يشمل أجزاء من سبع محافظات يمنية هي صعدة وحجة والمحويت وصنعاء وذمار وتعز والحديدة.

فيما تكثف الجهود في المناطق الحضرية والمدن يظل غالبية سكان الريف عرضة للأمراض نتيجة طبيعة ري الغمر السائد وعدم احتواء البؤر الصغيرة التي تتكاثر فيها يرقات البعوض بشكل مخيف يصعب السيطرة عليه بالوسائل المتاحة لفرق مكافحة الملاريا المنتشرة على طول سهل تهامة.

بناء على توصيات منظمة الصحة العالمية كلف الصندوق الاجتماعي للتنمية استشارياً لعمل دراسة للحد من انتشار بؤر تكاثر البعوض في المسطحات المائية لمنظومة الري السيلي الموجودة في وادي مور. بهدف إيجاد بدائل للمكافحة البيولوجية المتمثلة في حملات الرش الرذاذي والسطحي بالمبيدات التي تلوث البيئة على المدى البعيد.

قام الأخوة في مكتب الصندوق باستعراض وثيقة حصر منشآت المساقط المائية على القنوات الإروائية للوديان الرئيسية بسهل تهامة بهدف توضيح المشكلة التي يرغب الصندوق التدخل فيها، ومعرفة البدائل التي يمكن تطبيقها للحصول على نتائج مرضية وبتكلفة اقتصادية مقبولة. كما سيتم تعميم التوعية للجهات ذات العلاقة بعدم بناء منشآت ري ذات أثر بيئي سلبي.

وتم التنسيق بين مكتب محور مكافحة الملاريا في محافظة الحديدة ومكتب الصندوق بالحديدة لتنفيذ زيارة ميدانية لمنشآت منظومة الري بوادي مور بهدف التعرف على طبيعة المسطحات المائية ذات الأثر البيئي السلبي.

تمت الزيارة يوم الخميس الموافق 8 ديسمبر 2005م حيث كان الاستشاري مصحوباً بفريق من محور مكافحة الملاريا وضابط مشاريع الصندوق بالحديدة وتعذر حضور الأخصائيين من الهيئة العامة لتطوير تهامة لأسباب إدارية، وشملت الزيارة كل من الحاجز التحويلي والسيفون والقناة الرئيسية وجزء من القناة الجنوبية.

تم الحصول على الخرائط الهندسية لمنشآت منظومة الري السيلي من الهيئة العامة لتطوير

تهامة، ومعلومات عن مكافحة البيولوجية لمحور مكافحة الملاريا بمحافظة الحديدة، كما تم الحصول على بعض المعلومات العامة والوطنية عن مكافحة مرض الملاريا من شبكة المعلومات الدولية، فيما تعذر الحصول على بيانات وإحصائيات الأمراض الطفيلية وتقارير حملات حمى الوادي المتصدع من المختبر المركزي للهيئة العامة لتطوير تهامة.

تم فحص طبيعة المسطحات المائية التي تأوي مياه راكدة لفترات الجفاف في منظومة الري السيلي ووضع عدة بدائل للتخلص من المياه الراكدة. وبعد ذلك خضعت البدائل لدراسة الجدوى الاقتصادية. وفي الخلاصة اختيرت البدائل المفضلة بناءً على معيار موحد وحدد تصميم لتطبيقه على واحدة من المنشآت كنموذج لمعرفة النتائج الحقيقية، قبل تعميمه على كافة المنشآت.

الهدف من الدراسة :

يهدف التقرير إلى معرفة طبيعة المسطحات المائية التي تحتويها منظومة الري السيلي بوادي مور، والبدائل الممكنة للحد من هذه المسطحات، بما يكفل تقليل فرص تكاثر البعوض الناقل لمرض الملاريا، حمى الوادي المتصدع وحمى الضنك. وذلك بعمل تعديلات بسيطة على المنشآت الهيدروليكية لمنظومة الري المتكونة من الحاجز التحويلي والسيفون والهدارات المائية المنتشرة على القنوات الترابية المفتوحة الرئيسية والفرعية. تهدف الدراسة إلى التعرف على المنشآت القابلة لركود المياه والفترات المتوقعة وكذلك أسباب ركود المياه والطرق المثلى للتخلص من هذه المياه الراكدة.

أخطار المياه الراكدة

تشكل المياه الراكدة الوسط الضروري واللازم لتكاثر البعوض حيث تعيش يرقات البعوض فيها، وتتكون المياه الراكدة نتيجة لأسباب مختلفة وفي بيئات متباينة وتنقسم الى قسمين:

1. المياه الراكدة المتفتنة وتنشئ عن عدم توفر الصرف الصحي الآمن، وغالباً ما يكون الإنسان سبباً في ذلك ولها صور كثيرة منها:

- نهايات شبكات مجاري الصرف المفتوحة. وتهدد سكان المدن والمجمعات السكانية الكبيرة.
 - البيارات المنزلية المكشوفة، وخصوصاً أغطية البيارات من الإطارات. وتهدد سكان القرى الصغيرة.
 - مجمع مجاري القرى في قيعان الوديان، وتهدد شريحة واسعة من مستخدمي المياه على الوديان الرئيسية.
 - المستنقعات الناشئة عن انفجار مجاري الصرف الصحي في المدن، وتهدد سلامة المارة والاحياء المجاورة.
 - حظائر الحيوانات العشوائية، وتقل الأمراض للعاملين فيها وللحيوانات وبالتالي تساهم في نشر الأوبئة عند الإصابة.
 - مخلفات مجمعات الصناعات الغذائية، وتهدد بنقل أمراض جديدة نتيجة للكيمويات التي تتأثر بها البعوض وتغيير أنماط الأمراض الطفيلية.
2. المياه الراكدة العذبة وتنشئ عن عدم استخدام المياه بشكل سليم، وغالباً ما يكون الإنسان سبباً في

- ذلك أو تنشأ في القيعان الطبيعية التي تمر فيها مجاري السيول والأمطار، ولها صور عديدة منها:
- نهايات وبدائيات مجاري صرف مياه الأمطار مثل العبارات الأنبوبية والصندوقية الغير مصممة بشكل صحيح، أو عدم الاستخدام الصحيح للجسور السطحية " مثل بناء حاجز ترابي أسفل الجسور لأغراض الري " وتشكل خطراً على المارة والمجمعات السكنية القريبة.
 - هدارات المياه على القنوات الرئيسية والفرعية ذات الجريان الموسمي المتقطع، وتشكل خطراً على المزارعين والمارة والمجمعات السكنية القريبة وكذلك الثروة الحيوانية.
 - الشلالات الطبيعية ذات الجريان الموسمي المتقطع، وتهدد السائحين ومستخدمي المياه والمزارعين والثروة الحيوانية.
 - أحواض التهذئة وأحواض الترسيب لمنشآت الري الحديثة، هذه الأماكن تهدد بصورة أساسية العاملين عليها والمجمعات السكنية القريبة منها والمزارعين بقرها.
 - حواف السدود والقنوات الكبيرة وري الغمر للأراضي الغير مستوية والتي لا تتوفر فيها مجاري صرف، وتهدد شريحة كبيرة ممن ذكرنا أنفاً بحجم هذه المسطحات.
 - مخلفات مصانع الثلج

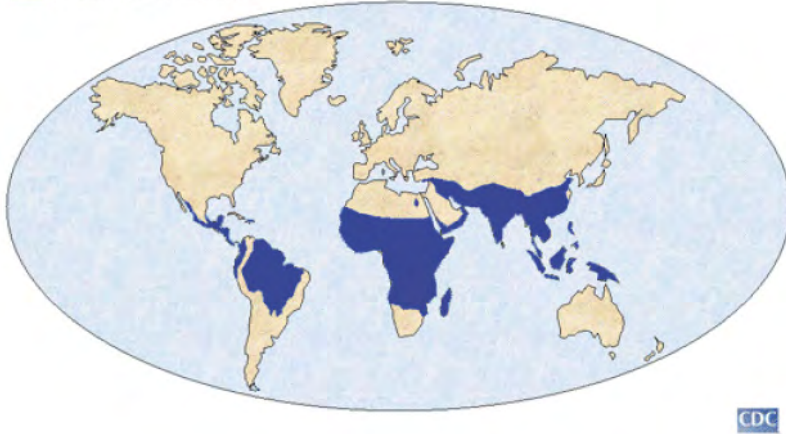
تعد المياه الراكدة العدو الأول للبيئة، حيث توفر وسائل التلوث البيئي المستدام من خلال توفير الوسط اللازم لحياة الحشرات المختلفة وتشكل خطراً عضالاً على الساكنين بجوارها خصوصاً إذا توفرت باقي العوامل مثل ارتفاع درجات الحرارة والغطاء النباتي حيث يبقى الحيوان والإنسان الهدف الأول لحشرة البعوض.

بحسب طبيعة المياه الراكدة تنمو وتتكاثر الحشرات وفي هذه الدراسة سنتعرض للظروف الملائمة لنمو حشرة البعوض بأنواعها المختلفة وما تنقله من أمراض خطيرة على الإنسان، لنعرف الحاجة الملحة التي دعت الى التدخل في تغيير التصاميم القائمة عليها منظومات الري السيلي في سهل تهامة.

طبيعة المشكلة :

يعد البعوض الناقل الرئيسي للأمراض الطفيلية ويتكاثر في المياه الراكدة العذبة والمستنقعات المتعفنة بفصائل عديدة تتسبب بأمراض مختلفة للإنسان والحيوان. ومنذ فترة ظهر مرض الملاريا في اليمن وتبدل الحكومة اليمنية جهوداً مضنية لمكافحة هذا الوباء الذي يقض مضاجع الناس في الريف والحضر ومؤخراً تعرضت اليمن لأمراض فيروسية خطيرة يتسبب في حضانتها ونقلها البعوض ومنها مرض حمى الوادي المتصدع وحمى الضنك. ولمعرفة طبيعة المشكلة سنقوم باستعراض بعض الأمراض الخطيرة التي ينقلها البعوض للإنسان والحيوان ونرى توصيات الخبراء والمنظمات الدولية والمعاهد المتخصصة أن أهم وسيلة لدرء أخطار هذه الأمراض هو مكافحة البعوض.

Distribution of Malaria



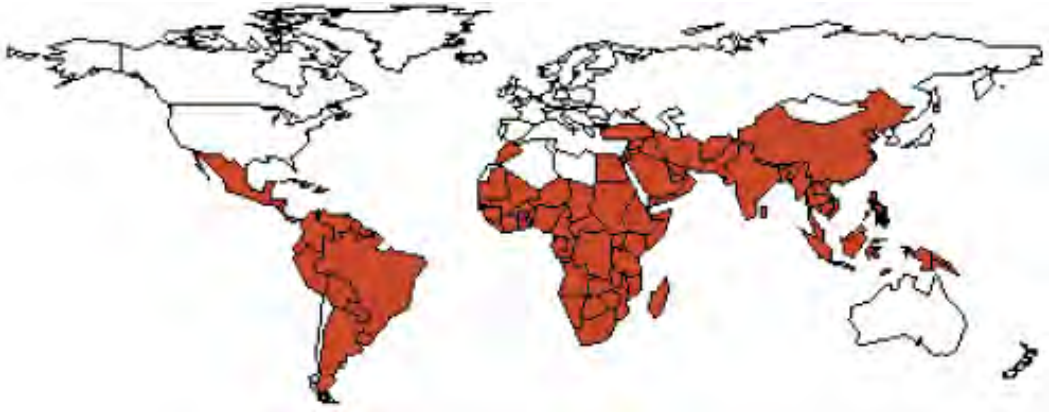
Geographic Distribution of Malaria

مخطط رقم (1) : انتشار الملاريا الحادة بفعل أنثى البعوض⁽¹⁾ *Anopheles mosquitoes*

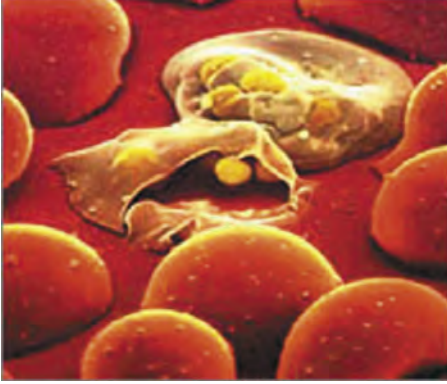
مرض الملاريا

تعريف

مرض طفيلي خطير منتشر في المناطق المدارية وشبه المدارية، ويسمى أيضاً البرداء. وحديثاً يبلغ عدد المصابين بالملاريا في العالم 300 مليون نسمة ويموت ما بين 1.0- 1.5 مليون من الناس من هذا المرض كل عام⁽²⁾.



مخطط رقم (2) : المناطق الموبوءة بمرض الملاريا في العالم



مسببات المرض

تسبب الملاريا أوليات (كائنات مجهرية) تسمى المتصورات ، تنتقل للإنسان بواسطة أنثى البعوضة المسماة (الأنوفيليس). وهناك أربعة أنواع من الملاريا، كل منها يسببه نوع مختلف من المتصورات. والأنواع الأربعة من الأوليات المسببة للملاريا هي : المتصورات المنجلية، والنشيطة والبيضوية والوبالية

الأعراض

مخطط رقم (3) : مرض الملاريا الحادة.

تسبب الملاريا قشعريرة دورية مع حمى قد تصل درجة حرارة الجسم فيها الى 41.1 درجة مئوية

وتسبب المتصورة المنجلية والنشيطة والبيضوية نوبات من القشعريرة والحمى تظهر كل 48 ساعة تقريباً. أما في حالة الإصابة بالمتصورة الوبالية فإن القشعريرة والحمى تتكرران كل 72 ساعة تستمر نوبة الملاريا لمدة ساعتين أو أكثر ويصاحبها صداع وألم في العضلات وغثيان. وبعد مرور النوبة يعرق المريض، مما يسبب انخفاضاً في درجة حرارة الجسم الى المعدل الطبيعي. وبين كل نوبة وأخرى يشعر المريض بتحسن ولكنه يكون ضعيفاً ولديه فقر دم.

وأخطر أنواع المرض هو الذي تسببه المنجلية، فالمرضى هنا يزداد ضعفاً مع كل نوبة حمى، ومعظم المرضى يموتون اذا لم يتم علاجهم. أما في حالة المتصورة النشيطة والبيضوية والوبالية، فإن النوبات تخف في كل مرة وأخيراً تتوقف حتى من دون علاج، وقد تعود الأعراض الى الظهور بعد فترة طويلة من تماثل المريض الى الشفاء .

الوقاية والعلاج

يتم تحليل دم المريض ويتم التعرف على المتصورات ونوعها، ويمكن معالجة المريض بالأدوية المضادة للملاريا. والأدوية المضادة للملاريا تقي من المرض بالإضافة الى معالجته. كما تشمل الوقاية من الملاريا مكافحة البعوض الناقل لها. وتتبع السلطات الصحية في اليمن في مكافحة وباء الملاريا أساليب مكافحة الكيمائية من خلال المبيدات المستخدمة لقتل يرقات الأنوفيليس حيث بلغ إجمالي المستهلك من هذا المبيد في عام 2002م قرابة خمسة آلاف لتر.. اشتملت عمليات الرش نحو ثلاثة عشر ألف منزل كما تم استخدام 513.66 كجم من مبيد الأيكون.. أما الأساليب الأخرى فتتمثل بالمكافحة عن طريق الناموسيات المشبعة بالمبيدات.

مرض حمى الوادي المتصدع

تعريف

الوادي المتصدع أو المنشطر؛ يُعتقد أن الوادي قد شكّل بالغرق وتمزيق القشرة الأرضية بعمر خمسين مليون سنة، وهو يمتد من سوريا في شمال غرب آسيا إلى موزمبيق في جنوب شرق أفريقيا ، وتغيرت

ارتفاعات الوادي من 395 متراً من البحر الميت إلى حوالي 1829 متراً فوق مستوى البحر في كينيا ، ويتراوح عرض الوادي من بضعة أميال إلى 160 كيلومتر ، ويمتد الوادي أكثر 4830 كيلومتراً ويفصل الوادي الفرعين الشق الشرقي والشق الغربي من بحيرة تانجيتا التي تعد واحدة من أكبر البحيرات في قارة أفريقيا. ومن المياه التي تعد ضمن الوادي بحيرة تيبيرياس ، نهر الأردن ، البحر الأحمر ، خليج العقبة ، وخليج عدن .

إن حمى الوادي المتصدع من الأمراض المعروفة في أفريقيا منذ أوائل القرن الماضي (1912م) وهو مرض فيروسي حاد يصيب الغنم والبقر مسبباً نفوقاً شديداً في الحيوانات الصغيرة خاصة الحملان وإجهاضاً في النعاج والبقر الحوامل ، ويصيب بدرجة أقل المعز والجاموس والإبل وبعض الحيوانات المجترية غير الأليفة والقرود والحيوانات القارضة ولكنه لا يصيب الخيل وهو معد للإنسان ويعتبر من أهم الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان. ويعتبر حدوث وفيات عالية في الحملان وإجهاض في النعاج وإصابات عديدة في الإنسان سبباً قوياً في الاشتباه بهذا المرض والبدء في إجراءات مكافحته حتى قبل تأكيد التشخيص في المختبرات.

مسببات المرض

أنواع كثيرة من البعوض تنقل المرض مثلاً إيدز إيجبتي ، وكولكس ، وغيرها ، على عكس بعض الأمراض الأخرى كالملاريا مثلاً ، حيث ينتقل عن طريق بعوض من نوع أنوفيلس والحمى الصفراء والذي ينتقل عن طريق الإيدز إيجبتي.

تم اكتشاف الفيروس المسبب للمرض في عام 1931م وهو فيروس صغير يتميز بمقاومة عالية للعوامل البيئية ويمكنه البقاء حياً لعدة أشهر في حرارة الظل. ففي عام 1950م ظهر المرض في كينيا ، وفي عام 1977م ظهر في مصر وفي عام 1988م ظهر في الصومال وفي عام 2000م ظهر في اليمن. تنقل العدوى بين الحيوانات بواسطة الحشرات الماصة للدم خاصة البعوض لذا فإن المرض يظهر بشكل موسمي خصوصاً في أعقاب هطول أمطار غزيرة وفيضانات كما حدث في الصومال ، كما أن بناء السدود وشق القنوات من العوامل التي تساعد على انتشار البعوض الناقل للعدوى كما يمكن أن تحدث العدوى نتيجة لاستنشاق الفيروس أو تلوث الأيدي به من خلال التعرض لأنسجة الحيوان المريضة مثل اللحوم والدم والإفرازات الحيوانية.

الأعراض

الأعراض في الحيوان؛ تشاهد الإصابات فوق الحادة عادة في الغنم وخصوصاً الحملان الصغيرة وتتمثل الأعراض في حمى واكتئاب وانخفاض الشهية وقيء وإفراز مخاطي من الأنف وزيادة إفراز اللعاب علاوة على الترنح أثناء المشي ويكثر الإجهاض في النعاج ويعتبر من أبرز الأعراض أثناء الوباء في الحملان الصغيرة وربما نفقت هذه الحيوانات قبل ظهور الأعراض أو خلال ساعات بعد ظهورها أما في الغنم الكبيرة أحياناً تكون إصابتها طفيفة أو تحت الحادة. أما في البقر فإن أهم الأعراض هي الإجهاض الذي يصاحبه غالباً ارتفاع في حرارة الجسم والتهاب وقروح بالفم وزيادة في إفراز اللعاب وانخفاض الشهية ،

يتكاثر الفيروس في حشوة الكبد.

الأعراض في الإنسان؛ أعراض هذا المرض هي ارتفاع شديد في الحرارة وسريعاً ما يتلو ذلك فشل في عمل الكبد ، أيضاً قد تصاب العين أو بمعنى أدق شبكة العين مما يؤثر على النظر ، كذلك ينتقل الفيروس إلى الجهاز العصبي، وفي بعض الحالات يصاب الإنسان بنزيف داخلي يظهر على شكل تغير في لون الجلد في مواقع مختلفة من الجلد، وهذه الأعراض مجتمعة قد تتشابه مع أمراض أخرى ، ويتم التفريق بينها بفحوصات الدم، وتتخلص أعراض المرض في ارتفاع حاد لدرجة الحرارة مع إسهال شديد ويرقان ، إضافة إلى فشل وظائف الكبد والكلى، وبعض الحالات تصاحبها حمى نزفية.

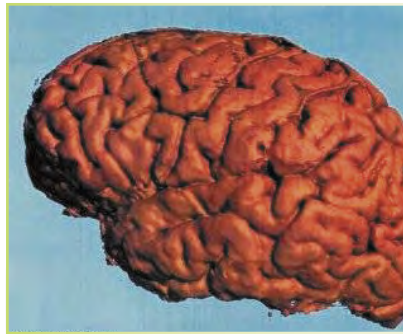
الوقاية والعلاج

تتم الوقاية بمكافحة البعوض والحشرات الماصة للدم الأخرى واطقاء لسعتها بواسطة استعمال طارد البعوض ورش المبيدات والناموسيات . تجنب التعرض إلى الدم أو أنسجة الحيوانات التي من الممكن أن تكون مصابة لمن يتعامل مع الحيوانات في المناطق الموبوءة. ومنع انتقال الحيوانات إلى المناطق الأخرى.

مرض حمى الضنك

تعريف

نزيف بالدماغ وخلل في جهاز المناعة، إن المعلومات المتوفرة عن كيفية حدوث المرض غير مفهومة بشكل تام إلا أن الدراسات الوبائية تقترح أنها تترافق عادة مع الالتهابات بأنماط فيروسات الضنك وهناك تحاليل مخبرية كثيرة تثبت خطورة هذا المرض على مناعة الجسم ودرجة التخثر فيه وتؤدي إصابة الأوعية الدموية الشعرية إلى تسرب السوائل والشوارد والبروتينات وفي بعض الأحيان خلايا الدم الحمراء إلى خارج الأوعية الشعرية مما يؤدي إلى حدوث تغيرات في مكونات الدم والأنسجة مما يجهد القلب وينقص الأكسجين عن الأنسجة وبذلك قد تحدث الوفاة.



مخطط رقم (4) : نزيف الدماغ

وفي معظم الأحيان تحدث الوفاة نتيجة للنزف المعوي أو داخل الجمجمة وقد يحدث النزيف البسيط في

الرئتين والكبد والغدتين الكظريتين. كما انه قد يكون هناك توقف في عملية نضح النوات في نخاع العظم مما يؤثر على كمية الدم في الجسم.

مسببات المرض

ان سبب انتقال هذا المرض نوع خاص من البعوض والذي يجد البيئة المناسبة في تلك المناطق مثل هذه الأمراض وغيرها والتي تنتقل بواسطة البعوض.

الأعراض

تمتد فترة الحضانة من 1 - 7 ايام والتظاهرات السريرية متنوعة وتتأثر بعمر المريض فعند الرضع والأطفال الصغار قد يكون من الممكن تمييزه بالحمى لمدة 1 - 5 ايام والتهاب البلعوم والأنف والسعال الخفيف. غالبية الأطفال الأكبر سناً والبالغين يعانون من بدء مفاجئ للحمى التي ترتفع سريعاً إلى حوالي 39.4 درجة مئوية وتترافق الحمى عادة مع ألم جبهى او خلف الحاجب وتسبق الحمى أحياناً بألم شديد في الظهر.

قد يلاحظ وجود طفح يشبه الحصبة في جميع أنحاء الجسم والم في المفاصل وفي اليوم الثاني الى السادس قد يحدث الغثيان والقيء وقد يتطور الى تضخم في الغدد اللمفاوية قل ذلك يحدث في حمى الضنك العادية. أما في حالة حمى الضنك النزفية فيصعب التفرقة بينها في المراحل الباكرة من المرض. فني البداية والتي تتميز بالبداية المفاجئ للحمى والتعب والإقياء والصداع والسعال يتبعه بعد 2 - 5 ايام تدهور سريري سريع ويظهر لدى المرضى في الطور الثاني من المرض برودة في الأطراف ولزوجة اما الجذع فيكون دافئاً والوجه محمراً ويكون هناك تعرق وتهيج وقلق وألم في جميع أنحاء الجسم. وبالتدرج تظهر بقع غشاء منتشرة في الجبهة والأطراف وقد تظهر كدمات عفوية

الوقاية والعلاج

- تم تطوير انواع عديدة من اللقاحات ضد الفيروسات المسببة الا ان ذلك غير متاح للعموم.
- 1 - اهم عامل للوقاية هو تجنب عضات البعوض باستخدام قاتلة الحشرات واستخدام منفرات (طارادات) البعوض وتغطية الجسم بالملابس اثناء التجوال.
 - 2 - مسح المنازل والتخلص من تكاثر البعوض خاصة في خزانات المياه حيث ان الغطاء المثبت باحكام او وجود طبقة الزيت الرقيقة تمنع وضع البيوض من قبل البعوض او تفرغها وقد تضاف قاتلات اليرقات.
 - 3 - يمكن استخدام الطائرات في حالة انتشار الوباء وتنشئ المرض.
 - 4 - عدم السفر الى المناطق المشبوهة والموبوءة.

أسباب المشكلة:

في نهاية عقد السبعينيات أعدت شركة تمبتن الاستشارية الأمريكية دراسات عديدة عن الري السيلي لوادي مور بهدف تطوير النظام التقليدي الذي يعتمد على أحقية المياه للأعلى فالأعلى إلى نظام حديث

يعتمد على عدالة توزيع المياه ورفع كفاءة توصيل المياه إلى الأراضي ذات الحقوق، وقامت بدراسة التربة والترسبات في الوادي وكذلك مشاكل مياه الشرب الملوثة ودراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع. وفي منتصف الثمانينيات حدثت شركة مردوخ مكدولاند الاستشارية البريطانية التصاميم الإنشائية لتطوير منظومة الري السيلي حيث اختزلت 39 حاجز ترابي إلى حاجز خرساني وسيفون وثلاث قنوات ترابية رئيسية وأكثر من 12 قناة فرعية للضفة الشمالية وعشرين قناة فرعية للضفة الجنوبية. وفي عام 1987م اكتمل الإنشاء وتضم هذه المنظومة أحواض تهدئة مختلفة الأحجام وطبيعة العمل الوظيفي وكذلك أحواض ترسبات وأحواض تجميع وتوزيع المياه، وكل هذه الأحواض تحتفظ بالمياه لفترات متباينة والبعض تركد فيه المياه نتيجة لطبيعة التشغيل أو لانقطاع المياه لفترات طويلة.

حوض التهدئة للحاجز التحويلي

يبلغ طول الحاجز التحويلي لوادي مور 240 متر وفارق منسوب الوادي عند أعلاه وأسفله خمسة أمتار حيث تتحدر المياه من منسوب³ 163 متر³ إلى 158 متر³ مروراً بحوض تهدئة بحجم 15000 متر مكعب يعلو هذا الحوض نتوءات خرسانية فيها مخارج مياه لأنابيب تفريغ الضغط Up lift pressure الناشئ عن المياه الجوفية تحت الحاجز وتعمل هذه المخارج على تجديد المياه في الحوض في فترة الفيضانات ويقل تدفق المياه منها في فترة الجفاف ناهيك عن تعرض بعضها للانسداد نتيجة لعدم توفر الصيانة الدورية أو نتيجة للعبث من قبل أطفال المزارعين الذين غالباً ما يأتون لجلب المياه النقية للشرب.

تجدر الإشارة إلى أن هذا الحوض ونتيجة لأخطاء إنشائية ظل مردوماً بالترسبات أكثر من أربع سنوات بعد الإنشاء لأن الشركة التي نفذت البناء لم تقم بإزالة الحاجز الترابي المؤقت التي بنته أثناء بناء جسم الحاجز. وفي محاولات محدودة قامت فرق الصيانة والتشغيل بمحاولات عديدة لإزالة الجزيرة المتكونة أسفل الحاجز والتي تحجب مرور مياه الفيضانات وتؤدي إلى تشتيت الجريان على الجوانب جافة ضفاف الوادي.



صورة رقم 1: حوض التهدئة للحاجز التحويلي لوادي مور

يقوم الحوض بوظيفة هامة وضرورية حيث يعمل على فقد الطاقة الهيدروليكية الناتجة عن فارق المنسوب وكذلك كبح القفزة الهيدروليكية للمياه المتدفقة من فوق الحاجز. وحسب التصميم له يفترض أن يحتضن هذا الحوض المياه بصورة دائمة وتتجدد المياه فيه عندما يزيد تدفق الفيضان عن 40 متر مكعب أو عند ارتفاع منسوب المياه الجوفية أعلى من منسوب الفتحات في النتوءات الخرسانية.

لم نستطع الحصول على الرسومات حسب التنفيذ في مكتبة الهيئة العامة لتطوير تهامة إلا أننا وجدنا الرسومات الأولية التي عملتها الشركة الاستشارية MMP عام 1983م. وتبلغ أبعاد الحوض 240 متر طولاً و20 متر عرضاً وأقصى ارتفاع له 4.5 متر ومن خلال المعاينة الميدانية وجد بأن الحوض ممتلئ جزئياً بالترسبات وكمية تعويض المياه فيه قليلة وحسب إفادة أخصائي فرق مكافحة الملاريا ان التخوف من هذا الحوض كامن في اقتراب الحيوانات والإنسان والمركبات منه مما يجعله عرضة للتلوث ويساهم في نقل يرقات البعوض.

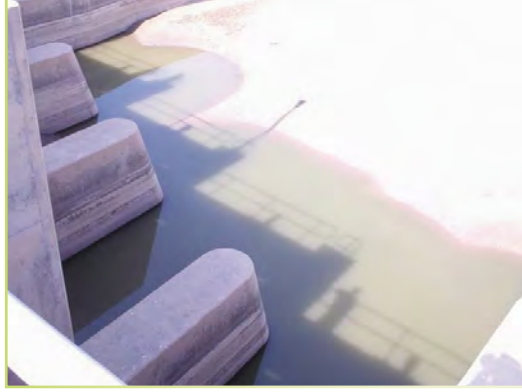
أحواض الترسيب

يحتوي المدخل الرئيسي للحاجز التحويلي على منظومة هيدروليكية للتخلص من الترسبات الثقيلة (الحصى، الرمل الخشن) تشغيل يدوياً أو بواسطة غرفة التحكم الموجودة أعلى الحاجز. وتضم هذه المنظومة حوضي ترسيب يبلغ طول الحوض الواحد 250 متر وأقصى عمق 4 متر بحجم 25000 متر مكعب.



صورة رقم 2: حوض الترسيب للحاجز التحويلي لوادي مور

في فترة الفيضانات يتم تشغيل هذه الأحواض بصورة دورية للتخلص من الترسبات وتظل المياه فيها رائية بالظمي وليس لها أي أثر سلبي على البيئة. أما في فترة الجفاف فتركد المياه لمدة قد تصل إلى خمسة أشهر إذا لم يقم فريق الصيانة بتفريغ الحوض لأغراض الصيانة الدورية. تجدر الإشارة إلى أن المدخل الرئيسي تعلق بواباته الثمان حوضي تهدئة حجم الحوض الواحد 1800 متر مكعب يصل عمق المياه فيها إلى 3 متر وتحتفظ بمياه راكدة في فترة الجفاف في حال عدم تشغيل أحد أحواض الترسيب. إلا أن فريق مكافحة الملاريا قلل من أثر هذه الأحواض.



صورة رقم 3: حوض التهدة الشمالي للمدخل الرئيسي للحاجز

القناة الرئيسية المشتركة

يبلغ طول القناة الرئيسية 4.2 كيلومتر، وطاقتها التصميمية 40 متر مكعب في الثانية وفيها مخرج قناة الدرمانية الفرعية ومخرج أنبوبي صغير لري الأراضي المعلقة على الضفة الشمالية وفي موسم الفيضانات تظل القناة مليئة بالمياه المحملة بالطمى، أما في فترة الجفاف والتي تترافق مع موسم تكاثر البعوض فأن التدفق ينقطع أو يراوح 1 متر مكعب في الثانية وهو ما يجعل المياه في القناة شبيهة بالراكدة. وحسب إفادة فريق مكافحة الملاريا فان الخطورة محدودة، حيث يتم رش حواف المياه داخل القناة بالمبيد عند الضرورة.



صورة رقم 4: القناة الرئيسية المشتركة

مخرج قناة الدرعانية

تبلغ الطاقة التصميمية لهذا المخرج 2 متر مكعب في الثانية ومعدل فترة الجريان السنوي 360 يوماً ونتيجة لذلك فإن المياه تتجدد من حين إلى آخر في حوض التهدة لمخرج الدرعانية.



صورة رقم 6: حوض التهدة لمخرج الدرعانية D/S



صورة رقم 5: مخرج الدرعانية U/S

وحسب إفادة فرق مكافحة الملاريا أن هذا الحوض وبالرغم من حجمه الذي يصل إلى 48 متر مكعب إلا أن المياه فيه لا تحتوي على يرقات البعوض مثل باقي الهدارات على القناة نفسها. وأن أخطار تكاثر البعوض في هذا الحوض محدودة.



صورة رقم 7: تجدد المياه لحوض التهدة

أحواض التهدة للقناة الرئيسية المشتركة

يوجد على القناة الرئيسية أربعة هدارات بالإضافة إلى هدار قناة الدرعانية. وتختلف أحجامها باختلاف فارق المنسوب لكل هدار. وتحتوي على مياه راكدة يتم معالجتها بالمبيدات الكيميائية القاتلة ليرقات البعوض طيلة فترة الجفاف.

أحواض التهدة لمدخل السيْفون

يقع السيْفون في نهاية القناة الرئيسية المشتركة ويعمل على تقسيم المياه بين القناتين الرئيسيتين الشمالية والجنوبية ويحمل المياه عبر الوادي من الضفة الشمالية إلى الضفة الجنوبية خلال قناتين صندوقيتين من الخرسانة المسلحة ويحتفظ بالمياه طوال السنة ويتم التحكم في المدخل يدوياً بالبوابات الرأسية المنزلقة. ويوجد في المدخل حوضي تهدة وشبك حديدي لتنقية المياه من الأشجار والحشائش.



صورة رقم 8: حوضي التهدة للسيْفون

في فترة الجفاف تنقطع المياه عن هذه المنشأة بسبب استحواذ قناة الدرعانية على مياه الغيل وبالتالي فإن المياه لأحواض المدخل لا تتجدد وتصبح راكدة ومهيأة لتكاثر يرقات البعوض فيها. وتقوم فرق مكافحة الملاريا برش هذه الأحواض ضمن حملاتها الدورية.

بالإضافة إلى مدخل السيْفون يوجد هدار مزود ببوابة تصفية على القناة الشمالية الرئيسية وله حوض تهدة سعته 16 متر مكعب. تظل المياه راكدة فيه طيلة فترة الجفاف نتيجة انقطاع مياه الغيل ولوحظ فيه يرقات لمختلف الحشرات وتم أخذ عينة منه بواسطة فنيين من مركز مكافحة الملاريا لعمل دراسة بيولوجية عليه، حيث لوحظ أن صنف من يرقات بعض الحشرات يقوم بالتهام يرقات البعوض.



صورة رقم 9: حوض تهدئة على القناة الشمالية لمنشأة السيفون

أحواض التهدئة لهدارات القناة الرئيسية الشمالية

يبلغ طول القناة 19.17 كيلومتر بطاقة تصميمية 15.6 متر مكعب في الثانية ولها 17 مخرج قناة فرعية⁴ وأكثر من 12 هدار مائي بأحجام مختلفة وجميعها تحتوي على أحواض تهدئة تحتفظ بالمياه الراكدة لفترة الجفاف. وتبذل فرق مكافحة الملاريا جهداً مضنياً في ضخ هذه المياه أو رشها بالمبيدات الكيميائية الملوثة للبيئة، نتيجة للرقعة الواسعة التي تغطيها هذه القناة ووعورة الطريق الترابية وكثرة الأشجار الشوكية المحيطة بالقناة. ويوجد ثمانية عشر قرية أهلة بالسكان في محيط القناة على الضفة الشمالية للوادي.



صورة رقم 10: أحد أحواض التهدئة على القناة الشمالية

أحواض التهدة لهدارات القناة الرئيسية الجنوبية

يبلغ طول القناة 24.5 كيلومتر بطاقة تصميمية 22.5 متر مكعب في الثانية ولها 20 مخرج قناة فرعية⁵ وأكثر من 12 هدار مائي بأحجام مختلفة وجميعها تحتوي على أحواض تهدة تحتفظ بالمياه الراكدة لفترة الجفاف. وتبذل فرق مكافحة الملاريا جهداً مضنياً في ضخ هذه المياه أو رشها بالمبيدات الكيميائية الملوثة للبيئة، نتيجة للرقعة الواسعة التي تغطيها هذه القناة ووعورة الطريق الترابية وكثرة والحشائش والأشجار الشوكية المحيطة بالقناة. ويوجد تسعة وثلاثون قرية أهلة بالسكان في محيط القناة على الضفة الجنوبية للوادي.



صورة رقم 11: أحد أحواض التهدة على القناة الجنوبية

الجدير بالذكر أن وادي مور منطقة معروفة بالاستثمار في مجال التربية الحيوانية وتقديرات عام 2000م لحملة مكافحة مرض حمى الوادي المتصدع قدرت هذه الثروة بأكثر من مائة ألف رأس التي تحصلت على التطعيم. وهذا ما يجعل هذه الثروة معرضة للأمراض ناهيك عن الخطورة التي يتعرض لها سكان المنطقة نتيجة للأمراض الفيروسية الفتاكة المنقولة من الحيوان للإنسان.

أحواض التهدة لمخارج القنوات الفرعية

يوجد على القناتين الرئيسيتين الشمالية والجنوبية 37 مخرج جانبي للقنوات الفرعية وجميعها تحتوي على أحواض تهدة متفاوتة الأحجام وتؤدي مياه راكدة طيلة فترة الجفاف

باستثناء التي تتردم بالترسبات نتيجة الممارسات الخاطئة لبعض المزارعين. وتشكل هذه الأحواض بؤر تكاثر للبعوض حيث يضع البيض وتتغذى اليرقات في المياه الراكدة ويعيش البعوض تحت الغطاء النباتي الكثيف حيث يصعب مهمة فرق مكافحة الملاريا.



صورة رقم 12: أحد أحواض التهدة للقنوات الفرعية

أحواض التهدة للمخارج الأنبوبية على القنوات الرئيسية: يوجد على القنوات الرئيسية الثلاث مخارج أنبوبية صغيرة لتوصيل المياه إلى الأراضي المعلقة المتاخمة للقناة ولها حوض تهدة عند المخرج غالباً ما يكون مردوماً بالطيني إلا أن البعض منها



صورة رقم 13:

أحد أحواض التهدة للمخارج الأنبوبية

وخصوصاً القريب من بداية هذه القنوات يحتفظ بالمياه الراكدة ويشكل للبعوض بيئة مواتية لنمو اليرقات لمهاجمة المواشي التي تشرب من هذه المياه وكذلك التجمعات السكانية القريبة، وتقوم فرق مكافحة الملاريا بالرش الدوري لهذه الأحواض بالمبيدات الكيميائية، وهنا تتضاعف المخاوف من استعمال مكافحة الكيميائية.

المستنقعات الطبيعية والصناعية

يوجد في منطقة مشروع وادي مور أهوار طبيعية تقع على ضفتي وادي مور مليئة بالحشاش والأشجار الشائكة وتأوي مياه راكدة بعد هطول الأمطار. تنتشر هذه المستنقعات كلما اتجهنا غرباً حيث تتغير خصائص التربة من رملية ذات نفاذية عالية الى تربة طينية. تمتاز هذه المستنقعات بمسطحاتها الواسعة وصعوبة مكافحتها بالوسائل اليدوية المتاحة لفرق مكافحة الملاريا حيث يصعب التوغل فيها للأخطار الطبيعية الأخرى مثل لسعات الحشرات، لدغ الأفاعي والعقارب، وعض الكلاب الضالة، ومهاجمة الضباع،،، الخ.

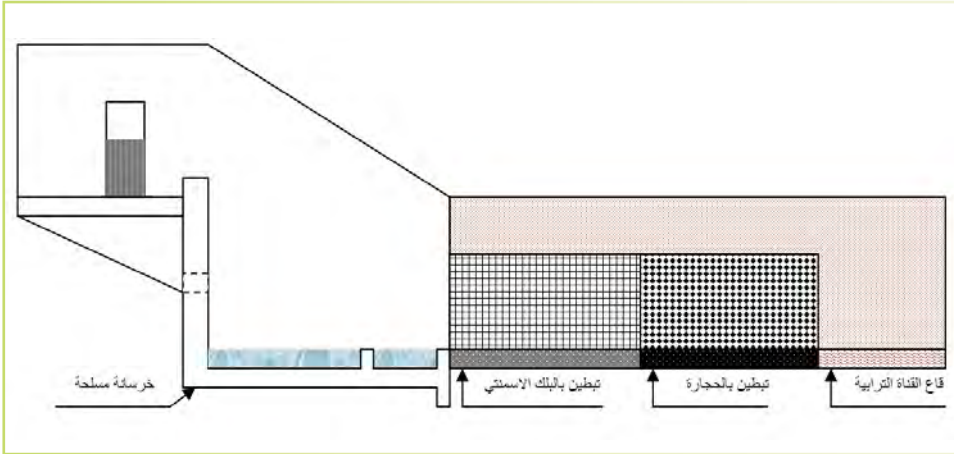
أما المستنقعات الصناعية التي تنتج عن الممارسات الخاطئة للإنسان وتقع في محيط المشروع فتتمثل في مخلفات مصنع الثلج، والأسواق الأسبوعية حيث يزيد من عفونتها مخلفات الذبح وكذلك مخلفات المطابخ الغير صحية للمطاعم. وأحواض الوضوء المكشوفة والبرك المهجورة.

المعالجات المقترحة:

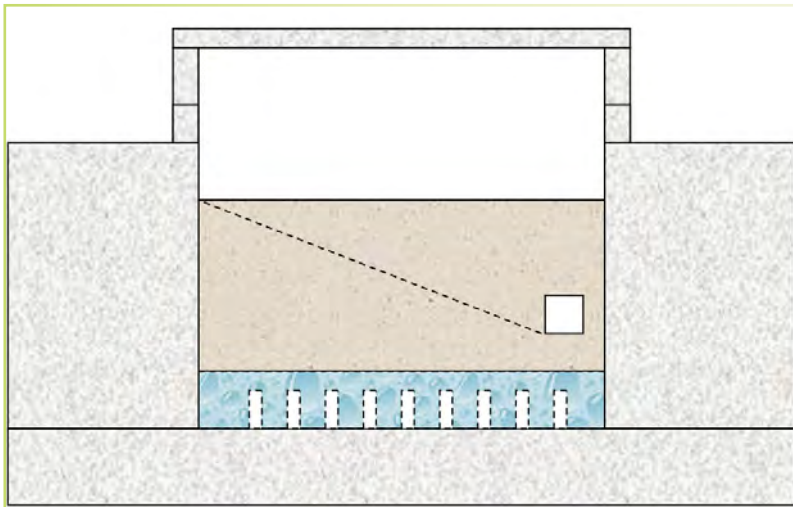
من خلال الاستعراض للمسطحات المائية التي تحيط بمنظومة الري السيلي بوادي مور نرى أن هناك ثلاثة أنواع من المسطحات المائية تصنف كالتالي:

1. مسطحات مائية آمنة، مثل حوض التهدة للحاجز التحويلي وأحواض الترسيب ونادراً ما تأوي مياه راكدة.
2. مسطحات مائية غير آمنة تأوي مياه راكدة في فترة الجفاف، مثل أحواض التهدة للمنشآت الهيدروليكية على القنوات الإروائية.
3. مسطحات مائية طبيعية وصناعية غير آمنة، مثل الأهوار "الأراضي الواطئة" ومخلفات مصنع الثلج والمطاعم.

وفي هذه الدراسة سنقوم بتسليط الضوء على المعالجات المقترحة للنوع الثاني الذي ينتشر على أكبر رقعة مساحية "17000 هكتار" وتتفق الدولة عليه أموال طائلة لمكافحة البعوض كيميائياً. البدائل المطروحة تعتمد على طبيعة التصميم لكل هدار مائي حيث أن العامل الأساس يكمن في عمق حوض التهدة وفارق المنسوب بين قطاعي القناة أعلى وأسفل الهدار.



مخطط رقم 5: مقطع طولي للمياه الراكدة في أحواض التهدة لهدارات مخارج القنوات الفرعية



مخطط رقم 6: منظور أمامي للمياه الراكدة في أحواض التهدة لهدارات مخارج القنوات الفرعية

بدائل تحسين الهدارات المائية

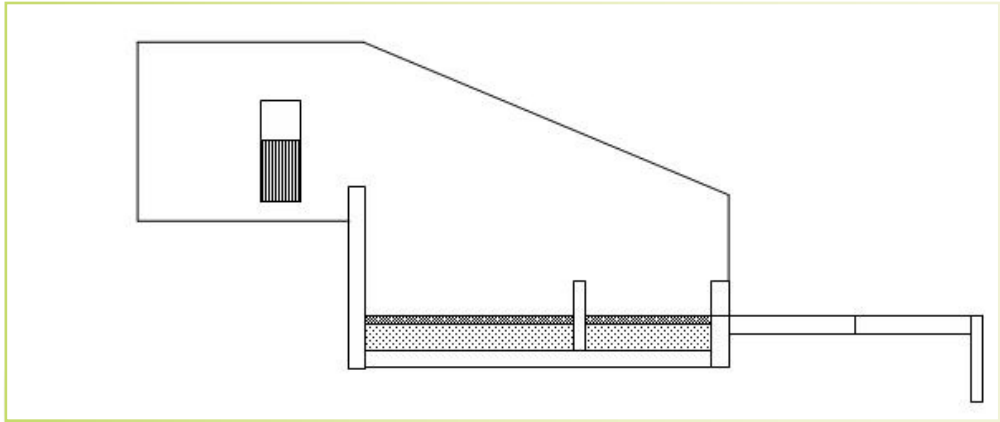
نظراً لصعوبة ضخ المياه الراكدة من هذه المنشآت خصوصاً أن فترات الجريان متقطعة ومتباعدة لأنها تعتمد على تدفق السيول وخطة توزيع المياه، فأن الحلول ذات الجدوى الاقتصادية تكمن في التخلص من المياه الراكدة بدلاً من ضخها. والبدائل المطروحة تعتمد على فارق المنسوب بين أعلى وأسفل الهدار المائي (عمق الحوض)، وكذلك مقتربات القناة الترابية من الهدار (التبطين). تم دراسة بديلين لتعديل تصميم الهدار للتخلص من المياه الراكدة في الأحواض كالتالي:

1. رفع منسوب الحوض فوق مستوى قاع القناة

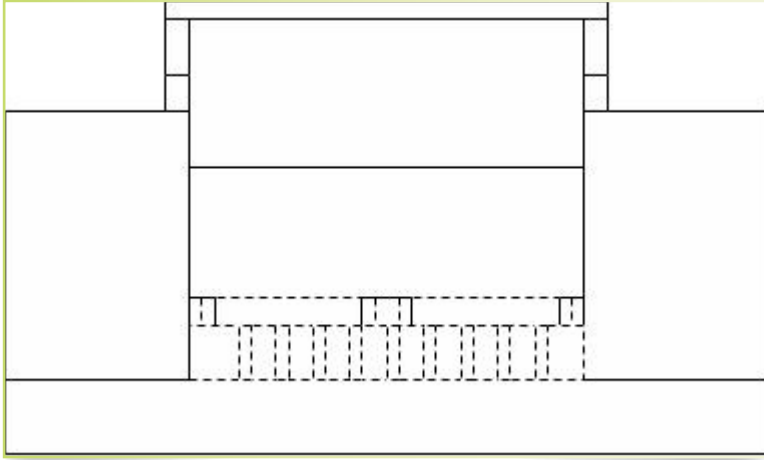
2. عمل مفيض مع كاسرات الجريان.

البديل الأول:

يتمثل التعديل في رفع منسوب الحوض وذلك بردم الحوض الحالي بالرمل مع رشه ودكه جيداً، ثم عمل طبقة خرسانية مسلحة مثبتة بأوتاد عرضية في جدران الهدار مع منسوب قاع القناة. وعمل بوابة أمامية للحوض Stop logs من الخرسانة جاهزة الصب. ويوضح المخطط التالي الهدار بعد التعديل:



مخطط رقم 7: مقطع جانبي لحوض التهدة للهدارات على القنوات الرئيسية والثانوية

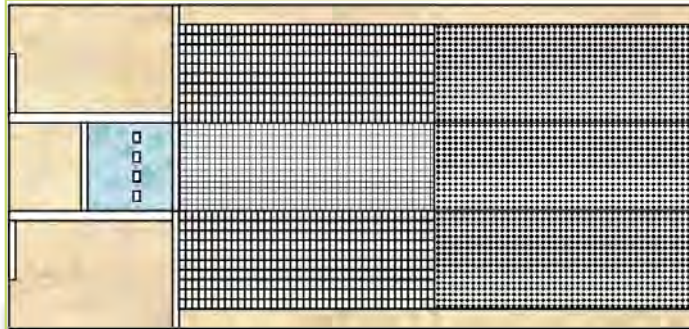


مخطط رقم 8: منظور أمامي للحوض على القنوات الرئيسية والثانوية بعد التعديل

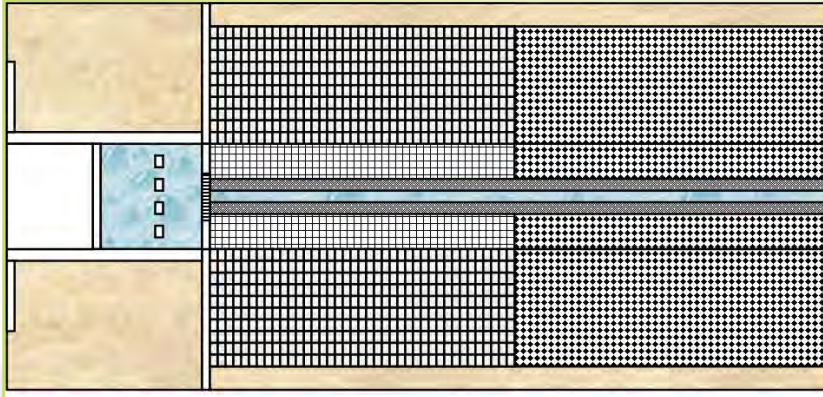
يمتاز هذا التعديل بكونه يسمح بتفريغ الحوض عند الضرورة وذلك بنزع بوابة الحوض التي هي عبارة عن ألواح خرسانية مسلحة. ولكنه مكلف جداً إذا ما تكرر تنفيذه في عدد كبير من الأحواض بعدد المساقط التي تقدر بـ 65 مسقط على القنوات الرئيسية.

البديل الثاني:

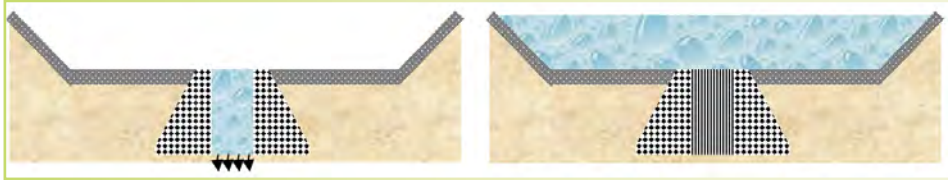
يتمثل التعديل في فتح بوابة في مقدمة الحوض وعمل قناة ترابية تحت التبتين بالبلك والحجر الذي يأتي في مقتربات القناة وذلك حتى تستخدم هذه البوابة عند ركود المياه في الحوض في موسم الجفاف بحيث يتم تصريف المياه الى قاع القناة، والمخطط التالي يوضح :



مخطط رقم 9: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية قبل التعديل



مخطط رقم 10: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية بعد التعديل

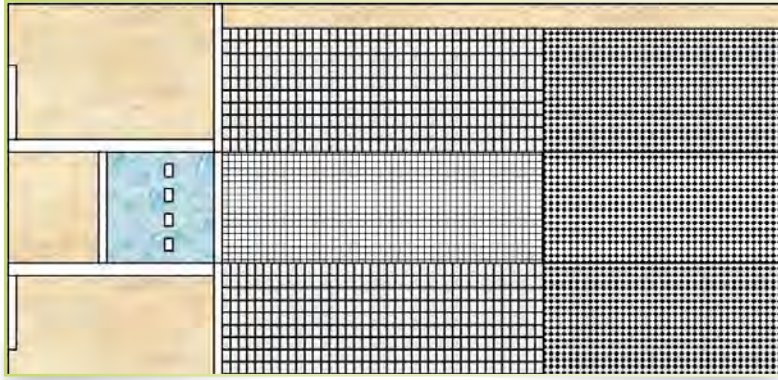


مخطط رقم 11: مقاطع للقناة توضح حالة فتح وغلق بوابة الحوض على القنوات الرئيسية بعد التعديل

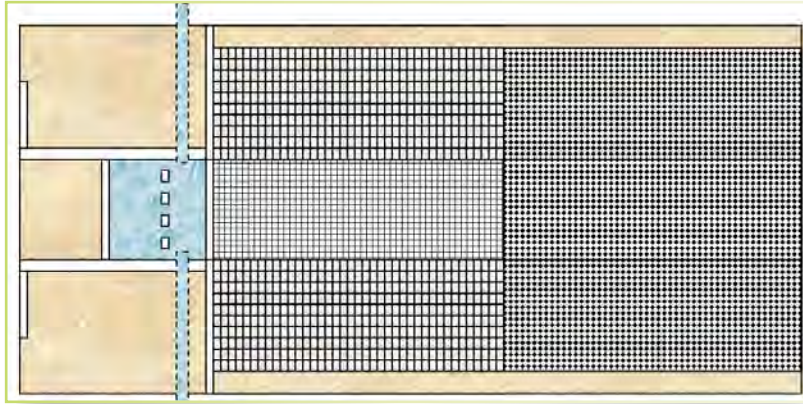
يتطلب تنفيذ هذا المقترح أن يكون مقطع القناة في أرض رملية عالية النفاذية. كما أنه يشكل عبئاً من حيث التشغيل والصيانة لأن فتح بوابة التصريف يتم يدوياً بعد كل فيضان. كما أن ترك البوابة مفتوحة عند الفيضان قد يقوض عمل التبطين بفعل قوة انجراف المياه.

البديل الثالث:

يتمثل التعديل في تثقيب الأحواض وتصريف المياه من داخل الحوض الى أوطئ أرض قريبة من المنشأة عبر أنابيب بلاستيكية مدفونة. والمخطط التالي يوضح



مخطط رقم 12: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية قبل التعديل

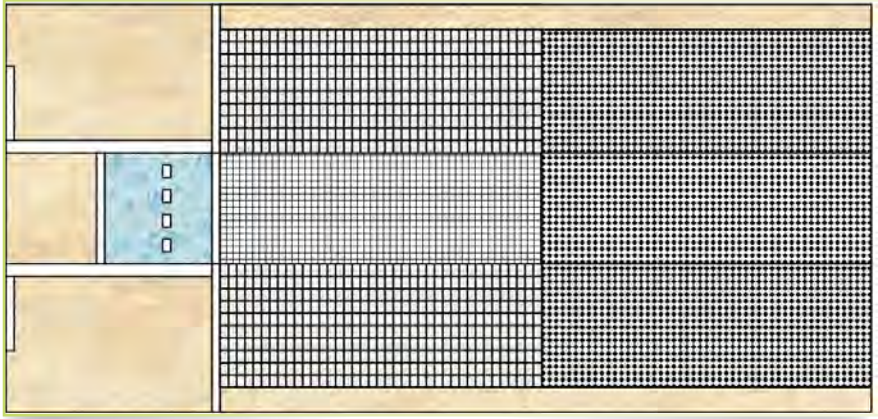


مخطط رقم 13: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية بعد التعديل

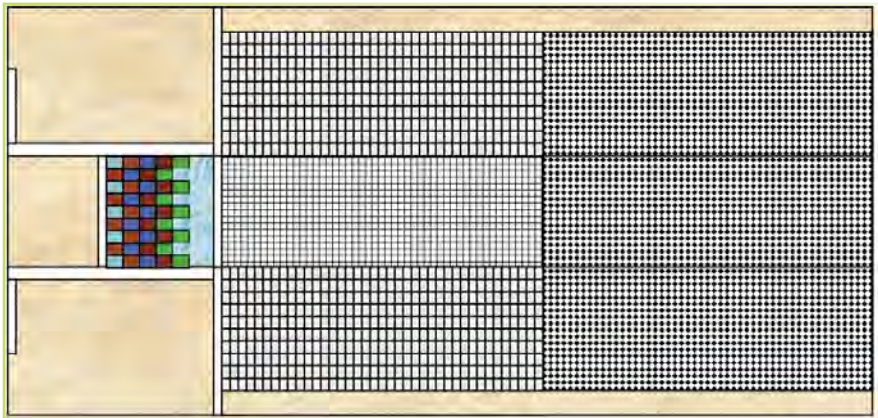
هذا البديل يعتبر نموذجي اذا افترضنا أن مستخدمي المياه وافقوا عليه. لأن استخدام الأنابيب الجانبية يتطلب أن يكون مقطع القناة "ردم Fill" بحيث يسمح بانسياب المياه من داخل الحوض بالجاذبية الأرضية، إلا أن استخدام الأنابيب لأغراض سرقة المياه أثناء الفيضانات قد يثير جدلاً واسعاً لدى مستخدمي المياه.

البديل الرابع:

يتمثل التعديل بعمل حوض تهدئة مبطن بصفائح الحديد يعمل على صد ضغط المياه الناشئ عن السقوط الحر للمياه من أعلى المسقط. والمخطط التالي يوضح طبيعة عمل الحوض:



مخطط رقم 14: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية قبل التعديل



مخطط رقم 15: منظور أفقي للحوض على القنوات الرئيسية بعد التعديل

هذا البديل هو الأكثر كلفة ولكنه صالح للهدارات ذات الارتفاع الكبير حيث يتطلب تشتيت الطاقة الهيدروليكية وتقليل حجم الحوض بحيث يصبح مسيطراً عليه أو سهل الشفط، وقد يتم تطبيق البديل الأول أو الثالث معاً عليه.

التكلفة التقديرية لأعمال التحسين للهدارات:

نظراً للاختلاف الكبير في أبعاد وأحجام الهدارات وذلك بحسب فارق المنسوب للأرض الذي يقام عليها وبحسب التصميم الهيدروليكي للقنوات فإن التكلفة

التقديرية لأي بديل سوف تختلف من هدار إلى آخر بحسب حجم العمل وتكراره. ولذلك فإن أي حساب تقديري لابد أن يعتمد على الأبعاد الحقيقية للمنشآت على الأرض، ونظراً لعدم توفر الرسومات حسب المنفذ "لم نستطع الحصول عليها من مكتبة الهيئة العامة لتطوير تهامة" ولم نأخذ أي قياسات من الموقع فقد لجأنا إلى التخمين الافتراضي كالتالي:

جدول 1: التكلفة التقديرية لأعمال التحسين للهدارات المائية

م	المنشأة	نوع العمل التكلفة التقديرية بالدولار			
1	هدار مائي على القناة الرئيسية	تطبيق البديل الأول 2.700	تطبيق البديل الثاني 2.000	تطبيق البديل الثالث 1.500	تطبيق البديل الرابع 3.100
2	هدار مائي على القناة الرئيسية الشمالية أو الجنوبية	تطبيق البديل الأول 2.000	تطبيق البديل الثاني 2.000	تطبيق البديل الثالث 1.500	تطبيق البديل الرابع 2.800
3	هدار مائي على القنوات الفرعية "الثانوية"	تطبيق البديل الأول 1.100	تطبيق البديل الثاني 1.000	تطبيق البديل الثالث 1.200	تطبيق البديل الرابع 2.100

الخلاصة والتوصيات:

يلاحظ أن مصممو أنظمة الري السيلي الحديث أغفلوا الأثر البيئي للمنشآت، حيث أن هذه المنشآت موجودة في مناطق حارة وواطئة ونسبة الرطوبة فيها عالية وجميع العوامل التي تسبب تكاثر البعوض متوفرة. مما أدى إلى انتشار الأمراض الطفيلية والفيروسية بين المجتمع الريفي الذي يمتلك ثروة حيوانية كبيرة جعلت مهمة الناقل الحشري سهلة.

هناك العديد من صور المياه الراكدة تختلف باختلاف طبيعة المنشآت مثل أحواض التهذئة في الحواجز التحويلية والسيفون والهدارات المائية وأحواض الترسيب وبرك الاستخدام المنزلي والصناعي وغير ذلك من الصور التي سبق شرحها في ما تقدم من التقرير.

بالنسبة للأخطار التي تهدد البيئة نتيجة بقاء المياه راکدة في أحواض الهدارات

لا يختلف عليها اثنان. وأن العمل على التخلص من المياه الراكدة يعد أفضل طريقة لتقليل فرص تكاثر البعوض الذي ينشر الأوبئة والأمراض وينبئ بتدهور كبير في البنية الصحية للمجتمع المتاخم لمنظومة الري السيلي، كما يساهم في نشر الذعر الناتج عن انتقال الأمراض للحيوانات والإنسان. مما لا شك فيه أن نظام الري السيلي الحديث مطبق في وادي مور، وادي زبيد، وادي رمع، و وادي سهام. وظاهرة بقاء المياه راکدة في الهدارات بحاجة إلى معالجة لما هو موجود وتوعية للجهات التي تتبنى بناء هذه المنشآت بتعديل التصميم بحيث لا يزيد من تفاقم هذه المشكلة. بالرغم من عدم توفر معلومات عن حجم الإنفاق المالي والمادي للمكافحة الكيميائية، إلا أن المقترحات الإنشائي تبدو عملية إذا ما تم الأخذ بالحسبان كمية الضرر الناتج عن التلوث الكيميائي وزيادة مناعة الحشرات للمبيدات المتداولة. ناهيك أن الحملات المنفذة سنوياً تخضع للموازنات المحلية والدعم الخارجي وهما أكثر العوامل تأثيراً بالوضع العام في الدولة ولا يستطيع أحد أن يعتمد عليهما بصورة دائمة.

أما تطبيق البدائل المقترحة فيعتمد على توفر الظروف المحيطة بالهدار المائي، حيث سيقوم المهندس المصمم لأعمال التعديل بفحص كل منشأة على حده واختيار البديل الملائم من الناحية الفنية والاقتصادية.

جدول 2: بيان القنوات الرئيسية على الضفة الشمالية لمنظومة الري السيلي
بواادي مور

م	القناة المغذية	المسافة (كيلومتر)	القنوات الفرعية	تصريف القناة المغذية (م ³ /ث)	تصريف القناة الفرعية (م ³ /ث)	الملاحظات
١	القناة الرئيسية المشتركة	٠,٠٠	المأخذ	٤٠,٠٠	---	
٢	١,١٥	الدرعانية	٣٨,١٠	١,٩٠		
٣	٤,٢٠	النهاية	٣٨,١٠	---		

الملاحظات	تصريف القناة الفرعية (م ³ /ث)	تصريف القناة المغذية (م ³ /ث)	القنوات الفرعية	المسافة (كيلومتر)	القناة المغذية	م
					القناة الرئيسية الشمالية	1
	0.40	15.20	مدبعية	2.11		2
	1.00	14.10	معوصية	2.30		3
	0.60	13.50	ناصرية	5.38		4
	0.50	13.00	حزامية	6.89		5
	0.70	12.30	فتح الباري	8.39		6
	0.70	11.60	برودة	9.70		7
	0.50	11.10	غليفةقا	11.40		8
	1.50	9.50	طاهرية	12.20		9
	0.60	8.90	بكرية	13.25		10
	1.50	7.40	آدم	14.10		11
	0.30	7.10	لبادة	15.25		12
	0.80	6.30	حاشدية	16.75		13
	0.70	5.60	بخاشة	17.25		14
	1.00	4.60	جونية	17.87		15
	0.60	4.00	مركوزة	19.37		16
	0.60	0.50	مكية			17
	0.60	0.60	مسلية			18

جدول 3: بيان القنوات الرئيسية على الضفة الجنوبية لمنظومة الري السيلي
بواادي مور

الملاحظات	تصريف القناة الفرعية (م ³ /ث)	تصريف القناة المغذية (م ³ /ث)	القنوات الفرعية	المسافة (كيلومتر)	القناة المغذية	م
	---	22.50	المأخذ	0.00	القناة الرئيسية الشمالية	1
	1.00	21.50	بدرية (أ)	4.60		2
	0.90	20.50	بدرية (ب)	6.65		3
	2.60	18.00	بدرية (ج)	8.10		4
	0.60	17.40	بشيرية	8.82		5
	0.60	16.80	حمودية	9.17		6
	1.60	15.20	اسمره	10.90		7
	1.90	13.30	صبخية	12.48		8
	0.40	12.90	بكرية	14.35		9
	1.90	11.00	تراكتورية ومستورة	15.93		10
	1.80	9.20	غزالية	17.47		11
	1.10	8.10	جربا	17.47		12
	0.70	7.40	وايين	18.15		13
	0.30	7.10	خليفة	18.15		14
	0.60	6.50	حراجي	20.10		15
	1.70	4.80	مورية	20.10		16
	0.40	4.40	جديدة	20.10		17
	0.80	3.60	قاضية	20.90		18
	0.60	3.00	مسعود	23.68		19
	1.00	2.00	جيزان	24.50		20
نهاية القناة	1.90	1.90	كديد			21

ملحق ٢

- وضع مرض الملاريا فى اليمن
- برنامج مكافحة الملاريا

مُقَدِّمَةٌ

الوضع العالمي للملاريا

- الملاريا تعتبر مشكلة في أكثر من 100 دولة
- خمس سكان العالم (2400 مليون) يعيشون في مناطق عرضة للإصابة بالملاريا
- 300-500 مليون حالة ملاريا سنوياً في العالم
- الوفيات بسبب الملاريا سنوياً 2,7-1,1 مليون
- أكثر من 90% من هذه الوفيات في أفريقيا
- تسجل 10 حالات ملاريا كل ثانية
- يموت في كل 15 ثانية طفل أو امرأة حامل بسبب الملاريا

وبائيات الملاريا

- يعتبر بعوض "الاربيانسيز" الناقل الرئيسي للملاريا بينما يعتبر بعوض كولسيغيا سيز الناقل الأبرز في المناطق الشرقية وجزيرة سوكطرى.
- تختلف درجة التوطن من منخفض الى عالي (كما في تهامة) ومناطق شاملة التوطن (كما في جزيرة سوكطرى)

الوضع الوبائي للملاريا في اليمن

Malaria Epidemiological situation

- تصنف اليمن وبائياً ضمن المنطقة الأفريقية الاستوائية حيث تتميز :-
- سيادة الملاريا المنجلية وهي اخطر أنواع الملاريا وتمثل 90%
- الناقل الرئيسي هو أنوفيليس جامبيا (ارابيانسيز)
- 60% من سكان اليمن معرضون لخطر الإصابة بمرض الملاريا
- يقدر عدد الحالات السنوية للعام 2006م 700.000 حالة سنوياً
- معدل الوفيات الناجمة عن الملاريا يقدر بـ 1%
- عدد حالات الوفاة الناجمة عن الملاريا سنوياً تقدر بـ 7000 حالة سنوياً



وبائيات الملاريا

- يعتبر بعوض "الاربيانسيز" الناقل الرئيسي للملاريا بينما يعتبر بعوض كولسيفيا سيز الناقل الابرز في المناطق الشرقية وجزيرة سوقطرى.
- تختلف درجة التوطن من منخفض الى عالي (كما في تهامة) ومناطق شاملة التوطن (كما في جزيرة سوقطرى)

تأريخ مكافحة الملاريا في اليمن

- 1970م-1989م نجاحات باهرة
- 1991م-1995م -م تدني في مستوى المكافحة وارتفاع في حالات الملاريا
- 1996م-1998م -م إعلان اليمن عالمياً كمنطقة وباء
- 2000م حدوث حمى الوادي المتصدع في اليمن والأجزاء الجنوبية من المملكة العربية السعودية
- 2001م التزام سياسي قوي
- 2002-2005م تعاون ثنائي مشهود وارتفاع عدد الشركاء في مكافحة الملاريا

برنامج مكافحة الملاريا:

الهدف العام

المساهمة في تحسين الوضع الصحي والإقتصادي للسكان في المناطق التي تستوطن فيها الملاريا من خلال عمليات مكافحة في جميع المناطق في الجمهورية واستئصالها في مناطق مختارة بحلول 2010م وضمان استمرارية الدعم السياسي حتى يساهم في التخلص من الملاريا من شبه الجزيرة العربية بحلول 2015م

الاهداف

- 1 - تعزيز وصيانة التخلص من الملاريا من جزيرة سوقطرى
- 2 - تخفيض نسبة وفيات الملاريا بحوالي 4.300 حالة بحلول عام 2010 مقارنة بحوالي 15 ألف حالة في عام 2000م.
- 3 - تخفيض نسبة المراضة للملاريا بواقع 75% بحلول 2010م .
- 4 - تحسين معالجة حالات الملاريا (سواء ذات المضاعفات أو غير ذات المضاعفات) في المراكز الصحية بحسب السياسة الوطنية لعلاج الملاريا
- 5 - تقوية عمليات المكافحة المتكاملة للنواقل
- 6 - تحسين مدى الجاهزية والاستعداد لمواجهة أوبئة الملاريا
- 7 - تحسين نظام معلومات الملاريا
- 8 - تقوية مشاركة المجتمع

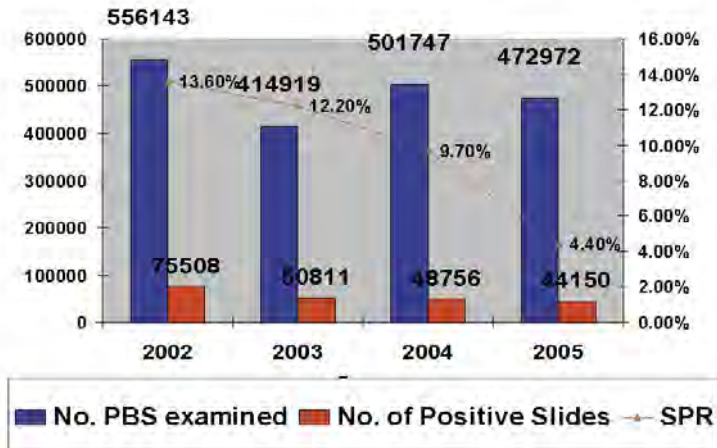
الاستراتيجية الوطنية

- 1 - تقوية الالتزام السياسي على أعلى المستويات لمكافحة الملاريا
- 2 - تقوية البنية التحتية للبرنامج الوطني لمكافحة الملاريا على المستوى الوطني والمحافظات والمديريات
- 3 - تنمية الموارد البشرية
- 4 - التشخيص المبكر والصحيح لحالات الملاريا والمتبوع بالمعالجة الفعالة والعاجلة.
- 5 - المكافحة المتكاملة للنواقل
- 6 - الجاهزية الكفؤة لمكافحة أوبئة الملاريا
- 7 - تقوية نظام المعلومات والترصد
- 8 - رفع قدرة المجتمع ليصبح قادرا على معرفة ومكافحة الملاريا .

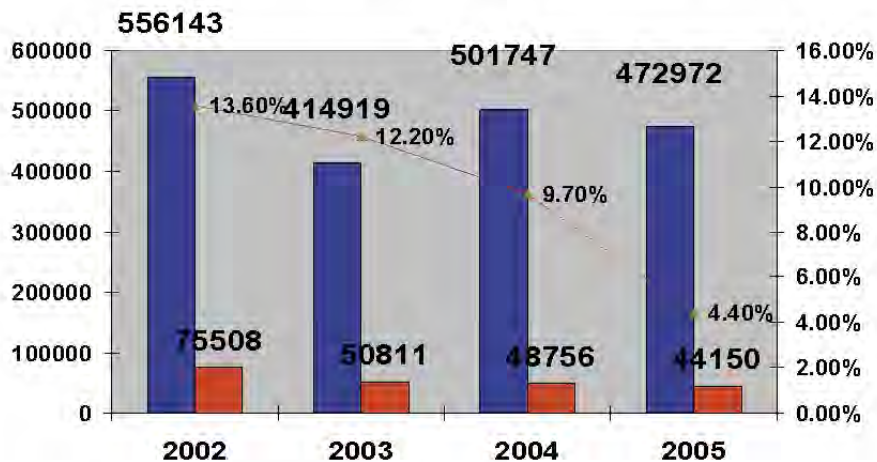
9 - تطوير القدرات لتنفيذ بحوث ميدانية عملية
الجدول التالي يوضح وضع الملاريا فى اليمن فى الفترة 2002م الى 2005م

	2002	2003	2004	2005
No. of Malaria cases (cl. + lab confirmed) عدد حالات الملاريا	187159	265023	158561	200560
No. of clinical Malaria cases عدد حالات الملاريا السريرية	111651	214212	109805	156410
No. of Slides examined عدد الشرائح المفحوصة	556143	414919	501747	472970
No. of Positive Slides عدد الشرائح الإيجابية	75508	50811	48756	44150
% of Positive Slides نسبة الشرائح الإيجابية	13.6	12.2	9.7	4.4
% of P. falciparum الملاريا المنجلية %	97.6	92.5	97	96.5

NMCP progress according to SPR (2002 -2005)

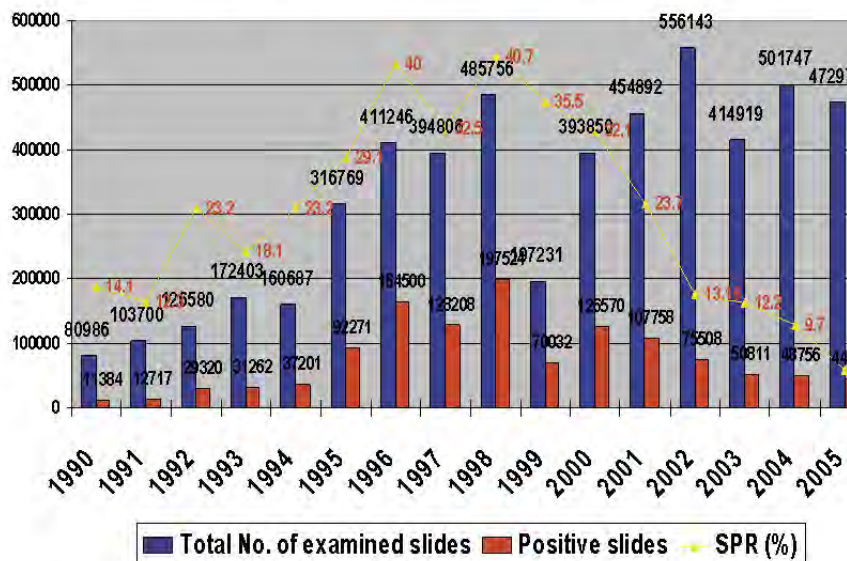


NMCP progress according to SPR (2002 -2005)



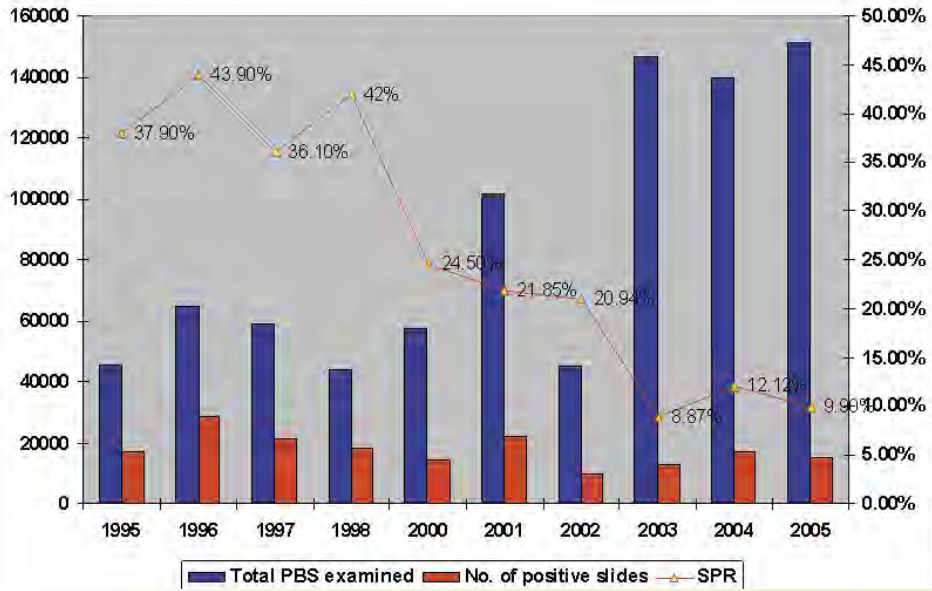
■ No. PBS examined ■ No. of Positive Slides ▲ SPR

NMCP progress according SPR (%) 1990 - 2005

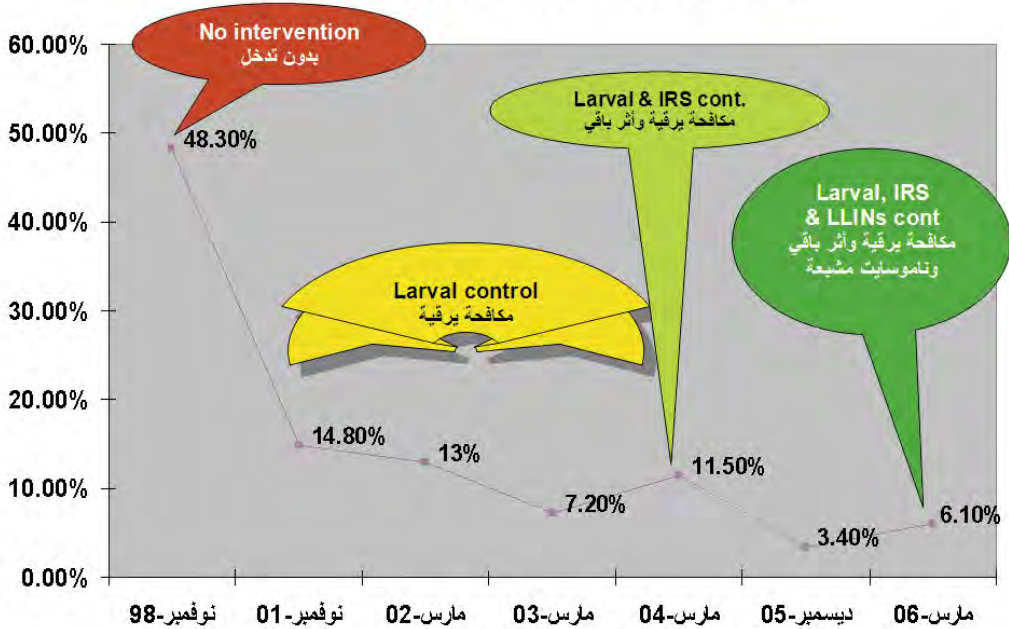


■ Total No. of examined slides ■ Positive slides ▲ SPR (%)

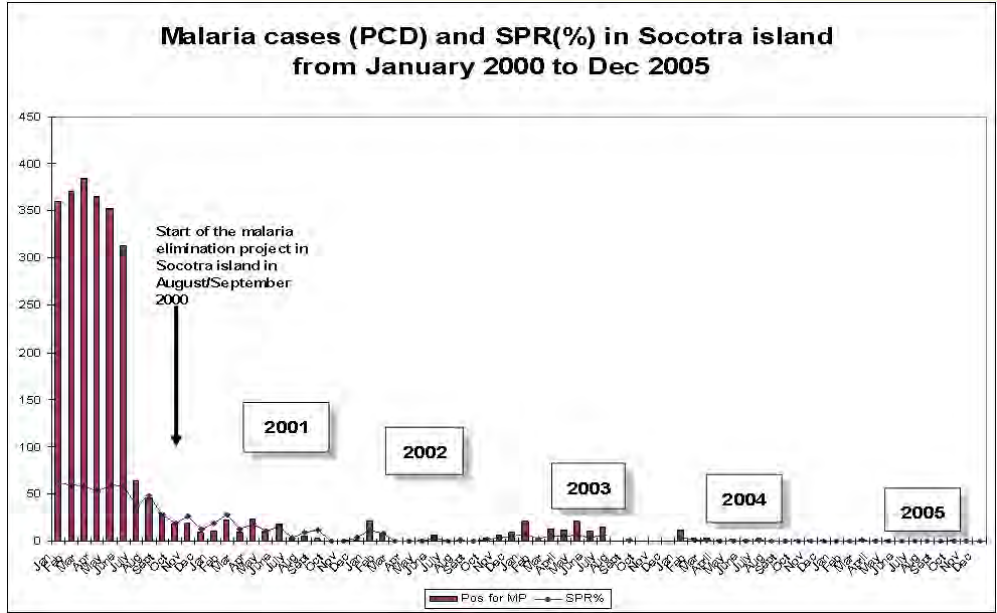
إجمالي الحالات المفحوصة والإيجابية للأعوام 1992م-2000/الحديدية & 2001-2005/تهامة (PCD)



Impact of malaria control in Tinama (1998 - 2006)

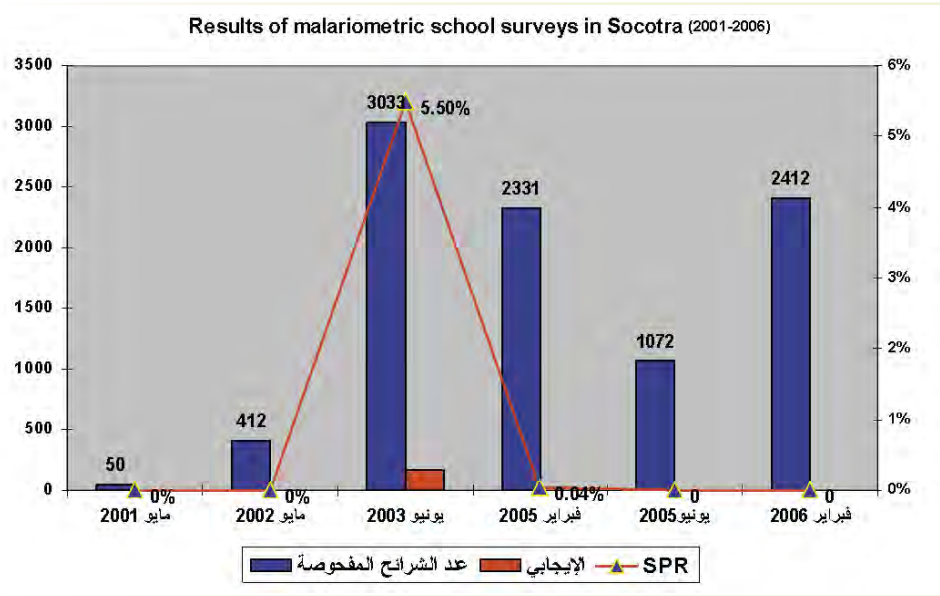


حالات الملاريا ونسبة الشرائح الإيجابية في جزيرة سقطرى 2000م - 2005م



مؤشرات الإنجاز في جزيرة سقطرى 2000م - 2005م

Indicators	2000	2001	2002	2003	2004	2005
# Examined slides عدد الشرائح المفحوصة	4255	8037	2146	6653	4218	10766
# Positive slides عدد الشرائح الإيجابية	2331	107	21	326	30	6
SPR (%) نسبة الشرائح الإيجابية	54.8	1.3	0.98	4.9	0.7	0.056



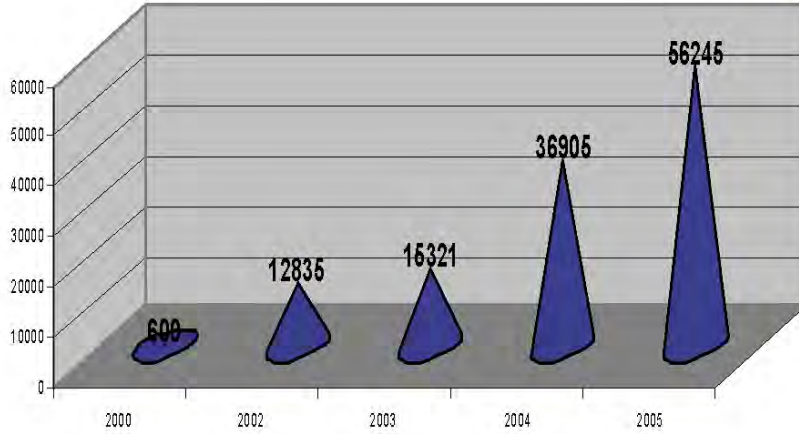
Residual House Spraying



إنجاز برنامج مكافحة الملاريا للرش ذو الاثر الباقي

NMCP progress according to IRS

2005 target is
45000



الناموسيات المشبعة

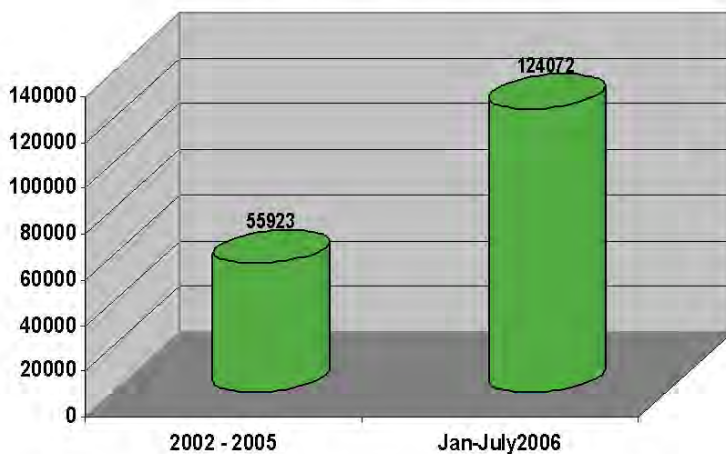


Total number of ITNs distributed in Yemen 2002- 2005
إجمالي عدد الناموسيات المشبعة الموزعة في اليمن 2002-2005

Distribution area	Date	No. of ITNs distributed
Hadramout (Socotra & Wady Hejr	Jan. 02 & Sep 03	11.450
Hajja (Bakil .Aslam & Mastaba	Sep.03 -Sep 05	20.634
Hodiedah (Alkhokha & others	Jan. 05	3.233
Almahweet (Wadi Hawar & Al-Arqoup	Feb. June & Aug.05	10.879
Ibb (Al-Odeen & Fara.a Aludeen	June 04 & April 05	7.160
(Shabwah (Baihan	July 05	1.500
Taiz	Dec.05	100
Other		967
Total		55.923

عدد الناموسيات المشبعة التي تم توزيعها 2000م - يوليو 2006م

No. of ITNs & LLINs distributed



Vector Control Interventions Larviciding

Area	No. of larvicider	Estimated coverage area
Tihama	244	1220
Ibb	63	315
Dhamar	12	60
Socotra	36	180
Aden	10	50
Al Dalaa	10	50
Lahaj	12	60
Abyan	12	60
Hadramout	10	50
Sharas	2	10
Total	411	2055

Biological Control in collaboration with the SFD

المكافحة البيولوجية بالتعاون مع الصندوق الاجتماعي للتنمية



إدارة البيئة
Environmental Management

120



يجب تصميم قنوات الري بطريقة تمنع من ركود المياه



يجب تصميم احواض تهدئة ذاتيه التفريغ لمنع ركود المياه فيها
عقب الانتهاء من موسم الري

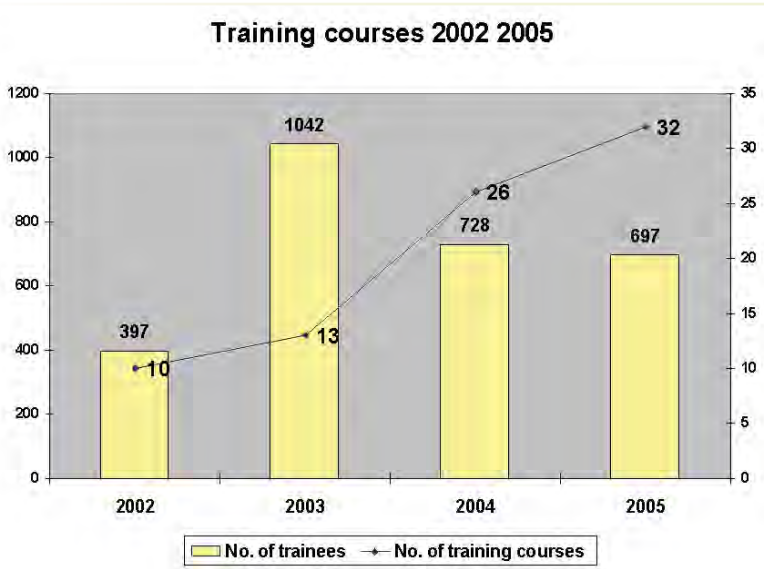
الخطة الوطنية للمراقبة والتقييم (27 مؤشر) :

- 1 - معدل الحدوث السنوي للطفيل (لكل 1000)
- 2 - معدل انتشار الملاريا
- 3 - معدل وفيات الملاريا
- 4 - الوفيات الناجمة عن الملاريا.
- 5 - معدل حدوث حالات الملاريا المؤكدة سريريا غير ذات المضاعفات.
- 6 - نسبة المرضى الذين تم تشخيصهم بحالات الملاريا غير ذات المضاعفات وتلقوا المعالجة المناسبة خلال ساعتين
- 8 - نسبة حالات الملاريا الوخيمة التي تم معالجتها بشكل صحيح في المستشفيات العامة.
- 9 - % المؤسسات الصحية التي تبلغ عن عدم إنقطاع أدوية الملاريا لأكثر من أسبوع خلال الثلاثة أشهر الماضية
- 10 - % من المراكز الصحية القادرة على تأكيد حالات الملاريا وفقا للخطة الوطنية (بالميكروسكوب أو الفحوصات السريعة) .
- 11 - % الأسر اللذين يمتلكون ناموسية واحدة على الاقل .
- 12 - عدد الاطفال تحت سن الخامسة والنساء الحوامل اللذين ناموا تحت ناموسيات في الليلة الماضية.
- 13 - نسبة النساء الحوامل الآتي تلقين العلاج الوقائي من الملاريا أثناء الحمل.
- 14 - نسبة المباني بما في ذلك المنازل، الملاجئ... الخ التي تم رشها ضمن خطة رش المنازل بمبيدات الأثر الباقي.
- 15 - التناسب بين بؤر التوالد المستهدفة بالرش البيروني والتي وجدت سلبية من يرقات ناقل الملاريا خلال عملية الإشراف الحقلي في فترة معينة
- 16 - التناسب بين أوبئة الملاريا المكتشفة خلال اسبوعين من ظهورها والتي تمت مكافحتها بشكل سليم.
- 17 - عدد المحافظات التي لديها فرق إدارة الملاريا
- 18 - عدد وحدات الملاريا العاملة .
- 19 - وجود اللجنة الوطنية ممثلة من قبل القطاعات المختلفة.
- 20 - عدد المواقع العاملة على مراقبة فعالية الادوية المضادة للملاريا.
- 21 - % الامهات أو أولياء الأمور القادرين على معرفة علامات وأعراض خطر مرض الحمى للأطفال دون الخامسة أو أفراد الاسرة الاخرين.

22 - عدد المحافظات التي تقوم بتنفيذ نظام الجودة في مختبراتها.

تنمية الموارد البشرية

Indicator	2002	2003	2004	2005
No. of training courses عدد الدورات التدريبية	10	13	26	32
No. of trainees عدد المتدربين	397	1042	728	697



الشراكة الدولية والمحلية

محليا:

- المنظمات الغير حكومية المحلية
- القطاع الخاص

Intra-sectoral collaboration (IMCI, Surveillance, RH. •

(EPI & Nutrition

Inter-sectoral collaboration •

دولياً:

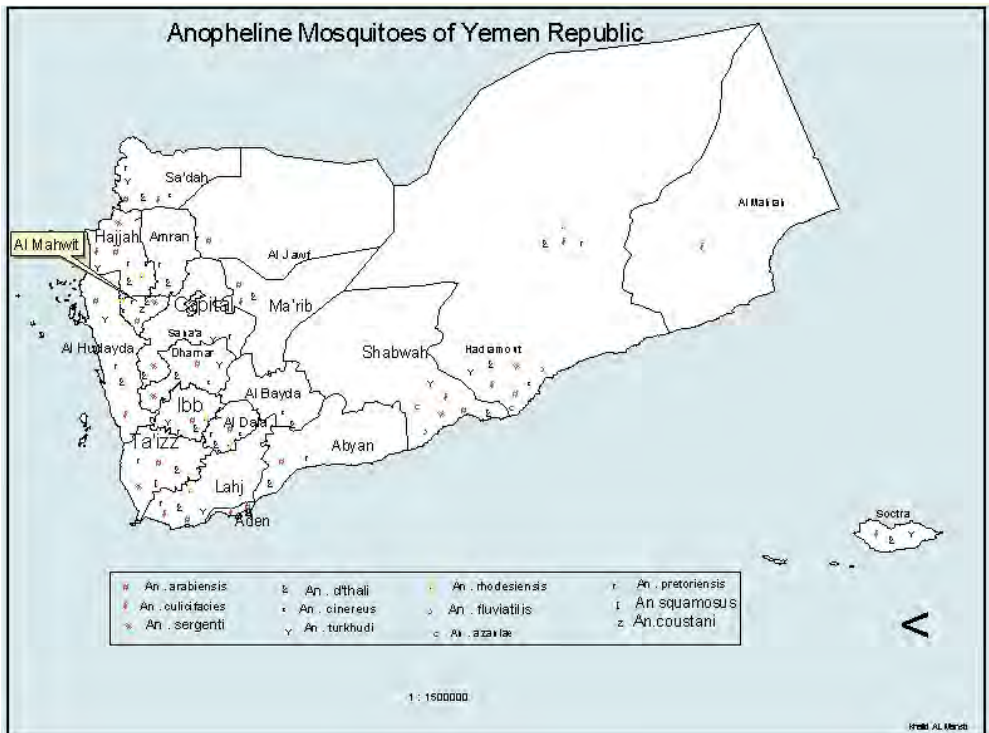
- WHO, GF, WB, Unicef, UNDP, WFP, etc
- الهلال الأحمر الإماراتي
- مدرسة ليفربول للأمراض الإستوائية
- شبكة القرن الأفريقي لمراقبة فعالية أدوية الملاريا

التعاون الثنائي

- المملكة العربية السعودية
- سلطنة عمان
- الامارات العربية المتحدة
- اليابان

الانجازات :

- تقوية وحدة الحشرات ومكافحة النواقل .
- تحديث خارطة توزيع بعوض الانوفس في اليمن



- تطوير نظام توريد مبيدات الصحة العامة
- بناء القدرات فى علم الحشرات ومكافحة النواقل
- أنشاء اربع وحدات للملاريا فى كل من حريضة والقوانص وباجل وزبيد

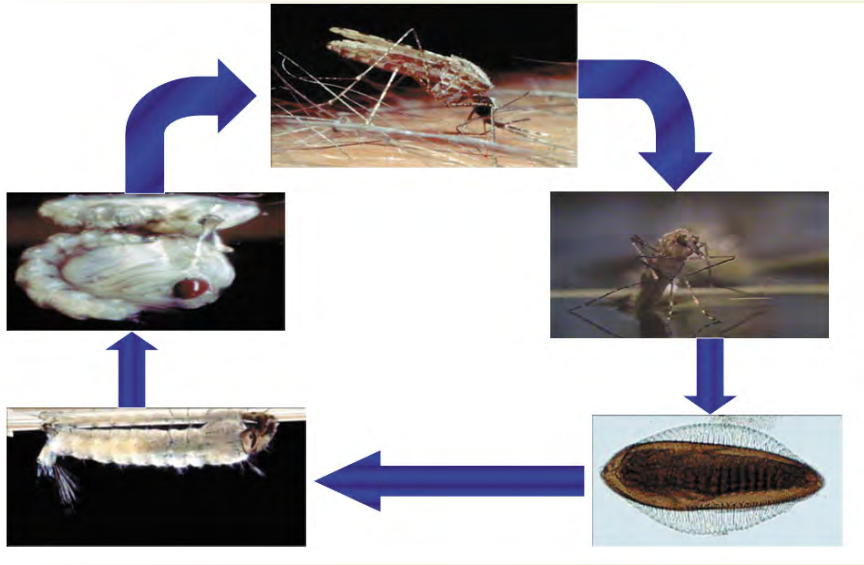
المشاكل :

- ضعف الدافع لشخصى والحواجز الماديه (ضعف المرتبات تؤدى الى تسرب الكوادر المتخصصه)
- ضعف التنسيق بين الجهات ذات العلاقه
- غياب تقييم الاثر البيئى الصحى
- قلة وندرة الكوادر المتدربه والمتخصصه
- تحسين أنظمة الاستقصاء والمعلومات
- تزايد مناعه البعوض ضد دواء الكولوروكوين وزيادة كلفة الادويه البديله
- كيفية التحكم فى القطاع الخاص فى حسن ادارة مكافحة الملاريا
- كيفية بدء ادارة مكافحة الملاريا على المستوى المنزلى
- لا يوجد نظام تسجيل وطنى لمبيدات الصحة العامة
- التغير المناخى فى بعض المناطق (مثلا فى سقطرى وتهامه)
- نظام توريد غير جيد للمبيدات والناموسيات
- صعوبة توزيع الناموسيات فى المناطق المؤبوه والتي تتطلب تكاليف ماديه باهضه

التوجهات المستقبلية:

- الحفاظ على بقاء جزيرة سقطرى خاليه من الملاريا وتحسين نظام اكتشاف الحالات المصابه
- التحول من آلية عمل مكافحة الملاريا الى آلية عمل الاداره المتكامله للنواقل
- تطوير نظام ادارة مبيدات الصحة العامة
- التدريب الموقعى وتطوير مهارات العاملين
- التوسع فى توزيع الناموسيات المشبعه بالمبيدات

We Fight Those



For those



الاختصارات
Abbreviations

ACD	Active Case Detection
AMDs	Anti Malaria Drugs
HANMAT	<i>Horn of Africa Network for Monitoring Anti-Malaria Treatment</i>
IPT	Intermittent Preventive Treatment
IRS	Indoor Residual Spray
LLINs	Long Lasting Insecticidal Nets
ACD	Active Case Detection
LSTM	Liverpool School of Tropical Medicine
PCD	Passive Case Detection
<i>Pf</i>	<i>Plasmodium falciparum</i>
PR	Principal Recipient
SFD	<i>Social Fund for Development</i>
S.P.R	Slide Positivity Rate

ملحق ٣

- برنامج مكافحة البلهارسيا
- مرض البلهارسيا وطرق
- الفحص.

مُقَدِّمَةٌ

- ينتشر البلهارسيا في ٧٤ دولة في افريقيا واسيا وامريكا اللاتينية وجزر الكاريبي
- ٢٠٠ مليون مصاب بالبلهارسيا في العالم
- ٥٠٠ - ٦٠٠ مليون معرض للإصابة
- ٢- بليون (مليار) يحمل البلهارسيا والديدان الشائعة : أكثر من $\frac{1}{3}$ سكان العالم
- أكثر من ٢٠٠٠٠٠٠ شخص يموت سنوياً في افريقيا.
- × الوضع الراهن للبلهارسيا في اليمن Situation Analysis
- لبلهارسيا من الأمراض المنتشرة في اليمن وتعتبر من أكبر المشاكل الصحية .
- يكثر انتشار البلهارسيا في المناطق الريفية الزراعية حيث توجد الغيول والبرك والسدود والمصارف المائية ، وتدني مستوى الوعي الصحي لدى المواطنين
- ينتشر مرض البلهارسيا في معظم مناطق الجمهورية باستثناء بعض المناطق في المحافظات الواقعة على ساحل البحر الأحمر غرباً والبحر العربي جنوباً والمناطق الصحراوية (الشمال-شرقية)
- تصل نسبة انتشار البلهارسيا البولية في بعض المناطق إلى أكثر من ٨٠٪ (ك عمران، حجة، ذمار، صنعاء وريمة).
- كما تصل نسبة انتشار البلهارسيا المعوية في بعض المناطق إلى أكثر من ٧٠٪ (ك تعز، إب، ذمار، صنعاء وريمة).
- يقدر عدد المصابين بمرض البلهارسيا في الجمهورية اليمنية بأكثر من ٣ مليون شخص،
- وقد لوحظ في السنوات الأخيرة زيادة في نسبة انتشار البلهارسيا في اليمن بسبب :
 - التوسع الزراعي الملحوظ في السنوات الأخيرة .
 - الانخفاض المستمر في مخزون المياه الجوفية و السطحية والذي أدى إلى التوسع في بناء السدود والحواجز المائية وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة انتشار القواقع (العائل الوسيط للبلهارسيا) .

يتوطن في الجمهورية اليمنية نوعان من البلهارسيا :

١- البلهارسيا البولية

(Schistosoma Haematobium)

٢- البلهارسيا المعوية

(Schistosoma Mansoni)

العوامل التي تساعد على توطن البلهارسيا في الجمهورية اليمنية:

- الاستحمام والوضوء والسباحة وغسل الأواني في برك الأمطار والغيول الجارية .
- السلوك الإنساني في الريف اليمني (التبول والتبرز في أو قريباً من مصادر المياه) .
- الاعتماد على مياه البرك والسدود والغيول في الزراعة.
- عدم توفر مصادر المياه النقية الصالحة للشرب في الكثير من المناطق الريفية في اليمن.
- عدم وجود نظام الصرف الصحي في الريف اليمني .
- عدم اهتمام المواطن بالفحص الدوري .

أهداف البرنامج

- الهدف العام :

تخفيض معدل الحدوث والإصابة بالبلهارسيا والديدان المنقولة بواسطة التربة الى اقل من ١٠٪ بحلول العام ٢٠١٠م في المناطق الموبوءة

الأهداف الخاصة

- ١- تخفيض نسبة الانتشار وشدة الإصابة بالبلهارسيا والديدان المنقولة بواسطة التربة ٢٠-٣٠٪ كل عام عما كانت عليه في العام الماضي في المناطق الموبوءة. ٢- تحديد حجم مشكلة البلهارسيا والديدان المنقولة بواسطة التربة في جميع مناطق الجمهورية.
- ٣- منع انتقال مرض البلهارسيا إلى مناطق جديدة من خلال مكافحة القواقع الناقلة للبلهارسيا.

الأنشطة الذي يقوم البرنامج بتنفيذها لمكافحة البلهارسيا والطفيليات في المناطق الموبوءة
(١) المسوحات الميدانية :

- ١- مسح طلاب المدارس (المرحلة الأساسي) لتحديد نسبة الانتشار وشدة الإصابة بالبلهارسيا والطفيليات .
- ٢- مسح مصادر المياه في المنطقة المستهدفة لمعرفة المصادر المصابة بقواقع البلهارسيا (العائل الوسيط للبلهارسيا)

(٢) الأنشطة الميدانية :

- ١- حملات المعالجة الجماعية بعلاج البلهارسيا والديدان وكذلك التثقيف الصحي بين الأطفال في سن الدراسة (٦-١٥ سنة) .
- ٢- معالجة مصادر المياه الملوثة بالقواقع معالجة كيميائية بمادة البيلوسيد (نيكلوزاميد) بوفرة ٧٠٪ .
- ٣- التوعية الصحية خلال حملات المعالجة الجماعية.

(٣) الأنشطة الثابتة :

- ١- توفير أدوية البلهارسيا والديدان مجاناً في المرافق الصحية في المناطق الموبوءة (حسب نتائج المسوحات الميدانية بين طلاب المدارس) .
- ٢- توفير وسائل التثقيف الصحي في هذه المرافق.
- ٣- توفير سجلات البرنامج الخاصة بالبلهارسيا والطفيليات في هذه المرافق.

(٤) التدريب :

- ١- تدريب فنيي المختبرات على طرق الفحص المتبعة لتشخيص البلهارسيا والديدان المنقولة بالتربة.
- ٢- تدريب فنيي المختبرات والعاملين الصحيين على تنفيذ برنامج مكافحة البلهارسيا والديدان المنقولة بالتربة بين الأطفال في سن الدراسة (٦-١٥ سنة)

De-worming programme among school-age children

برنامج مكافحة البلهارسيا والديدان المنقولة بواسطة التربة بين الأطفال في سن المدرسة
٦-١٥ سنة

= في العام ٢٠٠٢ م :

- بدأ تنفيذ برنامج مكافحة بين طلاب المدارس في ٥٢ مدرسه في ٢٦ مديرية في ٥ محافظات (المناطق الموبوءة بالبلهارسيا)
- فحص ٣,٧٦٥ طالب وطالبة.

- نسبة انتشار البلهارسيا البولية ٢٢٪ والمعوية ٢٤٪.
- معالجة ٩٥٢, ١٥ طالب وطالبة بعلاج البلهارسيا
- تم صرف ٤٠, ٠٠٠ قرص برازيكوانتيل ٦٠٠ مجم

= وفي العام ٢٠٠٣ م :-

- توسع البرنامج في أنشطة المكافحة بين طلاب المدارس إلى ١٧٨ مدرسة في ٣٦ مديرية :
- تم فحص ٩٢٦, ١٧ طالب وطالبة
- نسبة انتشار البلهارسيا البولية ٢٠٪ والمعوية ١٧٪.
- معالجة ٢٠٩, ٣٩ طالب وطالبة بعلاج البلهارسيا
- معالجة ١٤٨, ٤٤ طالب وطالبة بعلاج الديدان .

= وفي العام ٢٠٠٤ م :

- توسع البرنامج في أنشطة المكافحة بين طلاب المدارس إلى ٣٢١ مدرسة في ٤١ مديرية
- فحص ٨٩٢, ١٨ طالب وطالبة
- نسبة انتشار البلهارسيا البولية ١٨٪ والمعوية ١٣٪.
- معالجة ٧٦٢, ٦٦ طالب وطالبة بعلاج البلهارسيا
- معالجة ٢٩, ٩٣ طالب وطالبة بعلاج الديدان

= وفي العام ٢٠٠٥ م :

- 1 توسع البرنامج في أنشطة المكافحة بين طلاب المدارس إلى ١١٥٦ مدرسة في ٦٣ مديرية
- فحص ٤١٩, ٣٩ طالب وطالبة
- نسبة انتشار البلهارسيا البولية ١١٪ والمعوية ٧٪.
- معالجة ١٣٥, ١٧٣ طالب وطالبة بعلاج البلهارسيا
- معالجة ٥٣٧, ٢٥٧ طالب وطالبة بعلاج الديدان
- ((١٠٠ مديرية))

مرض البلهارسيا

البلهارسيا هو مرض طفيلي يسببه طفيل البلهارسيا وتنقله القواقع (العائل الوسيط) عبر المياه العذبة إلى الإنسان ليكمل دورة حياته في الأوردة الدموية لجسم الإنسان (العائل المضيف).

أنواع البلهارسيا

يوجد ١٩ نوع من طفيل البلهارسيا ، منها ما يصيب الطيور ومنها ما يصيب القرود ، ويصيب الإنسان منها ٥ أنواع فقط هي كما يلي :-

١- البلهارسيا البولية *Schistosoma haematobium* ؛

توجد في افريقيا وشرق البحر المتوسط

٢- البلهارسيا المعوية *Schistosoma mansoni* ؛

توجد في امريكا الجنوبية و افريقيا وشرق المتوسط

٣- البلهارسيا اليابانية *Schistosoma japonicum* ؛

توجد في اليابان والصين والفلبين...

٤- البلهارسيا المقحمة *Schistosoma intercalatum* ؛

توجد في امريكا الجنوبية وجزر البحر الكاريبي و افريقيا.

٥- البلهارسيا الميكونجية *Schistosoma mekongi* ؛

توجد في جنوب شرق اسيا وغرب المحيط الهادىء ، وتسمى أيضا (البلهارسيا الماليزية).

أعراض مرض البلهارسيا Symptoms

- حكة جلدية مكان اختراق السركارى لجلد الإنسان ويستمر ١-٢ يوم .
- بعد مرور ٢-٥ أسابيع تظهر : حكة في الجسم ، حمى طفيف ، سعال ، التهاب بالرئة ، ألم في العضلات ، صداع وتعرق في الجسم.

البلهارسيا البولية

- نزول دم من حين لآخر نهاية البول haematuria .
- يشعر المصاب أحيانا بحرقه في البول
- dysuria (عسر البول) .
- تكرار في التبول frequency .

• التهابات في الكلى pyelonephritis .

البلهارسيا المعوية

- بعد شهرين من الإصابة يشعر المصاب بإجهاد malaise ،
- كما تحدث اضطرابات معوية .
- مغص في البطن .
- إسهال مصحوب بمخاط .
- نزول دم نهاية البراز بدون ألم melena .

مضاعفات مرض البلهارسيا Complication

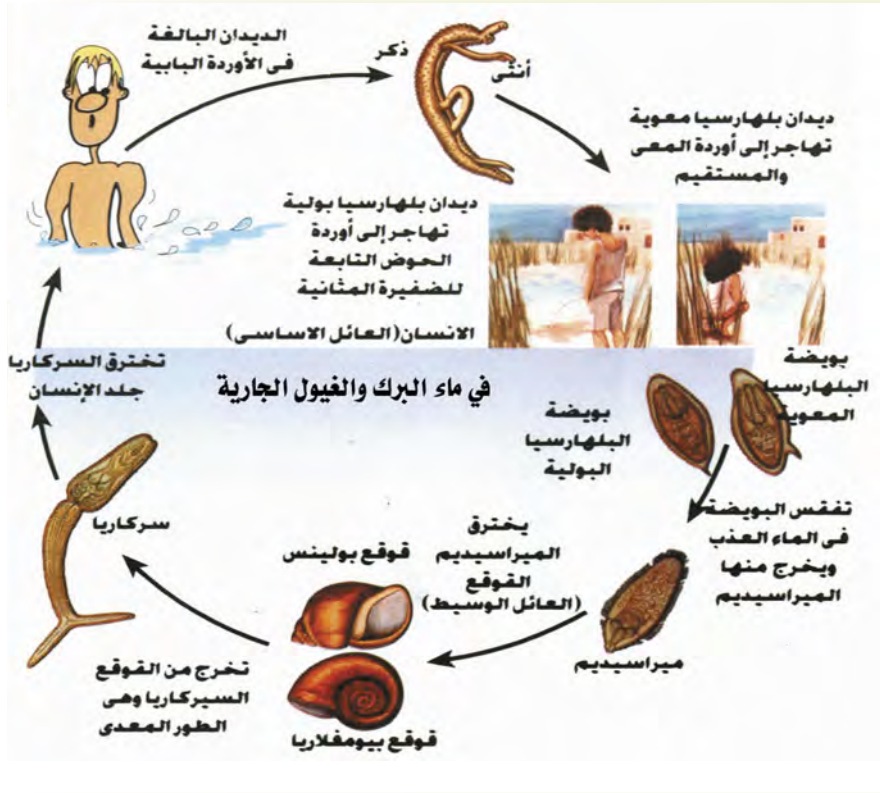
البلهارسيا البولية

- تكتسبات بالمتانة والحالب (calcification) .
- تضيق في مجارى البول (stenosis urinary tract)
- حصوات المسالك البولية (urinary stone) .
- سلائل في المثانة (polyposis) .
- التهاب الكلى المتقيح (pyonephrosis) .
- فشل كلوي (renal failur) .
- سرطان خبيث بالمتانة (squamous cell carcinoma)
- عقم عند الرجال والنساء (sterility) .
- فقر الدم (anaemia) .
- ضعف عام وعدم القدرة على العمل (weakness) .

البلهارسيا المعوية :

- سلائل في المستقيم (rectal polypi) .
- تليف أو تشمع الكبد (hepatic cirrhosis) .
- تضخم الكبد (hepatomegaly) .
- إرتفاع الضغط في الوريد البابى (portal hypertension) .
- تضخم الطحال (massive splenomegaly) .
- دوالى فى المرئ (oesophageal varices) .

- قىء دموى مميت (fatal haematemesis) .
- الحبن أوالإستسقاء (ascites) .
- فشل في وظائف الكبد (hepatic failure) .
- سرطان القولون والمستقيم (rectal & colon carcinoma) .
- ضعف عام وعدم القدرة على العمل (weakness) .



Bilharzias Life Cycle دورة حياة البلهارسيا

وبائية مرض البلهارسيا

أولاً : العوامل الخاصة بالإنسان :

- ١- السلوكيات
- ٢- التحركات السكانية
- ٣- أثر العمر
- ٤- أثر الجنس

ثانياً : العوامل الخاصة بالطفيلي

- الخصائص البيولوجية :
- أنواع الطفيل
- سلالات الطفيل
- القدرة على عدوى القواقع
- فترة الحضانه
- قدره على النمو

ثالثاً : العوامل الخاصة بالقواقع

- قابلية الإصابة
- التعايش والانسجام بين القوقع و الطفيل
- عمر وحجم القواقع

رابعاً : العوامل الخاصة بالبيئة (مستودع المرض)

- الماء العذب
- درجة الحرارة
- سرعة التيار
- الضوء
- درجة الملوحة
- التغيرات الموسميّه

طرق فحص البلهارسيا

- طرق الفحص المتبعة لتشخيص مرض البلهارسيا
- طرق الفحص المتبعة لتشخيص البلهارسيا المعوية.
- طرق الفحص المتبعة لتشخيص البلهارسيا البولية.
- طرق فحص قواقع البلهارسيا:-
- مفتاح التعرف على القواقع الوسيطة للبلهارسيا.
- فحص القواقع للإصابة الطبيعية بالبلهارسيا.

أولاً:- طرق الفحص المتبعة لتشخيص مرض البلهارسيا:

• طرق الفحص المتبعة لتشخيص البلهارسيا المعوية:

- (١) طريقة الترسيب بالجلسرين.
- (٢) طريقة: كاتو - كاتز : (طريقة عد البيوض).

• طرق الفحص المتبعة لتشخيص البلهارسيا البولية:

- (١) طريقة الترسيب.
- (٢) طريقة الترشيح : (طريقة عد البيوض).
- (٣) فحص البول للدم كمؤشر للبلهارسيا البولية.
- (٤) فقس البويضات للميراسيديا.

ثانياً:- طرق فحص قواقع البلهارسيا

- (١) مفتاح التعرف على القواقع الوسيطة للبلهارسيا.
- إذا كان شكل الصدفة مدور
- إذا كان شكل الصدفة غير مدور (حلزوني)

(٢) فحص القواقع للإصابة الطبيعية بالبلهارسيا.

(١) مفتاح التعرف على القواقع الوسيطة للبلهارسيا:

• إذا كان شكل الصدفة مدور :

- ١- إذا كان ارتفاعها اقل من ٢ مم
- فهي غير هامة ولا تنقل مرض البلهارسيا
- ٢- إذا كان ارتفاعها اكثر من ٢ مم

- فهي هامة و تنقل مرض البلهارسيا المعوية

- إذا كان شكل الصدفة غير مدور (حلزوني)

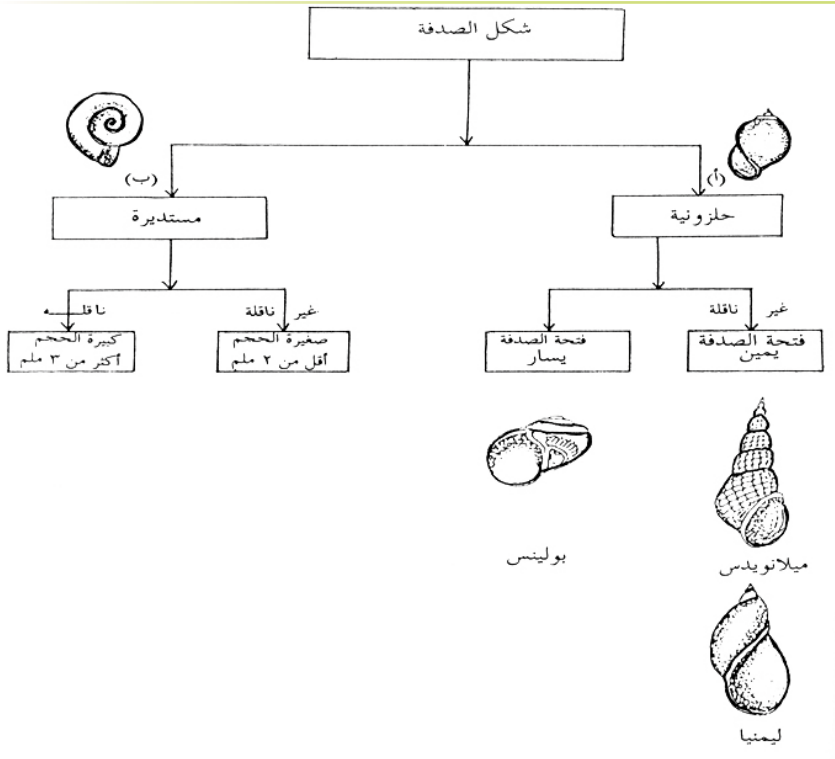
(احمل القوقع بيدك وتكون الفتحة اقرب لك ورأسه للامام)

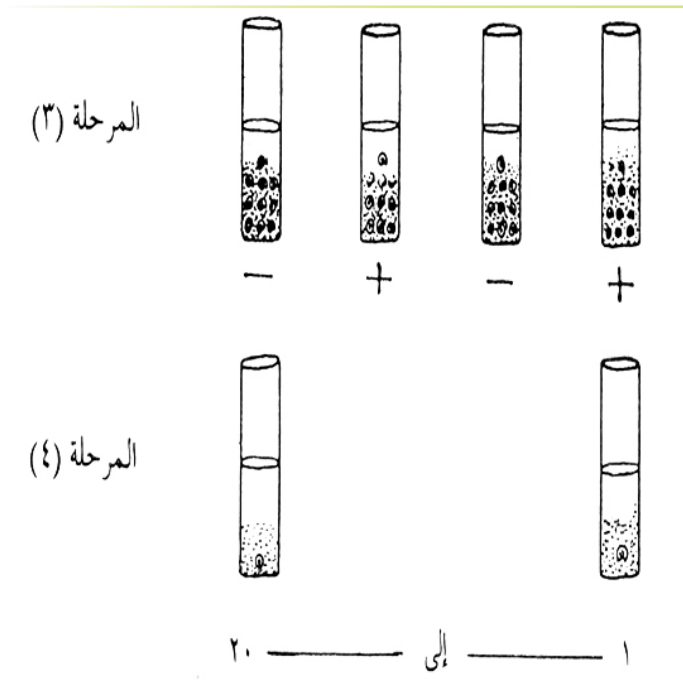
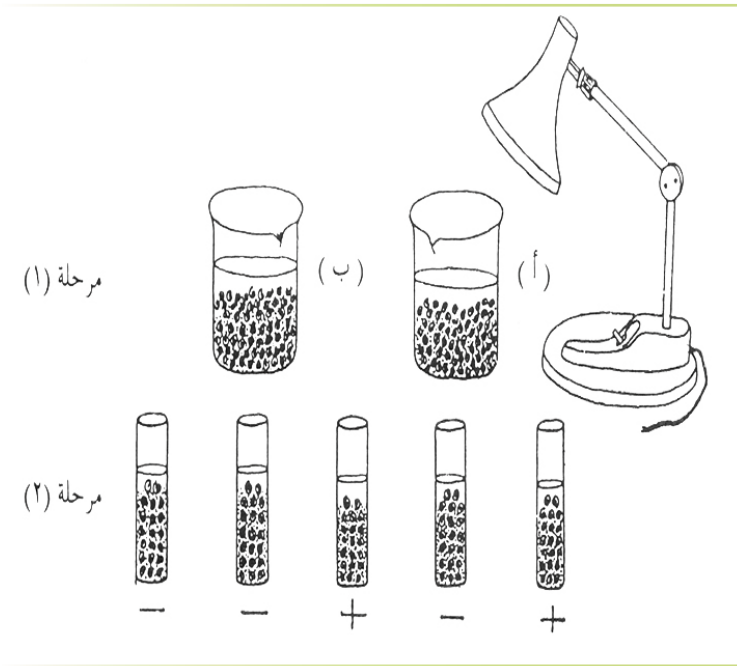
١- إذا كانت الفتحة على اليمين

- فهو غير ناقل للبلهارسيا

٢- وإذا كانت الفتحة على اليسار

- فهو من الجنس بولينس وناقل للبلهارسيا البولية



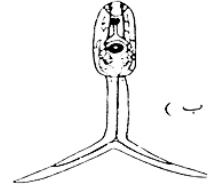


أنواع السيركاري

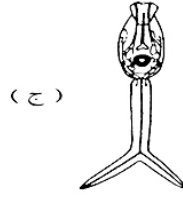


(أ)

ليست خاصة بالإنسان

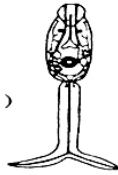


(ب)



(ج)

خاصة بالإنسان



(د)

عين

ليست خاصة بالإنسان
سيركاري الطيور



(هـ)

عناصر مكافحة البلهارسيا

- مكافحة طفيلي البلهارسيا
- مكافحة انتقال مرض البلهارسيا
- مكافحة القواقع
- منع الالتصاق بالمياه التي يتوقع فيها انتقال المرض
- التوعية الصحية

أولاً : مكافحة طفيلي البلهارسيا

- الأدوية المتوفرة حالياً:

١- برازيكوانتيل - Praziquantel :

٤٠ مجم/كجم، نسبة فاعليته إلى ٩٠٪، لجميع أنواع البلهارسيا

٢- متريفونات Metrifonate :

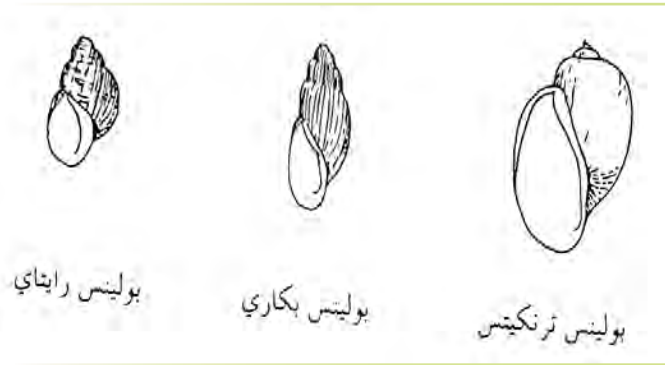
٧,٥ مجم/كجم، ٣ مراحل/اسبوعين، فاعليته ٤٠-٨٠٪، ضد البلهارسيا البولية فقط ، مثبت
للجهاز العصبي العضلي

٣- اوكزامنيكوين Oxamniquine :
١٥-١٠ مجم/كجم، يعطى خلال ٢-٣ أيام، للبلهارسيا المعوية فقط،
يسبب نوبات صرعية ولذلك يجب إبقاء المرضى تحت المراقبة

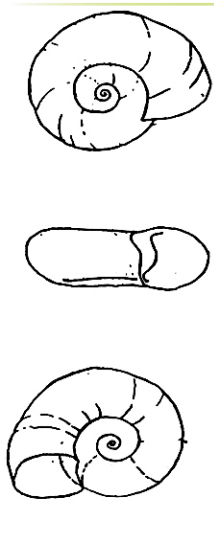
ثانياً: مكافحة انتقال مرض البلهارسيا

- (١) مكافحة القواقع.
- (٢) منع التلامس بالمياه التي يتوقع فيها انتقال المرض.

القواقع الوسيطة للبلهارسيا البولية



القواقع الوسيطة للبلهارسيا المعوية



وسائل مكافحة العائل الوسيط (القواقع)

- أ) مكافحة القواقع بالمبيدات الكيماوية :
بيلوسيد بودر، تركيز ٧٠٪ (الإسم العلمي: نيكلوزاميد)
ب) مكافحة القواقع بالطرق الهندسية والبيئية .

أ) مكافحة القواقع بالمبيدات الكيماوية:

١. المياه الراكدة.
- برك - سدود - آبار - حواجز مائية
٢. المياه الجارية.
- غيول - عيون - وديان

١. المياه الراكدة أو بطيئة الانسياب

- كمية المبيد المستخدم =

$$\text{حجم الماء م}^3 \times \text{التركيز} \times \frac{100}{\gamma} = \text{جرام (٧٠٪ مادة فعالة)}$$

حجم الماء = متوسط الطول \times متوسط العرض \times متوسط العمق

- وبما ان التركيز واحد جزء في المليون تصبح المعادلة :

$$\text{كمية المبيد} = \text{حجم الماء} \times 1 \times \frac{100}{\gamma} = \text{جرام}$$

٢. المياه الجارية

- كمية المبيد المستخدم = د \times التركيز $\times \frac{100}{\gamma}$ =
مادة فعالة بالجرام في الثانية

(د = كمية الماء الخارجة في الثانية) ،

(التركيز هو واحد جزء من المليون)

د = متوسط العمق \times متوسط العرض \times سرعة التيار في الثانية

- بما أن مدة المعالجة المناسبة لآبادة القواقع هي ٦ ساعات ، فسيكون حساب الكمية المطلوبة كمايلي :

- الكمية = د \times ١ $\times \frac{100}{\gamma} \times 60 \times 60 =$ جرام في ٦ ساعات

ب) مكافحة القواقع بالطرق الهندسية والبيئية

١- التخلص من القواقع نهائياً

٢- تغيير بيئة القواقع

٣- إنتقاء طريقة الري السطحي أو بالتنقيط الرأسي

٢) منع التلامس بالمياه التي يتوقع فيها انتقال المرض:

١- مياه الشرب :

- من الآبار الجوفية أو السطحية أو العيون مع المحافظة عليها من التلوث.
- ترشيح الماء بواسطة المرشحات وعلاجه كيميائياً.
- تسوير البرك والمستنقعات منعاً للتلوث.
- تحديد مواقع آمنة بجوار مصادر المياه للغسيل في شكل أحواض صغيرة.

٢- توفيد وسائل التخلص من الفضلات الأدمية :

ثالثاً : التوعية الصحية

ملحق ٤

المكافحه البيولوجيه بأستخدام السّمك الأكل ليرقات البعوض الناقل لمرض الملاريا

- الدراسة البيولوجية لسّمكة المخن
المحلية *Aphanius dispar*
- تربية الاسماك ونقلها وزراعتها

المكافحة البيولوجية باستخدام السمك الأكل ليرقات البعوض الناقل لمرض الملاريا

تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة بالاستزراع وتربية الأسماك في كثير من الدول ومنها الجمهورية اليمنية ويأتي هذا الاهتمام في إطار الحرص على توفير أفضل سبل مكافحة الحيوية وخاصة للقضاء على يرقة البعوض الناقل لمرض الملاريا .

وهذا ما أخذه الصندوق الاجتماعي للتنمية على عاتقه ضمن الجانب البيئي ادراكاً منه للدور الذي تلعبه مكافحة الحيوية للمشاريع التي يساهم في إنشائها ومنها البرك والسدود وخفض التكاليف لهذا النشاط الحيوي من خلال الاستفادة من المصادر الطبيعية المتجددة لتأمين المياه المطلوبة في المناطق المحتاجة مع الاخذ بالاعتبار الجوانب البيئية السلبية لمثل هذا الانواع من المشاريع.

ولهذا فقد قام الصندوق الاجتماعي للتنمية ممثلاً في وحدة المياه والبيئة بعمل دراسة بيولوجية لسمكة المخن أو سمكة البطريخ المتغير (*Aplanius dispar*) والتي تتواجد في كثير من المناطق اليمنية وقد توصلت هذه الدراسة إلى نتائج وتوصيات هامة تؤكد ان الجمهورية اليمنية تزخر بأنواع وكميات كبيرة من هذه الأسماك يمكن الاستفادة في مكافحة الحيوية.

منهج الدراسة :

تم إعداد هذه الدراسة في ضوء الاطار العام الذي وضعه الصندوق الاجتماعي للتنمية وحدة المياه والبيئة لهذا الغرض، وايضاً من واقع المسح والنزول الميداني إلى المنطقة التي شملتها الدراسة في نفس الوقت تضمنت هذه الدراسة الجوانب العلمية والبيولوجية من الواقع عن طريق إجراء التجارب العملية والتحليلات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية.

وقد شمل الاطار العام بعض البيانات الفنية عن تقنيات الاستزراع والتربية لسمكة المخن (*A- dispar*) وكفائتها كبديل للأسماك الأخرى والمقترح استقدامها من الخارج . فكان ضمن الأهداف هو البحث عن سمكة (*Nothobranchius Virgatus*) ((ملأمتها للبيئة اليمنية وخاصة في الخزانات والسدود نظراً لجفافها مما يعيق عملية استزراع ونقل الأسماك مرة أخرى فكانت هذه السمكة هي المفضلة لانها تضع بيضها في الطين، ولكن لم نعثر على هذه السمكة في المنطقة التي شملتها الدراسة . وبتوفيق من الله وجدنا السمكة البديلة المحلية وهي سمكة المخن (*A-dispar*) والتي لها نفس الصفات والقدرة وليس لها أي

ضرر بيئي.

وقد تم تقسيم الدراسة إلى جزئين رئيسيين يتعلق احدهما وهو الجزء الأول بدراسة البيولوجية لسمكة المخن المحلية من عدة جوانب .
والجزء الثاني يتعلق بالجوانب الفنية والعملية لإدارة احواض تربية السمك وصيانتها وتشغيلها وكذا جمع وتداول الأسماك ونقلها، وكذا إعداد التصاميم للاحواض الخاصة بالتربية، وذلك نظراً لاختلاف طبيعة هذين النشاطين .
وقد عدت الدراسة في خمسة ابواب رئيسية يشغل الجزء الأول دراسة سمكة المخن المحلية اما الباب الثاني والثالث والرابع فيوضحان الأمور الفنية الخاصة بجمع ونقل وادارة احواض التربية وصيانتها وتشغيلها . اما الجزء الخامس فيشمل التصاميم الخاصة باحواض التربية المزمع انشاءها في بعض المناطق اليمينية .
وقد اختتمت الدراسة بتحديد مجالات الدراسة عن طريق الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة من خلال التجارب العملية الميدانية والعملية والمسح الميداني وأهميتها خدمة الهدف الدراسة .

الدراسة البيولوجية لسمكة المخن المحلية *Aphanius dispar*

Classification
Systematic overview
Aphanius dispar (Ruppell)

- Class : Osteichthyes
- Order : Cyprinodontoidea
- Suborder : Cyprinodontidei
- Family : Cyprinodontidea
- Sub Family : Cyprinidae
- Genus : *Aphanius*
- Specie : *Aphanius dispar*

.*Aphanius dispar* (Ruppell) = (Ruppell) 10 cm Tl

Morphology

- Body Form:

شكل الجسم

- Elongate

طويل

- cylindrical

اسطواني

- Compessed .

مضغوط

- Length (TL)

الطول : الطول الكلي

- Male 6-10 cm (TL)

الذكر من ٦-١٠ سم (أطول من الأنثى)

- Female 6-8 cm .

الأنثى من ٦-٨ سم (اقصر وأعرض من الذكر)

- The body of fish

جسم السمكة

× The body of *Aphanius dispar* consists of:

الجسم يتكون من :

- Head

الرأس

- Trunk

الجذع ويشمل الصدر والبطن

- Tail

الذيل

- The Head

- The head is pointed
- The eye : Rounded
- Adipose eyelid leaving anterior
- Half of eye exposed.
- Sont : Present
- The Mouth : Superior
- Upper jaw : small teeth .
And protracted forward
- lower Jaw : small teeth and wide
- Operaclum : in each sides
- lateral line : in each sides

أولاً الرأس :

- الرأس مدبب عند المقدمة
- العين : مستديرة
- محجر العين كبير
- الجفن الدهني للعين لا يغطي الجزء الأمامي منها
- الأنف: توجد فتحتان صغيرتان جداً في مقدمة الرأس
- الفم : أمامي :
- الفك العلوي: يوجد عليه أسنان صغيرة ومتحرك إلى الأمام
- الفك السفلي يوجد عليه أسنان صغيرة وهو عريض مقارنة بالفك العلوي .
- الغطاء الخيشومي: على الجانبين
- الخط الجانبي : يوجد على الجانبين وهو واضح ويمكن رؤيته بالعين ويمتد من منطقة الرأس إلى القصبة الذيلية ولونه اسود .

: Scales القشور

تغطي القشور جسم سمكة المخن (A-dispar) بالكامل وهذه القشور عبارة عن قشور قرنية وحواف القشور الخارجية لينة وناعمة وشكلها دائري وهي شفافة ويوجد عليها نقاط سوداء كثيرة .

منطقة الجذع :

The Trunk : extand from the operacham to the Coudal paduncle

يمتد الجذع من بعد الغطاء الخيشومي إلى منطقة القصبة الذيلية .

:Fins الزعانف

dorsal Fin : Adrence

One dorsal Fin

الزعنفة الظهرية : متطورة

توجد زعنفة ظهرية واحدة، تقع بالقرب من النصف

الظهري الأخير، وهي شعاعية، وشفافة وعليها نقاط.

:Pelavic Fin : In each sides الزعنفة الصدرية
توجد على الجانبين، وتقع مباشرة بعد الغطاء الخيشومي وهي
شفافة، وشعاعية، وعليها خطوط سوداء او بنية في كل جانب .

Pectoral Fins : reticulated makings of brown الزعنفة الحوضية :
تقع عند الوسط من الجزء البطني من الجانبين وهي شعاعية وشفافة
on the black on its fide

: Anal Fin الزعنفة الشرجية
شعاعية شبه برتقالية شفافة متحورة وتوجد الفتحة للاخراج والتناسل بين الزعنفة الشرجية
والحوضية .

: Caudal Fin الذيل
It's yellowish with 2-3 dark Cresent bands , and truncate
الذيل في الذكر يميل إلى اللون الأصفر الشفاف وتقع عليه 2-3 خطوط عرضية وحزم سوداء
غامقة، وهو عريض، وغير مفلوق، وأطرافه شعاعية أما الأنثى فهو مصفر (Yellowish)
وعليه نقاط سوداء .

COLOR

اللون

The male are greenish yellow
with black just above the pectoral
reticulated , brown on black on its
sides

الذكر لونه اصفر إلى مزرق مع اسود في الجانب
العلوي فوق الزعنفة الصدرية فقط ، وهو اسود إلى
بني على كل جانب

The anal fin some times orange
– red anterior past while posterior
.past has 4-5 black vertical bars

الزعنفة الشرجية في الجزء الامامي برتقالية في بعض
الأحيان ، إما في الجزء الخلفي فيوجد من 4-5 حزم
سوداء رأسية

The tail is yellowish or transparent ،
2-3 dark crescent bands

الذيل اصفر شفاف مع وجود 2-3 حزم هلالية غامقة
تميز الذكر

The female are smaller than male uniformly silver in color in bally with distinct black on cache side and tail yellowish transparent with black pigments

الأنثى اصغر من الذكر بلون فضى منتظم فى البطن مع وجود خطوط سوداء على الجانبين ، الذيل مصفر وشفاف مع وجود نقاط سوداء (صبغية)

سمكة الدسبار (Aphanius dispar) :

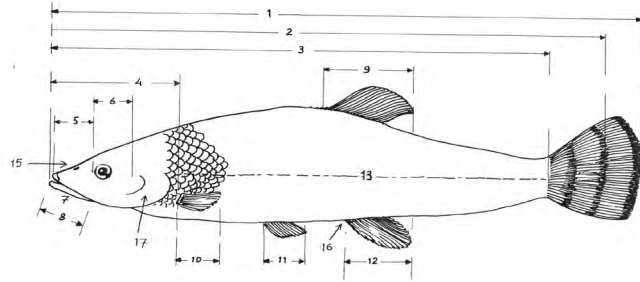
طريقة القياس (Principal Measurement used) :

المسافة بين النقاط المحدده (Short distance between the point Marked)

APHANIUS DISPAR

Principal Measurement used.

Short Distance between the point marked



1	Total length	11	Pelvic Fin
2	Standard length	12	Anal Fin
3	Forked length (NiL)	13	Lateral line
4	Head length	14	Caudal Fin
5	Pra orbital length	15	Nostril
6	eye	16	Anus .
7	Chin	17	Operculum
8	Lower jaw	18	Scales
9	Dorsal fin	19	Mouth
10	Pectoral Fin		

الجهاز الهضمي والتغذية :

تركيب الجهاز الهضمي لسمكة *Aphanius dispar*

تم عمل تشريح أولي لسمكة (A-dispar) والتي توجد في الينابيع اليمينية مثل وادي مور ، وادي الحبل في تاريخ 23/5/2004م لذكر وأنثى سمكة المخن وقد تبين من خلال التشريح والفحص للجهاز الهضمي بواسطة الميكروسكوب ما يلي :

يتكون الجهاز الهضمي لسمكة المخن (A- dispar) من الآتي :

- 1 - التجويف الفمي
 - 2 - البلعوم (ويتصل التجويف الفمي مباشرة بالبلعوم والذي يمكن تمييزه بوجود الفتحات الخيشومية والتي تقع على جانبيه) .
 - 3 - المريء (وهو عبارة عن قناة صغيرة) .
 - 4 - المعدة (وهي تتكون من جزأين جزء أمامي عبارة عن المثانة الهوائية وهذه ما يميز اسماء المياه العذبة، وجزء خلفي عبارة عن المعدة وهي قصيرة) .
 - 5 - الأمعاء (تتصل الأمعاء بالجزء الخلفي من المعدة مباشرة) .
 - 6 - فتحة الإخراج وهي تقع في منطقة البطن وخلف الزعنفة الحوضية وبالقرب من الفتحة التناسلية ومن خلال الفحص تبين ان المعدة والأمعاء في سمكة المخن (A- dispar) قصيرة وليست طويلة وهذا يعتبر دليل وبما لا يدع مجال للشك ان هذه السمكة تتغذى على الهائمات النباتية (Phytoplankton) المتوفرة في الوسط الذي تعيش فيه وكذلك تتغذى على الهائمات الحيوانية (zooplankton) ، وكذا اليرقات والحشرات Larvea أي أنها تقتات على الغذاء النباتي والحيواني .
- وقد تم أخذ عينة من الغذاء الموجود في معدة سمكة المخن (A- dispar) وفحصها تحت الميكروسكوب وكانت النتائج مطابقة إلى حد بعيد رغم تأخر التشريح لمدة ستة أيام وتحلل جزء من المكونات الموجودة داخل معدة هذه السمكة .

تجربة (1) :

الهدف من التجربة :

هو معرفة نوع الغذاء وتأثيره ومدى إقبال سمكة المخن (A- dispar) عليه وكذلك للتأكد من ان هذه السمكة "أكله عشب" (Herbivorous) ام تتغذى على الغذاء الحيواني (carnivorous) .

وصف التجربة :

استخدمت هذه التجربة على سمكة (*Aphanius dispar*) حيث تم تقديم نوعين من

الغذاء المكمل سابق التجهيز، حيث قدمت الغذاء الحيواني ، أو ما يعرف بمسحوق الأسماك (fish meal) والمحتوى على العديد من المكونات وكما هو مبين في الجدول (2) والموضح تركيب هذه العليقة المضافة ، لهذه الأسماك في منطقة وادي حبل بالقرب من وادي مور وفي المصدر الطبيعي لتواجد هذه السمكة .

النتيجة :

كانت النتيجة مشجعة جداً حيث أقيمت الأسماك بالتهام هذا المسحوق بسرعة وخلال فترة وجيزة ولم تبقى من المسحوق الأسماك شيء (انظر الجدول رقم 2) .
تجربة (2) :

تقديم غذاء نباتي هو عبارة عن مجموعة من الحبوب المختلفة لسمكة (A- dispar) حيث قدمت هذه العليقة على دفعات وفي أماكن مختلفة وكانت النتيجة هي أيضاً إقبال هذه الأسماك على الالتهام لهذه العليقة والمكونة من خليط من الحبوب ببطء وأخذت وقت للإقبال عليها .

تجربة (3) :

تم تقديم ما مجموعه 50 من يرقات البعوض لعدد من سمك المخن (A- dispar) كانت موجودة في إناء بلاستيكي وكانت النتيجة هو التهام يرقات البعوض وفي وقت قياسي وهذا يدحض الرأي القائل بأن هذه الأسماك لا تتغذى على يرقات البعوض الناقل لمرض الملاريا (انظر الجدول رقم 2) .

جدول رقم (1) الغذاء المكمل والذي تم تقديمه لسمكة المخن (A-dispar)

النسبة %	العليقة الحيوانية	النسبة %	العليقة النباتية
52	مسحوق اسماك جحش	22	قمح مجروش
40	مسحوق جمبري	10	شعير مجروش
7	مسحوق حشرات	10	ذرة صفراء مجروش
1	الرطوبة للمسحوق	20	دخن مجروش
		5	عباد الشمس مجروش
		15	رز مطحون
		18	حبوب مختلفة
100%		100%	الإجمالي

الجهاز التناسلي والتكاثر:

Simple No (1)	العينه رقم (١)
Date : 16-5-2004	تاريخ أخذ العينه
Position : wadi moawr	موقع اخذ العينه بوادي مور
Type : male and Female	نوع العينه : ذكر وأنثى
Date : 23/5/2004	تاريخ تشريح العينه : ٢٣/٥/٢٠٠٤م
Name : Aphanius dispar	اسم السمكة : المخن أو البطريخ المتغير

تم تشريح سمكة المخن (أو البطريخ المتغير) المعروفة باسم سمكة (A- dispar) لمعرفة تكوين الجهاز الهضمي ومعرفة حجم المعدة ونوع الغذاء الذي يوجد في المعدة وفي نفس الوقت معرفة الجهاز التناسلي للذكر والأنثى وتم التوصل الى ما يلي:

أولاً : ذكر سمكة المخن (A- dispar)

- 1 - يتكون الجهاز التناسلي لذكر سمكة المخن (A- dispar) من خصيتين رقيقتين ولونهما مائل إلى اللون الأصفر .
- 2 - وجدت أن الخصيتان عبارة عن خيط رقيق وفي حالة ضمور وهذا قد يفسر أن موسم التزاوج لهذه السمكة يتم خلال شهر مارس بدليل وجود صفار هذه السمكة في نفس الموقع الذي أخذت منه العينه، وربما يرجع هذا الضمور إلى وضع هذه الأسماك في الزجاجه التي حفظت فيها وبدون وضع مادة حافظه .
- 3 - تتصل الخصيتان معاً عبر الوعاء الناقل المشترك الذي يربطهما وهذا الوعاء قصير ويفتح بواسطة الفتحة التناسلية المشتركة وهي عبارة عن حلمة واضحة بالقرب من الزعنفة الشرجية.

ثانياً أنثى سمكة المخن : (A- dispar)

يتكون الجهاز التناسلي لانهى سمكة المخن (A- dispar) من مبيضين ولونهما يميل إلى الصفرة مثل الذكر وتخرج منهما قناتان تتصلان معاً لتكون قناة مشتركة وهي تفتح إلى الخارج بواسطة فتحة مشتركة تقع بالقرب من الفتحة البولية .

التكاثر :

من التشريح السابق لذكر وأنثى سمكة المخن (A- dispar) وبعد التعرف على تركيب الجهاز التناسلي تحت الميكروسكوب يتضح ان عمليات التكاثر أو ما يعرف بموسم التزاوج تتم حيث يقوم فيه الذكر بتلقيح البيض الموجودة داخل الأنثى والتي بدورها تقوم بوضع البيض المخصب في الماء. وهذا ما يعرف بالتلقيح الخارجي . بعد ترسب البيض في قاع المصدر المائي تقوم الأنثى بدفنه في الطين الموجود على القاع وذلك استعدادا لفترة الجفاف القادم، وتظل هذه البيوض ، رغم صغر حجمها وبشكل حويصلات، مدفونة في الطين لفترة طويلة حتى موسم الأمطار حيث تعود المياه إلى هذه الأماكن مثل الأحواض والبرك والسدود، ومن ثم تنفقس هذه البيوض وتعيد دورة حياة هذه السمكة من جديد مرة أخرى وهذا نوع من التكيف مع البيئة التي تعيش فيها هذه السمكة .

تجربة 4 :

تمت التجربة بوضع مجموعة من اسماك المخن (A- dispar) في حوض إسمنتي لمدة شهرين وبعد اخذ الأسماك وجفاف الحوض لفترة قصيره ، تم ملئ الحوض بالماء مره اخرى وبعد أيام فقست البيوض وظهرت اسماك المخن من جديد، وهذا يثبت أنها توضع بيضها في الطين مثلها مثل بقية عائلة (Cyrpinide) والتي تضع بيضها في الطين .

البيئة التي تعيش فيها سمكة (A-dispar) .

البيئة والتوزيع لسمكة المخن (Environment distribution)

تعيش سمكة المخن (A-dispar) في المياه الدافئة والتي تتراوح حراراتها ما بين 10م وحتى 32م وهي تتحمل درجات الحرارة المختلفة وهذا يعطيها ميزة التأقلم أكثر من غيرها من هذه الأنواع . وتعيش سمكة المخن في العيون والينابيع والبرك والأحواض والسدود بالإضافة إلى قدرتها على المعيشة في المياه العذبة والمياه العكرة وحتى في مياه البحيرات شبه المالحة فهي بهذا تعطي مدى . واسع لتكيفها مع البيئة التي تعيش فيها . وأيضاً يمكن القول من المسح الميداني والبيولوجي وتحليل العينات التي تم أخذها من المصادر المائية التي تعيش فيها مثل وادي مور ووادي الحبل ووادي الغريب ان هذه سمكة لها المقدرة على الاستمرار والمحافظة على تبادل الأجيال وهو ما يعنى استمرار هذا النوع من الأسماك للعيش في محيطه الطبيعي وولادة الأجيال فهي تبيض في عدة مواسم وتضع بيض كثير يتكيف مع بيئة الجفاف التي تعيش فيه بحيث تضع بيضها المخصب في حويصلات وتدفنها في الطين خلال مواسم الجفاف وهذا نوعاً من التكيف وحماية لنوع السمكة من الانقراض إن قوة تحمل هذه السمكة كبيرة جداً وفي نفس

الوقت تعتبر ثنائية التغذية وهذا ما يجعل اختيار سمكة المخن (A-dispar) للمكافحة البيولوجية للقضاء على يرقة البعوض الناقل لمرض الملاريا الأفضل والانسب في هذا الجانب. هذا وتنتشر سمكة المخن (A-dispar) في منطقة شاسعة تشمل الجزيرة العربية ومنطقة الخليج العربي بما فيها ايران وكذلك منطقة شرق أفريقيا والقرن الأفريقي . حيث قامت كثير من الدول الموجودة في هذه المناطق باستعمال اساليب المكافحة البيولوجية عن طريق إدخال سكة المخن (A-dispar) إلى اماكن تواجد البعوض وقد ثبتت نجاحاً فهي هذه الدول .

أما في الجمهورية اليمنية تنتشر سمكة المخن (A-dispar) وتتواجد في مناطق مختلفة سواء في الوديان القريبة من الساحل أو في المناطق الجبلية المختلفة فهي ذات انتشار واسع وتعيش في الينابيع والعيون والبرك والأحواض... الخ . وكما هو معروف فقد بدأ إدخال هذه السمكة في المكافحة البيولوجية في عديد من المناطق وبالتالي يمكن نقلها إلى بقية المناطق الموبوءة بالملاريا نظراً لوجودها في أكثر من مكان وهي تتوزع في كثير من هذه الأماكن مثل وادي حرص، وادي الحبل، وادي مور، وادي الغريب، وادي رسيان، وادي سهام (تم إدخالها الى جانب سمكة المصلحو الموجودة في هذا الوادي)، وادي تبين جزيرة سقطرى، وادي بنا، وادي ورزان

بالإضافة إلى وجودها في مناطق أخرى ، كما توجد أنواع أخرى من اسماك المياه العذبة في اليمن والتي لم تتم دراستها بعد .

أنواع الأسماك الموجودة :

أخذت عينات الأسماك من الوديان القريبة من سهل تهامة وذلك خلال يومي 17، 18 من شهر مايو 2004م حيث تم دراستها أولاً في منطقة الدراسة مبدئياً ثم نقلت فيما بعد تلك العينات الى صنعاء لدراستها وتصنيفها من الناحية البيولوجية وكذلك لاختذ القياسات وكانت النتيجة على النحو التالي :

1 - وادي مور :

أخذت عينة واحدة تحتوي على أكثر من 50 سمكة من عائلة (Cyrinodontide) جنس (Aphanius dispar) وهي آكلة يرقات البعوض .

2 - وادي سهام :

تم جمع عدة عينات من الأسماك ووجدت أنها تختلف من حيث الشكل والنوع مع اسماك وادي مور وتم تصنيفها في جامعة صنعاء ومن خلال التصنيف ثم التعرف على نوع هذه السمكة

والتي تنتمي إلى نفس العائلة (Cyprinodontidae) جنس (Rashora) وقد تم مطابقتها مع نفس السمكة الموجودة في سلطنة عمان ووجد أنها هي نفسها (Rasbora daniconius) وهي آكلة يرقة البعوض .

3 - وادي الغريب :

ثم اخذ عينات من وادي الغريب في المحويت منطقة الظاهرة وبعد تصنيفها وجد ان هناك نوعين من الأسماك موجودة في الوادي النوع الاول هو نفس النوع الذي وجد في وادي سهام وهو (Rasbora daniconius) والنوع الآخر سمكة (Alpose sp) .

4 - وادي الحبل:

توجد في هذا الوادي نفس الأسماك الموجودة في وادي مور والذي تعرف باسم المخن (Aphanius dispar) .

5 - وادي اللحمة في المحويت:

وجد نوع واحد يعرف باسم (Alpose) وهو نفس النوع الموجود في منطقة خميس بن سعد / المحويت.

الاستنتاجات :

المواصفات الجيدة لسمكة المخن (A- dispar) تتميز سمكة المخن أو البطريخ المتغير (Aphanius dispar) بملائمتها للتربية وكذلك التكيف بما يلي :

1 - يمكن تربية هذا النوع من الأسماك في الأحواض والبرك والسدود حيث البيئة مخالفة للبيئة الطبيعية .

2 - تضع كمية كبيرة من البيض وعلى مدار العام في الظروف المناسبة .

3 - سهل الحصول على هذا النوع من السمك من البيئة المحلية عن طريق الحصول على الأمهات من المصدر الطبيعي أو عن طريق جمع البيوض الخاصة بهذه السمكة من الطين الذي تحفظه في هذا الطين أثناء موسم الجفاف

4 - ان اسماك المخن (A- dispar) سريعة النمو وفي فترة وجيزة .

5 - اسماك المخن (A- dispar) لا تتنافس مع بعضها لدرجة الإضرار ببعضها .

6 - تتغذى سمكة المخن على الغذاء الطبيعي الحيواني والنباتي ممثلاً في (zooplankton)

و(phyto plankton) وهي ثنائية التغذية (Omnivorous) وتحولها بكفاءة مرتفعة .

- 7 - تمتاز هذه السمكة بانها لا ترعى صغارها وهذا يساعد على النجاح في تربيتها .
- 8 - تتحمل التداول والنقل ولفترات طويلة .
- 9 - سهولة الأقامة في البيئة الجديدة المنقولة إليها .
- 10 - مقاومة للأمراض الطفيليات .

تربية السمك :

تعريف :

تعريف نشاط التربية للأسماك :

تربية الأسماك بمفهومها العام تعني استزراع الأسماك وتتميتها في بيئة مائية محدودة تحت سيطرة الإنسان لأجل منفعتة . ويجمع هذا التعريف أهم العناصر التي تحدد معالم هذا النشاط فنياً واقتصادياً واجتماعياً، وهي بإيجاز ما يلي :

(1) تنمية الأسماك :

أي إتاحة الفرصة للأسماك كي تنمو بتوفير الظروف المناسبة والاحتياجات اللازمة لنموها ورعايتها في مراحل نمو المتتابعة من اليرقة حتى الأسماك الناضجة جنسياً ثم استخدامها كأصول لإنتاج اليرقات الجديدة .

(2) الأسماك :

ويقصد بها أنواع معينة تستجيب للجهد الذي يبذل في تميتها وتتحمل التكس في الأحواض على غير الصورة المعتادة في بيئتها الطبيعية، كما يجب ان تكون سهلة التكاثر حتى يمكن الحصول على الاعداد المناسبة منها وعلى نطاق واسع ويمكن الاستفادة منها من الناحية الاقتصادية والاجتماعية (يقصد بها استخدام هذه الأنواع من الأسماك في المكافحة البيولوجية بكافة أشكالها، فسرعة النمو وكفاءة استخدام الغذاء صفتين ضروريتين للإقبال على تربيتها).

(3) البيئة المائية :

يمثل الماء العنصر المحدد الأول لنجاح استزراع الأسماك، إذ أنها البيئة التي تستمد منها الأسماك غذاءها كما تستمد منه على الأكسجين اللازم لحياتها، وفي نفس الوقت هو الوسط الذي يتم فيه تخلص الأسماك من فضلاتها، لذلك يشترط في الماء الصلاحية التامة كماً ونوعاً. وتحدد صلاحية المصدر المائي كماً بتوفير الماء بالقدر الكافي طوال موسم التربية،

ونوعاً بغياب العيوب التي تجعل الماء غير ملائم لمعيشة السمك أو تؤثر على نموها .

(4) عيوب المياه :

عيوب الماء قد تكون مستديمة لا تعالج على المستوى الحقلي والعملي فيرفض المصدر المائي . ومن هذه العيوب تطرف رقم الأس الهيدروجيني الباهيا (PH) بالزيادة أو النقصان خارج المدى الأمثل (6.5-9) أو زيادة تملح الماء عن الحد الأعلى للمياه الطبيعية أو اختلاف نسبة المكونات الذائبة فيه أي بزيادة العناصر مثل الكالسيوم (Ca) والمغنسيوم Mg، والكبريت S، والحديد Fe. بالإضافة أيضاً تعرض المصدر المائي (ينبوع، أو حوض، وبحيرة ..الخ) للتلوث الكيماوي أو العضوي .
أما العيوب المؤقتة مثل نقص O₂، أو وجود عوالق في الماء فتؤخذ فقط في الاعتبار دون رفض المصدر المائي لهذه العيوب .

(5) السيطرة على الأحواض :

تتمثل السيطرة للإنسان في إمكانية تحكمه في الخواص الطبيعية والكيماوية، وكذا في اعداد وأعمار وأنواع الأسماك وفي كمية الغذاء وتحديد موعد الاستزراع والحصاد.

(6) منافع الإنسان :

أهم هذه المنافع هو إنتاج الأسماك سواء للغذاء أو للمكافحة الحيوية (أي إدخال هذه الأسماك أو يرقاتها في عملية المكافحة البيولوجية بكافة أشكالها، مثل مكافحة الحشائش، القواقع أو يرقات البعوض بغرض القضاء على هذه اليرقات من البرك والمستنقعات) ، كم ان لتربية للأسماك أغراض أخرى اقتصادية أو صناعية مثل إنتاج اسماك الزينة أو إنتاج اليرقات والأمهات بقصد إثراء المصادر الطبيعية .

(7) نظم الاستزراع السمكي :

من المعروف أن نظم الاستزراع أو التربية السمكية يمكن ادراجها تحت احد النظم الأساسية التالية :

1 - نظام مزارع المياه الساكنة الترايية .

تنشأ هذه المزارع دائماً في البرك الترايية الطبيعية أو الأحواض الترايية التي يقيمها الإنسان

ويميزها صفتان رئيسيتان هما :

1 - سكون الماء طوال مواسم التربية .

2 - الاعتماد على الغذاء الطبيعي المتواجد في هذه المياه كمصدر وحيد لغذاء هذه الأسماك ومن الطبيعي ان إنتاجية هذه الأحواض تتحدد بكمية الغذاء الطبيعي المتاح ومجال تحسين إنتاج الحوض يرتبط بزيادة كفاءة المياه وقدرته على إنتاج الغذاء وذلك بتوفير العناصر المعدنية اللازمة لنمو الأحياء والكائنات الدقيقة التي تمثل القاعدة الأساسية للغذاء المتنوع والمتجدد . ويعتبر هذا النظام الأفضل من الناحية الإنتاجية للحوض دون أي اعباء إضافية ويمتاز بالاستغلال الأفضل للموارد دون ما حاجة إلى مهارات عالية .

أما الأحواض الإسمنتية أو المصنوعة من البلاستيك والفيبرجلاس فيمكن تقديم الغذاء المكمل يوميا للأسماك في هذه الأحواض ومراقبتها وهذا ما نسميه النظام التربيية نصف المكثف (semi intensive).

2 - الاحتياجات النوعية والكمية للأسماك :

تضم قائمة الأسماك عدد غير محدد من الأنواع التي يتم تربيتها وبالتالي يصبح العدد أكثر محدودية إذا أخذنا في الاعتبار صلاحيتها لموقع معين ولنوع معين من هذه الأسماك حيث تختلف الظروف المناخية والبيئية والأنماط الغذائية لهذه الأحواض . وبصفة عامة فإن الأسماك الناجحة والتي يمكن تربيتها في هذه الأحواض كثيرة . وعلى سبيل المثال هناك الأسماك التي تربي لأغراض المكافحة البيولوجية وأهمها :

- سمك المخن *Aphanius dispar*

- سمك الجمبوزي *Gambusia affinis*

وهذه الأنواع واسعة الانتشار وسهل إكثارها طبيعياً وصناعياً نظراً لسرعة نموها وكفاءتها في التحول الغذائي، ويمكن الحصول على الأمهات أو اليرقات من المصادر الطبيعية أو الصناعية (المفاسس الخاصة بالتفريخ) أو عن طريق جمع البيوض من التراب من الوسط الطبيعي التي تتواجد فيه هذه الأسماك ومن ثم إعادة نشرها في الأحواض المراد وضعها فيه للتربية .

3 - الاحتياجات النوعية والكمية للمياه :

1 (نوعية المياه :

إن نوعية المياه هي العامل المحدد الأول لنجاح تربية الأسماك . وفي المياه الطبيعية الجيدة الخالية من التلوث فإن الملوحة تكون هي العامل المحدد الأول لنوع الأسماك المراد تربيتها . ويمكن تقسيم المياه حسب درجة الملوحة بها إلى ثلاث فئات وهي :

- المياه العذبة :

وهي المياه التي لا تزيد فيها نسبة كلوريد الصوديوم NaCl_2 ملح الطعام عن 0.001% وعملياً فإن المياه التي بها نسبة ملوحة تصل إلى 0.005 تعامل كما لو كانت مياه عذبة من

حيث استخدم هذه المياه لإغراض التربية . وبصفة عامة يتناقص الإنتاج مع تزايد درجة الملوحة حيث يتوقف نمو الأسماك وتختلف هذه النسبة حسب اختلاف نوع السمك .

- مياه الشرب :

وتشمل المياه التي بها تراكيز ملوحة تتراوح بين الماء العذب والمياه الموجودة عند مصبات الأنهار أو الينابيع وكذلك في المياه الجوفية، وتدخل ضمنها مياه الشرب والتي يمكن ان يبلغ معدل تركيز الملوحة فيها أعلى قليلا من الحالة السابقة .

- المياه المالحة :

وهي مياه البحر والتي تتراوح نسبة الملوحة فيها ما بين 35-40 جزء من الألف.

(2) نوعية المياه :

إن ضمان كفاية المياه على مدار العام أو مدة التربية ضروري قبل اقامة أو إنشاء أي حوض لتربية الأسماك وبالتالي تتحدد كمية المياه بسعة الحوض والنظام المستخدم من حيث عد مرات تغيير المياه المتوقع . فعند تطبيق نظام التربية في الماء الساكن أو في الأحواض الترابية ، يحتاج الحوض الصغير والذي تبلغ مساحته حوالي 50 متر مربع إلى حوالي 75 متر مكعب من الماء ، كما يحتاج هذا الحوض إلى كمية متجدده من الماء تتراوح من 20-10 متر مكعب لمقابلة الفقد الناتج عن أشعة الشمس وتبخر الماء ، يمكن التغلب على هذه المشكلة بعمل قناة تربط الحوض بقناة إدخال الماء إليه ومن ثم خروج الماء من المصرف المقابل في الحوض إلى المصدر المغذي مرة أخرى وبهذه الطريقة يتم التغلب على مشكلة تبخر المياه والتسرب وفي نفس الوقت يتم تزويد الحوض بالكميات الكافية من الغذاء والأكسجين وبدون الاحتياج إلى تسميد الحوض وبأقل التكاليف .

وفي هذه المزارع الترابية يجب ان يكون اختبار التربة دقيقاً للتقليل من عملية الفقد بالرشح أو الامتصاص والتسرب وخاصة في الأحواض التي لا يمر بها مصدر ماء جاري ومستمر ، كما أن تبطين هذا الاحوض بمواد مانعة للرشح تصبح ضرورة ملحة .

4 - الاحتياجات النوعية والكمية للأعلاف :

تعتمد الأسماك على الأغذية التي بها نسبة عالية من البروتين والذي يعتبر مصدر احتياجها لعملية النمو والطاقة، والغذاء الطبيعي يحتوي على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين 40-60% من المادة الجافة وهي نسبة تزيد على احتياج الأسماك للنمو، وأي نقص يمكن إضافته

وتكمله بغذاء مكمل يقدم للأسماك في الأحواض الإسمنتية والبلاستيكية وعلى ان تكون هذه الأغذية من المواد القابلة للاستهلاك مثل الأعلاف والتي تتكون من الحبوب ومخلفات المطاحن والخبز الناشف المفتت وعلى ان تكون ذات قيمة منخفضة من حيث التكاليف مع ملاحظة إضافة هذه الأغذية المكملة في الصباح وعند الساعة الثامنة من كل يوم ومع إيقاف تشغيل أجهزة الهواء في الحوض، وعلى ان توضع في مكان دائم في الحوض ودون تغيير، أما إذا تراكم الغذاء في الحوض فيجب ان تخفض هذه النسبة . وعلى ان تكون كمية الغذاء المقدم 2-3 اضعاف وزن السمكة .

5 - التهوية في الأحواض :

إن أحواض التربية يعيش فيها عدد كبير من الأسماك في وحدة مساحة مائية ضيقة لذا فإنه يجب تعويض النقص في كميات الأكسجين الناتج عن تنفس جميع الكائنات الحية والمختلفة في الحوض وذلك عن طريق استخدام أجهزة التهوية المناسبة وحجم الحوض وكثافة الأسماك فيه، وجميع الأجهزة تعمل بإحدى الطريقتين وهما :

1) ضخ الماء في الهواء :

يتم ضخ الماء في الحوض عن طريق محرك يعمل بالكهرباء لإدارة المضخة الهوائية والتي تدفع الهواء داخل خرطوم موزعة في الحوض وعلى أكبر مساحة ممكنة في الحوض ويفضل إيجاد فقاعات هوائية تزداد كفاءتها كلما كانت هذه الفقاعات صغيرة الحجم. وهذه الطريقة يمكن استخدامها في الأحواض الصغيرة والمصنوعة من البلاستيك والفيبرجلاس أو المعدنية.

2) نثر الماء في الهواء :

يتم نثر الماء في الهواء عن طريق مضخة تعمل بالكهرباء حيث تسحب الماء وتنتثره في الهواء وبشكل نافورة فوق الحوض على هيئة رذاذ ليعود إلى الحوض بأكثر كمية من الأكسجين (O₂) وبعد أن يتخلص من أكبر كمية من ثاني أكسيد الكربون (CO₂). ويمكن اعتبار عملية التهوية للأحواض هو لغرض المحافظة على أكثر تركيز للأكسجين (O₂) الذائب والمشبع في مياه الحوض ويجب ان لا يقل عن 4-5 مليجرام في اللتر لضمان توفير احتياج الأسماك والكائنات الأخرى من الأكسجين .

نضوق الأسماك :

يعود نضوق أو موت الأسماك لأسباب عديدة أهمها :

1) الاختناق بسبب نقص الأكسجين :

نقص الأكسجين يحدث نتيجة زيادة تحلل المواد العضوية ، كثافة الأسماك بالحوض وخصوصاً

عندما ترتفع درجة حرارة الماء لذا تظهر الأسماك على سطح الماء وتتسارع حركاتها التنفسية وتحاول ان تأخذ فقاعات هوائية من سطح الماء .

إذا استمر الوضع لمدة طويلة على هذا الشكل يحدث نفوق جماعي للأسماك أو لاغلب الأسماك. وتظهر حادثة نقص الأكسجين على الأغلب في الصباح الباكر .

تعالج الحالة بتزويد الحوض بكمية كافية من المياه النظيفة والغنية بالأكسجين إلى ان تزول هذه الظاهرة لذا يجب ان تكون الأحواض قرب مصدر دائم للمياه.

(2) النفوق بسبب التسمم :

التسمم بالغازات تحدث نتيجة لوجود غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 أو غاز النشادر الامونيا NH_3 أو الغازات الكبريتية ، وتعالج هذه الحالة بتزويد الحوض بمياه نظيفة كحل مؤقت وسريع ، ومن ثم يعرض الحوض للجفاف وأشعة الشمس .

(3) (4) النفوق بسبب أعداء الأسماك :

ظهور أسماك نافقة بين اليوم والآخر على السطح وعليها آثار جروح أو إذا كانت الخياشيم والقسم الأمامي من الرأس متأكله بسبب الطيور وغيرها من الحيوانات . ويمكن تفادي هذه الحالة بوضع ظله لحمايتها من الطيور ومن أشعة الشمس المرتفعة في الصيف إذا كان الحوض بعيد عن الأشجار .

(5) النفوق بسبب الطفيليات :

سواء أكانت الطفيليات خارجية وتسبب تعفن الخياشيم .. والتي تظهر في الأغلب واضحة بالعين المجردة أو طفيليات داخلية معوية . تبدو الأسماك المصابة بالطفيليات غير نشيطة . ولا تقبل على الغذاء بينما تظهر علامات النفوق بأعداد قليلة كل يوم .

(6) النفوق بسبب الأمراض الجرثومية والبكتيريا :

وأسبابها عديدة، حيث تظهر الأسماك قبل النفوق نحيلة جداً ويتأخر نموها، وأحياناً يبدو على جلدها بثور ودمامل وقد تظهر علامات النفوق مباشرة ودون سابق إنذار وقد تصل نسبة النفوق إلى 50% خلال اليوم الواحد وقد تظهر الأسماك النافقة يومياً وبأعداد قليلة نسبياً .

6 - معامل التغذية :

يلزم إعطاء الأسماك الغذاء بنسبة 2-3 من وزنها لزيادة وزنها فإذا كانت الأعلاف رخيصة تصبح عملية التغذية مربحة.

كمية الأعلاف تختلف باختلاف حرارة الماء وكمية الأكسجين الذائب فيه ومقدار توفر الغذاء الرخيص في الحوض، وكذلك حسب اعداد الأسماك وحجمها . ويمكن حساب الكمية اللازمة

على أساس وزن السمك فمثلاً إذا كان الحوض فيه 500 سمكة وزنها جميعاً 1000 جرام أي ان وزن السمكة الواحدة 2 جرام وعليه يلزم تقديم 2000 جرام من الأعلاف للحوض أي (2) كجم في اليوم وتقدم يومياً في الصباح، يجب ان تقدم الأعلاف في نفس المكان المخصص في الحوض كل يوم، وأن تخضع المنطقة للمراقبة الدائمة . إذا كانت الأعلاف في الحوض متراكمة يجب إقلال الكمية المقدمة يومياً .

مكافحة أعداء الأسماك :

تعتبر الطفاد والطيور والحيات التي تفترس الأسماك في الحوض من العوامل الخطرة إلى التي تؤدي إلى هلاك الأسماك .

عوامل زيادة الإنتاج في الحوض :

• التجفيف :

تترك الأحواض جافة لمدة لا تقل عن 3 شهور سنوياً . ان الجفاف يعيد للتربة خصوبتها ويقضى على عوامل التعفن في التربة

• فلاحه قاع الحوض :

من شأنها ان تعرض التربة لأشعة الشمس والهواء ولها نفس مفهوم فلاحه الأرض الزراعية

• مكافحة النباتات المائية الضارة :

تعتبر جميع النباتات التي تظهر فوق مستوى سطح الماء من النباتات الضارة، وكذلك النباتات تحت الماء تعتبر ضارة إذا زادت كميتها وأصبحت تعيق حركة الأسماك. لذا يجب قطع النباتات بعد خفض مستوى الماء في الحوض ويمكن ققطع النباتات فوق مستوى التربة مباشرة .

الأجهزة والمعدات اللازمة للأحواض :

- 1 - جهاز تهوية للأحواض الترابية الكبيرة والساكنة .
- 2 - أجهزة أو مضخات لضخ الهواء في الأحواض البلاستيكية الصغيرة .
- 3 - شبكة جمع الأسماك وهي عبارة عن شبكة خيشومية وتوجد بأحجام مختلفة
- 4 - شبكة معلقة .
- 5 - مضخة مياه للأحواض البلاستيكية .

الأجهزة المعملية :

- 1 - عبوات (باكت) التحليلات الكيماوية الخاصة بالحقول وهي تحتوي على الكيماويات

- 1- المجهزة مسبقاً لأجهزة الاختبارات الحقلية السريعة لتقدير الأكسجين الذائب وثاني أكسيد الكربون ورقم الهيدروجين (الباها PH) والحموضة والقلوية .
- 2 - جهاز تركيز الأكسجين (رقمي) ويمكن استخدامه في الحقل بدلاً عن المواد الكيماوية.
- 3 - جهاز قياس رقم الهيدروجين (الباها PH) (رقمي) .
- 4 - ترمومترات رقمية بالإضافة إلى الترمومترات العادية المستخدمة في قياس درجات الحرارة .
- 5 - ميكروسكوب.

الأحواض :

الحوض هو عبارة عن حفرة واسعة يمكن التحكم بمستوى الماء فيها وصرفه عنها جزئياً أو كلياً في حالة الرغبة، سواء كان الحوض ترابي أو إسمنتي أما في حالة الأحواض المصنعة الصغيرة فيمكن صناعتها من البلاستيك أو الفيبرجلاس حسب الطلب.

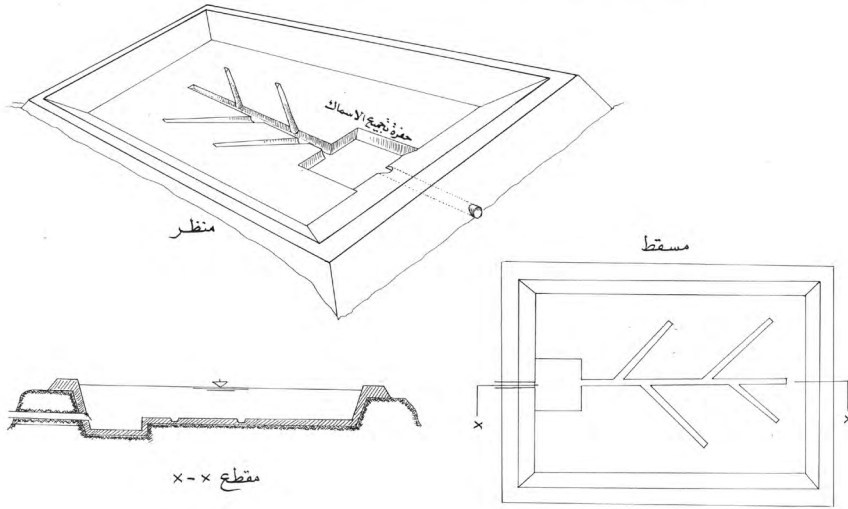
ويتكون الحوض السمكي من الأجزاء الرئيسية التالية :

- 1 - قاع الحوض .
- 2 - الجدران .
- 3 - مأخذ الماء .
- 4 - مصرف الماء .

1) قاع الحوض :

قاع الحوض المحفور إما ترابي غير منفذ أو إسمنتي لمنع رشح أو تسرب أو امتصاص الماء بداخله وفي كلا الحالتين يتم وضع فوق طبقة القاع طبقة ترايبية زراعية بسمك 15 سم لتفصح المجال للنباتات المائية بالنمو وعلى ان يتوفر الميل المناسب باتجاه المصرف لتسهيل صرف المياه وتجفيفه . وتكون درجة الميل بين 1-2% ويتضمن القاع افنية مائلة تدريجياً (في حالة الأحواض الكبيرة) من مقدمة وجوانب الحوض وبحيث تتجمع هذه القنوات في مصب واحد قرب حفرة تجميع الأسماك [والغرض من عمل حفرة تجميع الأسماك ليسهل صيدها لاحقاً عند الانتهاء من عملية التربية أو تفريغ مياه الحوض ويتم تصريف المياه من فتحة المصرف الرئيسية والموجودة في قاع الحوض وتحجز الأسماك مع قليل من المياه في حفرة جمع الأسماك

تفاصيل حفرة مجميع الاسماك في البركة



الشكل (1) يبين قاع الحوض .

(2) جدران الحوض :

تتكون جدران الحوض أما حواجز ترابية كتيمة أو إسمنتية (ويمكن تنفيذه باستخدام الجايون) والهدف من إنشائها هو حجز المياه داخل الحوض لمنعه من الخروج أو التسرب . ويتم إنشاء الجدران على محيط القاع المجهزة بالميل اللازم مع مراعاة الآتي :

- قوة تحملها لضغط المياه داخل الحوض .
- إمكانية استخدامها كممرات للقائمين والمشرفين على هذه الأحواض .
- تكون مقاومة للانهياب تحت تأثير المياه .

وتنشأ جدران الاحواض الترابية أما عن طريق استعمال الردم الناتج عن الحفر أو بنقل الأتربة إليها حتى يتكون الجدار بالأبعاد المناسبة، مع ضرورة ردم الأتربة بشكل جيد ألياً وبحيث يكون ارتفاع الجدران ما بين 150 - 180سم . أما شكل الجدار فيكون منحدرأ باتجاه داخل الحوض بميل قدره 1 : 2 وهذا يعطي الجدار قوة تحمل ضغط المياه، أما انحدار الجدران باتجاه خارج الحوض فيكون 1 : 1 .

شكل (2) يبين ميل الجدار

كما يراعى زيادة ارتفاع الجدار عند إنشائه والسبب ان الحركة فوق الجدار تقلل من ارتفاعه مع مرور الزمن .

3) مآخذ المياه :

وهو الساقية أو القناة التي تزود الحوض بالمياه، مع وجود بعض التجهيزات التي تتحكم في دخول المياه، وأفضل الوسائل وأرخصها هو إدخال المياه من قناة رئيسية مباشرة إلى حوض التربيته بماسورة مستقلة ، وقد تكون على شكل بوابة بدلاً من الماسورة، ويتم إنشاء البوابة أو إدخال الماسورة أثناء إنشاء الجدران وباستخدام مواد بناء فوق قاعدة إسمنتية تمنع انهيارها . ويكون لها باب قابل للرفع والتنزيل لفتح أو إغلاق الماء، أما في الماسورة فيمكن عمل محبس، وعادة يوضع أمام كل بوابة أو محبس مصفاة (أو شبكة) خاصة قابلة للتنظيف بهدف حجز الشوائب ومنع دخولها إلى الحوض، أو خروج الأسماك .

4) مصارف المياه :

يجب عمل نوعين من مصارف المياه مصارف داخلية ومصارف خارجية .

- 1 - المصرف الداخلي : لصرف الفائض من مياه الحوض إلى المصرف الخارجي من خلال فتحة الصرف.
- 2 - المصرف الخارجي : وهو عبارة عن قناة ترابية مهمتها تلقي المياه من المصارف الداخلية لتصب في المصرف الرئيسي خارج الحوض وإعادة المياه مرة أخرى إلى النبع أو استعمالها في الري .

تهيئة أحواض تربية السمك:

- 1 - ضع بعض الاحجار في الحوض لتكوين بيئه مناسبه للسمك
- 2 - أملئ الحوض الى منسوب لا يقل عن 120 سم مع الاحتفاظ بعمق حر لا يقل عن 30سم (free board)
- 3 - ضع مسحوق الجير في الحوض (Ca_2OH) بمقدار 1.5 كجم / 2م⁵ او حتى الوصول بالمياه الى 7-8.4 أس هيدروجيني (ph)
- 4 - ضع سماد طبيعي مكون من روث البقر وفضلات الدواجن بنسبة 1:3 بمقدار 90 كجم / 2م⁵
- 5 - بعد اسبوع ضع سماد (يوريا فوسفات بوتاس بنسبة 2:4:9) بمقدار 1 كجم / 2م⁵
- 6 - اترك الحوض مدة اسبوعين حتى يتحول لون المياه الى اللون الاخضر

- 7 - ضع السماد بمقدار 10-1 كجم / 50م 2 دوريا بحسب نسبة نمو الطحالب (سماد نخالة الرز بنسبة متساويه او تزيد قليلا مع زيت الخردل او النارجيل بعد تنقيعها فى المياه لمدة ليله)
- 8 - حافظ على مستوى الاس الهيدروجينى عن طريق وضع الجير
- 9 - ضع الاسماك المراد تربيتها بمقدار 250 زوج / 50م 2
- 10 - اسمح للنباتات الطافيه مثل اللوتس او او اى انواع اخرى مشابهه بالنمو والتى تساعد السمك فى وضع بيضها عليها

الأقلمة للأسماك المنقولة :

بعد الانتهاء من عملية نقل الأسماك داخل الأكياس البلاستيكية أو الأواني البلاستيكية والمعدة خصيصاً لغرض النقل لمسافات القصيرة، تتم عملية الأقلمة للأسماك المنقولة بغرض التكيف والتهيئة قبل وضعها في مياه الأحواض أو البرك المراد وضع سمكة (A-dispar) فيها .

فإذا كانت درجة حرارة الماء في الأكياس أو الأوعية مرتفعة فيجب عمل الآتي :
يجب تقليص الفارق في درجة الحرارة سواء للأسماك الموجودة في الأكياس أو الأوعية حتى تكون قريبة من درجة حرارة المياه الموجودة في الحوض الذي سيتم وضعها فيه، تجنباً لحدوث أي انتكاسة أو صدمة لهذه الأسماك مما يؤدي إلى نفوقها.

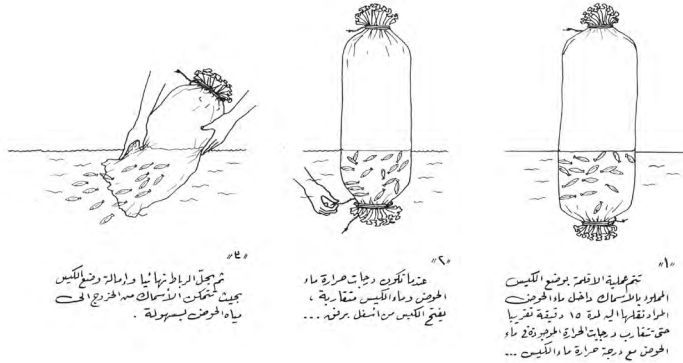
كيفية عملية الأقلمة :

تتم عملية أقلمة اسماك (A-dispar) على درجة حرارة ماء الحوض وذلك بوضع الأكياس أو الأوعية البلاستيكية والتي توجد بداخلها هذه الأسماك وهي مغلقة على سطح ماء الحوض لمدة تقارب (15) خمسة عشرة دقيقة انظر الشكل رقم (3) وعندما تقترب درجة الحرارة بين ماء الحوض والكيس المغلق والذي بداخله الأسماك يتم فتح الكيس ويسمح للأسماك الموجودة في الكيس بالخروج منه والدخول في مياه الحوض أو البرك المراد وضع الأسماك فيها.

أما في الأواني البلاستيكية فتتم الأقلمة عن طريق تفرغ جزء من ماء الإناء ويحل محله كمية من ماء الحوض ويمكن تكرار هذه العملية مرتين أو ثلاث حتى تتساوى درجة حرارة جدار الإناء البلاستيكي مع درجة حرارة مياه الحوض أو البرك .

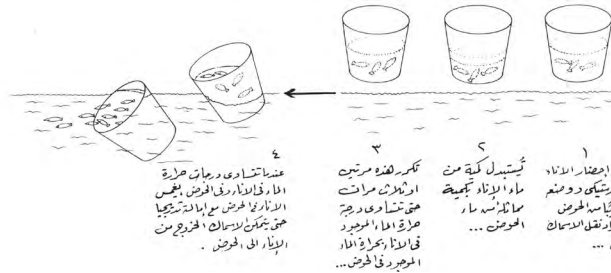
بعده يتم إدخال الأسماك وذلك عن طريق وضع الإناء (أو الوعاء البلاستيكي) بشكل مائل وبتدرج داخل مياه الحوض وبحيث يسمح للأسماك بالخروج من الوعاء والسباحة داخل مياه

الحوض كما في الشكل رقم (4) .



شكل رقم (3) يبين عملية أقلمة الأسماك في مياه الحوض المراد وضع الأسماك فيه باستخدام الأكياس البلاستيكية

نقل الأسماك الحية في الأواني البلاستيكية



شكل (4) يبين أقلمة السمك لوضعه في داخل الحوض باستخدام الأواني البلاستيكية

مستوى الأوكسجين المذاب Dissolved oxygen level

إن الحد الأمثل للأوكسجين لأفضل نمو للأسماك هو 5 ملجم/ لتر . أما المصدر الرئيسي للأوكسجين في الأحواض والبرك غير المزودة بهوايات (Aerators) هو عملية التمثيل الضوئي للطحالب وعلى هذا يتسنى وجود كمية محدودة من الطحالب، وعند وضع عدد كبير من الأسماك في الأحواض ينتج عن هذا نمو كبير للطحالب وذلك لوفرة العناصر الغذائية

من النواتج الإخراجية للأسماك والتي تعتبر غذاء لنمو الطحالب، وهناك تأثير واضح من عملية البناء والهدم للطحالب في هذه الأحواض، على مستوى الأكسجين أثناء اليوم . فتجد ان مستوى الأكسجين قرب الغروب يكون عالياً نتيجة لمحصلة إنتاج الأكسجين خلال اليوم . أما في الليل فتجد انخفاض واضح لقيم الأكسجين وذلك لوقف عمليات التمثيل الضوئي. وبناءً على هذا فإن أدنى قيم للأكسجين تلاحظ في الصباح الباكر قبل شروق الشمس . ومن المعروف ان زيادة الملوحة تؤدي إلى نقص الأكسجين المذاب في الماء كما هو موضح بالجدول رقم (1) .

نوع الماء	درجة الحرارة (م°)	نسبة التشبع بالأكسجين ملجم/لتر
عذبة	٣٠	٧,٦
شبه عذبة	٣٠	٧,٢
متوسطة الملوحة	٣٠	٦,١

يجب اخذ ثلاث قراءات يومياً عند بداية ظلمة الليل وبعدها بساعتين وكذلك في أثناء النهار وحفظ هذه القراءات بسجل خاص (شهري) وذلك للتنبؤ بقيم الأكسجين . ويقاس مستوى الأكسجين باستخدام جهاز قياس يسمى (D.O. Meter) وهو متوفر تجارياً بأنواع متعددة، ويجب الأخذ في الاعتبار عند قياس الأكسجين O₂ في الأحواض أن تأخذ قراءتان في مكان يواجه اتجاه الريح والأخرى في مكان بعيد عن اتجاه الريح وذلك لتفادي تأثير الرياح على اختلاط الأكسجين بالمياه وكذلك تؤخذ القراءات على أبعاد مختلفة من قاع الحوض .

الحالات المرضية الناتجة عن نقص الأكسجين :

1 - نقص الأكسجين البيئي Environmental hypoxia

هو مستوى متدني من تركيز الأكسجين الذائب في المياه وبالتالي عدم وصول الأكسجين للأنسجة .

أنواعه :

نقص حاد Acute

أو نقص مزمن للأكسجين Chronic

أسبابه :

- 1 - توقف مصدر التهوية فجائياً نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي .
- 2 - زيادة كمية الطحالب بالأحواض مصاحبة بدرجات حرارة عالية .
- 3 - الأجواء الغائمة .
- 4 - الموت المفاجئ للطحالب بصورة لا يمكن التنبؤ بها .

نقص الأكسجين الحاد hypoxia Acute

يلاحظ نقص ملحوظ لمستوى الأكسجين إلى الحد المميت أي اقل من 1 ملجم/لتر، في وقت يتراوح من دقائق إلى ساعات يتبعها نفوق الأسماك بأعداد كبيرة .

العلامات الظاهرية :

- 1 - بطء الحركة
- 2 - تجمع الأسماك ناحية مصدر المياه .
- 3 - تجمع الأسماك عند سطح المياه لوفرة الأكسجين على السطح .
- 4 - انفراج الغطاء الخيشومي ويكون الفم مفتوحاً .

نقص الأكسجين المزمن Chronic hypoxia

إن نقص الأكسجين إلى حد تحت الملائم Sub-optimal وذلك لمدة قد تصل إلى أيام أو أكثر لا تؤدي إلى موت مفاجئ ولكن تؤدي إلى حدوث إجهاد بيئي وعلاماته هي :

- 1 - قلة استهلاك الغذاء .
- 2 - قلة النمو
- 3 - تعرض الأسماك للإصابة بالميكروبات المختلفة :

جدول رقم (2) يبين مدى احتمال الأسماك المختلفة لنقص الأكسجين المزمن .

مدى احتمال النقص لمستوى الأكسجين	نوع السمك
٢-٣ ملجم/لتر لفترة طويلة	اسماك مناطق حارة
٤-٥ ملجم/لتر لفترة طويلة	اسماك مناطق باردة
اقل من ٢ ملجم/لتر يؤدي الى إجهاد بيئي اقل من ١ ملجم/لتر يؤدي إلى وفيات	معظم الأسماك

التشخيص :

- زيادة الكثافة العددية للأسماك .
- قلة تدفق المياه الداخلة للأحواض .
- موت مفاجئ للطحالب .
- الأجواء الغائمة لأيام كثيرة .

- قياس الأكسجين بواسطة جهاز قياس الأكسجين D.O. Meter
- العلامات الخارجية والتي تكون واضحة في الصباح الباكر والتي تتبدد سريعاً مع شروق الشمس .

التفريق في التشخيص :

لا بد من تفريق نقص الأكسجين البيئي من :

- 1 - التسمم بأملح النيتريت .
- 2 - طفيليات الخياشيم .

الحلول/ العلاج :

للأحواض الترايبية والأحواض البلاستيكية :

- 1 - منع حدوث نقص الأكسجين وذلك بضمان إمداد الأحواض البلاستيكية بالهوايات.
- 2 - تدوير المياه water Circulation في الأحواض الترايبية وذلك عن طريق إدخال المياه وخروجه من الحوض عبر المصرف .
- 3 - يجب متابعة تركيز الطحالب والنباتات باستمرار وذلك بقياس عكارة المياه باستخدام قرص ساكي (يجب إلا يقل رؤية قرص ساكي عن 50 سم من سطح المياه .

درجات الحرارة :

كما هو معروف بما ان الأسماك تعتبر من الحيوانات ذات الدم البارد أي ان درجة حرارة جسم السمكة تتغير تبعاً لدرجة حرارة المياه، وعلى هذا فإن درجة الحرارة لها تأثير مباشر على عمليات البناء والهدم .
وهناك تباين واضح بين أنواع الأسماك المختلفة من حيث مدى تحملها لدرجات الحرارة المختلفة كما هو مبين في الجدول رقم (3) . ومع هذا يجب الاعتبار بأنه لا يجوز التصميم

المطلق لهذه القيم على الأسماك وذلك لوجود عوامل أخرى تتداخل في مدى احتمالية الأسماك للحرارة مثل :

- 1 - مرحلة حياة الأسماك .
- 2 - درجة الحرارة التي تم الأقامة عليها .
- 3 - سرعة تغيير درجة الحرارة .

ولكن يمكن القول بأن أسماك المياه ذات الحرارة المعتدلة تتحمل مدى واسع من درجات الحرارة عن اسماك المناطق الحارة أو المناطق الباردة . وكذلك فإن معظم الأسماك يمكنها تحمل النقص المفاجئ في درجات الحرارة عن الارتفاع المفاجئ ويرجع السبب الى أن ارتفاع درجة حرارة المياه يؤدي إلى قلة ذوبان الأكسجين في المياه وارتفاع معدلات البناء والهدم أو حدوث نقص الأكسجين

جدول رقم (3) يوضح الحد الأمثل ومدى احتمال الأسماك لارتفاع درجة الحرارة .

الحد الأدنى للاحتمال درجة مئوية	الحد الأعلى للاحتمال درجة مئوية	الحد الأمثل درجة مئوية	الأسماك
١٨-٨	٤٠-٣٠	٢٧-٢٢	اسماك المناطق الحارة

ارتفاع درجة الحرارة :

هو ارتفاع درجات الحرارة بالقرب من أو عند الحد المميت للأسماك .
العلامات الظاهرة :

- علامات الإجهاد البيئي (تم ذكرها سابقاً)

الحلول العملية :

- 1 - من الصعب التحكم في درجات الحرارة إلا في المعامل .
- 2 - عمل مظلة فوق الأحواض .
- 3 - استخدام إعادة دورة المياه **Water Circulation** .
- 4 - تقليل الكثافة العددية للأسماك أثناء ارتفاع درجة الحرارة .
- 5 - تقليل كمية الغذاء حيث ان كمية الأكسجين المستخدمة في الهضم قد يزيد عن كمية الأكسجين المذاب في الماء .

الامونيا Ammonia :

يوجد الامونيا في صورتين إحداهما سامة جداً وهي الامونيا غير المتأينة (NH_3) أما الامونيا (NH_4) وهي الصورة المتأينة لا تشكل خطورة على الأسماك، أما المصادر الرئيسية للامونيا فهي نتيجة إخراج الأسماك والغذاء غير المستهلك وكذلك تحلل النباتات أو الحيوانات الأخرى بعد موتها، حيث تتحول الامونيا إلى النيتريت NO_2 بفعل البكتيريا، وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى ارتفاع الامونيا في الأحواض وهي :

- 1 - وجود كمية كبيرة من الغذاء سواء كانت متحللة أو لم تستهلك .
- 2 - موت مفاجئ للطحالب حيث أنها تقوم باستهلاك الامونيا .
- 3 - زيادة الكثافة العددية للأسماك .

التسمم الحاد للامونيا : Acute ammonia poisoning

تعريف Definition:

هو ارتفاع مستوى الامونيا الغير متأينة في المياه وبالتالي ظهور أعراض التسمم والذي يتميز بعلامات الإجهاد .

- الحد السمي للامونيا غير المتأينة أكثر من 1 ملجم/ لتر .
- الحد تحت السمي غير المتأينة أكثر من 0.5 ملجم/ لتر .

العلامات الظاهرية :

- التسمم الحاد : عدم الأكل وزيادة سرعة اهتياج الأسماك .
- التسمم المزمن : تضخم الرقائق الخيشومية .
- زيادة معدلات الامونيا يؤدي إلى :

- 1 - ارتفاع الأس الهيدروجيني (البها PH) في الدم .
- 2 - اختلال عملية التوازن الاسموزي للأسماك Osmoregulation
- 3 - نقص كمية الأكسجين المحمول في الدم .
- 4 - انخفاض النمو والقدرة .

طرق التشخيص :

- زيادة الكثافة العددية للأسماك .
- موت مفاجئ للطحالب .
- قلة المياه الداخلة .

- قياس نسبة الامونيا: يتم قياس كمية الامونيا باستخدام جهاز قياس الامونيا (Ammonia) .

طريقة العلاج :

- 1 - بالنسبة للأحواض الصغيرة فإنه يمكن ضخ مياه نظيفة .
- 2 - قياس نسبة الامونيا ومتابعتها باستمرار .
- 3 - تقليل كمية الغذاء يومياً (غير مفضل أحياناً نظراً لما له من تأثير على النمو) .
- 4 - تقليل كثافة الأسماك .

الأس الهيدروجيني (الباهـا PH Too Acidic)

وجد ان الحد الأمثل للأس الهيدروجيني PH لنمو الأسماك في المياه العذبة وتكاثرها هو ما بين 6.5 - 9، عندما تكون PH اقل من 4 تعتبر حمض مميت للأسماك، وفي الغالب نجد الأسماك المستزرعة في البرك والأحواض قد تتعرض دائماً لتذبذب مستوى الباهـا PH ولها القدرة على التحمل لأي تغييرات لمستويات PH .

مصادر الأس الهيدروجيني الباهـا PH
مصادر أولية Primary sources

معظم الآبار والينابيع قد تحتوي على كربونات مذابة وثنائي أكسيد الكربون Co_2 . عند تفاعل هذه المكونات مع معادن التربة مثل السيلكا ينتج عنها تكون أس حامض .

مصادر ثانوية Secondary sources

وهي نتيجة لعمليات البناء والهدم معاً مما ينتج عنه انخفاض الباهـا (ph) .
العلامات الظاهرية :

- 1 - زيادة كمية المخاط بالخياشيم .
- 2 - إعاقة تبادل الغازات في الخياشيم .
- 3 - اختلال عملية الاتزان بين الحمضية والقلوية مما يؤدي إلى إجهاد أثناء التنفس .
- 4 - نمو ضعيف للأسماك .

التشخيص :

قياس مستوى الأس الهيدروجيني ph باستخدام جهاز ph meter

مما سبق ذكره فإنه يجب على العاملين والمشرفين على الأحواض التعامل بحرص شديد وحذر مع هذه المشاكل التي قد تواجه عمليات التربية في الأحواض، وبالتالي عمل سجل دائم بقياس درجات الحرارة، والباها PH، والامونيا، والأكسجين المذاب في هذه الأحواض، لمعرفة كافة التغييرات وعلى مدار السنة وبالتالي سرعة إيجاد الحلول لهذه المشاكل .

نقل الأسماك :

إن عملية نقل الأسماك من الأمور الهامة والحساسة والتي تتطلب الحذر والحرص في جميع المراحل ومنذ عمليات جمع الأسماك وحتى إيصالها إلى المكان المراد نقلها إليه، مع الأخذ في الحسبان عامل الوقت كأهم هذه العوامل المؤثرة .

نقل الأسماك في الأوعية المفتوحة :

تعتبر هذه الطريقة بدائية وبسيطة ويستطيع أي إنسان القيام بها بسهولة ويسر وبحيث يتم فيها أخذ الأسماك من أماكن تجميعها من بيئتها الطبيعية أو من أحواض التجميع المعدة لهذا الغرض ومن ثم يعبأ الوعاء أو الكيس بالمياه النظيفة ثم توضع الأسماك داخل هذا الوعاء ثم تنقل إلى المكان المراد وضعها فيه .

وهذه الطريقة مناسبة لنقل الأسماك لمسافات قصيرة .

الأدوات المستخدمة :

1 - الأكياس البلاستيكية .

2 - أوعية من البلاستيك أو من أي معدن .

3 - شبكة لجمع الأسماك .

وهذه الطريقة قد تمت تجربتها في يوم 17/5/2004م حيث تم نقل مجموعة كبيرة من اسماك دسبار (Dispar) والتي جمعت من وادي مور ونقلت إلى مركز الملاريا في الحديدة، حيث نقلت مرة أخرى في تمام الساعة (11) الحادية عشرة ظهراً إلى باجل ثم أخذت إلى وادي سهام، حيث تم وضع 50 خمسين سمكة فيه تم نقلها إلى وادي الحبل بالقرب من وادي مور وفي نفس الإناء، وتم بعد ذلك اخذ هذه الأسماك إلى المناطق الجبلية المحاذية لوادي الحبل مثل منطقة الظاهر والمرواح ومن ثم توزيعها على عدد من البرك في تمام الساعة (6) مساءً أي استمرت عملية النقل لمدة تصل إلى حوالي ثمان ساعات دونما أي نفوق أو موت لهذه الأسماك وهذا يعني ان اسماك المخن (dispar) لها القدرة على التحمل والتكيف مع ظروف النقل والمدولة المختلفة .

فوائد النقل بالطريقة البسيطة :

- 1 - تعتبر هذه الطريقة غير مكلفة .
- 2 - يمكن نقل هذه الأسماك للمسافات القصيرة والمتوسطة .
- 3 - بإمكان أي شخص القيام بعملية النقل بسهولة .

عيوب هذه الطريقة :

- 1 - تحتاج الأسماك إلى تغيير المياه بين الفترة والأخرى .
- 2 - تأخذ وقت طويل أثناء النقل للحفاظ على الاسماك .
- 3 - في حالة عدم الانتباه تحدث عمليات نفوق وموت للأسماك .
- 4 - يجب مراقبة الأسماك طوال الوقت .
- 5 - قد تتعرض الأوعية لأشعة الشمس المباشرة .

الطريقة الثانية :

نقل الأسماك بواسطة الأكياس المغلقة (أنظر الشكل 5).

الخطوة الأولى :

- 1) يتم إحضار أكياس البلاستيك لنقل الأسماك .
- 2) الأكياس عبارة عن أنبوب بلاستيكي مفتوح من كلا الطرفين - أو أكياس مغلقة من طرف واحد .
- 3) يتم ربط الكيس بإحكام من أسفل في حالة إذا ما كان مفتوح الطرفين انظر الشكل رقم (5)
- 4) يتم ملئ الكيس البلاستيكي بالمياه النظيفة .
- 5) تكون كمية الماء من 3-6 لتر في الكيس الواحد .
- 6) سعة الكيس حوالي من 18-20 لتر بحيث يكون حجم الهواء في الكيس ثلثين حجم الكيس والماء ثلث حجم الكيس .

الخطوة الثانية :

بعد ملئ الكيس بالماء التنظيف ونسبة 1:3 ماء الى هواء :

- 1 - يتم وضع الأسماك في الكيس بعناية وحرص شديد .

١... جمد الأكياس ماء نظيف ، ثم توضع فيه الأسماك بطريقة استئصال شباك صغيرة من مصراع الحوض على أن تصاب الأسماك بحسن المصراع ...



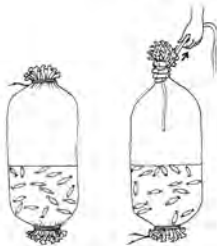
٢... يتم ملئها بطبقة أكسيد الكبريت أو عادي ثم نأق بالأنبوب البلاستيكي مسنن ، ونربطه طرفاً من مصراع الحوض الكبريتية ونغلق الطرف الآخر بالأنبوب حتى يصل إلى خارج الكيس ...



٣... ثم نترك الطرف الكيس العادي ، ونغلقه على بعض الكيس ليعطى في الهواء من ثم نضع مصراع اسطرلاب ، ونغلقه ليعتد به الى داخل الكيس ، ويتربط في ما عليه ... حتى يتشبع بالأكسجين ... ثم نغلق مصراع الكبريتية ...



٤... بعد الوجود الكيس بجمع الكبريت حتى لا يخرج



- 2 - يستخدم شبكة صغيرة (ملقعة) في نقل الأسماك .
- 3 - يجب مراعاة الحرص في وضع الأسماك داخل الكيس وبدون إحداث أي جروح للأسماك.

الخطوة الثالثة :

بعد ملئ الكيس بالماء ووضع الأسماك فيه يتم :

- 1 - إحضار اسطوانة أكسجين طبي أو عادي
- 2 - يتم إدخال أنبوب الأكسجين والموصل بالاسطوانة إلى قاع الكيس البلاستيكي (أو الطرف المغلق).

الخطوة الرابعة :

بعد عملية إحضار اسطوانة الأكسجين الطبي وإدخال أنبوب الأكسجين إلى قاع الكيس يتم الآتي :

- 1 - يتم الإمساك بفم الكيس (أو طرف الكيس العلوي) باليد وبعدها يتم الضغط بهدوء باليد الأخرى حتى يتم إفراغ الكيس وإخراج الهواء الجوي منه.
- 2 - يبدأ بعدها فتح صمام اسطوانة الأكسجين واستبدال الهواء الجوي بالأكسجين الطبي المشبع .
- 3 - مع استمرار ضغط اليد على فم الكيس حتى لا يخرج الأكسجين من فم الكيس، يبدأ الأكسجين بالذوبان في المياه الموجودة في الكيس حتى تشبع بالأكسجين .
- 4 - تستمر عملية ملئ الكيس بالأكسجين حتى يمتلئ بالكامل وعندها يتم إيقاف ضخ الأكسجين .

الخطوة الخامسة :

بعد تشبع الكيس وامتلائه بالأكسجين الكافي نقوم بالآتي:

- 1 - يتم سحب الأنبوب (خرطوم) الموصل باسطوانة الأكسجين من داخل الكيس بحذر شديد.
- 2 - يجب الاستمرار بالإمساك والضغط باليد على فم الكيس من أعلى وذلك للحفاظ على عدم خروج الأكسجين من الكيس .
- 3 - بعد عملية سحب أنبوب الأكسجين من الكيس يتم ربط فم الكيس بخيط قوي (من البلاستيك، أو القطن) بإحكام وذلك لعدم تسرب الأكسجين منه ..

الخطوة السادسة :

- بعد الانتهاء من عملية ربط الكيس، يكون بذلك قد تمت عملية المعالجة والتداول الأولي للأسماك .
- ومع تشبع المياه الموجودة بالكيس بالأكسجين الذائب وامتلائه بالكمية الكافية من الأكسجين واللازمة لبقاء الأسماك حية أثناء فترة النقل .
- تستخدم هذه الطريقة لنقل الأسماك الحية للمسافات الطويلة سواء عن طريق نقلها براً بالشاحنات المعدة لهذا الغرض أو بواسطة الجو .

• إرشادات يجب مراعاتها لنقل الأسماك :

- 1 - يجب مراعاة عدم غسل أدوات جمع الأسماك والأوعية الخاصة بالنقل بالصابون أو بأي مواد أخرى غير ضارة .
- 2 - يجب مراعاة وتفضيل تعبئة الأكياس بالمياه والأسماك والأكسجين في موقع جمع الأسماك .
- 3 - يفضل جمع الأسماك للنقل عند ساعات الصباح الباكر .
- 4 - يجب إيقاف الغذاء وتقديمه للأسماك قبل عملية النقل بحوالي 8 ساعات للأحجام المتوسطة .
- 5 - يتم وضع الإرشادات والعلامات الإرشادية على جوانب الكرتون المختلفة موضعاً فيها نوع الشحنة المنقولة بالكرتون .
- 6 - يجب ان تكتب جميع الإرشادات بالخط الواضح وكذلك العلامات التي تدل على نوع الشحنة المنقولة .
- 7 - يتم إغلاق الكرتون بالأشرطة اللاصقة بإحكام .
- 8 - يجب التعامل مع نقل الكرتون بعناية وحرص شديد طوال فترة النقل إلى حين وصول الكرتون إلى المكان المعد لنقل الأسماك ووضعها فيه .
- 9 - يجب مراعاة عدم وضع الكراتين تحت أشعة الشمس المباشرة . في حالة ارتفاع درجة الحرارة في الماء في الأكياس فإنه يجب إضافة ماء بارد أو قطع ثلج إلى الكيس حتى يحافظ على ثبات درجة الحرارة والعكس بالنسبة لانخفاض درجة الحرارة .
- 10 - في حالة نقل الأسماك من مناطق حارة إلى مناطق باردة والعكس فإنه يجب مراعاة ارتفاع أو انخفاض في درجة الحرارة وإضافة الماء البارد .
- 11 - يجب مراعاة نقل الأسماك بعناية وحرص على السيارات وعدم القيادة بسرعة كبيرة

أو التوقف المفاجئ أثناء النقل .

12 - يجب نقل الأسماك في المسافات القصيرة بحيث يتم وضع كيس واحد في الكرتون، أما النقل للمسافات الطويلة فإنه يراعى فيها وضع الأسماك في أكياس صغيرة وبحيث يوضع عدد من 4-6 أكياس داخل الكرتون الواحد . انظر الشكل رقم (6) .

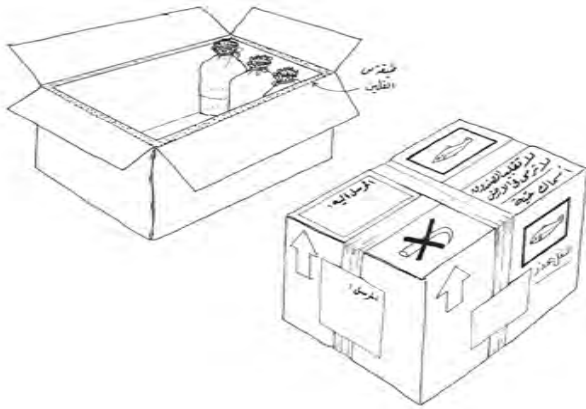
13 - يتم وضع مادة الفلين داخل الكرتون على جوانبه وفي القاع والسطح العلوي، لحماية الأسماك أثناء النقل .

14 - إذا لم توجد مادة الفلين فإنه يمكن وضع أوراق الصحف أو المجلات بدلاً عنها .
ملاحظة هامة :

- عامل الوقت يجب مراعاته بدقة فهو أهم عامل في نجاح عملية النقل .
- يجب تفادي ازدحام الأسماك في الأكياس وذلك لحمايتها من الموت أثناء النقل .

الأدوات المستخدمة في نقل الأسماك :

- 1 - شبكة لجمع الأسماك طول 1م × 1م .
- 2 - شبكة ملعقة نقل الأسماك من حوض التجميع إلى أكياس نقل الأسماك .
- 3 - اوعية بلاستيكية خاصة لوضع الأسماك فيها قبل النقل.
- 4 - أكياس نايلون كبيرة وقوية مفتوحة الطرفين . أو أكياس مفتوحة من جهه ومغلقة من الجهه الأخرى .
- 5 - اسطوانة أكسجين مع المنظم الخاص بها .
- 6 - كرتين لنقل الأسماك من الكرتون المقوى مع اللواصق الخاصة به . انظر الشكل رقم (6) .



وقف التغذية:

يفضل وقف التغذية للأحجام الكبيرة قبل 12 ساعة من النقل أما الأحجام الصغيرة قبل 6 ساعات من النقل وذلك للأسباب التالية :

- 1 - الأسماك التي تتغذى ثم تنقل تفرز مخلفاتها ويرازها من المواد النيتروجينية مثل غاز الأمونيا NH_4 السام وغاز ثاني أكسيد الكربون مما يساعد على نفاذ الأكسجين بسرعة وموت الأسماك .
- 2 - نقل حركة الأسماك وتظل ساكنة طوال فترة النقل مما يساعدها على الوصول بسلام .

المراجع

1 العننوان:دراسة مختصرة عن توزيع المياه بمشروع وادي مور
المؤلف: المهندس: فاروق عبد الرحمن شاهين. 1990م
صاحب الحق: الهيئة العامة لتطوير تهامة.

2 WADI MAWR PROJECT, Contract Nr TDA WM5,
Feeder Canal System and Remodeling Drawings,
SIR M MACDONALD & PARTENERS LIMITED, CONSULTING
ENGINEERS, 1983, TIHAMA DEVELOPMENT AUTHORITY.

3 WADI MAWR PROJECT , Contract Nr TDA WM4
Hydraulic Diversion Structure Drawings, SIR M MACDONALD &
PARTENERS LIMITEDCONSULTING ENGINEERS, 1987 ,
TIHAMA DEVELOPMENT AUTHORITY.

4 العننوان: تقرير زيارة ميدانية
المؤلف: محمد المقطري. 8 ديسمبر 2005م
صاحب الحق: مكتب مكافحة الملاريا بالحديدة

5 مواقع على الانترنت:
[http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/pubresources/en/
index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/pubresources/en/index.html)

6 دليل التدابير البيئية لمكافحة البعوض / منظمة الصحة العالمية / طبعة 1990

7 Environmental Health Impact Assessment of Development Projects,
WHO 2005 Amir A Hassan, M H Birley, Eric Giroult, Raki Zghondi,
M Z Ali Khan, Robert Bos.

8 Environmental Management for Vector Control Training Aids, WHO.

9 Human Health and Dams, WHO, 1999.

10 Forecasting the Vector-Borne Disease Implications of Water Resources
Development, PEEM Guidelines Series 2, Martin H. Birley.

- 11 Use of Fish for Mosquito Control, WHO, 2003.
- 12 Assignment Report on the Use of Larvivorous Fish for Control of Malaria in Yemen, Dr. Rajpal S. Yadav, WHO consultant.