# دليل خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان الاستوائية

ستيف إيرز

الرسوم التوضيحية جاري دي



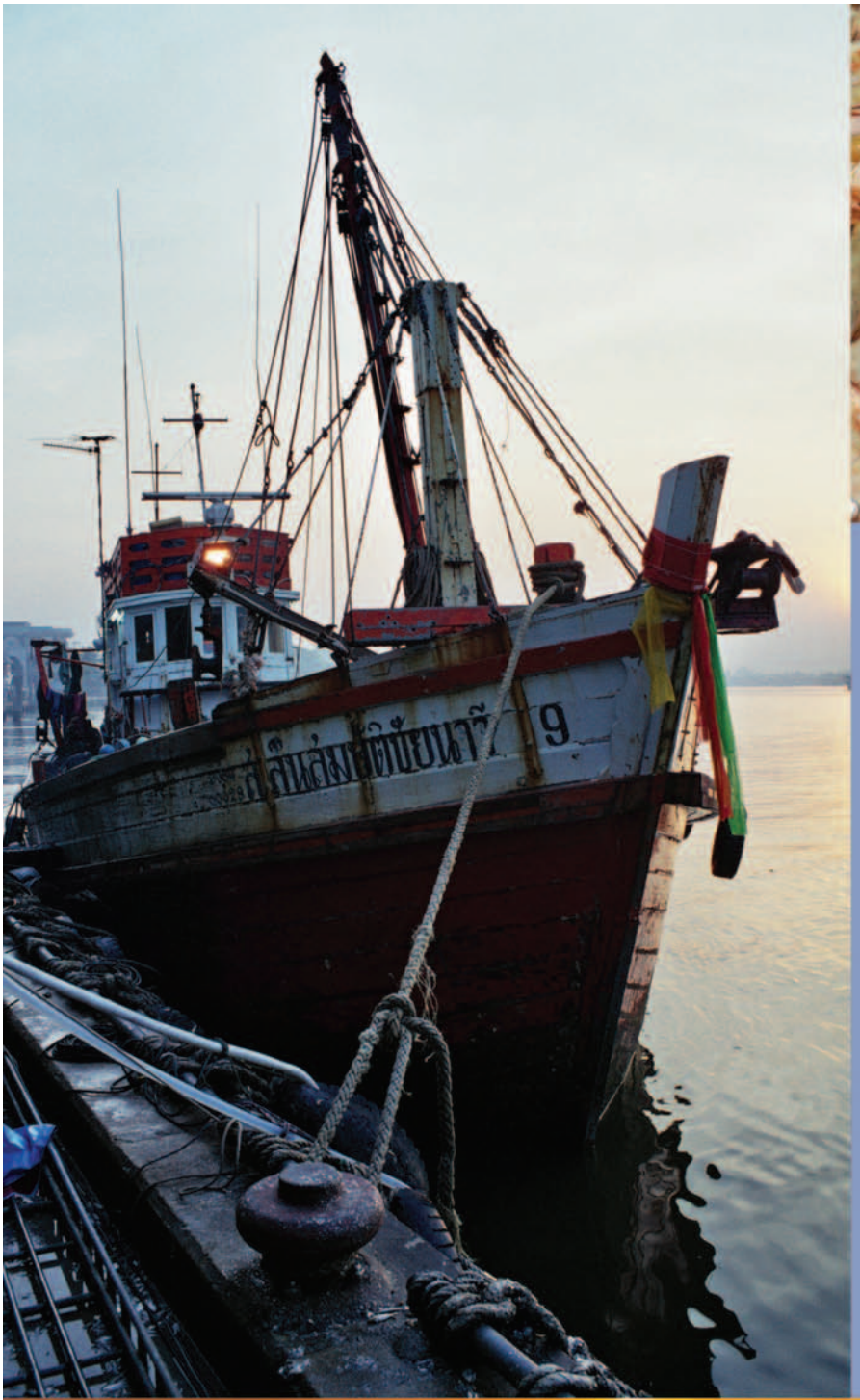
GEF

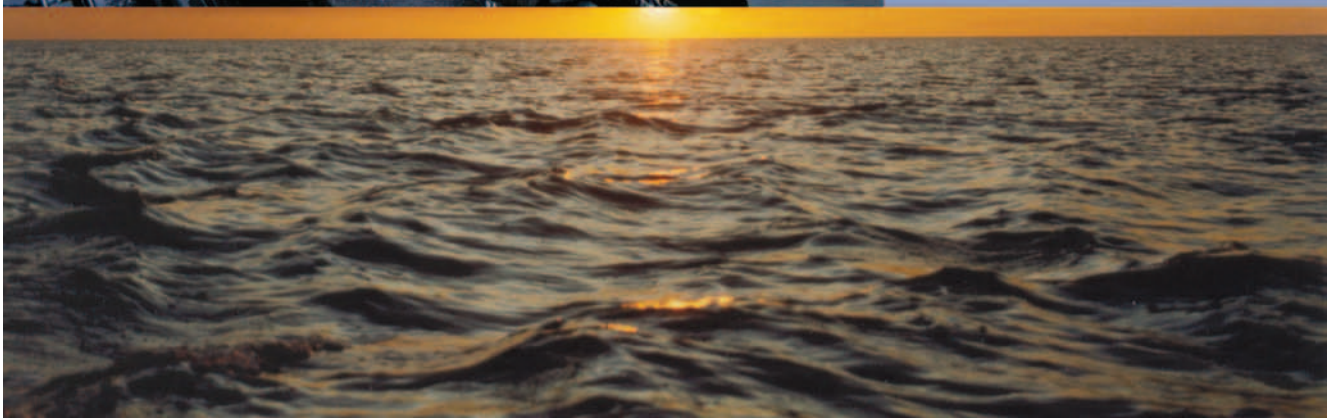
Global Environment Facility

EP/GLO/201/GEF

UNEP

FAO FIAT PANIS





# دليل خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان الاستوائية

ستيف إيرز

© 2005 by Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nation, Rome, Italy.
**جميع الحقوق محفوظة لمنظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة، ايطاليا، ٢٠٠٥ م.**

الأوصاف المستخدمة في هذا المطبوع وطريقة عرض موضوعاته لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منظمة أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها.
حقوق الطبع محفوظة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ويجوز إعادة استنساخ ونشر مواد هذا المطبوع للأغراض التعليمية أو غير ذلك من الأغراض غير التجارية دون أي ترخيص مكتوب من جانب صاحب حقوق الطبع بشرط التنويه بصورة كاملة بالمصدر. ويحظر إعادة استنساخ هذا المطبوع لأغراض إعادة البيع أو غير ذلك من الأغراض التجارية. وتقدم طلبات الحصول على هذا الترخيص مع بيان الغرض منه وحدود استعماله إلى:

Chief, Publishing Management Service
Information Division, FAO
Via delle Terme di Caracella 00100 Rome Italy

أو بإرسال رسالة إلكترونية إلى العنوان التالي: copyright@fao.org

**للإشارة إلى هذا المطبوع كالتالي:**
Eayrs, S. (2005) A guide to Bycatch Reduction in Tropical Shrimp-Trawl Fisheries, Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Rome, Italy

**تطوير النسخة العربية:** إبراهيم عبدالرحيم عبدالقادر، مركز البحرين للدراسات و البحوث، مملكة البحرين.

**طبع في مطبعة :** المؤسسة العربية للطباعة والنشر، مملكة البحرين

**التصميم و الإخراج:** ليزا مورغن

**التصوير:** جاري داي و ستيف إيرز
**مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC):** صور الصفحات 4 و10 و14 و22 و26 و صورة غروب الشمس داخل الغلاف الخلفي. جون ميتشل (الإدارة الوطنية للمحيطات و الأرصاد، المصايد السمكية، مختبرات ميسيسيبي، الولايات المتحدة الأمريكية): الصور في الصفحات 3 و 61. ويلفريد ثيلي (منظمة الأغذية و الزراعة): الصورة في الصفحة 58.

**جهات الاتصال:**

Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nation
Via delle Terme di Caracella 00100 Rome ITALY
Ph +39 06 5705 5836
Fax +39 06 5705 5188

AMC Search Limited
PO Box 986 Launceston
TASMANIA 7250 Australia
Ph +61 3 6335 4850
Fax +61 3 6326 3790
AMC Search Ltd is a wholly owned subsidiary of the Australian Maritime College (AMC)

# تمهيد

الصيد الجانبي هو الجزء غير المستهدف أو غير المطلوب من الصيد الذي يجمعه الصيادون. فهذا الصيد أما أن يُتخلص منه في البحر أو يستخدم للاستهلاك الآدمي أو الحيواني. ويمكن أن يشكل الصيد الجانبي تهديدا للتنوع الحيوي وصحة النظام البيئي وذلك لكون هذا الجزء من الصيد عادة غير منظم. وفي مصايد شباك جر الربيان الاستوائية يتكون الصيد الجانبي عادة من أنواع صغار الأسماك التجارية ولهذا فإن هذا الصيد يسبب تهديدا للأمن الغذائي وللإنتاج المستدام للمصايد. إن الصيد الجانبي هي مشكلة عالمية ويجب العمل على مواجهتها.

تعمل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO) على حل هذه المشكلة من خلال المشروع التقني "خفض الفاقد والأثر البيئي للمصايد" وتحت هذا المشروع تنفذ منظمة الأغذية والزراعة مشروعا عالميا لفترة 5 سنوات يتم تمويله بواسطة التسهيلات العالمية البيئية (Global Environmental Facility) بعنوان " خفض التأثيرات البيئية لشباك جر الربيان الاستوائية من خلال إدخال تقنيات خفض الصيد الجانبي وتغيير أسلوب إدارة المصايد". تشارك في هذا المشروع 12 دولة[1] من كل من أمريكا اللاتينية والكاريبي وغرب أفريقيا وجنوب شرق آسيا ومنطقة الخليج، كما تشارك في هذا المشروع منظمة حكومية دولية واحدة[2].

وهذا الدليل والمعنون بدليل خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان الاستوائية هو نتاج هذا المشروع وقد تم تهيئته ليستهدف الصيادين وصناع الشباك وفنيي تقنيات الصيد والمهتمين بدليل عملي لتصميم واستخدام وتشغيل أجهزة خفض الصيد الجانبي. كما سيجد كل من مديرو المصايد وصانعو القرار والمشرعون هذا الدليل مفيدا في المساعدة في تطوير المواصفات التي تحكم تصميم واستخدام هذه الأجهزة في مصايد شباك جر الربيان.

إن موضوع الصيد الجانبي لن يهمل ما دامت الملاحظة والعناية بأنشطة الصيد لا تزال تتزايد. إن جميع الصيادين مطالبون وبشدة باستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي الملائمة للمساعدة في المحافظة على إنتاج المصايد والازدهار المتواصل لهذه الصناعة. وبالاستجابة الملائمة يمكن للصيادين أن يساهموا في حماية البيئة البحرية وأن يساعدوا الأمن الغذائي العالمي الآن وفي المستقبل.

[1] البحرين، الكامرون، كلومبيا، كوستاريكا، كوبا، إيران، اندونيسيا، المكسيك، نيجيريا، الفلبين، ترينيداد و توباغو، فنزويلا.

[2] مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا **( Southeast Asian Fisheries Development Center )**

# المحتويات


تمهيد أ
شكر ز
المقدمة 1
مشكلة عالمية ..... 1
أنواع مهددة و معرضة للانقراض .... 1
الاستجابة العالمية لخفض الصيد الجانبي. 1
استجابة منظمة الأغذية والزراعة لخفض الصيد الجانبي ..... 3
ما هو الصيد الجانبي ؟ 5
ما هي النفايات؟ ..... 5
ما هي أسماك النفاية ؟..... 6
لماذا يجب خفض الصيد الجانبي؟ 7
الشباك وكفاءة فرز الصيد ..... 9
جودة الإنتاج وفرص التسويق..... 9
الأمن الغذائي ..... 9
حماية البيئة البحرية ..... 10
أبجديات تصميم أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي 11
ما هي أجهزة استبعاد السلاحف ؟..... 11
ما الفرق بين أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة واللينة ؟..... 12
ما هي أجهزة خفض الصيد الجانبي ؟... 13
كيف تعمل أجهزة خفض الصيد الجانبي ؟. 13
ماهو جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية ؟..... 14
هل يمكن أن تساعد أكياس الشباك مربعة العيون في خفض الصيد الجانبي ؟..... 15
ما هي أجهزة عين السمك (fisheyes)، وكيف يمكنها أن تساعد في خفض الصيد الجانبي ؟ ..... 16
ماهو جهاز قطاع الهروب المحيطي (RES) وجهاز جونز-ديفس (Jones-Davis) لخفض الصيدالجانبي؟..... 17
ما هي النافذة مربعة العيون وكيف يمكن أن تساعد في خفض الصيد الجانبي ؟... 18
ما هو صندوق السمك (fishbox)؟.... 20
ما هي التحويرات الأخرى التي يمكن استخدامها لخفض الصيد الجانبي ؟.... 21
اختيار واختبار أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي 23
كيف أختار جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي ؟..... 23
ما هي تكلفة أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي؟ 25
من يمكن أن يساعد في تطوير واختبار هذه الأجهزة؟..... 26
اختبار أجهزة استبعاد السلاحف و أجهزة خفض الصيد الجانبي ..... 26
تركيب أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي الأسئلة المتكررة 29
أين يمكن أن يركب جهاز استبعادالسلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي على كيس الشبكة ؟..... 29
ما هي أهمية موقع وتصميم معدات الرفع ؟ 29
هل تتأثر عملية إنزال الشباك بأجهزة استبعاد السلاحف أو بأجهزة خفض الصيدالجانبي؟ 30
تحسين أداء أجهزة استبعاد السلاحف 31
حجم الحاجز (عرض وارتفاع الحاجز). 31
شكل الحاجز..... 33
المسافة بين القضبان ..... 34
الحواجز المستقيمة أو المنحنية ..... 34
توجيه الحاجز ..... 35
زاوية الحاجز..... 35
فتحة هروب الأسماك ..... 36
غطاء فتحة هروب الأسماك..... 36
قمع التوجيه أو قطعة التوجيه..... 38
الطفو ..... 38
قمع الطرد الخلفي..... 39
موادالحاجز ..... 40
برنامج صيانة أجهزة استبعاد السلاحف 40

أفكار لتحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف 42

**تشغيل وكفاءة أجهزة استبعاد السلاحف الأسئلة المتكررة** 43

ما الحجم الذي يجب أن يكون عليه جهاز استبعاد السلاحف المناسب لي؟ ..... 43

هل جهاز استبعاد السلاحف ذو الاستبعاد العلوي الأفضل في استبعاد السلاحف والحيوانات الأخرى ؟ ..... 44

ما هي زاوية الحاجز التي يجب استخدامها ؟ 44

كيف يمكنني تركيب الحاجز بالزاوية الصحيحة ؟ ..... 44

كيف اتحقق من زاوية الحاجز؟ ..... 45

هل تتغير زاوية الحاجز أثناء الجر؟ 46

ما المسافة التي يجب أن تكون بين القضبان؟. 47

هل أستطيع تغيير المسافة بين القضبان بسرعة ؟ 47

لماذا يستخدم قمع أو قطعة التوجيه ؟.... 48

كيف يساعد غطاء فتحة هروب الأسماك؟ 48

ماذا تعني كلمة "تم استبعاده" " being TEDed"؟ ..... 48

ما المقصود بـ"المبالغة في التهيئة" (overtuning) في أجهزة استبعاد السلاحف ؟..... 49

ما هي الأسباب الشائعة لفقد الربيان من جهاز استبعاد السلاحف ؟..... 50

هل الشباك المجهزة بأجهزة استبعاد السلاحف يمكن أن تصطاد السلاحف ؟ 50

ماذا أفعل إذا اصطدت سلحفاة؟..... 50

كيف يختلف أداء جهاز استبعاد السلاحف بين مناطق الصيد ؟..... 51

هل تزيد أجهزة استبعاد السلاحف من جرف كيس الشبكة ؟..... 51

كم هو ثقل الحاجز في الماء ؟..... 52

لماذا تستخدم العوامات ؟..... 53

هل تتغير قابلية طفو العوامة مع العمق ؟ 53

هل أجهزة استبعاد السلاحف آمنة بالنسبة للطاقم ؟..... 53

هل يمكن أن تحسن أجهزة استبعاد السلاحف من نوعية وقيمة الصيد ؟.... 54

هل تضعف أجهزة استبعاد السلاحف كيس الشبكة؟..... 54

هل تؤثر سرعة السحب في صيد الربيان ؟ 54

كيف يمكن لقطعة أو قمع الطرد الخلفي أن يمنع فقد الربيان ؟..... 55

هل يستبعد جهاز استبعاد السلاحف الأسماك والأنواع الأخرى ؟..... 55

كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على أداء صيد الربيان ؟..... 56

كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على العائد الاقتصادي ؟..... 56

كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على أسلوب إدارة عملي ؟... 56

**تحسين أداء جهاز خفض الصيد الجانبي** 57

العوامل التي تؤثر في فعالية أجهزة خفض الصيد الجانبي..... 57

موضع جهاز خفض الصيد الجانبي.... 57

حجم جهاز خفض الصيد الجانبي ..... 57

حجم فتحات الهروب ..... 57

سرعة السحب ..... 58

حالة الطقس..... 59

أغطية كيس الشبكة ووسائد منع الاحتكاك 59

التوزيع الرأسي للربيان والصيد الجانبي 59

سلوك الربيان والصيد الجانبي داخل الشبكة 60

سرعة الجر..... 61

قطعة التوجيه..... 62

برنامج صيانة أجهزة خفض الصيد الجانبي 62

أفكار لتحسين أداء أجهزة خفض الصيد الجانبي 63

**تشغيل وفعالية أجهزة خفض الصيد الجانبي الأسئلة المتكررة** 65

هل يمكن استخدام عدد من أجهزة خفض الصيد الجانبي في آن واحد ؟..... 65

ما هو أبسط جهاز خفض صيد جانبي ممكن استخدامه؟..... 65

هل يختلف أداء أجهزة خفض الصيد الجانبي بين الليل والنهار ؟..... 65

هل أستطيع استخدام قمع الطرد الخلفي لمنع فقد الربيان ؟ ..... 65
كيف يمكن أن أصل شباك مربعة العيون بشباك معينة العيون ؟ ..... 65
كيف تتصرف الأسماك في شبكة الربيان ؟ 66
كيف يتصرف الربيان في شبكة الربيان ؟ 69
كيف أستطيع أن أمنع الصيد الجانبي من دخول شبكة الربيان؟ ..... 69
هل تعيش الأسماك بعد هروبها من الشبكة ؟ 70
كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي في كفاءة صيد الربيان ؟ ..... 71
كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي في العائد الاقتصادي لعملية الصيد ؟ 71
كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي في أسلوب إدارة عملي ؟ ..... 71
**التغلب على الحظر الأمريكي – تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف وتفاصيل أخرى** 73
ما هو الحظر الأمريكي على استيراد الربيان؟ 73
ما هو البرنامج المشابهة في الفاعلية ؟ ... 73
ما هي التشريعات الأمريكية حول أجهزة استبعاد السلاحف؟ ..... 73
على من يطبق الحظر؟ ..... 74
ما هي الدول التي تم استثناؤها مؤخراً من الحظر ؟ 74
من الذي يقوم بتقييم برنامج حماية السلاحف ؟ 74
متى وضعت آخر التشريعات قيد التنفيذ؟ 75
كيف يمكنني الاستفادة من التشريعات الجديدة ؟ ..... 75
هل يمكن أن تحصل أي دولة على إعفاء من تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف الجديدة؟ ..... 75
هل هناك بدائل لاستخدام أجهزة استبعاد السلاحف ؟ ..... 75
هل هنالك ضرورة لتركيب شبكة تجربة أو شبكة اختبار مع جهاز استبعاد السلاحف ؟ 75
هل يمكن أن تحصل المصايد الفردية على إعفاء من الحظر؟ ..... 76
هل يتم فحص شحنات الربيان التي ترد إلى الولايات المتحدة ؟ ..... 76
من أين أستطيع الحصول على المزيد من المعلومات عن تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف؟ ..... 76
**مستقبل خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان** 77
**شرائح بيانات فنية** 79
جهاز استبعاد السلاحف (TED) ..... 80
فتحة الهروب مزدوجة الغطاء لاستبعاد سلاحف المياه العميقة ..... 83
فتحة هروب سلاحف المياه العميقة بحجم 181 ملم (71 بوصة) ..... 85
حاجز نيو ساوث ويلز نوردمور (NSW Nordmore) ..... 87
عين السمك (Fisheye) ..... 89
النافذة مربعة العيون (Square Mesh Window) ..... 90
قطعة العيون المربعة المركبة (The Composite Square–Mesh Panel) 91
كيس الشبكة ذو العيون المربعة (The Square–Mesh Codend) ..... 92
جهاز قطاع الهروب المحيطي (The Radial Escape Section) ..... 93
جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية الصلب وشبه المنحني (The Semi–Curved Rigid Juvenile and Trash Excluder Device–JTED) ..... 95
المخروط (The Cone) ..... 98
الجناح (The Flapper) ..... 99
**شرح المصطلحات** 100
**الملحق رقم 1 : ملخص التشريعات الأمريكية المتعلقة بجهاز استبعاد السلاحف** 103
**الملحق رقم 2 : تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف في مصايد الربيان الأسترالية الشمالية** 107
**الملحق رقم 3 : خطوات انعاش السلحفاة** 108
**جهات الاتصال** 109
**الاختصارات** 110

# شكـــر

أود بداية وبشكل رئيس أن شكر جهود السيد جاري دي الذي أمضي سنوات عديدة في العمل في البحر في استراليا وعبر البحار يختبر ويطور أجهزة استبعاد السلاحف (TEDs ) وأجهزة خفض الصيد الجانبي (BRDs) عادة في أجواء سيئة وأحياناً مع صيادين معارضين. وإسهامه في تطوير هذه الأجهزة هائل وإن الكثير من معلومات أداء و كفاءة أجهزة استبعاد السلاحف و أجهزة خفض الصيد الجانبي المستخدمة في هذا الدليل هي مبنية على جهوده. وبدون شك فقد عجل بفهم الصيادين لأجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي وأنقذهم من الضيق المالي بتحديد مصادر فقد الربيان وحل مشاكل معدات صيدهم. وأمضي السيد جاري أيضاً عدة ساعات في تقديم رسومات لهذا الدليل التي كانت دقيقة وصحيحة هندسياً.

والشكر موصول لهؤلاء الآتية أسماؤهم لتزويدنا بملاحظاتهم القيمة على النسخ السابقة لهذا الدليل وتزويدنا بالنصائح الفنية أو تفاصيل أكثر، وهؤلاء هم : دانييل أقويلار راميريز (سابقاً بمعهد المصايد الوطني ، المكسيك) و إيو أمبروز (المعهد النيجيري لعلوم المحيطات والأبحاث البحرية، أفريقيا سابقاً ) ومات برودهيرست ( وزارة الصناعات الأولية في نيو سوث ويلز، وحدة تقنيات الحماية، استراليا) وبينديت شوكي سانقوان (مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC)، قسم التدريب، تايلاند) ودانييل فوستر وجون ميتشيل (الإدارة الوطنية للمحيطات والأرصاد (NOAA)، مختبرات المسيسيبي، الولايات المتحدة الأمريكية) وروبرت (بوب أي) بنيت (بوب أي لصناعة الشباك، استراليا) وريك إيرز (استراليا) وويلفريد ثيلي (منظمة الأغذية والزراعة، إيطاليا) .

وأخيراً وليس آخرا أود أن أشكر جهود كل الصيادين الذين اختبروا أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي. فإنه بدون جهودهم لم يكن من الممكن الحصول على معلومات استخدام هذه الأجهزة في مثل هذا الوقت الوجيز ولا بمثل هذه التكلفة الاقتصادية. فهؤلاء الصيادون يقومون بالمخاطرة بخفض الصيد وفقد الدخل في سبيل المساهمة في هذه المعرفة بينما يقوم الصيادون الآخرون بالقليل أو لا يفعلون شيئا البتة، وهذا يدل على كرم مساهمتهم والتي لها عندنا تقدير كبير.

# المقدمة

## مشكلة عالمية

أغلب المصايد التجارية يجب أن ترتبط بالصيد الجانبي، والذي يعرف بشكل عام بأنه أي شيء لا يرغب الصياد في صيده، ويشمل الأسماك والسلاحف وقطع المرجان والإسفنج والحيوانات الأخرى والمواد غير الحية. قدرت منظمة الأغذية والزراعة العالمية التابعة للأمم المتحدة (FAO) مؤخرا أن حوالي 7 ملايين طن من الأسماك من الصيد الجانبي يتم التخلص منها بواسطة الصيادين التجاريين كل عام وعلى مستوى العالم. وهذا يعادل حوالي 8% من الصيد العالمي من المصايد البحرية. تعتبر مصايد شباك جر الربيان الصناعية في المياه الاستوائية المنتهك الأكبر للصيد الجانبي حيث تشكل حوالي 27% من الفاقد العالمي. تعتبر شباك الربيان وبصورة عامة واحدة من أدنى طرق الصيد انتقائية وذلك لكون الصيد الجانبي يمكن أن يتألف من عدة مئات من أنواع الأسماك العظمية و التي يمكن أن تفوق بالوزن وزن صيد الربيان بمقدار يتراوح من 1 إلى 20 ضعفا. ولا توجد طريقة أخرى من طرق الصيد تشابهها في إهدار وتبديد الموارد البحرية .

## أنواع مهددة ومعرضة للانقراض

شباك الربيان لها أيضا تأثير خطير على السلاحف البحرية. ففي بعض مصايد شباك جر الربيان يتم صيد وإغراق آلاف عديدة من السلاحف البحرية في كل عام. وهذا التأثير إضافة إلى النشاطات الإنسانية الأخرى مثل صيد الخيوط الطويلة والصيد وتطوير السواحل وضع ستة أنواع من السلاحف من أصل سبعة أنواع من السلاحف البحرية المعروفة عالميا في القائمة الحمراء للأنواع المهددة للاتحاد العالمي للصون الطبيعة و الثروات الطبيعية (IUCN) لعام 2003م. خمسة من هذه الأنواع تم إدراجها تحت الأنواع المهددة تهديدا حرجا (احتمال مرتفع بإنقراض النوع في الطبيعة في المستقبل القريب)، كما أدرج نوع واحد تحت الأنواع المهددة (احتمال كبير جدا في انقراض النوع في الطبيعة في المستقبل القريب). والتهديد بانقراض هذه الحيوانات أدى إلى إدراج كل أنواع السلاحف البحرية في الملحق رقم 1 من اتفاقية

**صيد الربيان الجانبي الذي يغلب عليه كميات الأسماك**

التجارة العالمية في الأنواع المهددة (CITES). وهذا يعني منع المتاجرة في السلاحف البحرية عالميا وتشمل المتاجرة في لحوم السلاحف وبيضها ودروعها. استجابت الكثير من الدول للتهديد الذي تتعرض له هذه الحيوانات بتوفير حماية خاصة ضمن مياهها الإقليمية. وقد أنتج هذا قسطا من إجراءات الحماية وتشمل تقييد المتاجرة المحلية واستهلاك منتجات السلاحف وحماية مواقع التعشيش والاستخدام الإلزامي لأجهزة استبعاد السلاحف (TEDs) في مصايد شباك جر الربيان .

أنواع الصيد الجانبي الأخرى المهددة من شباك الربيان تشمل أسماك القرش وبقر البحر وثعابين البحر وفرس البحر والمرجان وبعض أنواع الأسماك. في بعض المناطق يتم حماية هذه الحيوانات بالقانون ويعتبر صيدها غير شرعي، وفي مناطق أخرى يعتبر صيدها إهدارا للموارد.

## الاستجابة العالمية لخفض الصيد الجانبي

فيما يتعلق بالاستجابة لصيد السلاحف وأنواع الصيد الجانبي الأخرى في شباك الربيان، قام الصيادون في كثير من الدول باتخاذ خطوات لتحوير شباك الجر واستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي[3].

[3] في هذا الدليل فإن المصطلح "جهاز خفض الصيد الجانبي" يدل على أي جهاز أو تحوير أحدث في شباك جر الربيان لغرض خفض الصيد الجانبي. طور العديد من الدول إجراءات تنظيمية تعرف جهاز استبعاد السلاحف (TED) على أنه جهاز لاستبعاد السلاحف من الشبكة، وتعرف جهاز خفض الصيد الجانبي (BRD) على أنه جهاز لاستبعاد الأسماك و الأنواع الصغيرة الأخرى من الشبكة. في هذا الدليل فإن مختصرات الأسماء TED و BRD هي معتمدة على هذه التعريفات، و كلمة جهاز خفض الصيد الجانبي يضم كل من الجهازين و أي تحويرات أخرى في الشبكة لغرض خفض الصيد الجانبي.

وأكثر التعديلات شيوعاً هي أجهزة استبعاد السلاحف (TEDs) لمنع صيد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى، وأجهزة خفض الصيد الجانبي BRDs لمنع صيد الأسماك.

لعبت الولايات المتحدة الأميركية دوراً قيادياً في هذه الجهود بتطوير وتجربة أنواع كثيرة من أجهزة استبعاد السلاحف (TEDs) وأجهزة خفض الصيد الجانبي (BRDs). تتواصل هذه الجهود منذ منتصف ثمانينيات القرن الماضي وأصبح الآن استخدام هذه الأجهزة إلزاميا في مناطق صيد الربيان في خليج المكسيك ومصايد الربيان بجنوب غرب المحيط الأطلسي. واعتماداً على قدرتها المحققة في استبعاد على الأقل 97% من السلاحف التي تدخل شباك جر الربيان فقد تمت الموافقة على استخدام تصاميم عديدة لأجهزة استبعاد السلاحف في هذه المياه . تم حاليا الموافقة على نوعين من أجهزة خفض الصيد الجانبي (BRDs) وهما جهاز جون ديفس(Jones-Davis BRD) وعين السمك (fisheye) على استخدامها في هذه المياه اعتماداً على قدرتها في خفض الصيد الجانبي وبالأخص أسماك النهاش الحمراء. كما يعزى إلى الولايات المتحدة الأمريكية أيضاً تعجيل التطوير العالمي لأجهزة استبعاد السلاحف (TEDs) في مصايد شباك جر الربيان الاستوائية. وقد تحقق ذلك من خلال تطبيق حظر على الربيان المصطاد من المصايد الطبيعية التابعة للدول التي ليس لديها برنامج فعال لحماية السلاحف البحرية. وهذا ما أجبر الكثير من الدول على الاستجابة بصورة ملائمة بفرض استخدام أجهزة استبعاد السلاحف المصدقة على صيادي الربيان المحليين.

**الصيد على اليمين يحتوي على أسماك كبيرة لعدم استخدام جهاز خفض الصيد الجانبي في الشبكة. والصيد على اليسار ناتج عن استخدام جهاز خفض الصيد الجانبي.**

وفي المكسيك، فإن أبحاث تطوير أجهزة استبعاد السلاحف لها تاريخ طويل، وإن هذه الأجهزة تعتبر الآن إلزامية بالنسبة لأساطيل جر الربيان الصناعية في كل من المحيط الهادي وخليج المكسيك. و كما يتم استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي مثل جهاز عين السمك وإن هناك تطوير متواصل للنموذج الأصلي لنظام شباك الجر والذي لن يقلل الصيد الجانبي وتأثير الشباك على قاع البحر فحسب، بل إن له القدرة على تقليل استهلاك الوقود.

وتتواصل جهود تطوير أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي في استراليا خلال عقد من الزمان حتى أصبحت أجهزة استبعاد السلاحف ضرورية في كل مصايد الربيان الاسترالية الاستوائية لغرض حماية السلاحف، كما كانت الضرورة أكبر لاستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي لخفض صيد الأسماك غير المطلوبة والأنواع الأخرى. وفي حوالي جميع المياه الاسترالية المعتدلة فإن استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي مثل الحاجز المائل والشبكة المربعة المركبة وعين السمك أصبح ضروريا لخفض أسماك الصيد الجانبي. واستراليا أيضا واحدة من دولتين (البرازيل هي الأخرى) تم رفع الحظر الأمريكي عن مصايدها المتعددة بعد إدخال برنامج فعال لحماية السلاحف فيها.

وفي جنوب شرق آسيا بذلت محاولات لخفض صيد السلاحف وأنواع الصيد الجانبي الأخرى وخاصة صيد الأسماك اليافعة ذات الأهمية التجارية. إن مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC) هو منظمة دولية عالمية، وهو يقود دول المنطقة في تطوير واختبار عدد من تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف و أجهزة الصيد الجانبي. وقد طور مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا جهاز استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية (JTED) وقد تم تجربته بشكل واسع في المنطقة وقد حقق نجاحاً جيدا. كما طور المركز أيضاً جهاز استبعاد سلاحف مخصص يتلاءم مع الظروف المحلية أطلق عليه اسم

جهاز تحرير السلاحف التايلندية (TTFD). تعمل العديد من الدول في جنوب شرق آسيا مثل تايلاند وإندونيسيا وماليزيا والفلبين على فرض استخدام أجهزة استبعاد السلاحف في مصايد شباك جر الربيان لديها لخفض صيد السلاحف وتحقيق إزالة الحظر الأمريكي.

وأيضاً تقوم دول عديدة في منطقة الخليج العربي حالياً باختبار وتطوير أجهزة خفض الصيد الجانبي جزئياً للقلق من صيد السلاحف والفاقد الكبير من الأسماك الصغيرة والأنواع الأخرى وجزئياً استجابة للحظر الأمريكي. وتتواصل في إيران اختبارات أجهزة خفض الصيد الجانبي لعدة سنوات، وثبت أن لجهاز استبعاد السلاحف للمصايد الأسترالية الشمالية وعين

**جهاز خفض الصيد الجانبي هو تحوير مصمم للشبكة لغرض خفض الأسماك من الصيد الجانبي.**

**تستخدم أجهزة إبعاد السلاحف في العديد من الدول لغرض استبعاد السلاحف و الحيوانات الكبيرة من الشبكة**

السمك تجميع فعال لخفض الصيد الجانبي. ومؤخراً تم في الكويت تقييم كفاءة العديد من أجهزة خفض الصيد الجانبي على كل من سفن الصيد الصناعية والتقليدية، ويشمل ذلك أجهزة استبعاد السلاحف وجهاز عين السمك وقطاع الهروب المحيطي (RES) والكيس مربع العيون. وكان أداء هذه الأجهزة مشجعاً للتواصل في تطوير هذه الأجهزة. وتبذل أيضاً جهود في البحرين لخفض الصيد الجانبي للأسماك الصغيرة.

الكثير من الدول الأخرى في أمريكا اللاتينية والكاريبي وآسيا وأفريقيا تعمل في اتجاه تطوير أجهزة فعالة لخفض الصيد الجانبي. وفي نيجيريا وجد أن جهاز عين السمك كان فعالا في خفض صيد الأسماك اليافعة، بينما تتواصل عملية تطوير أجهزة استبعاد السلاحف، بينما قامت موزنبيق مؤخراً بفرض استخدام أجهزة استبعاد السلاحف في مصايد شباك جر الربيان. وتتواصل الأبحاث في خفض الصيد الجانبي في كولومبيا و كوستاريكا والإكوادور وجواتيمالا والهند وباكستان وترينداد وتوباغو وفنزويلا

## استجابة منظمة الأغذية والزراعة لخفض الصيد الجانبي

تأتي منظمة الأغذية والزراعة (FAO)في الطليعة بالنسبة للدول النامية في أبحاث أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي. ومنذ عام 2002م قامت منظمة الأغذية والزراعة بتنفيذ مشروع عالمي مدته خمس سنوات يسمى "خفض الفاقد وتخفيف الأثر البيئي للمصايد". يركز هذا

المشروع على أربع مناطق استوائية من العالم وهي، أمريكا اللاتينية وتشمل الكاريبي وغرب أفريقيا ومنطقة الخليج وجنوب شرق آسيا. وتم تمويل هذا المشروع من قبل التسهيلات البيئية العالمية (GEF) وقام بتنفيذه برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP). وتشمل الأهداف الرئيسة لهذا المشروع خفض الصيد الجانبي مثل السلاحف والأسماك والحيوانات الأخرى وتخفيف تأثير شباك الربيان على قاع البحر .يهدف المشروع إلي تحقيق هذه الأهداف من خلال إدخال معدات الصيد الأكثر ملاءمة وتحسين التشريعات ونظم الإدارة.

ودليل منظمة الأغذية والزراعة لخفض الصيد الجانبي في مصايد شباك الربيان الاستوائية هو نتاج هذا المشروع. وقد كُتب بشكل رئيس للصيادين والآخرين المهتمين بالجوانب العملية لأجهزة خفض الصيد الجانبي، ويشمل ذلك تصميم هذه الأجهزة وتركيبها وتشغيلها. يحتوي الدليل على معلومات فنية وتفاصيل صنع كثير من الأجهزة التي ثبت أنها تقلل الصيد الجانبي في مصايد شباك الربيان الاستوائية. كما يوفر الدليل تفاصيل فنية تتعلق باختيار الأجهزة وتركيبها وصيانتها. تمكن مخططات ترتيب الإجراءات (flow charts) الصيادين من تقييم أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي، كما توفر الإطار الذي يساعد في اختبار واستخدام الأجهزة التي تناسب احتياجاتهم المحددة. سوف يجد مديرو المصايد وصناع القرار والآخرون هذا الدليل مفيداً في المساعدة على فهم التصميم واستخدام وتطويع أجهزة خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك الربيان. وهذه المعلومات سوف تساعد في إدخال هذه الأجهزة إلي المصايد والتبني السريع من الصيادين. كما ستساعد في تطوير الإجراءات الإدارية والمواصفات التي لا تنحصر أهميتها في خفض الصيد الجانبي ولكن تشجع الصيادين على زيادة تطوير هذه الأجهزة وتحسين أدائها. والأهم أن هذه المعلومات أيضاً ستزيد من تقبل الصيادين لهذه الأجهزة.

يمكن الاطلاع على شرح مختصر المصطلحات في الصفحة رقم 100، كما يمكن الاطلاع على قائمة مختصر الأسماء في الصفحة رقم 110.

**صيادو الربيان من جميع أنحاء العالم قد تجاوبوا بمسؤولية لخفض صيد السلاحف و الأنواع الأخرى في الصيد الجانبي باستخدام أجهزة استبعاد السلاحف و أجهزة خفض الصيد الجانبي. لاحظ جهاز إبعاد السلاحف موصول بالشبكة في السفينة الوسطى.**

# ما هو الصيد الجانبي ؟

في معناه العريض، يشمل الصيد الجانبي كل الحيوانات غير المستهدفة والمواد غير الحية التي يتم صيدها أثناء الصيد. وفي مصايد شباك جر الربيان يمكن تعريف الصيد الجانبي على أنه أي شيء ليس في نية الصياد صيده، ويمكن أن يشمل السلاحف والأسماك والسرطانات وأسماك القرش والقوابع وقطع المرجان والأعشاب البحرية وحطام القاع. وأحيانا يسمي الصيد الجانبي بالصيد العرضي .

ويشمل الصيد الجانبي أيضاً الحيوانات والمواد غير الحية التي تتفاعل مع معدات الصيد لكنها لا تصل إلى ظهر قارب الصيد . وهذا يشمل المرجان والأعشاب التي لامست معدات الصيد أثناء مرور الشبكة عليها ويشمل الأسماك التي استطاعت الخروج من الشباك. وهذه المفاعلة مع عدة الصيد عادة تكون لفترة وجيزة تستمر لجزء من الثانية، ويمكن أن تكون مصدرا كبيرا لوفيات غير معلومة. وهذا الجزء من الصيد الجانبي لم يتم بحثه بصورة جيدة، ولكن الفشل في الاهتمام بهذه الوفيات مناف لتوجه المصايد المستدامة ويمكن أن يهدد صحة النظام الإيكولوجي (ecosystem).

وشباك جر الربيان هي طريقة صيد غير انتقائية نسبياً لأن كميات كبيرة من الصيد الجانبي تصاد في الشبكة وتتكون من عدة مئات من الأنواع. وفي المصايد الصناعية الكبيرة يتم التخلص من الصيد الجانبي عادة على ظهر السفينة، ولكن في المصايد الصغيرة فإن للصيد الجانبي قيمة تجارية وتستخدم إما للاستهلاك الآدمي أو الحيواني. ويسمى هذا الجزء من الصيد الجانبي في جنوب شرق آسيا وغرب أفريقيا بأسماك النفاية (trash fish). وأما في استراليا فأي جزء من الصيد يحتفظ به للبيع يسمى الإنتاج الجانبي (byproduct).

### ما هي النفايات (discards)؟

النفايات هي ذلك الجزء من الصيد الجانبي الذي يتم إنزاله أو إعادته إلى البحر سواء كان حياً أو ميتاً. ويشمل أيضاً كل الحيوانات والمواد غير الحية التي تتفاعل مع معدات الصيد ولكنها لا تصل إلي ظهر السفينة. وهذا الجزء من الصيد قد يحتوي أنواعا تجارية منخفضة القيمة وصغار الأنواع التجارية والأسماك الصغيرة وحطام القاع. يتخلص

**الصيد الجانبي من شباك جر الربيان ويشمل الأسماك والحيوانات الأخرى المتفاوتة الأحجام.**

الصيادون عادة من هذا الجزء من الصيد لأن الاحتفاظ به على ظهر السفينة غير مجدٍ اقتصادياً أو أن الإجراءات التنظيمية تمنع إنزاله.

وأحياناً يتجاوز صيد الأنواع التجارية طاقة السفينة الاستيعابية لمعالجة أو حفظ الصيد مما يدفع إلى التخلص من الصيد الزائد. وهذا يمكن أن يحدث إذا كان الطاقم غير قادر على فرز الصيد قبل بداية التلف، أو إذا كان مخزون الثلج غير كاف لتبريد الصيد، أو إذا كانت أماكن التخزين غير ملائمة أو وافية. كما يمكن أن تنشأ النفايات نتيجة تصرف يسمى تفضيل الأعلى. ينشأ هذا السلوك عندما يلقي الصيادون جزءا من الصيد تم صيده سابقا لإفساح المجال لجزء آخر من الصيد عائده الاقتصادي أكبر أو أن يكون

**سلال من أسماك النفاية جاهزة للبيع. إن قضية أسماك النفاية هي تهديد لإستدامة المصايد وتهديد للأمن الغذائي لكونها تشتمل على صغار الأنواع التجارية.**

أكثر طراوة. وعلى سبيل المثال، في بعض مصايد الربيان الصغيرة يتم التخلص من الصيد الذي تم صيده في بداية رحلة الصيد وذلك لتوفير المساحة لنفس الأحجام من الصيد الذي تم صيده في نهاية الرحلة.

### ما هي أسماك النفاية (trash fish)؟

ينطبق هذا المصطلح عادة على الأسماك الصغيرة وصغار الأسماك وبعض الحيوانات الأخرى التي يتم التخلص منها في البحر لعدم جدواها الاقتصادية. ومع ذلك فقد أصبح هذا الجزء من الصيد في السنوات الأخيرة مصدر دخل ثابت للكثير من صغار الصيادين لإمكانية بيعه كدقيق سمكي (fishmeal) أو غذاء للأسماك أو الربيان المستزرع. وعند بعض الصيادين ربما يصل الدخل من أسماك النفاية إلى أكثر من ثلث الدخل من الصيد. وفي المصايد التي تنزل أسماك النفاية فإن حجم عيون كيس الشبكة يمكن أن يكون صغيرا مثل الـ15مم، والقليل من الحيوانات تستطيع الهروب. وهذا التصرف هو تهديد لاستدامة المصايد في المنطقة لكون صغار الأسماك مضمنة أيضاً في أسماك النفاية.

ومصطلح أسماك النفاية اسم مضلل لأنه يقترح بأن هذا الجزء من الصيد ليس له قيمة تجارية أو إيكولوجية. ومن الواضح أن هذا ليس هو الواقع.

# لماذا يجب خفض الصيد الجانبي؟

قدرت منظمة الأغذية والزراعة مؤخراً أن أكثر من 7 ملايين طنٍ من أسماك الصيد الجانبي يتم التخلص منها سنوياً بواسطة الصيد التجاري حول العالم. وتعتبر شباك جر الربيان أكبر مساهم في هذا الكم، وليس من الغريب أن تكون هناك دعوة لخفض هذا الصيد الجانبي أو البحث عن طرق لاستخدام أكثر هذه الكميات. هناك أيضاً دعوات لإزالة صيد الأنواع الأخرى من صيد شباك جر الربيان ويشمل ذلك أسماك القرش والقوابع والإسفنج بالإضافة إلى صيد الأنواع المهددة أو المحمية مثل السلاحف وثعابين البحر وبعض الأسماك.

تطالب مدونة منظمة الأغذية والزراعة لسلوك الصيد الرشيد الصيادين حول العالم بخفض الصيد الجانبي وتخفيف الأثر البيئي للصيد. تؤسس هذه المدونة مبادئ ومعايير قابلة للتطبيق في أنشطة الصيد المسئول. كما تطالب بصورة خاصة الدول باتخاذ خطوات لتضمن أن عمليات الصيد تقلل من صيدها الجانبي والفاقد، وأن الآثار البيئية للصيد تُخفف إلى أدنى حدودها. إن المدونة هي اختيارية في طبيعتها إلا أنها تعكس الاهتمام العالمي فيما يتعلق بخفض الصيد الجانبي. صدرت مدونات سلوك مشابه من دول أخرى أو منظمات حكومية عالمية مثل مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC)، وهذه المدونات تطالب بنفس النتائج وهي عادة يتم عملها لتناسب الاحتياجات المحلية والإقليمية. إضافة إلى مدونات السلوك فإن الكثير من الدول قامت بإدخال سياسات بيئية تطالب بأن تتم إدارة المصايد تحت مبادئ التطوير الإيكولوجي المستدام (ecologically sustainable development) وأن يتم خفض الصيد الجانبي ما أمكن ذلك.

استجاب الصيادون بمسؤولية في كثير من الدول لهذه الدعوات باختبار وتبني أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي لخفض الصيد الجانبي. وقد أصبح استخدام أجهزة استبعاد السلاحف الآن إلزامياً في الكثير من الدول وأن صيد السلاحف (والحيوانات الضخمة الأخرى) يعد بشكل متزايد حدث من الماضي. وتوجد الآن أدلة واضحة على أن أجهزة استبعاد السلاحف تساهم إيجابيا في إنعاش متجمعات السلاحف. وفي الولايات المتحدة مثلا، هناك أدلة موثقة بأن أعداد السلاحف الزيتونية (Olive Ridley turtle) قد زادت أعدادها بشكل مضطرد منذ إدخال هذه الأجهزة في المنطقة، وهذه نتيجة ممتازة.

**الصيد الجانبي من شباك جر الربيان يحتوي عادة على أنواع أسماك عديدة وفي بعض الحالات حيوانات كبيرة.**

**كما يضم الصيد الجانبي الأسفنج و الحجارة مما يقلل من جودة الربيان.**

يستخدم صيادو الربيان بصورة متزايدة أجهزة خفض الصيد الجانبي لخفض صيد الأسماك والأنواع الأخرى. وقد استخدم الصيادون في الكثير من الدول هذه الأجهزة لبعض الوقت مما ساعد في خفض ملحوظ في الصيد الجانبي من الأسماك. ومع ذلك ما زال هناك الكثير من العمل للقيام به، فما زالت مستويات الصيد الجانبي مرتفعة جداً وما زال الصيادون يجاهدون من أجل تحسين كفاءة هذه الأجهزة لاستبعاد الأنواع الكثيرة التي يتم صيدها في شباك جر الربيان.

وهناك اعتقاد شائع بين الشركاء الآخرين (stake holders) أن شباك جر الربيان تستنزف ثروات المحيط، فهي تصيد كل الحيوانات التي تكون في مسار الشبكة. وبالتأكيد إن شباك جر الربيان هي طريقة صيد غير انتقائية نسبياً مقارنة بالكثير من الطرق الأخرى، ومع ذلك فإن هذه الشباك لا يمكنها أن تصيد جميع الحيوانات التي تكون في مسارها. فبعض الحيوانات تمر من تحت الشبكة بينما يهرب البعض الآخر من الجانب أو من فوق الحبل الرأسي للشبكة. وفي الواقع إن صيادو

الربيان كانوا يستخدمون طرق صيد مصممة لخفض صيد الكثير من هذه الحيوانات وتشمل التالي: -

- تقليل ارتفاع حبل الشبكة الرأسي لخفض صيد الأسماك.
- تحوير سلسلة الحبل القدمي لخفض كميات حيوانات قاع البحر والصخور والحطام.
- تجنب مناطق الصيد التي تعرف بارتفاع الصيد الجانبي، ويشمل ذلك المناطق التي تتواجد فيها المرجان والإسفنج والصخور.
- استخدام عيون شباك كبيرة كافية لتسمح لبعض الحيوانات الصغيرة بالهروب.
- استخدام أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي.

ومع وجود الإدراك الخاطئ وإن بعض الصيادين لا يزالون يصطادون كميات كبيرة فإنه سيكون هناك ضغط متواصل للمزيد من خفض الصيد الجانبي. علاوة على ذلك و بما أن حيوانات أخرى قد صنفت ضمن الأنواع المحمية فإن الصيادون مطالبون بخفض تهديداتهم لهذه الحيوانات. وإذا لم يعالج موضوع الصيد الجانبي بصورة ملائمة فإن ذلك سيؤدي بالنهاية إلى إغلاق جزء من مناطق الصيد المنتجة أو على الأسوأ إغلاق جميع المصايد. وقد حدث هذا من قبل في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا.

وللوصول إلى خفض ناجح للصيد الجانبي فإنه يجب على الصيادين أن يكونوا جزءا من عملية البحث. وهذا سيؤدي إلى تطوير سريع لأجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي فعالة وإذعان أكبر للقوانين واللوائح . بالإضافة إلى فهم مشاكل الصيادين مثل تكلفة هذه الأجهزة والخوف من فقد الربيان وهي أمور يجب أن تراعى لكونها تؤثر في معدل أخذ الصيادين من الثروة وتبنيهم لهذه الأجهزة.

والمفتاح لتحقيق مشاركة ناجحة للصيادين هو تسخير كيفية الاستفادة من خفض الصيد الجانبي. وهذه

**في بعض المصايد يستخدم حاليا أجهزة كبيرة لإستبعاد السلاحف و الحيوانات الكبيرة الأخرى بشكل سريع من شباك الربيان مع القليل من فقد الربيان.**

الفوائد تشمل التالي:-

- تحسين كفاءة شباك الجر وكفاءة فرز الصيد.
- إنتاج نوعية أفضل وفرص تسويق أفضل.
- حماية البيئة البحرية وإطالة أمد المصايد.

## الشباك وكفاءة فرز الصيد

إن خفض الصيد الجانبي سيحسن عمل الشباك وكفاءة الفرز للأسباب التالية:-

- إطالة فترة جر الشبكة، وهذا سيقلل الوقت المفقود في رفع وإنزال الشباك.
- المحافظة على الاتساع الجانبي للشبكة لفترة أطول لاحتوائها على كميات صيد أقل.
- خفض الأضرار على كيس الشباك بخفض الحيوانات الكبيرة والصخور .
- تقليل وقت فرز الصيد.
- خفض الأضرار على الطاقم من جراء خفض الحيوانات الخطرة.

## جودة الإنتاج وفرص التسويق

الإبقاء على الحيوانات الكبيرة مثل أسماك القرش والقوابع بعيداً عن الشباك يعني وجود ربيان متضرر أقل فى كيس الشباك ويعني قيمة أعلى للربيان. كما أن خفض أعداد الأسماك غير المرغوب فيها يجعل الفرز وتناول الصيد أسرع بكثير، مما يساهم في الحصول على نوعية أفضل من الربيان، وعلى الأخص في الفترات الحارة من اليوم. وهذا الربيان يحقق أسعارا أعلى وهذا يعني دخلا أعلى بالنسبة للصياد.

وربما يحصل الصيادون على فرص تسويق جديدة من خلال بيع الربيان الذي تم صيده باستخدام شباك مزودة بأجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي. ومع زيادة الوعي البيئي لدى المستهلكين فإنهم سيعملون على إعادة توجيه مشترياتهم نحو المنتجات التي تم صيدها باستخدام طرق صيد صديقة للبيئة. وهذا يظهر بوضوح في الدول المتقدمة وهناك علامات على حدوثه في الدول النامية .

## الأمـن الغذائي

يمكن أن تشكل شباك جر الربيان تهديداً للأمن الغذائي وخاصة في الدول النامية. وذلك نتيجة لأن الكثير من الصيادين يستخدمون عيون صغيرة جداً في الشبكة وفي الكيس مما يتسبب في صعوبة هروب الأسماك اليافعة والأسماك الصغيرة والحيوانات الأخرى ( أسماك النفاية ). وبالإضافة فإن استخدام غطاء كيس الشبكة ذات العيون الصغيرة تجعل من المستحيل هروب أي من الحيوانات من الشبكة.

صيد هذه الحيوانات ثم التخلص منها يعتبر إهداراً لموارد الغذاء. وهذه الحيوانات عادة ما تكون ميتة أو توشك على الموت عندما تفرغ من الشبكة ولذلك لا يكون لديها الفرصة للتوالد أو النمو إلى أحجام أكثر ملاءمة لاستهلاك الإنسان. وإعطاء هذه الأسماك الفرصة للنمو ولتصبح بالغة يمكن أن تساهم في التغلب على مشكلة الأمن الغذائي في الدول النامية.

**كميات الصيد الكبيرة تستغرق وقتا طويلا لفرزها كما أنها تضع عبئا على طاقم السفينة.**

إضافة إلى أن صيد هذه الحيوانات هو تهديد واضح للقدرة التناسلية لهذه الأنواع ولصحة النظام الإيكولوجي. والاحتفاظ بهذا الجزء من الصيد للبيع ربما يزيد من هذا التهديد لأن الصيادين سيستهدفون عمداً هذه الحيوانات وخاصة إذا كان صيد الربيان قليلاً. وسيكونون أقل رغبة في إستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي وتضيع فرصة دخل جيد.

## حماية البيئة البحـرية

هناك شعور عالمي متنام بأن مصايد شباك جر الربيان تؤثر في البيئة البحرية بصيدها الجانبي وتدمير قاع البحر. تقترح الدراسات بأن مصايد شباك جر الربيان يمكن أن يكون لها تأثير مؤذ على بعض النظم البيئية البحرية وربما تدمر مصايد الربيان نفسها. وهذا نتيجة لأن البيئة التي تدعم

**صيد الربيان النظيف مع القليل من الصيد الجانبي يعني فرزا سريعا للربيان ومنتجا ذا جودة جيدة.**

مصايد الربيان تتكون من أجزاء عديدة مترابطة والضرر في واحدة من هذه الأجزاء يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في الأجزاء الأخرى من النظام. وهذا يمكن أن يكون مشكلة ذات أهمية في المصايد التي يعتمد الصيادون فيها على الصيد الجانبي بما فيها الأسماك اليافعة ليزيدوا دخلهم.

وبخفض الصيد الجانبي، يتمكن صيادو الربيان من المساعدة في:-

- ضمان صحة وتنوع وسلامة البيئة.
- تعزيز مخزون الربيان في بعض المصايد بالتقليل من صيد الربيان اليافع.
- حماية مخزون الأسماك بعدم صيد الأسماك اليافعة والبالغة.

وباستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي وتبني موقف عملي إيجابي يستطيع الصيادون أن يقللوا أو يردوا انتقادات الشركاء الآخرين. وهذه الانتقادات يمكن أن يقل شأنها بشكل كبير عندما يتصرف الصيادون بمسؤولية لخفض الصيد الجانبي وتخفيف تأثيرات الصيد.

**باستبعاد الصيد الجانبي يمكن للصياد أن يخفف تأثير شباك جر الربيان على البيئة البحرية**

# أبجديات تصميم أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي

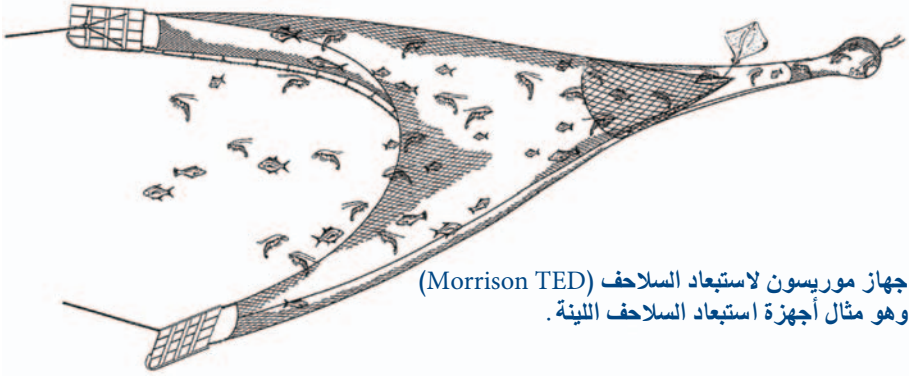
هذا الفصل يرد على بعض الأسئلة التي يسألها الصيادون مراراً حول تصميم أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي. ويصف أنواع الأجهزة الرئيسة المتوفرة حالياً لخفض الصيد الجانبي. كما يوفر مساوئ ومحاسن كل وسيلة اعتماداً على الافتراض بأن استبعاد كل الصيد الجانبي-الأحياء وغير الأحياء-من الشباك هو هدف مستحب. يبين القسم التالي تفاصيل اختيار وتجربة أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي.

## ما هي أجهزة استبعاد السلاحف

في سياق هذا الدليل فإن أجهزة استبعاد السلاحف تعني أي تغيير في تصميم شباك جر الربيان لهدف خفض صيد السلاحف. وتسمى هذه الأجهزة أحياناً بأجهزة زيادة فاعلية شباك الجر (trawl efficiency device) نتيجة لكونها تستبعد حيوانات كبيرة أخرى مثل القرش والقوابع وقنديل البحر وبعض الأسماك الكبيرة.

وأكثر تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف شيوعاً هو الحاجز المائل (inclined grid) لمنع الحيوانات الكبيرة من دخول كيس الشبكة. ويمكن استخدام قطعة شبكة (panel) أو قمع (funnel) من الشباك أمام الحاجز لتوجيه الحيوانات بعيداً عن فتحة الهروب ولزيادة طول الحاجز الموجود لفصل الحيوانات الكبيرة عن الربيان والأنواع الصغيرة الأخرى. ومن ثم يتم توجيه الحيوانات الكبيرة بواسطة الحاجز إلى فتحة الهروب سواء كانت من الجزء الأعلى أو الأسفل من كيس الشبكة. تعبر الحيوانات الصغيرة وبما فيها الربيان من خلال قضبان الحاجز وتدخل كيس الشبكة. فتحة هروب الأسماك هي فتحة في كيس الشبكة تكون عادة مغطاة بقطعة من الشباك أو من أي مادة أخرى لمنع هروب الربيان.

وأما أجهزة استبعاد السلاحف الأقل شيوعاً فيستخدم فيها الحواجز اللينة وهي قطعة مائلة من الشباك تستخدم بدلا من الحاجز. توجه قطعة الشبكة الحيوانات الكبيرة نحو فتحة الهروب في أعلى الشبكة بينما تمر الحيوانات الصغيرة من خلال العيون إلى داخل كيس الشبكة.



**جهاز موريسون لاستبعاد السلاحف** (Morrison TED) **وهو مثال أجهزة استبعاد السلاحف اللينة.**

**حاجز نوردمور** (Nordmore Grid) **هو مثال لأجهزة استبعاد السلاحف الصلبة (لاحظ نافذة الشبكة المربعة وهي أيضا مثبتة على كيس الشبكة)**

## ما هو الفرق بين أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة واللينة؟

تكون أجهزة استبعاد السلاحف إما صلبة أو لينة اعتماداً على المواد المستخدمة في صنع الحاجز المائل. وجهاز استبعاد السلاحف الصلب يستخدم فيه حاجز صلب مصنوع من الألمنيوم أو الحديد أو البلاستيك، و مثال ذلك حاجز نوردمور (Nordmore) وسوبرشوتر (Super Shooter). وهذه أكثر أنواع أجهزة استبعاد السلاحف استخداما حاليا في العالم. وقد انتقدت أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة وذلك لإمكانية تهديدها لسلامة طاقم السفينة وخاصة في الأجواء القاسية، ولكن هذه المخاوف عادة لا تحدث.

تستخدم أجهزة استبعاد السلاحف اللينة قطعة مائلة من الشباك لتوجيه الصيد الجانبي إلى فتحة الهروب في أعلى الشبكة. وأمثلة هذه الأجهزة تشمل جهاز موريسون لاستبعاد السلاحف (Morrison TED) وجهاز باركر لاستبعاد السلاحف (Parker TED) وجهاز بلبركيوت (blubber chute TED). وجد أن أجهزة استبعاد السلاحف اللينة أقل فاعلية في استبعاد الإسفنج الثقيل وأنواع حيوانات القاع الأخرى لكونها تعيق عمل الشبكة. وجهاز باركر لاستبعاد السلاحف هو الوحيد من أجهزة استبعاد السلاحف اللينة الموافق على استخدامها حاليا في مصايد الربيان بخليج المكسيك ومصايد الربيان بجنوب غرب المحيط الأطلسي.

### أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة

#### المحاسن

- فتحة هروب كبيرة جداً يمكن أن تسمح باستبعاد سريع للسلاحف الملساء (leatherback turtles) والحيوانات الكبيرة الأخرى.
- استبعاد بعض حيوانات القاع (الإسفنج والمرجان) والصخور (أجهزة استبعاد السلاحف ذات الاستبعاد السفلي فقط).
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (جرف أقل وخفض مرات السحب).
- يمكن أن تقلل الزمن المطلوب لفرز الصيد.
- يمكن أن تحسن نوعية الربيان بتجنيب الربيان الاحتكاك بالحيوانات الكبيرة.
- تقلل خطر الحيوانات الكبيرة الخطرة تجاه طاقم السفينة.

#### المساوئ

- تعطل أو إعاقة أو انسداد قطعة أو قمع التوجيه بالحيوانات الكبيرة والحطام يمكن أن يؤدي إلى فقد في الربيان.
- إعاقة فتحة الهروب التي تسببها الحيوانات الكبيرة والحطام يمكن أن تؤدي إلى فقد في الربيان.
- بعض الصعوبات البسيطة في التعامل مقارنة بكيس الشبكة العادي.
- يمكن أن يشكل الحاجز مصدر خطر لسلامة الطاقم (اعتمادا على مكانه في كيس الشبكة).

### أجهزة استبعاد السلاحف اللينة

#### المحاسن

- فتحة هروب كبيرة جداً يمكن أن تسمح باستبعاد سريع للسلاحف الملساء (leatherback turtles) والحيوانات الكبيرة الأخرى.
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (جرف أقل وخفض مرات السحب).
- يمكن أن تقلل الزمن المطلوب لفرز الصيد.
- يمكن أن تحسن نوعية الربيان بتجنيب الربيان الاحتكاك بالحيوانات الكبيرة.
- تقلل خطر الحيوانات الكبيرة الخطرة تجاه طاقم السفينة.

#### المساوئ

- التركيب السيئ للجهاز سيؤثر في كفاءة الشبكة.
- تعطل أو إعاقة أو انسداد قطعة أو قمع التوجيه بالحيوانات الكبيرة والحطام يمكن أن تؤدي إلى فقد في الربيان.
- كفاءة الشبكة تعتمد على سرعة سحب الشبكة.
- إصلاحها أكثر صعوبة من الشباك العادية.
- أقل فاعلية من أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة في استبعاد الأصناف الثقيلة مثل الصخور والإسفنج.

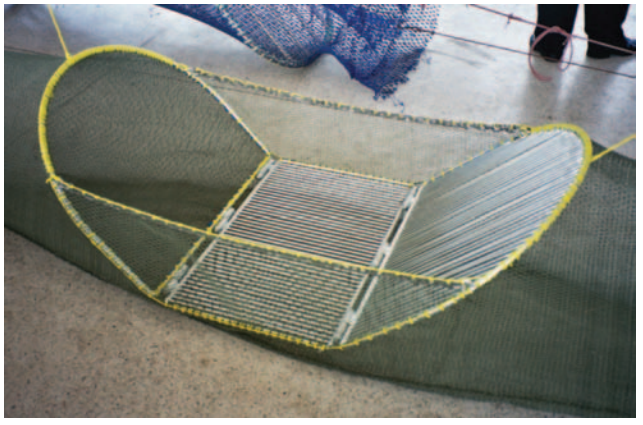
## ما هي أجهزة خفض الصيد الجانبي؟

في سياق هذا الدليل فإن أجهزة خفض الصيد الجانبي تعني أي تحوير مصمم لهدف استبعاد الصيد الجانبي من شباك جر الربيان. وهذه الأجهزة يمكن أن تستبعد الحيوانات الأخرى والمواد غير الحية (الحطام)، و لكون الأسماك عادة ما تسود الصيد الجانبي فإن أغلب أبحاث أجهزة خفض الصيد الجانبي تسعى لاستبعاد هذه الحيوانات من الشباك. توضع أكثر أجهزة خفض الصيد الجانبي في كيس الشبكة حيث يتجمع الصيد وتكون فرص الهروب أكبر.

## كيف تعمل أجهزة خفض الصيد الجانبي؟

هنالك فئتان من أجهزة خفض الصيد الجانبي اعتماداً على الطريقة المستخدمة في استبعاد الصيد الجانبي من الشباك. الفئة الأولى هي أجهزة خفض الصيد الجانبي التي تفصل الصيد على أساس الحجم. تستخدم هذه الأجهزة إما حاجزا مائلا صلبا أو قطعة من الشباك تعمل على صد مسار الصيد الجانبي إلى الداخل وتقوم بتوجيهه نحو فتحة الهروب. تستبعد هذه الأجهزة وبحسب تصميمها أنواع الصيد الجانبي إما الأكبر أو الأصغر من الربيان من الشباك. يعتبر كل من جهاز استبعاد أسماك النفاية والأسماك اليافعة (JTED) والعيون المربعة (square mesh) هي نماذج من أجهزة خفض الصيد الجانبي التي تستبعد الحيوانات الصغيرة من الشباك. كما يمكن إضافة أجهزة استبعاد السلاحف إلى هذه الفئة لأنها تستبعد حيوانات الصيد الجانبي الكبيرة من الشباك.

والفئة الثانية من أجهزة خفض الصيد الجانبي تلك التي تعتمد على الاختلافات السلوكية بين الربيان وأنواع الصيد الجانبي. يمكن لأغلب الأسماك أن تسبح داخل شبكة متحركة و أن تتجه في اتجاه سحب الشبكة وأن تسبح إلى خارج الشبكة من خلال فتحة الهروب. وهذا السلوك بشكل رئيس هو نتيجة لاستجابة الأسماك للمثيرات البصرية للشبكة واضطراب الماء المتولد من جراء سحب الشبكة في الماء. وفي المقابل فإن الربيان يظهر القليل من السباحة الموجهة ثم يدخل مستسلما كيس الشبكة. يستجيب الربيان بشكل رئيس للمثيرات الحسية (اللمس) ولديه قدرة محدودة على السباحة داخل الشبكة المتحركة وخلال فتحة الهروب. والأمثلة لهذه الأنواع من أجهزة خفض الصيد الجانبي هي جهاز عين السمك (fisheye) ونافذة العيون المربعة(square-mesh window)، وجهاز جونز ديفز لخفض الصيد الجانبي (Jones-Davis BRD) وقطاع الهروب المحيطي (RES).



**جهاز استبعاد أسماك النفاية و الأسماك اليافعة (JTED) هو جهاز خفض للصيد الجانبي الذي يقوم بتصفية الأسماك الصغيرة المكونة للأسماك النفاية من الصيد، و لكن لا يصفي الربيان الأكبر حجما.**

**إن تصميم قطاع الهروب المحيطي (RES) يسمح للأسماك بالسباحة إلى الأمام و الهروب من خلال فتحات هروب أكبر.**

## ما هو جهاز استبعاد أسماك النفاية والأسماك اليافعة (JTED) ؟

تم تصميم جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية لاستبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية من الشباك والمحافظة على صيد الربيان والأسماك الكبيرة. يتكون جهاز استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية من ثلاثة أقسام مرتبطة ببعضها بمفاصل، القسمان الأوليان هما حاجزان معدنيان والقسم الثالث هو إطار معدني يدعم قطعة من الشباك ضيقة العيون. تسبح الأسماك الصغيرة بين قضبان الحاجز لتهرب من الشبكة. تساعد قطعة الشبكة في القسم الثالث في المحافظة على اتجاه الجهاز ليمنع اندفاع الربيان إلى الأمام ودخول كيس الشبكة والهروب، ويمنع الأسماك من الرجوع إلي كيس الشبكة. وقد تم تصميم جهاز استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية بواسطة مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC) وتم اختبارها في مصايد الربيان في العديد من الدول وتشمل فيتنام وتايلاند وماليزيا وميانمار والفلبين وبروناي دار السلام وإندونيسيا .

طور مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا أيضاً اثنين من أجهزة استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال، التصميم الأول يعتمد على أطر فولاذية مستطيلة موصولة بحبال مشدودة بقوة وموضوعة بنسق متواز. يتم وضع الجهاز قبل كيس الشبكة بحيث تأخذ الحبال وضعا طوليا بالنسبة لكيس الشبكة. تهرب الأسماك الصغيرة من الشبكة بالإرتفاع إلى أعلى من بين الحبال. و التصميم الآخر لهذه النسخة من هذا الجهاز هو أسطوانة من شبكة الكيس مثبتة بطوق من الفولاذ من كلا طرفيها. يتم تثبيت هذه الاسطوانة أمام

**تم تصميم جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال للسماح للأسماك للهروب من بين الحبال المتوازية.**

### أجهزة استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية

**المحاسن**

- تستبعد الأسماك الصغيرة وأسماك النفاية .
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).
- تقليل وقت الفرز.
- يمكن تقليل المسافات بين القضبان إذا تم توصيل الحاجز بالإطار الخارجي .
- يمكن ضبط المسافة بين الحبال بسهولة –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال (rope JTED).
- تصميم سهل نسبياً وسهل الاستخدام –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال (rope JTED).
- يمكن زيادة صيد الربيان نتيجة لزيادة فترة سحب الشبكة.

**المساوئ**

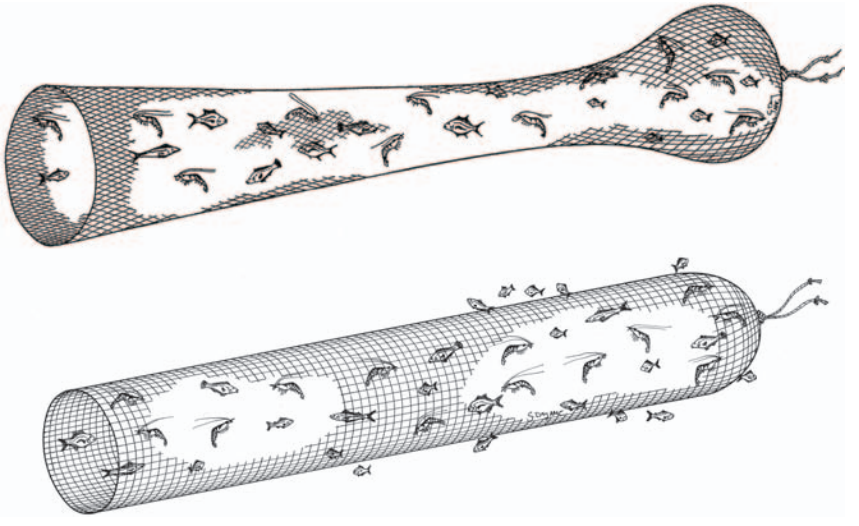
- جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية بنمط الحاجز (grid-style JTED) هو أكثر تعقيدا من كثير من أجهزة خفض الصيد الجانبي الأخرى.
- ارتفاع تكلفة الصنع –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية بنمط الحاجز.
- يمكن أن تنسد المفاصل بالوحل والحطام مما يؤثر في توازن الجهاز –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية بنمط الحاجز.
- يعتمد عمل الجهاز على قدرة الأسماك الصغيرة على السباحة إلى الأمام أو إلى الأعلى من خلال فتحات الهروب –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال (rope JTED).
- ربما يسمح للأسماك الكبيرة والتجارية بدفع الحبال جانباً ومن ثم الهروب –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال.
- يمكن أن تتمدد الحبال وتصبح ضعيفة –فقط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المهيأة بالحبال.

كيس الشبكة، ثم يتم إدخال صفوف من الحبال بين الطوقين كما في التصميم الأول. تتمكن الأسماك من الهروب من الشبكة من خلال المسافات بين الحبال.

### هل يمكن أن تساعد أكياس الشباك مربعة العيون في خفض الصيد الجانبي ؟

إن كيس الشبكة المصنوع بشكل كامل من الشباك مربعة العيون يمكن أن يسمح لكميات كبيرة من الأسماك الصغيرة وأنواع أخرى من الصيد الجانبي بالهروب. وذلك لأن العيون المربعة تظل مفتوحة طوال فترة السحب، وهي ليست مثل العيون المعينة (diamond-mesh) التي تغلق تحت وطأة وزن الصيد. إن اختيار حجم عين الشبكة مهم جداً، وإن هناك حاجة لإجراء التجارب لتحديد حجم العين الذي يحقق أعلى استبعاد للأسماك ويمنع فقد الربيان. وبشكل نموذجي فإن هذا الحجم يعادل حوالي 60– 90٪ من حجم عين الشبكة المعينة. ويمكن عمل أكياس العيون المربعة من مادة الشباك المعينة وذلك بتوجيه هذه الشباك من جنب إلى جنب. ومع ذلك فإن هذا الاستخدام فيه إهدار لمادة الشباك لأنه في النهاية سوف تفرط عقد هذه الشباك وتتشوه هندسة عين الشبكة (إلا في حالة وضع حبال على طول الكيس لمساندة عيون الشبكة عندما تتعرض لوطأة الوزن).

**الجزء الأخير من الكيس مربع العيون تم استبداله بشباك معينة لتمنع هروب الربيان**



**تغلق فتحات العيون المعينة في أكياس الشباك التقليدية عندما تمتلئ بالصيد وتمنع هروب الأسماك الصغيرة. وفي المقابل فإن فتحات عيون أكياس الشباك المربعة تحافظ على هيئتها عندما تمتلئ بالصيد وتكون دائما مهيأة للسماح بهروب الأسماك.**

### أكياس الشباك مربعة العيون

**المحاسن**

- تسمح للأسماك الصغيرة بالهرب .
- تقلل من وقت الفرز .
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).
- أقل اعتمادا على سلوك الأسماك وقدرتها على السباحة في إبعاد الأسماك الصغيرة والحيوانات الأخرى .
- يمكن استبعاد حيوانات قاع البحر الصغيرة والحطام .

**المساوئ**

- شكل السمكة يؤثر على معدل الهروب، ولذلك فإن بعض الأنواع أكثر قابلية للهروب من الأخرى .
- نسبيا هي صعبة التصنيع وعلى الأخص أكياس الشباك المكونة من العيون المربعة والمعينة .
- يمكن أن تتشوه العيون المربعة إذا تم وصلها بالعيون المعينة بشكل غير صحيح .
- تصليح هذه الشباك أكثر صعوبة مقارنة بالشباك التقليدية معينة العيون .
- فرط العقد وإهدار للمواد إذا تم تصنيعها من العيون المعينة .

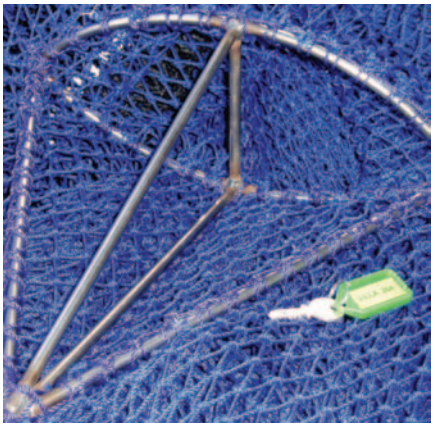
بعض الصيادين يكون أكثر ارتياحا باستخدام كيس مصنوع من كل من العيون المربعة والعيون المعينة لأن هذا يمكن أن يمنع هروب الربيان الصغير . هناك خيار باستبدال القطعة العليا من كيس العيون المعينة بشباك مربعة العيون . وخيار آخر هو استبدال قطاع محيطي من وسط كيس الشبكة بالكامل باسطوانة من الشباك مربعة العيون . وبهذه الطريقة فإن الجزء الأخير من كيس الشبكة يكون مصنعا من العيون المعينة والتي تنغلق بتأثير حمل الصيد وتمنع هروب الربيان الصغير . يحتمل أن تكون أجهزة خفض الصيد الجانبي هذه أقل فاعلية في خفض صيد الأسماك الصغيرة وأنواع الصيد الجانبي الأخرى بسبب وجود فتحات أقل لهروب هذه الحيوانات وربما تسد هذه الفتحات بواسطة الأسماك العالقة أو الأعشاب البحرية أو الحطام . وهناك أيضاً الكثير من العمل لوصل العيون المربعة بشكل متسق بالعيون المعينة .

### ما هي أجهزة عين السمك (fisheyes) وكيف يمكنها أن تساعد في خفض الصيد الجانبي ؟

عين السمك (fisheye) هو إطار بيضاوي الشكل من الفولاذ أو الألمنيوم يتصل بكيس الشبكة مكونا فتحة تتمكن الأسماك من السباحة والهروب من خلالها. توضع أجهزة عين السمك عادة في أعلى أو في جوانب كيس الشبكة مما يسمح للأسماك التي تسبح بقوة أن تهرب من خلالها بينما يدخل الربيان مستسلماً في كيس الشبكة.

يجب وضع أجهزة عين السمك في منطقة كيس الشبكة وذلك لتتمكن الأسماك السابحة إلى الأمام من الهروب عبر فتحة الجهاز . ولذلك فإن موقع الجهاز على الكيس مهم، فإذا تم وضعه قريباً جداً من مكان تجمع الصيد فإن ذلك يمكن أن يحدث فقدا للربيان أثناء سحب الشبكة، وخاصة في الأجواء القاسية. ومن ناحية أخرى يجب ألا يوضع الجهاز بعيداً جداً في الأمام وذلك لإمكانية تعذر الأسماك السابحة أن تبلغ فتحة الجهاز من موقع تجميع الصيد في نهاية الكيس . ومن الصعب التنبؤ بالمكان الأفضل لجهاز عين السمك لكون أداء الجهاز يتأثر بسلوك الأسماك والأنواع المكونة للصيد وحجم الصيد.

**صمم جهاز عين السمك للسماح للأسماك السباحة القوية بالهروب من الشبكة .**



**جهاز عين السمك**

**المحاسن**

- تصميم أسهل وأرخص من الكثير من أجهزة خفض الصيد الجانبي الأخرى.
- صيانة أقل من أجهزة خفض الصيد الجانبي الأخرى.
- يمكن تحريكها بسهولة إلى مناطق مختلفة من كيس الشبكة.

يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).

- يمكن أن تقلل من وقت الفرز.
- سهلة التعامل.

**المساوئ**

- لا تستبعد حيوانات القاع والحطام.
- تتيح فرصة هروب ضعيفة للأنواع التي تتشابه مع الربيان.
- يصعب تحديد المكان الأفضل لها.
- يمكن أن تعلق بجانب القارب أثناء رفع الشبكة

**جهاز عين السمك موضوع أعلى كيس الشبكة**

## ما هو جهاز قطاع الهروب المحيطي (RES) وجهاز جونز ديفس (Jones–Davis) لخفض الصيد ؟

تم تطوير جهاز قطاع الهروب المحيطي لاستبعاد أسماك الصيد الجانبي الكبيرة. ويتكون من قمع مستدق متصل بكيس الشبكة ومحاط بفتحات هروب كبيرة ممتدة حول محيط كيس الشبكة. تمر جميع الحيوانات المصطادة بالشبكة من خلال القمع متوجهة إلى وسط كيس الشبكة. وما أن تخرج الأسماك من القمع فإن بعضها يستدير ويسبح إلى الأمام ثم يهرب من خلال فتحات الهروب. كما إن اضطراب المياه خارج القمع يساعد الأسماك على السباحة إلى الأمام والهروب. وعادة ما تصنع فتحات الهروب من شباك ذات عيون مربعة كبيرة، وكما يمكن وبكل بساطة قطع فتحات الهروب في جدار كيس الشبكة نفسه. وهذه الهيئة يطلق عليها في الولايات المتحدة اسم "تصميم العين الموسعة " (expanded mesh design) أو " تصميم القمع الممتد" (extended funnel design) إذا كان الطرف النهائي للقمع المستدق متدليا من الأعلى.

وأما جهاز جونز ديفس لخفض الصيد الجانبي (Jones-Davis BRD) فهو مشابه لجهاز قطاع الهروب المحيطي إلا أن فتحات الهروب هي ببساطة عبارة عن فجوة كبيرة قطعت في كيس الشبكة. ويمكن استخدام قمع محفز للأسماك (fish stimnlator cone) أو عوامة خلف القمع المستدق لتحفيز هروب الأسماك.

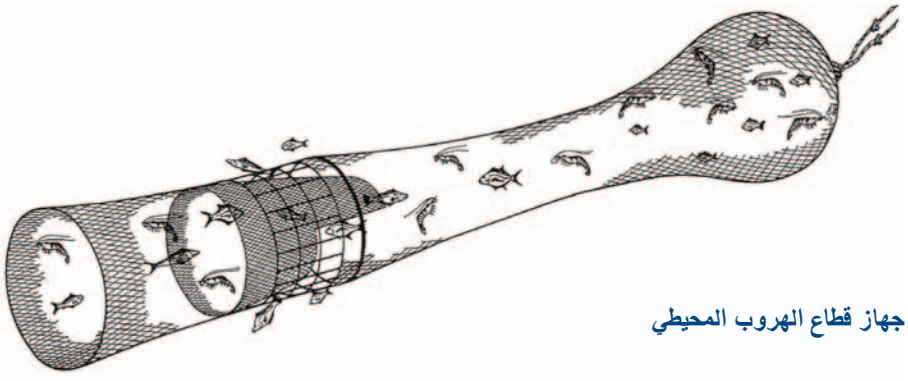
**قطاع الهروب المحيطي (RES) وجهاز جونز ديفس لخفض الصيد الجانبي (Jones–Davis BRD)**

**المحاسن**

- فتحات هروب كبيرة تسمح للأسماك الكبيرة بالهروب .
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).
- يمكن أن تقلل وقت الفرز .

**المساوئ**

- لا تستبعد حيوانات القاع والحطام.
- إمكانية انسداد القمع .
- التصميم أكثر تعقيداً من أجهزة استبعاد الأسماك الأخرى .
- يمكن أن تعلق بجانب القارب أثناء رفع الشبكة.
- أكثر صعوبة في التعامل معها من كيس الشبكة العادي .



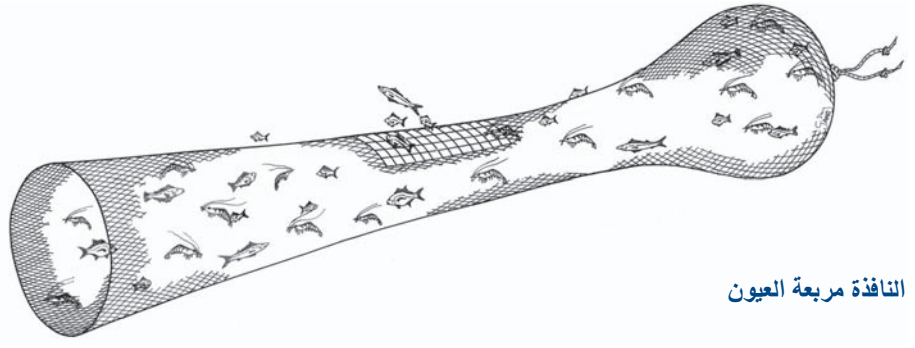
**جهاز قطاع الهروب المحيطي**

## ما هي النافذة مربعة العيون وكيف يمكن أن تساعد في خفض الصيد الجانبي ؟

النافذة مربعة العيون هي عادة قطعة من شبكة مربعة العيون توضع في الجانب الأعلى من كيس الشبكة أو من جسم الشبكة. وبمرور الأسماك عبر الشبكة تقوم بالتوجه نحو الجهاز وتسبح عبر فتحات الهروب المربعة. واختيار حجم عيون الشبكة هو أمر مهم جداً والتجارب مطلوبة لمعرفة حجم العيون الذي يحقق أعلى استبعاد للأسماك وكما يمنع فقد الربيان. كما هو في جهاز عين السمك فإن حجم وموضع النافذة مربعة العيون لهما أهمية، فالموضع المفضل هو أعلى الكيس لأنه يقلل من فقد الربيان، كما يجب أن لا تكون قريبة جداً من مكان تجمع الصيد في كيس الشبكة و إلا سيتم فقد الربيان. وبالعكس، إذا تم وضع النافذة مربعة العيون في موضع بعيد جداً في بداية كيس الشبكة فإنه يتعذر على الأسماك السابحة بلوغ فتحة الهروب من مكان تجمع الصيد داخل الكيس.

وكما تم تجربة نوافذ مربعة العيون كبيرة في المقطع العلوي للشبكة في القسم المستدق من جسم الشبكة المتصل بكيس الشبكة، وكما تم تجربتها في جسم الشبكة خلف الحبل الرأسي (headline). وقد كان نجاح هذه النوافذ محدوداً نتيجة لإرتفاع فقد الربيان وخاصة إذا دخلت الشبكة كميات كبيرة من الربيان في وقت واحد.

**هؤلاء الصيادون يستخدمون نافذة مربعة العيون كبيرة جداً لإستبعاد أسماك الصيد الجانبي من الصيد**



**النافذة مربعة العيون**

**النوافذ مربعة العيون**

**المحاسن**

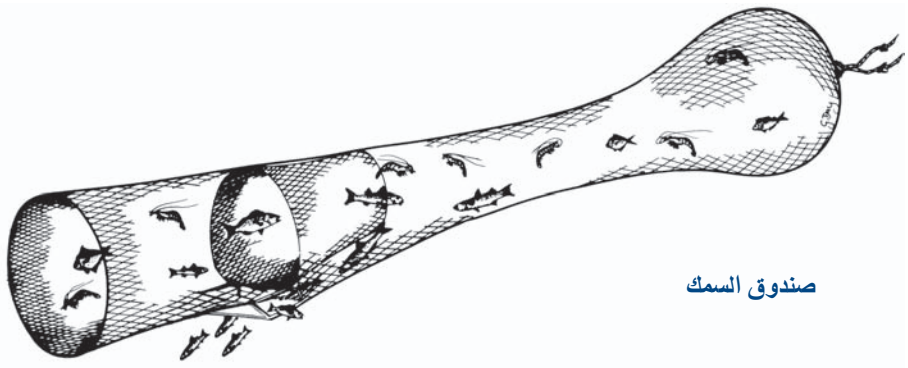
- يمكن لأسماك الصيد الجانبي الصغيرة أن تهرب.
- سهلة التصميم نسبياً وسهلة الاستخدام.
- يمكن أن تقلل وقت الفرز.
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).

**المساوئ**

- تؤثر أشكال الأسماك في معدلات الهروب مما يجعل بعض الأنواع أكثر قابلية للهرب من الأخرى
- يمكن أن تنحرف نافذة مربعة العيون إذا لم يتم تركيبها بشكل غير صحيح.
- يرتبط الأداء بحجم الصيد (إذا وضعت النافذة في كيس الشبكة).
- تصليحها أكثر صعوبة من العيون المعينة التقليدية.
- لا تستبعد حيوانات القاع والحطام.

### ما هو صندوق السمك (fishbox)؟

تم تصميم صندوق السمك بهدف تغيير حركة المياه داخل كيس الشبكة. وهذا الجهاز شبيه بالصندوق يوضع في أعلى أو أسفل كيس الشبكة مع وجود فتحة من خلالها تسبح الأسماك وتتمكن من الهروب. تركب رقاقة معدنية أو بلاستيكية (foil) في مقدمة إطار صندوق السمك وأخرى في أعلى الإطار. هذه الصفائح تولد إضطراباً في المياه القريبة من فتحة الهروب بمجرد أن يتم سحب الشبكة في الماء. تندفع أغلب المياه إلى الأمام في صندوق السمك ثم تميل عبر فتحة الهروب. والكثير من أنواع الأسماك تتجه بنشاط نحو مناطق اضطراب المياه لكون السباحة فيها أسهل ويعتقد أن حركة المياه المائلة تساعد في توجيه الأسماك إلى خارج الشبكة. وهذه نسبياً وسيلة جديدة لخفض الصيد الجانبي وقد تم تجربتها بنجاح في الولايات المتحدة واستراليا.



صندوق السمك

**صنـدوق السمك**

**المحاسن**

- سهل التركيب.
- فتحات الهروب الكبيرة تسمح للأسماك الكبيرة بالهروب.
- يمكن أن تزيد صيد الربيان لإمكانية سحب الشبكة لفترة أطول (تقليل الجرف وخفض مرات السحب).
- يمكن أن تقلل وقت الفرز.

**المساوئ**

- تدني فرص الهروب بالنسبة للأنواع التي تتصرف بنفس طريقة الربيان.
- المعرفة المحدودة بسلوكيات الأسماك وأثر تصميم واتجاه الرقاقة (foil) على معدلات استبعاد الأسماك.
- ربما تعلق بجوانب السفينة عند رفع الشبكة.
- لا تستبعد حيوانات القاع والحطام.

## ما هي التحويرات الأخرى التي يمكن استخدامها لخفض الصيد الجانبي ؟

يمكن استخدام عدد من التحويرات البسيطة المتعلقة بتهيئة الشباك لغرض خفض الصيد الجانبي. وربما لا تناسب هذه التحويرات كل المصايد والعديد منها لم يتم اختباره بصورة واسعة، ولكنها يمكن أن تساعد في بلورة أفكار جديدة. وهذه الأفكار هي :-

- قطع مثلث أو معين في أعلى كيس الشبكة. وهذا تحوير بسيط جداً ويمكن أن يقلل من صيد الأسماك التي تسبح بقوة.
- تغيير وضعية سلاسل الشبكة. وهذا التحوير يمكن أن يقلل صيد الإسفنج الكبير وحطام قاع البحر. وعلى سبيل المثال فإن إلغاء سلسلة الوسط من نظام تكساس درب(Texas drop) يمكن أن يسمح لهذا الصيد الجانبي بالمرور من تحت حبل الشبكة القدمي (footrope).
- يمكن استخدام حبال أطول بين الباب والشبكة لخفض صيد القنافذ البحرية الصغيرة مثل "بيضة البحر" وحيوانات القاع الأخرى وحطام قاع البحر، ومع ذلك ففي بعض الحالات يمكن أن يزيد صيد الأسماك.
- خفض ارتفاع الحبل الرأسي (headrope). وبخفض ارتفاع الحبل الرأسي للشبكة فإن ذلك سيسمح لبعض الأسماك بالسباحة من فوق حبل الشبكة الرأسي و من ثم مجاوزة الشبكة. وهذه التحويرات يمكن أن تقلل من صيد أسراب السمك أو الأسماك الكبيرة السابحة. وبخفض ارتفاع الخط الرأسي فإن الاتساع الجانبي لفتحة الشبكة يمكن أن يزيد وبالتالي تزيد كفاءة صيد الربيان الذي يعيش في القاع (ويعوض أي فقد من الربيان السابح).
- تمديد حبل بين بابي الشبكة لتخويف الأسماك وإبعادها عن الشبكة. ونتيجة لسحب الشبكة فإن هذا الحبل سيهتز نتيجة مقاومته للماء ويحذر الأسماك من الاقتراب من الشبكة ويعطيها الوقت الكافي للهرب.
- قطعة الشباك للفصل الأفقي. وهذه القطعة من الشباك تقسم الشبكة إلى جزءين، كل جزء ينتهي إلى كيس منفصل. وقطعة الشباك هذه تفصل الصخور والمحار وسرطان البحر وحيوانات القاع الأخرى عن بقية الصيد. ويمكن ترك أي

**إن استخدام حبال طويلة بين البابين و الشبكة واستخدام عوامات خط الشبكة الرأسي سيسمح بزيادة كميات الصيد الجانبي التي ستدخل الشبكة**

الكيسين مفتوحا أو تصنيعه من شباك فتحاتها أكبر وذلك لتتمكن الأسماك الصغيرة من الهرب.

- حائل من الشباك أمام فتحة الشبكة. تثبت قطعة من الشباك بين حبلي الشبكة الرأسي والقدمي وعلى امتداد فتحة الشبكة وذلك لمنع الحيوانات الكبيرة من دخول كيس الشبكة. إن انسداد قطعة الشبكة بالحيوانات الكبيرة أو الحطام يمكن أن يقلل من اتساع الشبكة الجانبي وبالتالي يقلل من كفاءة صيد الشبكة.
- فتح فتحات كبيرة في القطاع العلوي للشبكة أمام الكيس. هذا التحوير قد خفض وبنجاح الصيد الجانبي في المصايد التي تعمل نهارا لكن كانت أقل نجاحا بالنسبة للمصايد التي تعمل ليلا. في استراليا يطلق على هذا التحوير اسم "العين الكبيرة " (Bigeye).
- وضع شبكة مربعة العيون بالقرب من حبل الشبكة القدمي. استخدم هذا التحوير وبنجاح في بعض مصايد شباك جر الأسماك لخفض صيد حيوانات القاع الأقل حركة مثل قنافذ البحر ونجم البحر. وهناك احتمال استخدام هذا التحوير في مصايد شباك جر الربيان، ولكن لم يتم تجربتها بصورة واسعة. إن نجاح هذه التحويرات يتوقف على ما إذا كان الربيان يستطيع أن يمر فوق الشبكة مربعة العيون بعد تخطيه سلاسل الشبكة.

- تقليل طول أغطية الكيس و غطاء التقوية. هذا التحوير يوفر عيونا أكثر في منطقة الكيس لهروب الحيوانات الصغيرة.
- زيادة حجم عيون الكيس. هذا التحوير يسمح بهروب أسماك صغيرة أكثر، وهو من أبسط أجهزة خفض الصيد الجانبي التي يمكن استخدامها، ولكن من المثير أنها من أدني الخيارات تفضيلا وخاصة حيث يتم صيد الأسماك الصغيرة للغرض التجاري. وهي نقطة بداية جيدة لأبحاث خفض الصيد الجانبي.
- تعليق حبال على طول كيس الشبكة. إن تعليق الحبال بطول كيس الشبكة يسمح لعيون كيس الشبكة بالبقاء مفتوحة مما يزيد فرصة هروب الأسماك الصغيرة. عادة يتطلب هذا استخدام أربعة حبال على الأقل، ويجب أن تكون هذه الحبال أقصر بنسبة 5% من طول كيس الشبكة الممتد. يستخدم هذا التحوير في الغالب على الأكياس معينة العيون لتمنع غلق العيون من جراء ثقل الصيد، ومع ذلك فإن هذا التحوير يمكن أن يكون مفيدا أيضاً مع الأكياس مربعة العيون وخاصة عند استخدام شباك معقودة. ومن المحتمل أن يكون تأثير هذا التحوير محدوداً عند استخدام الأكياس الطويلة.
- تغيير نسبة وصل (تعليق) عيون الكيس بعيون الشبكة. وبخفض نسبة الوصل فإنه يتعذر على عيون الكيس أن تنغلق تحت حمل الصيد. وهذا يمكن أن يسمح لأسماك صغيرة أكثر بالهروب من المناطق القريبة من مقدمة كيس الشبكة، ولكن ربما يكون له تأثير محدود بالقرب من تجمع الصيد.

**فتحات الشباك المشاهدة هي صغيرة وغير انتقائية وإن حيوانات قليلة يمكنها الهروب من هذا الكيس**

**هؤلاء الصيادون يستخدمون جهاز استبعاد السلاحف لاستبعاد الحيوانات الكبيرة من الشبكة. ومع ذلك فإن استخدام كيس ذي عيون صغيرة واستخدام غطاء على الكيس يسمح (أو لا يسمح لأي) لعدد قليل من الحيوانات الصغيرة بالهروب**

# اختيار واختبار أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي

هذا القسم يوفر معلومات عن كيفية اختيار وصنع أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي التي تناسب ظروف التشغيل الخاصة. كما يوفر تفاصيل عن طرق اختبار هذه الأجهزة من خلال التعاون مع منظمات بحثية معروفة. القسم التالي يجيب على أسئلة تكرر تتعلق بتثبيت هذه الأجهزة.

## كيف أختار جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي؟

مخطط ترتيب الإجراءات في الصفحة 24 يصف الخطوات الرئيسة لاختيار وتجربة أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي وفقا لاحتياجاتك الخاصة .

ويعتمد الاختيار الأولي لأجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي على نوع الصيد الجانبي الذي سيتم استبعاده. ويتأثر الاختيار بالآتي :-

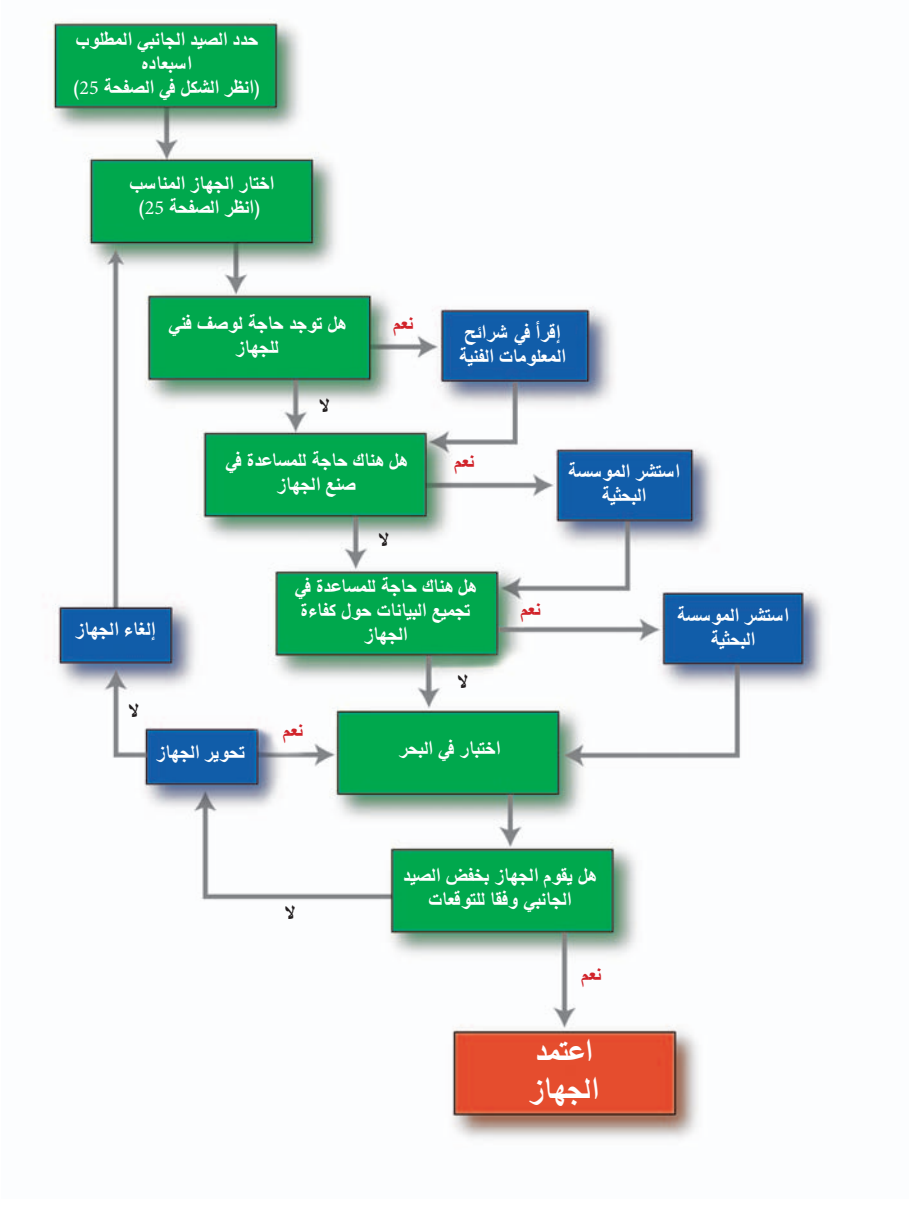
- الحاجة لحماية الأنواع المهددة بالانقراض سواء الحرجة منها أو ما دونها.
- حجم وسلوك الربيان الذي يتم صيده .
- حجم وسلوك الصيد الجانبي.
- التباين في تركيبة الصيد.
- الرغبة في الاحتفاظ بالصيد الجانبي ذي العائد التجاري.
- تباين كمية الصيد الجانبي الذي تم صيده خلال الموسم ومن مناطق الصيد.
- تكلفة الجهاز.

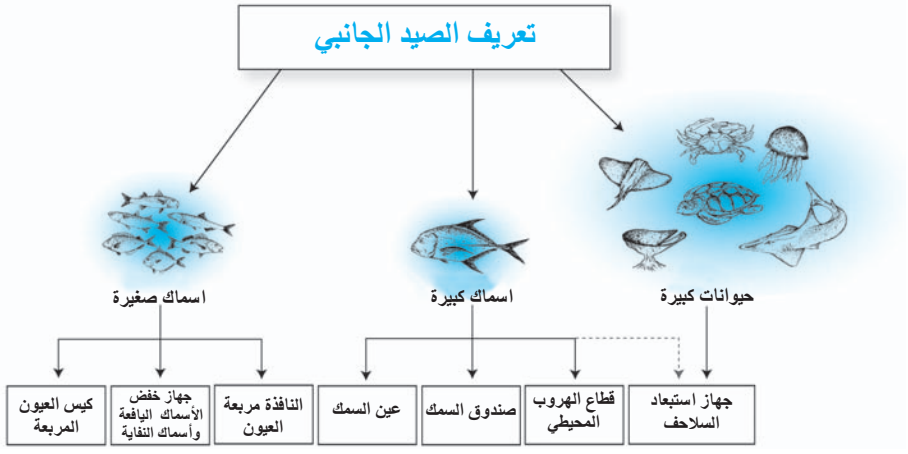
من الواضح أن حماية الأنواع المهددة بالانقراض هي أولوية، ومن الضروري أن يختار الصيادون أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي الصحيحة لاستبعاد هذه الحيوانات من الشباك. ومع ذلك في بعض الحالات يكون الاختيار محددا سلفا بالتشريعات الموضوعة لحماية هذه الحيوانات. كما يتطلب اختيار أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي الفعالة أيضاً معرفة تكوين الصيد الجانبي في كل مناطق الصيد وخلال موسم الصيد. وهذا الاختيار ربما يتأثر بالرغبة في الاحتفاظ بالصيد الجانبي ذي العائد التجاري، وهذا يجب ألا يُحبط في إيجاد إجراءات تنظيمية تسمح بالاحتفاظ بمثل هذا الصيد الجانبي وبمعدلات صيد ايكولوجيا مستدامة. وبتوفر حجم وسلوك وتركيب الصيد الجانبي يصبح من الضروري استخدام عدد من الأجهزة المختلفة في آن واحد لبلوغ أكبر قدر من الخفض للصيد الجانبي.

وبعد استلام جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي فاختبار هذه الأجهزة هي الخطوة التالية. توفر شرائح المعلومات الفنية الموجودة بالخلف تفاصيل الصنع لأغلب هذه الأجهزة استخداما والمتوفرة حاليا. وهذه المرحلة ربما يكون من المفيد فيها الاتصال بالصيادين الآخرين وبصانعي الشباك أو تقيني الصيد الذين لديهم الخبرة في صنع واستخدام هذه الأجهزة. وهؤلاء يمكنهم إعطاء النصائح حول أفضل أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي والمناسبة للمصايد المعنية. ومن المهم أن لا يكون الجهاز مناقضا لأي إجراءات تنظيمية مطبقة وخاصة فيما يتعلق بالتصميم والحجم ونوع الجهاز، كما يجب ألا يهدد بقاء الحيوانات المهددة بالانقراض.

**باستخدام جهاز استبعاد السلاحف الموجه للأعلى مع نافذة العيون المربعة يمكن استبعاد الحيوانات الكبيرة وأسماك الصيد الجانبي من شبكة الجر**

كيف أختار وأختبر جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي.






**الخطوة الأولى نحو خفض الصيد الجانبي هو تحديد نوع الصيد الجانبي المطلوب استبعاده. وهذه الخطوة يتبعها اختيار جهاز الخفض المناسب. يبين الشكل نوع الصيد الجانبي الممكن استبعاده بأجهزة الخفض الأكثر استخداما. يبين الخط المقطع الخيارات الأقل شيوعا و المستخدمة في خفض أنواع محددة من الصيد الجانبي.**

## ما هي تكلفة أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي ؟

تختلف تكلفة الشراء أو التصنيع لأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي من جهاز إلى آخر. تتأثر التكلفة بتوفر المواد وقيمة المواد وأجور العمالة المستخدمة. فالجهاز البسيط يتطلب مواد ووقتا أقل في تصنيعه وبالتالي سيكون نسبيا رخيصا. وعلى سبيل المثال، النافذة مربعة العيون يمكن تصنيعها من قصاصات الشباك وربما لا تكلف أكثر من دولارات قليلة على الأكثر. كما يمكن تصنيعها بسهولة بواسطة الصياد. في جنوب شرق آسيا تصل تكلفة جهاز صغير من الحديد لاستبعاد السلاحف أقل من 100 دولار أمريكي. وفي المقابل فإن تكلفة جهاز استبعاد السلاحف كبير مصنوع من الفولاذ أو الألمنيوم في استراليا أو أمريكا يصل إلى أكثر من عشرة أضعاف هذه التكلفة.

عندما تكون الخبرة قليلة في استخدام وتشغيل هذه الأجهزة فإنه من الحكمة اختيار الأجهزة الرخيصة والبسيطة، مثل عين السمك أو النافذة مربعة العيون. وهذا اختيار جيد لكون البداية غير مكلفة وهذا سيساعد الصيادين في كسب الثقة والخبرة من خلال هذا الاستخدام. وربما يكون من المفيد أيضاً اختيار جهاز يتم استخدامه في الوقت الحاضر بواسطة صيادين آخرين لاستبعاد أنواع مشابهة من الصيد الجانبي. وبهذه الطريقة يمكن أن يتأكد الصيادون من أن هذا الجهاز سوف يقلل الصيد الجانبي و أن فقد الربيان لن يكون مرتفعاً جداً (نأمل ذلك).

عند استخدام الصيادون لأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي لأول مرة فإنه من المحتمل أن يكون فقد الربيان بصورة متكررة وأن يكون مرتفعاً في البداية. لذلك فمن الضروري أن لا يحبط ذلك الهمم، فالخبرة و المعرفة هما مفاتيح لخفض الصيد الجانبي بشكل فعال.

## من يمكن أن يساعد في تطوير واختبار هذه الأجهزة ؟

لعمل تقييم كامل لأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي فإنه من المهم السؤال عن :-

- هل الجهاز يعمل ؟
  (إذا انعدم الصيد الجانبي أو قل) .
- هل يؤثر الجهاز على كمية صيد الربيان؟
  (هل الربيان أكثر أم أقل)
- هل يؤثر الجهاز على نوعية الربيان؟
  (الربيان المتضرر أقل)
- هل الجهاز سهل التعامل معه على ظهر القارب ؟
- هل هناك أي تغيير في انفتاح الشباك و السحب ؟
  (زمن سحب أطول وفاعلية عالية)

وهذه الأسئلة عادة ما تكون الإجابة عليها صعبة ولذلك فإنه من الصواب العمل مع منظمة بحثية سمكية للإجابة على هذه الأسئلة. والكثير من هذه المنظمات لديها الخبرة في تطوير واختبار أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي ويمكن أن تساعد في اختيار وتركيب واختبار وتقييم هذه الأجهزة. ومع أن التعاون ليس ضرورياً إلا أنه يمكن أن يوفر الكثير من الوقت والجهد والمال.

ومن المهم تفهم إن نتائج التعاون هي عادة مقبولة بشكل أكبر من الشركاء الآخرين لأن برنامج الاختبار عادة ما يكون صارما ويتطلب طرفا مستقلا. والمثال للفوائد المكتسبة من التعاون يقدمه مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا (SEAFDEC) الذي يعمل مع الباحثين والصيادين في جنوب شرق آسيا

### التعاون بين الباحثين والصيادين هو أهم متطلبات التقديم الناجح لجهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي إلى المصايد

لتقديم جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية إلى مصايد هذه الدول. ونتج عن ذلك اختبار جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية من على ظهور سفن صيد الربيان التجارية في كثير من دول المنطقة إضافة إلي تدريب الصيادين على تركيب وتشغيل هذا الجهاز. إن تطوير برنامج فعال لحماية السلاحف ورفع الحظر الأمريكي يتطلب من كل صيادي الربيان في الدولة استخدام تصاميم معتمدة لأجهزة استبعاد السلاحف. وهذا لن يحدث ما لم يكن هناك تعاون مع الصيادين الآخرين ومديري المصايد.

## اختبار أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي

للقيام بتقييم كامل لأداء جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي فإنه يقترح تنفيذ برنامج اختبار موسع. وهذا يتطلب أن تكون العملية صارمة وأن تكون أهداف الأداء محددة للتأكد من أن أداء الجهاز كما كان متوقعا له وأنه يرضي اهتمام الشركاء الآخرين. وفي مصايد الربيان الشمالية باستراليا تم وضع منهج لاختبار الأجهزة وذلك ليساعد الصيادين في اختبار أجهزتهم ولتحديد أجهزة جديدة يمكن الموافقة عليها بالعمل في المصايد. يتكون منهج الاختبار من مراحل تقييم ثلاثة:-

- مرحلة التقييم الأولية.
- مرحلة التقييم البصرية.
- مرحلة الاختبار في البحر.

مرحلة التقييم الأولية تتضمن أن يوفر الصياد ملاحظات موجزة عن جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي المطلوب اختباره إلى أعضاء اللجنة الخاصة، تشمل هذه الملاحظات وصف الجهاز وتشغيله و أداءه كما يدعي الصياد. تقرر اللجنة المكونة من تقني مصايد وصياد مستقل وإداري مصايد سمكية إذا كان هذا الجهاز له طاقة عمل كما يدعي الصياد. ومن ثم فإن اللجنة إما أن تقوم بطلب تقييم بصري للجهاز أو توصي بالبدء بمرحلة الاختبار في البحر.

تتضمن مرحلة التقييم البصري أن تقوم اللجنة بمعاينة الجهاز أو باختباره في خزان التيارات الصناعية (flume tank). وتكون هذه المرحلة مطلوبة فقط عندما يكون هناك شك بقدرة الجهاز التي يدعيها الصياد أو عند طلب المزيد من التوضيح. كما إن هذه المرحلة توفر الآلية لتقييم تصميمات أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي المعقدة أو غير المألوفة.

تتضمن مرحلة الاختبار في البحر أن يُعطى الصياد ترخيصا ليزاول اختبار الجهاز الجديد تحت ظروف الصيد الطبيعية. توفر اللجنة التعليمات للصياد فيما يتعلق بظروف الاختبار، مثل فترة الاختبار وجمع البيانات المطلوبة، وقد صممت هذه التعليمات بحيث لا تعيق عمليات الصيد العادية، كما أخذت في الحسبان أن للصيادين قدرة محدودة في جمع بيانات الصيد. وإذا كان أداء الجهاز الجديد موافقا لادعاء الصياد عندها يمكن لمراقب مدرب أن يشارك في رحلات الصيد لعدة أسابيع حتى يمكنه عمل تقييم مستقل عن عمل الجهاز.

والآن يعتقد بأن جهاز استبعاد السلاحف الجديد يعمل بصورة مرضية إذا لم يتم صيد أي سلحفاة خلال مرحلة الاختبار في البحر. وهذا يضمن أن أي تصميم جديد لجهاز استبعاد السلاحف يعمل بكفاءة بالإضافة إلى أن تلك التصاميم التي تمت الموافقة عليها حاليا للعمل في المصايد. وفي حالة جهاز خفض الصيد الجانبي فإنه لا يوجد هدف بالنسبة للصيد الجانبي في الوقت الحاضر، وبكل بساطة فإن كيس الشبكة المهيأ بجهاز جديد مطلوب منه أن يحتفظ بكميات من الصيد الجانبي أقل من تلك التي يحتفظ بها كيس الشبكة العادي أو المعياري. وقد اقترح بوجوب مقارنة أداء التصاميم الجديدة لأجهزة خفض الصيد الجانبي بأداء الأجهزة التي تمت الموافقة عليها حالياً. فالمطلوب من الجهاز الجديد أن يستبعد نفس كمية الصيد الجانبي أو أكثر حتى تنال القبول كجهاز خفض صيد جانبي موافق عليه. كما يمكن أن يكون الجهاز الجديد هو أيضا معيارا لمقارنة أداء الأجهزة التي يتم تطويرها مستقبلا، وبهذه الطريقة يستمر هدف الصيد الجانبي بالزيادة. وباكتمال الاختبار في البحر تحال النتائج إلى اللجنة للتوصية أو بطريقة

**بالعمل سويا يمكن تبادل المعلومات بين الباحث و الصيادين**

أخرى للموافقة على جهاز خفض الصيد الجانبي.
وتشمل فوائد نهج الاختبار التالي:-

- طريقة لعرض انجازات خفض الصيد الجانبي، بينما تأخذ بالحسبان صعوبات الاختبار تحت ظروف الصيد التجاري.
- توفر للصيادين وسائل تقييم سريعة وسهلة وغير مكلفة لأداء أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي من على ظهر سفنهم (يدفعون فقط تكلفة الجهاز ويطعمون المراقب).
- مساندة الصيادين للسيطرة بشكل أفضل على تطوير أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي (وهذا يعزز من الإذعان للإجراءات التنظيمية المعنية بأجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي).
- توفر عملية اختبار صارمة ترضي اهتمامات الشركاء الآخرين.
- تشجع الشركاء الآخرين التطويرات المستمرة للمزيد من أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي الفعالة.
- تعزز خفض الصيد الجانبي .

وفي حالة اختبار جهاز استبعاد سلاحف أو جهاز خفض صيد جانبي محدد، أو في حالة الحاجة إلى المزيد من المعلومات، أو الحاجة إلى مناقشة موضوعات أو مشاركة النتائج فإنه يمكن الاتصال بأي من منظمات الأبحاث المدرجة تحت عنوان "جهات اتصال" في نهاية الدليل على الصفحة رقم 109.

# تركيب أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي

## الأسئلة المتكررة

بمجرد اختيار جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي فإن هنالك عدة عوامل يجب مراعاتها يمكن أن تؤثر في أداء الجهاز. وأول هذه الاعتبارات هو أين يمكن تركيب الجهاز على الشبكة للحصول على أداء أفضل وكيف يمكن أن يؤثر ذلك في عملية إنزال و رفع الشبكة. هذا القسم يحاول الإجابة على هذه الأسئلة.

### أين يمكن أن يركب جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي على كيس الشبكة؟

يتأثر موضع جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي بحجم كيس الشبكة وتجهيزات الصيد وكمية الصيد وسلوك الأسماك والربيان وسرعة سحب الشبكة. تمنح أكياس الشباك الكبيرة عادة مرونة أكبر بالنسبة لموضع هذه الأجهزة وخاصة عند استخدام غطاء صغير على كيس الشبكة. وهذه الأكياس تسمح أيضاً باستخدام أجهزة استبعاد سلاحف أو أجهزة خفض صيد جانبي أكبر مع إمكانية إيجاد فتحات هروب أوسع أو أكثر.

يحتاج جهاز استبعاد الصيد أو جهاز خفض الصيد الجانبي أن يوضع بحيث يمكن الاحتفاظ بالربيان في كيس الشبكة ولا يستطيع السباحة من خلال فتحة هروب الجهاز. بالنسبة لأجهزة خفض الصيد الجانبي التي صممت على الاختلافات في قدرة السباحة بين الأسماك والربيان، فيتطلب من هذه الأجهزة أن

**حلق رفع الكيس يمكن أن تمنع الصيد من بلوغ الكيس ويمكن أن تغرق السلاحف إذا وضعت أمام جهاز استبعاد السلاحف**

توضع في موضع على الكيس يسمح للأسماك دون الربيان بالهروب. فإذا تم وضع الجهاز بعيداً جدا أمام تجمع الصيد، فإن على الأسماك أن تكافح من أجل الهروب ولكن سيكون الاحتفاظ بالربيان جيداً. وإذا تم وضع الجهاز قريباً جداً من مكان تجمع الصيد بالكيس فسيكون فقد الربيان عاليا. لا توجد قاعدة لتحديد الموضع المثالي لهذه الأجهزة بسبب أن كمية الصيد نادراً ما تكون ثابتة. وهذا يجعل تحديد موضع دقيق لأجهزة خفض الصيد الجانبي أمرا صعبا. ومع ذلك كخطوة أولية يمكن وضع جهاز خفض الصيد الجانبي في موضع يبعد مترا إلى مترين أمام تجمع الصيد. فإذا كان فقد الربيان عالياً يمكن تحريك الجهاز بعيداً عن موضع تجمع الصيد في الكيس. كما يجب أيضا مراعاة ظروف الطقس و اعتبارها في تحديد الموضع الأمثل، ففي الطقس الرديء يمكن أن يرتفع فقد الربيان نتيجة لاندفاع الصيد داخل كيس الشبكة. إن السحب السريع لكيس الشبكة والمحافظة على الحركة الأمامية يمكن أن تقلل من هذه المشكلة.

### ما هي أهمية موقع وتصميم معدات الرفع؟

إن سوء تصميم معدات الرفع وموضعها غير المناسب من الأسباب الشائعة لفقد الربيان من الشباك المهيأة بأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي. ولا

**إذا وضعت معدات الرفع في موضع بين جهاز استبعاد السلاحف و الكيس فإن إزالة الأسفنج و الحطام من الشبكة يصبح أمرا سهلا**

ينصح بالرفع الخانق (choker lift) لأنه يمكن أن يقلص كيس الشبكة ويتعارض مع أداء الجهاز. فإذا تم وضع حلق الرفع أمام الجهاز فإن التقليص يمكن أن يقيد مرور الحيوانات الكبيرة داخل كيس الشبكة وفي اتجاه جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي، وهذا يمكن أن يسبب غرقا للسلاحف ويمنع استبعاد أنواع الصيد الجانبي الأخرى من الشبكة. كما إن توجيه الجهاز يمكن أن يتأثر أيضا بالرفع الخانق في هذا الموضع. فإذا وضعت حلق الرفع بالقرب من الجهاز فربما يعيق التقليص مرور الربيان داخل كيس الشبكة وربما يتحرك الربيان إلى الأمام أثناء السحب الخلفي ويهرب من خلال جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي.

تم اختبار حبال الرفع أو "أذن الفيل" أمام وخلف أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي. وضع حبال الرفع أمام الجهاز يمكن أن يمنع الصيد الجانبي من الهروب إذا كان ضغط الماء يسحب الحبال فوق فتحات الهروب. علاوة على ذلك فإن إنزال ورفع أكياس الشباك الثقيلة ربما يضع عائقا كبيرا على الأجهزة الصلبة مثل جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية وتسبب ضررا أو عوجا. ومن الأفضل وضع حبال الرفع على مسافة قصيرة خلف هذه الأجهزة وبالتالي فإنها لا تستطيع إغلاق فتحات الهروب وتقلل فرصة وقوع الأضرار. كما أن الجهاز سيظل خارج السفينة عند رفع وتفريغ الكيس، وهذا سيخفض مخاطر سقوط الحيوانات والحطام من فتحات الهروب ويقلل الأخطار على طاقم السفينة. وفي هذا الوضع فإن إزالة الحطام والإسفنج والحيوانات الأخرى التي انحشرت بسبب قضبان الحاجز هي

**إن وضع معدات الرفع بين جهاز استبعاد السلاحف والكيس يضمن بأن يظل الجهاز خارج السفينة عند تفريغ الصيد، وهذا يقلل فرص تعرض طاقم السفينة للمخاطر.**

أيضاً ستكون عملية سهلة وآمنة. كما إن أجهزة خفض الصيد الجانبي مثل عين السمك (fisheye) أو النافذة مربعة العيون (square-mesh window) تحتاج أن تكون قريبة من مكان تجمع الصيد، فإن حبال الرفع ربما تحتاج إلى أن توضع قبل هذه الأجهزة بمقدار كاف لضمان أن حبل الرفع (الحبل الكسول) لا يعيق فتحات الهروب. كما إن الاهتمام مطلوب أيضاً لمنع التواء حبل الرفع، لأن ذلك سيعمل على التواء "أذن الفيل" ويمنع مرور الحيوانات داخل كيس الشبكة.

ولمنع فقد الربيان يحتاج حبل الرفع أن يكون طويلاً بما يكفي لمنع الالتواء الجانبي لكيس الشبكة وجهاز خفض الصيد الجانبي تحت تأثير السحب. وكدليل على هذا الطول، يمكن ترك أول 6 أمتار (تقريباً 18 قدما) من حبل الرفع يتدلى مباشرة خلف موضع الرفع في كيس الشبكة وذلك عندما تكون الشبكة على السطح.

## هل تتأثر عملية إنزال الشباك بأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي ؟

في أغلب الحالات لن تتأثر عملية إنزال الشبكة بأجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي، كما أن الزمن المستغرق في رمي الشبكة بعيداً يجب أن لا يتأثر. ومع ذلك فإن على الصيادين مراعاة أن كيس الشبكة غير متلو أثناء عملية إنزال الشبكة، لأن هذا ربما يمنع مرور الربيان عبر كيس الشبكة وربما يفقد الربيان من خلال فتحات الهروب في الجهاز. وبمراقبة الجهاز والعوامات المرئية أثناء إنزال الشبكة يمكن للصياد معرفة إذا كان كيس الشبكة قد التوى، وعليه فإنه يمكن للصياد تعديل وضع الكيس وعدم تضييع صيد هذه الرمية. كما إن زيادة سرعة السفينة قبل إنزال الشبكة ربما تتسبب في جعل الجهاز يرتفع إلى الأعلى في الماء وتعطي صورة أفضل إذا كان هناك التواء في كيس الشبكة. كما يمكن أن يرتمي الجهاز إلى أحد الجوانب لكن عادة يصحح وضعه بنفسه بمجرد أن يتواصل إنزال الشبكة. ويجب الحرص للتأكد من أن الاضطراب المتولد بواسطة السرعة العالية للسفينة لا يتسبب في انقلاب أجهزة استبعاد السلاحف أو أجهزة خفض الصيد الجانبي.

# تحسين أداء أجهزة استبعاد السلاحف

أجهزة استبعاد السلاحف المصممة والمصانة جيداً يجب أن تضمن الاستبعاد السريع للحيوانات الكبيرة والأشياء الأخرى من الشبكة مع القليل من فقد الربيان أو انعدام فقد الربيان. وهذا يتأثر بالتصميم والتركيب وصلابة مختلف أجزاء جهاز استبعاد السلاحف تحت كل الظروف التي تواجه المصايد. وصيانة هذه الأجزاء مهم أيضاً لتحسين أداء الجهاز.

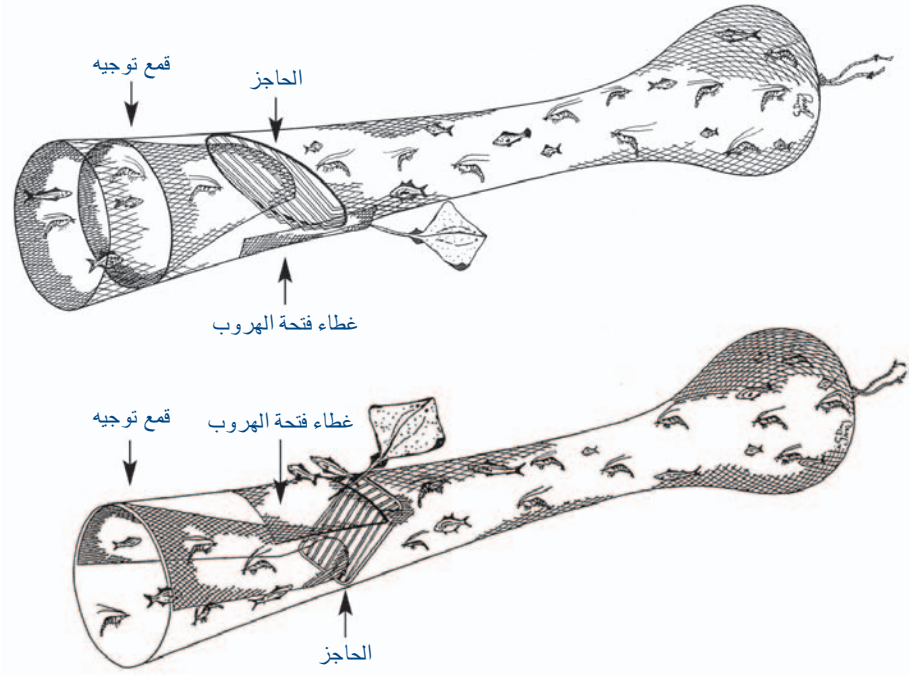
يوضح الرسم التوضيحي في الصفحة رقم 32 مختلف التصميمات وعوامل التصنيع التي تؤثر في أداء جهاز استبعاد السلاحف.

و مع ذلك فإن الأبحاث قد وجدت أن أداء جهاز استبعاد السلاحف غير ثابت في كل مناطق الصيد وأن هذا الأداء يمكن أن يتدهور مع الزمن. وهذا يجعل بلوغ هدف تحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف أمرا صعبا ويدل على الحاجة إلى مساعدة خبير حتى تتم اكتساب الخبرة والمعرفة.

تم توفير مختصر للأفكار الهامة لتحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف في الصفحة رقم 42.

## حجم الحاجز (عرض و ارتفاع الحاجز)

يتحكم حجم الحاجز في المساحة المتوفرة من الحاجز لاستبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من الشبكة. تتشابه الحواجز الصغيرة والكبيرة في فاعليتها في استبعاد هذه الحيوانات بشرط أن تمر هذه الحيوانات بسرعة عبر فتحات الهروب في أجهزة استبعاد السلاحف. وينصح عادة باستخدام الحواجز الكبيرة لأنها تسمح باستخدام فتحات هروب أكبر، وهذا بدوره سيسمح باستبعاد حيوانات أكبر من الشبكة. كما تقلل الحواجز الكبيرة من احتمالات فقد الربيان أيضاً لأنها تكون بعيدة عن فتحة الهروب عند مرورها عبر الحاجز ( وخاصة عند استخدام قمع أو قطعة توجيه أمام الحاجز). إضافة إلى ذلك، فعند استخدام الحواجز الكبيرة فإن مرور الربيان إلى داخل الكيس سيكون أقل احتمالا للإعاقة بواسطة انسداد الحاجز بواسطة الحيوانات أو الحطام. فإذا




**تندمج مختلف الأجزاء في تصميم جهاز استبعاد سلاحف ذي استبعاد سفلي (الأعلى) وذي استبعاد علوي (الأسفل)**

لم يستطع الربيان المرور من خلال الحاجز فستكون هناك خطورة باحتمال هروبه خلال فتحة هروب الجهاز.

يؤثر حجم الحاجز أيضاً في زاوية الحاجز وقدرة غطاء الهروب ليسد بإحكام فتحة الهروب. إن الحاجز الصحيح حجما يشوه أو يوسع بشكل طفيف محيط كيس الشبكة حول الحاجز، وهذا يسمح بإحكام تثبيت غطاء فتحة الهروب فوق فتحة الهروب وفوق الحاجز بفعل ضغط الماء. وستكون فرصة فقد الربيان منخفضة. وإذا كان الحاجز صغيرا جداً فإن غطاء فتحة الهروب سيتأرجح فوق فتحة الهروب ولن يسد الفتحة بإحكام، وعندها ستكون فرصة فقد الربيان مرتفعة. إن ارتفاع الحاجز المستطيل هو المسافة الرأسية بين أعلى وأسفل إطار الحاجز الخارجي عندما يكون كيس الشبكة أفقيا. وفي المقابل فإن ارتفاع الحاجز المنحني هو عادة المسافة الرأسية من انحناءات القضبان إلى إطار الحاجز الخارجي عندما يكون كيس الشبكة أفقيا. فعلى سبيل المثال إذا تم استخدام جهاز استبعاد سلاحف ذي استبعاد سفلي فإن الارتفاع يقاس من أعلى إطار الحاجز العلوي إلى الانحناءات في القضبان. وهذا يقلل بشيء بسيط تقدير ارتفاع الحاجز الحقيقي ولكن يساعد في ضمان أن يسد غطاء فتحة الهروب الفتحة بشكل مستقل فوق الحاجز.

وعند استخدام كيس شبكة صغير ومطلوب استخدام حاجز كبير فإنه من الضروري زيادة محيط كيس الشبكة. وسينتج عن هذا بعض التشوه لكيس الشبكة وهو أمر ضروري لكن يجب أن لا يكون بإفراط. وهذا لا يستدعي ضرورة تعديل قطعة الوصل أو جسم الشبكة ليناسب كيس الشبكة الجديد.

**عوامل التصميم و الصنع المختلفة التي تؤثر على أداء جهاز استبعاد السلاحف وكفاءته. لاحظ أن الإخفاق في استبعاد الحيوانات الكبيرة هو سبب محتمل لفقد الربيان**

### شكل الحاجز

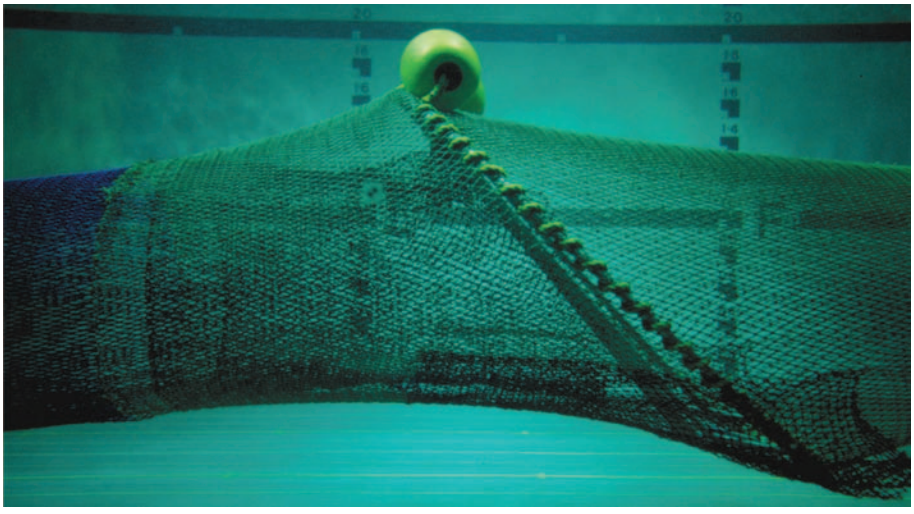
يكون شكل الحاجز عادة احد الفئات الثلاث: المستطيل أو البيضاوي أو خليط من المستطيل والبيضاوي ( عادة يطلق عليه اسم "شاهد القبر" "tombstone"). والحواجز المستطيلة هي الأسهل في التصنيع، وتكون فتحات الهروب فيها أكبر نسبياً لأنها مساوية لعرض الحاجز. ومن مساوئ هذا الشكل احتمال احتكاك الشبكة عند حواف الحاجز، وهذا يمكن أن يتسبب في تهتك عيون الشبكة وتغيير زاوية الحاجز وبالتالي خفض فاعلية جهاز استبعاد السلاحف. كما أن الحاجز المستطيل يشوه ويوسع عيون كيس الشبكة المجاورة لحواف الحاجز، ومع مرور الوقت سيقلل زاوية الحاجز ويضعف فاعلية جهاز استبعاد السلاحف.

الحواجز البيضاوية أو المستديرة تتكيف بشكل أفضل مع شكل كيس الشبكة الأسطواني ومشاكل احتكاك الشبكة تقل معها، لكون أي احتكاك يتوزع على مساحة اكبر من الحاجز. كما أن الحواجز البيضاوية يمكن أيضاً أن تزيد فاعلية غطاء فتحة الهروب بإحكام سد الفتحة الهروب ومنع فقد الربيان. وهذا نتيجة لوجود فتحة الهروب على جانبي الحاجز.

يبرز أغلب الجزء العلوي للحاجز فوق فتحة الهروب ويبقى غطاء فتحة الهروب على الفتحة وفوق الحاجز بفعل ضغط الماء، ويقل فقد الربيان. ومن مساوئ الحاجز البيضاوي أن فتحة الهروب عادة لا تكون واسعة بالمقارنة مع الحاجز المستطيل من نفس الحجم والعرض. والمحاولات لزيادة هذا العرض تتطلب قطعا في فتحة الهروب حول جوانب كيس الشبكة. ونتيجة لكون أعداد أقل من عيون كيس الشبكة تدعم الحاجز فإن خطر تقلص العيون المتبقية وفقد زواية الحاجز عال. إن زيادة حجم الحاجز الكلي هي احدى الطرق للتغلب على هذا الخطر وتمكن من استخدام فتحة هروب أوسع.

يمكن استخدام الحواجز الشبيهة بشاهد القبر (tombstone) وذلك لنتمكن من الحصول على فتحة هروب واسعة من الطرف المربع من الحاجز،

**جهاز خفض الصيد الجانبي سوبر شوتر (Super Shooter) تحت الاختبار في خزان التيارات الصناعية في الكلية الاسترالية البحرية (Australian Maritime College). الارتفاع العملي للحاجز كاف لتشويه محيط كيس الشبكة وغطاء فتحة الهروب يسد بإحكام الفتحة فوق الحاجز. لاحظ أن ارتفاع الحاجز يقاس من انحناءات قضبان الحاجز**



ونحصل من طرف الحاجز المستدير على تلاؤم أفضل مع شكل كيس الشبكة الاسطواني. وبهذه الطريقة يوفر هذا الحاجز موازنة جيدة بين متطلبات الحاجز المستطيل والبيضاوي. كما يمكن استخدام هذه الحاجز بالمقلوب بوضع نهاية الحاجز المستديرة بجوار فتحة الهروب.

### المسافة بين القضبان

يصنع الحاجز عادة من الإطار الخارجي، و الذي عليه يتم لحم القضبان المتوازية. توضع هذه القضبان على مسافات فاصلة لتسمح بفصل أنواع الصيد الجانبي الكبيرة من الصيد واستبعادها من الشبكة. المسافة بين القضبان هي بين 120–100 ملم، ولكن استخدمت مسافات بين القضبان من 80–15 ملم بنجاح في بعض المصايد. الحاجز ذو المسافات الضيقة بين القضبان يستبعد عادة أنواع الصيد الجانبي الصغيرة مثل الإسفنج وقنديل البحر والأسماك، ويقلل من احتمالية انحشار هذه الحيوانات بين قضبان الحاجز. ومع ذلك فإن المسافات الضيقة بين القضبان قد تعيق مرور الربيان داخل كيس الشبكة وتزيد احتمالية هروب الربيان.

### الحواجز المستقيمة أو المنحنية

يمكن أن تكون قضبان الحاجز إما مستقيمة أو منحنية. والحواجز مستقيمة القضبان (أحياناً تسمى مفلطحة القضبان) هي الأبسط في التصنيع، ولكن الإسفنج والأشياء الثقيلة الأخرى يمكن أن تتجمع أمام الحاجز المجاور لفتحة الهروب عند التقاء القضبان بإطار الحاجز الخارجي. وهذا يمكن أن يعوق مرور الربيان إلى داخل كيس الشبكة وأن يدفع غطاء فتحة الهروب بعيداً عن فتحة الهروب وعندها ترتفع احتمالية هروب الربيان.

تتغلب الحواجز منحنية القضبان على مشكلة انسداد الحاجز وذلك لعدم قدرة الصيد الجانبي في التجمع أمام الإطار الخارجي للحاجز. تنحني القضبان بحوالي 10 إلى 20 درجة على مسافة حوالي من 100 إلى 200 ملم من إطار الحاجز الخارجي. وكلا النوعين من الحواجز المستطيلة والبيضاوية يمكن أن تبرز فوق فتحة الهروب ( حيث تلتقي القضبان بإطار الحاجز الخارجي) ولذلك يجب أن يسد غطاء فتحة الهروب الفتحة بإحكام ليمنع فقد الربيان.

**تلاءم الحواجز البيضاوية شكل كيس الشبكة الاسطواني. لاحظ فتحة الهروب والجزء البارز من جانب الحاجز**

**الحاجز الشبيه بشاهد القبر هو تسوية بين الحواجز المستطيلة و الحواجز البيضاوية. قطعة القماش الموضوعة أمام الحاجز تستخدم كساعد في استبعاد سريع للحيوانات من الشبكة**

## توجيه الحاجز

توجيه الحاجز يرجع إلى اتجاه استبعاد الحيوانات و الأجسام الكبيرة من الشبكة. يتوفر عادة خيارين لتوجيه الحاجز: إما استبعاد علوي من أعلى الشبكة أو استبعاد سفلي من أسفل الشبكة. فالحواجز ذات الاستبعاد السفلي هي الأنسب لاستبعاد الإسفنج الثقيل والصخور والحطام نتيجة لوجود فتحة الهروب في أسفل كيس الشبكة. والاستبعاد العلوي هو الأنسب لمناطق الصيد التي يندر فيها تلك الأنواع السالفة من الصيد الجانبي. ويمكن استخدام هذه الحواجز بدون أغطية هروب لتسمح باستبعاد اكبر للأسماك، ولكن ذلك يتطلب استخدام قطعة توجيه لتقليل الربيان. ولا يوجد دليل على أن أي من التوجيهين هو أقل فاعلية في استبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من الشبكة أو بالاحتفاظ بالربيان.

وقد استخدمت في بعض المصايد حواجز ذات استبعاد علوي مع وضع قضبان أفقية بالقرب من قاعدة الحاجز. وقد صمم هذا التحوير ليسمح بمرور الأسماك المفلطحة بسهولة إلى داخل كيس الشبكة. وهنا يجب أخذ الحذر أن الحاجز لا يعوق الاستبعاد السريع للسلاحف والإسفنج والأجسام الثقيلة الأخرى.

**الحاجز على اليسار فقد كميات ملحوظة من الربيان نتيجة لدرجة الحاجز المنخفضة (25 درجة) والإحكام غير التام على فتحة الهروب (الشبكة البنية). ونفس الحاجز تم إعادة تعليقه بزاوية أكبر (45 إلى 50 درجة) وقد تم صيد ربيان أكثر بهذه الشبكة من الشبكة العادية. لاحظ كيف أن الحاجز على اليمين قد وسع محيط الكيس وهذا يدل على اختيار مناسب لارتفاع الحاجز بالنسبة للحاجز المستخدم.**

**يعتبر كل من تصميم جهاز الكلية الاسترالية البحرية (AMC) وتصميم جهاز مصايد استراليا الشمالية (NAFTED) من أمثلة الحواجز المنحنية المستطيلة. لاحظ أن عرض فتحة الهروب تعادل عرض الحاجز. وهذه النسخة من جهاز مصايد استراليا الشمالية ليس له غطاء على فتحة الهروب، وقد صمم بجعل المسافات بين القضبان 60مم لاستبعاد قناديل البحر.**

## زاوية الحاجز

يتم قياس زاوية الحاجز إلى الأعلى من خط موازٍ لكيس الشبكة باتجاه قضبان الحاجز عندما يكون كيس الشبكة أفقياً. ينطبق هذا القياس على كل من الحواجز المنحنية والحواجز المستقيمة. توجد علاقة قوية بين زاوية الحاجز وحجم الحاجز وهى احد العوامل الحساسة المؤثرة في فاعلية جهاز استبعاد السلاحف. تتراوح قيمة زاوية الحاجز المثالية بين 45 إلى 60 درجة.

وفي حالة الرغبة في زاوية منخفضة للحاجز فلا بد من توفير حاجز بحجم كبير يسمح بتشويه محيط كيس الشبكة ويضمن مطابقة تامة للغطاء فوق فتحة الهروب. وإذا كان الحاجز قصيرا جداً - بغض النظر عن توجيه الحاجز- فإن ذلك يمكن أن يسبب فقد الربيان لكون الغطاء لا يسد بإحكام فتحة الهروب. وفي حالة الرغبة في زاوية عالية للحاجز يمكن استخدام حاجز أصغر ولكن يمكن للحيوانات أو الأشياء الكبيرة أن تتجمع مقابل قضبان الحاجز وتعوق مرور الربيان إلى داخل كيس الشبكة.

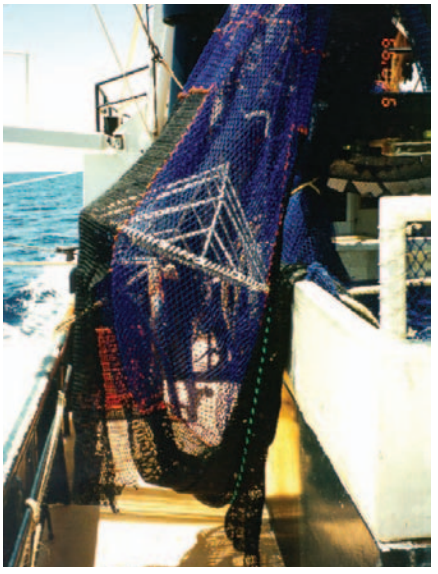
ونتيجة لكون الشباك المجاورة للحاجز يمكن أن تتمدد أو تتشوه بمرور الوقت فمن المهم تفقد الشبكة بانتظام للتأكد من عدم تغير زاوية الحاجز بسبب هذا التمدد أو التشويه. كما يمكن للحبل الذي يدعم ويربط الحاجز إلى الكيس أن يرتخي بسبب الاستعمال مما يسمح للعيون بالتمدد والانزلاق تحت الإطار الخارجي للحاجز ويساهم في تغيير زاوية الحاجز. وعليه فإنه من الضروري شد حبل الحاجز على فترات منتظمة. ولغرض المحافظة على زاوية الحاجز فإنه يمكن ربط جهاز استبعاد السلاحف وشباك الكيس بحبال قصيرة على جانبي فتحة الهروب. تمتد هذه الحبال إلى حوالي متر واحد أمام وخلف الحاجز. وفي حالة تمدد الشباك القريبة من الحاجز أو أصبح هناك ارتخاء لحبل الربط فإن هذه الحبال سوف تدعم الحاجز وتمنع تغيير زاوية الحاجز.

## فتحــة هــروب الأسماك

فتحة الهروب هي فتحة قطعت في كيس الشبكة مباشرة أمام الحاجز والتي من خلالها يتم استبعاد الحيوانات والأجسام الكبيرة الأخرى من الشبكة. وكقاعدة عامة، فإنه كلما اتسعت فتحة الهروب كان أداء جهاز استبعاد السلاحف أفضل وذلك لأنه يمكن استبعاد الأنواع الكبيرة من الصيد الجانبي من الشبكة بسرعة. وإذا استخدمت فتحة هروب صغيرة فإن استبعاد النوع من الصيد الجانبي سيتأخر. وهذا قد يتسبب في انسداد الحاجز وفقد الربيان من خلال فتحة الهروب. وعند ما تتساوى المواصفات فإن الحواجز الأكبر و الأعرض تسمح باستخدام فتحات هروب أكبر.

## غطـاء فتحة هروب الأسماك

غطاء الهروب هو قطعة شباك توضع فوق فتحة الهروب لتساعد في منع فقد الربيان. وعادة يتم تثبيت الغطاء على كيس الشبكة أمام فتحة الهروب وجزئياً أسفل كل جانب بينما يظل الطرف المتدلي طليقاً. وبهذه الطريقة فإنه يعمل مثل باب الفخ سامحاً للحيوانات الكبيرة بتحريك الغطاء جانباً والهروب. يعمل غطاء الهروب بشكل أفضل إذا لم يطول ولم يتجاوز الحاجز بأكثر من 6 إلى 10 أعين من غير إضافة وزن أو عوامات.



**تم تصميم جهاز استبعاد السلاحف الهرمي لغرض استبعاد الحيوانات الكبيرة من خلال فتحة الهروب من أعلى و أسفل الكيس. كان فقد الربيان عاليا ربما بسبب أن الحاجز كان صغيرا جدا وأن أغطية الهروب كانت ملامسة بشكل محكم بكيس الشبكة.**

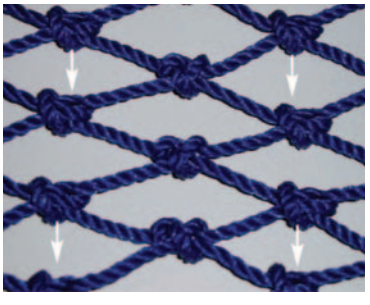
**يمكن لفتحات الهروب الصغيرة أن تسد الحاجز وتتسبب في فقد الربيان.**

**جهاز استبعاد السلاحف الذي على اليسار فيه غطاء هروب جديد والجهاز على اليمين له غطاء قديم متوسع (مع زاوية حاجز منخفضة). لاحظ فتحة الهروب الكبيرة وكيف أن وصلة غطاء الهروب قد انزلقت إلى الأسفل على جانبي الحاجز. جهاز استبعاد السلاحف هذا كان يفقد كميات كبيرة من الربيان. استخدمت قطعة من القماش الثقيل لتحفيز الاستبعاد السريع للحيوانات الكبيرة من الشبكة.**

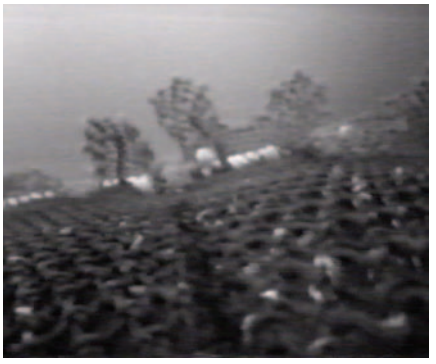
كما أن توجيه العقد في غطاء الهروب مهم لضمان ملائمة مريحة للغطاء وخفض فقد الربيان وخاصة عند استخدام حاجز صغير أو تكون زاوية الحاجز منخفضة. يجب توجيه العقد بشكل يُمكن ضغط الماء من وضع الغطاء بإحكام فوق فتحة الهروب عندما يتم سحب الشبكة خلال الماء. وعند استخدام الحاجز البيضاوي أو منحني القضبان فإن ضغط الماء سيعمل على إبقاء غطاء الهروب ملتصقاً بالجزء البارز من الحاجز خلف فتحة الهروب. وعند استخدام حاجز مستطيل أو مستقيم القضبان فإن هذا الضغط ربما لا يكون كافياً لجعل غطاء الهروب يطبق بإحكام فوق فتحة الهروب وأن يلامس الحاجز. وهذا يفسر لماذا يجب أن تكون الحواجز المستطيلة أكبر من الحواجز البيضاوية لنفس الحجم من كيس الشبكة.

يعمل الاستبعاد المتكرر للحيوانات الكبيرة على توسع غطاء الهروب عرضا وبمرور الوقت تقل مرونة الغطاء. وهذا يمكن أن يكون مصدرا لفقد الربيان لأن الغطاء لا يمكنه أن يعود إلى شكله الأصلي وأن يسد بإحكام فتحة الهروب. كما إن طول الغطاء يقل أيضا ولا يمكنه أن يغطي فتحة الهروب بالكامل. وللتغلب على هذه المشاكل فإنه من الأفضل استخدام الشباك المصنوعة من البولي إيثيلين (polyethylene) المعقودة بحيث يكون الشد باتجاه عرض الشبكة أو العمق. هذه الشباك مرنة جداً وتثبت عقدها عادة بالحرارة لضمان ديمومتها. تنطبق الشباك المتمددة في اتجاه العرض (العمق) بشكل أفضل مع كيس الشبكة وجهاز استبعاد السلاحف لتسد بإحكام فتحة الهروب. وعند استخدام غطاء هروب أوسع (الكثير من العيون) على نفس حجم فتحة الهروب، فإن ذلك سيحدث توسعا اقل للعيون عندما تستبعد الحيوانات من الشبكة. كما سيتم دفع أعداد أكبر من العقد إلى أسفل بفعل ضغط الماء وسيغلق الغطاء بإحكام فوق فتحة الهروب.

وكبديل لغطاء هروب واحد كبير يمكن استخدام قطعتين من الشباك تتراكبان جزئيا من جهة الطول فوق فتحة الهروب. يطلق على هذا التصميم اسم الغطاء المزدوج المتأرجح (double cover flap design). وقد عمل هذا التصميم ليسمح باستبعاد سريع للحيوانات الكبيرة جداً مثل السلاحف الملساء (leatherback turtle) من الشبكة. وتشمل فوائد أغطية الهروب المزدوجة في توفير تغطية أكبر لفتحات الهروب والحماية من فقد الربيان عند هروب الحيوانات من الشبكة. كما يكون التمدد والتشوه أقل في كل قطعة نتيجة للاستبعاد المتكرر للحيوانات الضخمة. ويجب أن يحافظ هذا على أداء جهاز استبعاد السلاحف ويخفض الحاجة إلي الاستبدال المنتظم لغطاء الهروب.




**وبينما يتم سحب قطعة الشباك هذه في الماء، فإن ضغط الماء يعمل على الجزء البارز من العقد مما يتسبب في دفع القطعة إلى أسفل.**



**التركيب السيئ لغطاء الهروب يمكن أن يسمح للربيان بالهروب لكونه لا يجلس بشكل محكم على الحاجز.**

## قمع التوجيه أو قطعة التوجيه

قطعة التوجيه هي قطعة من الشباك تم خياطتها داخل كيس الشبكة أمام جهاز استبعاد السلاحف لتوجه الصيد بعيداً عن فتحة الهروب. وكما يفهم من الاسم فإن قمع التوجيه هو أسطوانة مخروطية مصنوعة من الشباك تؤدي نفس عمل قطعة التوجيه. وهما ضروريان لمنع فقد الربيان من أجهزة استبعاد السلاحف التي لا تستخدم أغطية الهروب. وفي حالة استخدام غطاء هروب فعال فإنه يمكن إزالة قطعة أو قمع التوجيه من جهاز استبعاد السلاحف دون فقد صيد الربيان.

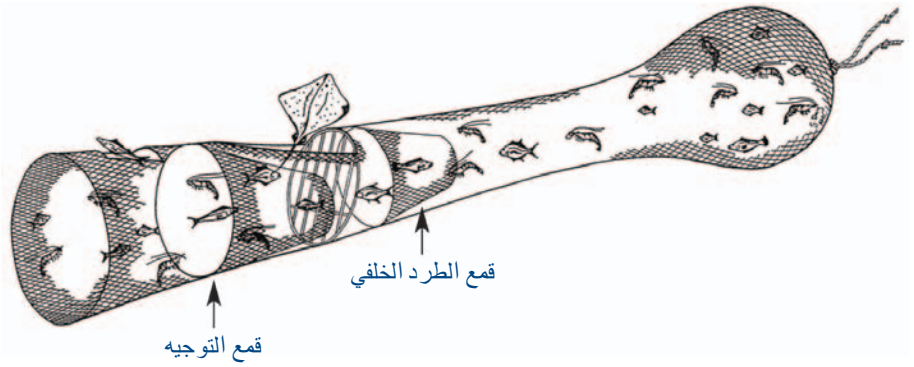
يمكن أن تفشل قطع أو أقماع التوجيه في دفع الربيان بعيداً عن فتحة الهروب بسبب تصميمها السيئ أو تركيبها غير الملائم. وكلما كبرت المسافة بين مخرج القمع والحاجز المائل زاد احتمال حدوث الفشل. والحل البسيط والأسرع هو تمديد طول القمع حتى يلامس قضبان الحاجز. وبمرور الوقت سترتخي القطعة بمرور الحيوانات الكبيرة التي تشوه شباك القطعة. وفي حالة أجهزة استبعاد السلاحف ذات الاستبعاد السفلي فإن الشباك ستحتاج إلى تبديل. وأما في حالة أجهزة استبعاد السلاحف ذات الاستبعاد العلوي فيمكن إضافة وزن ( مثل سلسلة أو حبل رصاص) على نهاية القمع، وهذا يسمح للربيان بالخروج من القمع إلى قاع كيس الشبكة بعيداً عن فتحة الهروب. ويجب توزيع الوزن بالتساوي على طول نهاية القمع لمنع التشوه. ويجب الانتباه لضمان أن ذلك لا يعوق مرور السلاحف البحرية والحيوانات الكبيرة خلال جهاز استبعاد السلاحف. والخيار الأفضل هو استبدال القمع بقمع جديد. وتجدر الإشارة إلى أنه لن تكون هناك حاجة لاستخدام قطع أو أقماع التوجيه إذا زودت أجهزة استبعاد السلاحف بغطاء الهروب.

إن اختيار حجم العين في صنع قطعة أو قمع التوجيه هي مسألة هامة، وخصوصا في الحالات التي يرتفع فيها احتمال التعرض لأنجم البحر الكبيرة والإسفنج أو الحيوانات الأخرى التي تتعلق بشباك قطعة أو قمع التوجيه. وهذه الحيوانات يمكن أن تمنع مرور الربيان إلى داخل كيس الشبكة كما أنها تؤخر استبعاد الحيوانات الكبيرة من الشبكة. ولابد من إجراء الاختبارات لتحديد الحجم الأمثل لعيون شباك قطعة أو قمع التوجيه. و بسبب خاصية المرونة فإنه يوصى باستخدام شباك البولي إثيلين والمحاكة بالحرارة (heat-set polyethylene netting) في صنع قطعة أو قمع التوجيه. كما يجب أن تكون مادة الشباك المستخدمة من النوع الذي يتمدد في اتجاه العرض وبالتالي فإنها ستتمدد من الجوانب وستسمح بالمرور السريع للحيوانات الكبيرة باتجاه الحاجز. وقد ثبت نجاح قماش القنب الثقيل كبديل لمادة الشبك لأنه ينهي مشكلة تعلق الحيوانات بالشباك. ومع ذلك ونتيجة لعدم مرونة قماش القنب فإنه يمكن أن يتمزق في حالة دخول حيوان كبير جدا إلى داخل الشبكة. كما يمكن استخدام هذه المادة أمام الحاجز (في أسفل كيس الشبكة ) لمنع تعلق الحيوانات والمساعدة في عبور هذه الحيوانات باتجاه الحاجز.

## الطفـو

تستخدم العوامات أحياناً لموازنة وزن جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي لاستقرار الجهاز والمحافظة على الشكل الهندسي لكيس الشبكة ومنع احتكاك الشبكة بقاع البحر. وهي مهمة خاصة عند استخدام أجهزة استبعاد السلاحف ذات الاستبعاد السفلي لضمان توفر مسافة كافية لهروب السلاحف والحيوانات الأخرى من الشبكة. وهذه قد تكون مشكلة خطيرة إذا تم تصنيع شبكة الجر من مادة البولي أميد (polyamide) حيث إن هذه المادة تثقل في الماء وبذلك يصبح كيس الشبكة قريباً جداً من قاع البحر. وبما إن الشباك المصنوعة من مادة البولي إيثلين (polyethylene) تطفو فإن شباك الجر المصنوعة من هذه المادة تكون أقل احتمالاً للتعرض لهذه المشكلة.

**تم تصميم جهاز استبعاد السلاحف هذا بوضع قمع التوجيه أمام الحاجز وقمع الطرد الخلفي خلف الحاجز. يساعد قمع التوجيه في منع فقد الربيان. يمنع قمع الطرد الخلفي الصيد من الاندفاع إلى الأمام و أن يفقد من خلال فتحة الهروب.**




تتباين كمية العوامات المطلوبة بتنوع الأجهزة وتنوع مواد الصنع، فمثلاً عين السمك المصنع من الفولاذ أو الألمنيوم يكون عادة خفيفا بحيث يتطلب فقط عوامة صغيرة واحدة لتحفظ الشكل الهندسي لكيس الشبكة. والحاجز المصنع من الألمنيوم الخفيف ربما لا يحتاج إلى عوامات إذا ما تم تعليقه في الكيس المصنع من شباك البولي إيثلين (polyethylene) القابلة للطفو. وفي المقابل قد يحتاج الحاجز المصنوع من الفولاذ إلى عوامات ليعادل وزنه الإضافي.

ويجب أن تربط العوامات في النصف العلوي للحاجز وداخل كيس الشبكة. وهذا يمنع التشابك مع الحبل الكسول أو تعلق الحيوانات عند رفع كيس الشبكة إلى ظهر السفينة. وهذه العوامات يجب أن لا تتعارض مع غطاء الهروب ومرور الحيوانات الكبيرة من الشبكة أو مرور الربيان إلى داخل كيس الشبكة. تفضل العوامات البلاستيكية الصلبة على الفلين أو عوامات البولي ستيرين (polystyrene floats) لأنها أكثر مقاومة للأضرار ولا تفقد خاصية الطفو في المياه العميقة (أكثر من 25–30 مترا). والعوامات ناصعة اللون يمكن أن تساعد في التعيين البصري لموضع جهاز استبعاد السلاحف عندما تكون الشبكة في سطح الماء وتساعد في مراقبة الالتواء في كيس الشبكة.

## قمع الطرد الخلفي

الطرد الخلفي مصطلح يصف الحركة الأمامية (الاندفاع) للصيد. وهذا يحدث عندما تقل سرعة السحب وعندما ترفع الشبكة إلى السطح، وخاصة في الطقس الرديء. وهذا يسبب اندفاع الربيان إلى الأمام ومن ثم فقده من خلال فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي.

وقمع الطرد الخلفي هو قمع مخروطي الشكل مصنوع من مادة الشباك يركب داخل كيس الشبكة قرب مؤخرة جهاز استبعاد السلاحف. يثبت القمع من طرفه الأمامي على الكيس بينما يظل الطرف الآخر طليقاً أو أن يوصل بعدد قليل من العيون إلى أسفل كيس الشبكة. يظل القمع مفتوحا تحت تأثير جر الشبكة ليسمح بدخول الصيد إلى الكيس، ولكن ينطوي القمع عندما تبطئ سرعة جر الشبكة أو عندما ترفع الشبكة. وهذا يمنع الحركة الأمامية للصيد في داخل كيس الشبكة. ومن المهم ألا يندفع الطرف الخلفي للقمع إلى الأمام وأن ينحشر بين قضبان الحاجز. ومن المهم أيضاً أن لا يتدلى القمع خلف جهاز استبعاد السلاحف ويسد فتحة الهروب في أجهزة خفض الصيد الجانبي.

ويمكن أن يكون الطرد الخلفي مشكلة عندما تقوم السفينة بدورة حادة والشبكة في سطح الماء وخاصة إذا كان كيس الشبكة يحتوي في كمية كبيرة الربيان. تحدث هذه المشكلة بشكل خاص عندما يتوجه الصيد نحو أسراب الربيان عندما تلتف السفينة بصورة حادة لتتهيأ للرمية التالية.

### مواد الحاجز

تصنع أغلب الحواجز من الألمنيوم أو الفولاذ لتجنب مشاكل التآكل. ولكون الحواجز المصنوعة من الفولاذ هي ثقيلة فهي عادة تصنع من قضيب أو أنبوب قطره أصغر من تلك المستخدمة في صنع الحواجز المصنوعة من الألمنيوم. ويمكن أن تكون هناك حاجة أيضا إلى تقليل وزن هذه الحواجز بوضع العوامات المناسبة. كما تم استخدام البلاستيك والأسلاك الفولاذية (steel wire rope) في صنع الحاجز. في بعض مصايد ربيان المياه المعتدلة استخدم حاجز بلاستيكي وذلك ليسمح بطي الشبكة حول أسطوانة إستقبال الشبكة من دون الإضرار بالحاجز. وهناك دلائل قليلة تثبت استخدام الحواجز البلاستيكية في مصايد الربيان الاستوائية. في استراليا تمت محاولة صناعة حاجز من الأسلاك الفولاذية، وقد أطلق اسم جهاز استبعاد السلاحف الاسترالي (AusTED) عليه وهو يعمل بصورة جيدة. وقد تم تغطية هذا الحاجز السلكي بطبقة من البلاستك لتمنع مشاكل التآكل وتضرر الطاقم نتيجة لانقطاع جزء من الأسلاك. وعند وضع الحاجز داخل الكيس يأخذ الحاجز شكلا مقعرا وتكون زاوية الحاجز غير ثابتة، ومع ذلك يبدو أنها لا تؤثر على أداء الجهاز. ومع ذلك فإن المصايد التي تناولت تشريعاتها تحديد زاوية الحاجز فإن هذا الحاجز سيشكل مشكلة.

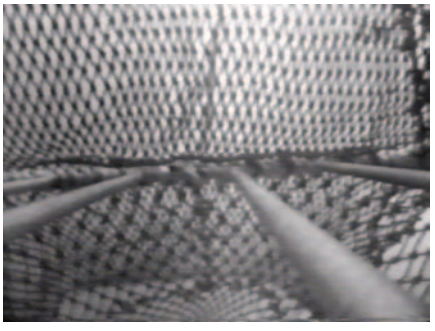
### برنامج صيانة أجهزة استبعاد السلاحف

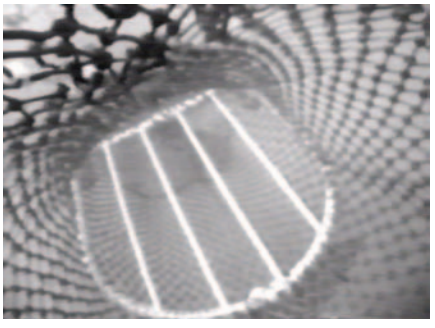
من المهم صيانة جهاز استبعاد السلاحف لضمان قمة أداء الجهاز. وهناك مجموعة من أجزاء جهاز استبعاد السلاحف يجب فحصها وصيانتها بصورة دورية. والجدول التالي يوضح تفاصيل الفحص لهذه الأجزاء وتكرار الفحص. تحدث الأضرار في هذه الأجزاء عند الصيد في المناطق التي تكثر فيها مصادفة الحيوانات الكبيرة. فإذا تمت صيانة جهاز استبعاد السلاحف بشكل جيد فلا يوجد سبب يمنع ديمومة الجهاز لعدة مواسم صيد .

**القضيب المكسور في جهاز استبعاد السلاحف هذا يمكن السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من الدخول إلى الكيس و يتم صيدها. وفي حالة أخرى يمكن لهذه الحيوانات أن تنحشر في الحاجز.**

| الجزء | تفاصيل الفحص | تكرار الفحص | ما يجب عمله |
|---|---|---|---|
| قطعة أو قمع التوجيه | افحص تمدد أو تقطع العيون والانفصال من عيون الكيس | يومياً | استبدالها عند الضرورة أو إعادة وصلها إلى كيس الشبكة |
| قضبان الحاجز | تضرر أو انحناء القضبان، تغيير المسافة بين القضبان | يومياً | إعادة تقويمها ما أمكن أو استبدالها |
| زاوية الحاجز | فقد الزاوية | في الأسبوع الأول يومياً بالنسبة للحاجز الجديد، ثم أسبوعياً | إعادة وصل الحاجز إلى الكيس وتصحيح الزاوية |
| أربطة الحاجز | افحص التآكل والحبال البالية والأربطة المرتخية | أسبوعياً | الاستبدال أو إعادة ربطها إذا كان ضروريا |
| فتحة الهروب | العيون المتضررة المجاورة للفتحة والعيون المنزلقة حول إطار الحاجز | يومياً | إصلاح أو إعادة ربط العيون المجاورة بإطار الحاجز |
| غطاء الهروب | العيون المتوسعة واتصالها بكيس الشبكة | يومياً | الاستبدال أو إعادة ربطه إلي كيس الشبكة |
| قمع الطرد الخلفي | افحص تمدد أو تقطع العيون والانفصال عن عيون الكيس | يومياً | استبدالها عند الضرورة أو إعادة وصلها إلي كيس الشبكة |
| العوامات | افحص الربط بالحاجز أو كيس الشبكة | أسبوعياً | إعادة ربطها بالحاجز أو كيس الشبكة |

**جهاز استبعاد السلاحف هذا تم صيانته بشكل جيد ويجب أن يستبعد السلاحف و الحيوانات الكبيرة بشكل سريع و أن يحافظ على صيد الربيان. العيون حول الحاجز (الصورة على اليسار) موزعة بالتساوي وزاوية الحاجز حوالي 50 درجة. القضبان مستقيمة ومتباعدة بشكل متساو. غطاء الهروب (الصورة على اليمين) يجلس بإحكام فوق فتحة الهروب وهو متصل بقضبان الحاجز. كما أنه ممتد لمسافة قصيرة وراء فتحة الهروب.**





## أفكار لتحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف

الجدول التالي يلخص الأفكار المهمة لتحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف

| الأجزاء | أفكار لتحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف |
|---|---|
| **حجم الحاجز** | يؤثر حجم الحاجز على حجم فتحة الهروب وقدرة غطاء الهروب في الجلوس بإحكام فوق فتحة الهروب . ويجب أن يكون حجم الحاجز كبيرا قدر الإمكان. يحتاج الحاجز الصغير أن يركب بزاوية كبيرة حتى يسبب التشويه لكيس الشبكة و تضمن أداء جيد لغطاء الهروب. |
| **شكل الحاجز** | يؤثر شكل الحاجز على حجم فتحة الهروب واستبعاد الحيوانات الكبيرة والاحتفاظ بالربيان والبلى والتمزق في كيس الشبكة. |
| **المسافة بين قضبان الحاجز** | المسافة الصغيرة بين قضبان الحاجز تسمح باستبعاد أنواع أكثر من أنواع الصيد الجانبي، و مع ذلك فإن القلق الذي لا مبرر له من فقد الربيان منع أغلب الصيادين من استخدام مسافة أقل 100 ملم بين القضبان . |
| **القضبان المحنية** | الحواجز منحنية القضبان يمكن أن تحسن سرعة استبعاد الحيوانات الكبيرة وكذلك تقلل فقد الربيان. |
| **توجيه الحاجز** | يمكن تعديل توجيه الحاجز ليستبعد مجموعة معينة من الأنواع المستهدفة. وعلى سبيل المثال يعتقد أن الحواجز ذات الاستبعاد السفلي هي الأفضل ملاءمة لاستبعاد الأجسام الثقيلة التي لا تطفو مثل الإسفنج الضخم أو الصخور. |
| **زاوية الحاجز** | زاوية الحاجز غير الصحيحة ينتج عنها فقد الربيان وضعف في خفض الصيد الجانبي. وهذه العلاقة بين زاوية الحاجز والحجم مهمة لضمان عملية فعالة. ويجب أن تكون زاوية الحاجز من 45 إلى 60 درجة. |
| **فتحة الهروب** | فتحة الهروب الواسعة تحسن من سرعة استبعاد الحيوانات الكبيرة وتقلل من فقد الربيان، ومع ذلك فإن هناك أمر متعلق بشكل وقوة كيس الشبكة بالنسبة للفتحات الكبيرة. |
| **غطاء الهروب** | هناك الكثير من الاعتقادات الخاطئة حول هذه الأجهزة وهي السبب الرئيس في المبالغة في التهيئة (over tuning). يجب صنع أغطية الهروب من شباك تتمدد عرضاً أو تكون مهيئة بالحرارة. ويجب أن لا تكون ضيقة أو طويلة جداً وأن يوضع عليها وزن أو عوامات. وتحتاج إلى استبدالها بانتظام . |
| **قطعة أو قمع التوجيه** | سهلة الانسداد وهي الأفضل عند استخدامها في مناطق صيد "نظيفة" أو عندما لا تستخدم أغطية الهروب. يمكن اعتبار قماش القنب بديلاً للشباك المستخدمة في صنع الأغطية. |
| **العوامات** | تساعد العوامات في استقرار وتوجيه الحاجز والتغلب على وزن الحاجز. |
| **قمع الطرد الخلفي** | تمنع فقد الربيان في الطقس الرديء، ويجب الانتباه حتى لا تسد فتحة الهروب جهاز خفض الصيد الجانبي. |
| **مادة الحاجز** | الألمنيوم والفولاذ هما المادتان الأكثر انتشارا في صنع الحاجز لكونهما تقاومان الصدأ وتقاومان الأضرار. |

# تشغيل و كفاءة أجهزة استبعاد السلاحف
## الأسئلة المتكررة

هذا القسم يرد على أسئلة تطرح بشكل متكرر حول تصميم وتشغيل جهاز استبعاد السلاحف.

### ما الحجم الذي يجب أن يكون عليه جهاز استبعاد السلاحف المناسب لي؟

يحتاج جهاز استبعاد السلاحف أن يكون بالحجم الذي تحدده تشريعات المصايد و/أو برنامج حماية السلاحف البحرية. وفي كثير من الدول ينسب حجم أجهزة استبعاد السلاحف إلى ارتفاع و/أو عرض الحاجز. ومع ذلك فإن قياسات أجهزة استبعاد السلاحف في الولايات المتحدة تنسب إلى حجم فتحة الهروب لكون هذا البعد يعكس حجم السلاحف التي يتم استبعادها من الشباك. وبالنسبة لتلك الدول التي تريد أن تدخل برنامجا فعالا لحماية السلاحف فالبداية الجيدة يجب أن تضمن أن جهاز استبعاد السلاحف يوافق التشريعات الأمريكية وما يتم اعتماده ليلاءم عملية الصيد والظروف في مناطق الصيد. ويمكن دائما صنع أجهزة استبعاد سلاحف أكبر إذا كانت ظروف المصايد تضمن استخدام هذه الأجهزة.
وكدليل فإن جهاز استبعاد السلاحف ذا الحاجز الكبير هو الأفضل لأنه يوفر مساحة تصفية أكبر وإن الربيان تتوفر له مسافة إضافية للسباحة ثم الهرب. وتجهز الحواجز الأكبر عادة بفتحات هروب أكبر وبالتالي يتم استبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى بسرعة أكبر. وإذا كان الحاجز كبيرا بما يكفي لتشويه (تضخيم) محيط كيس الشبكة فإن غطاء الهروب سيطبق بإحكام فوق فتحة الهروب ويمنع فقد الربيان.
لا توجد قاعدة دقيقة تحدد الحجم الأمثل للحاجز. ومع ذلك وكدليل تقريبي، يجب أن يكون محيط الحاجز حوالي 60% من محيط كيس الشبكة عندما تكون العيون مشدودة. وسيضمن ذلك أن الحاجز سيشوه كيس الشبكة ويسمح بإطباق غطاء الهروب بإحكام فوق فتحة الهروب. أجهزة استبعاد السلاحف التي استخدمت بكفاءة كان قياسها من 52 إلى 75% من محيط كيس الشبكة. وعند استخدام زوايا حاجز صغيرة فإن نسب أكبر ستكون مطلوبة لتشوية كيس الشبكة.

**استبعاد سمك القرش "بوسياف" من جهاز استبعاد السلاحف صعب وغير متعلق بتوجيه الحاجز. لاحظ أن جهاز استبعاد السلاحف هذا لا يوجد فيه قطعة أو قمع توجيه.**

**جهاز استبعاد السلاحف هذا فيه مساحة تصفية كبيرة ليقلل احتمال فقد الربيان. كما أن له فتحة هروب كبيرة لاستبعاد الحيوانات الكبيرة.**

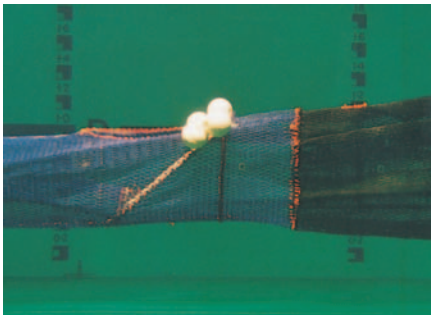
## هل جهاز استبعاد السلاحف ذو الاستبعاد العلوي الأفضل في استبعاد السلاحف والحيوانات الأخرى ؟

بافتراض أن جهاز استبعاد السلاحف مصمم بشكل جيد ويلقى صيانة جيدة، فإنه لا يوجد دليل على أن جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد أكثر فاعلية من الجهاز سفلي الاستبعاد في استبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى. كما لا يوجد دليل بأن هذه الحيوانات لا يمكنها الهرب من الأجهزة سفلية الاستبعاد بسبب أن فتحة الهروب قريبة من قاع البحر. إن استخدام العوامات المناسبة تساعد في ضمان توفير مساحة كافية تحت أجهزة استبعاد السلاحف لهروب هذه الحيوانات من أسفل.

إذا كان الصيد في موقع يشمل الإسفنج الكبير والصخور والحطام فإن جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد هي الخيار الأفضل. وهذا لأنه من الصعب تصعيد الأجسام الثقيلة إلى أعلى فوق قضبان الحاجز وإلى فتحة الهروب. ولاستبعاد الأسماك أو قنديل البحر من الشبكة فإن جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد هو المفضل وذلك لإمكانية رفع غطاء الهروب ليسمح بهروب سريع مع القليل من فقد الربيان.

## ما هي زاوية الحاجز التي يجب استخدامها ؟

**المنقلة هي طريقة بسيطة لقياس زاوية الحاجز خلال صنع جهاز استبعاد السلاحف. كما يجب استخدامها بشكل متكرر في البحر للتأكد بأن زاوية الحاجز لم تتغير.**



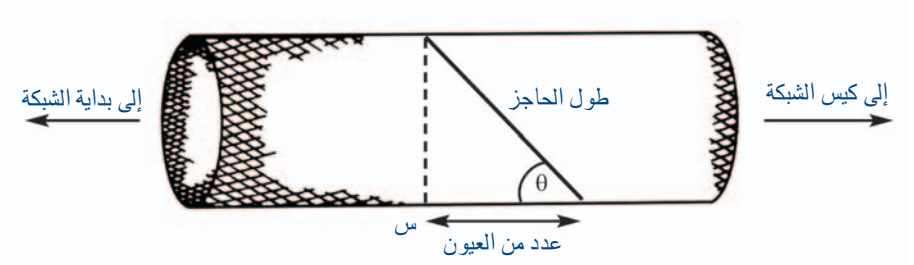
**جهاز استبعاد السلاحف هذا يستخدم في مصايد مصب الأنهار بشرق استراليا. زاوية الحاجز هي حوالي 45 درجة.**

أظهرت الأبحاث أن أفضل زاوية حاجز هي بين 45 و 60 درجة لكل من أجهزة استبعاد السلاحف العلوية والسفلية الاستبعاد. عند الزوايا العالية، يمكن أن يسد الحاجز بفعل الحطام والإسفنج والحيوانات الأخرى وتمنع الربيان من دخول كيس الشبكة. وعند الزوايا المنخفضة يمكن أن يهرب الكثير من الربيان لأن غطاء الهروب لا يستطيع أن يطبق بإحكام فوق فتحة الهروب وفوق الحاجز. ويمكن أن يحل هذه المشكلة استخدام قطعة أو قمع توجيه أطولين. وكحل أخير ربما يحتاج تكبير حجم الحاجز أو استبداله بآخر أكبر.

## كيف يمكنني تركيب الحاجز بالزاوية الصحيحة؟

توجد هناك تقنيتان بسيطتان يمكن استخدامهما لتركيب الحاجز بالزاوية المطلوبة. والطريقة الأسهل هي إدخال الحاجز في اسطوانة من كيس الشبكة أو قطعة وصل (extension piece)، تعلق اسطوانة الوصل ويعدل وضع الحاجز حتى يتم الحصول على الزاوية المطلوبة. تستخدم المنقلة أو مقياس زاوية الميل (bevel guage) لقياس هذه الزاوية. ويجب الانتباه إلى أن زاوية الحاجز يمكن أن تقل بـ5 درجات أو أكثر بعد قطع فتحة الهروب في كيس الشبكة. وإذا استدعى الأمر غُير وضع الحاجز ليوافق الزاوية المطلوبة.

والطريقة الثانية تعتمد على عد عيون كيس الشبكة واستخدام الآلة الحاسبة. وهذه الطريقة معقدة بعض الشيء ولكنها توفر تقديرا مفيدا لزاوية الحاجز عند عدم توفر المنقلة أو مقياس زاوية الميل. بداية يُوصل أعلى الحاجز بخط حياكة الكيس




(يجب أن يكون خط حياكة الكيس في أعلى كيس الشبكة).
من هذه النقطة قم بالعد حتى حوالي نصف مسافة محيط كيس الشبكة وحدد هذا الموضع (الموضع س).
ثم قم بتحديد عدد العيون من هذا الموضع الذي يجب أن يثبت عليه أسفل الحاجز للحصول على زاوية الحاجز المطلوبة. ويمكن استخدام المعادلة التالية لتقدير عدد العيون المطلوبة للحصول على هذه الزاوية.

$$\text{عدد العيون} = \frac{\text{طول الحاجز} \times \text{جيب تمام الزاوية } (\theta) \times 0.6}{\text{حجم العيون}}$$

مثلاً، إذا كان الحاجز بحجم 100 سم ويجب إدخاله على زاوية 55 درجة في كيس الشبكة بحجم عيون 35 مم فسيكون عدد العيون المطلوبة هي :

$$\text{عدد العيون} = \frac{100 \times \text{جيب تمام } 55 \text{ درجة} \times 0.6}{3.5 \text{ سم}}$$

$$= \frac{100 \times 0.573 \times 0.6}{3.5 \text{ سم}} = 10 \text{ عيون}$$

يربط الجزء السفلي من الحاجز بعد مسافة 10 عيون على طول كيس الشبكة من النقطة س ليكون زاوية 55 درجة. والجدير بالذكر في هذا المثال أنه يفترض أن العيون تتمدد 60% من طول التمدد الكلي لها عند سحب الشبكة في الماء. ومقدار التمدد المفترض يجب أن يحدد من حجم الحاجز بالمقارنة بمحيط العيون المشدودة لكيس الشبكة. والفشل في ذلك ينتج عنه زاوية حاجز غير مناسبة وضعف في أداء جهاز استبعاد السلاحف.
وُفر الجدول التالي للأشخاص غير الملمين بمعامل جيب تمام الزاوية. بإدخال العدد المناسب لزاوية الحاجز المعطاة يمكن استخدام القيم المقابلة لإكمال المعادلة السابقة.

| الزاوية | جيب تمام الزاوية |
|---|---|
| 30 | 0.866 |
| 35 | 0.819 |
| 40 | 0.766 |
| 45 | 0.707 |
| 50 | 0.642 |
| 55 | 0.573 |
| 60 | 0.500 |

## كيف أتحقق من زاوية الحاجز؟

يتم قياس زاوية الحاجز أفقيا إلي قضبان الحاجز. والطريقة السهلة للتأكد من زاوية الحاجز هي جعل كيس الشبكة يتدلى رأسيا وخاليا من الالتواء مع وجود الحاجز في مستوى العين. أدخل منقلة كبيرة أو قياس زاوية الميل من خلال فتحة الهروب لقياس زاوية الحاجز (في هذا الوضع يتم قياس الزاوية رأسياً) وفي حالة عدم توفر المنقلة فيمكن قياس الزاوية بطريقة أخرى بسيطة وهي باستخدام قطعة خشبية رقيقة مثلثة الشكل قياساتها 8 سم و 8 سم و 11.2 سم. و الزاوية المحصورة بين الضلعين القصيرين من المثلث تساوي 90 درجة والزاويتان الباقيتان تساوي كل واحدة منها 45 درجة. ومن الزاوية القائمة قس مسافة 4سم و 5.6 سم و 6.4 سم على جانب واحد من المثلث وعلم هذه المواضع. ارسم خطوط من هذه النقاط إلي الزاوية المقابلة من المثلث (كرر هذه العملية على الضلعين الباقيين من المثلث). اصنع بروز أو فتحة على هذه الزاوية ثم ثبت عليها خيطا قصيرا متصلا بوزن. الزاوية المحصورة بين الضلع الذي يساوي 4 سم والخط النازل إلى الزاوية المقابلة من المثلث تساوي 60 درجة. والزاويتان المحصورتان بين الضلعين 5.6 سم و 6.4 سم والخط النازل إلى

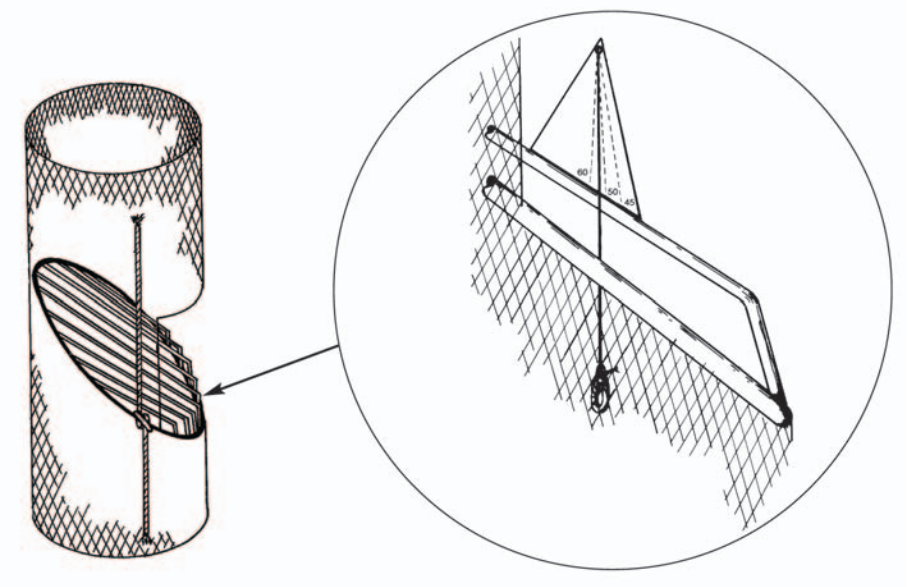
الزاوية المقابلة تساوي 55 درجة و50 درجة على التوالي. وبوضع الضلع المعلم من المثلث فوق قضيبٍ الحاجز فإن الخيط المتصل بالوزن سيتدلى رأسياً. وموضع الخيط في ضلع المثلث المعلم هو زاوية الحاجز.

### هل تتغير زاوية الحاجز أثناء الجر ؟

يجب تفحص زاوية الحاجز بصورة منتظمة لكون الأربطة التي تصل الحاجز بالشبكة يمكن أن ترتخي أو أن الشباك الجديدة قد تتمدد. والفشل في القيام بذلك يؤدي إلي فقد زاوية الحاجز وضعف أداء جهاز استبعاد السلاحف. وفي أسوأ الحالات يمكن أن تقل زاوية الحاجز إلى 30 درجة أو أقل وبالتالي يكون فقد الربيان عالياً. وسيتهم الصيادون جهاز استبعاد السلاحف بأنه المسبب لهذا الفقد بينما المسبب الحقيقي هو ضعف الصيانة الدورية.

والطريقة لمنع أو تأخير فقد زاوية الحاجز هو استخدام حبال الشد (belly ropes). تربط هذه الحبال بالحاجز وشباك الكيس لمسافة متر واحد أمام وخلف الحاجز. وفي العادة يتم استخدام حبلين، أحدهما على أحد جانبي الحاجز. فإذا ما ربطت هذه الحبال إلى جهاز استبعاد السلاحف جديد فإنها ستتحمل كل الجهد عندما تتمدد شباك كيس الشبكة. والحبال المفتولة هي الأفضل لهذا الغرض لأنها لا تتمدد ومع ذلك فالحبل المبروم يمكن أن يؤدي هذا الغرض بشكل جيد. وقطر الحبل المثالي هو من 14–8 مم.

**الحبل الموصول بثقل وقطعة الخشب المثلثة يمكن استخدامهما لعمل مقياس للزاوية بسيط وغير مكلف وفعال. في هذا الشكل زاوية الحاجز هي حوالي 57 درجة.**



**حبال الشد هي خيار بسيط لمنع فقد زاوية الحاجز وخصوصا عندما تتوسع أو تتهتك الشباك الداعمة للحاجز.**

أثناء السحب وعند قيام الحيوانات الكبيرة والصخور والحطام بسد الحاجز فإن ذلك ربما يقلل زاوية الحاجز ويمنع غطاء الهروب من إحكام تغطيته على فتحة الهروب، وسيؤدي هذا إلى فقد الربيان. ويمكن لجهاز استبعاد السلاحف المصمم والمصان جيدا أن يقلل من هذه المشكلة، ومع ذلك فإنه لا يمكن تجنب هذه المشكلة أحياناً. وربما لا تبدو أي علامات للمشكلة إلى أن يتم سحب الشبكة ـ أن يستمر انسداد الحاجز وأن يصبح صيد الربيان ضعيفا. والطريقة السهلة التي يمكن تطبيقها لتحرير الحاجز تتطلب خفضا مفاجئا في سرعة السفينة لعدة ثوان أثناء سحب الشبكة. وهذا سيسمح للأسماك والحيوانات الأخرى التي تسد الحاجز لتطفو بعيدا عندما تبطئ الشبكة. وربما تسمح أيضاً للأجسام الثقيلة بالسقوط من خلال فتحة الهروب بالنسبة لجهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد. ويجب أن تخفض سرعة القارب إلى ما يقرب من الصفر حتى تكون فعالة ولكن الأمر يستوجب الانتباه لمنع بابي الشبكة من الانهيار أو الغوص في الوحل أو الرمال. ما لم تُجهز شبكة الجر بمعدات صوتية متطورة أو كاميرات فإنه ليس من الممكن تحديد متى سينسد الحاجز أو أن هذه الطريقة تعمل بشكل ناجح على تحرير الحاجز حتى ترفع الشبكة. ولذلك فإن تطبيق طريقة تحرير الحاجز هذه تعتمد بشكل أساسي على حكمة الصياد.

## ما المسافة التي يجب أن تكون بين القضبان؟

من الواضح أن هناك حاجة لتأكيد أن المسافة بين القضبان فعالة في منع صيد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى بينما تسمح للربيان بدخول كيس الشبكة. واستخدام مسافات ضيقة يتسبب في استبعاد الكثير من الحيوانات من الشبكة ويتسبب أيضاً في فقد الربيان. تمنع تشريعات الولايات المتحدة استخدام مسافة بين القضبان أكبر من 102مم لحماية السلاحف، ولكن في دول أخرى يغلب استخدام المسافة بين 120–100 مم. وعلى سبيل المثال في نيجيريا فإن المسافة بين القضبان هي 102 مم لكن في استراليا هي 120مم، ويشمل ذلك المصايد التي تم رفع الحظر الأمريكي عنها.

## هل أستطيع تغيير المسافة بين القضبان بسرعة ؟

توجد طريقتان للتغيير السريع للمسافة بين القضبان. الطريقة الأولى تتضمن ربط حاجز آخر على الحاجز الرئيس. فقضبان الحاجز الثاني تقلل المسافات الكلية بين القضبان. وهذا يمكن أن يحسن خفض الصيد الجانبي، ومع ذلك فإن الحذر مطلوب لضمان تساوي المسافات بين القضبان المتجاورة. والفشل في القيام بذلك يمكن أن يزيد من فقد الربيان وانحشار السلاحف والحيوانات الأخرى بين قضبان الحاجز. ولهذا السبب لا ينصح باستخدام هذا التحوير في الدول التي تنشد رفع الحظر الأمريكي عنها.

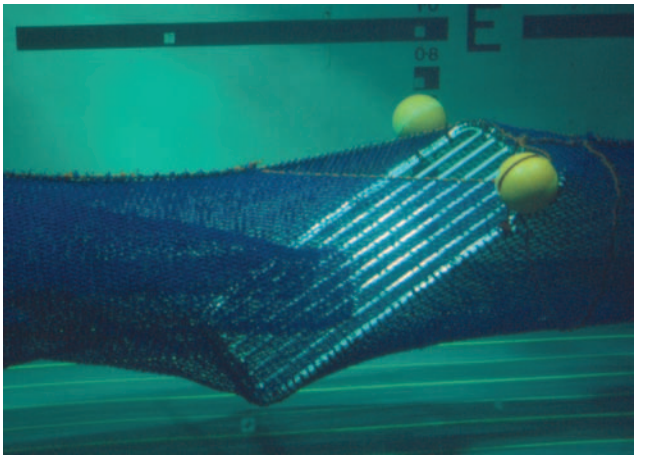
والطريقة الثانية تتضمن ربط الحاجز إلى إطار خارجي من نفس المادة. ويربط الإطار إلى كيس الشبكة بالزاوية المطلوبة ويتم إدخال الحاجز في كيس الشبكة ويثبت بالإطار باستخدام سلك ربط أو خيوط. هذه الطريقة تسمح بتغيير الحاجز المتضرر خلال دقائق (مقابل ساعة أو أكثر للحاجز ليثبت على كيس الشبكة وأن يربط بالحبال)، وتسمح باستخدام مسافات بين قضبان مختلفة لتناسب مختلف مناطق الصيد. ويمكن أيضاً إدخال الحاجز بالزاوية

الصحيحة لكون الإطار الخارجي لا يزال في مكانه. وطريقة "نظام الكاسيت" هذه تتطلب وضع الحاجز بحيث يشغل بإحكام الإطار الخارجي ويضمن عدم انحشار السلاحف والحيوانات الأخرى في الحاجز. ولا تسمح تشريعات الولايات المتحدة بهذا التعديل وذلك لإمكانية تعلق أرجل السلاحف في المسافة بين الإطار والحاجز.

## لماذا يستخدم قمع أو قطعة التوجيه ؟

ومع أنها لا تستخدم مع كل أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي إلا أن قمع أو قطعة التوجيه يمكن أن توضع مباشرة أمام الجهاز لتوجيه الصيد بعيداً عن فتحة الهروب ومنع فقد الربيان. وهذه تكون إما مخروطية الشكل أو بصورة أبسط عبارة عن قطعة من الشباك مستدقة تخاط بزاوية داخل كيس الشبكة.

وكان يعتقد ابتداء أن القمع المصنوع من الشباك يزيد من سرعة مرور الماء خلال جهاز استبعاد السلاحف ويساعد في مرور الربيان داخل كيس الشبكة. ولهذا السبب أطلق اسم "قمع التسريع" عليه. ومع ذلك أثبتت اختبارات خزان التيارات الصناعية (flume tank) والاختبارات التي تمت في البحر أن القمع المصنوع من الشباك له أثر بسيط في تسريع الماء. كما وجدت هذه التجارب أيضاً أن منطقة اضطراب الماء كانت خارج محيط القمع. تبحث الأسماك عن مناطق الاضطراب هذه لتحافظ على طاقتها، وبالتالي فإذا كانت فتحة الهروب بالقرب من هذه المناطق فإن المزيد من الأسماك تستطيع الهروب.



استخدام شباك ذو عيون أصغر أو قماش القنب في صنع القمع يمكن أن يساعد في خفض تعلق الأسماك ونجم البحر والحطام بالقمع. ويمكن أن تحدث انسدادا كليا أو جزئيا وعندها تكون هناك حاجة لتحوير القمع ليسمح بمرور الحيوانات الكبيرة. ويجب فحص شباك الأقماع وقطع التوجيه بصفة منتظمة للتأكد من سلامة الشباك من التلف.

## كيف يساعد غطاء فتحة هروب الأسماك؟

يمكن وضع غطاء الهروب فوق فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف لمنع فقد الربيان ولكن ليسمح باستبعاد الحيوانات الكبيرة والحطام من شبكة الجر. يصنع غطاء الهروب عادة من الشباك أو من مواد صلبة مثل البلاستيك، ويجب أن يكون كبيرا بحيث يتخطى حدود فتحة الهروب. ويمكنه الجلوس بإحكام فوق فتحة الهروب بفعل ضغط الماء أو في حالة القطع المنفطرة حتى تقطع الحيوانات الكبيرة الخيط الذي يربط هذه القطعة. ويجب أن يكون سهل التحريك جانبا بواسطة الحيوانات الكبيرة الهاربة من الشبكة، كما يجب أن يعود إلى وضعه الأصلي بسرعة بعد هروب هذه الحيوانات.

## ماذا تعني كلمة "تم استبعاده" " being TEDed " ؟

عندما يستخدم الصيادون أجهزة استبعاد السلاحف ويقومون بسحب عدد من شباك الجر في آن واحد فإن الربيان في أحد هذه الشباك قد يكون أحياناً أقل منه في الشبكة الأخرى. وفي أسوأ الحالات ربما يكون صيد الربيان أقل من نصف الصيد الموجود في الشبكة الأخرى. ومفهوم أن هذا الوضع محبط جداً وسبب أكبر للقلق. يفسر الصيادون في استراليا هذا الوضع بإن صيد الربيان تم استبعاده(being TEDed) لأن جهاز استبعاد السلاحف أصبح هو الملام عن انخفاض صيد الربيان. وفي بعض الحالات يكون السبب في هذا الفقد هو عدم القدرة في استبعاد الحيوانات الكبيرة والحطام مثل أقفاص الأسماك أو جذوع الشجر من الشبكة. ومع ذلك ففي أغلب الحالات يكون السبب الحقيقي وراء هذا الفقد هو سوء اختيار

**قطعة و قمع التوجيه مفيدان لتوجيه الربيان خلال الحاجز إلى كيس الشبكة. ومع ذلك فإنه يمكن الاستغناء عنهما في حالة استخدام غطاء الهروب فوق فتحة الهروب.**

أو تشغيل جهاز استبعاد سلاحف في منطقة معينة من المصايد، والأمثلة على ذلك تشمل استخدام جهاز استبعاد سلاحف صغير في منطقة تكثر فيها مصادفة الحيوانات الكبيرة، وكذلك استخدام جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد في موقع يكثر فيه صيد الصخور الكبيرة والإسفنج الثقيل، وكذلك ضعف صيانة جهاز استبعاد السلاحف يسبب هذه المشكلة.

### ما المقصود بـ"المبالغة في التهيئة" over tuning a TED " في أجهزة استبعاد السلاحف ؟

تطلق عبارة المبالغة في التهيئة عند إجراء تحويرات مفرطة في جهاز استبعاد السلاحف و التي يقوم بها الصيادون في محاولة خفض أو منع فقد الربيان. والأمثلة على هذه التعديلات تشمل الأوزان الثقيلة التي توصل بغطاء الهروب في جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد، وكذلك الإفراط في طول غطاء الهروب وفي زاوية الحاجز وكمية الأغطية التي تخاط بشباك كيس الشبكة. وقد صممت كل هذه التحويرات لتساعد غطاء الهروب في إحكام جلوسه فوق فتحة الهروب. وقد حققت هذه التحويرات أهدافها إلا إنها أخرت هروب الحيوانات الكبيرة من الشبكة، وقد يكون جهاز استبعاد السلاحف مبالغا في تهيئته (over-tuned). وبهذا الشكل أصبحت الحيوانات الكبيرة الآن تكافح للهروب من الشبكة وإن دفع غطاء الهروب جانبا يحتاج لفترات طويلة. وفي هذه الأثناء لا يستطيع غطاء الهروب منع هروب الربيان بفاعلية ويصبح فقد الربيان عاليا. وتصبح التحويرات التي استخدمت أصلا لمنع فقد الربيان هي الآن السبب الرئيس في فقد الربيان.

إن الاختيار الدقيق لجهاز استبعاد السلاحف الذي يتناسب مع ظروف التشغيل والصيانة الجيدة أمر ضروري لمنع مشكلة "تم استبعاده" (being TEDed) والحاجة إلي المبالغة في تهيئة جهاز استبعاد السلاحف هي علامة تدل على أن هذا الشيء لم يتحقق وعادة

**جهاز استبعاد السلاحف هذا تم تهيئته بشكل مبالغ. لاحظ أن غطاء الهروب تم تطويله (موصول بغطاء الهروب الأصلي باستخدام خيط أزرق) و أضيفت السلاسل وأوزان الرصاص (الصورة اليسرى). عملت هذه التحويرات بواسطة الصياد باعتقاد خاطئ على أنه سيحل مشكلة فقد الربيان، ولكن بالعكس قد ساعدت هذه التحويرات في زيادة انسداد الحاجز وتأخير استبعاد الحيوانات الكبيرة من الشبكة وزيادة هذه المشكلة. المشكلة الأساسية مع جهاز استبعاد السلاحف كانت غير متعلقة بتدن في أداء غطاء الهروب ولكن بسبب استخدام حاجز أصغر وزاوية حاجز صغيرة (الصورة اليمنى). تم إعادة تركيب الحاجز بزاوية أكبر وغطاء فتحة الهروب من غير أي وزن واستخدم بطول يزيد بـ6 عيون خلف إطار الحاجز فتم إزالة فقد الربيان وتم تقليل حالات انسداد الحاجز بشكل ملحوظ.**

هو مؤشر إلى وجود مشكلة في مكان ما في جهاز استبعاد السلاحف. يجب فحص جهاز استبعاد السلاحف بعناية والتدقيق على كل أجزائه واستبداله متى ما كان ذلك ضرورياً. وعلى وجه الخصوص يجب أن يصمم غطاء الهروب بحيث يُدفع بسهولة إلى الجانب عند استبعاد الحيوانات الكبيرة ويعود سريعاً إلى وضعه الأول فوق فتحة الهروب. وعند استخدام جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد تربط قطعة من قماش القنب في أسفل كيس الشبكة من أجل أن تمنع حيوانات مثل الإسفنج ونجم البحر من سد فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف. وفي أسوأ الحالات يمكن لهذه الحيوانات أن تتعلق بغطاء الهروب وتمنعه من إحكام جلوسه فوق فتحة الهروب. واستخدام قماش القنب في هذا الموضع يمكن أن يساعد في التقدم السريع للحيوانات الكبيرة خلال جهاز استبعاد السلاحف.

والجدير بالذكر أن المبالغة في تهيئة جهاز استبعاد السلاحف يمكن أن تحل مشكلة فقد الربيان في المواقع التي تقل فيها مصادفة الحيوانات الكبيرة في الصيد الجانبي، وخاصة إذا كان غطاء الهروب مشدوداً أو إذا كانت زاوية الحاجز منخفضة جداً. ومع ذلك ترتفع مخاطر المبالغة في التهيئة عند استخدامه في المواقع التي تكثر فيها مصادفة أعداد كبيرة من الحيوانات الضخمة، وتزيد مشكلة استبعاد الربيان. تدل مشكلة المبالغة في التهيئة بوضوح على المشاكل التي يواجهها الصيادون في سبيل تحسين أداء جهاز استبعاد السلاحف في جميع مواقع الصيد. وكخيار ولكن لم يعمل به بصورة واسعة في الوقت الحاضر، ولكن ربما يقطع شوطا في تجنب مشكلة فقد الربيان وهو أن يستخدم الصيادون تصميمات مختلفة من أجهزة استبعاد السلاحف في أماكن مختلفة من المصايد. فعلى سبيل المثال يمكن استخدام جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد في المناطق التي يكثر فيها الإسفنج وآخر علوي الاستبعاد في المناطق التي يكون فيها الإسفنج أقل شيوعا. وبهذه الطريقة يكون جهاز استبعاد السلاحف ملائما للمكان الذي استخدم فيه وبالتالي يتحقق تحسين أداء الجهاز وتتم المحافظة على فاعلية الجهاز.

## ما هي الأسباب الشائعة لفقد الربيان من جهاز استبعاد السلاحف ؟

أغلب الأسباب الشائعة لفقد الربيان هي انسداد الحاجز وتأخر استبعاد الحيوانات الكبيرة من الشبكة. وهذه لها صلة بضعف اختيار وتركيب وتشغيل وصيانة هذا الجهاز. كما أن المبالغة في تهيئة جهاز استبعاد السلاحف يسبب ضعفا في أداء غطاء الهروب وهو أيضاً سبب شائع لفقد الربيان.

## هل الشباك المجهزة بأجهزة استبعاد السلاحف يمكن أن تصطاد السلاحف ؟

من المفترض أن يستبعد جهاز استبعاد السلاحف جيد التصميم والتشغيل والفاعلية كل السلاحف التي تدخل في الشبكة. ومع ذلك ربما تدخل سلحفاة في الشبكة قبل بداية رفع الشبكة بدقائق ولا يكون لديها الوقت الكافي للهروب عبر جهاز استبعاد السلاحف. وفي هذه الحالة تكون السلحفاة نشطة ويمكن إرجاعها إلى البحر وهي حية.

وفي حالات نادرة يتم اصطياد سلاحف صغيرة يمكنها أن تمر خلال قضبان الحاجز. وهذا يتطلب تصغير المسافات بين قضبان الحاجز. ويمكن تحقيق ذلك سواء باستبدال الحاجز بآخر يحتوي على مسافات صغيرة بين القضبان أو بإدخال حاجز آخر يخالف نسق قضبانه قضبان الحاجز الأول.

## ماذا أفعل إذا اصطدت سلحفاة ؟

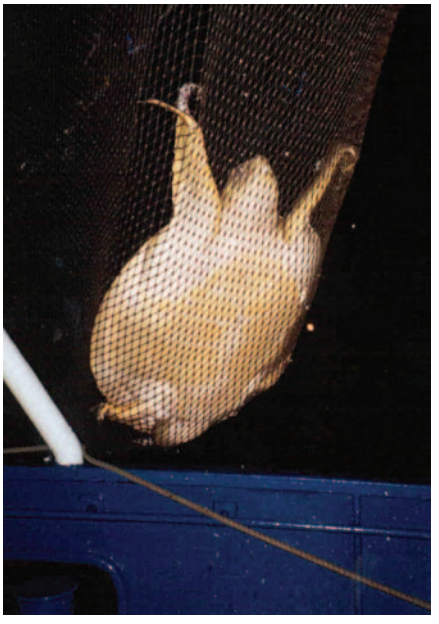
ما لم تمنع التشريعات ذلك فإنه يجب إعادة كل السلاحف سواء كانت حية أو ميتة إلى الماء. ويمكن إطلاق السلاحف الحية من شباك الجر باستخدام إحدى هاتين الطريقتين، الطريقة الأولي هي رفع الشبكة من الماء ببطء مما يسمح للسلحفاة بالانزلاق بلطف على الشباك في اتجاه فتحة شبكة الجر ثم إلي الماء. ويجب أخذ الحذر من أن تكون السلحفاة لم تعلق بالشباك أو قد تكون مجروحة. وفي هذه الأثناء يجب أن تكون السفينة غير متحركة وأن تكون المروحة لا تعمل. والطريقة الثانية هي إخراج السلحفاة بلطف عبر فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف. وهذا يتطلب بالطبع حبلا لتخليص الشبكة من السلحفاة. ويمكن ربط الحبل على جانب السفينة ويوضع كيس الشبكة على ظهر السفينة. ويجب أخذ الحذر لضمان عدم ارتطام السلحفاة بظهر السفينة مما يسبب الضرر للسلحفاة. فإذا كانت السلحفاة نشطة فيجب إعادتها بلطف إلى الماء كما تم بيانه سابقاً. وإذا كانت السلحفاة غير نشطة أو تبدو كأنها ميتة فيجب ألا تعاد فورا إلى الماء، فالسلاحف تتعرض لفقد الوعي

**هذه السلحفاة دخلت الشبكة مباشرة قبل رفع الشبكة ولذلك فلم تجد الوقت الكافي لتستبعد من جهاز استبعاد السلاحف. تم رفع الشبكة إلى سطح السفينة وتم إطلاق السلحفاة من فتحة الشبكة.**

وتحتاج بعض الوقت لتسترجع قواها (عدة ساعات أو أكثر). الملحق رقم 3 يوفر التعليمات حول كيفية إنعاش وإطلاق السلاحف التي تتعرض لفقد الوعي عند وصولها إلى ظهر السفينة.

## كيف يختلف أداء جهاز استبعاد السلاحف بين مناطق الصيد ؟

بمجرد أن يكتسب الصيادون الخبرة في استخدام هذه الأجهزة ربما يجدون أنه من الضروري تعديل أو استبدال جهاز استبعاد السلاحف بصورة منتظمة ليتناسب مع ظروف المصايد المختلفة. وكما ذكر سابقاً فإن جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد هو الأكثر ملاءمة للمناطق التي لا يتصادف فيها وجود حيوانات كبيرة و حطام. ويمكن استخدام أجهزة استبعاد السلاحف أيضاً مع إزالة غطاء الهروب أو تقصيرها لتسمح بهروب الأسماك من الشبكة. وأما جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد فهو الأفضل للمناطق التي تكثر فيها مصادفة الحيوانات الكبيرة والحطام الثقيل. يحتاج جهاز استبعاد السلاحف فتحة هروب واسعة ليسهل استبعاد هذا الصيد الجانبي من الشبكة. ويجب أن تكون زاوية الحاجز منخفضة لتقلل من خطر انسداد الحاجز من غير التأثير في



قدرة غطاء الهروب في الإطباق بإحكام فوق فتحة الهروب.

## هل تزيد أجهزة استبعاد السلاحف من جرف كيس الشبكة ؟

لم يتم تقييم التأثير الكلي لجهاز استبعاد السلاحف على جرف كيس الشبكة وظل الموضوع معلقا للمزيد من البحث. ومع ذلك فليس من المحتمل أن يكون لإضافة جهاز استبعاد السلاحف إلى كيس الشبكة أي تأثير ملحوظ على جرف كيس الشبكة، كما يجب ألا يزيد من صعوبة جرف الشبكة في الماء. وحتى أن أصغر شباك جر الربيان يجب أن تكون قادرة على سحب جهاز استبعاد السلاحف. إن الزيادة في الجرف المصاحبة لسحب جهاز استبعاد السلاحف بينما يكون كيس الشبكة ملتويا هو في الحقيقة أكثر من تغيير مفاجئ ناتج عن خفض الجرف المصحوب بانخفاض الضغط العالي (واضطراب الماء المصحوب) أمام منطقة الصيد وانخفاض صيد الحيوانات الضخمة وانخفاض التشويه الهندسي لكيس الشبكة.

**في حالة صيد سلحفاة فيجب أن تُتكس حتى يخرج الماء من رئتيها، وهذا يستغرق عدة ساعات.**

وحتى نفهم بشكل أفضل لماذا لا يزيد جهاز استبعاد السلاحف من جرف كيس الشبكة نحتاج إلى فهم نوع وكمية الجرف التي تتعرض له أجزاء الشبكة (وتشمل بابي الشبكة والأسلاك والشبكة وكيس الشبكة ومعدات القاع). ويمكن تشبيه الجرف بأنه قوة مقاومة تتولد بواسطة حركة أجزاء الشبكة أثناء سحبها في الماء. وهي القوة التي يجب التغلب عليها بواسطة دفع السفينة لتمكن من جر الشبكة بالسرعة المطلوبة.

وبمجرد جر الشباك يتولد نوعان من الجرف وهما الجرف الناتج من الضغط والجرف الناتج من الاحتكاك. يتولد الجرف الناتج من الضغط من اختلاف ضغط الماء الحادث على الشبكة وهو نتيجة للإزاحة القسرية للماء خلال وحول أجزاء الشبكة. وفي حالة كيس الشبكة فإن الصيد المتراكم يزيح الماء إلى الأمام والجوانب من خلال عيون كيس الشبكة. وهذا يولد ضغطا عاليا مباشرة أمام الصيد بينما تتولد مناطق يقل فيها الضغط بجوار و خلف كيس الشبكة. وفي هذه الحالة فإن كيس الشبكة يواجه الآن الجرف الناتج من الضغط. يحدث الجرف الناتج من الاحتكاك بسبب لزوجة الماء عندما ينساب من فوق أسطح أجزاء الشبكة. ولكون تأثير الجرف الناتج من الاحتكاك على كيس الشبكة (ويشمل ذلك الصيد) أقل من الجرف الناتج من الضغط فهو في العادة يعتبر غير مهم و يمكن تجاهله.

ويمكن حساب الجرف الناتج من الاحتكاك الذي يؤثر على كيس الشبكة من المعادلة التالية والتي تبين العوامل التي يمكن أن تتسبب في تغييره.

$$\text{الجرف} = \frac{1}{2} \times \text{كثافة ماء البحر} \times \text{المساحة الجانبية لمنطقة الكيس} \times \text{السرعة}^2 \times cd$$

حيث إن كثافة ماء البحر=1025 (كلجم/م $^3$)والمساحة الجانبية لمنطقة كيس الشبكة= منطقة الدائرة، والسرعة = سرعة سحب الشبكة (متر/ثانية) وcd = معامل الجرف عند انعدام الأبعاد والذي يحسب لميزات تدفق الماء حول الكيس وشكل وحجم كيس الشبكة ولزوجة الماء. لاحظ أن المعادلة لم تتضمن وزن الصيد، وهذا لكون وزن الصيد ليس له تأثير على جرف كيس الشبكة إلا أنه يزيد إلى حد بحيث يسبب انزلاق كيس الشبكة على قاع البحر وينتج احتكاكا مصاحبا ناتجا من الملامسة ويغير هيئة كيس الشبكة أو يغير نمط تدفق الماء حول كيس الشبكة. وإضافة أجهزة استبعاد السلاحف ستزيد من هيئة ( محيط) كيس الشبكة، واعتماداً على المعادلة السابقة فإن ذلك سيزيد من الجرف الناتج من الضغط المؤثر في كيس الشبكة. علاوة على ذلك فإن أجزاء جهاز استبعاد السلاحف مثل الحاجز والقمع والعوامات وغطاء الهروب ستزيح الماء عندما يتم سحبها وأيضاً ستولد قوى من الجرف الناتج من الضغط. ويبدو واضحاً أن إضافة جهاز استبعاد السلاحف يعمل على زيادة الجرف الناتج من الضغط الكلي الحادث على كيس الشبكة. ومع ذلك فإن تأثير جهاز استبعاد السلاحف ليس بهذه البساطة وهناك تأثيرات ثانوية عديدة ربما تعادل الزيادة المفترضة من الجرف الناتج من الضغط. أولاً الزيادة في المساحة الظاهرية للجسم ستزيد من قوة الجرف في حالة إذا كان هذا الجسم صلباً أو يمكنه أن يحافظ على نمط تدفق الماء. ولكون كيس الشبكة ليس صلباً وبسبب توسعة جهاز استبعاد السلاحف لمحيط كيس الشبكة فإن العيون المجاورة لجهاز استبعاد السلاحف تكون مشدودة ومفتوحة أكثر. وهذا ربما يحسن من تخلل الماء في كيس الشبكة ويقلل منطقة الضغط العالي المتكونة أمام تجمع الصيد. وهذا بدوره يقلل من الجرف الناتج من الضغط ويسهل سحب كيس الشبكة خلال الماء. ويمكن الحصول على المزيد من خفض الضغط العالي من اضطراب الماء خلف أجزاء جهاز استبعاد السلاحف. وهذا الاضطراب ناتج عن إزاحة الماء حول هذه الأجزاء، كما إنه سيقلل من منطقة الضغط العالي أمام تجمع الصيد. وأخيراً فإن استبعاد الحيوانات الكبيرة بواسطة جهاز استبعاد السلاحف سيقلل الجرف الناتج من الضغط من خلال تخفيض الزيادات التي يحدثها الصيد في منطقة كيس الشبكة.

## كم هو ثقل الحاجز في الماء ؟

كل الأشياء التي توضع في الماء إما تطفو (موجبة الطفو) أو تغوص (سالبة الطفو) أو تظل في نفس العمق (متعادلة الطفو)

تستخدم المعادلة التالية في حساب قابلية طفو (وزن) الحاجز في الماء.

**قابلية طفو الحاجز (كلجم)** =

$$\text{وزن جهاز استبعاد السلاحف في الهواء} \times \left(1 - \frac{\text{كثافة ماء البحر}}{\text{كثافة الحاجز}}\right)$$

حيث إن كثافة ماء البحر = 1025 كلجم/م $^3$ وكثافة الحاجز = 7400 كلجم/م $^3$ (الفولاذ) أو 2500 كجم/م $^3$ (ألمنيوم). فمثلاً الحاجز من الفولاذ الذي يزن 20 كيلو جراما في الهواء له قابلية طفو – 17.2 كجم في الماء (العلامة السالبة تدل على إن الحاجز يغوص في الماء) بينما تقدر قابلية الطفو بالنسبة لحاجز ألمنيوم يزن 20 كيلو جراما بـ – 11.8 كيلو جراما. كل الحواجز المعدنية تغوص ولكن من المهم إدراك أن وزنها في الماء ينقص إلى حوالي 40%. ويجب تذكر ذلك عند مواجهة استخدام حواجز كبيرة، وعلى سبيل المثال، لتلبية متطلبات تشريعات الولايات المتحدة وحماية السلاحف الكبيرة.

إذا كان الحاجز مجهزا في قطعة من شباك البولي إيثيلين (polyethylene netting) فإنه يمكن استخدام المعادلة السابقة لحساب قابلية طفو الشباك بشرط أن يكون وزنها معلوما والكثافة المستخدمة هي 950 كجم/م $^3$. والفرق بين قابلية طفو الحاجز وشباك كيس الشبكة (مع إضافة العوامات إذا كانت مستخدمة) هو قابلية الطفو الكلي لكيس الشبكة بالكامل. لاحظ إن وزن الحاجز المحسوب سابقا سينخفض أكثر حتى من وزنه عندما كان موصولا بشباك البولي إيثيلين. وإذا تم تركيب الحاجز في شباك البولي أميد (polyamide) أو النايلون فإن وزن الحاجز سيكون أكبر لكون كثافة البولي أميد هي حوالي 1140 كجم/م $^3$.

## لماذا تُستخدم العوامات ؟

الكثير من أجهزة خفض الصيد الجانبي مصنوعة من مواد ثقيلة مثل الحديد أو الألمنيوم، وبالتالي تكون هناك حاجة لبعض العوامات لمعادلة وزن هذه الأجهزة والمحافظة على الشكل الهندسي لكيس الشبكة وتمنع احتكاك الشباك بقاع البحر. ومع استخدام أجهزة استبعاد السلاحف سفلية الاستبعاد فربما تساعد العوامات في استبعاد الحيوانات الكبيرة بزيادة المسافة بين قاع البحر وفتحة الهروب. ويجب أن توضع العوامات بحيث لا تسد الفتحة. ويمكن أيضاً أن تستخدم العوامات كمؤشر لوضعية جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي قبل رمي الشبكة وخاصة في الليل.

## هل تتغير قابلية طفو العوامة مع العمق ؟

إن الاعتقاد الشائع هو أن قابلية الطفو للعوامة تتغير مع العمق تبعاً للتغير في ضغط الماء. وللتحقق من هذا فإنه يجب علينا أولاً فهم أن قوة قابلية الطفو الحادثة على العوامة هي الفرق بين قوة الرفع الناتجة من فعل الماء ووزن الجسم.

قابلية طفو العوامة (كجم)

= رفع العوامة - وزن العوامة (في الهواء)

= (حجم العوامة × كثافة ماء البحر) - وزن العوامة

= (4/3 × $\pi$ × نصف قطر العوامة $^3$ × 1025) - وزن العوامة

= (4/3 × 3.14 × نصف قطر العوامة $^3$ × 1025) - وزن العوامة

لاحظ أن المعادلة السابقة لا تتضمن ضغط الماء، وذلك لأن ضغط الماء لا تأثير له على قابلية الطفو إلا إذا قل نصف قطر العوامة أو تسبب في انفجارها وتسرب الماء إلى داخلها. وعوامة البلاستيك القاسي في عمق 100 متر يكون لها نفس كمية قابلية الطفو في عمق مترين بشرط أن تظل مانعة للماء. وفي الجانب الآخر فإن العوامة المصنوعة من البوليستيرين (polystyrene) يقل نصف قطرها بفعل ضغط الماء في المياه العميقة وتقل قابلية طفوها بصورة ملحوظة. لاحظ كذلك العلاقة التكعيبية بين نصف قطر العوامة وقابلية طفوها، فإن الزيادة بمقدار الضعف في نصف القطر ينتج عنها زيادة في قابلية الطفو إلى ثمانية أضعاف.

## هل أجهزة استبعاد السلاحف آمنة بالنسبة للطاقم ؟

في كثير من المصايد زاد القلق حول المخاطر التي تنتج من استخدام أجهزة استبعاد السلاحف. وتشمل هذه المخاطر الجروح التي تسببها أجهزة استبعاد السلاحف عند اصطدامها بالطاقم عند رفع كيس الشبكة عاليا (وخاصة في الطقس الرديء)، و الجروح التي تسببها الصخور والأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى التي تسقط على الطاقم. ويمكن خفض مثل هذه المخاطر بالتعامل الحذر مع جهاز استبعاد السلاحف وإدراك إمكانية سقوط الأجسام من جهاز استبعاد السلاحف. وضع جهاز استبعاد السلاحف بعناية داخل كيس الشبكة سيضمن بقاء الجهاز خارج السفينة عند رفع كيس الشبكة على ظهر المركب، وهذا يقلل مخاطر الجروح. ومن المثير أن نذكر حدوث القليل من الإصابات في العديد

من المصايد التي يتطلب فيها استخدام هذه الأجهزة. وفي الواقع يمكن لهذه الأجهزة أن تعزز من سلامة الطاقم لكون هذا الطاقم غير مضطر للتعامل مع الحيوانات الكبيرة على سطح السفينة. وبعبارة واضحة يمكن القول إن أجهزة استبعاد السلاحف لا تشكل خطراً على الطاقم.

## هل يمكن أن تحسن أجهزة استبعاد السلاحف من نوعية وقيمة الصيد ؟

إن استبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى مثل أسماك القرش والقوابع والأسماك والإسفنج والصخور والحطام من الشبكة يمكن أن يقلل الضرر بصيد الربيان. يمكن أن يتضرر الربيان بالسحق في كيس الشبكة أو في صينية الفرز أو على ظهر المركب، أو أن يتضرر باختراق الأشواك أو الأسنان.

والوقت الذي يتطلبه فرز الصيد والتخلص من الصيد الجانبي من على ظهر السفينة يمكن أن يؤخر عملية تناول الربيان ويقلل جودة الربيان وخاصة في حرارة النهار، ولذلك فإن خفض الصيد الجانبي له إمكانية في إحداث تحسين حقيقي على جودة وقيمة

**الموضع الصحيح لجهاز استبعاد السلاحف يضمن ابتعاده عن السفينة ويقلل مخاطر تعرض الطاقم للجروح.**

الربيان.

## هل تضعف أجهزة استبعاد السلاحف كيس الشبكة ؟

هناك قلق متزايد لدى بعض الصيادين من أن جهاز استبعاد السلاحف يمكن أن يضعف كيس الشبكة خاصة عند رفع كميات الصيد الكبيرة إلى ظهر السفينة. لا يوجد دليل على وجود مثل هذه المشكلة وإنه من الصعب فهم كيفية حدوث ذلك. إذا تم ربط جهاز استبعاد السلاحف بصورة صحيحة إلى كيس الشبكة فإن أي شد في عيون كيس الشبكة يوزع بالتساوي على جميع عيون الشبكة، وعلاوة على ذلك إذا تم وضع الحبال الرافعة بين جهاز استبعاد السلاحف وكيس الشبكة فإنه ليس من المحتمل أن يعوق جهاز استبعاد السلاحف الرفع الآمن لكميات الصيد الكبيرة إلى ظهر السفينة. وفي المقابل ربما يتسبب رفع كميات الصيد الكبيرة في انحناء أو الإضرار بحاجز جهاز استبعاد السلاحف خاصة إذا كان إطار وقضبان الحاجز مصنوعة من أنابيب أو قضبان أقطارها صغيرة. وفي حالة توقع كميات صيد كبيرة فإنه يجب تقوية الحاجز أو صنع حاجز من مواد أقوى.

## هل تؤثر سرعة السحب في صيد الربيان ؟

من المهم رفع كيس الشبكة إلى سطح الماء وسطح السفينة بأسرع ما يمكن. والفشل في القيام بذلك يسمح للربيان (الحيوانات التجارية الأخرى) بالتحرك أماما في كيس الشبكة والخروج عبر فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز خفض الصيد الجانبي. وعموماً كلما زاد الوقت الذي يستغرقه رفع الشبكة إلى ظهر السفينة كلما زاد خطر فقد الربيان.

ويمكن منع فقد الربيان أيضاً أثناء عملية الرفع بالتأكد من أن الشبكة تحافظ على حركتها إلى الأمام خلال وجودها في الماء. وهذا مهم عندما يمتلئ كيس الشبكة ويكون الصيد المتراكم بالقرب من فتحات هروب الجهاز. وهو مهم بصورة خاصة في الطقس الرديء عندما يندفع الصيد داخل كيس الشبكة متسبباً في هروب أعداد كبيرة من الربيان من الجهاز. الخيار المقترح لتقليل هذه المشكلة هو رفع الشبكة عندما تبحر السفينة إلى الأمام. ويتوقف رفع الشبكة عندما تصل أبواب الشبكة إلى جسم السفينة، وفي هذه الأثناء فإن زيادة سرعة السفينة بشكل مفاجئ

**فوق 14 ألف كيلوجرام من الربيان تم صيده في يوم واحد وظل كل من جهاز استبعاد السلاحف و كيس الشبكة في أفضل حال.**

و لفترات قصيرة يمكن أن تساعد في دفع الصيد إلي داخل كيس الشبكة. إن الاسترداد السريع لحبل السحب يتسبب في إعاقة الحركة الأمامية للربيان ويمنعه من الهروب من خلال فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف. إن استخدام قطعة أو قمع الطرد الخلفي يمكن أن يساعد في منع الصيد من الاندفاع باتجاه فتحة الهروب وخصوصا في الطقس الرديء أو عندما يكون السحب بطيئا.

## هل يمكن لقطعة أو لقمع الطرد الخلفي أن يمنع فقد الربيان ؟

قمع الطرد الخلفي هو قطعة شباك مخروطية توضع بالقرب من مؤخرة الحاجز (أو جهاز خفض الصيد الجانبي) وقد صممت لتعمل كصمام ذي اتجاه واحد. يمر الربيان والحيوانات الأخرى بحرية عبر القمع بينما فتحة الخروج المستدقة تمنعها من المرور خلفا في الطريق الآخر. ويمكن أن تربط نهاية القمع بعدد قليل من العيون إلى أسفل كيس الشبكة لمنع القمع من الاندفاع إلى الأمام عند رفع الشبكة أو في الطقس الرديء. ويمكن أيضا وضع ثقل في الطرف الطليق للقمع حتى ينهار عندما تبطأ سرعة السحب.

تؤدي قطعة الطرد الخلفي نفس دور القمع إلا أنها عادة تكون قطعة شباك مستطيلة أو شبه منحرفة تثبت بطول حافتها الأمامية إلى جوانب كيس الشبكة بنمط تمكنها من أن توجه الصيد باتجاه أسفل كيس الشبكة. توفر هذه القطعة فتحة صغيرة بينها وبين كيس الشبكة وبالتالي لا يستطيع الصيد الاندفاع بسهولة إلى الأمام والهروب. ويجب أخذ الحذر لضمان أن القطعة لا ترتد إلي الوراء وتسد فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي.

## هل يستبعد جهاز استبعاد السلاحف الأسماك والأنواع الأخرى ؟

صممت أجهزة استبعاد السلاحف بشكل أساسي لاستبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من الشبكة، ولكن من الممكن أن تستبعد أنواع الصيد الجانبي الصغيرة. فعلى سبيل المثال جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد بدون غطاء الهروب يمكن أن يسمح لبعض الأسماك بالسباحة إلى الأعلى وعبر فتحة الهروب. ويجب أن يسمح جهاز استبعاد السلاحف هذا لثعابين البحر بالهروب. وفي هذا الصدد بينت نتائج هامة أن عدة أنواع حول العالم مهددة بفعل أنشطة الصيد. يجب أن يساعد الحاجز ذو المسافات الصغيرة بين القضبان في استبعاد نسبة كبيرة من الأسماك وقناديل البحر عند محاولتها تجنب ملامسة الحاجز، ويقلل جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد من صيد الصخور والإسفنج والحطام.

مع إنه من الطبيعي فيما يتعلق بجهاز خفض الصيد الجانبي أن هناك تعديلات إضافية يمكنها استبعاد الأسماك من خلال فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف باستخدام قضبان الطنين (hummer bars) والمخروط أو العوامات. وهذه الأجهزة توضع مباشرة خلف الحاجز وقد صممت لتمنع الأسماك من دخول كيس الشبكة. قضيب الطنين (hummer bar) هو حاجز سلكي يمتد بين طوق دائري من الألمنيوم. وهو مربوط بشكل رأسي إلى كيس الشبكة وأسلاكه تهتز أو تصدر صوتا كالطنين عند سحبها في الماء. ويعتقد أن هذا يحفز الأسماك للبقاء أمام الأسلاك والبحث عن فتحات هروب جهاز استبعاد السلاحف. و مشاكل قضيب الطنين تشمل الإعاقة والأضرار التي تحدث بواسطة الإسفنج ونجم البحر والأعشاب والأسماك.

يتكون المخروط من طوق صغير من السلك مغلف بالبلاستك موضوع في قطعة مخروطية من الشباك. يثبت هذا الجهاز في مكان خلف الحاجز بعدد من الخيوط معقودة إلى كيس الشبكة. الاتصال الحسي أو البصري بالمخروط يحفز الأسماك على السباحة إلى الأمام عبر فتحة الهروب. وخيار آخر بسيط هو استبدال المخروط بعوامة واحدة. وعند سحب الشبكة

في الماء تتمايل العوامة هنا وهناك وتمنع الأسماك من دخول كيس الشبكة.
في بعض المصايد ربما تعوق الأعشاب البحرية قضبان الحاجز وتحفز هروب الربيان. وقد صممت الحواجز المنحنية والمسماة بالحواجز الطاردة للأعشاب للتغلب على هذه المشكلة. بمجرد أن تلامس الأعشاب البحرية الحاجز تنزلق إلى أسفل القضبان المنحنية باتجاه فتحة هروب جهاز استبعاد السلاحف. وعندما تصل الأعشاب البحرية إلى انحناءات القضبان فإن التغير في اتجاه القضيب يتسبب في سقوط الأعشاب إلى الخارج على أمل ضياعها عبر فتحة الهروب.

### كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على أداء صيد الربيان ؟

إن استخدام جهاز استبعاد السلاحف له الأثر في أن يوفر للصيادين المكاسب من زيادة فاعلية الصيد وذلك من خلال تقليل أثر الحيوانات الكبيرة السلبي على كفاءة الصيد. فعلى سبيل المثال صيد الحيوانات الكبيرة له الأثر في تغيير الشكل الهندسي للشبكة ويؤثر عكسياً بملامسة قاع البحر وخاصة عند استخدام شبكة صغيرة. ومن الواضح أن هذا سيقلل معدل صيد الربيان. وهناك أيضا بعض التقارير التي تبين بأن وجود كميات الصيد الكبيرة في كيس الشبكة يمكن أن يقلل من اتساع الشبكة الجانبي ويقلل أداء الشبكة. وهذا ربما يكون لقوى ناتجة من جرف الصيد تقلل قدرة بابي الشبكة في تأمين الاتساع الجانبي للشبكة. وباستبعاد الصيد الجانبي من الشبكة يزيد جرف كيس الشبكة بمعدل أقل ويمكن المحافظة على توسع الشبكة الجانبي. وفي بعض الحالات حيث إن أوقات السحب محددة بالوقت الذي يستغرقه امتلاء كيس الشبكة فإن استبعاد الصيد الجانبي يمكن أن يسمح بتطويل فترات السحب، وبالتالي فإن صيد الربيان يجب أن يزيد أيضا.
استبعاد الحيوانات الكبيرة من الشبكة له فاعلية في تقليل الضرر على كيس الشبكة. وفي حالة عدم استخدام جهاز استبعاد السلاحف فإن هذه الحيوانات يمكنها أن تعض أو تحدث خروقا في الشباك أثناء صراعها للهروب، ويمكن فقد الربيان من خلال هذه الخروق.

ويمكن أن يضعف جهاز استبعاد السلاحف فعالية صيد الشبكة خصوصا إذا كان مسدودا لفترة طويلة. إن اصطياد الحيوانات الكبيرة وجذوع الأشجار والبراميل بسعة 44 جالونا و مصائد الأسماك الضائعة والحطام كلها مسئولة عن فقد الصيد في الشبكة المجهزة بجهاز استبعاد السلاحف (بعض هذه الأشياء يمكن أن تمزق الشبكة وتتسبب في فقد الربيان حتى في حالة عدم استخدام جهاز استبعاد السلاحف).

### كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على العائد الاقتصادي ؟

في ظل ثبات كل الظروف فإن الزيادة في فاعلية الصيد يجب أن تسبب في زيادة الفاعلية الاقتصادية بسبب إنزال المزيد من الربيان. علاوة على ذلك فإن لأجهزة استبعاد السلاحف الفاعلية في زيادة جودة الربيان مع خفض في استهلاك الوقود من خلال تقليل الجرف. وهذا سيضع الكثير من المال في جيوب الصيادين. قد يصل الإنفاق الأولي على جهاز استبعاد السلاحف عدة مئات من الدولارات أو أكثر، كما أنه ستكون هناك حاجة لشراء عدد من الأجهزة لضمان توفر قطع الغيار الملائمة، و مع هذا فإن العائد الاقتصادي يمكن أن يكون أكثر ما يعادل الصرف الأولي. وبالتغاضي عن الحوادث غير المتوقعة فإن جهاز استبعاد السلاحف يمكن أن يعمل لعدة مواسم اعتماداً على نظام الصيانة ونوعية التصنيع والعناية في الاستخدام.

### كيف يؤثر استخدام جهاز استبعاد السلاحف على أسلوب ادارة عملي ؟

استخدام جهاز استبعاد السلاحف له الفاعلية في تمكن الصيادين من إدارة أفضل لعمليات الصيد وخاصة من خلال تحكم أفضل على فترة سحب الشبكة وحجم ونوعية الصيد. علاوة على أن استخدام هذه الأجهزة أظهر موقفا إيجابيا تجاه المحافظة على البيئة البحرية وقلل قلق وتهديد الشركاء الآخرين. وفي بعض الحالات يمكن لاستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي أن تمهد الطريق نحو إدراج التعليم البيئي (eco-labelling) على صيد الربيان وتسمح للمشتغلين في القطاع بالمحافظة على أسواقهم أو حتى زيادة حصتهم في السوق عندما يكون هناك منافسين من مصايد ربيان أخرى.

# تحسين أداء جهاز خفض الصيد الجانبي

جهاز خفض الصيد الجانبي المصمم والمصان جيداً يجب أن يضمن استبعاد سريع للأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى من الشبكة وإن يضمن عدم فقد الربيان أو أن يقلله إلى أدنى مستوياته.
وتقليدياً ركزت كل جهود خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان الاستوائية على تطوير أجهزة استبعاد السلاحف، ولكن تم توجيه الانتباه بصورة متزايدة نحو خفض صيد الأسماك الصغيرة وأنواع صيد الجانبي الأخرى.

## العوامل التي تؤثر في فاعلية أجهزة خفض الصيد الجانبي

فاعلية جهاز خفض الصيد الجانبي هو دالة السهولة التي يستبعد بها الأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى من الشبكة والاحتفاظ بصيد الربيان. وهذا يتحقق سواء بتصفية الصيد على أساس الحجم (ما يسمي بالفصل الميكانيكي أو الحسي) أو باستغلال الاختلافات السلوكية بين الربيان وأنواع الصيد الجانبي (ما يسمي بالفصل السلوكي). تتأثر قدرة جهاز خفض الصيد الجانبي في أداء هذه الأعمال بتصميم وتشغيل الجهاز تحت جميع ظروف التشغيل التي تواجهها المصايد.
يوضح الرسم التخطيطي في الصفحة رقم 58 مختلف العوامل التي تؤثر في أداء جهاز خفض الصيد الجانبي. تبين الصفحة رقم 63 ملخصا لأهم الأفكار لتحسين أداء أجهزة خفض الصيد الجانبي.

## موضع جهاز خفض الصيد الجانبي

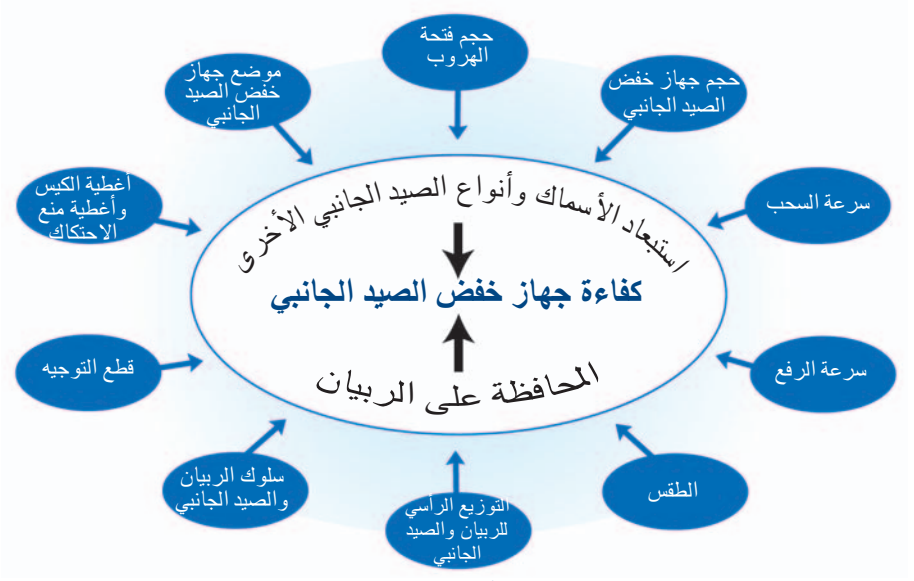
تركب أغلب أجهزة خفض الصيد الجانبي في منطقة كيس الشبكة لكون هذا المكان هو المكان الذي يتكدس فيه الصيد ويوفر احتمال أكبر لمصادفة الصيد الجانبي بالجهاز. إن موضع جهاز خفض الصيد الجانبي على كيس الشبكة مهم، فإذا تم وضعه قريباً من مكان تجمع الصيد فإن خفض الصيد الجانبي سيكون جيداً نتيجة للجهد القليل نسبياً الذي تبذله أنواع الصيد الجانبي بالسباحة عبر فتحة هروب الجهاز. ومع ذلك فإذا وضع قريباً جداً من مكان تجمع الصيد فإن فقد الربيان سيرتفع وخصوصا عند رفع الشبكة أو استخدامها في الطقس الرديء. وإذا وضع جهاز خفض الصيد الجانبي في الأمام بعيداً جداً من مكان تجمع الصيد فإن خفض الصيد الجانبي سيضعف لأن على أنواع الصيد الجانبي أن تصارع بالسباحة إلى الأمام لتبلغ فتحة هروب الجهاز. ولنفس السبب سيقل فقد الربيان. ومن الواضح أنه يصعب التنبؤ بالموضع المثالي لجهاز خفض الصيد الجانبي، هذا وإذا أخذ في الحسبان اختلاف كميات الصيد بين مناطق الصيد وبين رميات الشباك المتعاقبة. ولهذا السبب فإن التجربة هي الطريقة الوحيدة لتحديد الموضع الأفضل لجهاز خفض الصيد الجانبي.
المعرفة بسلوكيات الصيد الجانبي يمكن أيضاً أن تؤثر في موضع جهاز خفض الصيد الجانبي. وأكثر الأمثلة شيوعاً على سلوك الأسماك هو استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي الموضوعة في أعلى وجوانب كيس الشبكة. تعتمد هذه الأجهزة على الأسماك القوية التي تسبح في اتجاه عكس مكان تجمع الصيد إلي الأمام عبر فتحة هروب جهاز خفض الصيد الجانبي. وأحد أمثلة هذا النوع من أجهزة خفض الصيد الجانبي جهاز عين السمك (fisheye).
وأمثلة أخرى لأجهزة خفض الصيد الجانبي التي تستغل سلوك الصيد الجانبي تشمل تحويرات سلسلة الحبل القدمي لتجنب صيد السرطان أو الإسفنج، وكذلك فإن خفض ارتفاع الحبل الرأسي ليسمح للأسماك بالهروب من فوق الشبكة.

## حجم جهاز خفض الصيد الجانبي

حجم جهاز خفض الصيد الجانبي مهم لأنه يحدد عدد وحجم فتحات الهروب الممكن توفيرها لهروب الصيد الجانبي، وهذا بدوره يحدد كمية وحجم الصيد الجانبي الذي يمكن أن يهرب من الشبكة. مثال على ذلك توفر نافذة العيون المربعة الكبيرة أعدادا أكبر من الفتحات لهروب الأسماك. ومن الواضح أن حجم كيس الشبكة (الطول ومحيط الكيس) يلعب دوراً في تحديد حجم جهاز خفض الصيد الجانبي الذي يمكن وضعه على هذا الجزء من الشبكة.

## حجم فتحات الهروب

حجم فتحة هروب جهاز خفض الصيد الجانبي مهمة لأنها تحدد حجم الحيوانات التي يمكنها أن تهرب. يجب أن تكون فتحات العيون في الكيس ذي العيون المربعة صغيرة بما يكفي لمنع هروب الربيان، و لكن يجب أن تكون واسعة بما يكفي لهروب أنواع الصيد الجانبي الصغيرة. ومن ناحية أخرى فإن فتحات الهروب الواسعة في جهاز عين السمك و جهاز قطاع الهروب المحيطي تسمح لأسماك أكبر وأنواع أخرى من الصيد الجانبي بالهروب من الشبكة.




**العوامل المختلفة التي تؤثر على أداء وفاعلية جهاز خفض الصيد الجانبي.**

ومن الصعب تحديد الحجم المثالي لفتحات الهروب وخاصة مع تغير حجم وتركيبة الصيد الجانبي باختلاف مناطق وموسم الصيد. ويمكن تقدير حجم فتحات الهروب المطلوب اعتماداً على معلومات تركيبة الصيد، ولكن الاختبارات البحرية والتعلم من التجارب مطلوبة لتحديد الحجم المثالي لهذه الفتحات.

### سرعة السحب

إذا تم رفع الشبكة ببطء إلى سطح البحر ومن ثم إلى ظهر السفينة فإن ذلك يمكن الأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى من السباحة إلى الأمام والهروب من خلال جهاز خفض الصيد الجانبي. وهناك بعض الأدلة عن أن بعض الأجهزة مثل عين السمك وقطاع الهروب المحيطي (RES) ترتفع فيها نسبة هروب الصيد الجانبي من الشبكة أثناء عملية رفع الشبكة. بينما يكون الرفع البطيء جيدا لخفض الصيد الجانبي، فإنه يمكن أن يصبح السبب الرئيسي في فقد الربيان، لكون الربيان هو كذلك يسبح إلى الأمام ثم يهرب من الشبكة. ولهذا ينصح برفع الشبكة بأسرع ما يمكن.

**رفع الشبكة باليد هي عملية شاقة وتسمح لأعداد كبيرة من الأسماك و الربيان بالهروب من الشبكة.**

## حالة الطقس

في الطقس الرديء يمكن أن يندفع الصيد إلى الأمام داخل كيس الشبكة ويهرب. وهذا ربما يعزز خفض الصيد الجانبي لكن أيضاً يزيد من فقد الربيان. تحدث هذه المشكلة غالباً عندما يتم رفع الشبكة إلى سطح البحر وعلى ظهر السفينة. إن رفع الشبكة والسفينة تتجه إلى الأمام أو الموج يمكن أن يعمل على تقليل اندفاع الصيد وفقد الربيان. رفع كيس الشبكة في الماء مع انحراف السفينة يمينا حتى تكون مقابل مركز السفينة فإن ذلك سيقلل من هذه المشكلة ولكن يمكن أن يهدد الطقس الرديء سلامة الطاقم.

## أغطية كيس الشبكة ووسائد منع الاحتكاك

صممت هذه التعديلات لمنع تضرر كيس الشبكة نتيجة ملامسته لقاع البحر أو نتيجة هجوم أسماك القرش أو الحيوانات الأخرى. وغطاء كيس الشبكة هي عبارة عن اسطوانة من الشباك القديمة تحيط بكيس الشبكة. ومن الشائع استخدام الأكياس القديمة و المزقة، وفي بعض الأحيان تربط حبال بالية بكيس الشبكة لمنع تمزق كيس الشبكة. وفي بعض المصايد تحيط الأغطية بكيس الشبكة بالكامل. واستخدام هذه الأغطية هو سلوك غير مسئول لكون هذه الأغطية تمنع هروب الأسماك الصغيرة واليافعة وأنواع أخرى من الصيد الجانبي. وإذا كان بالإمكان فإنه يجب إزالة أو تخفيف الأغطية أو تقليل حجمها الكلي. وهذا سيسمح لأعداد أكبر من الأسماك الصغيرة بالهروب وكما سيزيد من مساحة كيس الشبكة المتوفرة لوضع جهاز خفض الصيد الجانبي.

وسائد منع الاحتكاك نموذجيا هي قطع رقيقة من المطاط تمتد على طول كيس الشبكة، وهي عادة توصل بالجزء السفلي لكيس الشبكة لتحميه من ملامسة قاع البحر والاحتكاك. تقلل وسائد منع الاحتكاك أيضاً عدد عيون كيس الشبكة المتوفرة لهروب الأسماك، ولكنها تفضل لأنها تسد عدد أقل من عيون كيس الشبكة. ويجب أيضاً تقليل حجم وسائد منع الاحتكاك ما أمكن ذلك.

## التوزيع الرأسي للربيان والصيد الجانبي

يتوزع أكثر الربيان على أو بالقرب من قاع البحر وتستخدم الشباك المنخفضة في صيد هذه الحيوانات. يتراوح ارتفاع هذه الشباك بين متر و متر ونصف وهو يساوي ارتفاع أبواب الشبكة لكون الحبل

**الحبال البالية المربوطة بكيس الشبكة تعمل على حماية الكيس من الضرر، ولكنها تعمل أيضا على سد فتحات كيس الشبكة وتمنع هروب أنواع الصيد الجانبي الصغيرة.**

الرأسي (headline) متصلا مباشرة بأعلى الباب. تهرب الكثير من الأسماك من هذه الشبكة ببساطة بالسباحة فوق الحبل الرأسي. ومع ذلك في مصايد الربيان الأخرى فإن الشبكة مفصولة أو بعيدة عن الأبواب ومتصلة بأسلاك تصل أطوالها إلى ١٠ أمتار أو أكثر. كما أن العوامات توصل بالحبل الرأسي ليزيد ارتفاع الشبكة إلى ما يقارب الـ٣ أمتار أو أكثر. بالرغم من أن هذه التركيبة قد صممت لصيد أنواع الربيان التي تتواجد في أسراب أو تلك التي تكون ذات نمط سطحي (pelagic) فإنه من المحتمل أن شباك الجر هذه تصيد كميات أكبر من الصيد الجانبي. تعمل الأسلاك على دفع الأسماك نحو مدخل الشبكة مما يعني أن عددا أقل من الأسماك يمكنها الهروب من فوق الحبل الرأسي. وهذا بالتأكيد غير مرغوب فيه، ويجب اعتبار تقليل ارتفاع الحبل الرأسي وإزالة الأسلاك لخفض هذا الصيد الجانبي. وبالرغم من صعوبة تحقيق ذلك عند البحث عن مجموعات الربيان، إلا أنه يجب تعديل الشبكة عندما يقل معدل الصيد أو عند استهداف أنواع

**الصيد في السلة على اليمين تم استبعاده بجهاز استبعاد الأسماك اليافعة و النفاية (JTED) وهو مكون غالبا من الأسماك الصغيرة. مقدرة هذه الأسماك على السباحة ضعيفة و لذلك فإنه يجب تصفية هذه الأسماك من الشبكة باستخدام الحاجز أو فتحات عيون صغيرة.**

الربيان الأخرى.
عند استهداف الربيان الذي يتوزع في منطقة الصيد فإن هناك احتمال لتقليل ارتفاع الحبل الرأسي لأقل من متر واحد. وهذا يمكن تحقيقه بسهولة بإعادة ربط الحبل الرأسي إلى موضع منخفض على باب الشبكة. إن ربط الشبكة على ارتفاع منخفض ربما يتسبب في رفع الأبواب عن القاع وفي هذه الحالة فإنه يجب تعديل سلاسل الجر لتثبيت أبواب الشبكة. وهذا التعديل له فاعلية في زيادة صيد الربيان لكون الاتساع الجانبي للشبكة سيزيد استجابة لتقليل ارتفاع الشبكة.
هنالك فرق صغير بين التوزيع الرأسي للصيد الجانبي والربيان في كيس الشبكة. فقد أظهر التصوير تحت الماء بأن هذه الحيوانات تدخل كيس الشبكة من مختلف الارتفاعات. وإن الربيان يظل يسبح بالرغم من أن القليل من الربيان يصل بالقرب من قاع كيس الشبكة. والفرق الأكثر وضوحاً في التوزيع هو دخول الإسفنج والمرجان والأسماك القاعية (bottom-dwelling fish) كيس الشبكة بالقرب من قاع الشبكة.

## سلوك الربيان والصيد الجانبي داخل الشبكة

أغلب محاولات خفض الصيد الجانبي تتضمن وضع جهاز خفض الصيد الجانبي أو جهاز استبعاد السلاحف في كيس شبكة الجر. واعتمادا على المعرفة بسلوك الصيد الجانبي و الربيان فإنه يمكن خفض جزء من الصيد الجانبي قبل دخوله في كيس الشبكة. فعلى سبيل المثال، تحوير عدة القاع أو عمل فتحات هروب في القطعة السفلية للشبكة يمكن أن تقلل صيد سرطان البحر ونجم البحر والإسفنج. تسبح بعض أنواع الأسماك بما فيها الأنواع السابحة عند مدخل الشبكة لفترة ثم ترتفع لتجد المهرب من خلال القطعة العلوية للشبكة (أحياناً يمكن رؤية أعداد كبيرة من هذه الأسماك عالقة في عيون هذه القطعة). إن وضع عيون شباك أكبر أو حتى نافذة مربعة العيون في هذا الموضع يمكن أن يكون فعالا للسماح لهذه الحيوانات بالهروب من الشبكة. وكثير من أنواع الأسماك يمكن أن يتعطل سلوكها عندما تكون في أسراب إذا ما دفعت أو حصرت في منطقة صغيرة مثل الجزء المستدق من الشبكة الموجود مباشرة أمام كيس الشبكة. وفي هذا الموقع ربما تستجيب الأسماك بالاندفاع المفاجئ في كل الاتجاهات ويمكن أن تسمح النافذة مربعة العيون أو الأسطوانية بهروب هذه الأسماك.
يمكن تطوير جهاز خفض صيد جانبي فعال باستغلال الاختلافات في سلوك السباحة بين أنواع الصيد الجانبي والربيان عند مرورهما عبر كيس الشبكة. وقد استغلت هذه الاختلافات حالياً في تطوير كل من عين السمك وصندوق السمك و قطاع الهروب المحيطي. وضعت فتحات هروب هذه الأجهزة في أعلى أو الجوانب العليا من كيس الشبكة أمام مكان تجمع الأسماك. الأسماك التي تسبح بقوة تستطيع السباحة بسرعة أكبر من سرعة السحب ويمكنها أن تسبح إلى الأمام وإلى الخارج عبر فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي. ومن ناحية أخرى فإن الأسماك الصغيرة هي أقل قابلية للهروب لأنه ليس لديها القدرة على السباحة للوصول إلى جهاز خفض الصيد الجانبي. ولابد في هذه الحالة من استخدام

أجهزة أخرى لاستبعاد هذه الحيوانات، مثل جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية أو كيس الشبكة ذي العيون المربعة.

ينتج كل من التصميم والشكل لبعض أجهزة خفض الصيد الجانبي منطقة يضطرب فيها تدفق الماء (دوامات) مباشرة بجوار فتحات هروب الجهاز. وفي منطقة الاضطراب تندفع بعض المياه إلى الأمام بينما تبحث الأسماك عن هذه المناطق لسهولة السباحة فيها (وقد تمت مراقبة الأسماك وهي تبحث بنشاط عن هذه المناطق خلف قضبان الحاجز وخلف العوامات وحتى خلف كيس الشبكة حيث تحملهم المياه المضطربة إلى الأمام). ينتج كل من عين السمك وصندوق السمك وقطاع الهروب المحيطي اضطرابا في الماء ليساعد الأسماك على الهروب. وقد صمم شكل عين السمك ليشوه عيون كيس الشبكة أمام فتحة الهروب، وهذه العيون تولد اضطرابا في تدفق الماء عند سحب الشبكة إلى الأمام. تنجذب الأسماك إلى هذه المنطقة بسبب الاضطراب وهي تحتاج فقط لأن تسبح إلى الأمام لتهرب. ويؤدي القمع في جهاز قطاع الهروب المحيطي نفس الدور. فإنها لا تعمل فقط على تركيز الصيد في وسط كيس الشبكة ولكن أيضاً تعمل على توليد الاضطراب بالقرب من فتحات هروب الجهاز. ومن ثم تسبح الأسماك إلى الأمام وإلى الخارج عبر فتحات الهروب. أدخل القصدير في تصميم صندوق السمك لينتج اضطرابا للمياه بمجرد سحب الشبكة في الماء. وكما في بقية الأجهزة الأخرى فإن الأسماك تنجذب إلى منطقة الاضطراب من ثم تستطيع الهروب من الشبكة.

وفي المقابل يفتقر الربيان إلى القدرة على السباحة الموجهة ويدخل كيس الشبكة بشكل سلبي. يدخل الربيان كيس الشبكة من أي ارتفاع أعلى من قاع البحر ويسبح أفقيا في اتجاه عشوائي. فإذا ما لامس الربيان حيوانات أخرى أو لامس شباك الكيس فإنه عادة يستجيب بانحراف سريع لذيله ليدفع نفسه بعيدا وإلى الوراء. هذه الاستجابة لها قدرة توجيهيه محدودة.

استخدمت المعرفة بهذا السلوك في تصميم أجهزة خفض الصيد الجانبي التي تسمح بهروب الأسماك السابحة القوية. فمثلا يمتد قمع جهاز قطاع الهروب المحيطي متجاوزاً فتحات الهروب ليوجه الربيان إلى كيس الشبكة. وبخلاف أغلب الأسماك، فالربيان لا يستطيع السباحة إلى الأمام وعبر فتحات الهروب في هذا الجهاز.

## سرعة الجر

تأثير سرعة الجر على أداء جهاز خفض الصيد الجانبي غير واضح ويحتاج إلى المزيد من الدراسة. في الوهلة الأولى فإنه من المتوقع بالنسبة لأجهزة خفض الصيد الجانبي التي تستغل الاختلافات في قدرة السباحة بين الربيان والصيد الجانبي أن تكون أقل فاعلية عند السرعة العالية لكون أعداد أقل من الأسماك يمكنها أن تصل إلى فتحات هروب الجهاز. كما إن السرعة العالية يمكن أن تقلل متوسط حجم الأسماك التي يتم صيدها لتمكن القليل من الأسماك الصغيرة من الهروب من الشبكة. ومع ذلك يوجد دليل بأن تأثير زيادة سرعة الجر على الصيد الجانبي ربما لا يكون مباشراً. بعض الدراسات لم تجد اختلافات أو وجدت القليل منها في العلاقة بين معدلات خفض الصيد الجانبي مع السرعة الزائدة، ويعتقد بأن هذا نتيجة لزيادة اضطراب الماء وسرعته داخل كيس الشبكة عند السرعة العالية. وهذا بدوره يزيد الحركة الجانبية للماء خارج كيس الشبكة ويساعد الأسماك على السباحة نحو فتحات هروب الجهاز. ومن الواضح أن هنالك حاجة لبحث العلاقة بين خفض الصيد الجانبي وسرعة الجر بتفصيل أكبر.

**يعتمد جهاز عين السمك لخفض الصيد الجانبي على الأسماك السابحة القوية التي تسبح إلى الأمام خلال فتحة هروب الجهاز.**

## قطعة التوجيه

هذه هي عبارة عن قطعة من الشباك توضع أمام جهاز خفض الصيد الجانبي لتوجيه الربيان بعيداً عن فتحات هروب الجهاز. وهي تستخدم بشكل نموذجي أمام عين السمك والنوافذ مربعة العيون. تربط الحافة الأمامية لهذه القطع بأعلى كيس الشبكة في عدة عيون أمام جهاز خفض الصيد الجانبي. تخاط جوانب القطعة بجوانب كيس الشبكة بزاوية، على سبيل المثال بطول صف من الوصلات ( bars) ويجب الانتباه إلى ربطها بشكل جيد أمام جهاز خفض الصيد الجانبي لضمان أنها لا تغطي فتحات هروب الجهاز.
والانتقاد الموجه لهذه القطع هو أنها أيضا توجه الصيد الجانبي بعيداً عن فتحات هروب الجهاز. يوجه الصيد الجانبي الموجود بالقرب من أعلى كيس الشبكة بعيداً عن جهاز خفض الصيد الجانبي ولا يستطيع الهروب إلا إذا استطاع السباحة إلى الأمام حتى يصل إلى الجهاز. وهذا ربما يقلل من هروب الأسماك الصغيرة وأنواع الصيد الجانبي الأخرى. ومع ذلك فإنه من المحتمل أن يكون هذا الانتقاد غير مقبول وأن هذه القطع في الواقع تزيد بالفعل من خفض الصيد الجانبي. ويكون هذا نتيجة تولد اضطراب الماء بسحب هذه القطع خلال الماء مما يسهل على الأسماك الوصول إلى جهاز خفض الصيد الجانبي. وفي حالة توفر كل الظروف المناسبة فإنه يتوقع هروب نسبة عالية من الأسماك الصغيرة. ولم يتم اختبار تأثير هذه القطع بشكل كاف ولا يزال تأثيرها الفعلي غير واضح.
وعند عدم استخدام جهاز استبعاد السلاحف فإن هذه القطع قد تتعرض للأضرار بواسطة الحيوانات الكبيرة عند دخولها إلى كيس الشبكة.

## برنامج صيانة أجهزة خفض الصيد الجانبي

من المهم صيانة جهاز خفض الصيد الجانبي بشكل جيد لضمان أفضل أداء للجهاز. يوضح الجدول التالي تفاصيل فحص مختلف أجزاء جهاز خفض الصيد الجانبي وعدد مرات الفحص والإجراء المطلوب .

| الجزء | تفاصيل الفحص | عدد مرات الفحص | الإجراء المقترح |
|---|---|---|---|
| **فتحات الهروب** | العيون المتضررة : تشوه العيون ( العيون المربعة) انزلاق العيون/ انفصال حول إطار جهاز خفض الصيد الجانبي | يومياً | إصلاح أو استبدال العيون، إعادة وصل جهاز خفض الصيد الجانبي |
| **قمع أو قطعة التوجيه** | افحص تمدد العيون أو تضررها، انفصال عن عيون كيس الشبكة | يومياً | استبدل متى كان ضرورياً ، إعادة وصل كيس الشبكة |
| **العوامات** | افحص الربط بجهاز خفض الصيد الجانبي أو شباك كيس الشبكة | أسبوعياً | إعادة الوصل بجهاز خفض الصيد الجانبي أو كيس الشبكة |
| **قمع الطرد الخلفي** | افحص تمدد العيون أو تضررها، انفصال عن عيون كيس الشبكة | يومياً | استبدل |
| **الحاجز (جهاز استبعاد الأسماك اليافعة و أسماك النفاية فقط)** | القضبان المنحنية أو المتضررة، المسافة بين القضبان | يومياً | تقويم القضبان إذا كان ممكنا أو استبدالها |
| **زاوية الحاجز (جهاز استبعاد الأسماك اليافعة و أسماك النفاية فقط)** | فقد الزاوية | في الأسبوع الأول، يومياً بالنسبة للحاجز الجديد، أسبوعياً | إعادة وصل الحاجز إلي كيس الشبكة بالزاوية الصحيحة |
| **أربطة الحاجز (جهاز استبعاد الأسماك اليافعة و أسماك النفاية فقط)** | افحص التآكل والحبال المنهكة والأربطة المرتخية | أسبوعياً | استبدل/ إعادة ربطه متى كان ضروريا |

## أفكار لتحسين أداء أجهزة خفض الصيد الجانبي

في الجدول التالي ملخص لأفكار مهمة لتحسين أداء جهاز خفض الصيد الجانبي.

| أجزاء جهاز خفض الصيد الجانبي | الفكرة |
|---|---|
| **حجم جهاز خفض الصيد الجانبي** | جهاز خفض الصيد الجانبي الكبير يسمح باستخدام فتحات هروب كبيرة. كما أن عدد فتحات الهروب يمكن أيضا أن تزيد. |
| **ربط ومكان جهاز خفض الصيد الجانبي** | إذا تم وضعه في كيس الشبكة فيجب أن يكون جهاز خفض الصيد الجانبي قريبا بما يكفي من تجمع الصيد ليمكن الأسماك من الهروب، ولكن ليس قريبا جدا بحيث يرتفع فقد الربيان. ويجب أن يوصل جهاز خفض الصيد الجانبي بالشبكة بطريقة آمنة وأن يوجه التوجيه الصحيح. |
| **فتحة الهروب** | حجم فتحات الهروب تحدد حجم الصيد الجانبي الذي يمكن أن يهرب. |
| **قمع أو قطعة التوجيه** | تستخدم لتوجيه الربيان بعيداً عن فتحات الهروب عند مرورها عبر كيس الشبكة. ويجب أن لا تسد فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي. |
| **الطفو** | العوامات تساعد في توجيه واستقرار جهاز خفض الصيد الجانبي. ويجب ألا تسد فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي. |
| **قمع الطرد الخلفي** | تمنع هذه الأقماع فقد الربيان عند سحب الشبكة خاصة في الطقس السيئ. ويجب عدم وضعها في مكان حيث يمكن أن تسد فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي. |

**وصل عين السمك هذا إلى كيس الشبكة ضعيف و يمكن أن يقلل أدائه.**

# تشغيل وفاعلية أجهزة خفض الصيد الجانبي
## الأسئلة المتكررة

هذا القسم يجيب على الكثير من الاستفسارات المتكررة حول تصميم وتشغيل جهاز خفض الصيد الجانبي.

### هل يمكن استخدام عدد من أجهزة خفض الصيد الجانبي في آن واحد؟

لا يوجد سبب يمنع استخدام عدد من أجهزة خفض الصيد الجانبي في آن واحد (بالإضافة إلى جهاز استبعاد السلاحف). فمثلاً يمكن استخدام كيس الشبكة ذى العيون المربعة مع عين السمك وبالتالي يتم استبعاد الأسماك الصغيرة والكبيرة من الشبكة. يختلف التعامل والتشغيل مع هذا الكيس قليلاً عن كيس الشبكة العادية المعينة العيون (معين الشكل) والموصول إلى جهاز يستبعد مدى أوسع من أحجام الأسماك. وهناك إمكانية أخرى لعمل جهاز خفض صيد جانبي مركب لاستبعاد كل من الأسماك الصغيرة والكبيرة وتشمل استخدام جهاز استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية (JTED) مع النافذة مربعة العيون (square-mesh window) أو مع قطاع الهروب المحيطي (RES) وكيس الشبكة المصنوع من عيون معينة أكبر.

في كثير من المصايد يعتبر استخدام كل من جهاز خفض الصيد الجانبي مع جهاز استبعاد السلاحف إلزاميا. وهذا يضمن استبعاد الحيوانات الكبيرة مثل أسماك القرش والسلاحف بالإضافة إلى الأسماك الصغيرة والحيوانات الأخرى.

### ما هو أبسط جهاز خفض صيد جانبي ممكن استخدامه؟

أبسط التعديلات لخفض الصيد الجانبي هو ضبط معدات القاع في الشبكة. وعند استخدام ما يسمى بنظام تكساس لسلسلة القاع الساقطة (Texas-drop ground chain system) فإن زيادة طول سلسلة القاع بحلقة أو حلقتين ستقلل كمية الأسماك القاعية والمحار والحطام الذي يتم صيده. وبزيادة طول السلسلة يمكن أيضاً أن يقلل من الصيد لكون الصيد يمكن أن يمر بسهولة من تحت الحبل القدمي للشبكة. وأمثلة أخرى لأجهزة خفض الصيد الجانبي بسيطة تشمل استخدام كيس شبكة ذي عيون أكبر واستخدام الجناح (flapper) أو عمل فتحات كبيرة في الكيس أو استخدام أسلاك أقصر بين الشبكة و الباب أو تهيئة كيس الشبكة بالحبال الممتدة على الكيس (lastridge).

وبالرغم من عدم تصنيفها كوسيلة من أجهزة خفض الصيد الجانبي إلا أنها طريقة بسيطة لمنع الصيد الجانبي وهى تجنب المناطق المعروفة بارتفاع معدلات الصيد الجانبي. وتشمل هذه المناطق القريبة ومناطق مصبات الأنهار حيث تكثر الأسماك الصغيرة. تجنب مناطق حضانة الربيان والأسماك المعروفة وتشمل المناطق العشبية هو خيار آخر لخفض الصيد الجانبي. وهناك الكثير من المصايد التي تغلق هذه المناطق أمام الصيد، و لكن أيضا هناك الكثير من المصايد التي لا تفعل ذلك.

### هل يختلف أداء أجهزة خفض الصيد الجانبي بين الليل والنهار؟

في الكثير من المصايد تستبعد أجهزة خفض الصيد الجانبي نسبة اكبر من الصيد الجانبي أثناء النهار. ويعتقد بأن هذا له صلة باختلافات سلوك الأسماك وتحسن قدرتها في إبصار جهاز خفض الصيد الجانبي. ولذلك فإنه من المهم قياس أداء هذه الأجهزة أثناء الليل والنهار للحصول على تقييم كامل لقدراتها.

### هل استطيع استخدام قمع الطرد الخلفي لمنع فقد الربيان؟

لا يوجد سبب يمنع استخدام قمع الطرد الخلفي لمنع فقد الربيان. يجب وضع القمع في موضع خلف وبالقرب من جهاز خفض الصيد الجانبي وأمام مكان تجمع الصيد. وعند رفع الشبكة إلى السطح ينكمش الطرف المستدق للقمع ويمنع اندفاع الصيد نحو جهاز خفض الصيد. وهذا مهم خاصة إذا كان السحب بطيئاً أو كان الطقس رديئا. فإذا تم وضع القمع في هذا الموضع فلا حاجة لاستخدام قمع آخر في نفس الموضع بالنسبة لجهاز خفض الصيد الجانبي.

### كيف يمكن أن أصل شباك مربعة بشباك معينة؟

القيام بذلك سهل جداً و لكنه يتطلب إجراء حسابات بسيطة لتحديد نسبة دمج العيون المعينة إلى العيون المربعة. باستخدام النافذة مربعة العيون الموصوفة في الصفحة 90 فإن أول خطوة هي تحديد العدد من العيون المعينة المطلوب وصلها بالنافذة. لاحظ إنه من المهم وصل كل من العيون المعينة و العيون المربعة بشكل متساو من غير تشويه، وأن تكون النافذة

مفتوحة بالكامل.
وعند جر الشبكة فإن عرض أو انفتاح عيون كيس الشبكة (أمام مكان تجمع الصيد) يكون بين 20 و 30% من حجم العيون. ولصعوبة قياس فتحة العيون بالضبط فيستخدم قياس فتحة العيون المفترضة. في هذا المثال يفترض أن عرض العين هو 25 % (0.25).
والمعادلة لحساب عدد العيون المعينة هي:

$$\text{عدد العيون المعينة} = \frac{\text{عدد وصلات العيون المربعة} \times \text{طول وصلة العين المربعة(ملم)}}{\text{حجم العين المعينة (ملم)} \times \text{فتحة العين}}$$

$$\text{عدد العيون المعينة} = \frac{75 \times 6}{0.25 \times 45} = 40$$

وعليه يجب وصل 40 من العيون المعينة إلى 6 وصلات (bars) مربعة العيون على طول عرض النافذة. والآن الخطوة التالية هي تحديد عدد العيون المعينة المطلوبة وصلها بجوانب النافذة. وكما افترضنا أن العرض المشدود لعين كيس الشبكة هو 25% فإن طول العين يجب أن يقل تبعاً لذلك. في هذا المثال تم تقليل طول العين إلى 97% من طولها الابتدائي (إذا افترض عرض العين هو 20% فإن الطول يقل إلى 98%، وإذا افترض عرض العين 30% فإن الطول يقل إلى 95%) . والمعادلة لحساب عدد العيون المعينة السابقة تصبح الآن كالتالي:

$$\text{عدد العيون المعينة} = \frac{75 \times 6}{0.97 \times 45} = 10$$

وعليه فإننا نحتاج إلي وصل 10 عيون معينة إلى 6 وصلات العيون المربعة على طول النافذة. يعتمد المثال السابق على تركيب نافذة مربعة العيون معروفة الأبعاد إلى كيس شبكة ذو عيون معينة. ومع ذلك إذا كان عدد العيون المعينة معلوماً ولكن عدد العيون المربعة غير معلوم، ومثال ذلك عند تحديد محيط كيس الشبكة مربعة العيون لدمجها بوصلة معينة العيون فإن المعادلة تنقلب لتصبح كالتالي:

$$\text{عدد وصلات العيون المربعة} = \frac{\text{عدد العيون المعينة} \times \text{حجم العيون المعينة (ملم)} \times \text{فتحة العين}}{\text{طول وصلة العين المربعة (ملم)}}$$

وباستخدام كيس الشبكة ذي العيون المربعة المبين في الصفحة 92 كمثال، تصبح المعادلة كالتالي:

$$\text{عدد وصلات العين المربعة} = \frac{150 \times 45 \times 0.3}{19} = 107 \text{ وصلة}$$

وعليه تربط 107 وصلة (bar) إلى 150 عين على امتداد وصلة الكيس بنسبة 3 عيون معينة إلى وصلتين للعيون المربعة (ولنأخذ الـ7 وصلات في الاعتبار، فإنه تأخذ وصلة إضافية لكل 20 عينا معينة). لاحظ في هذا المثال أنه تم افتراض فتحة العين 30% (0.3). وهذا بكل بساطة لتوسيع كيس الشبكة ذي العيون المربعة لتتسع للحيوانات الكبيرة أو الصيد وتوفر فتحات عيون إضافية لهروب الأسماك الصغيرة.

## كيف تتصرف الأسماك في شبكة الربيان ؟

عندما تقترب الشبكة تتنبه الأسماك إلى الأصوات التي تحدثها الشبكة عند سحبها خلال الماء وفوق قاع البحر. وبالرغم من هذا الوعي فإن الأسماك تبدو غير قادرة أو غير مستعدة للتجاوب مع هذه الأصوات بالسباحة بعيداً عنها (تصرف محظوظ إذا كانت الأسماك هي الأنواع المستهدفة) . وقد تم التأكد من ذلك عن طريق مشاهدة الأسماك تحت إضاءة خافتة وهي تتفاعل مع هذا التأثير. لا تعرف أسباب واضحة لهذا السلوك، لكن ربما يكون لها صلة بالمحيط الضوضائي تحت الماء وسرعة الصوت خلال الماء (حوالي ثلاثة أضعاف سرعته في الهواء). وفي مثل هذه الأجواء فإن الاستجابة للأصوات وحتى عند اقتراب الشبكة تعمل على استخدام طاقة ثمينة وتزيد خطر الافتراس من الكثير من التهديدات المباشرة. وهذا يعني أن الأسماك غالبا ما تستجيب للمحفزات البصرية والحسية الناتجة من اقتراب الشبكة.
الأسماك الموجودة في عمود الماء يمكن أن تهرب من فوق أو حول الشبكة المقتربة أو تدخل إلى مدخل الشبكة. والأسماك الموجودة في مدخل الشبكة ربما تحاول السباحة مع الشبكة لبعض الوقت. وهذا له صلة بالرغبة بالسباحة مع الشيء الذي له تباين بصري قوي مع الخلفية، ويسمي هذا بتفاعل المحرك البصري (optomotor reaction).إذا كانت سرعة الجر أعلى من سرعة سباحة الأسماك

المستمرة، فربما تحاول المحافظة على موقعها مع الشبكة مرارا باستخدام دفعات قصيرة من التعجيل تليها حركة تراجعية. وهذا هو ما يسمى باستجابة الركل والتراجع (kick-and-glide response) والذي يستخدم بواسطة الأسماك لتوفير الطاقة وتجنب الافتراس. وأما الأسماك في مدخل الشبكة فإنها تتعب أخيراً سواء حاولت الهروب حول أو خلال عيون الشبكة أو دخلت الشبكة. والكثير من الأسماك الصغيرة أيضاً ستسبح مع الشبكة في نفس الاتجاه، وبما إنها ضعيفة السباحة فإنها لا تملك القدرة على استخدام استجابة الركل والتراجع. ولكي تواكب الأسماك الشبكة فيجب عليها أن تسبح بالسرعة التي تؤدي سريعا إلى الإنهاك، ويتم أخيرا وفي وقت قصير اجتياحها بالشبكة وتدخل إلى كيس الشبكة.

وبعض الأسماك الأخرى لا تستجيب بالسباحة مع الشبكة، وبدلاً من ذلك تدخل إلى مدخل الشبكة سواء بشكل سلبي أو بالسباحة بسرعة مفاجئة تناور في اتجاهات عشوائية. وتلك الأسماك التي تدخل بشكل سلبي يتم اجتياحها سريعاً وتحبس في كيس الشبكة. أما الأسماك التي تسبح بسرعة مفاجئة فتلامس الشبكة بسرعة عالية، فبعضها يعلق بخيشومه بالشباك وربما يهرب البعض من خلال عيون الشبكة. والبعض قد يرتد بعيداً عن الشبكة ويسبح في الاتجاه الآخر. وهذا يمكن أن يتواصل حتى تجد الأسماك طريقها إلي كيس الشبكة. الكثير من مجموعات الأسماك السابحة يمكن أن تحاول الهروب لأعلى بالسباحة من خلال عيون القطعة العلوية للشبكة عندما تكون منهكة.

والأسماك في قاع البحر عادة تظل ساكنة حتى توشك أو تحدث الملامسة. تتفاعل هذه الأسماك مع استجابة الركل والتراجع لتظل أمام الشبكة التي تقترب إليها، وربما ترجع إلى الاستقرار على القاع قبل أن تلامسها الشبكة. ويمكن أن يتكرر هذا عدة مرات قبل أن تهرب (عادة فوق السلك السفلي الذي يصل الشبكة بالأبواب أو من تحت الحبل القدمي) أو تدخل الشبكة.

**تصيد شباك جر الربيان أسماك ذات أحجام مختلفة تتباين في قدرة السباحة. المعرفة بسلوك الأسماك والتي تشمل مقدرة السباحة مهمة لتطوير أجهزة خفض الصيد الجانبي.**

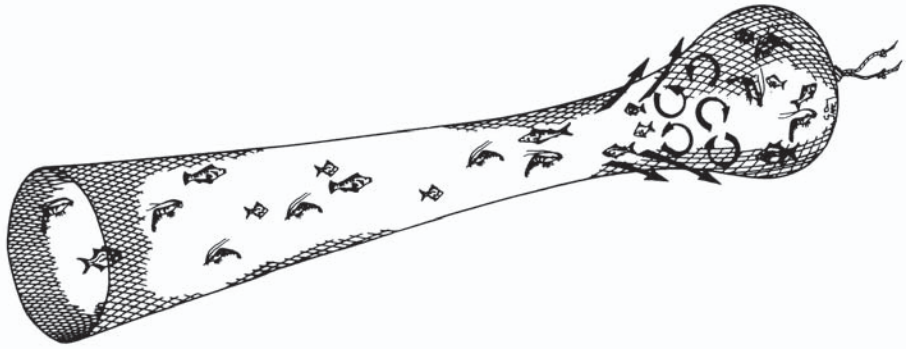
عندما تسبح الأسماك في الشبكة وتصل إلى كيس الشبكة، يحاول بعضها الهروب من خلال عيون الشبكة. ومن المحتمل أن الازدحام في الكيس وهو جزء ضيق من الشبكة يحفز هذه الاستجابة للخروج من الشبكة. أسماك أخرى قد تواصل السباحة بسرعة مفاجئة في اتجاهات عشوائية ينتج عنه اصطدام السمكة بالمصادفة بشباك كيس الشبكة والأسماك الأخرى. والأسماك الحساسة لتفاعل المحرك البصري (optomotor reaction) يمكن أن تستجيب للتباين البصري لشباك كيس الشبكة مقابل الخلفية، فهي تتوجه وتسبح مع شباك الشبكة لفترة قبل أن تتعب ويجتاحها كيس الشبكة. ويمكنها محاولة السباحة المفاجئة من خلال عيون الشبكة. أما الأسماك التي تعيش في قاع البحر فيمكن أن تستريح على قطعة الشبكة السفلي لعدة دقائق قبل وصولها إلى كيس الشبكة.

عند وصول الأسماك ضعيفة السباحة إلى كيس الشبكة فإنها وبكل سهولة يتم اكتساحها وتصير جزءا من الصيد المتجمع. وفي المقابل فإن الأسماك الأقوى في السباحة يمكن أن تبحث عن مناطق اضطراب الماء. وهذه المناطق جاذبة للأسماك لأن بعض المياه المضطربة تتحرك إلى الأمام مما يسهل على الأسماك السباحة والمحافظة على مواقعها مع الشبكة. والأمثلة على هذا السلوك تشمل سباحة الأسماك الصغيرة مباشرة خلف قضبان الحاجز أو خلف عوامة الشبكة.

وأحياناً يكون الاضطراب كافياً ليسمح للأسماك بالبقاء ساكنة لفترة قصيرة أثناء دفعها إلى الأمام مع الشبكة. والمعرفة بهذا السلوك مفيدة لأنها تسمح بتطوير أجهزة خفض الصيد الجانبي التي تقوم عمدا بتوليد اضطراب الماء بالقرب من فتحات الهروب. وكل من عين السمك وصندوق السمك وقطاع الهروب المحيطي هي ثلاثة أجهزة لخفض الصيد الجانبي تتعمد توليد اضطراب الماء لتساعد في خفض الصيد الجانبي.

وبالرغم من أن اضطراب الماء يمكن أن يجذب الأسماك باتجاه فتحات الهروب إلا أن تحفيزها للهروب يمكن أن يكون صعبا، وخاصة بالنسبة للأنواع التي تستجيب بقوة لتفاعل المحرك البصري. والكثير من الأسماك تفضل البقاء في هذا الموضع لتسبح بسهولة مع الشبكة . ومن الصعب التغلب على هذه المشكلة ولم يتحقق النجاح بصورة واسعة حتى الآن. والمطلوب هو بطريقة معينة تعطيل مؤقت لتأثير تفاعل المحرك البصري. وكان استخدام سلك بلاستيكي يربط إلى عين السمك بالقرب من فتحة الهروب محاولة للتغلب على هذه المشكلة، لكن كانت محدودة النجاح. وهناك خيار يمكن اعتباره وهو الإبطاء المؤقت لسرعة الجر. وقد شوهدت الكثير من الأسماك وهي تهرب أثناء عملية رفع الشبكة على احتمال أن يكون نتيجة أن الحركة الأمامية للشبكة قد بطأت وأن الشكل الهندسي للشبكة قد تغير و أفسد تفاعل المحرك البصري. من المحتمل أن يحقق الانخفاض المفاجئ في سرعة الجر نفس النتيجة ويحفز

**يولد الصيد المجمع اضطرابا في المياه اثناء سحب الشبكة في الماء. بعض هذه المياه تتوجه جانبا من خلال فتحات كيس الشبكة. جهاز خفض الصيد الجانبي الموضوع في هذا الموضع يمكن أن يكون فعالا لكون حركة المياه تساعد الأسماك على الوصول والهروب من فتحة الجهاز.**



هذه الأسماك على الهروب. ويجب أخذ الحذر إذ أن أبواب الشبكة قد تغوص في الوحل والرمال اللينة. ولحسن الحظ أن ليس كل الأسماك صعبة الإزالة من الشباك ولكن الكثير منها يهرب من خلال فتحات جهاز خفض الصيد الجانبي.

يمكن وضع جهاز خفض الصيد الجانبي مستفيدا من محاسن اضطراب المياه المتولدة بواسطة الشبكة أو الصيد. ومثال ذلك، فإنه بمجرد تكدس الصيد في كيس الشبكة فإن المياه تندفع إلى الأمام بواسطة الحركة الأمامية للشبكة، وهذا يولد منطقة إضطراب أمام الصيد وبعض المياه تتوجه جانبياً إلى الخارج من خلال عيون كيس الشبكة. وهذا جاذب للأسماك لأنه يسمح لها بأن تسبح بسهولة مع الشبكة لفترة من الوقت وتتجنب اشتراكها في الصيد المجمع. وتستطيع هذه الأسماك توفير الطاقة وتستفيد من فوائد حركة المياه الجانبية لتسبح إلى الخارج عبر فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي القريب. ولكون هذه الطريقة تعتمد جزئياً على حجم الصيد، فإن تحديد المكان المثالي لجهاز خفض الصيد الجانبي ليس ممكناً دائماً نتيجة لأن حجم الصيد يختلف من رمية إلى أخرى ويختلف بين مناطق الصيد. ومن الواضح أن لا يكون موضع جهاز خفض الصيد الجانبي مجاورا لمكان تجمع الصيد، وإلا ارتفع فقد الربيان. وعند وضع جهاز خفض الصيد الجانبي بعيداً جداً عن مكان تجمع الصيد ( عدة أمتار) فمن المحتمل أن لا يساعد ذلك في خفض الصيد الجانبي، ومع ذلك فإنه سيحافظ على صيد الربيان. ويجب أن يعتمد الموضع النهائي لجهاز خفض الصيد الجانبي على المعرفة بحجم الصيد المتوقع وعلى نتائج اختبار الجهاز في تحديد موقع الجهاز الأكثر تأثيرا.

## كيف يتصرف الربيان في شبكة الربيان؟

عند اقتراب الشبكة فإن الربيان يتواجد إما في قاع البحر أو يسبح في عمود الماء. وعموما فإن الربيان في قاع البحر يستجيب عند اقتراب الشبكة بأن يظل ساكناً. ويعتقد أن استخدام هذا السلوك يتم لتجنب انكشافه بواسطة المفترسين. أما الربيان الذي يسبح فإنه لا يستجيب للشبكة حتى دنو أو حدوث الملامسة. إن استجابة الهروب لدى الربيان هي السباحة السريعة أو انقباض بطونها ثم الاندفاع السريع (ضربات الذيل) بعيداً عن الشبكة. ولأن هذه الاستجابة غير دائمة فإنها أخيراً تكتسحها الشبكة وتدخل كيس الشبكة. لا توجد أسراب ربيان داخل الشبكة.

يستجيب الربيان المتواجد بالقاع إلى سلسلة القاع بضربات ذيل سريعة إلى الخلف ثم إلى أعلى، و هذه الاستجابة يمكن أن تتكرر لعدة مرات حتى ارتفاع عدة أمتار. واتحاد تأثير سرعة الجر وارتفاع الحبل الرأسي والغطاء يضمن عدم قدرة الكثير من الربيان على الهروب من الشبكة. فالربيان لا يستجيب لتفاعل المحرك البصري. والربيان الذي لا يهرب من الشبكة التي تقترب يمكن أن يسبح في عمود الماء لعدة دقائق قبل رجوعه إلى قاع البحر.

الربيان الذي يدخل إلى مدخل الشبكة لديه قدرة سباحة محدودة خاصة إذا استجاب عدة مرات للملامسة الشبكة. ويدخل الربيان عادة إلى كيس الشبكة بشكل سلبي، ومع ذلك فإن بعض الربيان يمكن أولاً أن يرتطم بشباك الشبكة لفترة من الوقت. فإذا ما لامس الربيان حيوانات أخرى أو الشبكة أو جهاز خفض الصيد الجانبي فإنه يقوم بعمل تخلصي وبضربات ذيل عدة مرات. ويتسبب هذا في هروب غير مقصود للربيان خلال جهاز خفض الصيد الجانبي أو جهاز استبعاد السلاحف. وهناك أدلة قليلة على قدرة الربيان في تعمد السباحة عبر فتحات هروب الجهاز. يدخل الربيان كيس الشبكة على أي ارتفاع ولكن عادة يكون منهكا ولا يملك القدرة على السباحة مع الشبكة.

## كيف أستطيع أن أمنع الصيد الجانبي من دخول شبكة الربيان؟

هذه فكرة جديرة بالاهتمام لكونها تجنب الأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى الضرر الناتج من الشبكة، وكما تحسن كفاءة صيد الشبكة وتحسن جودة الربيان المصطاد. إن خفض كمية الصيد الجانبي الذي يدخل الشبكة سوف يحسن من فاعلية أجهزة خفض الصيد الجانبي داخل كيس الشبكة.

هناك خيارات عدة لمنع الصيد الجانبي من دخول شبكة الجر. الخيار الأسهل هو تجنب المناطق ذات كثافة صيد جانبي عالية. وهذا ليس ممكنا دائماً و خاصة إذا كان صيد الربيان مرتفعا. وخيار آخر هو التوقف عن الصيد عندما تكون معدلات صيد الربيان منخفضة ومعدلات الصيد الجانبي مرتفعة. ومثال على هذا التوقف أثناء النهار. تحوير عدة القاع هو خيار سهل لتحاشي الإسفنج والصخور والمرجان من دخول الشبكة بشرط ألا يؤثر ذلك على صيد الربيان. وفي حالة واحدة على الأقل تم اختبار قطعة كبيرة من الشباك ممتدة على كامل مدخل الشبكة لمنع دخول الحيوانات الكبيرة إلى الشبكة. وكانت فتحات عيون هذه القطعة واسعة بما يكفي للسماح بدخول الربيان والصيد الجانبي الصغير، ولكن هذه الفكرة لم تكن ناجحة بسبب انسداد مدخل الشبكة وتضرر القطعة بفعل الصيد الجانبي. وهناك خيار لم يتم اختباره جيداً وهو خفض ارتفاع الحبل الرأسي بحيث تستطيع الأسماك الهروب من فوق الحبل الرأسي للشبكة. وهذا التحوير له بعض الاحتمال في المصايد التي تتوجه للربيان الذي يتواجد في القاع، ويمكن إدخاله بسهولة في شبكة جر الربيان المستخدمة في هذه المصايد.

## هل تعيش الأسماك بعد هروبها من الشبكة ؟

من المهم تقويم بقاء الأسماك وكذلك تقويم كامل لفعالية جهاز خفض الصيد الجانبي في هذا الجانب. من الواضح إنه إذا كان السمك الهارب من جهاز خفض الصيد الجانبي يتعرض لمعدلات وفيات كبيرة فإن هناك حاجة إلى استبدال الجهاز بآخر. وهناك خيار لتقييم بقاء الأسماك وهو استخدام كاميرا تحت الماء لمراقبة كيفية هروب الأسماك من الشبكة. من المحتمل أن ترتفع معدلات البقاء إذا سبحت الأسماك بسرعة عبر فتحات هروب جهاز خفض الصيد الجانبي دون أن تلامس الشبكة أو الأسماك الأخرى أو الجهاز. ومع ذلك فإذا لامست الجهاز بشدة أو ضغطت خلال فتحات الهروب فمن المحتمل أن تعاني من أضرار خطيرة وإصابات داخلية وبالتالي

**معظم الأسماك و أنواع صيد الجانبي الأخرى المنزلة على سطح السفينة أما أن تكون ميتة أو أنها تحتضر. باستثناء القشريات وبعض الحيوانات القليلة، فإنه من غير المحتمل نجاة الحيوانات المرجعة إلى البحر.**

إمكانية ارتفاع نفوق هذه الأسماك. وهناك خيار أكثر صعوبة لكنه فعال وهو جمع الأسماك الهاربة ووضعها في خزان تتجدد فيه المياه لعدة أيام. ويمكن استخدام معدل بقاء الأسماك الموجودة في الخزان كمؤشر لمعدل البقاء المحتمل للأسماك التي تهرب عبر جهاز خفض الصيد الجانبي. والخيار الثالث لتقدير بقاء الأسماك هو الفحص الحسي للأسماك الهاربة بحثاً عن أي علامة لوجود أضرار وتشمل فقد القشور وتضرر الزعانف و خدش أو تورم الجسم. من المحتمل أن تعاني الأسماك شديدة التضرر من ارتفاع في معدلات النفوق وبالتالي فإن هذا أيضاً مؤشر مفيد لبقاء الأسماك. ومن الصعب تحقيق الخيارين الأخيرين لأنهما يتطلبان جمع الحيوانات التي هربت من جهاز خفض الصيد الجانبي، وعادة تجمع هذه الأسماك في كيس شبكة ثانوي يوضع حول فتحات هروب الجهاز أو على كيس الشبكة الرئيسي. ومن المهم أيضاً ألا تتعرض الأسماك الهاربة للمزيد من الأضرار بواسطة عملية الجمع.

مع بعض الاستثناءات، بذل القليل من الأعمال على مصايد شباك جر الربيان الاستوائية لتقدير معدل بقاء الأسماك التي هربت من جهاز خفض الصيد الجانبي. وذلك لأن دراسة معدل بقاء الأسماك صعب ومكلف، والكثير من الدول ما زالت تكافح من أجل إدخال أجهزة خفض الصيد الجانبي الفعالة

(وأجهزة استبعاد السلاحف)، وربما يكون من المبكر العمل على هذا الهدف وإن يترك حتى يتم اكتساب خبرات كبيرة في مجال استخدام هذه الأجهزة.

## كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي في كفاءة صيد الربيان ؟

بنفس الطريقة التي يحسن بها جهاز استبعاد السلاحف من كفاءة الصيد في الشباك، كذلك فإن جهاز خفض الصيد الجانبي يمكن أن يوفر للصياد مكاسب من خلال تحسين كفاءة الصيد. وهذا يتحقق بالتغلب على الآثار السلبية للصيد الجانبي على فاعلية شبكة الجر، مثل تقليل التوسع الجانبي للشبكة وتقليل وقت الجر. وباستخدام جهاز خفض الصيد الجانبي تزداد المساحة التي يتم مسحها بالشبكة في وحدة الزمن، وفي حالة تساوي كل الظروف فإن صيد الربيان يجب أن يزيد. علاوة على ذلك فإن وقت الجر أصبح أقل تأثراً بحجم الصيد مما يعني أن الوقت المهدر نتيجة تكرار رميات الشبكة سيقل وأن هناك وقتا إضافيا يمكن استخدامه في الصيد.

## كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي في العائد الاقتصادي لعملية الصيد ؟

بتحسين كفاءة الصيد في الشباك وزيادة صيد الربيان فإن جهاز خفض الصيد الجانبي يضع الكثير من المال في جيب الصياد. إضافة إلى أن استبعاد الأسماك ذات الأشواك أو الأسنان الحادة يمكن أن تحسن من جودة الربيان وبالتالي تزيد من قيمة صيد الربيان. وعلى العموم فإن استخدام جهاز خفض الصيد الجانبي يمكن أن يحسن العائد الاقتصادي من عملية الصيد.

## كيف يؤثر استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي على أسلوب إدارة عملي ؟

بخفض الصيد الجانبي يستطيع الصيادون التحكم بشكل أكبر بعمليات الصيد، ويشمل ذلك فرصة زيادة وقت الجر وفرصة زيادة التحكم بحجم ونوعية صيد الربيان. إن استخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي هي خطوة مسئولة يمكن أن تسمح للتعليم البيئي (eco- labeling) لصيد الربيان والفرص المصاحبة بتوسيع المشاركة في السوق أو فتح أسواق جديدة.

# التغلب على الحظر الأمريكي
## تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف وتفاصيل أخرى

هذا القسم يوضح بإيجاز الحظر الأمريكي على استيراد الربيان ومتطلبات البرنامج الفعال لحماية السلاحف البحرية[4]. يتوفر ملخص عن التشريعات الأمريكية المتعلقة بأجهزة استبعاد السلاحف في الملحق رقم 1. ومن الضروري للدول التي تبحث رفع الحظر الأمريكي أن تطبق تشريعات ملائمة تحكم تصميم وحجم أجهزة استبعاد السلاحف ومشابه للتشريعات الأمريكية.

### ما هو الحظر الأمريكي على استيراد الربيان ؟

في عام 1989 مررت الحكومة الأمريكية القسم 609 من القانون العام للولايات المتحدة 162–101 بحظر استيراد الربيان من الدول التي لها مصايد لا تراعي الأثر العكسي على السلاحف البحرية. في البداية أدخل هذا الحظر من أجل حماية مجتمعات السلاحف البحرية المحلية وكان مطبقا فقط على دول أمريكا الجنوبية ودول البحر الكاريبي. وفي عام 1996 تم توسيع دائرة هذا الحظر ليشمل جميع دول العالم التي تصدر الربيان إلى الولايات المتحدة. في الواقع هذا الحظر يعني أن الولايات المتحدة لن تستورد الربيان من الدول التي لا تطبق برنامجا لحماية السلاحف البحرية مشابها للبرنامج الأمريكي في الفاعلية. والوكالات المسئولة عن تنفيذ هذا القانون هي وزارة الخارجية الأمريكية و الخدمات الوطنية للمصايد البحرية (NMFS) الأمريكي.

### ما هو البرنامج المشابه في الفاعلية ؟

البرنامج المشابه في الفاعلية (program of comparable effectiveness) يحوي القوانين والتنظيمات التي تلزم بإجراءات ومتطلبات نظام حماية للسلاحف وتحقيق مستويات حماية للسلاحف مشابه لتلك المطلوبة في الولايات المتحدة. بالنسبة لمصايد شباك الربيان الاستوائية فإن مثل هذا البرنامج يتطلب إدخال واستخدام إجباري لأجهزة استبعاد السلاحف من جميع الصيادين. وهذا يحتاج إلى أن يُدعم بالتشريعات الملائمة التي تحكم تصميم وتجهيز وتشغيل جهاز خفض الصيد الجانبي. كما يحتاج إلى برنامج مراقبة فعال وبرنامج تنفيذ لتطوير الأجهزة وتوفير الآلية التي تثبت استخدام الصيادين لهذه الأجهزة. ولابد من وجود الأدلة الموثقة التي تثبت أن أجهزة استبعاد السلاحف الموافق عليها تعمل على استبعاد السلاحف البحرية. وجدت الخدمات الوطنية للمصايد البحرية (NMFS) أن تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف الفعالة قادرة على استبعاد 97 %من السلاحف البحرية التي تدخل شبكة الربيان (عادة خلال خمس دقائق من دخولها الشبكة)، وأن أجهزة استبعاد السلاحف المستخدمة في الدول الأخرى سيكون عليها من الطبيعي أن توفر الدليل الذي يثبت أنها تحقق معدل استبعاد مشابه. ومع ذلك فإن الخدمات الوطنية للمصايد البحرية يمكن أن تفترض بالنسبة للدولة أنها حققت معدلا مشابها في استبعاد السلاحف إذا تبنت هذه الدولة نفس المقاييس الأمريكية المتعلقة بحجم الحاجز وفتحة الهروب وربما لن يطالبوا بدليل موثق يثبت أنه يتم استبعاد 97 %من السلاحف التي تدخل الشباك.

ومن المحتمل أيضاً المطالبة بتقرير إضافي عن تنفيذ إدخال أجهزة استبعاد السلاحف وإثبات أنه يتم تحقيق مستوى مشابها لحماية السلاحف، وعلى سبيل المثال، مستويات فهم الصيادين ومدى إذعان الصيادين في استخدام هذه الأجهزة. وهذه المتطلبات يمكن أن تختلف بين الدول بسبب اختلافات في موقع المصايد وطريقة الصيد وطريقة التشغيل، ولذلك قبل بداية العمل ببرنامج حماية السلاحف فإنه ينصح بالتصديق على البرنامج من قبل وزارة الخارجية الأمريكية و الخدمات الوطنية للمصايد البحرية.

### ما هي التشريعات الأمريكية حول أجهزة استبعاد السلاحف ؟

يتوفر ملخص عن التشريعات في الملحق رقم 1. تصف هذه التشريعات تفاصيل التصميم الرئيسي لاستخدام أجهزة استبعاد السلاحف في خليج المكسيك ومصايد الربيان في جنوب شرق المحيط الأطلسي. الدول التي تسعى لتطوير برنامج فعال لحماية السلاحف وتريد رفع الحظر يجب أن تأخذ هذه التشريعات كأساس تبني عليه تشريعاتها الخاصة بمصايدها بفاعلية مشابهة. وقد وضعت

[4] إن الوصف التفصيلي لتشريعات الولايات المتحدة الأمريكية المتعلقة بجهاز استبعاد السلاحف و الموجودة في هذا الدليل لا يعني بأي طريق أن منظمة الأغذية و الزراعة و موظفوها و لا الكاتب تساند/يساندون/يساند استخدام الحظر التجاري لتقييد التجارة وتحقيق أوليات بيئية وطنية. تم إدراج التشريعات هنا لكونها تخدم أساسا مفيدا لتطوير تصميم جهاز استبعاد سلاحف فعال أثبت نجاحه في منع صيد السلاحف في مصايد الربيان على مستوى العالم.

التنظيمات لتوفر حماية كافية للسلاحف الكبيرة مثل السلحفاة ضخمة الرأس (loggerhead) والسلحفاة الملساء(leatherback).

ولكون هذه التشريعات هي خاضعة للتغيير بسبب ما يستجد حول السلاحف، فإنه ينصح بمراجعة آخر الإضافات أو التعديلات المتعلقة بهذه التشريعات قبل تطوير برنامج حماية السلاحف.

## على من يطبق الحظر؟

يطبق الحظر على كل الدول التي تصدر الربيان المصطاد من المصايد الطبيعية إلى الولايات المتحدة. ولا ينطبق هذا على الربيان المستزرع. في عام 2004م لم تستطع كل من هاييتي وبنغلادش والهند وإندونيسيا ونيجيريا وتايلاند وفنزويلا تصدير الربيان إلي الولايات المتحدة لكونها لم تكن تطبق برنامجا فعالا لحماية السلاحف.

## ما هي الدول التي تم استثناؤها مؤخرا من الحظر؟

منذ عام 1989م تم استثناء الكثير من الدول من الحظر الأمريكي، يشمل ذلك الدول ذات مصايد المياه الباردة غير المأهولة بالسلاحف بشكل كبير. وفي عام 2004م تم التصديق على 14 دولة على أساس أن برامجها لحماية السلاحف مشابهة لبرنامج الولايات المتحدة، وهذه الدول هي بليز وكولومبيا وكوستا ريكا والإكوادور والسلفادور وجواتيمالا وجوانا وهندوراس والمكسيك ونيكاراجوا وباكستان وبنما و سيرينام وترينيداد وتوباغو. وهنالك 16 دولة إضافية تصيد الربيان من مناطق صيد تقع في المياه الباردة لا تكثر فيها السلاحف، وهي : الأرجنتين والبلجيك وكندا وتشلي والدنمارك وفنلندا وألمانيا وأيسلندا وأيرلندا وهولندا ونيوزيلندا والنرويج وروسيا والسويد والمملكة المتحدة والارجواي. كما تم استثناء دول من الحظر على أساس أنها تصطاد الربيان سواء باستخدام قوارب صغيرة بطاقم أقل من 5 أشخاص وبدون سحب آلي للشبكة أو باستخدام طرق صيد يعتقد بأنها لا تهدد السلاحف، وهذه الدول تشكل كل من الباهاما والصين وجمهورية الدومينكان و فيجي و هونغ كونغ وجامايكا وعمان وبيرو وسيريلانكا.

## من الذي يقوم بتقييم برنامج حماية السلاحف ؟

يقوم وفد من موظفي وزارة الخارجية الأمريكية ومن الخدمات الوطنية للمصايد البحرية بتقويم برنامج حماية السلاحف المشابه للفاعلية. وهؤلاء الموظفون خبراء في تصميم واستخدام وتشريعات أجهزة استبعاد السلاحف، لذا فهم مؤهلون لتقييم البرنامج. يتضمن التقييم عادة قيام الوفد بزيارة أولية للدولة التي تريد التصديق عليها من أجل معاينة المصايد والمساعدة في إعداد برنامج الحماية. ثم يتبع ذلك معاينات دورية من قبل الوفد لتقديم المساعدة الفنية المستمرة ولضمان أن البرنامج يواصل في حماية السلاحف.

**استخدام أجهزة استبعاد السلاحف هو جزء أساسي في برنامج حماية السلاحف و لرفع الحظر الأمريكي على استيراد الربيان.**

### متى وضعت آخر التشريعات قيد التنفيذ ؟

نفذت آخر مرجعة للتشريعات في أغسطس 2004 م. وهذا يعني أنه يجب على كل الدول التي حصلت حاليا على التصديق وتلك التي تطلب التصديق احتواء هذه التشريعات الجديدة في برامج الحماية من أجل توفير مستوى مشابه لحماية السلاحف. وكما يجب دمج هذه التشريعات في قوانين وقرارات كل دولة وأن تجعل استخدامها إلزاميا.

### كيف يمكنني الاستفادة من التشريعات الجديدة ؟

كما حددت الخدمات الوطنية للمصايد البحرية (NMFS) أن هذه التغييرات يمكن أن تسمح بإطلاق الحيوانات الكبيرة والحطام من الشبكة بصورة أسرع. والآن يجب أن تجهز أجهزة استبعاد السلاحف بفتحات هروب أكبر وغطاء هروب معدل بحيث يسمح لهذه الحيوانات بمرور أسهل من الشبكة. ومن ثم يعود غطاء الهروب إلى وضعه الأول بسرعة ويسد بإحكام فتحة الهروب. وهذا يجب أن يخفض أو يقلل فقد الربيان.

### هل يمكن أن تحصل أي دولة على إعفاء من تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف الجديدة ؟

نعم، ومع ذلك فإن أي طلب لمثل هذا الإعفاء يجب أن يثبت أن مصايد الربيان التجارية لا تتداخل مع السلاحف بما فيها السلاحف البحرية ضخمة الرأس (loggerhead) و الملساء(leatherback). ويجب أن يعتمد دليل عدم وجود التداخل على بيانات علمية صحيحة يُفضل توفيرها من قبل مراقب مستقل وتعتمد على دراسات ممثلة بعينات كبيرة من سفن الصيد والجهود المبذولة وتغطي موسم الصيد.
يمكن الاتصال بوزارة الخارجية الأمريكية والخدمات الوطنية للمصايد البحرية لتوفير المعلومات والتفاصيل التي تشرح كيفية إجراء مثل هذه الدراسة. والجدير بالذكر إنه لا زال يطلب من الدول إدخال واستخدام هذه التشريعات الجديدة حتى يتم الحصول على الإعفاء.

### هل هنالك بدائل لاستخدام أجهزة استبعاد السلاحف ؟

يمكن في بعض الحالات صيد الربيان لغرض تصديره إلى الولايات المتحدة بدون الحاجة إلى استخدام أجهزة استبعاد السلاحف، لكن هذا يكون في ظروف استثنائية فقط. واستخدام زمن سحب قصير هو خيار متوفر لبعض المصايد لتحقيق ذلك. في الولايات المتحدة على سبيل المثال يمكن استخدام زمن سحب أقل من 75 دقيقة بشرط أن لا تكون سفينة الصيد مزودة بنظام سحب آلي أو هيدروليكي (أن تكون السفينة بدون بكرات أو دورات)، وهذه التي يطلق عليها سفن طعم الربيان والتي تحتفظ بالربيان حياً على ظهر السفينة (لا يوجد على هذه السفن ربيان ميت للاستهلاك الآدمي) أو تلك السفن التي تستخدم شبكة الدفع (push net) أو الشبكة الكاشطة (skimmer trawl) أو الشبكة المجنحة (wing net). ويتم قياس زمن السحب من الوقت الذي تدخل فيه أبواب الشبكة في الماء حتى وقت رفعها خارج الماء. وبالنسبة للشبكة المتصلة بالأبواب عبر الأسلاك أو الحبال فإن زمن الجر يحسب من الوقت الذي يدخل فيه كيس الشبكة الماء وحتى وقت إخراجه. ومن غير الواضح كيف يمكن أن تطبق الدول الأخرى الحصر على زمن الجر لكن من المفترض أنها تحتاج إلى إثبات أن مثل هذا الحصر مشابه لما يطبق على أجهزة استبعاد السلاحف في حماية السلاحف البحرية. وأيضاً يمكن وفي ظروف خاصة تطبيق حصر على زمن الجر في أماكن تواجد الأعشاب البحرية والإسفنج أو ظروف بيئية أخرى تجعل من الجر مع أجهزة استبعاد السلاحف أمراً غير عملي.

### هل هناك ضرورة لتركيب شبكة تجربة أو شبكة اختبار مع جهاز استبعاد السلاحف ؟

عند استخدام السفينة لشبكة واحدة طول حبلها الرأسي 3.6 متر أو أقل وطول حبلها القدمي 4.6 متر أو أقل ففي هذه الحالة لا يجب أن تجهز الشبكة بجهاز استبعاد السلاحف. ومع ذلك فإن هذه الشبكة يجب أن لا تتصل بشبكة أخرى ويجب أن تكون هنالك شبكة تجريبية واحدة فقط مستخدمة في الوقت الواحد. كما يجب أيضاً عدم استخدامها كشبكة أساسية. وهذا يفترض بوضوح أن استخدام الشبكة التجريبية فقط للحصول على عينة تدل على كثافة الربيان وأن يكون زمن الجر قصيراً ولا يهدد السلاحف. ينطبق تقييد زمن الجر على استخدام الشباك التجريبية.

## هل يمكن أن تحصل المصايد الفردية على إعفاء من الحظر ؟

في الدول التي لديها عدد من مصايد الربيان يمكن منح الموافقة بتصدير الربيان إلى الولايات المتحدة إلى أحد هذه المصايد بشرط أن تثبت أن لديها برنامجا فعالا لحماية السلاحف. في الوقت الحاضر هذا الوضع منحصر على مصايد الربيان في استراليا والبرازيل. تتوفر تشريعات جهاز استبعاد السلاحف المتعلقة بمصايد الربيان الشمالية الأسترالية (Australia's North Prawn Fishery) في الملحق رقم 2. ويمكن منح الإعفاء أيضاً للمصايد الفردية إذا اقتنعت وزارة الخارجية الأمريكية ومكتب الخدمات الوطنية للمصايد البحرية بأن السلاحف لا تتواجد في منطقة عمل هذه المصايد.

## هل يتم فحص شحنات الربيان التي ترد إلى الولايات المتحدة ؟

يجب أن يصاحب كل شحنة ربيان يتم استيرادها إلى الولايات المتحدة استمارة تؤكد أن الربيان قد تم صيده تحت ظروف لا تسبب ضررا بالسلاحف البحرية. ويجب أن تملأ الاستمارة بشكل كامل و أن توقع من كل من المورد والمصدر لهذه الشحنة. وإذا كان الربيان قد تم صيده بواسطة دولة موافق عليها من قبل وزارة الخارجية الأمريكية بحسب الجزء رقم 609، فإنه يفترض أن شحنة الربيان قد استوفت هذا المعيار.

والمثير أن الجزء رقم 609 يسمح باستيراد الربيان الذي تم صيده في دولة غير موافق عليها فقط في حالة أن يوقع مسئول حكومي في تلك الدولة على الاستمارة و أن يؤكد بأن الربيان قد تم صيده تحت ظروف محددة لا تهدد السلاحف.

## من أين أستطيع الحصول على المزيد من المعلومات عن تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف ؟

هنالك خيارات عديدة ممكنة للحصول على المعلومات حول التشريعات الأمريكية المتعلقة بجهاز استبعاد السلاحف والمتعلقة بتطوير برامج خفض صيد السلاحف وبالتالي رفع الحظر عن الاستيراد، وهذه تشمل التالي: -

- سفارة الولايات المتحدة في كل دولة .
- مسئول الشئون الخارجية، مكتب الحماية البحرية بوزارة الخارجية و العنوان مبين تحت Foreign Affair Officer. Office of Marine Conservation, US Department of State, 2201,C.St.NW, Room 5806, Washington DC 20520
- الخدمات الوطنية للمصايد البحرية على العنوان المبين تحت

National Marine Fisheries Service. TED Technology Transfer Program
P.O. Box 1207, Pascagoula, Mississippi, 39568-1207
http://www.nmfs.noaa.gov
http://www.mslabs.noaa.gov/teds.html

- مؤسسات أبحاث المصايد السمكية أو المؤسسات الحكومية في كل دولة معنية بإدارة المصايد.
- نسخ من التسجيل الفيدرالي، رقم التسجيل الفيدرالي، العنوان 50 الجزء 223.206 و 223.207 (50 CFR 223.206, 50 CFR 223.207) الموجود على شبكة الإنترنت.

# مستقبل خفض الصيد الجانبي في مصايد شباك جر الربيان

مشكلة الصيد الجانبي لن تنسى وسيكون الصيادون دائماً تحت الضغط حتى تحقيق خفض صيد الحيوانات غير المستهدفة والمواد غير الحية. ومع ذلك في كثير من الدول قطع الصيادون شوطا طويلا وتم خفض الصيد الجانبي بشكل مثير. تستخدم أجهزة استبعاد السلاحف الآن في أغلب مصايد شباك جر الربيان الاستوائية وأصبح صيد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى نادر الحدوث بصورة متزايدة. كما يستخدم الصيادون في كثير من المصايد أجهزة خفض الصيد الجانبي لخفض صيد الأسماك وأنواع الصيد الجانبي الأخرى. رغم أن الفاعلية الإجمالية لهذه الأجهزة لم تكن مذهلة فقد تم على الأقل استبعاد جزء من الصيد الجانبي من الشبكة.

ربما تزداد مشكلة الصيد الجانبي في بعض المصايد في المستقبل القريب باستمرار الصيد الجائر على مخزون الربيان واعتماد الصيادين المتزايد على الدخل الناتج من بيع أنواع من الصيد الجانبي. وهنا يكون التمييز غير واضح بين مصايد شباك جر الربيان والمصايد المتعددة الأنواع التي تستهدف الأسماك والحيوانات الأخرى، كما يعيق هذا الوضع القدرة على إدخال أجهزة خفض الصيد الجانبي التي ستقابل بخوف الصيادين من فقد الصيد وانخفاض الدخل.

ربما يعتمد مستقبل خفض الصيد الجانبي على الإدارة الأفضل لنشاط الصيد وتطوير أجهزة فعالة لخفض الصيد الجانبي. ويمكن تحسين إدارة نشاط الصيد بإدخال نظام إغلاق منطقة أو إغلاق موسمي وخاصة في مناطق حضانة الأسماك والحيوانات الأخرى. وهذا خيار شائع الاستخدام في كثير من الدول لكون أثره يكون فوريا. وبمجرد تطبيق الإغلاق ومنع الصيد فإنه لن يتم اصطياد الصيد الجانبي (بصورة شرعية) . كما إن الإغلاق يوفر حماية كاملة لكل أنواع الصيد الجانبي طالما بقيت في نطاق المنطقة المغلقة، وهذا المستوى من الحماية لا يمكن أن توفرها أجهزة خفض الصيد الجانبي. وبسبب فاعلية إجراء الإغلاق في حماية الصيد الجانبي فإن استخدام هذا الإجراء كوسيلة إدارية سيشيع بشكل متزايد. والإدارة الجيدة لنشاط الصيد تتطلب أيضاً أسلوبا فعالا في المراقبة (monitoring) والتحكم (control) والتنفيذ (surveillance). في بعض الدول وخاصة تلك في المناطق النامية فإن الموارد المتوفرة لتحقيق المراقبة و التحكم و التنفيذ غير كافية. وهذا يعني أن نشاط الصيد ربما يكون غير منظم وهدف إدارة المناطق المغلقة أو فترة منع الصيد هو هدف لا يمكن تحقيقه. والفشل في التعامل مع هذه المشكلة يهدد صحة المصايد والنظام البيئي على المدى الطويل، ولذلك فإنه يجب التغلب على هذه المشكلة. إن تنفيذ تنظيمات الصيد تتضمن تلك المتعلقة بتصميم واستخدام أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي، وهذا يبين بوضوح أهمية ذلك. وإدخال هذه الأجهزة في المصايد يصبح لا فائدة منه ما لم يتم تنفيذ برنامج فعال للمراقبة والتحكم والتنفيذ.

كما أن تطوير أجهزة خفض الصيد الجانبي الفعالة مطلوب أيضا لتحقيق المزيد من الخفض على الصيد الجانبي. سيتم وفي المستقبل القريب عمل التحسينات عندما يكتسب الصيادون خبرة أكبر في مجال استخدام وتشغيل تصميمات أجهزة خفض الصيد الجانبي الحالية. وهذا سيشمل الاختيار الأفضل للجهاز الذي يلائم منطقة الصيد وتحسين وضعه داخل كيس الشبكة. واختيار حجم فتحات الهروب الملائمة والصيانة الجيدة أيضا تتطلب بعض الوقت حتى يتحقق تحسين فاعلية هذه الأجهزة. ويستطيع الصيادون استخدام العديد من أجهزة خفض الصيد الجانبي في آن واحد مستثمرين بكفاءة أكبر اختلافات الحجم والسلوك بين الربيان وأنواع الصيد الجانبي الأخرى. وهذا يتطلب معرفة أوسع بسلوك الأسماك والربيان. وهنالك حاجة أيضا إلى تقييم تصميم شباك الربيان الحالية. وفي العديد من مصايد جر الربيان حدث تغيير بسيط في تصميم الشباك عبر العقود الأخيرة منذ الوقت الذي كانت فيه الاهتمامات بالصيد الجانبي ضعيفة. وقد آن الأوان لمراجعة تصميم الشباك وخاصة تأثير الأسلاك التي تصل الأبواب بالشبكة وعدة القاع وارتفاع الحبل الرأسي وحجم العيون على الصيد الجانبي.

كما يمكن أن تساعد أيضاً زيادة التركيز من أجل منع الصيد الجانبي من دخول الشبكة. ومن الواضح أن ترك الصيد الجانبي يدخل الشبكة بحرية ومن ثم بذل الجهود لإبعاده عنها هي طريقة غير ملائمة في التعامل مع المشكلة. و من الخيارات المبتكرة التي يمكن أن يكون لها القدرة على منع دخول الصيد

الجانبي استخدام الحواجز الصوتية والشبكة المضيئة والحزم الضوئية وستائر فقاعات الهواء والحقول الكهربائية. كل هذه الخيارات تم اختبارها في مصايد أخرى، بعضها من خلال تطبيق محدود، و الآخر بنجاح محدود، وربما جاء الوقت المناسب للاهتمام بها وتجربتها في شباك جر الربيان.

والصيد الجانبي الذي يتفاعل مع الشبكة لكنه لا يصل إلى ظهر السفينة يحتاج أيضا إلى أن يبحث فيه. ومقدار تأثير تفاعل الشبكة غير معروف الآن لكنه يمكن أن يكون كبيرا وخاصة إذا لم تتمكن الحيوانات الهاربة التي لامست الشباك من البقاء على قيد الحياة. ومن الصعب قياس بقاء أنواع الصيد الجانبي ولكن السعي للقيام بذلك يعتبر خطوة مسئولة. وبالرغم من إجراء تجارب البقاء في العديد من مصايد شباك جر الأسماك إلا أنها لم تجرب بصورة واسعة في مصايد الربيان الاستوائية.

إن تطوير تصاميم جديدة وتصاميم أكثر فاعلية لأجهزة خفض الصيد الجانبي من المحتمل أن تأخذ الوقت والجهد والمال. ومع ذلك فالتعاون هو مفتاح النجاح ويجب عدم توقع أن يقوم الصيادون بذلك وحدهم. يجب تشجيع تقني الصيد والعلماء ومديرو المصايد والآخرين للعمل مع الصيادين للتغلب على مشكلة الصيد الجانبي. وهذا التعاون يحتاج لأن يكون واسع المجال ويشمل التدريب على تصميم واستخدام وتشغيل وصيانة هذه الأجهزة وتطوير بروتوكول للمعاينات والمواصفات التي تحكم تصميم وتشغيل هذه الأجهزة وتطوير برامج مراقبة وتنفيذ فعالة. ومن الواضح أن مثل هذه الجهود تتطلب التمويل الكافي وتعهد جميع الشركاء.

ويمكن أن يشمل مستقبل خفض الصيد الجانبي تحديد أهداف خفض الصيد الجانبي. وهذا يمكن أن يكون خفضا بالتناسب مع حجم الصيد أو أنواع معينة أو مجموعة معينة. وتحتاج الأنواع المعرضة للخطر (مثل الأنواع التي تعمر طويلا والأنواع التي تنمو ببطء) إلى تحديدها وتطوير مؤشرات تدل على ما إذا كانت أعدادها تتغير تبعا لاستخدام أجهزة خفض الصيد الجانبي. وفي الدول النامية يمكن استخدام المراقبين لمراقبة أداء هذه الأجهزة وتحقيق أهداف الصيد الجانبي. وهو ليس خياراً في الدول النامية فإنه يجب إيجاد البدائل وتشمل التعليم وفحص الإنزال.

يجب حث جميع الصيادين للمشاركة في مسيرة خفض الصيد الجانبي. وبالتعهد فقط لخفض الآثار البيئية وتحسين انتقائية الشباك يمكنهم حماية حيوية المصايد وحماية النظام البيئي. والقيام بذلك الآن سيعمل على حماية طويلة لمورد رزقهم ويكفل إنتاجية المصايد للأجيال قادمة.

**مسيرة خفض الصيد الجانبي تتطلب تعهد من الصيادين و الشركاء الآخرين للعمل جميعا على تحسين انتقائية شباك الجر و تخفيف تأثيرها على البيئة.**

# شرائح بيانات فنية

هذا القسم من الدليل يحتوي على المعلومات الفنية التي تبين كيفية تركيب أجهزة استبعاد السلاحف وأجهزة خفض الصيد الجانبي الشائعة الاستخدام. ولا يحتوي على كل تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف المستخدمة حالياً في مصايد شباك جر الربيان وحول العالم. وهذا ليس لأنه خارج اهتمام الدليل ولكن عدم الاهتمام ناتج عن التشابه في تفاصيل تركيب هذه الأجهزة. ولذلك فإن هذا القسم يوفر تفاصيل التركيب العام لواحد من أجهزة استبعاد السلاحف وأيضاً يوفر تفاصيل أثنين من تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف من الولايات المتحدة، و قد أضيفت هذه الأجهزة لكون تصميمها يزود بفكرة عن أقل المتطلبات لتجنب صيد السلاحف الملساء وللتغلب على الحظر الأمريكي. ويشتمل هذا القسم أيضاً على أهم أجهزة خفض الصيد الجانبي المستخدمة اليوم.

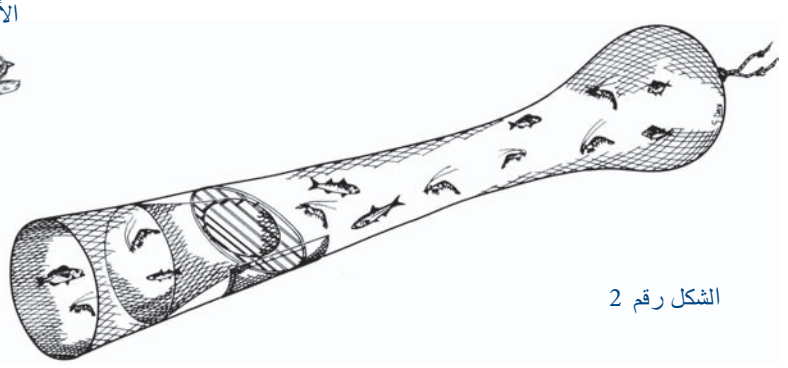
وتشير كل شريحة بيانات إلى أهم مجموعات الصيد الجانبي التي يمكن استبعادها بواسطة كل جهاز ووصف موجز عن الجهاز وقسم للتعامل مع المشاكل و الذي يبين الحلول للمشاكل التي يمكن مواجهتها في الغالب.

ويجب الانتباه إلي أن كل القياسات بالميليمتر ما لم تتم الإشارة إلي غير ذلك. ومن المهم قراءة هذه الشرائح قبل البدء في صنع الجهاز، فربما يقلل هذا من الأخطاء المكلفة.

# جهاز استبعاد السلاحف (TED)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1



الشكل رقم 2

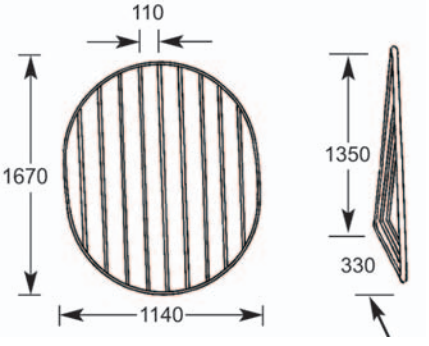
## الوصف

تم تصميم جهاز استبعاد السلاحف بصفة رئيسة لاستبعاد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من شبكة الجر، ومع ذلك فإن الحيوانات الصغيرة يمكن أن يتم استبعادها أيضاً (الشكل 1). وجهاز استبعاد السلاحف الموصوف يمثل حاجزا بيضاوي الشكل متصلا بالشبكة بزاوية تقدر بحوالي 55 درجة، والمسافة بين القضبان حوالي 110 ملم (4⅓ بوصة). يعمل قمع مصنوع من الشباك بتوجيه كل الحيوانات باتجاه أعلى الحاجز ويمنع فقد الربيان من خلال فتحة الهروب في أسفل كيس الشبكة. ومن ثم يتم إرشاد الحيوانات الكبيرة بواسطة الحاجز عبر فتحة الهروب بينما يمر الربيان والحيوانات الصغيرة بين القضبان ويدخلون في كيس الشبكة (الشكل2). يوضع غطاء من شباك البولي إثيلين (polyethylene) القابل للطفو فوق فتحة الهروب لزيادة تأكيد منع فقد الربيان. وقمع التوجيه الموصوف هنا هو اختياري وربما لا تكون له حاجة بشرط أن يعمل غطاء الهروب بفاعلية. يثبت جهاز استبعاد السلاحف على كيس فتحة عيونه بسعة 48ملم ( 1⅞ بوصة) ومحيط الكيس بمقدار 200 عين. وقد صمم جهاز استبعاد السلاحف وكيس الشبكة لتركيبهما في شبكة جر كبيرة، ويمكن تصميم نسخة صغيرة من جهاز استبعاد السلاحف هذا لتناسب الشباك الصغيرة. ومع ذلك لا بد من الحذر لضمان أن فتحات الهروب تسمح للسلاحف الكبيرة والحيوانات الأخرى بالهروب.

## صنع الجهاز

### 1. وضع الحاجز

- قم بصنع حاجز مثل المبين في الشكل 3. يتم عمل الإطار الخارجي للحاجز من مأسورة ألمنيوم قطرها 40 ملم وطولها الكلي 4750 ملم. ويبلغ ارتفاع وعرض الحاجز الخارجين 1670ملم و 1140 ملم على التوالي. تصنع قضبان الحاجز من قطع ألمنيوم مستطيلة الشكل بقياس 40×25 ملم (يقابل الجانب الأضيق من القضبان اتجاه الجر). يتكون الحاجز من سبعة قضبان، قياس القضيب الأكبر 1680 ملم ويتم ثنيه (يقطع ثم يلحم) من مسافة 330 ملم من أسفل الحاجز (تأخذ هذه القياسات من داخل إطار الحاجز). وأما أطوال بقية القضبان فيتم خفضها لتلائم داخل الإطار، تعتمد أطوالها على شكل الإطار الخارجي.

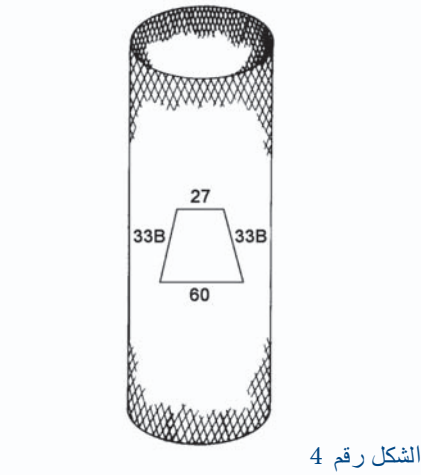



الشكل رقم 3

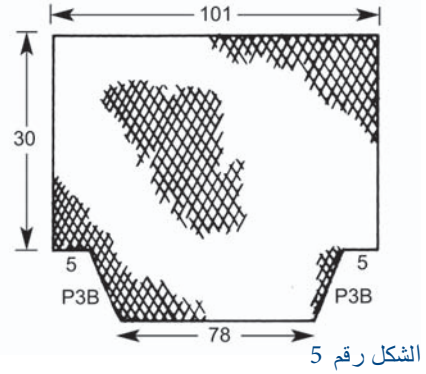
- علق كيس الشبكة رأسياً وحدد موضع الحاجز المطلوب (كخيار يمكن تمديد كيس الشبكة بين نقطتين). أدخل الحاجز داخل كيس الشبكة. عين أعلى كيس الشبكة (بوضع كيس الشبكة رأسياً فهذه النقطة هي موضع العين العليا، ومن السهل صنع جهاز استبعاد السلاحف إذا كانت الوصلة التي تصل جانبي كيس الشبكة إلى الأعلى) واربط أعلى إطار الحاجز إلى هذه العين بخيط أو سلك.
- حدد أسفل كيس الشبكة وعلم هذه العين. من هذه العين تابع صف العيون ( باتجاه رباط الكيس) حتى تصل إلى 19 عينا. اربط أسفل إطار الحاجز إلى هذه العين.
- اربط جوانب إطار الحاجز إلى كيس الشبكة في موضعين أو ثلاثة مواضع في كلا جانبي الإطار. افحص زاوية الحاجز.
- ولكون زاوية الحاجز تنخفض بحوالي 5 درجات بعد قطع فتحة الهروب داخل كيس الشبكة فالخطوات المتبقية يمكن متابعتها بعد إكمال فتحة وغطاء الهروب (أنظر الجزء التالي).
- افحص زاوية الحاجز. ولضبط الحاجز يجب إزالة الخيط أو السلك عدا الذي يثبت أعلى إطار الحاجز بكيس الشبكة. غير وضع الحاجز إلى الزاوية المطلوبة ثم أعد الربط مستخدماً أربطة الخيوط أو السلك. وأعد فحص زاوية الحاجز مرة أخرى.
- قم وبشدة بعقد حبل بطول 30 مترا حول محيط إطار الحاجز وعيون الكيس القريبة. تأكد من أن العيون لم تتشوه ولا تتعرض لضغط. يمكن ربط طرفي الحبل مع بعضهما أو عقدهما حول أحد القضبان قبل ربط الطرفين بعدد قليل من صفوف عيون كيس الشبكة (في حالة الحاجة إلى ضبط الحاجز يجب ربط حوالي 300–200 ملم من هذا الحبل إلى كيس الشبكة).

### 2. فتحة الهروب والغطاء

- اقطع فتحة هروب في كيس الشبكة كما هو مبين في الشكل 4 مبتدئا بكامل العيون أمام إطار الحاجز. ويجب أن يكون عرض فتحة الهروب (بالقرب من الحاجز) بعرض 60 عينا. ويمكن تعزيز هذه الفتحة بخيط ثقيل أو حبل صغير القطر.
- اقطع غطاء الهروب. ويجب أن يكون غطاء الهروب بعرض 65 عينا وبطول 40 عينا.
- على الطرف الأمامي لفتحة الهروب حدد العين الوسطى (العين الرابعة عشرة)، ثم أحسب إلى الأمام (باتجاه مدخل الشبكة) ما مجموعه 3 عيون. يجب ربط الطرف الأمامي لغطاء الهروب إلى هذا الصف من العيون.



الشكل رقم 4



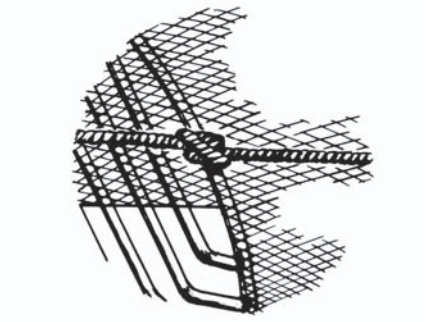
الشكل رقم 5

- على أحد الجوانب الطويلة لغطاء الهروب ذي الطول الذي يساوي 65 عينا حدد العين الـ33. أربط هذه العين إلى العين الثالثة التي تم تحديدها سابقا. ثم اربط المتبقي من هذا الجانب من غطاء الهروب إلى كيس الشبكة متبعاً طريقة نسبة ربط العين إلى العين. ثم اربط الجوانب القصيرة من غطاء الهروب إلى كيس الشبكة حتى يتم تجاوز الحاجز بعشر عيون. ويجب أن يمتد غطاء الهروب بمقدار عينين ونصف من كل جانب من فتحة الهروب في قاعدة الحاجز. ويجب أن تترك العشر عيون الباقية من الغطاء دون ربط.

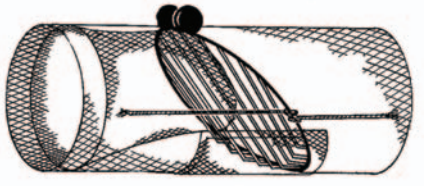
### 3. تثبيت قمع التوجيه

- اصنع قمع التوجيه كما هو مبين في الشكل رقم 5 باستخدام شباك سعة عيونها 48 ملم (أو شباك فتحات عيونها أصغر إن وجدت). قم بتوصيل الـ30 عينا على جانبي القمع مع بعضهما.

- احسب 30 عينا من أعلى إطار الحاجز والى الأمام (باتجاه مدخل الشبكة) وحدد العين. أربط العين 51 في الطرف الأمامي للقطعة إلى العين التي تم تحديدها سابقا. تأكد من أن العين 30 في القمع تلامس قضبان الحاجز. اربط الطرف الأمامي لقطعة التوجيه إلى الصف الثلاثين من عيون كيس الشبكة مستخدماً نسبة توصيل عين إلى عين. تأكد من أن خط الحياكة الذي يربط جانبي القطعة مع بعضهما مربوط إلى العين العليا من كيس الشبكة.
- ولمن يرغب يمكن ربط من 5–10 عيون من القمع إلى كيس الشبكة مباشرة أمام أعلى إطار الحاجز. وبهذه الطريقة تربط بداية الطرف المستدق إلى الحاجز، والجزء الآخر من القمع يكون طليقا.



الشكل رقم 6



الشكل رقم 7

### 4. الحبال العرضية والعوامات

- اربط حبل واحد صغير القطر (8–14 ملم) بطول مترين إلى كل من جانبي الحاجز وكيس الشبكة. ويجب ربط وسط كل حبل بإحكام إلى الحاجز كما هو مبين في الشكل رقم 6، والجزء المتبقي يمد مع طول كيس الشبكة. ويجب شد العيون بشكل محكم عند ربط الحبل، ففي هذه الحالة سيتحمل الحبل الجهد عندما تتمدد العيون بمرور الوقت.
- اربط عوامة إلى إطار الحاجز قرب أعلى كيس الشبكة. وتأكد من أنها لا تعيق مرور الحيوانات عبر فتحة الهروب (الشكل رقم 7).

### التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** ربما يكون بسبب زاوية الحاجز غير الصحيحة أو انسداد الحاجز أو تمدد شباك القمع أو تمدد غطاء الهروب أو أن حيوانا كبيرا قد علق بفتحة الهروب.

**انسداد قمع التوجيه:** يمكن أن يكون بسبب نجم البحر أو المرجان أو السرطان أو الإسفنج أو الحيوانات الكبيرة أن تكون قد سدت كل عيون كيس القمع. واستخدام شباك حجم عيونها صغيرة أو قماش القنب الثقيل يمكن أن يمنع الانسداد. وزيادة قطر القمع يمكن أن يسمح للحيوانات الكبيرة بالمرور بسهولة أكبر عبر القمع ولكن يمكن أن يتسبب في فقد الربيان عبر فتحة الهروب أيضا.

**تدني معدل الاستبعاد :** ربما يكون بسبب المسافة غير الكافية بين القضبان أو إن حجم الحاجز غير كافي. بزيادة المسافة بين القضبان أو طول الحاجز يمكن أن يحسن هروب الأسماك. فإذا ثُبتت القضبان إلى أخرى في إطار داخلي، فإن الإطار الداخلي يمكن استبداله سريعاً بآخر يختلف في المسافة بين القضبان. وبهذه الطريقة لا نحتاج إلى فصل الإطار الخارجي ويمكن المحافظة على زاوية الحاجز.

**انسداد الحاجز:** يمكن أن ينسد الحاجز بواسطة الحيوانات الكبيرة والإسفنج والحطام. يمكن التغلب على هذه المشكلة بتقليل زاوية الحاجز.

**التواء كيس الشبكة :** يمكن أن يكون بسبب إنزال غير صحيح لكيس الشبكة (قبل رميه بعيداً) ويمكن أن يتسبب في فقد الربيان عبر فتحة الهروب. المراقبة الحذرة لعوامات الحاجز يمكن أن تساعد في التعرف على كيس الشبكة الملتوي. و يمكن أن تتسبب العيون المربوطة بشكل غير متوازن إلى الحاجز أو القصر المفرط للحبل الكسول في التواء كيس الشبكة.

**رفع الشبكة:** يجب الانتباه عند رفع كيس الشبكة والتأكد من أن الحاجز غير عالق بالحبل الكسول.

# فتحة الهروب مزدوجة الغطاء لاستبعاد سلاحف المياه العميقة

الأنواع المستبعدة

## الوصف

الشكل رقم 1

تصف هذه الشريحة الفنية تفصيل صنع فتحة الهروب مزدوجة الغطاء لاستبعاد السلاحف من جهاز يعتمد على حاجز صلب واحد من أجهزة استبعاد السلاحف. والغطاء المزدوج لفتحة الهروب هو ابتكار جديد من الولايات المتحدة أثبت فاعليته في السماح للسلاحف الكبيرة بالهروب ( الشكل 1) وتشمل السلاحف ضخمة الرأس، بينما يحتفظ بصيد الربيان. وفي الولايات المتحدة يستخدم هذا الغطاء ويسمى "بثنية الهروب مزدوجة الغطاء" فقط إذا كان عرض فتحة الهروب على الأقل 142 سم (56 بوصة) وهي مشدودة وطول الفتحة 51 سم (20 بوصة) وهي مشدودة. جميع القياسات عندما تكون العيون مشدودة. لاحظ أن كثيرا من صيادي الربيان الأمريكيين يقومون طوعاً بزيادة حجم فتحة الهروب لتلبية متطلبات فتحة هروب سلاحف المياه العميقة وهي 181 سم (انظر التفاصيل في شريحة البيانات التالية).

## الصنع

1. **الحاجز**

- قم بصنع الحاجز بالتصميم والحجم المطلوبين، واربطه إلى كيس الشبكة في الموضع المطلوب.

2. **قطع فتحة الهروب**

- قم بقطع فتحة الهروب في كيس الشبكة أمام الحاجز بقياسات العين المشدودة 51 سم (20 بوصة) إلى الأمام من كلا جانبي الحاجز و 142 سم (56 بوصة) بالعرض في الطرف الأمامي (الشكل رقم 2). وعند عمل الفتحة يجب ترك نصف عين مباشرة أمام إطار الحاجز. وإذا كان حجم عين كيس الشبكة 38 سم ("1½) فإن القطع سيكون حوالي بطول 14 عينا وعرض 41 عينا. و إذا كان حجم عين كيس الشبكة 25 ملم (1 بوصة) ستكون الفتحة حوالي بطول 20 عينا و عرض 56 عينا.

3. **أغطية الهروب**

- قم بقطع قطعتين مستطيلتين من الشباك ( يفضل تمدد العيون باتجاه العمق وتم تهيئتها بالحرارة) ويجب أن يكون العرض المشدود لكل قطعة على الأقل 147 سم (58 بوصة) ويجب أن يكون طول كل غطاء هروب 145 سم (57 بوصة) تقريباً (الشكل رقم 2). ويجب ألا يكون حجم العين أكبر من 41ملم ("1⅝) لمنع السلاحف من سد العيون وتأخير الهروب.

4. **تثبيت غطاء الهروب**

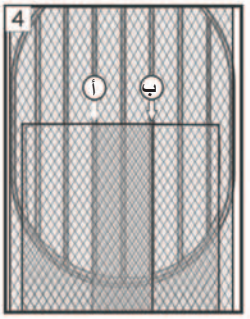
- تثبت أغطية الهروب بالطرف الأمامي لفتحة الهروب (الشكل رقم 2). حدد العين الوسطى في الطرف الأمامي من فتحة الهروب. حدد عدد العيون المطلوبة على يمين ويسار العين الوسطى للحصول على قياس العين المشدودة وأن لا يكون أكبر من 38 سم. علم هذه العيون (بالنقاط أ و ب في الشكل رقم 2).
- صل غطاء الهروب الأيمن على الموضع أ وقم بخياطة أعين غطائي الهروب إلى عين هروب واحدة. كرر معدل الربط هذا حتى تصل إلي الموضع ب (يساعد هذا المعدل في ضمان تداخل غطائي الهروب على كامل أطوالهما). استمر في خياطة غطاء الهروب مستخدماً معدل ربط عين واحدة من غطاء الهروب مع عين واحدة من فتحة الهروب إلي مسافة تتجاوز بها حافة فتحة الهروب بعينين أو ثلاث عيون.
- كرر هذه الخطوة بالنسبة للطرف الأيسر من غطاء الهروب.
- اربط الجانب الخارجي للطرف الأيمن من غطاء الهروب مع خط مستقيم من العيون بالقرب من فتحة الهروب (الشكل رقم 2). يجب ألا يمتد الطرف المسحوب من الغطاء أكثر من 61 سم (24 بوصة) متجاوزاً الطرف الخلفي لإطار الحاجز.
- كرر هذه الخطوة في الطرف الأيسر من غطاء الهروب.

ملاحظة: عند استخدام قمع التسريع مع جهاز استبعاد السلاحف فإنه يجب أن يكون في القمع فتحة داخلية أفقية في خط مستقيم بقياس 28 سم (71 بوصة) على الأقل. ولا يربط أكثر من ثلث قمع التسريع إلى الحاجز.

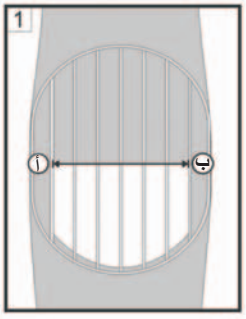
5. **الحبال الطرفية**

- هذه الحبال اختيارية لكنها تساعد في تقوية أغطية الهروب وتمنع تمدد العيون (الشكل رقم 2). ويجب صنعها من مادة البولي إثيلين بقطر لا يتجاوز 0.95 سم. ويمكن ربط الحبل فقط من داخل ومن الطرف المسحوب لكل غطاء. وعند استخدام الحبال الطرفية يجب ربط الجانب الخارجي لكل غطاء بكيس الشبكة بامتداد كامل طوله.

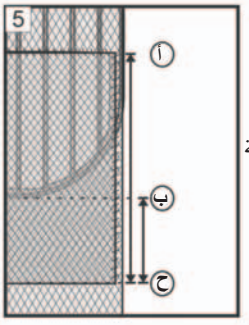
**تثبيت الغطاء**
يمكن تثبيت قطعتي الغطاء معا فقط على الجزء الأمامي للقطع، و يمكن أن تتداخلا لمسافة أقل من 38 سم.



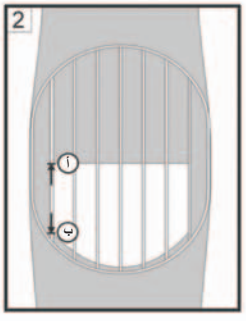

**فتحة الهروب**
القطع الأمامي يجب أن يكون 142 سم (أ إلى ب) كأدنى مسافة.



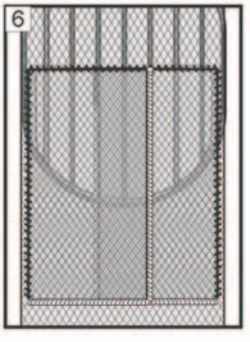

**تثبيت الغطاء**
كل قطعة يمكن أن تخاط على كامل طول الحافة الخارجية (أ إلى ج) الطرف الخلفي لكل قطعة يجب أن لا يجاوز بأكثر من 61 سم بعد الحافة الخلفية للحاجز.

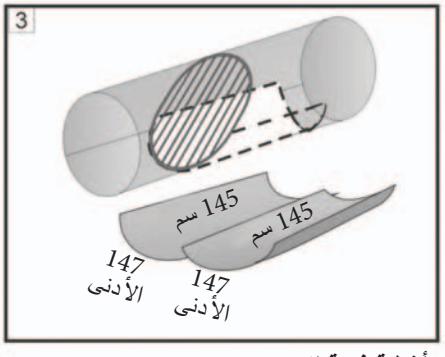



**فتحة الهروب**
القطع الجانبي يجب أن يكون حده الأدنى 51 سم (أ إلى ب)




**الخيوط الطرفية**
يجب عمل هذه الخيوط من مادة البولي إثيلين و أن يكون الحد الأعلى لقطر هذه الخيوط هو 0.95 سم. يجب استخدام حبل واحد لكل قطعة من الشباك.
يجب خياطة الحبل بشكل متساو على الحافة غير المثبتة من الداخل والحافة النهائية لكل قطعة.
عند تثبيت الخيوط الطرفية يجب وصل الأطراف الخارجية لكل قطعة على كامل طول القطعة.




**أغطية فتحة الهروب**
يجب أن يتكون الغطاء من قطعتين من الشباك مستطيلتين متساويتين. كل من هذه القطع يجب أن لا تكون أقل من 147 سم عرضا. الطول الإجمالي لكل من الغطائين حوالي 145سم.

الشكل رقم 2

تفاصيل الغطاء المزدوج وفرها جون ميتشيل من الإدارة الوطنية للمحيطات والارصاد (NOAA)

# فتحة هروب سلاحف المياه العميقة قياس 181 سم (71بوصة)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1

## الوصف

توضح شريحة البيانات الفنية هذه تفاصيل صنع فتحة الهروب بقياس ١٨١ سم (٧١ بوصة) لجهاز استبعاد سلاحف المياه العميقة و المعتمدة على حاجز صلب واحد و المستخدمة في مياه الولايات المتحدة الأمريكية. وقد أثبت حجم فتحة الهروب فاعليته في السماح بهروب السلاحف الكبيرة (الشكل رقم ١) وتشمل السلاحف ضخمة الرأس بينما تحافظ على صيد الربيان. وفي الولايات المتحدة يجب أن يترافق استخدام فتحة الهروب بقياس ١٨١ سم (٧١بوصة) عرضا مع طول بقياس ٦٦ سم (٢٦ بوصة). لاحظ أن جميع القياسات هي قياسات عيون مشدودة.

## الصنع

1. **الحاجز**

- اصنع الحاجز بالحجم والتصميم المطلوبين، وأربطه إلى كيس الشبكة في الموضع المطلوب.

2. **قطع فتحة الهروب**

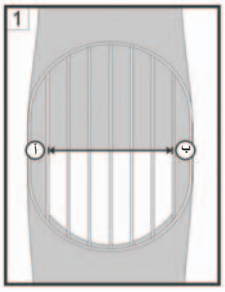
- قم بعمل فتحة هروب في كيس الشبكة وأمام الحاجز بقياس العين المشدودة 66 سم (26 بوصة) أمام الحاجز و181 سم (71 بوصة ) بالعرض (الشكل 2). وعند عمل الفتحة اترك نصف عين مباشرة أمام إطار الحاجز. إذا كان حجم عين كيس الشبكة 38 ملم (1½ بوصة) فإن القطع سيكون حوالي 18 عينا طولا و48 عينا عرضا. إذا كان حجم عين كيس الشبكة 25 ملم (1 بوصة) فإن القطع سيكون حوالي 27 عينا طولا و73 عينا عرضا.

3. **أغطية الهروب**

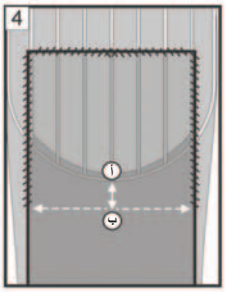
- اقطع قطعة من الشباك مستطيلة الشكل (يفضل الشباك التي تمدد في اتجاه العمق ومهيأة بالحرارة) بقياس العين المشدودة 338 سم (133 بوصة) عرضا و132 سم (58 بوصة) طولا (الشكل 2). ويجب ألا يتجاوز حجم العين 41 ملم (1 ⅝ بوصة) لمنع تعلق السلاحف بالعيون والتسبب في تأخير هروبها.

4. **ربط غطاء الهروب**

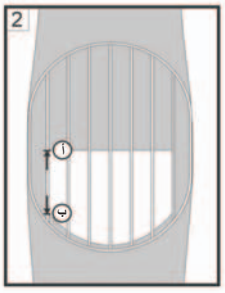
- اربط غطاء الهروب بالطرف الأمامي لفتحة الهروب ( الشكل رقم 2). تتحدد نسبة توصيل عيون غطاء الهروب إلى عيون فتحة الهروب اعتماداً على حجم عيون كيس الشبكة وحجم عيون غطاء الهروب، مثال على ذلك 1:2 أو 2:3. ويمكن أن يتجاوز غطاء الهروب جانبي فتحة الهروب بمسافة لا تزيد عن 13 سم (5 بوصات) لكل جانب.
- اربط الجوانب الخارجية لغطاء الهروب بخط مستقيم من العيون على جانبي فتحة الهروب لمسافة لا تزيد عن 15 سم (6 بوصات) متخطياً الطرف الخلفي للحاجز (الشكل رقم 2). ويجب ألا يمتد الطرف المسحوب للغطاء لمسافة أكثر من 61 سم متجاوزاً الطرف الخلفي لإطار الحاجز. ويمكن أن يتدلى 46 سم (18 بوصة) من الغطاء خلف الحاجز دون أن يربط .
- تأكد من أن الطرف الخلفي لفتحة الهروب قياسها على الأقل 181سم (71 بوصة) عندما تكون العيون مشدودة. **ملاحظة** : عند استخدام قمع التسريع مع جهاز استبعاد السلاحف هذا فإنه يجب أن يكون في القمع فتحة داخلية أفقية في خط مستقيم بقياس 28 سم (11 بوصة) على الأقل. ولا يربط أكثر من ثلث قمع التسريع إلى الحاجز.



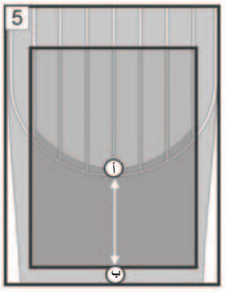

**فتحة الهروب**
القطع الأمامي يجب أن يكون على الأقل بمسافة 181سم (أ إلى ب)



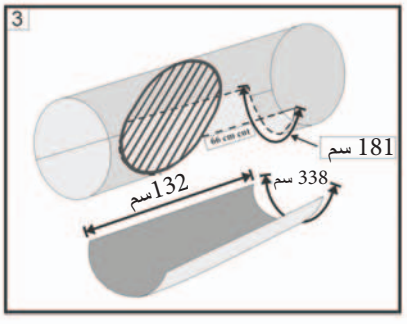

**وصل الغطاء**
يمكن وصل الغطاء في موضع لا يبعد أكثر من 15سم من الحافة الخلفية لإطار جهاز استبعاد السلاحف (أ إلى ب). هذا القياس يجب أن يؤخذ من وسط الإطار عندما يكون معلقا.



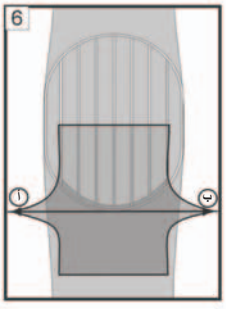

**فتحة الهروب**
القطع الجانبي يجب أن يكون على الأقل بمسافة 66 سم (أ إلى ب).




**طول الغطاء**
يجب أن لا يزيد طول الغطاء عن 61سم مقاسا من الحافة الخلفية للإطار جهاز استبعاد السلاحف إلى الحافة المسحوبة أو الخلفية للقطعة (أ إلى ب)




**غطاء الهروب**
يجب أن يكون الغطاء قطعة من الشباك أضلاعها 338 سم و 132 سم. الجانب بطول 338سم يجب أن يوصل بالجزء الأمامي للفتحة (180سم الحافة)




**قياس فتحة الهروب**
يجب أن يكون هذا القياس أكبر من أو يساوي 181سم عندما يكون مشدودا في خط أفقي مستقيم (أ إلى ب). تقاس عند الحافة الخلفية لقطع فتحة الخروج.

الشكل رقم 2

تفاصيل فتحة هروب سلاحف المياه العميقة قياس 181سم وفرها جون ميتشيل من الإدارة الوطنية للمحيطات والارصاد (NOAA)

# حاجز نيو ساوث ويلز نوردمور (NSW Nordmore grid)

الأنواع المستبعدة

شكل رقم 1

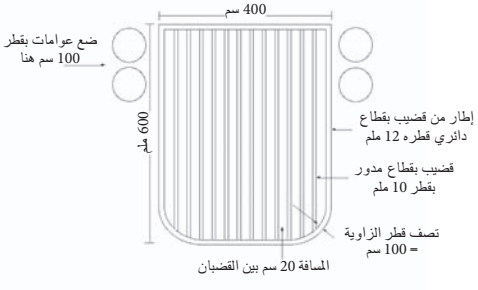
## الوصف

تم تصميم حاجز نوردمور بشكل رئيسي لخفض الصيد الجانبي غير المطلوب من شباك جر الربيان في مصبات الأنهار مثل قنديل البحر والأسماك الزعنفية بينما يحتفظ بصيد الربيان (الشكل 1) . يصنع حاجز نوردمور من الألمنيوم بمسافة بين القضبان قدرها 20 ملم (3/4 بوصة) وفتحة هروب وقطعة توجيه. وكلها تدخل في أسطوانة من الشباك سعة عيونها 40 ملم (1½ بوصة) وبطول 60 عينا. وتقوم قطعة التوجيه بتوجيه كل الصيد إلى قاعدة الحاجز حيث تبدأ عملية الفصل. يمر الربيان من خلال المسافات بين القضبان بينما يوجه الحاجز باقي الصيد والحيوانات الكبيرة إلى فتحة الهروب. وكما تم تجربة حاجز نوردمور بدون قطعة توجيه وغطاء فوق فتحة الهروب.

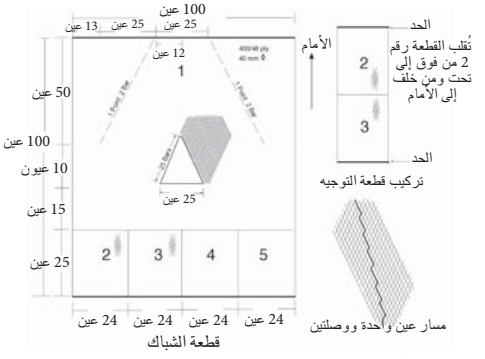
## الصنع

1. **تجميع الحاجز والشباك**

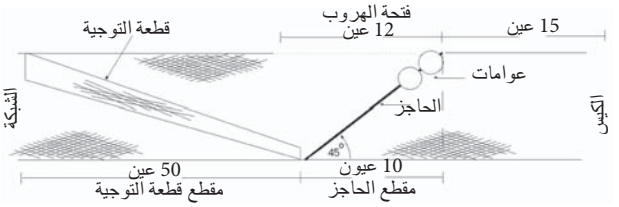
- قم بتصنيع حاجز الألمنيوم كما هو مبين في الشكل رقم 2. المسافة بين القضبان 20 ملم (3/4 بوصة) ويحتاج 12 قضيبا.
- اقطع قطعة من الشباك 100 عين × 100 عين، ثم اقطع هذه القطعة إلى 5 قطع كما يظهر في الشكل 3. القطعة رقم 1 ستكون الأسطوانة، والقطع 2 و3 ستكون قطعة التوجيه، والقطع 4 و 5 زائدة ويمكن تحويلها إلى قطعة توجيه إضافية أو بديلة.
- أقطع فتحة الهروب مثلثة الشكل في القطعة رقم 1 كما يظهر في الشكل رقم 2.
- قم بخياطة الأطراف العليا للقطع 2 و3 مع بعضهما كما هو موضح. وهذا يضمن اتجاه العقدة الصحيح لقطعة التوجيه.
- ضع قطعة التوجيه فوق القطعة رقم 1 ثم قم بخياطة أو ربط (عين مقابل عين) الطرف العلوي لقطعة التوجيه إلى وسط الطرف العلوي للقطعة رقم 1.
- حدد الخط المتقطع كما يظهر في القطعة رقم 1. ويجب أن يبدأ الخط من على بعد 12 عينا من وسط القطعة محدثاً مسارا على نحو عين واحدة ووصلتين (1P2B) على الشباك وينتهي على بعد 13 عينا من الطرف الخارجي. ثم قم بخياطة أو ربط جوانب قطعة التوجيه صفا إلى صف حتى الخط المعلم (ستسحب قطعة التوجيه بصورة محكمة عند خياطة قطعتي الشبكة مع بعضهما).
- اقلب طرفي القطعة رقم 1 الخارجيين ثم قم بخياطتهما مع بعضهما البعض. وهذا يشكل وصلة تنسجم مع خط وسط قاع الشبكة.




الشكل رقم 2



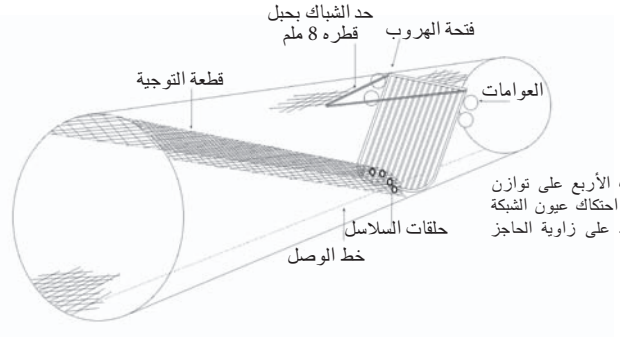

شكل رقم 3




الشكل رقم 4

2. **إدخال الحاجز**

- أدخل الحاجز داخل الأسطوانة واربط الطرف العلوي للحاجز إلى العين 25 من القاعدة المثلثة لفتحة الهروب (الشكل 4). حيث يقابل صف العيون خط وصل الأسطوانة (في الأسفل) احسب 10 عيون إلى الأمام ثم أربط أسفل الحاجز إلى 15 عينا على الأقل بطول هذا الصف ويجب وضع الحاجز داخل اسطوانة الشباك على زاوية قدرها حوالي 45 درجة. وإذا كان حجم عيون الشبكة التي تستخدمها أكبر من 40 ملم (1½ بوصة) يجب عليك العد إلى الأمام من 9 – 9½ عين فقط ( الشكل 5) .
- الشباك المتبقية بين أعلى وأسفل الحاجز يجب ربطها إلى الحاجز بمسافات متساوية بين الصفوف من كل جانب من أسفل. وهذا يتطلب بعض الحذر لتجنب تشويه الشبكة.
- ويجب تقوية أطراف فتحة الهروب بأخذ وصلتين ولفهما وتثبيتهما بحبل قطره 8 ملم. ويمكن ربط نهايتي الحبل بزوايا الحاجز. وهذا سيساعد في دعم والمحافظة على زاوية الحاجز الصحيحة.
- يمكن وضع عدد من حلقات السلاسل الخفيفة على الجزء الخلفي من قطعة التوجيه. وهذا سيقلل من أي رفع للقطعة ناتج من ضغط الماء وسيقلل من احتمال هروب الربيان.
- يجب ربط 4 عوامات بولي ستيرين (polystyrene) بقطر ١٠٠ ملم إلى أعلى جوانب الحاجز.
- يمكن الآن إدخال الأسطوانة التي تضم قطعة التوجيه والحاجز وفتحة الهروب بين كيس الشبكة والجسم الرئيسي للشبكة.




الشكل رقم 5

## التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** ربما يكون فقد الربيان بسبب زاوية الحاجز غير الصحيحة أو انسداد الحاجز (انظر تحت) أو تمدد شباك القمع أو تمدد غطاء الهروب أو أن الحيوانات الكبيرة قد علقت بفتحة الهروب.

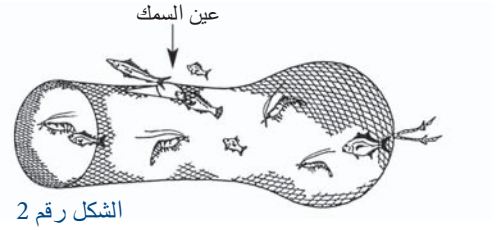
**التواء كيس الشبكة:** يمكن أن يكون هذا نتيجة لعدم نشر كيس الشبكة جيداً (قبل رميه بعيداً) ويمكن أن يتسبب في فقد الربيان عبر فتحة الهروب. المراقبة الجيدة لعوامات الحاجز يمكن أن تساعد في التأكد من عدم التواء كيس الشبكة. وكما إن ربط العيون بالحاجز بطريقة غير متساوية يمكن أن تسبب في التواء كيس الشبكة.

**انسداد الحاجز:** يحدث انسداد الحاجز بواسطة الحيوانات الكبيرة والإسفنج والحطام. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بتقليل زاوية الحاجز.

# عين السمك (fisheye)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1



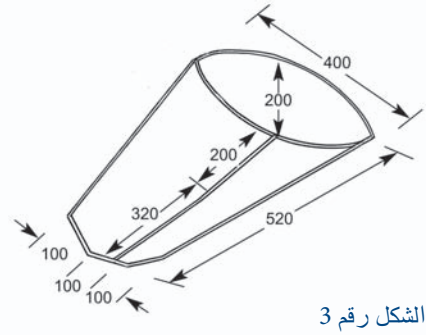

الشكل رقم 2

## الوصف

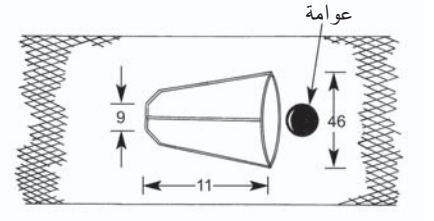
تم تصميم عين السمك ليسمح للأسماك بالسباحة طواعية من الشبكة (الشكل رقم 1). جهاز خفض الصيد الجانبي هذا هو إطار من الألمنيوم أو الحديد يوضع في أعلى أو جوانب كيس الشبكة (الشكل 2). يوفر الإطار فتحة هروب بيضاوية صلبة أو على شكل العين والتي من خلالها يمكن أن تسبح الأسماك بينما يدخل الربيان إلى كيس الشبكة مستسلماً. يختلف توجيه عين السمك، ومع ذلك ولمنع فقد الربيان يجب على الأسماك أن تسبح إلى الأمام خلال فتحة الهروب. ويمكن وضع عين السمك في أي مكان داخل كيس الشبكة ويمكن تركيب أكثر من واحد لزيادة فقد الأسماك. التفاصيل التالية تصف طريقة صنع عين السمك الذي يلائم كيس الشبكة حجم عيونها 45 ملم (1¾ بوصة).

## الصنع

- قم بصنع عين السمك من قضيب من الألمنيوم أو الحديد بقطر يتراوح بين 12–8 ملم كما يظهر في (الشكل رقم 3). قياس الفتحة الداخلية البيضاوية 400 ملم ومحيط الفتحة 1040 ملم.
- اعمل فتحة بطول 46 عينا بعرض كيس الشبكة ( الشكل رقم 4).
- ادخل عين السمك في كيس الشبكة، ثم أربط طرف القطع السفلي للفتحة بأسفل الإطار البيضاوي وتأكد من أن توزيع العيون بالتساوي.
- اربط طرف القطع العلوي للفتحة بأعلى الإطار البيضاوي.
- اربط الوسط وجوانب عين السمك إلى عيون كيس الشبكة.
- اربط عوامة بقطر 100 ملم (4 بوصات) بعد خمس عيون خلف الإطار البيضاوي لمعادلة وزن الحديد والحفاظ على مستوى وانتصاب جهاز خفض الصيد الجانبي.




الشكل رقم 3




الشكل رقم 4

## التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** يمكن أن يكون فقد الربيان نتيجة لسوء اختيار مكان عين السمك. وإن نقل الجهاز إلى الأمام بعيداً عن مكان تجمع الصيد يمكن أن يقلل من هذه المشكلة. كما يمكن أن يحدث فقد الربيان عند تراجع السفينة وأثناء الطقس الرديء عندما يندفع الصيد باتجاه كيس الشبكة.

**ضعف معدل الاستبعاد:** ويمكن أن يكون هذا نتيجة لسوء اختيار مكان عين السمك. و نقله قريباً من مكان تجمع الصيد يمكن أن يزيد من فقد الأسماك، كما إنه يمكن أن يزيد أيضاً من احتمالية فقد الربيان خاصة عند صيد كميات كبيرة.

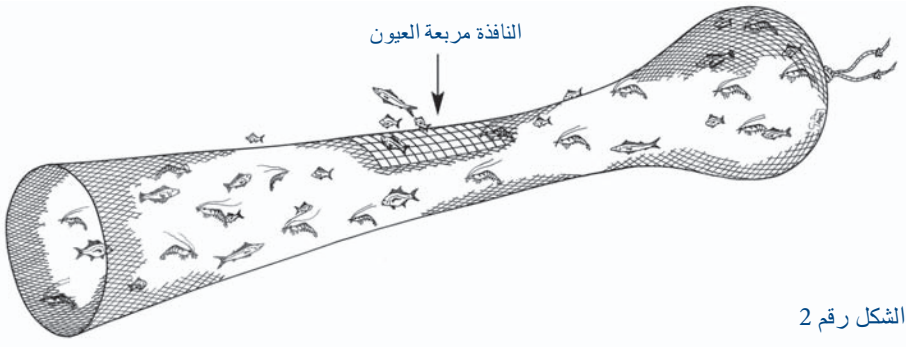
# النافذة ذات العيون المربعة (square–mesh window)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1

## الوصف

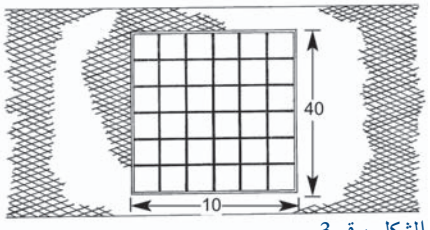
صممت النافذة مربعة العيون لتسمح للأسماك بالسباحة طوعاً إلى خارج الشبكة (الشكل رقم 1). وجهاز خفض الصيد الجانبي هذا ببساطة هو قطعة من الشباك واسعة العيون معلقة على وصلة(bar) العين ولذلك فهي تظل مفتوحة أثناء الجر (الشكل رقم 2). وهذا معاكس لأسلوب عمل العيون المعينة التي تغلق تحت ضغط الجر. والتفاصيل التالية تشرح طريقة صنع النافذة مربعة العيون بحجم 150 ملم (75 ملم طول الوصلة) بطول 6 وصلات وبعرض 6 وصلات لتلائم كيس شبكة حجم عيونه 45 ملم (¾ 1 بوصة).




الشكل رقم 2

## الصنع

- اقطع فتحة مستطيلة الشكل في أعلى كيس الشبكة بعرض 40 عينا وطول 12 عينا (الشكل رقم 3).
- اقطع النافذة مربعة العيون من شباك حجم عيونها 150 ملم (6 بوصات) بطول 6 وصلات وعرض 6 وصلات.
- قوي أطراف النافذة بحبل قطرة 4ملم.
- اربط النافذة إلى كيس الشبكة في الوضع المطلوب لضمان توزيع عيون كيس الشبكة بالتساوي بين الوصلات.




الشكل رقم 3

## التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** ربما يكون نتيجة لانزلاق العقد أو اختيار غير صحيح لحجم العيون أو حجم النافذة. ولمنع انزلاق العقد ربما تحتاج النافذة لاستبدالها بشباك من غير عقد (knotless netting) أو شبكة مصنوعة من خيوط أغلظ. إن تقليل حجم العيون أو النافذة سيقلل من فقد الربيان، كما أن نقل النافذة إلى الأمام أكثر سيقلل فقد الربيان.

**ضعف معدل الاستبعاد:** ربما يكون حجم العيون صغيراً جداً ومع ذلك فإنه من المطلوب الحذر في اختيار شباك عيونها أكبر لمنع فقد الربيان. ونقل النافذة قريباً من تجمع الصيد يمكن أن يزيد من فقد الأسماك ولكن يمكن أن يزيد أيضاً من احتمالية فقد الربيان خاصة عند صيد كميات كبيرة.

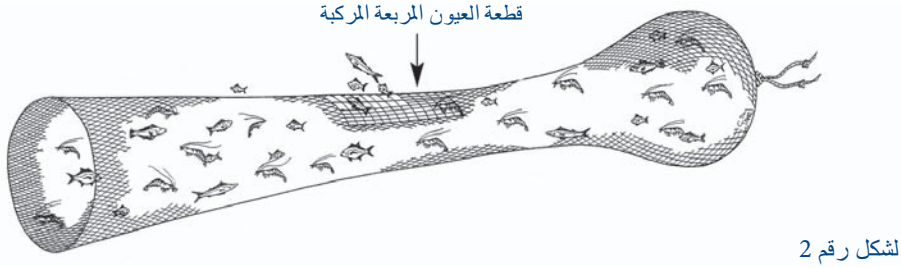
# قطعة العيون المربعة المركبة (The composite Square–Mesh Panel)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1

## الوصف

أثبت إن قطعة العيون المربعة المركبة فعالة في استبعاد كميات كبيرة من الصيد الجانبي والاحتفاظ بصيد الربيان (الشكل رقم 1). وجهاز خفض الصيد الجانبي هذا هو ببساطة مجموعة من قطع الشباك موصولة مع بعضها وموجهة لتظل مفتوحة أثناء الجر (الشكل رقم 2). وقد صممت لوحة العيون المربعة المركبة بحيث يتوزع الضغط على أمام وجوانب قطعة الهروب مما يسمح لها بأن تظل مفتوحة . والتفاصيل التالية تشرح كيفية صنع قطعة العيون المربعة المركبة باستخدام عيون بحجم 45 ملم و60 ملم.



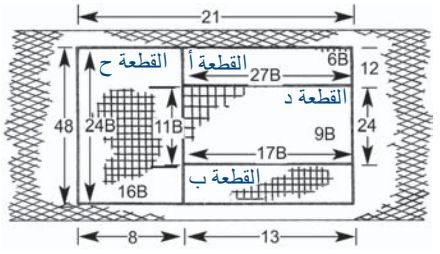

الشكل رقم 2

## الصنع

- اقطع قطع الشباك أ و ب و ج من شبكة حجم عيونها 45 ملم ( الوصلة بطول 22.5 ملم) كما موضح في الشكل رقم 3. وهذا سيسهل من مطابقة وخياطة القطعة مع العيون العلوية في كيس الشبكة (مثلا عينان مع كل وصلة).
- اقطع القطعة د من شبكة حجم عيونها 60 ملم كما موضح. ومن المهم أن يكون الطول المشدود للقطع أ و ب و د متساويا.
- وعرض القطعة د مساو لعرض 11 عينا من القطعة ج.
- ونتيجة لأن القطعة د تصنع عادة من مواد أخف، فربما يكون من الضروري إضافة صف إضافي من العيون في الأعلى والأسفل وعلى الجوانب. وهذه يمكن أن تمثل حاشية عند خياطة القطعة د بالقطع أ و ب و ج.
- بعد قطع كل القطع مربعة العيون، صل القطعة أ و ب و ج. من الأفضل أن تصل القطع أ و ب حتى يمكن فتح العيون المربعة في الاتجاه المعاكس (ببساطة اقلب أي من القطعة أ أو ب قبل الخياطة)
- لإتمام القطعة المربعة العيون المركبة قم بخياطة القطعة ج بالقطعة أ وبخياطة القطعة د بالقطعة ب.

## التركيب

- من أعلى كيس الشبكة اقطع قطعة بمساحة 48 عينا بالعرض و 21 عينا إلى الأمام في المكان المطلوب.
- اربط القطعة بشكل متساو في كيس الشبكة مبتدئاً بأسفل القطعة ثم على طول كل جانب وأخيراً أعلى القطعة.

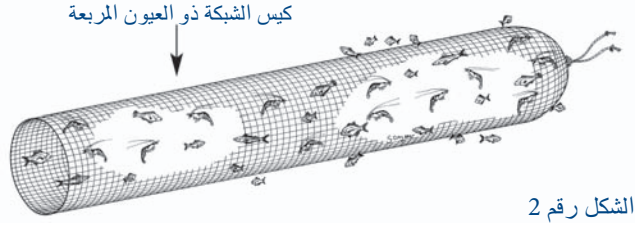



الشكل رقم 3

تفاصيل صنع القطعة المربعة العيون المركبة وفرها مات برودهرتز من وزارة الصناعات الأولية بشمال جنوب غرب استراليا

# كيس الشبكة ذو العيون المربعة (The Square–Mesh Codend)

الشكل رقم 1



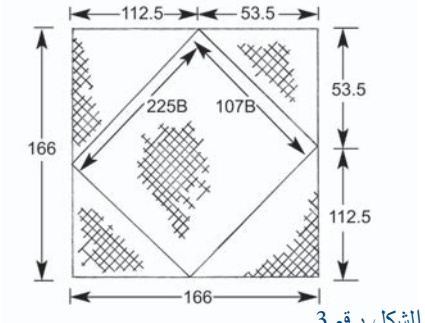
الشكل رقم 2

## الوصف

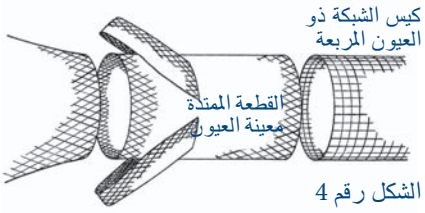
تم تصميم كيس الشبكة ذو العيون المربعة لاستبعاد الأسماك الصغيرة من شباك الربيان (الشكل رقم 1). وعلى خلاف أغلب أجهزة خفض الصيد الجانبي الأخرى التي تحور كيس الشبكة ذات العيون المعينة فإن جهاز خفض الصيد الجانبي هذا يستبدل كيس الشبكة بالكامل (الشكل رقم 2). تصنع العيون المربعة بتعليق شبكة معينة العيون على وصلات العيون لتظل مفتوحة أثناء الجر. ويفضل أحياناً الشبكة الخالية من العقد (knotless) لتجنب مشاكل انزلاق العقد. ويحدد حجم العين حجم الحيوانات التي تهرب، ومع ذلك يجب الاختيار بعناية لتجنب فقد الربيان. تشرح التفاصيل التالية كيفية صنع كيس الشبكة ذات العيون المربعة من شبكة معينة العيون بحجم 38 ملم (½ 1 بوصة) صممت لتحل محل كيس شبكة فتحة عيونها 45 ملم ومحيط الكيس 150عينا وطول الكيس 100 عينا (الشكل رقم 3). ثم يتم وصل كيس الشبكة ذات العيون المربعة إلى أسطوانة بطول 50 عينا معينة تسمى القطعة الممتدة موصول عليها زوائد للرفع (الشكل رقم 4). يفترض أن تكون سعة الفتح الأفقي للعيون المعينة في القطعة الممتدة 30%(0.3).

## الصنع

- اقطع قطعة مربعة العيون كما هو موضح في الشكل رقم 3.
- صل جانبي القطعة الطويلين مع بعضهما البعض ليتشكل كيس الشبكة.
- اربط كيس الشبكة ذات العيون المربعة بشبكة العيون المعينة مستخدماً معدل توصيل عينين من العيون المربعة إلى ثلاث عيون معينة ووزع باقي الوصلات بالتساوي عند كل 20 عينا معينة (الشكل رقم 4).



الشكل رقم 3



الشكل رقم 4

## التعامل مع المشاكل

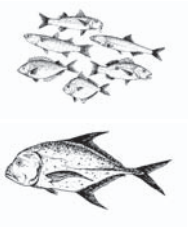
**فقد الربيان :** يمكن أن يكون نتيجة لانزلاق العقد أو سوء اختيار حجم العيون، وفي كلا الحالتين ينصح باستبدال كيس الشبكة. وتعليق حبال على طول كيس الشبكة (وبالتالي تتحمل حمولة الصيد) يمكن أن يمنع انزلاق العقد أو يمكن استبدال كيس الشبكة بشبكة خالية من العقد.

**ضعف معدل الاستبعاد:** ربما يكون حجم العيون صغيراً جداً ومع ذلك فإنه من المطلوب الحذر عند اختيار العين الواسعة الحجم لمنع فقد الربيان.

**التواء كيس الشبكة :** يمكن أن تكون هذه المشكلة نتيجة للتعليق غير المتساوي لكيس الشبكة مع القطعة الممتدة معينة العيون.

# جهاز قطاع الهروب المحيطي (The Radial Escape Section)

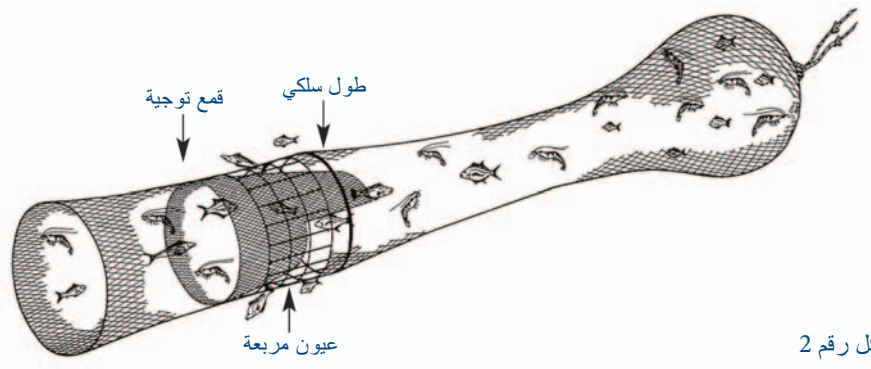
الأنواع المستبعدة



الشكل رقم 1

## الوصف

صمم جهاز قطاع الهروب المحيطي ليسمح للأسماك بالسباحة طوعاً إلى خارج الشبكة (الشكل رقم 1). يتميز هذا الجهاز بوجود قمع توجيه يعمل على تركيز كل الحيوانات في وسط كيس الشبكة. وبمجرد مغادرة الأسماك للقمع يسبح بعضها إلى الأمام وعبر قطعة العيون المربعة الواسعة التي تمتد حول محيط كيس الشبكة (الشكل رقم 2). وفي المقابل فإن الربيان لا يملك القدرة على السباحة ويدخل كيس الشبكة مستسلماً. يمكن تركيب طوق سلكي خلف العيون المربعة ليساعد الجهاز في الحفاظ على شكله وأن يقاوم التشوه. والتفاصيل التالية تشرح كيفية صنع جهاز قطاع الهروب المحيطي المجهز على شبكة فتحة عيونها 45 ملم ( 1 ⅔ بوصة) ومحيطها 120 عينا. تصنع فتحات الهروب المربعة من شباك فتحة عيونها 200 ملم ( 100 ملم طول الوصلة). ويمكن استخدام فتحة هروب أكبر في حالة الرغبة في ذلك.




الشكل رقم 2

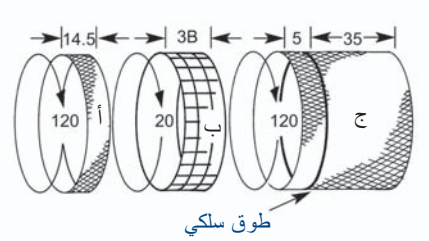
## الصنع

- اقطع القطع أ و ج من شباك فتحتها 45 ملم ( 1 ⅔ بوصة) والقطعة ب من شباك فتحتها 200 ملم ( طول الوصلة 100 ملم) كما موضح بالشكل رقم 3.
- اربط كل القطع مع بعضها عند نهاية كل قطعة إلى الأعلى مستخدماً نسبة وصل 6 عيون سعة 45 ملم مع وصلة واحدة بحجم 100ملم.
- اصنع طوقا من سلك قطره 18 مم وبمحيط 2.5 متر. اربط الطوق على بعد 5 عيون من الطرف الأمامي للقطعة ج.
- اقطع قطع الشباك كما موضح في الشكل رقم 4، ثم قم بتوصيل الأطراف الخارجية لكل لوحة ليتشكل القمع.
- اربط الحافة الأمامية للقمع بالصف الثاني من العيون من الحافة الأمامية لقطعة أ مستخدماً نسبة توصيل عين إلى عين.
- صل جهاز قطاع الهروب المحيطي المكتمل بكيس الشبكة مستخدماً نسبة الوصل 5 عيون من كيس الشبكة إلى 4 عيون من الجهاز.
- قم بخياطة حبل قطره 12 ملم حول الطوق وبالقرب من العيون لمنع الاحتكاك.

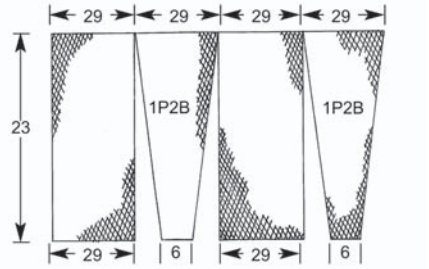
## التعامل مع المشاكل

**انسداد قمع التوجيه:** يمكن أن يحدث بواسطة نجم البحر والإسفنج أو الحيوانات الكبيرة عندما تعلق في عيون القمع. واستخدام قماش القنب الثقيل أو شباك عيونها صغيرة الحجم يمكن أن يمنع هذا الانسداد. كما إن زيادة قطر القمع يمكن أن يسمح للحيوانات الكبيرة بالمرور بسهولة من خلال القمع.

**ضعف معدل الاستبعاد:** يمكن أن يكون نتيجة للزيادة المفرطة في طول القمع أو إن حجم العيون غير ملائم. تقصير طول القمع أو زيادة حجم فتحات العيون يمكن أن يحسن من هروب الأسماك.




الشكل رقم 3




الشكل رقم 4

# جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية الصلب شبه المنحني
## (The semi–curved rigid Juvenile and Trash Excluder Device–JTED)

الشكل رقم 1

الشكل رقم 2

### الوصف

وكما يفهم من الاسم فقد صمم هذا الجهاز لاستبعاد الأسماك الصغيرة و التي عادة ما تكون يافعة أو أسماك نفاية (الشكل رقم 1). يتكون جهاز خفض الصيد الجانبي هذا من ثلاثة أجزاء متصلة ببعضها بمفاصل، فالجزءان الأولان هما حاجزان من المعدن الصلب والجزء الثالث هو إطار معدني مدعوم بقطعة شبكية دقيقة العيون (الشكل رقم 2). يوضع جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية في أعلى كيس الشبكة بين موضع حبال الرفع وموضع تجمع الصيد داخل كيس الشبكة. والأبعاد الموجودة هنا هي لتركيب جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية ليلائم كيس شبكة حجم عيونه 25 ملم (1 بوصة) ومحيطه 300 عين.

### الصنع

1. **القطعة الممتدة وفتحة الهروب**

- **قم بصنع قطعة ممتدة** (codend extension) من مادة الشباك PE 380D/15 وحجم فتحة العيون 25 ملم. يجب أن يكون طول القطعة الممتدة بسعة 300 عين حوالي بطول 350سم. قم بخياطة طرفي قطعة الشباك مع بعضها لتتكون أسطوانة محيطها 300 عين.
- شكل طوقا دائريا من قضيب معدني طوله 250 سم وقطره 80 سم. اربط أحد طرفي القطعة الممتدة بانتظام إلى الطوق. قم بصنع طوق آخر مماثل واربطه إلى الطرف الآخر من القطعة الممتدة. اربط عدد من الحبال بكل طوق واسحب بإحكام حتى تكون القطعة الممتدة مشدودة أفقيا وهذا يسهل ربط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية. وكخيار يمكن تعليق القطعة الممتدة رأسياً من طوق واحد من الحافة الأمامية.
- وبوجود خط الوصل الذي يصل أطراف القطعة الممتدة إلى الأعلى، احسب 40 عينا من الحافة الأمامية من القطعة الممتدة باتجاه الطرف المسحوب للقطعة الممتدة. علم هذه العين ثم احسب 60 عينا إضافية في نفس الاتجاه، وعلم هذه العين. اقطع فتحة الهروب في القطعة الممتدة بين العينين المعلمتين التي تم تحديدهما كما هو موضح في الشكل رقم 3. اربط حبلا دقيقا في فتحة الهروب لضمان أن العيون متصلة بانتظام بالحبل (وهذا اختياري لكنه يوفر دعما للعيون ويعطي قوة إضافية).

2. **الإطارات المعدنية**

- قم بصنع إطارات خارجية كما موضح في الشكل رقم 4. يتركب كل إطار خارجي من قضيب معدني قطره 12 ملم وطوله 260 سم يثنى للحصول على الشكل المطلوب. ويتم لحام أطراف القضيب مع بعضها.
- تصنع قضبان كل حاجز من قضيب قطره 6 ملم يلحم في مكانه وعلى المسافة المطلوبة بين القضبان. ويجب الانتباه إلى أن كل القضبان متوازية والمسافة بين القضبان منتظمة. والمسافة بين القضبان عادة هي من 10 إلى 40 ملم.
- قم بلحم سلسلة تتصل بكل طرف إطار نصف منحن بحوالي 40 سم من قاعدة الإطار.
- قم بلحام أطوال قصيرة من أنبوب الفولاذ (حوالي 75ملم) بالطرف الطويل من كل إطار. ويجب أن يلامس أحد طرفي كل أنبوب طرف الأنبوب الذي تم وصله إلى الإطار المجاور.

أدخل مسمار حديد ملولبا عبر كلا طولي الأنبوب وثبت المسمار. ويمكن استخدام مسمار آخر لضمان التثبيت. وكخيار يمكن استخدام أقفال مطرقية صغيرة لتوصيل كل إطار أو حتى أسلاك الربط. أطل أسطح كل المعادن لمنع الصدأ.

- اقطع قطعة من الشباك من نوع PE 380D/12 حجم عيونها 15 ملم كما موضح في الشكل رقم 5. اربط هذه القطعة بالإطار الشبه منحني مع ضمان أن العيون مربوطة بالتساوي.
- صل سلسلتين بطول 1060 ملم بوصلات السلاسل الملحومة على الإطار شبه المنحني باستخدام قيود صغيرة.
- قم بتركيب أطر جهاز استبعاد الأسماك اليافعة واسماك النفاية المكتملة في القطعة الممتدة مع ضمان أن العيون مربوطة بالتساوي.
- أزح الطوق المعدني في القطعة الممتدة واربط جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية المكتمل في كيس الشبكة. ويجب أن يكون المكان الأخير لجهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية حوالي 10 أمتار من مؤخرة كيس الشبكة.
- اربط عوامات كافية لمعادلة وزن جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية. ويجب ربط عوامة واحدة على الأقل بحجم 150ملم إلى أعلى الإطار شبه المنحني الأمامي وعوامتين إلى الإطار شبه المنحني الخلفي.

## التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** يمكن أن يكون هذا الفقد نتيجة للزيادة المفرطة في المسافة بين القضبان أو تكسر القضبان. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بتقليل المسافة بين القضبان أو ترميم/استبدال القضبان المتضررة. ويمكن أن تتضرر القضبان بالحيوانات الكبيرة التي تصطدم بالجهاز. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بوضع جهاز استبعاد السلاحف أمام جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية.

**ضعف معدل الاستبعاد :** يمكن أن يكون هذا الضعف نتيجة أن المسافة بين القضبان غير كافية أو أن حجم الحاجز غير ملائم. وبزيادة المسافة بين القضبان أو طول الحاجز يمكن تحسين هروب الأسماك، فإذا ركبت القضبان على إطار داخلي آخر فإن الإطار الداخلي يمكن استبداله بسهولة بآخر يختلف عنه في المسافة بين القضبان. وبهذه الطريقة فإنه لا يجب فصل الإطار الخارجي عن القطعة الممتدة وكما يمكن المحافظة على زاوية الحاجز.

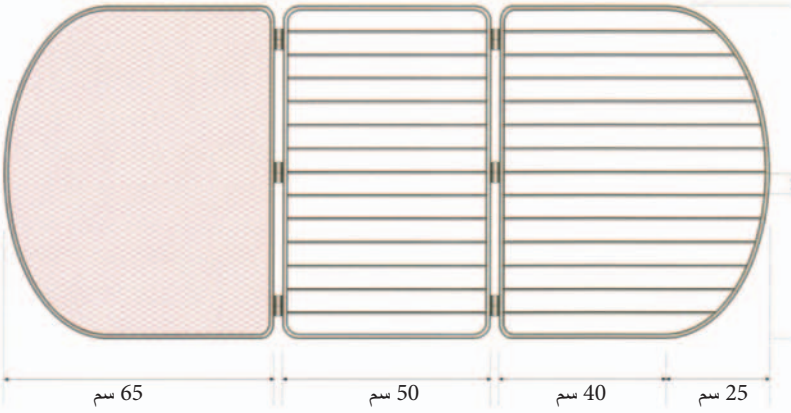
**انسداد الحاجز :** يحدث هذا الانسداد بواسطة الحيوانات الكبيرة والإسفنج والحطام. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بتقليل زاوية الحاجز. كما يمكن التغلب على هذه المشكلة بوضع جهاز استبعاد السلاحف أمام جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية.

**زاوية الحاجز غير صحيحة:** يمكن أن يحدث تغيير لزاوية الحاجز بسبب الرمال والوحل أو المخلفات الأخرى التي تعطل عمل المفاصل وتمنع الحصول على زاوية حاجز صحيحة. يجب تنظيف المفاصل بصورة منتظمة والتأكد من كونها طليقة الحركة. وفي نفس الوقت يجب التأكد من شد مسامير الربط لكون ارتخاء هذه المسامير أيضاً يسبب حدوث زاوية حاجز غير صحيحة ويضعف أداء الجهاز.

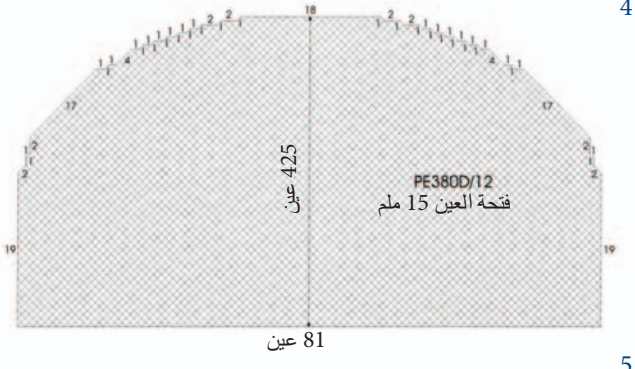
**التواء كيس الشبكة:** يمكن أن يكون هذا الالتواء نتيجة لسوء نشر كيس الشبكة (قبل رميه بعيداً) وربما يتسبب في فقد الربيان عبر فتحة الهروب. والمراقبة الحذرة لعوامات الحاجز تساعد في التأكد من عدم حدوث التواء في الكيس. كما يمكن أن تتسبب العيون المربوطة بالحاجز بطريقة غير متساوية في إحداث التواء في كيس الشبكة.

**انسداد الحاجز:** يحدث انسداد في الحاجز بواسطة الحيوانات الكبيرة والإسفنج والحطام. وخفض زاوية الحاجز يمكن أن يمنع حدوث هذه المشكلة.

الشكل رقم 3



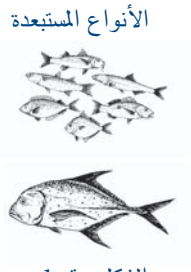

الشكل رقم 4



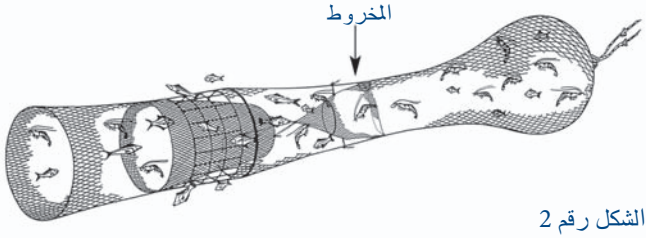

الشكل رقم 5

تفاصيل صنع جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية وفرها سموت براكان من إدارة التدريب بمركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا، تايلاند

# المخروط (The Cone)




الشكل رقم 1




الشكل رقم 2

## الوصف

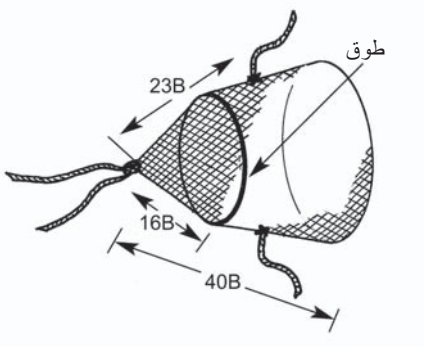
لا يعتبر القمع جهازاً لخفض الصيد الجانبي ولكن تم تصميمه لزيادة فاعلية أجهزة خفض الصيد الجانبي في استبعاد الأسماك من الشبكة (الشكل رقم 1). وهو ببساطة عبارة عن قطعتين من الشباك موصولة بطوق صغير من السلك توضع خلف جهاز خفض الصيد الجانبي مثل عين السمك أو النافذة مربعة العيون أو جهاز قطاع الهروب المحيطي (الشكل رقم 2). يعوق المخروط مرور الأسماك إلي داخل كيس الشبكة ويحفزها على السباحة إلى الأمام عبر فتحات الهروب. والتفاصيل التالية تشرح كيفية صنع مخروط من مادة كيس شبكة حجم عيونها 45 ملم (¾ 1 بوصة). وأبسط بديل للمخروط هو عوامة بحجم 200 ملم يمكن إدخالها في نفس المكان وربطها إلى جوانب كيس الشبكة، وبتمايل العوامة فإنها تحفز الأسماك على السباحة إلى الأمام.

## الصنع

- اقطع قطعتين من الشباك على شكل مثلث. جوانب كل قطعة بطول 40 وصلة (bar) وطول قاعدة المثلثين 40 عينا. اربط جوانب القطعتين مع بعضهما ليكونا شكلا مخروطيا كما هو مبين في الشكل رقم 3.
- اصنع طوقاً من سلك قطره 10ملم وبطول متر واحد. غلف السلك بطبقة بلاستيكية لمنع تآكل المعدن.
- حدد أحد خطي الوصل ثم عد 16 وصلة من رأس المخروط. اربط الطوق إلى الوصلة السادسة عشرة من نقطة فوق خط الوصل. كرر هذه الخطوة بالنسبة لخط الوصل الآخر ثم ثبت الجزء المتبقي من الطوق على الشبكة، و تأكد من أن العيون موزعة بالتساوي حول الطوق.
- اقطع حبلا قطره 4 ملم بطول 1500 ملم ثم اربط وسط الحبل في رأس المخروط.
- احسب 23 وصلة من رأس المخروط ثم اربط حبلا قطره 4ملم وطوله 300 ملم إلى هذه الوصلة. كرر هذه الخطوة في الجانب الآخر من المخروط.

## التركيب

- اربط الحبل (المتصل بطرف المخروط) إلى جوانب كيس الشبكة. ويجب أن يكون رأس المخروط حوالي 300 ملم بعيداً عن فتحة الهروب بالنسبة لعين السمك أو النافذة مربعة العيون أو الطرف الخلفي لقمع جهاز قطاع الهروب المحيطي.
- يتم ربط الحبلين المتبقيين إلى أعلى وأسفل كيس الشبكة. ويجب التأكد من أن هناك حوالي 125 ملم من الحبل بين كيس الشبكة والمخروط.




الشكل رقم 3

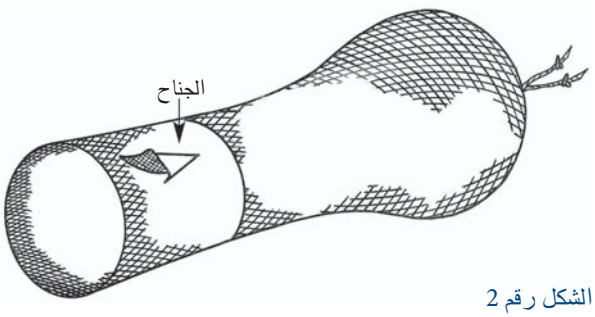
# الجناح (The flapper)

الأنواع المستبعدة

الشكل رقم 1

## الوصف

تم تصميم الجناح أو "قطع هروب الأسماك" ليسمح للأسماك بسباحة طوعية من الشبكة (الشكل رقم 1). وجهاز خفض الصيد الجانبي هذا ببساطة هو عمل فتحة في أعلى كيس الشبكة والتي من خلالها يمكن أن تسبح الأسماك، ويحدد حجم الفتحة حجم الأسماك التي يمكن أن تهرب (الشكل رقم 2). يمكن استخدام أكثر من جناح لزيادة فقد الأسماك. ومن محاسن جهاز خفض الصيد الجانبي هذا هو سهولة إغلاقه وتوسيعه أو نقله من مكانه إذا تطلب الأمر. التفاصيل التالية تشرح تركيب الجناح الذي يلائم كل أحجام عيون كيس الشبكة. وتوجيه فتحة الهروب مثلثة الشكل هو اختياري ومع ذلك فإن ثني الجناح للخلف كما موضح تحت يمكن أن يولد اضطراب في الماء عند جر الشبكة مما يساعد في هروب الأسماك.




الشكل رقم 2

## الصنع

- اقطع مسارين بطول 20 وصلة ليتكون جناح مثلث من الشباك.
- عزز جانبي الجناح بحبل لمنع تضرر الشباك.
- اطو الجناح إلى الخلف واربط رأس الجناح المثلث إلى كيس الشبكة أمام فتحة الهروب بـ8 عيون.

## التعامل مع المشاكل

**فقد الربيان :** يمكن أن يكون فقد الربيان نتيجة لسوء اختيار مكان الجناح. تقل المسافة بين موضع الصيد وموضع الجناح كلما زاد تجمع الصيد مما يسهل على الربيان السباحة عبر فتحة الهروب. كما يمكن أن يحدث فقد في الربيان خلال عملية رفع الشبكة وخلال الطقس الرديء عندما يندفع الصيد إلى الأمام داخل كيس الشبكة. وكحكم معروف إنه كلما زاد اتساع فتحة الهروب كلما زاد فقد الربيان.

**ضعف فقد الأسماك:** ربما يكون نتيجة لسوء اختيار مكان الجناح أو أن فتحة الهروب غير ملائمة. نقل الجناح قريبا من تجمع الصيد يمكن أن يزيد من فقد الأسماك ولكن ربما يزيد احتمالية فقد الربيان خاصة عند كميات الصيد الكبيرة. وبزيادة فتحة الهروب يمكن أن يسمح بهروب الأسماك بصورة أكبر.

# شرح المصطلحات

**الصيد العرضي** (Accidental catch)
يطلق على الحيوانات غير المستهدفة والمواد غير الحية التي يتم صيدها بواسطة معدات الصيد. وهذا المصطلح مرادف لمصطلح الصيد الجانبي.

**الصيد الجانبي** (Bycatch)
هو جزء من الصيد يتم الحصول عليه مصادفة أثناء توجيه الصيد نحو أنواع مستهدفة، ويشمل جميع الحيوانات غير المستهدفة وجميع المواد غير الحية وجميع الحيوانات التي تهرب من معدات الصيد أثناء عملية الصيد ولم يتم إنزالها على ظهر السفينة. كل الصيد الجانبي المنزل على ظهر السفينة أو بعضه يمكن أن يعاد إلى البحر كنفاية، ويكون عادة ميتا أو على وشك الموت.

**جهاز استبعاد الصيد الجانبي**
(Bycatch excluder device–BED)
انظر جهاز خفض الصيد الجانبي. وفي إندونيسيا هذا المصطلح هو مرادف لجهاز استبعاد السلاحف.

**جهاز خفض الصيد الجانبي**
(Bycatch reduction device)
هو تصميم أو أي تحوير في الشبكة لخفض الصيد الجانبي. وخلاصة القول إن جهاز استبعاد السلاحف (TED) هو نوع من أجهزة خفض الصيد الجانبي الذي يستبعد السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى من شباك الجر. وبالرغم من أن اللفظ يمثل جهاز خفض الصيد الجانبي لكنه عادة يطلق على الأجهزة التي صممت بصورة خاصة لخفض صيد اسماك الصيد الجانبي والحيوانات الصغيرة الأخرى والحطام. والتعديلات الأخرى التي يمكن أن تخفض الصيد الجانبي تشمل العيون الواسعة في جسم شبكة الجر وتحوير عدة القاع أو ضبط ارتفاع الحبل الرأسي.

**المنتج الجانبي** (Byproduct)
هو أي جزء من الصيد يحتفظ به الصياد أو يبيعه وهو ليس من الأنواع المستهدفة.

**قابلية الصيد** (Catchability)
قابلية الصيد بالمعنى الواسع هو المدى الذي تكون فيه الأسماك أو الربيان عرضة للصيد بواسطة معدات الصيد. وفي مجال تقييم المخزون (stock assessment) هو نسبة المخزون الذي تم رفعه أو صيده إلى وحدة واحدة من جهد الصيد.

**الفاقد** (Discard)
هو ذلك الجزء من الصيد الذي يطلق أو يعاد إلى البحر حياً أو ميتاً سواء انزل هذا الصيد بالكامل على ظهر السفينة أو لم ينزل.

**جهاز استبعاد الأسماك**
(Fish Excluder Device–FED)
يستخدم هذا المصطلح في بعض المناطق من العالم للتعبير عن الجهاز الذي يقلل الصيد الجانبي من الأسماك. وهذا المصطلح مرادف لجهاز خفض الصيد الجانبي.

**صيد المصادفة** (Incidental catch)
له نفس معنى الصيد العرضي أو غير المستهدف.

**المصايد الصناعية** (Industrial fishery)
تشمل هذه المصايد الشركات التجارية التي توظف رأس المال وتستنزف طاقة نسبيا كبيرة و تستخدم معدات وسفن صيد كبيرة نسبياً وتقوم برحلات صيد طويلة عادة في المياه العميقة وعادة تستهدف تصدير منتجاتها.

**المراقبة والتحكم والتنفيذ**
(Monitoring، Control and Surveillance)
هي أنشطة يقوم بها الجهاز التنفيذي السمكي للتأكد من أن المصايد تذعن للتشريعات المتعلقة بالمصايد.

**الأنواع غير المستهدفة**
(Non–target species)
هي الأنواع التي لم يتم نشر أو وضع معدات الصيد لصيدها بصورة خاصة، ولكن يمكن أن يكون لها قيمة تجارية وتصبح جزءا مرغوبا من الصيد، وتشمل الصيد الجانبي والمنتج الجانبي.

**الصيد المسئول** (Responsible Fishing)
هو نشاط صيد لا يحقق استدامة المصايد فقط بل هو أيضا يزود المستهلكين بأغذية بحرية مغذية و ذات جودة عالية و التي تتطابق مع مقاييس سلامة الأغذية.

### معدات الصيد الانتقائية (Selective fishing gear)
هي معدات صيد تسمح للصيادين بصيد القليل (إن وجد) من الأنواع الأخرى غير المستهدفة.

### الانتقائية (Selectivity)
هي القدرة على استهداف وصيد الأسماك بحسب الحجم والأنواع أثناء عملية الصيد بينما تسمح للصيد الجانبي بالهروب دون أن يتضرر. في مصايد الربيان يمكن أن تتأثر الانتقائية بتوقيت ومكان عملية الصيد والحجم والتصميم وتشغيل معدات الصيد وعمليات التجهيز على ظهر السفينة.

### المصايد الصغيرة (Small–scale fishery)
هي مصايد تقليدية تدار بواسطة عائلات (عكس المصايد الصناعية) وتوظف مبالغ صغيرة نسبياً من رأس المال وتستوعب طاقة صغيرة نسبيا وتستخدم قوارب صيد صغيرة (إن وجدت) وتقوم برحلات صيد قصيرة في المناطق الضحلة، وغالباً ما يكون إنتاجها للاستهلاك المحلي. هذا المصطلح مرادف للمصايد التقليدية.

### الشريك (Stakeholder)
هو فرد أو شركة أو منظمة لها اهتمام بالمصايد. وبمعناها الواسع كل شخص هو شريك لأن ثروات المصايد هي من ثروات المجتمع.

### المصايد المعيشية (Subsistence fishery)
هي المصايد التي يتقاسم فيها الصيد ويستهلك بواسطة أسر وأقارب الصيادين بدلا من جمعه بواسطة سمسار وبيعه في أسواق أكبر.

### الصيد المستدام (Sustainable fishing)
هي أنشطة الصيد التي لا تسبب أو تؤدي إلى تغيرات غير مستحبة في الإنتاجية الاقتصادية والإحيائية أو التنوع الحيوي أو تركيبة ووظيفة النظام البيئي من جيل لآخر. ويمكن أن يكون الصيد مستداما عندما يتم تنفيذه على المدى الطويل بمستوى مقبول من الإنتاجية الاقتصادية والإحيائية دون أن يؤدي إلى تغيرات بيئية تقلص الخيارات المتاحة للأجيال القادمة.

### الأنواع المستهدفة (Target species)
هي الأنواع التي يقصدها الصيادون في مصايد بعينها. وهي غرض جهد الصيد الموجهة في المصايد.

### جهاز استبعاد السلاحف (TED)
هو مصطلح يقصد به أولاً جهاز استبعاد السلاحف ولكن أحياناً يعني جهاز فاعلية الشبكة. وهو عبارة عن حاجز مائل أو قطعة شبكية تمنع الحيوانات الكبيرة من دخول كيس الشبكة. وجهاز استبعاد السلاحف لا يستبعد السلاحف فقط ولكن أيضاً أسماك القرش والقوابع وقنديل البحر والإسفنج والأسماك الكبيرة.

### تم استبعاده (TEDed)
هو مصطلح عامي يستخدم بواسطة الصيادين عندما يكون صيد الربيان في الشبكة أقل بكثير من المتوقع. ويفهم منه أن جهاز استبعاد السلاحف هو المسئول عن انخفاض الصيد.

### أسماك النفاية (Trash fish)
هو جزء من الصيد الجانبي عائده التجاري ضئيل أو معدوم. تستخدم أسماك النفاية في بعض الدول كغذاء في استزراع الربيان والأسماك. كما إنه يمكن استخدامه في إنتاج دقيق السمك. وفي الكثير من البلدان النامية (مثل الصين والهند) يستخدم بصورة متزايدة للاستهلاك الآدمي.

### الأسماك الصغيرة (Undersized)
الأسماك التي يتم صيدها بحجم أقل من الحد الأدنى من الحجم المسموح به في التشريعات.

# الملحق رقم 1: ملخص التشريعات الأمريكية المتعلقة بجهاز استبعاد السلاحف

هذا القسم هو ملخص للتشريعات الأمريكية المتعلقة بجهاز استبعاد السلاحف في مصايد الربيان في خليج المكسيك وجنوب الأطلسي. توفر هذه التشريعات دليلا عن أهم تفاصيل تصميم أجهزة استبعاد السلاحف والتشريعات المتعلقة وهي مفيدة للدول التي تطلب رفع الحظر الأمريكي. ومع ذلك فإنه ليس بالضرورة أن تتبع هذه الدول التشريعات الأمريكية بحذافيرها ولكن يشترط أن تعمل على تطبيق برنامج لحماية السلاحف البحرية يوفر مستوي مشابه من الحماية. وهذا يعني أنه يتوفر لهذه الدول المرونة في تطوير تشريعاتها الوطنية التي تتلاءم مع الاختلافات بين مصايد الربيان (انظر الملحق رقم 2 للأمثلة). ويجب على هذه الدول اعتبار التشريعات الأمريكية الأساس الذي تبني عليه تشريعاتها الوطنية أو التشريعات الخاصة بالمصايد المحددة. وينصح بأن تقوم الدول بمراجعة كل التشريعات الأمريكية قبل مباشرة برنامج تطوير أجهزة استبعاد السلاحف. ويمكن الحصول على هذه التفاصيل من المسجل الفيدرالي، رمز التشريع الفيدرالي، العنوان 50 الجزء 223.206 و 223.207 ( 50 CRF 223.207، 50 CRF 223.206). تتوفر نسخ من هذه التشريعات على الإنترنت.

تتوفر التشريعات الأمريكية لأجهزة استبعاد السلاحف في 4 فئات رئيسية: (أ) الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف (ب) الأجهزة الصلبة الخاصة لاستبعاد السلاحف (ج) الأجهزة اللينة لاستبعاد السلاحف (د) مراجعة مقاييس التصميم والتعديلات المسموح بها. تتركب الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف من قضبان صلبة ويتم تصنيفها إما كـ"أجهزة صلبة ذات طوق لاستبعاد السلاحف" مثل الجهاز المطور من قبل الخدمات الوطنية للمصايد البحرية و تلك المطورة في كولون و الكاميرون لاستبعاد السلاحف أو " أجهزة صلبة ذات حاجز واحد لاستبعاد السلاحف" مثل جهاز ماتاقوردا (Matagorda) و جورجيا (Georgia) وجهاز استبعاد السلاحف السريع (Super Shooter TED). تعتمد المواصفات المذكورة أدناه عن الأجهزة الصلبة ذات الطوق لاستبعاد السلاحف و الأجهزة الصلبة مفردة الحاجز لاستبعاد السلاحف على متطلبات عمليات الصيد في المياه العميقة حيث يمكن مصادفة السلاحف الملساء (يمكن تقليل هذه المقاييس في المناطق حيث لا يمكن مصادفة هذه السلاحف في المياه القريبة من الشاطئ).

والأجهزة المسماة بالأجهزة الصلبة الخاصة لاستبعاد السلاحف هي تلك التي لا تلبي مواصفات كل تصاميم بناء الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف. وهذا يشمل أجهزة استبعاد السلاحف المستخدمة في مصايد شباك الجر الصيفية الأطلسية التي تستهدف أسماك الخوفع (flounder) (لم تتم الموافقة على استخدامها في سفن صيد الربيان ) وجهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب (Weedless TED). تعرف الأجهزة اللينة لاستبعاد السلاحف بأنها التي تستخدم الشباك لتوجيه السلاحف نحو فتحة الهروب التي توجد في أعلى كيس الشبكة. وجهاز باركر لاستبعاد السلاحف (Parker TED) هو الجهاز الوحيد من أجهزة استبعاد السلاحف اللينة الذي تم الموافقة على استخدامه. تعتمد التشريعات المذكورة أدناه لجهاز استبعاد السلاحف هذا على متطلبات في الصيد في المياه العميقة والضحلة في ولاية جورجيا وولاية كارولينا الجنوبية.

مواد الصنع

(أ) تتركب الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف من قضيب من الحديد أو الألمنيوم أو الألياف الزجاجية أو أنبوب من الحديد أو الألمنيوم. والحد الأدنى للقطر الخارجي لقضيب الحديد هو 6.4 ملم و12.7 ملم بالنسبة لقضيب الألمنيوم أو الألياف الزجاجية. وعند استخدام الأنبوب فيجب أن يكون القطر الخارجي للألمنيوم 12.7 ملم وسمك جدار الألمنيوم 3.2 ملم. ويجب ربط قضبان الحاجز بشكل ثابت إلى الإطار الخارجي للحاجز.

(ب) يجب أن يتركب جهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب (Weedless TED) من أنبوب حديد أو ألمنيوم، بالنسبة للألمنيوم فإن قطر القضيب الخارجي يجب أن يكون أقل من 32 ملم (¼ 1 بوصة) وسمك جدار الألمنيوم لايقل عن 3 ملم (1/8 بوصة). يجب وصل قضبان الحاجز المقابلة لفتحة الهروب بشكل ثابت بالإطار الخارجي للحاجز. ويجب إمالة نهايات القضبان القريبة من فتحة الهروب أمام الحافة الأمامية للإطار الخارجي المجاور لفتحة الهروب.

(ج) ويجب بناء جهاز باركر لاستبعاد السلاحف (Parker TED) من مادة البولي إثيلين (polyethylene) أو البولي بروبلين (polypropylene).

## الحاجز أو شكل الشبكة

(أ) أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة يمكن أن تكون على شكل بيضاوي أو دائري أو على شكل شاهد القبر.

(ب) ويجب أن يكون حاجز جهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب (Weedless TED) على شكل شاهد القبر.

(ج) يجب أن يصنع جهاز باركر لاستبعاد السلاحف (Parker TED) من قطعة شبكية مثلثة الشكل والتي تشكل الحاجز الكامل داخل الشبكة.

## زاوية الحاجز

(أ) بالنسبة لجهاز استبعاد السلاحف الصلب يجب أن تكون زاوية الحاجز بين 30 درجة و55 درجة بالنسبة للخط الأفقي عندما تكون الشبكة تعمل في المصايد.

(ب) بالنسبة لجهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب يجب أن تكون الزاوية بين 30 درجة و55 درجة من الخط الأفقي عندما تكون الشبكة تعمل في المصايد.

## المسافة بين القضبان أوحجم العيون

(أ) يجب ألا تتجاوز المسافة بين قضبان الحاجز في جهاز استبعاد السلاحف الصلب 102 ملم.

و يجب أن تستمر قضبان الحاجز كوحدة واحدة من أعلى إلى أسفل (رأسيا) عند وضع جهاز استبعاد السلاحف داخل الشبكة. وعند استخدام ما يسمي جهاز الفلاوندر لاستبعاد السلاحف (Flounder TED) فإنه يمكن لأربعة من القضبان السفلية واثنين من القضبان العليا (وتشمل الإطار) أن تستمر بطول واحد من جانب لآخر (أفقيا)عند وضع جهاز استبعاد السلاحف داخل الشبكة.

(ب) في جهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب يجب أن تستمر قضبان الحاجز على طول واحد من أعلى إلى أسفل عند وضع جهاز استبعاد السلاحف داخل الشبكة. وألا تتجاوز المسافة بين نهايات القضبان والإطار السفلي لجهاز استبعاد السلاحف 102 ملم (4 بوصات). وأن يربط القضيب الأفقي الداعم بشكل ثابت بالإطار الخارجي لجهاز استبعاد السلاحف وبكل قضبان الحاجز. ولا بد من ربط الدعامة إلى الجانب الخلفي من كل قضيب والإطار الخارجي وأن تصنع من نفس المادة. ويجب وضعها في النصف الأسفل من الحاجز والإطار ويمكن أن تنتهي خلف الحاجز باستخدام مسافات لا تتجاوز 127 ملم (5 بوصات).

(ج) يجب تركيب جهاز باركر لاستبعاد السلاحف من قطعة شبكية مثلثة الشكل حجم عيونها 203ملم (8 بوصات) وقطعتين شبكيتين على شكل شبه منحرف حجم عيونها 102 ملم (4 بوصات). كل مقاييس العيون هي مقاييس عيون مشدودة.

## الطوق أو حجم الحاجز

(أ) في الأجهزة الصلبة ذات الطوق لاستبعاد السلاحف يجب أن يكون للطوق الأمامي قياس داخلي أفقي على الأقل 1016ملم (40 بوصة) وقياس داخلي رأسي على الأقل 762 ملم (30 بوصة). ويجب أن تكون قضبان الحاجز على الأقل 590ملم (23 ⅕ بوصة) من أعلى مقدمة الطوق. بالنسبة للأجهزة الصلبة مفردة الحاجز فإن قياس حجم الحاجز الداخلي الأفقي والرأسي يجب أن يكون على الأقل 813 ملم (32 بوصة). وأن يؤخذ القياس الداخلي المطلوب من نقطة وسط الحاجز الحارف.

(ب) وفي جهاز استبعاد السلاحف الطارد للأعشاب يكون حجم الحاجز بنفس حجم حاجز أجهزة استبعاد السلاحف الصلبة وحيدة الحاجز.

## العوامات

(أ) و (ب) يمكن أن تربط العوامات إما خارج أو داخل كيس الشبكة باستخدام خيط غليظ أو حبل، ولكن ليس إلي غطاء الهروب أو الجناح. ويمكن صنعها إما من الألمنيوم أو البلاستيك الصلب أو كلوريد البولي فينيل المتوسع (expanded polyvinyl chloride) أو أستات فينيل الإيثلين المتوسع (expanded ethylene vinyl acetate). إذا ربطت العوامات داخل الشبكة فيجب وضعها في الخلف أو في السطح الخلفي لجهاز استبعاد السلاحف وبالتالي لا تعوق مرور السلاحف البحرية باتجاه فتحة الهروب. ويجب أن تكون قابلية الطفو المدمجة للعوامات على الأقل 6.4 كيلوجرام (14 رطل) وكافية للتغلب على وزن الحاجز. وعند استخدام جهاز استبعاد سلاحف صلب سفلي الاستبعاد فإنه يجب ربط كل العوامات إلى النصف العلوي من الحاجز.

## متطلبات أبعاد العوامة

(أ) و (ب) بالنسبة لجميع الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف و الأجهزة الطاردة للأعشاب فإنه يجب

أن تربط بعوامة واحدة على الأقل من الألمنيوم أو من البلاستيك الصلب لا يقل قطرها عن 250 ملم (10 بوصات) أو عوامتين من كلوريد البولي فينيل المتوسع أو استات فينيل الإيثلين المتوسع كل منها لا يقل قطرها عن 172 ملم (6¾ بوصة) ولا يقل طولها عن 222 ملم (8 ¾ بوصة).

## مكان وحجم فتحة الهروب

(أ) في الأجهزة الصلبة لاستبعاد السلاحف يجب أن تكون فتحة الهروب في الوسط ومباشرة أمام إطار الحاجز. وعند استخدام جهاز استبعاد السلاحف علوي الاستبعاد يجب وضع فتحة الهروب أعلى كيس الشبكة وفي الأجهزة سفلية الاستبعاد يجب وضع فتحة الهروب في أسفل كيس الشبكة. ويجب عمل فتحة الهروب بإزالة قطعة مستطيلة الشكل من شبكة كيس الشبكة.

يعتمد الحجم المطلوب لفتحة الهروب على نوع جهاز استبعاد السلاحف المستخدم وموقع الصيد. وفتحة الهروب التي يمكن استخدامها في الأجهزة الصلبة ذات الطوق من أجهزة استبعاد سلاحف المياه العميقة هي 1016 ملم (40 بوصة) عرضا و 889 ملم (35 بوصة) طولا مع أخذ كل من هذين القياسين في وقت واحد. وعند استخدام جهاز صلب وحيد الحاجز من أجهزة استبعاد سلاحف المياه العميقة يجب ألا يقل عرض الفتحة في كيس الشبكة عن 1803 ملم (71 بوصة) وهي مشدودة. ويجب أن يكون القطع الأمامي لفتحة الهروب بطول مشدود 660 ملم (26 بوصة) على الأقل. وأن يكون المحيط الكلي لفتحة الهروب 3610 ملم (142 بوصة) على الأقل. والحد الأعلى لعرض لفتحة الهروب في أجهزة الاستبعاد الصلبة وحيدة الحاجز يجب ألا تضيق عن العرض الخارجي للحاجز بأكثر من 102 ملم (4 بوصات) في كلا جانبي الحاجز.

عند استخدام ما يسمى بالثنية مزدوجة الغطاء (تتخطى فتحة الهروب) فيجب أن يكون حجم فتحة الهروب 1420 ملم (56 بوصة) على الأقل عرضا عندما تكون مشدودة، وأن يكون طول القطع الأمامي المشدود 508 ملم (20 بوصة).

(ب) يجب أن يكون مكان وحجم فتحة الهروب في أجهزة الاستبعاد الطاردة للأعشاب مشابها لأجهزة الاستبعاد الصلبة. والحجم المطلوب لفتحة الهروب مطابقا للحجم المطلوب لأجهزة الاستبعاد الصلبة وحيدة الحاجز.

(ج) ويجب أن تكون فتحة الهروب في جهاز باركر لاستبعاد السلاحف على الأقل 2438 ملم (96 بوصة) وأن تكون مباشرة أمام قمة قطعة الاستبعاد. تؤخذ الأبعاد والعيون مشدودة.

## تفاصيل أخرى

(أ) يجب ربط جهاز الاستبعاد الصلب في الشبكة حول محيط إطار الحاجز بالكامل بخيط مجدول ثقيل.

(ب) ويجب أيضاً ربط جهاز الاستبعاد الطارد للأعشاب داخل الشبكة حول كل محيط إطار الحاجز.

(ج) يجب أن يصمم جهاز باركر لاستبعاد السلاحف بحيث يوجه السلاحف نحو فتحة الهروب الموجودة في أعلى كيس الشبكة.

يجب ربط الحافة الأمامية لقطعة الاستبعاد إلى داخل أسفل الشبكة عبر خط مستقيم من العيون. ويجب ربط كل عين في الحافة الأمامية لقطعة الاستبعاد إلى صف عيون في أسفل الشبكة وبالتساوي. ويجب ربط قمة قطعة الاستبعاد بداخل أعلى الشبكة على خط وسط الشبكة. ويجب أن تكون المسافة المقاسة على طول خط وسط قطعة الشبكة العليا والتي تمتد من صف من العيون والتي يتم عندها خياطة الحافة الأمامية لقطعة الاستبعاد إلى قمة نقطة الربط –78 83 عينا إذا كان حجم عيون الشبكة 57 ملم (2¼ بوصة). وعند استخدام فتحات عيون أصغر فإن عدد العيون سيزداد.

## قمع التسريع

(أ) و (ب) يمكن استخدام قمع تسريع إذا صنع من شباك حجم عيونها المشدودة لا يتجاوز 41 ملم (8/5 1 بوصة). ويجب إدخاله داخل كيس الشبكة مباشرة أمام جهاز استبعاد السلاحف وأن لا يمتد طرفه المسحوب ( الخلفي) ليتخطى قضبان الحاجز. وفي المناطق العميقة حيث يمكن مصادفة السلاحف الملساء فيجب أن تكون الفتحة الأفقية داخل القمع 1803 ملم (71 بوصة) على الأقل عندما تكون العيون مشدودة. ويمكن ربط ثلث محيط القمع فقط إلى كيس الشبكة بصرف النظر عن توجيه الحاجز. ويمكن ربط الطرف الخلفي للقمع إلى قضبان الحاجز في الجانب المقابل لفتحة الهروب.

## غطاء الهروب

(أ) و (ب) يمكن تركيب غطاء هروب فوق فتحة الهروب بشرط عدم وجود جهاز أو قيود تمنعه من الحركة الجانبية حتى تتمكن السلاحف البحرية من الهروب. ويجب صنع غطاء الهروب من مادة الشبكة. ولا يمكن استخدام غطاء هروب مفصلي ذي إطار من قضبان أو أنابيب الحديد أو الألمنيوم (ما يسمى بإطار الباب). ويجب ألا يتجاوز حجم عيون غطاء الهروب 41 ملم (¾ 1 بوصة) والعيون مشدودة، ويجب ربطها من طول حافتها الأمامية إلى خارج كيس الشبكة أمام فتحة الهروب.

ويجب ربط جوانب غطاء الهروب إلى نفس صف العيون ( تقاس في الاتجاه الأمامي والخلفي) لمسافة لا تتجاوز 150 ملم (6 بوصات) خلف الطرف الخلفي للحاجز. ويجب ألا تتخطى جوانب غطاء الهروب جوانب فتحة الهروب بأكثر من 127 ملم (5 بوصات) في كل جانب. وفي المياه العميقة يجب أن يكون مقاس الغطاء 3378 ملم (133 بوصة) عرضا و 1321ملم (52 بوصة) طولا. وأن لا يمتد الطرف الخلفي للقمع أكثر من 610 ملم (24 بوصة) خلف الحافة الخلفية للحاجز.

عند استخدام ثنية مزدوجة الغطاء فيجب صنعها من قطعتين شبكيتين بحجم متساو. ويجب أن يكون عرض كل قطعة 1473 ملم (58 بوصة) على الأقل، وأن لا تتخطى بعضها بأكثر من 381 ملم (15 بوصة). ويمكن ربط القطعتين مع بعضهما عند الحافة الأمامية لفتحة الهروب. ويجب ألا يمتد الطرف الخلفي للقطعة أكثر من 152 ملم (6 بوصات) خلف الحافة الخلفية للحاجز. ولا يمكن استخدام معدات منع الاحتكاك مع هذا الغطاء.

## معدات منع الاحتكاك والمتدحرجات

(أ) و (ب) يمكن ربط قطعة واحدة من شباك النايلون مع خيط مجدول قطره لا يقل عن 2.5 ملم إلى خارج غطاء الهروب لمنع الاحتكاك في جهاز استبعاد السلاحف سفلي الاستبعاد. ويمكن ربط هذه الشبكة بطول حافتها الأمامية فقط ويجب ألا تمتد خلف الطرف الخلفي أو جوانب غطاء الهروب الموجود. ويجب ألا يؤثر سلباً في قدرة الجهاز في استبعاد السلاحف. ولا يمكن استخدام وسائد منع الاحتكاك مع تعديلات الثنية مزدوجة الغطاء.

يمكن ربط متدحرجات إلى أسفل جهاز استبعاد السلاحف لمنع الاحتكاك أسفل إطار الحاجز وشبكة الجر. تتكون المتدحرجات أساساً من دوار من البلاستيك الصلب أو أنبوبة مركبة على محور قضيب من الألمنيوم أو الحديد. ويجب أن يكون أقصى حد لقطر الدوار 152 ملم (6 بوصات) وأقصى عرض لمحور القضيب هو 304 ملم (12 بوصة). يجب أن يصمم غطاء الهروب وأن يربط بالشبكة بحيث لا يمكن أن يحتك بأي جزء من المتدحرجات. وفي الوقت الحاضر القليل من صيادي الولايات المتحدة يستخدم معدات المتدحرجات لحماية جهاز استبعاد السلاحف .

# الملحق رقم 2 : تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف في مصايد الربيان الأسترالية الشمالية

في عام 2000م تم رفع الحظر الأمريكي عن مصايد الربيان الشمالية لأن برنامج حماية السلاحف المطبق قد قلل بصورة مرضية تأثير شباك الربيان على السلاحف وكان مشابهاً في الفاعلية لبرنامج الولايات المتحدة.

والتشريعات في هذه المصايد أبسط بكثير من التشريعات الأمريكية. وهناك أسباب عديدة لهذه البساطة. إن معظم كميات الربيان التي يتم صيدها في هذه المصايد معدة لأسواق خارجية وخاصة تلك الموجودة في آسيا. ويتم تداول الصيد بسرعة حيث تتم تعبئته في صناديق صغيرة (1.5–3.0 كيلوجرام) ويوضع في مجمدات عادة خلال دقائق من إنزال الصيد على سطح السفينة. والقيمة العالية للربيان توفر حافزا اقتصاديا قويا للصيادين لتحسين جودة الربيان وخفض الأضرار الناجمة من السلاحف والحيوانات الكبيرة الأخرى داخل كيس الشبكة. ويفهم الصيادون أن ضعف أداء أجهزة استبعاد السلاحف يمكن أن يؤثر سلباً على دخلهم ولذلك فهم يكافحون من أجل تحسين قدرة أجهزة استبعاد السلاحف في الاستبعاد السريع لهذه الحيوانات من الشبكة. تمتلك هذه المصايد برنامج مراقبة واسع التأثير يعمل عليه ضباط لتنفيذ البرنامج يقومون بتفتيش حوالي 70% من أسطول الصيد كل عام للتأكد من أن أجهزة استبعاد السلاحف (ومعدات الصيد الأخرى) تتماشى مع تشريعات الصيد. وأحياناً يتم استخدام مراقبين مستقلين يشاركون في رحلات الصيد ويقومون بتسجيل أنشطة الصيد وجمع البيانات في سبيل تحقيق مراقبة فعالة لأجهزة استبعاد السلاحف. وارتفاع معدلات الإذعان لمتطلبات أجهزة استبعاد السلاحف له صلة ببرامج الإرشاد و التطوير الفعالة التي تزود الصيادين بالمعلومات عن تطورات أجهزة استبعاد السلاحف. وبهذه الطريقة يتم تزويد الصيادين بالمعلومات الحديثة عن تشريعات أجهزة استبعاد السلاحف وتفاصيل التشغيل عن فاعلية أجهزة استبعاد السلاحف وبالتالي يستطيعون اتخاذ قرارات مبنية على المعلومات حول عمليات صيدهم. أصبح هذا الإرشاد في هيئة أفلام فيديو ورسائل إخبارية وكتيبات وورش في الميناء وإعارة مختلف تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف. وتشمل أيضاً المساعدة في البحر لاختبار أجهزة استبعاد السلاحف تحت ظروف الصيد التجاري العادية.

## تشريعات مصايد الربيان الشمالية

يعرف جهاز استبعاد السلاحف بأنه أي جهاز يركب في الشبكة أو تحوير في الشبكة يسمح للسلاحف بالهروب فور القبض عليها داخل الشبكة. ويستطيع صيادو مصايد الربيان الشمالية استخدام تصميم أي جهاز لاستبعاد السلاحف طالما يحقق هذه المعايير ويحقق المتطلبات التالية:

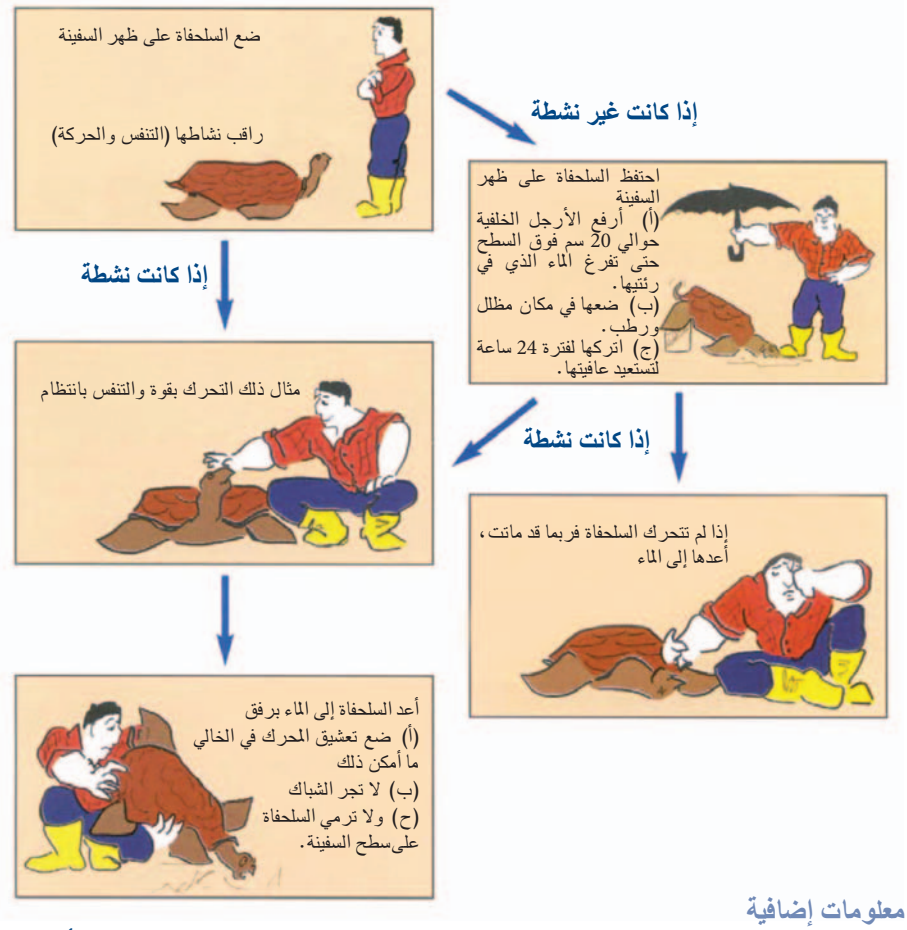
1. يجب أن يكون لجهاز استبعاد السلاحف حاجز صلب أو شبه صلب بقضبان منحنية لترشد السلاحف إلى فتحة الهروب الموجودة مباشرة أمام الحاجز.
2. يجب أن يربط جهاز استبعاد السلاحف إلى محيط الشبكة الكلي.
3. يجب أن يجهز جهاز استبعاد السلاحف بفتحة هروب أو أكثر تساوي 780 ملم على الأقل بعرض الشبكة (عندما تكون الشبكة مشدودة) وفي نفس الوقت تساوي 380 ملم في الاتجاه العمودي من نقطة وسط العرض.
4. يجب ألا تتجاوز المسافة بين القضبان في جهاز استبعاد السلاحف 120 ملم. فإذا تم صنع جهاز استبعاد السلاحف من السلك أو مادة أخرى شبه صلبة فيجب تصميمه بحيث لا يتجاوز هذه المسافة.

ويجب الانتباه إلى أن توجيه الحاجز وتصميم فتحة الهروب وقمع التسريع أو قطعة التوجيه والعوامات المطلوبة وزاوية الحاجز غير محددة في هذه التشريعات. وهذا يعطي الصيادين الحرية في تطوير تصاميم أجهزة استبعاد السلاحف بما يناسب عمليات ومناطق صيدهم وبالتالي تتحسن فاعلية أجهزة استبعاد السلاحف. والفشل في تحقيق ذلك ينتج عنه فشل في حماية السلاحف ومخاطر انخفاض صيد الربيان. ومن هنا فإن تصميم وتشغيل أجزاء جهاز استبعاد السلاحف يكون مدفوعا بتنظيم ذاتي من الصيادين ويكون دافعهم تقليل الخسائر الناتجة من استخدام أجهزة غير فعالة.

# الملحق رقم 3 : خطوات انعاش السلحفاة

## خطوات انعاش السلحفاة

يمكنِ أن تتعرض السلاحف التي يتم القبض عليها بالشباك للجهد. أغلب السلاحف تكون واعية وتستطيع السباحة بعيدا بعد تخلصها من الشباك ولكن ربما يكون البعض منها تعباً أو تبدو كأنها فاقدة الحياة. والسلاحف التي تبدو كأنها فاقدة الحياة ليس بالضرورة أن تكون ميتة، ربما تكون فاقدة للوعي. والسلاحف التي يتم إعادتها إلى الماء قبل أن تستعيد عافيتها بعد الغيبوبة تتعرض للغرق. ويمكن أن تستعيد السلاحف عافيتها على ظهر السفينة بمجرد تفريغ الماء من رئتها، وقد ويستغرق هذا وقتا قد يصل حتى 24 ساعة. وباتباع الخطوات التالية يمكن أن تساعد في منع موت السلاحف غير المبرر.




## معلومات إضافية

كل السجلات عن صيد السلاحف وموتها مهم. فإذا اصطدت سلحفاة بحرية فيجب تسجيل متى؟ وأين؟ وما نوعها؟ وما الحالة التي كانت عليها عند إطلاقها؟ كما يجب تسجيل رقم العلامة التي قد تكون موجودة على أرجلها الأمامية. يجب تسجيل هذه المعلومات في سجل الصيد الإجباري وتمرير هذه المعلومة إلى الجهة المعنية بحماية السلاحف البحرية.

وفرت جولي روبنز من وزارة كوينزلاند للصناعات الأولية والمصايد السمكية خطوات انعاش السلاحف

# جهات الاتصال

يمكن الحصول على المزيد من المعلومات عن خفض الصيد الجانبي من المنظمات التالية :

**منظمة الأغذية والزراعة في هيئة الأمم المتحدة (FAO)**
**خدمات تقنية الصيد**
**The Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO)**
**Fishing Technology Service**
**Via delle Terme di Caracella 00100 Rome Italy**
**Ph +39 06 5705 5836 Fax +39 06 5705 5188**

**الكلية البحرية الأسترالية**
**Australian Maritime College**
**PO Box 21 Beaconsfield**
**Tasmania 7270 AUSTRALIA**
**Ph +61 (0)3 6335 4404 Fax +61 (0)3 6335 4459**

**مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا**
**قسم التدريب**
**South Asian Fisheries Development Centre (SEAFDEC)**
**Training Department**
**PO Box 97 Phrasamutchedi**
**Samut Prakan 10290 THAILAND**
**Ph +662 425 6100 Fax +662 425 6110**

**الخدمات الوطنية للمصايد البحرية**
**الإدارة الوطنية للمحيطات و الأرصاد الجوية**
**وزارة التجارة الأمريكية**
**برنامج نقل تقنية أجهزة استبعاد السلاحف**
**National Marine Fisheries Service**
**National Oceanic & Atmosphere Administration**
**US Department of Commerce**
**TED Technology Transfer Program**
**PO Box 1207 Pascagoula Mississippi**
**US 39568-1207**
**Ph +1 228 762 4591**

**نيوساوث ويلز وزارة الصناعات الأولية**
**وحدة تقنية الصيانة**
**المركز الوطني لعلوم البحار**
**NSW Department of Primary Industries**
**Conservation Technology Unit**
**National Marine Science Centre**
**PO Box J321**
**Coffs Harbour New South Wales 2450**
**AUSTRALIA**
**Ph +61 (0)2 6648 3905 Fax +61 (0)2 6651 6580**

**منظمة الكومنولث للأبحاث العلمية والصناعية**
**شعبة أبحاث البحار**
**مجموعة أبحاث النظم البيئية والمصايد الشمالية**
**CSIRO Division of Marine Research**
**Northern Fisheries & Ecosystems Research Group**
**Middle St Cleveland 233**
**Queensland 4163 AUSTRALIA**
**Ph +61 (0)7 3826 7200 Fax +61 (0)7 3826 2582**

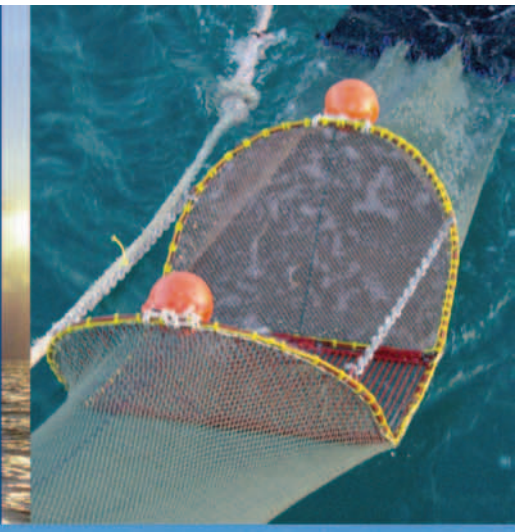
**معهد المصايد الوطني**
**National Fisheries Institute**
**Pitagoras 1320 Col. Santa Cruz Atoyac**
**CP 03310 Mexico DF**

**سلطات إدارة المصايد الأسترالية**
**Australian Fisheries management Authority**
**PO Box 7051 Canberra Business Centre**
**ACT 2610 AUSTRALIA**
**Ph +61 (0)2 6272 5029 Fax +61 (0)2 6272 5175**

**وزارة كوينزلاند للصناعات الأولية و المصايد السمكية**
**مركز المصايد الجنوبية**
**Queensland Department of Primary Industries and Fisheries**
**Southein Fisheries Centre**
**P.O: Box 769, Deception Bay,**
**Queensland 4508 Australia**
**Ph +61(0)7 3817 9562**
**Fax +61(0)7 3817 9555**

# الاختصارات

AFMA : سلطات إدارة المصايد الأسترالية
AMC : الكلية البحرية الأسترالية
BED : جهاز استبعاد الصيد الجانبي
BRD : جهاز خفض الصيد الجانبي
CSIRO : منظمة الكومنولث للأبحاث العلمية والصناعية
FAO : منظمة الأغذية والزراعة في هيئة الأمم المتحدة
FED : جهاز استبعاد الأسماك
FSD : جهاز فصل الأسماك
IUCN : الاتحاد العالمي للصون الطبيعة والموارد الطبيعية
JTED : جهاز استبعاد الأسماك اليافعة وأسماك النفاية
NMFS : الخدمات الوطنية للمصايد البحرية
MCS : المراقبة والتحكم و التنفيذ
RES : قطاع الهروب المحيطي
SEAFDEC : مركز تطوير مصايد جنوب شرق آسيا
TED : جهاز استبعاد السلاحف أو جهاز فعالية الشبكة
TTED : جهاز استبعاد السلاحف التايلندي



OCEAN EXPORTER
INVINCIBLE