



الجمهورية اليمنية
وزارة الثروة السمكية
الهيئة العامة لأبحاث
علوم البحار والأحياء المائية

تصور حول مشروع دراسة وتقييم المخزون السمكي

إعداد /

د . هناء رشيد احمد

باحث/ زكي محمد علي

ابريل 2019

المحتويات

المقدمة

1- الأهداف

2- الأنواع المستهدفة وأهميتها في المصايد

3- طرق وأدوات العمل

4- جمع البيانات البيولوجية والإحصائية لتقييم المخزون السمكي

4-1 جمع ودراسة البيانات البيولوجية للأنواع المستهدفة

4-2- العينات البيولوجية

4-3- بيانات الأطوال والأوزان

4-4- النمو وتقدير الأعمار

4-5- دراسة التكاثر

4-6- دراسة النفوق

5- جمع ودراسة البيانات الإحصائية السمكية

6- حفظ ومعالجة البيانات

7- مدة المشروع

8- النتائج المتوقعة من تنفيذ المشروع

9- التقارير المرحلية وتقارير الانجاز

10- أدوات ومتطلبات العمل

11- الميزانية التشغيلية للمشروع

المقدمة:-

إن التطور الهائل في وسائل الصيد والإقبال المتزايد على بناء مراكب الصيد وزيادة المشتغلين في مهنة الصيد وخاصة في الجمهورية اليمنية أدى إلى ارتفاع جهد الصيد مما سبب انعكاسات خطيرة على الثروة السمكية ، ومن المؤسف عدم الاهتمام بالإحصائيات ولا الأبحاث التي تؤدي إلى إيجاد الحلول المناسبة للحفاظ على استدامة المصايد ، حيث أن الثروة البحرية لها خاصية التجدد إذا أحسن إدارتها ويمكن استغلالها إلى ما لانهاية ولكن بشرط ألا يتجاوز الصيد طاقته في التجدد وهذا يختلف عن بقية الثروات الأخرى الغير حية كثروات المعادن والبتروول وغير ذلك ، لذا فانه من الطبيعي والمنطقي المحافظة على تلك الثروة وحسن إدارة المصايد حتى يتلاءم الاستغلال مع ما يتحمله المخزون دون الإضرار به وبذلك يمكن الوصول إلى المردود الأمثل لاستدامة الثروة .

إن استغلال الثروة السمكية في اليمن بدأ بعد الاستقلال مباشرة وكانت هناك حاجة لمعرفة حجم هذه الثروة ، لذلك نفذت أبحاث لدراسة المخزون السمكي قامت بها منظمة الأغذية والزراعة من خلال مشروع تنمية مصائد البحر الأحمر وخليج عدن مع بداية الثمانينات وكذلك أبحاث شملت مسوحات بحرية قام بها خبراء سوفيت ضمن برتوكول التعاون في السابق ، إلا أن هذه المسوحات قديمة ولا يمكن الاعتماد عليها في الوقت الحاضر وخاصة مع الاستغلال المفرط الذي تتعرض له الثروة السمكية ، لذا أصبح من المحتم والضروري الحصول على تقييم حديث للمخزون السمكي وتحديد وضعية إستغلاله ورسم الطرق العملية لإعداد المصايد بالطريقة العلمية والتي تضمن المردود الأمثل والمستدام لهذه المصايد مما ينعكس على تطوير قطاع الصيد البحري واستحداث طرق صيد غير ضارة بالمنظومة البيئية البحرية ، ومن اجل هذا الغرض بادرنا بوضع هذا التصور لمشروع دراسة وتقييم المخزون السمكي لبعض أنواع الأسماك التجارية في اليمن .ونأمل التنفيذ الفعلي لهذا المشروع .

1-- الأهداف :-

الهدف الرئيسي من هذا المشروع هو بداية عمل تقييم علمي للمخزون السمكي لأنواع تعد ذات أهمية اقتصادية كبيرة في المصايد الموجودة بالمياه اليمنية ورسم الطرق العملية لإدارة المصايد وضمان التنمية المستدامة لقطاع الثروة السمكية وللوصول لهذا الهدف سيتم تنفيذ المسوحات الميدانية لجمع البيانات البيولوجية والإحصائية لأنواع الأسماك المستهدفة وسيوفر من نتائج تحليل تلك البيانات معرفة وتحديد مؤشرات المخزون التالية :-

- تقدير الكتلة الحية (Stock Biomass)
- التركيبة العددية والديموجرافية لهذه الكتلة (N)
- النفوق الناتج عن الصيد والنفوق الطبيعي (F&M)
- تقدير مؤشرات النمو (t_0, L_{00}, K)
- تقدير معامل الاستغلال (F)
- رسم الطرق العلمية لإدارة المصايد لهذه الأسماك والمقصود بهذا هو تحديد جهد الصيد الأمثل (fort) والذي يضمن أعلى مردود مستدام لهذه الأنواع وطرق الاستغلال المثلى مثل تحديد طريقة الصيد وتحديد فتحات شباك الجرف
- تحديد مواسم وأماكن التكاثر (Spawning Seasons & S.Area)
- معرفة وتحديد وسائل ومعدات الصيد المستخدمة

2- الأنواع المستهدفة وأهميتها في المصايد :-

تستهدف الدراسة بعض الأسماك والتي لها مردود اقتصادي واستغلت بكثافة بواسطة قوارب الصيد التجاري وعن طريق الصيد التقليدي ولفترات طويلة مما اثر سلبا على مخزونها الأمر الذي يستدعي معرفة وضع مخزونها الحالي ومن هذه الأسماك الحبار **Sepia Pharanis** الجمبري **P. Semisulcatus**، الشروخ الصخري **Rock Lopster**، بعض أنواع اسماك اللحم (**Shark**) ، بعض أنواع الأسماك السطحية الصغيرة مثل الساردين **Sardine** الباغة **Indian Mackerel** ، اسماك الشروة

Kawa Kawa والزيروب **Tunus tongol** بالإضافة إلى مجموعة من أنواع الأسماك القاعية مثل الجحش **Lethrinedae**، الخلخل **Sparedae**، البياض **Corangidae**

3- طرق وأدوات العمل :-

هناك طريقتين لتقييم مخزون الثروة السمكية :

الطرق المباشرة : وهي تعتمد على الرحلات الاستكشافية التي تقوم بها سفينة الأبحاث واهم نتائجها الكثافة النسبية للمخزون أو مايسمى بتقدير الكتلة الحية (Biomass) وتسمى طريقة مسح المساحة المكنوسة (Swept Area Method) وتعتمد هذه الطريقة على تنفيذ عدد من الرميات لشباك الجر القاعي (Trawl) في مقاطع بحرية مختلفة وأعماق مختلفة ، ويتم بواسطة هذه الطريقة احتساب كميات الصيد في الميل المربع بحري ومن ثم احتساب إجمالي الصيد في منطقة المسح ، ويتطلب لتنفيذ هذه الطريقة سفينة أبحاث مزودة بشباك جر قاعي ويتم عن طريق المسح تقدير الكتلة الحية لكل نوع بواسطة استخدام المعادلات التالية:

$$B = \frac{Cw}{a} * A$$

$$X_1$$

$$a = D * h * x^2$$

حيث أن :- Cw/a وزن المصطاد في وحدة المساحة Kg/nm^2

A المساحة الإجمالية لمنطقة المسح nm^2

a - المساحة الممسوحة في الميل مربع

X_1 معامل الاصطياد لشباك الجر

$$\frac{Cw}{t} = \frac{Cw}{a}$$

$$a/t$$

حيث أن :- Cw/t وزن المصطاد في ساعة سحب

- مناطق تنفيذ المسح البحري لتقدير مخزون الثروة السمكية:-ينفذ المسح البحري لمصائد خليج عدن والبحر العربي والبحر الأحمر

الطرق الغير مباشرة وتعتمد على نموذجين لتقدير المخزون:

أ- طرق النماذج الإجمالية (Holistic Models) ومنها طريقة (Shaffer & Fox) وتسمى (Surplus Production Models) ويعتمد هذا النموذج بيانات الإنتاج وجهد الصيد لفترة زمنية طويلة ومن الأمثل أن تكون عشر سنوات وتتحصر نتائج هذه النماذج في تحديد وضعية الاستغلال للمخزون وتقييم الإنتاج الأقصى Maximum Sustainable Yield إلا أن هذه الطريقة لاتعطي الدقة الكافية ، ذلك أن بيانات جهد الصيد يصعب معرفتها بدقة وخاصة في اليمن بسبب تنوع طرق الصيد (الصيد الحرفي أو التقليدي ، الصيد التجاري) وبالرغم من ذلك تبقى الطريقة معتمدة خاصة لإعطاء نظرة مبدئية وتقديرية حول وضعية المخزون ولهذا الغرض سيتم جمع بيانات الإنتاج وجهد الصيد لأنواع المستهدفة وخاصة من مراكز أنزال الصيد التقليدي.

ب- طرق النماذج التحليلية (Analytical Models) وهذه الطرق هي الأكثر استخداما وتعتمد على مفهوم وحدة (Cohort) تحليل أجيال الأسماك حسب الأطوال (Length Cohort Analysis) وتتطلب جمع بيانات بيولوجية شهرية لأطوال وأوزان الأنواع المستهدفة ومن أهم ايجابيات هذه الطريقة هي أنها لا تعتمد على معرفة بيانات جهد الصيد التي يعتبر الحصول عليها بدقة من أصعب الأهداف .

4 – جمع البيانات البيولوجية والإحصائية لتقييم المخزون السمكي :-

تجمع البيانات والتي يركز عليها تقييم المخزون حسب ما تتطلبه الطريقة المعتمدة في هذه الدراسة وتشمل بيانات بيولوجية يتم جمعها عن طريق اخذ عينات للأنواع المستهدفة ، وبيانات إحصائية تتمثل في بيانات عن الإنتاج والجهد .

1-4 - جمع ودراسة البيانات البيولوجية للأنواع المستهدفة :-

2-4- العينات البيولوجية:- هي مجموعة اسماك من نوع واحد أو من أنواع مختلفة تؤخذ عشوائيا بغرض إجراء التحاليل البيولوجية لدراستها ، ويفترض في العينة العشوائية أن تمثل نسبة مقبولة ومنطقية من الإجمالي الواقعي من كميات الاصطياد، وتجمع العينات البيولوجية للأنواع المستهدفة شهريا و تجرى على العينة التحاليل البيولوجية التالية :-

- تحديد الأنواع المتواجدة في الاصطياد
- قياس الطول والوزن لكل نوع
- تحديد درجة نضوج المناسل (Gonad)
- اخذ عينات من القشور لدراسة النمو

3-4- بيانات الأطوال والأوزان : - تجمع بيانات الأطوال لمعرفة تركيب الأطوال للإنتاج لكل الأصناف المدرجة للدراسة ، إن بيانات قياس الطول والوزن للأسماك تعتبر ضرورية وذلك لتقدير ثوابت العلاقة بين الطول والوزن (a,b) و التي يجب على الباحث المختص القيام بها اثناء تحليله لتلك البيانات ويعبر عن العلاقة بين الطول بالوزن بالمعادلة التالية :

$$W = a L^b$$

حيث أن:

W- وزن السمكة

L- طول السمكة

4-4- دراسة النمو وتقدير الأعمار:- تعتبر عملية تقدير عمر الأسماك من أهم العناصر اللازمة لتقييم المخزون السمكي ودراسة ديناميكية عشائرها ، حيث تمثل القاعدة التي تبنى عليها الحسابات الخاصة بمعرفة معدلات النمو ، والنفوق ، ومعدلات إضافة الأجيال الجديدة التي تدعم المخزون السمكي ، وتستخدم العديد من الأجزاء الصلبة من هيكل الأسماك في تقدير العمر مثل القشور وعظام الأذن الوسطى ، عظام الزعانف والعظام الخيشومية وفقرات العمود الفقري ، ففي معظم الأحيان تحتوي تلك الأجزاء الصلبة على حلقات تمثل

النمو السنوي أو النمو الموسمي لتلك الأجزاء والذي عادة يكون مرتبطاً بالنمو السنوي أو الموسمي للأسماك ذاتها ، وتعد قشور الأسماك وعظام الأذن الداخلية (Otalet) الأوسع استخداماً لتقدير عمر الأسماك نظراً لسهولة تجميعها وحفظها لفترات طويلة لحين قرائتها تحت الميكروسكوب ، وتهدف عملية تقدير الأعمار إلى تحديد ثوابت شكل النمو لكل صنف (t₀،K،L₀₀) من خلال معادلة Von Bertalanfy

$$L_t=L_{00}(1-e^{-k(t-t_0)})$$

4-5- دراسة التكاثر:- التكاثر وهو الذي يوفر الأجيال التي تلتحق كل سنة بالمصايد (Recruitment) و الهدف منه معرفة فترة أو فترات التكاثر ومعدل حجم السمكة عند بلوغ أول نضج تناسلي وتحديد نسبة الكتلة الحية للأسماك الناضجة جنسيا في المخزون ، ولتحديد فترة التكاثر يستلزم معرفة التطور الشهري لوزن المناسل (Gonad) على امتداد طول السنة ولمعرفة هذا التطور يجب شهريا اخذ عينة من الأسماك المستهدفة وجمع بياناتها التي تهم طول السمكة ووزنها ووزن المناسل وبعد تجميع هذه البيانات سيتم تحديد مؤشر التكاثر (Gonad Index) بواسطة المعادلة التالية :- وزن المناسل / الوزن الكلي للسمكة . 100x

المرشد النوعي لتحديد مراحل النضوج الجنسي للأسماك القاعية (بواسطة مؤشر نيكولسكي).

المرحلة	الوصف
I	عند الأجيال الصغيرة الغير ناضجة
II	المناسل (gonad) صغيرة الحجم لا يمكن رؤية أي تكون للبيض بداخلها .
III	في طريقها إلى النضوج لون المناسل زهري قريب من الاحمرار يمكن رؤية تكون للبيض بالنسبة للإناث في داخل المناسل .
IV	ناضجة جنسيا ، تحتوي المناسل على كميات كثيرة من البيض والحيوانات المنوية وتبلغ المناسل حجمها النهائي .
V	تمر الإناث والذكور في مرحلة التكاثر ، عند الضغط على بطن السمكة يخرج من المناسل البيض والحيوانات المنوية.
VI	انتهت من عملية التكاثر ، المناسل فارغة ولا تحتوي على غدد جنسية (كميات من البيض أو الحيوانات المنوية).

المرشد النوعي لتحديد مراحل النضوج الجنسي للحبار (بواسطة مؤشر ساندرس).
مراحل النضوج الجنسي للخلايا الجنسية للحبار تتحدد عند إناث وذكور الحبار التي قد تم تحديد جنسها بواسطة سلم درجات النضوج الجنسي التالي :-

الإناث		الذكور	
الوصف	المرحلة	الوصف	المرحلة
غير ناضجة- المبيض (gonad) صغير والبويضات في المبيض لا ترى بالعين المجردة.	0	غير ناضجة- الخصية أو كيس السبيرماتفور.	0
في طريقها إلى النضوج- المبيض يتزايد في الحجم يمتلك بويضات صغيرة وشفافة.	I	في طريقها إلى النضوج- يوجد في كيس السبيرماتفور عدد من	I

<p>ناضجة جنسيا- المبيض بلغ حجمه النهائي وممتلئ بالبيض الكبير الحجم.</p> <p>الواضعة للبيض- المبيض منكمش بعد خروج البيض الملقح.</p>	<p>II</p> <p>III</p>	<p>الحيوانات المنوية.</p> <p>ناضجة جنسيا- الخصية ممتلئة بالحيوانات المنوية.</p> <p>أنهى عملية التلقيح- كيس الخصية منكمش وخالي من الحيوانات المنوية</p>	<p>II</p> <p>III</p>
---	----------------------	--	----------------------

4-6- دراسة النفوق Mortality:- يشير النفوق إلى فقدان الأسماك من مجتمع سمكي ما عند دراسة كثبية (Cohort) معينه من الأسماك تعد مثلا بألف (1000) سمكة في أول السنة ثم يصبح العدد فيها (497) سمكة في آخر السنة هنا يمكن القول أن النفوق يساوي

$$1000-497=503 \text{ سمكة}$$

ومن الطرق المناسبة للتعبير عن النفوق تلك الناتجة عن ملاحظة إن التغيير الذي يحدث في عدد الأسماك يخضع عادة إلى العلاقة الأسية (اللوغاريتمية):-

$$N_2 = N_1 e^{-zt}$$

حيث أن N_2, N_1 يشيران إلى عدد الأسماك الحية في كل من بداية ونهاية الزمن (t)

وهناك نوعين من النفوق:-

- النفوق الطبيعي ويضم الموت الطبيعي للأسماك وعملية الافتراس
- النفوق عن الصيد ويمثل تأثير الصيد على المخزون

5- جمع ودراسة البيانات الإحصائية السمكية:-

إن المفهوم العام للبيانات الإحصائية السمكية هو كميات الأسماك المنتجة (التي تم صيدها) وكثيرا ما يقع جهل أو تجاهل جهد الصيد المبذول لاصطياد تلك الكميات .

آلية عمل جمع البيانات الإحصائية السمكية:-

1- الصيد التجاري :- تقنتي البيانات الإحصائية في الصيد التجاري من مجلة القارب

(Log Book) الذي يفترض أن تسجل فيه كل بيانات الإنتاج من أصناف وكميات وكذلك بيانات الجهد من عدد مرات استعمال وسيلة الصيد ومدة وأوقات استعمالها إضافة إلى وصف مناطق الصيد بأسمائها وخطوط العرض والطول وأعماق المياه التي استخراج منها المنتج .

2- الصيد التقليدي :- غالبا ما تكون أوضاع الصيد التقليدي معقدة حيث تتعدد نقاط الإنزال كما تتعدد أنواع وأحجام الأساطيل والقوارب وكذلك وسائل ومعدات الصيد وطرق الإنزال

(شكة ، سلة ، صندوق ، عدد) لذلك يرتقب من الباحث عامة أن يقدم تقديرات لكميات الأسماك من كل قوارب الصيد حسب الأصناف في فترة معينة حسب القطاع وحسب الوسيلة المستخدمة في الصيد ، وتعتبر أسهل التقديرات الإحصائية هي تلك التي تعتمد العد الشامل (Full enumeration) لكن هذه الطريقة تحتاج إلى إمكانيات بشرية وتجهيزية ضخمة للقيام يوميا بتسجيل عدد القوارب التي تدخل المواني ونقاط الإنزال وتدوين إنتاج كل القوارب من حيث الكميات والأصناف ونظراً انه يصعب ويستحيل تنفيذ ذلك في غالب الأحيان يلجأ الباحث إلى اعتماد نظام العينات (Sampling) حيث يقوم الباحث بإعداد برنامج للزيارات الشهرية لمواقع الإنزال (يفترض 8 زيارات في الشهر لكل موقع) يقوم فيها الباحث بتقدير الإنزال السمكي بأخذ عينات عشوائية من قوارب الإنزال ثم يقوم بتحديد ما يسمى بمعامل التقوية (Raising factor) الذي يمكنه من تقدير إجمالي الإنتاج ابتداء من العينة.

2-1- تقدير الإنزال اليومي للأسماك

يتم حساب معدل الإنزال اليومي عن طريق أخذ كميات الإنزال لكل قارب صيد (d) واخذ العدد الكلي للقوارب العاملة في هذا اليوم (D) وتحسب إجمالي الكميات المنزلة في هذا اليوم المأخوذ كعينة بواسطة ضرب مجموع الكميات المشاهدة (Y_i) في نسبة العدد الكلي للقوارب العاملة (D) على عدد القوارب المشاهدة (d) كما هو في المعادلة التالية:

$$Y = Y_i * D / d$$

حيث أن :

Y - إجمالي الكميات المنزلة في اليوم المأخوذ كعينة

Y_i - مجموع الكميات المشاهدة

D - العدد الكلي للقوارب العاملة

d - العدد المشاهد من إجمالي القوارب العاملة

2-2- تقدير الإنزال الشهري للأسماك

يقوم العداد بسؤال الصياد عن الأيام التي لم يبحر فيها بعد آخر زيارة لتحديد أيام العمل وتحسب الأيام التي لم يعمل فيها البحار وتطرح من عدد أيام الشهر وبذلك نحصل على أيام عمل البحار الفعلية وتحسب تقديرات الإنزال الشهري لموقع الإنزال كالتالي :

$$Q_i \times D$$

$$Y = \frac{\quad}{\quad}$$

n

حيث أن :

Y - كميات الأسماك المنزلة في الشهر

Q_i - كمية الأسماك من النوع i

D- عدد أيام العمل

n- عدد الزيارات للموقع

6- حفظ ومعالجة البيانات:-

بعد الإنتهاء من جمع البيانات البيولوجية والإحصائية من مناطق المسح يتم معالجتها باستخدام نماذج الطرق المذكورة أنفا ، تتم قراءة هذه البيانات قراءة اولية وتجرى الإجراءات المعملية الضرورية على العينات البيولوجية التي جمعت كل شهر والتي تتعلق بالتكاثر والنمو .

7- مدة المشروع:-

مدة عمل المشروع ثلاث سنوات من تاريخ الموافقة على تمويله وتنقسم هذه المدة إلى ثلاث مراحل .

المرحلة الأولى ثلاثة أشهر يتم خلالها :

- إعداد الخطة العملية للمشروع

- تشكيل الفريق المنفذ للمشروع (باحثين، فنيين ،جامعي البيانات وعدادين)

- إعداد استمارات جمع البيانات

- تنظيم دورة تدريبية للفنيين والعدادين عن كيفية جمع البيانات البيولوجية والإحصائية

المرحلة الثانية مدتها عامان يتم خلالها:

- العمل الميداني لجمع البيانات الإحصائية والبيولوجية من مناطق الإنزال أو عن طريق

تنفيذ المسوحات البحرية

- إعداد قاعدة بيانات وتخزين البيانات المجمعة

- معالجة البيانات وتحليلها وإعداد التقارير المرئية

المرحلة الثالثة 9 أشهر يتم من خلالها:

- المعالجة النهائية لقاعدة البيانات وتحليل المعطيات والنتائج المتحصل عليها وصياغة التقارير العلمية لكل نوع من الأنواع المستهدفة ثم إعداد التقرير النهائي .

- تنظيم ورشة عمل لتقديم نتائج المشروع

8- النتائج المتوقعة من تنفيذ المشروع:-

أهم النتائج المتوقعة تتمثل في تحديد الخصائص البيولوجية للأنواع المستهدفة وتقييم مخزونها مع تحديد مستوى استغلالها الحالي وضبط الخصائص الديناميكية للمخزون

(النفوق الطبيعي، النفوق الناتج عن الصيد ،الكتلة الحية للمخزون) مع تقديم نتائج إدارة المصايد بالتحكم في مجهود الصيد حيث سيتم دراسة تأثير انخفاض أو ارتفاع جهد الصيد على الإنتاج المستدام ،تحديد فترات مواسم الصيد استنادا إلى تحليل بيانات التكاثر وملاحظة تواجد صغار الأسماك في الفترات الزمنية ومناطق تواجدها.

9- التقارير المرحلية وتقارير الانجاز :

لمتابعة تقدم انجاز المشروع نقترح إعداد تقرير كل ستة أشهر ويضم هذا التقرير مدى تقدم الأبحاث حيث يتم تحديد نسبة الانجاز بما تم برمجته ووضعها في بداية المشروع ،ويتطرق هذا التقرير إلى مختلف جوانب عمليات البحث.

العمل الميداني – معاينة الأطوال ، العمل البيولوجي ،جمع بيانات الجهد والإنتاج

10- أدوات ومتطلبات العمل:

تنفذ المسوحات البحرية الميدانية لمشروع تقييم المخزون السمكي على ظهر سفينة أبحاث مزودة بشباك جر قاعي في كل من خليج عدن وبحر العرب والبحر الأحمر كما يتم نزول فرق إلى مواقع الإنزال للتعاونيات والجمعيات السمكية لجمع البيانات عن الصيد التقليدي ولأجل القيام بذلك يجب توفير التالي:

1. سفينة بحث علمي لتنفيذ المسوحات البحرية.
2. عدد 2 سيارات دفع رباعي للتنقل بين مناطق انزال الاسماك في المحافظات .
3. ميازين (2كجم،5كجم،10كم،100كجم).
4. لوحات قياس الأطوال وشرائط(أمتار قياس).
5. ميزان حساس الكتروني (1000 جرام).
6. ميكروسكوب الكتروني لتحديد الأعمار عند الأسماك.
7. أجهزة كمبيوتر (عدد 2 لاب توب وعدد 2 دسك توب).
8. مشارط تشريح.
9. آلات حاسبه.
10. مواد مكتبية وقرطاسيه.

11- الميزانية التشغيلية للمشروع:-

تعد الميزانية بالتنسيق مع قيادة وزارة الثروة السمكية حالما تتوفر الجهات الممولة لتنفيذ المشروع ، ومن المتوقع أن لاتقل التكلفة الإجمالية للتنفيذ 10 مليون دولار بما تتضمنه مكونات المشروع من إستئجار قوارب بحثية متطورة و خبرات أجنبية ذات كفاءه متميزة وبرامج إعادة تأهيل كادر وطني متخصص .