اقتصاديات البيئة (533 عمب)

محاضرة رقم ( )

تطبيقات في تحقيق الاستغلال ألمثل لمورد طبيعي متجدد

تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل

في المملكة العربية السعودية

المـــقدمـــة

تحتل المملكة العربية السعودية 80 % من مساحة الجزيرة العربية ويحدها غرباً البحر الأحمر بساحل يزيد طوله عن (1800) كم وشرقاً الخليج العربي بساحل طوله تقريباً (600) كم ، وأهم ما يميز الشواطئ السعودية هو دفئها الذي يساعد على توالد وتكاثر الثروة السمكية و يسمح بإضافة نشاط الاستزراع السمكي لدعم نشاط الصيد البحري التقليدي

وبعد ارتفاع عدد السكان وزيادة الطلب على الأسماك في وقتنا الحاضر فقد أدت إلى زيادة عدد رحلات الصيد مما أدى إلى انخفاض الموارد السمكية ، حيث قامت بعض الدول بوضع تراخيص للشركات التي تقوم بعملية الصيد للحد من الصيد الجائر ، وهذا يكون مبني على دراسات تحدد موسم الصيد ومناطق الصيد تحت نظام يساهم في الحفاظ على هذه الثروة وتنميتها .

وظل قطاع الثروة السمكية يجد الأهمية اللازمة لتنمية الثروة السمكية حيث بلغ خلال السنوات الأخيرة إجمالي الإنتاج في المملكة العربية الســـعودية لـعام 2006 م(81058) طن ومنها (65472) طن من المصايد البحرية وتمثل حوالي (80% من الإجمالي) بينما تم إنتاج (15586) طن من المزارع السمكية وتمثل حوالي (20% من الإجمالي) وقد شكل إجمالي الإنتاج السمكي زيادة بمقدار (6306) طن عن عام 2005م .

ومن حيث مناطق الصيد البحرية في المملكة فقد كان الإنزال السمكي لكل من البحر الأحمر والخليج العربي23435 طن ، و42037 طن ،مما مثل زيادة مقدارها 0.52% في البحر الأحمر ، وزيادة مقدارها 13.34% في الخليج العربي .

مشكلة الدراسة

1 -نظرا لزيادة عدد السكان وزيادة الطلب على الأسماك زادت قوارب الصيد وعدد رحلات الصيد بما يهدد المخزون الطبيعي للأسماك .
2 - عدم توفر معلومات عن الاستخدام الأمثل لعدد رحلات الصيد في مناطق الصيد التقليدي في المملكة.
3 -قصور في الدراسات الاقتصادية التي تنظم نشاط قطاع الصيد التقليدي بحيث يحقق التنمية المستدامة لهذا القطاع و تعالج مشكلة الصيد الجائر و تحمي المخزون الطبيعي من الأسماك.

أهداف الدراسة

1 -بيان الوضع الراهن لإنتاج الأسماك.
2 -تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل لأهم طرق الصيد
3 -مقارنة عدد رحلات الصيد الأمثل والفعلي والتوجيه بالزيادة أو النقص في عدد الرحلات لرفع كفاءة استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة، و توفير المعلومات المطلوبة لتنظيم نشاط الصيد بقطاع الصيد التقليدي .

أسلوب الدراسة ومصادر البيانات

1 -اعتمدت الدراسة على مصادر البيانات الثانوية من عام 97م إلى 2006م (مؤشرات إحصائيات الثروة السمكية ، من أعداد مختلفة) حيث توفرت البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة .

2 -اعتمدت أسلوب الدراسة على التحليل الإحصائي الوصفي لمقارنة الأهمية النسبية لمناطق وطرق الصيد .

3 -كما اعتمدت الدراسة الانحدار الغير خطي في عدد رحلات الصيد كمتغير مستقل (x) وإنتاج الأسماك (y) كمتغير تابع كما يتضح من المعادلة : ص = أ س + ب $س^2$

$$Y= b_1x + b_2x^2$$

وتم استخدام برنامج [Excel]في تقدير معالم دالة الإنتاج السابقة (a،b2،b1) كما تم تطبيق القاعدة الاقتصادية التي تعظم الإنتاج وهي :**الإنتاجية الحدية لرحلة الصيد = صفر (mpx=0).**

لفهم التطبيق العملي لهذه القاعدة الاقتصادية ، كما يتضح في الرسم التالي، أنه يجب الاستمرار في زيادة عدد رحلات الصيد طالما صاحب ذلك زيادة في إنتاج رحلة الصيد من الأسماك، إلا أن هذه الزيادة في عدد رحلات الصيد غير مستمرة إذ يحكمها الوصول إلى قمة منحنى الإنتاج و يتأكد الوصول لهذه القمة عندما يصبح ميل المماس للقمة مساويا للصفر بمعنى أن الإنتاجية الحدية لرحلة الصيد قد بلغت الصفر و هو ما نعبر عنه بالمعادلات الرياضية بأخذ تفاضل دالة الإنتاج الغير خطية و مساواة هذا التفاضل بالصفر.

مثال رقمي لحساب عدد رحلات الصيد الأمثل بفرض أن الإنتاج الكلي تمثلة المعادلة التالية

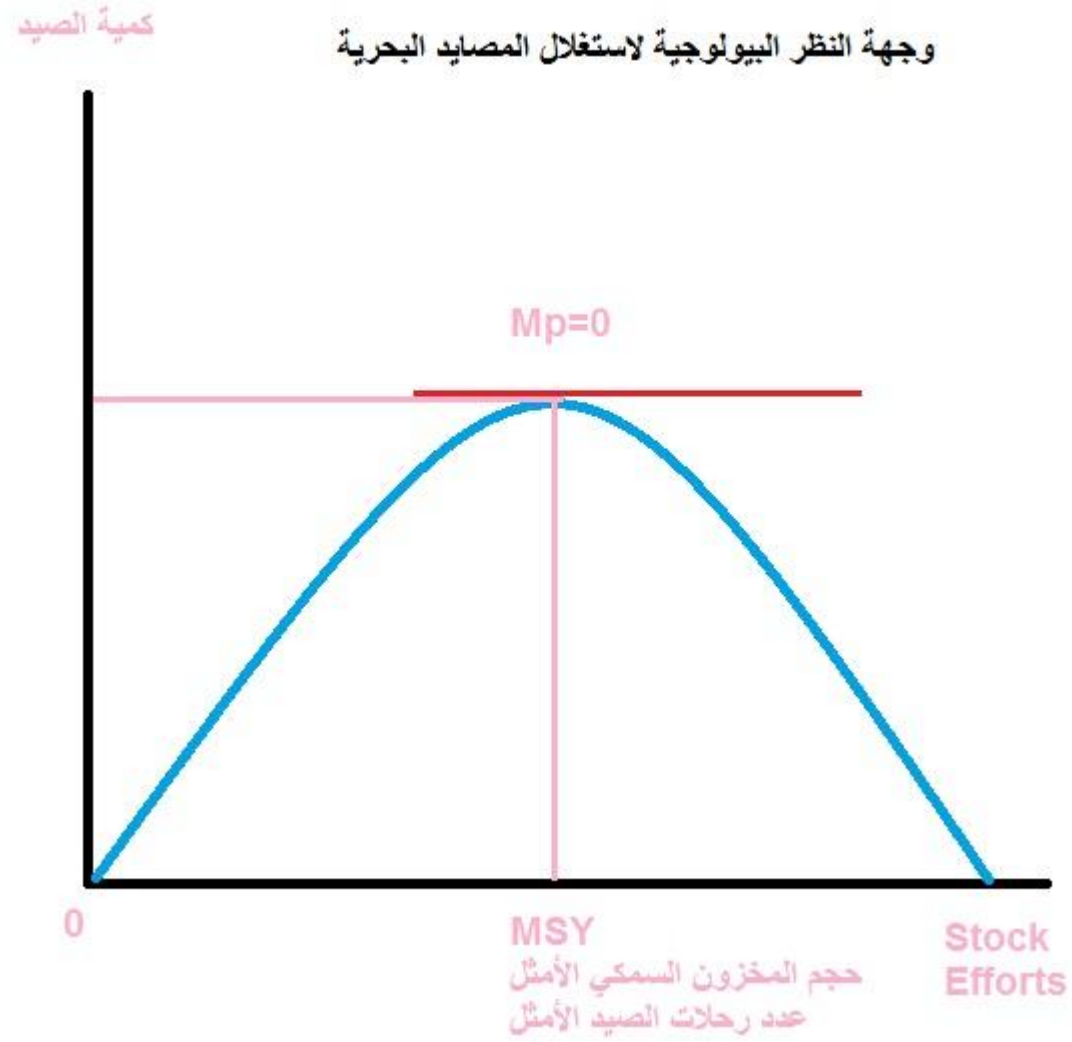
القاعدة الاقتصادية أن الإنتاج الحدي = صفر $Y=480E - 120E^2$

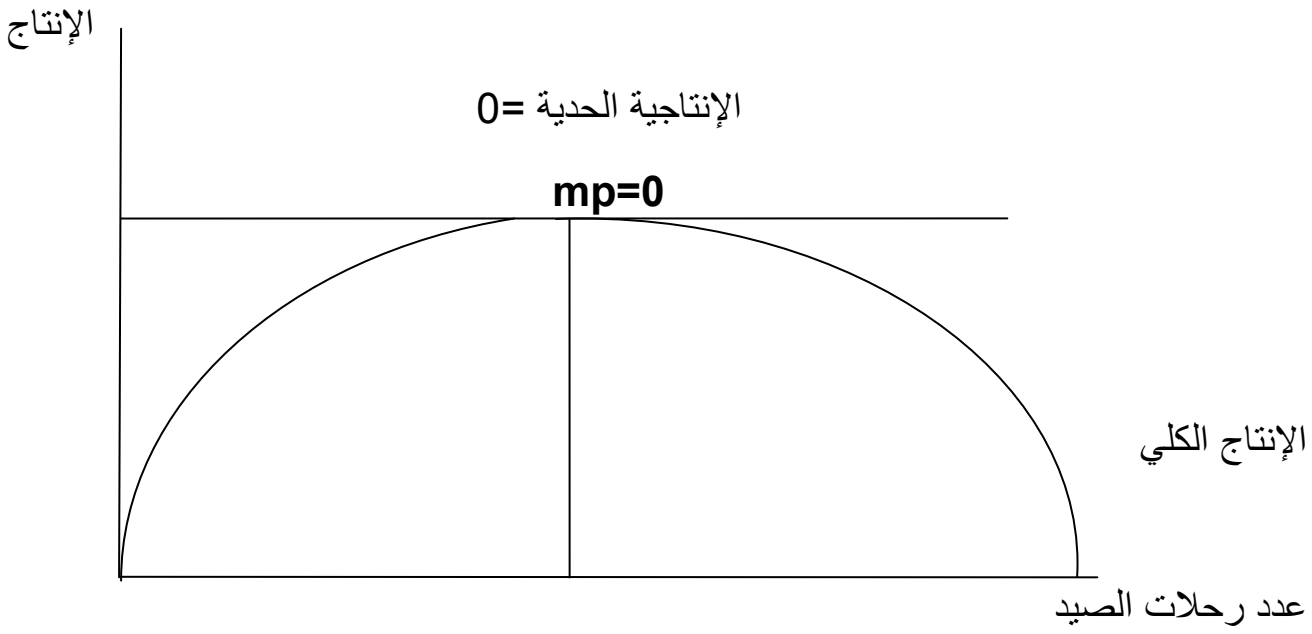
بأخذ التفاضل و مساواته بالصفر $MP= ə Y/əE = 480 -240E =0$

عدد رحلات الصيد الأمثل الذي يحقق أقصى إنتاج مستدام $E^* = 480/240=2$

بالتعويض يمكن تقدير أقصى إنتاج مستدام $Y^*= 480(2) – 120 (2)^2 =960 – 480 = 480$

الشكل رقم(1) العلاقة بين عدد رحلات الصيد والإنتاج الكلي





نتائج الدراسة

أولا: تطور الإنتاج السمكي ومصادرة في المملكة العربية السعودية

1- الإنزال السمكي حسب أنواع وسائل الصيد

يشير الجدول رقم (1) إلى زيادة إجمالي إنتاج المملكة العربية السعودية من الأسماك ، حيث كان 54680 ألف طن عام 2000م وأصبح 81 ألف طن عام 2006م .

كذلك انخفضت الأهمية النسبية للبحر الأحمر في إجمالي إنتاج المصايد البحرية ، وفي ذات الوقت زادت الأهمية النسبية لإنتاج الخليج العربي . كما يجدر الإشارة إلى زيادة أهمية قطاع المزارع السمكية ، حيث تطورت نسبة مشاركته في إجمالي إنتاج المملكة العربية السعودية من الأسماك فأرتفع من 10.2% عام 2000 إلى 19.2% عام 2006م .

جدول رقم (1) تطور الأهمية النسبية لمصادر الإنتاج السمكي بالمملكة .

	2000م	%	2004م	%	2006م	%
الإجمالي الكلي	**54680**	**100**	**66591**	**100**	**81059**	**100**
إجمالي المصايد	**49080**	**89.7**	**55419**	**83.2**	**65473**	**80.7**
إجمالي البحر الأحمر (تقليدي)	**20734**	**37.9**	**20448**	**30.7**	**23435**	**28.9**
إجمالي الخليج العربي (تقليدي)	**24605**	**44.9**	**34961**	**52.5**	**42038**	**51.8**
إجمالي الاستزراع السمكي	**5600**	**10.2**	**11172**	**16,7**	**15586**	**19.2**

المصدر : وزارة الزراعة إحصائيات الثروة السمكية 2009م.

ثانيا: تقدير العدد الأمثل لرحلات الصيد و جهد الصيد في البحر الأحمر:

1 منطقة مكة المكرمة

أ - تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل

تشير بيانات الجدول رقم (2) إلى أنه لم تتأكد معنوية العلاقة بين إنتاج الأسماك و عدد رحلات الصيد لكل من طرق الصيد السخاوي و الشباك الخشومية، بينما تأكدت معنوية هذه العلاقة في حالة طريقة الجلب . و أتضح أن عدد رحلات الصيد الأمثل يفوق العدد الفعلي بنحو 12607 رحلة صيد يجب زيادتها ليتحقق العدد الأمثل لرحلات الصيد باستخدام طريقة الجلب.

جدول رقم (2) تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل في منطقة مكة المكرمة :

المنطقة	طريقة الصيد	عدد رحلات الصيد الأمثل	عدد رحلات الصيد الفعلي	الفرق
مكة المكرمة	الجلب	24596	11989	+12607
مكة المكرمة	شباك خيشومية	*	2599	*
مكة المكرمة	سخاوي	*	1118	*

*لم تثبت معنوية النموذج إحصائيا

المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة

2 -المدينة المنورة و تبوك:

أ_ تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل:

يتضح من جدول رقم (4) عدم معنوية العلاقة بين عدد رحلات الصيد والإنتاج السمكي لطريقة الجلب والسخاوي ،بينما تحققت معنوية العلاقة في عدد الرحلات بطريقة الشباك الخيشومية واتضح زيادة العدد الفعلي للرحلات عن العدد الأمثل لذلك توصي الدراسة إلى خفض رحلات الصيد بنحو 624 رحلة

جدول رقم(4) تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل في منطقة المدينة المنورة وتبوك:

المنطقة	طريقة الصيد	عدد الرحلات الأمثل	عدد الرحلات الفعلي	الفرق
المدينة المنورة وتبوك	الجلب	*	4211	*
المدينة المنورة وتبوك	شباك خيشومية	508	1132	-624
المدينة المنورة وتبوك	سخاوي	*	724	*

*لم تثبت معنوية النموذج إحصائيا المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة

ثالثا: تقدير العدد الأمثل لرحلات الصيد و جهد الصيد في الخليج العربي:

1 - تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل:

تشير بيانات جدول رقم (6) إلى أنه لم تتأكد معنوية العلاقة بين إنتاج الأسماك و عدد رحلات الصيد للقوارب الكبيرة في جنوب الخليج العربي، بينما اتضح من القوارب الكبيرة في شمال الخليج العربي بانخفاض في العدد الفعلي للرحلات ،والعكس في والقوارب الصغيرة تبين أنه لم تتأكد معنوية القوارب الصغيرة في شمال الخليج العربي، بينما اتضح في القوارب الصغيرة في جنوب الخليج بانخفاض في العدد الفعلي للرحلات ، وعلى ذلك توصي الدراسة بزيادة العدد الفعلي للقوارب الكبيرة في شمال الخليج العربي لتحقق الحجم الأمثل من عدد الرحلات و أيضا في القوارب الصغيرة في جنوب الخليج العربي توصي الدراسة بزيادة العدد الفعلي للرحلات لتحقق الحجم الأمثل من عدد الرحلات.

جدول رقم (6) تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل لطريقة القراقير في منطقة الخليج العربي

المنطقة	نوع القارب	عدد الرحلات الأمثل	عدد الرحلات الفعلي	الفرق
شمال الخليج العربي	قوارب كبيرة	7974	288	+7686
جنوب الخليج العربي	قوارب كبيرة	*	798	*
شمال الخليج العربي	قوارب صغيرة	*	879	*
جنوب الخليج العربي	قوارب صغيرة	9538	2037	+7501

*لم تثبت معنوية النموذج إحصائيا المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة

التوصيـــــات

1 -توصي نتائج الدراسة بأهمية زيادة عدد رحلات الصيد لطريقة الجلب في منطقة مكة المكرمة، بينما توصي بخفض عدد رحلات الصيد لطريقة الشباك الخيشومية في منطقة المدينة المنورة حتى يتحقق أقصى إنتاج دائم .

2 -توصي نتائج دراسة عند تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل في الخليج العربي بزيادة العدد الفعلي للقوارب الكبيرة في شمال الخليج العربي لتحقق العدد الأمثل من عدد الرحلات و أيضا في حالة القوارب الصغيرة في جنوب الخليج العربي توصي الدراسة بزيادة العدد الفعلي للرحلات لتحقق العدد الأمثل من عدد الرحلات.

	قارب كبير	نوع القارب
	شباك	طريقة الصيد
إنتاج	عدد رحلات	مربع عدد رحلات
Y1	X1	X11
900	3	9
800	2	4
1000	5	25
1200	30	900
800	2	4
900	3	9
800	2	4
800	2	4
900	3	9
800	2	4
900	3	9
900	3	9
1200	30	900
800	2	4
1000	4	16
900	3	9
1000	2	4
900	3	9
900	3	9
800	2	4
800	2	4
1200	30	900
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	2	4
800	1	1
1350	30	900
800	1	1
800	1	1
1000	1	1
1000	1	1
1000	1	1
1000	1	1

بمعلومية عدد رحلات الصيد و متوسط إنتاج القارب (إنظر الجدول) وضح كيف يمكن تقدير عدد رحلات الصيد الأمثل الذي يحقق أقصى إنتاج مستدام دون تدهور المخزون الطبيعي للأسماك مع شرح القاعدة الاقتصادية لحساب عدد رحلات الصيد الأمثل

SUMMARY OUTPUT					
Regression Statistics					
Multiple R	0.834289				
R Square	0.696038				
Adjusted R Square	0.679608				
Standard Error	78.62196				
Observations	40				
ANOVA					
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	2	523725.2	261862.6	42.3629025	2.7E-10
Residual	37	228712.3	6181.413		
Total	39	752437.5			
	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*
Intercept	813.893	38.23302	21.2877	2.35194E-22	736.4255
X Variable 1	22.45966	18.0025	1.247586	0.220021438	-14.0169
X Variable 2	-0.27733	0.562762	-0.4928	0.625068832	-1.41759

$Y = a + b X1 + c X11$

$Y = a + b E + c E2$ علاقة الإنتاج بعدد رحلات الصيد

$Y=813.893 +22.45966 E - 0.27733 E2$

$\partial Y/\partial E = b + 2cE = 0$ عدد رحلات الصيد الأمثل الذي يحقق أقصى إنتاج

يقدر بأخذ تفاضل العلاقة السابقة و مساواتها بالصفر

$E^* = -b/2c$ و بالتالي يصبح عدد رحلات الصيد الأمثل

$E^*=-(22.45966)/2(-0.27733)$

E^* 40

تدريبات عملية لتقدير عدد رحلات الصيد الأمثل

	قارب صغير	نوع القارب			قارب صغير	نوع القارب
	شباك	طريقة الصيد			جلب	طريقة الصيد
إنتاج	عدد رحلات	مربع عدد رحلات		إنتاج	عدد رحلات	مربع عدد رحلات
Y3	X3	X33		Y4	X4	X44
600	30	900		750	30	900
600	30	900		750	30	900
600	30	900		556	4	16
600	30	900		750	30	900
600	30	900		750	30	900
600	30	900		560	2	4
600	30	900		360	2	4
600	30	900		832	4	16
600	30	900		832	4	16
600	4	16		750	30	900
600	4	16		812	4	16
450	3	9		710	5	25
600	4	16		560	4	16
450	3	9		522	3	9
450	3	9		420	3	9
600	4	16		540	3	9
750	5	25		540	3	9
660	22	484		750	30	900
780	26	676		750	30	900
900	30	900		540	3	9
900	30	900		540	3	9
700	2	4		540	3	9
750	5	25		520	4	16
900	30	900		520	4	16
750	3	9		750	30	900
750	3	9		750	30	900
750	3	9		540	3	9
700	2	4		500	2	4
800	4	16		747	3	9
800	4	16		800	4	16
				540	3	9
				540	3	9
				540	3	9
				900	5	25
				900	6	36
				540	3	9
				760	4	16

				540	3	9
				540	3	9
				540	3	9
				540	3	9
				600	3	9
				600	3	9
				630	3	9
				500	2	4
				585	3	9
				600	3	9
				600	3	9
				800	4	16