✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۵۵، تابستان ۱۳۸۱

ارزیابی استهلاک منابع ماهی در ایران

● **حسین صادقی**، استادیار گروه اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس
● **لطفعلی عاقلی**، دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۰

چکیده

برای ارزیابی استهلاک منابع طبیعی عمدتاً دو روش ارزش فعلی و قیمت خالص به کار گرفته می‌شوند. در این مقاله، رویکرد مبتنی بر روش ارزش فعلی خالص برای لحاظ تغییرات در ارزش منابع ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تغییر ارزش منابع ماهی ناشی از تغییرات صید سالانه است. این تغییرات باید در نظام حسابداری ملی به حساب آورده شود تا درآمد پایدار را به دست دهد. درآمد پایدار، حداکثر مقداری است که یک فرد می‌تواند در طول یک دوره زمانی مصرف کند طوریکه سطح رفاه اول و آخر دورهٔ مصرف او یکسان باشد. این روش نیاز به اطلاعات محدودی چون قیمت، هزینه، صید و تلاش ماهیگیری دارد. محاسبات اقتصادی سنجی به روش OLS (حداقل مربعات معمولی) نشان داد که در اغلب سالهای تحت بررسی، منابع ماهی دچار کاهش ارزش اقتصادی شده‌اند و این روند با افزایش تلاش همراهی شده است. لذا سیاستهای کاهش تلاش ماهیگیری باید اعمال شود یعنی نیروی کار مازاد از این بخش به سایر بخشها سوق داده شود.

کلمات کلیدی: صید پایدار، تلاش ماهیگیری، ارزش فعلی خالص، استهلاک

✓ **Pajouhesh & Sazandegi, No 55 PP:11-15**

Evaluation of fish resources depreciation in Iran

By: Sadeghi H., Assistant Professor of Economics, Tarbiat Modarres University
Agheli L., Ph.d Student of Economics Tarbiat Modarres University

Net present value and price as two methods can be used for evaluation of natural resources depreciation. In this paper, an approach based on the net present value is used to consider the changes in the value of fisheries resources. Changes in the value of fisheries resources come from the annually changes in catch. These changes must be considered in the national accounting system to arrive at sustainable income. The sustainable income is maximum value that a person consumes during a time period so that the well - being level of end fishing effort. Econometric calculations by OLS (ordinary least squares) are showed that over most years, the fisheries resources depreciated and this trend is with increasing the effort, Therefore, the policies reducing the fishing effort are recommended. Then Labor surplus must be driven to other sectors.

Keywords: Sustainable catch, Fishing effort, Net present value,Depreciation

مقدمه

در حسابهای ملی تنها بخشی از درآمدها که از به‌کارگیری عوامل تولید به‌دست آمده و از بازار می‌گذرد محاسبه می‌شود. به عنوان مثال، معاملات پایاپای و خدمات خانمهای خانه‌دار و تولیدات خانگی در این حسابها لحاظ نمی‌شود و تنها پرداختی‌ها به عوامل تولید از قبیل دستمزد، سود، بهره و اجاره مورد برآورد قرار می‌گیرند. اما برخی کالاها از منابع طبیعی به دست می‌آیند که به دلیل عدم قیمت‌گذاری در جایی محاسبه نمی‌شود لذا این مسئله می‌تواند منجر به اتلاف منابع طبیعی شود که متضاد با توسعهٔ پایدار است. سیستم فعلی حسابهای ملی در زمینهٔ محاسبهٔ مواهب طبیعی که نقش حیاتی در رفاه اقتصادی دارد ناتوان بوده و آثار نامطلوب به‌جای گذاشته است (۲).

GDP به عنوان معیار عملکرد اقتصادی به خاطر عدم لحاظ ارزش منابع طبیعی و تخریب زیست محیطی مورد انتقاد قرار گرفته است. عدم احتساب منابع طبیعی علایم نادرستی برای سیاستگزاری در جهت بهره‌برداری منابع به بار می‌آورد. بهره‌برداری مفرط از منابع طبیعی سیر قهقهرایی این منابع را به دنبال دارد و با رشد فزایندهٔ جمعیت این مسئله تشدید می‌شود. لذا در کشورهای وابسته به منابع طبیعی ارزیابی استهلاک منابع طبیعی اهمیت بسزایی دارد (۲).

در کشور ما ماهیگیری به جهت اشتغال، ارزش افزوده و تأمین پروتئین اهمیت قابل توجهی ندارد. متوسط مصرف سرانهٔ ماهی در کشور ما ۵ کیلوگرم است که در مقایسه با دیگر ملل آسیایی نسبتاً پایین است. سهم شیلات در اشتغال کشور ما ۰/۳ درصد و از نظر ارزش افزوده تقریباً ۰/۴ درصد از کل GNP[1] است (سال ۱۳۷۷). اشتغال‌زایی، ایجاد ارزش افزوده و تولید پروتئین در مناطق ساحلی و توزیع آن در کشور از خدمات ماهیگیری محسوب می‌شوند. در این مقاله ارزیابی استهلاک موجودی منابع ماهی بررسی می‌شود. و در بخش‌های مختلف طبقه‌بندی منابع ماهی در ایران، تخمین صید پایدار برای منابع ماهی و نتایج تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بحث نظری

برای ارزیابی استهلاک منابع طبیعی دو روش اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روشها عبارتند از:
۱- ارزش فعلی رانت‌های آینده (خالص درآمدها) مرتبط

با منبع

۲- قیمت خالص یا رانت در واحد منبع ضربدر تغییرات در موجودی منابع (۷).

در این مقاله، روش قیمت خالص به دلیل عدم دسترسی به قیمت‌های سایه مطرح نیست و روش ارزش فعلی برای تخمین استهلاک منابع ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، تمام رانت‌های انتظاری آینده به ارزش حال تنزیل می‌شود. مفهوم رانت با معادلهٔ زیر بیان می‌شود.

$$\pi_t = P_t H_t - C_t E_t \quad (۱)$$

π_t رانت ناشی از موجوی منابع ماهی است، P_t قیمت ماهی، H_t صید[۲] مربوط به سطح تلاش[۳] ماهیگیری E_t است، C_t هزینه‌های واحد تلاش بوده و t اندیس زمانی است. اگر سطح ثابتی از تلاش ماهیگیری E_t روی موجودی ماهی صورت گیرد و با فرض ثابت بودن قیمت ماهی و هزینه واحد نهاده (P,C)، ارزش فعلی رانت‌های پایدار در بی‌نهایت عبارتند از:

$$V = \frac{\pi_t}{i} \quad (۲)$$

i نرخ تنزیل اجتماعی است. چون تلاش ماهیگیری از دوره‌ای به دورهٔ بعد متفاوت است تغییر در ارزش فعلی منبع بین دوره‌های t و t-1، ارزش تغییر خالص در موجودی منبع (ارزش استهلاک) است:

$$V_t - V_{t-1} = \frac{\pi_t - \pi_{t-1}}{i} \quad (۳)$$

که

$$V_t = V(H_t, P_t, E_t, C_t, i)$$

$$V_{t-1} = V(H_{t-1}, P_{t-1}, E_{t-1}, C_{t-1}, i)$$

ارزش منبع ماهی فقط تابع صید نیست بلکه تابع قیمت ماهی و نهاده‌های ماهیگیری است. این اثرات قیمتی در اختلاف محاسباتی ارزش منابع بین دوره‌های t و t-1 نهفته است. برای ارزیابی استهلاک ناشی از تغییر در موجودی‌ها این اثرات قیمتی بایستی حذف شود. (۵). برای مثال، برای محاسبهٔ ارزش استهلاک موجودی سال جاری، ارزش منبع در سال جاری باید با استفاده از قیمت‌های سال قبل دوباره حساب شود. استهلاک واقعی در اختلاف بین ارزش منبع در سال جاری با استفاده از تولید سال قبل و قیمت‌های نهاده‌ای سال قبل و ارزش منابع در سال قبل است (۸). اگر ارزش منبع در دورهٔ t ارزش گذاری شده به قیمت‌های دوره t-1 و t ارزش گذاری شده با $V_t = V(H_t, P_{t-1}, E_t, C_{t-1}, i)$ و $V(H_t, P_t, E_t, C_t, i)$ نشان دهیم اثر قیمتی روی ارزش منابع بین دو دوره متوالی عبارتست از:

$$\text{اثر قیمتی} = V(H_t, P_{t-1}, E_t, C_{t-1}, i) - V(H_t, P_t, E_t, C_t, i)$$

ارزش استهلاک واقعی به خاطر تغییرات در موجودی ماهی، اختلاف بین ارزش محاسبه شده در معادلات ۳ و ۴ می‌باشد.

ارزش استهلاک موجودی منبع تابع صید و تلاش ماهیگیری است. اما ممکن است منابع ماهیگیری در سطح بهینهٔ صید یا تلاش ماهیگیری که رانت‌ها حداکثر می‌شود، بهره‌برداری نشود لذا مقایسهٔ صید بهینه با صید هر دورهٔ مفید است. اختلاف در ارزش منابع به خاطر وجود دو صید مختلف، تعدیلات سیاسی را ممکن می‌سازد. به کمک اصل حداکثر کردن پونتریگن[۴] معادلهٔ اساسی بهره‌برداری بهینهٔ یک منبع ماهی عبارت است از:

$$i = F'(X_t) - [(C'(X_t)F(X_t))/[P - C(X_t)]] \quad (۵)$$

که $F(X_t)$ رشد طبیعی خالص موجودی ماهی، X_t موجودی ماهی، $C(X_t)$ تابع هزینهٔ ماهیگیری است، P قیمت ماهی و i نرخ تنزیل است $F'(X_t)$ و $C'(X_t)$ به ترتیب مشتق $F(X_t)$ و $C(X_t)$ است. از معادلهٔ بالا سطح مطلوب موجودی ماهی یعنی X^* به دست می‌آید که برای محاسبهٔ نرخ بهینهٔ صید و تلاش به کار می‌رود. رانت بهینهٔ منابع ماهیگیری مساوی حاصلضرب قیمت ماهی در صید بهینه منهای هزینه‌های سطح بهینهٔ تلاش است (۳).

طبقه‌بندی منابع ماهی در ایران

در طبقه‌بندی منابع ماهی، تعیین دقیق مشخصات موجودی ماهی لازم است. در وضعیت ایده‌آل این طبقه‌بندی باید بر حسب تک تک موجودیها (انواع مختلف ماهیان) انجام شود ولی در کشور ما ۱۹ نوع مختلف در جنوب (منطقه خلیج فارس و دریای عمان) و ۱۲ نوع ماهی متفاوت در شمال (منطقه دریای خزر) وجود دارد که از حیث رتبه و اهمیت قیمتی به ازای هر کیلوگرم این ماهیان در پیوست شماره -۱ ذکر شده‌اند.

البته ماهیان جنوب در نوع تجاری به گروه ممتاز (حلوا سفید، راشگو، شوریده) گروه درجه یک (شیر و قباد)، گروه درجه ۲ (میش ماهی، حلوا سیاه، کفشک، هامور...) و گروه درجه سه و چهار تقسیم بندی می‌شوند از حیث منطقه زیست این ماهیان به آبزیان کف زی (کفشک، میگو، سفره ماهی)، آبزیان نزدیک به کف زی (سنگسر، شوریده، هامور و سرخو) آبزیان مهاجر سطحی (هوور، زرده، شیر، قباد، ساردین)، آبزیان مهاجر کرانه‌ای (حلوا، راشکو، پیاه و...) و آبزیان میان زی تقسیم می‌شود.

همچنین ماهیان شمال، به سه دستهٔ ماهیان خاویاری (فیل ماهی، تاس ماهی و اوزون برون)، ماهیان استخوانی (ماهی سفید، کفال، کپور، کلمه، سوف، سیم، آزاد...) و ماهی کیلکا تقسیم می‌شوند.

در این مقاله، ماهیان شمال در گروه خود به‌طور همگن و ماهیان جنوب هم در گروه خود به طور همگن تلقی شده و طبقه‌بندی جز به جز در مورد ماهیان و صید آنها نخواهد بود.

تخمین صید پایدار

منابع ماهی تجدیدپذیر هستند و بهره‌وری شیلات تحت تأثیر عوامل متعددی است. عوامل بیولوژیک مانند تولید مثل، و رشد ماهی، اندازهٔ موجودی را افزایش می‌دهند و صید و مرگ و میر طبیعی، میزان آن را کاهش می‌دهد. عوامل آب و هوایی شامل جریانهای اقیانوسی، شرایط حاکم بر اکوسیستم‌ها و ترکیبی از پدیده‌های طبیعی، رشد، ترکیب و نرخ باز تولید موجودی شیلات را معین می‌سازند (۱۰). بهره‌وری موجودی ماهی متأثر از دخالت انسان از طریق تغییر کیفیت آب بوسیلهٔ آلودگی، تخریب اکوسیستم ساحلی، تخریب زنجیره غذایی است (۹). تلاش ماهیگیری، قوانین اداری هم بر بهره‌وری تأثیر خواهد گذاشت. مطالعهٔ تمام این عوامل به خاطر عدم دسترسی به داده‌های مطمئن میسر نیست. لذا مدلهای تولید مازاد[۵] که از داده‌های صید و تلاش قابل تخمین است مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مدلها، فرآیندهای پیچیده بیولوژیک مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در مدل تولید - مازاد حجم تودهٔ زنده[۶] یک موجودی ماهی در زمان $(X_t)_t$ به صورت زیر است:

$$\frac{dx_t}{dt} = F(X_t) - H_t \quad (۶)$$

تابع رشد طبیعی یا نرخ رشد طبیعی و H_t میزان صید (برداشت) را نشان می‌دهد. در ادبیات شیلات دو فرم تبعی لجستیک[۷] و گومپرتز[۸] به جای $F(X_t)$ استفاده می‌شود:

فرم لجستیک $$\frac{dx_t}{dt} = rx_t[1 - \frac{X_t}{K}] - H_t \quad (۷)$$

فرم گومپرتز $$\frac{dx_t}{dt} = rx_t \, Ln(\frac{K}{X_t}) - H_t \quad (۸)$$

r نرخ رشد ذاتی و k ظرفیت نگهداشت[۹] محیط است. در فرمهای فوق، فرم لجستیک متقارن است اما فرم گومپرتز این ویژگی را ندارد. در مورد برداشت (صید) فرض می‌شود که $H_t = qE_tX_t$ که q ضریب قابلیت صید و E تلاش ماهیگیری است[۱۰].

روش تخمین حداقل مربعات معمولی (OLS) برای دو فرم (۷) و (۸) به دلیل غیر خطی بودن امکانپذیر نیست ولی اگر $U_t = \frac{H_t}{E_t}$ تعریف شود که U صید در واحد تلاش است، این روش عملی است. برداشت (صید) پایدار و با فرض مقادیر r، q و k قابل تعیین است. صید پایدار زمانی اتفاق می‌افتد که رشد طبیعی برابر صید و مرگ و میر طبیعی شود یعنی $F(X) = H$ معادلات صید (برداشت) پایدار برای دو فرم مذکور عبارتند از:

فرم لجستیک $$H_t = qKE_t - (\frac{q^2k}{r})E^2_t \quad (۹)$$

فرم گومپرتز $$H_t = qKE_t \exp(-\frac{q}{t})E_t \quad (۱۰)$$

بر اساس سری زمانی ۷۸-۱۳۶۵ مقادیر k, q, r و معادلات صید پایدار برای ماهیان شمال و جنوب در جدول زیر آمده است[۱۱].

به ازای سطوح مشخص تلاش ماهیگری صید پایدار از معادلات فوق قابل تخمین است. این سطح و صید پایدار متناظر برای سالهای ۷۸-۱۳۷۰ در جداول شماره ۲ و ۳ مشاهده می‌شود.

در جداول فوق، متغیر قیمت از میانگین قیمتهای خرده فروشی برای ماهیان شمال و جنوب در سالهای مورد بررسی بدست آمده است و متأسفانه داده‌های آماری قابل اتکایی برای سالهای پیشین وجود ندارد. هزینه واحد تلاش از تقسیم هزینه‌های واسطه‌ای بر تلاش حاصل شده است. در هزینه‌های واسطه‌ای، هزینه‌های عملیاتی، ثابت و نیروی کار و هزینه فرصت لحاظ شده است. هزینه‌های عملیاتی شامل هزینه‌های سوخت، یخ، غذا و تعمیر و نگهداری کشتیها و اسباب و لوازم ماهیگیری است. هزینه‌های ثابت مربوط به اقلامی چون استهلاک دارائیهای ثابت، حقوق بیمه، جواز بهره‌برداری و سایر مخارج اداری است. هزینه فرصت هزینه حفظ سرمایه و کار می‌باشد.

رانت از مابه التفاوت درآمد (حاصلضرب صید پایدار و قیمت در ستونهای سه و چهار از چپ) و هزینه (حاصلضرب هزینه واحد تلاش و تلاش در ستونهای دوم و پنجم از چپ) به دست می‌آید. ارزش فعلی رانت با تقسیم رانت حاصله بر نرخ تنزیل اجتماعی که در اینجا

پیوست شماره ۱ : انواع ماهیان شمال و جنوب کشور

انواع ماهیان جنوب	انواع ماهیان شمال
۱ـ حلوا سفید	۱ـ سفید
۲ـ راشگو	۲ـ سیم
۳ـ شیر	۳ـ سوف
۴ـ شوریده	۴ـ کلمه
۵ـ حلوا سیاه	۵ـ کفال
۶ـ قباد	۶ـ آمور
۷ـ سنگسر	۷ـ کپور دریایی
۸ـ ماهور	۸ـ اردک ماهی
۹ـ میش	۹ـ فیتوفاک
۱۰ـ سرخو	۱۰ـ کپور پرورشی
۱۱ـ شانک	۱۱ـ شک ماهی
۱۲ـ هو ور	۱۲ـ کیلکا
۱۳ـ زمین کن	
۱۴ـ کفشک	
۱۵ـ سلیمانی	
۱۶ـ اسب	
۱۷ـ زرده	
۱۸ـ گالیت	
۱۹ـ ساردین	

پیوست شماره ۲ : داده‌های آمار مورد استفاده در تحقیق

سال	صیدشمال (تن)	صیدجنوب (تن)	تعدادصیادان شمال(نفر)	تعدادصیادان جنوب(نفر)	تعدادشناورشمال (فروند)	تعدادشناورجنوب (فروند)
۱۳۶۵	۴۳۹۵	۱۰۹۲۵۸	۱۱۴۶۰	۲۰۶۰۰	۲۰۵۲	۴۳۵۳
۱۳۶۶	۱۴۴۰۱	۱۲۸۱۷۵	۱۱۷۷۱	۲۱۸۵۳	۲۱۹۷	۴۲۳۱
۱۳۶۷	۱۳۴۲۰	۱۷۰۰۰۰	۱۲۳۱۸	۲۱۹۰۰	۲۲۲۳	۴۲۳۱
۱۳۶۸	۲۱۱۹۳	۲۳۹۰۰۰	۱۱۵۵۹	۳۹۶۳۳	۲۱۹۱	۴۹۵۵
۱۳۶۹	۲۵۹۷۸	۲۴۷۰۰۰	۱۱۳۳۰	۴۲۸۵۵	۲۰۸۸	۵۶۹۴
۱۳۷۰	۳۴۵۹۶	۲۴۸۰۰۰	۱۱۳۸۳	۴۵۸۷۲	۱۷۴۱	۵۸۶۱
۱۳۷۱	۴۰۷۶۹	۲۷۱۰۰۰	۱۱۷۷۲	۶۰۴۳۲	۱۷۸۳	۷۱۶۶
۱۳۷۲	۵۲۷۶۸	۲۷۲۰۰۰	۱۱۹۵۲	۷۰۷۲۹	۱۷۹۹	۸۳۳۶
۱۳۷۳	۶۹۷۰۰	۲۳۵۰۰۰	۱۱۶۱۰	۷۴۸۵۰	۱۸۱۴	۸۳۵۳
۱۳۷۴	۵۸۳۰۰	۲۶۵۰۰۰	۹۴۴۷	۹۱۳۹۷	۶۹۸	۹۱۵۶
۱۳۷۵	۷۴۱۰۰	۲۶۰۹۲۰	۹۸۶۴	۸۶۹۰۴	۸۸۳	۹۲۷۵
۱۳۷۶	۷۶۲۰۰	۲۵۹۰۰۰	۱۱۵۷۳	۹۰۳۵۸	۱۱۰۰	۹۳۲۵
۱۳۷۷	۱۰۱۵۰۰	۲۲۶۵۰۰	۱۲۵۱۵	۹۲۹۹۴	۹۹۹	۹۴۵۶
۱۳۷۸	۱۱۰۰۰۰	۲۳۴۲۰۰	۱۳۷۶۱	۸۹۳۲۸	۱۰۱۷	۹۶۹۴

مأخذ:

۱ـ سالنامه آماری شیلات کشور، سالهای مختلف

۲ـ برنامهٔ توسعه اقتصادی اجتماعی شیلات ـ آبزیان شمال و جنوب کشور، ۷۲-۱۳۶۸

پیوست شماره ۳ : نتایج تخمین OLS مدل CYP برای سالهای ۷۸-۱۳۶۵

متغیر وابسته	عرض از مبدأ	$\ln U_t$	$E_t + E_{t+1}$	$\bar{R}^2$	F	D.W
LnU_{t+1} شمال	۲/۸۶	۰/۵۴۷	-۰/۰۰۰۳۶			
	(۲/۴۴)	(۳/۱۰)	(-۱/۷۹)	۰/۹۳	۷۵/۸۵	۲/۱۴
LnU_{t+1} جنوب	۲/۰۷۲	۰/۵۳۸	-۰/۰۰۰۳۲۳			
	(۴/۹۳)	(۵/۰۲)	(۵/۵۵)	۰/۸۹	۵۳/۲۵	۲/۰۵

اعداد داخل پرانتز آمارهٔ t هستند.

جدول شماره ۱- مقادیر پارامترها و معادلات صید پایدار

منطقه پارامترها	K	q	r
شمال	۵۹۱۷۶۹	۰/۰۰۰۹۳	۰/۵۸۶۰
جنوب	۱۰۶۰۵۱۵	۰/۰۰۰۰۸۴	۰/۶
معادله صید پایدار شمال $H_t = ۵۵E_t EXP(-۰/۰۰۱۶E_t)$			
معادله صید پایدارجنوب $H_t = ۸۹/۰۶E_t EXP(-۰/۰۰۰۱۳۹۹E_t)$			

جدول شماره ۲- تلاش صید، قیمت، هزینه و رانت در صید شمال

سال	تلاش (E)	H=صیدپایدار (تن)	قیمت (P) (به میلیون ریال/تن)	C=هزینه‌واحدتلاش (به‌میلیون‌ریال)	رانت = R R=PH-CE	ارزش‌فعلی رانت	اثرقیمتی	تغییردر رانت
۱۳۷۰	۱۷۴۱	۵۹۰۷۳	-	۱۸/۶۷	-	-	-	-
۱۳۷۱	۱۷۸۳	۵۶۵۶۶	-	۲۴/۶	-	-	-	-
۱۳۷۲	۱۷۹۹	۵۵۶۳۱	۲/۵۹۴	۴۳/۲	۶۶۵۰۷	۳۶۹۲۸۳	-	-
۱۳۷۳	۱۸۱۴	۵۲۷۶۵	۲/۸۵۹	۷۱/۱	۲۷۵۷۳	۱۵۳۱۸۳	-۲۰۰۵۴۳	-۱۵۷۷۵۷
۱۳۷۴	۶۹۸	۱۲۵۶۶۰	۳/۸۳۷	۱۹۲/۷	۳۲۶۲۵۷	۱۹۲۳۶۵۰	۲۰۲۲۵۹	۱۵۶۲۳۰
۱۳۷۵	۸۸۳	۱۱۸۲۳۷	۴/۸۳۳	۲۷۷/۶	۳۲۶۳۳۹	۱۸۱۲۹۹۴	۲۲۷۵۷۴	-۳۵۸۲۳۰
۱۳۷۶	۱۱۰۰	۱۰۲۰۸۷	۶/۳۵۷	۳۵۲/۷	۲۷۱۵۸۵	۱۵۰۸۸۰۵	۴۱۶۸۲	-۷۱۲۸۷۱
۱۳۷۷	۹۹۹	۱۱۱۱۱۰	۷/۴۳۴	۴۶۲/۴	۳۶۲۰۹۱	۲۰۲۲۷۲۸	۶۶۲۵۶	+۲۲۷۲۶۷
۱۳۷۸	۱۰۱۷	۱۰۹۹۰۰	۷/۹۹۸	۵۳۹/۵	۳۳۰۲۸۰	۱۸۳۲۸۸۹	-۹۱۲۶۱	-۹۶۵۷۸

جدول شماره ۳- تلاش، صید، قیمت، هزینه و رانت در صید جنوب

سال	تلاش (E)	H=صیدپایدار (تن)	قیمت (P) (به میلیون ریال/تن)	C=هزینه‌واحدتلاش (به‌میلیون‌ریال)	رانت = R R=PH-CE	ارزش‌فعلی رانت	اثرقیمتی	تغییردر رانت
۱۳۷۰	۵۸۶۱	۲۲۹۹۰۷	-	۳/۸۲	-	-	-	-
۱۳۷۱	۷۱۶۶	۲۳۲۱۰۹۰	-	۴/۲۲	-	-	-	-
۱۳۷۲	۸۳۳۶	۲۳۱۲۹۳/۵	۱/۹۴۱	۶/۲۸	۳۹۲۹۴۱	۲۱۹۴۱۱۷	۳۹۰۳۷۸	-
۱۳۷۳	۸۳۵۳	۲۳۱۲۱۲/۶	۲/۴۵۴	۱۰/۷۴	۲۷۷۷۰۰	۲۶۵۳۸۸۹	۴۶۱۲۷۴	-۱۵۰۲
۱۳۷۴	۹۱۵۶	۲۲۶۵۱۱/۴	۳/۷۷۱	۱۰/۳۱	۷۵۹۷۷۴	۴۲۲۰۹۶۶	۱۴۸۱۴۹۳	۸۵۵۸۴
۱۳۷۵	۹۲۷۵	۲۲۵۶۶۷	۵/۰۹۲	۱۸/۳۶	۹۷۸۷۹۶	۵۲۳۷۷۵۶	۱۲۴۱۳۴۶	-۲۴۵۵۶
۱۳۷۶	۹۳۲۵	۲۲۵۳۰۲	۵/۶۵۳	۲۹/۰۷	۱۰۰۲۵۳۲	۵۵۶۹۶۳۲	۱۴۷۳۵۳	-۱۵۴۸۷
۱۳۷۷	۹۲۵۶	۲۲۲۳۱۸	۵/۸۵۹	۳۳/۹۵	۹۹۳۲۷۹	۵۵۱۸۲۱۷	۳۵۶/۸	-۵۱۷۶۲
۱۳۷۸	۹۶۹۴	۲۲۲۴۳۳	۶/۲۸۶	۳۹/۳	۱۰۱۶۹۱۴	۵۶۲۹۵۲۲	۲۳۹۵۳۳	-۱۰۸۲۲۸

۲۰٪ فرض می‌شود حاصل شده است.

اثر قیمتی از رابطهٔ ۴ گفته شده محاسبه می‌شود و ستون آخر دو جدول تغییر در رانت را نشان می‌دهد که در واقع حاصل عبارت زیر است:

تغییر در رانت = اثر قیمتی PV_t-PV_{t-1}

به این ترتیب مشاهده می‌شود که در اغلب سالها، منابع ماهی در شمال و جنوب مستهلک شده‌اند (دچار کاهش ارزش اقتصادی شده‌اند) و این مقادیر تغییر در رانت بایستی از GNP کسر شود تا به GNP سبز نزدیکتر شویم.

نتایج

نادیده انگاشتن تغییرات ارزش طبیعی در حسابداری ملی، معیار پایداری رفاه اجتماعی را دچار خدشه می‌سازد. این اختلاف در کشورهای وابسته به منابع طبیعی از جمله کشور ما قابل توجه است. تخلیهٔ منابع طبیعی در این کشورها، فقر و بیکاری را به دنبال خواهد داشت. لذا ارزیابی این تغییرات اهمیت می‌یابد. در این مطالعه روش ارزش فعلی رانتهای منابع ماهی دو قطب شمال و جنوب ایران مورد بررسی قرار گرفت. این روش نیازمند داده‌های صید، تلاش، هزینه و قیمت است که در سالنامه‌های شیلات دیده می‌شود.

نتایج مطالعه نشان داد که یک رابطهٔ منفی بین استهلاک منابع ماهی و افزایش در تلاش ماهیگیری در دو قطب وجود دارد و لذا مدیریت منابع ماهی بایستی در جهت کاهش تلاش باشد. در اغلب سالهای مورد بررسی، استهلاک منابع ماهی مشاهده می‌شود و در این سالها بایستی ارقام استهلاک از CNP کسر شود تا به GNP سبز دست یافته شود. ماهی GNP سبز مفهوم جدیدی است که محیط زیست‌گرایان و اقتصاددانان محیط زیست مطرح ساخته‌اند. در واقع اگر استهلاک منابع طبیعی را (علاوه بر استهلاک تجهیزات و ماشین آلات) مورد محاسبه قرار دهیم به تولید ناخالص ملی سبز دست می‌یابیم. این معیار، مشخص می‌سازد که آیا کشور روی مسیر توسعه پایدار قرار گرفته است یا نه.

در این جدول به عنوان مثال در مورد ناحیهٔ شمال، ضرایب موجود در سطر اول همان ضرایب a, b و c موجود در مدل CYP هستند و اعداد داخل پرانتز ضرایب آماری t را مشخص می‌سازند که حاکی از معنی‌داری ضرایب رگرسیون است. از طرف دیگر R^2-FmR, D.W به‌ترتیب آماره‌های ضریب تعیین، معنی‌داری کلی رگرسیون و دوربین - واتسون می‌باشند. واریانس ناهمسانی و Non-Stationary در مدلها مشاهده نشد.

E شاخص تلاش ماهیگیری که بر حسب تعداد شناور محاسبه شده است. هر شناوری در حال فعالیت ترکیبی از نیروی کار و سرمایه است و در واقع یک متغیر Proxy برای این عوامل محسوب می‌شود.

پاورقی‌ها

1- Gross national product
2- Catch
3- Effort
4- Pontryagin
5- Surplus-yield
6- Biomass
7- Logistic
8- Gompertz
9- Carrying-Capacity

۱۰- مطالب این قسمت از کتاب هانلی (۱۹۷۷) می‌باشد.

۱۱- این مقادیر از تخمین OLS معادلهٔ زیر به دست آمده است (۴).

مدل $LnU_{t-1} = aln(qk) + bln(U_t) - c(Et+E_{t-1}) + rCYP$

$$a=\frac{۲r}{۲+r},\quad b=\frac{۲-r}{۲+r}\quad c=\frac{q}{۲+r}$$

نتایج تخمین در پیوست شماره (۳) مقاله آمده است

منابع مورد استفاده

۱- سالنامهٔ آماری شیلات، ۷۷-۱۳۶۸. وزارت جهاد سازندگی، شرکت سهامی ایران، دفتر طرح و برنامه

۲- مهرگان، نادر، ۱۳۷۵. تجدید نظر در نحوهٔ محاسبهٔ ارزش افزوده زیر بخش کشاورزی، مجلهٔ پژوهش و سازندگی، شماره ۳۰، صص ۱۰-۱۴.

3- Clark, C.W and G.R.Munro., 1975. The economics of fishing and modern capital theory: A simplified approach Journal of Environmental Economics and Management (2), 92-106.

4- Clarke, R.P. S.S. Yoshimoto and S.G. Pooley., 1992. A bioconomic analysis of the norhtwesten hawaiian islands lobster fishery marine resource Economics, 7, 115-140.

5- Cruz, W. and R. Repetto, 1992. The environmental effects of stabilization and structural adjustment programs. The Philippine Case, World Resource Institute (WRI), Washington D.C.

6- Hanley, N. J. F. Shogren and B. White., 1997. Environmental economics in theory and practice, Macmillan Press LTD.

7- Landefeld, J. S. and J.R. Hines., 1985. National accounting for nonrenewable natural resources in the mining industries, Review of income and wealth 31(1), 1-20.

8 - Solorzano, R., R. de Camino, R. Woodward, J. Tosi, v. Watson, A. Vasquez, C. Villalobos J. Jimenez, R. Repetto and W. Cruz., 1991. Accounts overdue: Natural resource depreciation in Costa Rica, World Resource Institute, Washington D.C.

9- Tai, S.Yand T. Heaps., 1996. Effort dynamics and alternative management policies for the small pelagic fisheries of north peninsular Malaysia, Marine Resource Economics, 11, 85-103.

10- Tai, S.Y., K. Mohd. Noh and N.M.R. Abdullah., 2000. Valuing fisheries depreciation in natural resource accounting: The pelagic fisheries in northeast peninsular Malaysia, Environmental and Resource Economics 15, 227-241.