فهرست

محمود حاجی رحیمی، احمد کریمی
تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت
پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان
صفحه۱

ایرج صالح، زهره شعبانی،
سید حامد سادات باریکانی، سعید یزدانی
بررسی رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی و
حجم گازهای گلخانه‌ای در ایران
مطالعه موردی گاز دی اکسید کربن
صفحه۱۹

محمد قربانی، علی دریجانی، علیرضا کوچکی،
مرضیه مطلبی
براورد هزینه‌های زیست‌محیطی انتشار گازهای
گلخانه‌ای در گاوداریهای شیری مشهد
صفحه۴۳

خدیجه نصر اللهی، زهرا نصراللهی،
هوشنگ شجری، محمدرضا فروتن
ارزیابی موقعیت رقابتی تولید و صادرات سیب درختی
ایران درارتباط با کشورهای **OECD**
مطالعه موردی شهرهای منتخب استان آذربایجان غربی
(۱۳۸۴-۱۳۸۲)

صفحه۶۵

ابوالحسن یعقوبی، محمد چیذری،
غلامرضاپزشکی‌راد، سعید فعلی
اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه
گندمکاران شهرستان تفرش

صفحه ۹۹

رحمن خوش اخلاق، مهدی نفر، علیمراد شریفی،
حمید متین‌خواه ، کامبخش فرحمند
تحلیل اقتصادی بهره‌برداری بهینه از جنگلهای شمال
(سری ۱۶ حوزه شفارود)

صفحه۱۱۵

مسعود یزدان‌پناه، غلامحسین زمانی،
کورش‌رضایی مقدم
رضامندی کشاورزان از بیمه محصولات کشاورزی:
کاربرد تحلیل مسیر

صفحه۱۳۹

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان ۱۳۸۸

تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان

دکتر محمود حاجی رحیمی* ، دکتر احمد کریمی**

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۳ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۴

چکیده

برای بررسی اقتصادی و محاسبه بهره‌وری عوامل تولید در مرغداریهای گوشتی استان کردستان، از میان ۲۳۰واحد پرورش مرغ گوشتی استان، ۷۰ واحد تولیدی بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و آمار و اطلاعات تفصیلی آنها برای یک دوره تولید جمع‌آوری شد. این نمونه‌گیری در ۶ ماهه نخست ۱۳۸۴ انجام گرفت.

نتایج مطالعه نشان می‌دهد میانگین بهره‌وری متوسط نهاده دان مصرفی برای مرغداریهای مورد بررسی ۰/۴۵ بوده به این معنا که در واحدهای مورد بررسی به‌طور متوسط به ازای هر کیلوگرم دان مصرفی ۰/۴۵ کیلوگرم مرغ زنده تولید شده است. میانگین بهره‌وری متوسط نیروی کار برای واحدهای مورد مطالعه نیز ۱۰۲۲۹/۱۱ به‌دست آمد که نشان می‌دهد به ازای وجود هر کارگر در یک دوره تولید مرغ گوشتی حدود ۱۰۲۲۹ کیلوگرم گوشت مرغ

* استادیار اقتصادکشاورزی دانشگاه کردستان (نویسنده مسئول) e-mail:hajirahimi@yahoo.com
** استادیار علوم دامی دانشگاه کردستان

تولید شده است. همچنین میانگین بهره‌وری کل برای واحدهای مورد بررسی ۳/۹۲ و بهره‌وری نهایی برای نهاده دان مصرفی ۰/۱۳ و برای نیروی کار ۲۲۵۰/۴۱ محاسبه شد.

طبقه‌بندی JEL :Q12

کلیدواژه‌ها:

تابع تولید، بهره‌وری عوامل، مرغداری گوشتی، استان کردستان

مقدمه

برای افزایش بهره‌وری عوامل تولید، اولین قدم اندازه گیری و تعیین بهره‌وری است تا بتوان براساس آن در مورد عملکرد واحدهای تولیدی قضاوت کرد؛ یعنی فهمید که آیا عملکرد آنها با اصول و قواعد اقتصادی سازگاری دارد و بهره‌وری آنها با استانداردهای موجود قابل قبول است یا خیر. به طورکلی افزایش بهره‌وری در یک بخش اقتصادی یا واحد تولیدی به مفهوم کاهش هزینه تولید هر واحد محصول و قیمت تمام شده آن است. افزایش بهره‌وری توان واحد یا بخش تولیدی را در رقابت با سایر واحدها و بخشهای تولیدی رقیب افزایش می‌دهد. به همین سبب معیارهای بهره‌وری راهنمای خوبی برای مدیران واحدهای تولیدی و برنامه‌ریزان اقتصادی در ارزیابی جایگاه واحد یا بخش تولیدی خواهد بود (سلامی، ۱۳۷۶).

صنعت پرورش مرغ گوشتی یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی کشور است که از کشاورزی دهقانی و سنتی فاصله گرفته و توانسته است با جذب سرمایه‌های فراوان و به‌کارگیری فناوریهای روز جهان جایگاه ویژه‌ای در تولید و اشتغال بخش کشاورزی پیدا کند. به همین سبب، این صنعت نیازمند پیروی از روشهای مدیریتی نوین و مطابق با اصول اقتصادی و مدیریتی جهت تأمین بیشترین بازده نیز می‌باشد.

در همین راستا مطالعات مختلفی در کشور جهت اندازه‌گیری بهره‌وری و بررسی اقتصادی واحدهای این صنعت در مناطق مختلف کشور صورت گرفته است. دشتی و یزدانی (۱۳۷۵) بهره‌وری جزئی، بهره‌وری کل عوامل تولید و نیز چگونگی تخصیص آنها در فرایند تولید را با استفاده از تابع کاب- داگلاس محاسبه نموده و بر اساس آن به تحلیل بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور در استان آذربایجان شرقی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان حاکی است که متغیر دان طیور بیشترین ضریب را در بین متغیرها به خود اختصاص داده و ضریب متغیر هزینه بهداشت و درمان و متغیر موهومی سن نیز منفی بوده است. همچنین بهره‌وری متوسط و نهایی دان به ترتیب برابر ۰/۳۹۲۰ و ۰/۲۱۱۷ گزارش و در نهایت نتیجه گرفته شده است که در مرغداریهای مورد نظر، نهاده دان به میزان بیشتر از حدمطلوب مصرف گردیده است و همچنین واحدها در تخصیص بهینه نیروی کار ناموفق بوده و از نیروی کار به میزان بیشتر از حد مطلوب استفاه کرده‌اند.

موسوی حقیقی و هنرور (۱۳۷۶) با استفاده از اطلاعات و داده‌های مربوط به سال ۱۳۷۳، الگوی تولید و هزینه را برای واحدهای مرغداری گوشتی استان فارس برازش کردند. براساس نتایج به‌دست آمده، تمام واحدهای موجود در استان فارس دارای ظرفیتی کمتر از ظرفیت کارایی بهینه بوده‌اند در صورتی که می‌توانستند با توسعه ظرفیت تولیدی خود از هزینه متوسط تولید گوشت مرغ بکاهند. به عبارت دیگر تمام ظرفیتهای موجود در استان فارس در دامنه بازده افزایشی نسبت به مقیاس قرار داشته‌اند.

طالع زاری (۱۳۷۹) به‌اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید در صنعت طیور گوشتی استان سمنان پرداخته و نتیجه گرفته است که در استان سمنان از نهاده‌های دان، جوجه یکروزه و نیروی کار بیش از حد بهینه استفاده شده است. در مطالعه او متوسط کارایی فنی واحدها معادل ۹۰٪ به‌دست آمده و اظهار شده که در واحدهای پرورش مرغ استان سمنان بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود داشته است. چنین نتیجه‌ای با نتیجه مطالعه هنرور و موسوی حقیقی در تضاد است.

نبی ئیان (۱۳۸۴) بهره‌وری و تخصیص بهینه عومل تولید گوشت مرغ در دو بخش تعاونی و خصوصی در استان کرمان را بررسی نموده و نشان داده است بهره‌وری متوسط و بهره‌وری نهایی نیروی کار در واحدهای تعاونی بیش از واحدهای خصوصی بوده و هر دو بخش از نهاده دان در حد بهینه، از نیروی کار بیش از حد بهینه و از عوامل بهداشت و درمان، آب و برق کمتر از حد بهینه استفاده کرده‌اند. از عامل سوخت نیز واحدهای تعاونی در حد بهینه و واحدهای خصوصی بیش از حد بهینه استفاده نموده‌اند. در مجموع ذکر شده است از نظر بهره‌وری کل عوامل تولید، واحدهای تعاونی و خصوصی تقریباً یکسان عمل کرده‌اند. چنانکه ملاحظه می‌شود، مطالعات صورت گرفته درباره بهره‌وری و بازده اقتصادی واحدهای پرورش مرغ گوشتی اولاً پراکنده‌اند و به صورت منظم در همه مناطق و استانهای کشور انجام نشده‌اند و ثانیاً براساس نتایج این مطالعات کمتر می‌توان توصیه‌های عملی و مشخصی در زمینه افزایش بهره‌وری ارائه داد. ولی در مطالعه حاضر ضمن تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در استان کردستان، تلاش گردید بر اساس نتایج حاصل، راهکارهای مشخص جهت افزایش بهره‌وری ارائه گردد.

در استان کردستان سرمایه گذاری نسبتاً زیادی در ایجاد واحدهای پرورش مرغ گوشتی صورت گرفته و این روند همچنان ادامه دارد. در جدولهای ۱ تا ۳ تعداد، نوع، ظرفیت و نوع مالکیت این واحدها تا زمان شروع این مطالعه نشان داده شده است. یادآور می‌شود که تا آن زمان هیچ مطالعه‌ای در زمینه بررسی اقتصادی و محاسبه بهره‌وری این واحدها انجام نشده بود.

جدول ۱. آمار تعداد و ظرفیت واحدهای مرغ گوشتی استان کردستان به تفکیک شهرستان و نوع مجوز

ردیف	شهرستان	پروانه بهره‌برداری		کارت شناسایی		جمع کل		درصد ظرفیت
		تعداد	ظرفیت	تعداد	ظرفیت	تعداد	ظرفیت	
۱	بانه	۲۷	۴۷۱۰۰۰	–	–	۲۷	۴۷۱۰۰۰	۱۵
۲	بیجار	۲۰	۳۱۵۰۰۰	–	–	۲۰	۳۱۵۰۰۰	۱۰
۳	دهگلان	۲۲	۴۱۰۰۰۰	۱	۵۵۰۰	۲۳	۴۱۵۵۰۰	۱۳
۴	دیواندره	۲	۳۰۰۰۰	–	–	۲	۳۰۰۰۰	۱
۵	سروآباد	۳	۵۵۰۰۰	–	–	۳	۵۵۰۰۰	۲
۶	سقز	۲۶	۳۸۰۰۰۰	۱	۵۰۰۰	۲۷	۳۸۵۰۰۰	۱۲
۷	سنندج	۲۵	۳۳۹۵۰۰	۸	۴۶۸۰۰	۳۳	۳۸۶۳۰۰	۱۲
۸	قروه	۱۳	۲۱۸۵۰۰	۴	۳۳۰۰۰	۱۷	۲۵۱۵۰۰	۸
۹	کامیاران	۲۵	۲۸۰۵۰۰	۴۶	۳۹۲۱۰۰	۷۱	۶۷۲۶۰۰	۲۲
۱۰	مریوان	۶	۱۳۳۰۰۰	۱	۱۸۰۰۰	۷	۱۵۱۰۰۰	۵
استان		۱۶۹	۲۶۳۲۵۰۰	۶۱	۵۰۰۴۰۰	۲۳۰	۳۱۳۲۹۰۰	۱۰۰

مأخذ: سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان (۱۳۸۳)

جدول ۲. نوع مالکیت مرغداریهای گوشتی استان کردستان

نوع مالکیت	تعداد واحد	ظرفیت (قطعه)	درصد
خصوصی	۱۸۳	۱۸۴۶۴۰۰	۵۹
تعاونی	۳۸	۱۰۱۶۵۰۰	۳۲
شرکت سهامی	۹	۲۷۰۰۰۰	۹
جمع	۲۳۰	۳۱۳۲۹۰۰	۱۰۰

مأخذ: سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان (۱۳۸۳)

جدول ۳. دامنه ظرفیت مرغداریهای گوشتی استان کردستان

گروه ظرفیتی	تعداد واحد	ظرفیت (قطعه)	درصد نسبت به کل
کمتر از ۱۰۰۰۰	۶۰	۲۸۸۱۰۰	۹
۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰	۱۱۶	۱۲۵۹۳۰۰	۴۰
۲۰۰۰۰ تا۳۰۰۰۰	۳۱	۶۵۳۵۰۰	۲۱
۳۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰	۱۵	۴۵۲۰۰۰	۱۴
۴۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰	۶	۲۴۰۰۰۰	۸
بیشتر از ۵۰۰۰۰	۲	۲۴۰۰۰۰	۸
جمع	۲۳۰	۳۱۳۲۹۰۰	۱۰۰

مأخذ: سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان (۱۳۸۳)

روش تحقیق

بهره‌وری واژه‌ای است که از اواسط قرن هجدهم توسط فرانسوا کنه اقتصاددان طرفدار مکتب فیزیوکراسی مطرح گردید. در دوران گذشته در علم اقتصاد واژه بهره‌وری به ندرت مورد استفاده قرار می‌گرفت و به جای آن اقتصاددانان کلاسیک عبارت تولید را به کار می‌بردند که اساساً در برگیرنده مفهوم امروزی بهره‌وری بود. در دهه ۱۹۵۰ و بعد از آن استفاده از این اصطلاح گسترش یافت و تعریفهای مختلفی برای آن مطرح گردید (طاهری ۱۳۸۲).

به طورکلی یکی از معمولترین و ساده‌ترین تعاریف بهره‌وری، نسبت ستانده به داده است. به عبارت دیگر نسبت برون داده‌ها به درون داده‌هاست؛ یعنی:

$$\text{بهره‌وری} = \frac{\text{ستانده‌ها}}{\text{داده‌ها}}$$

برای محاسبه بهره‌وری دو روش عمده توسط اقتصاددانان پیشنهاد شده است: اول روش اقتصادسنجی[1] و دوم روش غیرپارامتری[2]. در روش اقتصادسنجی، محاسبه بهره‌وری از طریق

1. econometric approach
2. nonparametric approach

براورد یک تابع تولید و یا یک تابع هزینه صورت می‌گیرد. در روش دوم معیار بهره‌وری با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و یا محاسبه عدد شاخص تعیین می‌شود. در این مطالعه روش اقتصادسنجی مورد نظر است و در آن بهره‌وری متوسط، بهره‌وری نهایی و بهره‌وری کل با استفاده از تابع تولید محاسبه می‌شود.

بهره‌وری متوسط هر نهاده عبارت است از مقداری که هر واحد از نهاده به طور متوسط به تولید (ستانده) اضافه می‌کند. برای اندازه گیری بهره‌وری متوسط می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$AP_{x_i} = \frac{Y}{x_i}$$

بهره‌وری نهایی (MP) عبارت است از مقداری که آخرین واحد عامل ورودی (داده) به ستانده کل اضافه می‌کند. با تخمین تابع تولید به راحتی MP تعیین می‌گردد؛ مثلاً در مورد تابع تولید کاب- داگلاس، MP به صورت زیر می‌باشد:

$$MP = e_i(\frac{Y}{x_i})$$

که در آن Y محصول، x_i نهاده‌ها و e_i کشش هر یک از نهاده‌هاست.

بهره‌وری کل، بهره‌وری مجموع عوامل یا نسبت کل بازده به مجموع منابع مصرف شده است. مقیاس بهره‌وری کل، تبیین جمیع عوامل و منابع مصرف شده در ایجاد بازده است. روشهای مختلفی برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل وجود دارد که ساده‌ترین آنها استفاده از رابطه زیر می‌باشد:

$$TFP = \frac{Y}{\sum_{i=1}^{n} W_i X_i}$$

که در آن Y مقدار ستانده و W_i سهم نهاده X_i در هزینه تولید است.

در مطالعه حاضر ضمن براورد تابع تولید مرغ زنده برای واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان کردستان و بررسی نحوه استفاده از نهاده‌های تولیدی، بهره‌وری متوسط و نهایی برای نهاده‌های دان و نیروی کار و همچنین بهره‌وری کل محاسبه گردید.

آمار و اطلاعات کلی مربوط به تعداد، پراکندگی و وضعیت مرغداریهای گوشتی استان از نشریات و سایت سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان جمع‌آوری شد و مورد استفاده قرار گرفت. براین اساس جامعه آماری مورد بررسی یعنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی در سطح استان کردستان (۲۳۰ واحد مرغداری گوشتی) در شهرستانهای سنندج، سقز، بانه، کامیاران، بیجار، قروه، مریوان، دهگلان، دیواندره و سروآباد مورد شناسایی قرار گرفت. براساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، در مجموع اطلاعات تفصیلی ۷۰ نمونه برای یک دوره تولید (در محدوده زمانی شش‌ماهه اول سال ۸۴) از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و استخراج گردید و در محاسبات و براوردهای آماری مورد استفاده قرارگرفت.

نتایج و بحث

از بین ۷۰ واحد مورد بررسی، ۵۲ واحد به صورت خصوصی (۷۴ درصد) و ۱۸ واحد به صورت تعاونی (۲۶ درصد) اداره می‌شوند. تاریخ جوجه‌ریزی آنها در نیمه نخست سال ۸۴ قرار داشته و ظرفیت آنها از ۵ هزار قطعه تا ۳۲ هزار قطعه در هر دوره متغیر بوده است. مهمترین متغیرهایی که آمار و اطلاعات آنها به‌دست آمد عبارتند از: تعداد اولیه جوجه‌ریزی؛ تعداد تلفات؛ تعداد حذفی در میان دوره؛ میزان دان مصرفی در طول دوره (به تفکیک جیره‌های آغازین، رشد، پایانی و اضافی)؛ قیمت دان مصرفی؛ مدت زمان حمل جوجه از کارخانه تا محل مرغداری؛ مدت زمان پرورش؛ تعداد تلفات بین راهی؛ تعداد کارگر شاغل در مرغداری؛ نوع سالن پرورش مرغ (باز یا بسته)؛ میزان پوشال مورد استفاده؛ هزینه سوخت مصرفی؛ هزینه برق مصرفی؛ سویه (نژاد) جوجه؛ سن گله مادر؛ هزینه دارو؛ هزینه واکسن؛ هزینه حمل و نقل؛ هزینه دامپزشک؛ هزینه مدیر فنی؛ میزان تولید مرغ زنده؛ قیمت فروش مرغ زنده؛ میزان کود تولیدی و نام کارخانه جوجه کشی.

پس از مقایسه نتایج براورد تابع کاب داگلاس با نتایج تابع متعالی از بین فرمهای مختلف تابع تولید، فرم لگاریتمی خطی(کاب داگلاس) با توجه به سادگی و سازگاری با منطق

اقتصادی، خوبی برازش وسابقه استفاده قبلی جهت تعیین بهره‌وری عوامل تولید مرغ گوشتی (نبی ئیان، ۱۳۸۴)، انتخاب شد و مبنای براورد تابع تولید قرار گرفت.

نتایج براورد تابع تولید در جدول ۴ نشان داده شده است. چنانکه ملاحظه می‌شود، در تابع تولید براورد شده، لگاریتم میزان تولید گوشت مرغ زنده (Y)به عنوان متغیر وابسته و لگاریتم عوامل تولید شامل تعداد اولیه جوجه‌ریزی (x_1)، میزان کل دان مصرفی (x_2)، تعداد کارگر شاغل در مرغداری (x_3)، هزینه داروی مصرفی (x_4)، هزینه واکسیناسیون (x_5)، هزینه دامپزشک (x_6)، هزینه مدیر فنی (x_7)، میزان پوشال مصرفی (x_8)، هزینه سوخت مصرفی (x_9)، و هزینه برق (x_{10}) به عنوان متغیرهای مستقل لحاظ شده‌اند. مدل رگرسیون با توجه به آماره F، کاملاً از نظر آماری قابل استناد و معنیدار بوده و براساس R^2=۰/۸۰ می‌توان گفت حدود ۸۰ درصد تغییرات میزان تولید گوشت مرغ توسط متغیرهای مستقل پیشگفته توضیح داده شده است. از این میان، متغیرهای تعداد اولیه جوجه، میزان دان مصرفی، تعداد کارگر، هزینه واکسیناسیون و میزان پوشال مصرفی در سطح ۹۰ درصد به بالا معنیدار بوده و تأثیر سایر متغیرها (هزینه دارو، هزینه دامپزشک، هزینه مدیر فنی، هزینه سوخت، و هزینه برق) از نظر آماری معنیدار نیست. تمام متغیرها، به جز هزینه مدیر فنی، دارای علامت مطابق انتظار هستند. علامت هزینه مدیر فنی در مدل رگرسیون خلاف انتظار تئوری است، اما با توجه به عدم معنیداری آماری و کوچکی مقدار ضریب آن قابل حذف و صرف نظر است و نشان از جا نیفتادن و عدم تأثیر مثبت عامل مدیر فنی در مرغداریهای گوشتی استان کردستان دارد. در این‌باره جا دارد دقت و تحلیل بیشتری در مورد به کارگیری و اثربخشی مدیران فنی در واحدهای تولید مرغ گوشتی هم توسط ارگانهای ذیربط دولتی و هم توسط صاحبان و گردانندگان مرغداریها به عمل آید. در مورد متغیرهای مربوط به بهداشت و درمان نیز تنها تأثیر واکسیناسیون از نظر آماری قابل توجه و معنیدار است و تأثیر مثبت داروی مصرفی و دامپزشک از نظر آماری قابل تأیید نیست. در مورد دارو، با توجه به اینکه معمولاً در زمان بروز مشکل و بیماری اثرگذار است، می‌توان گفت که همه مرغداران در این‌گونه مواقع به‌اندازه

کافی دارو مصرف و تعدادی از آنها که بیش از اندازه لازم دارو مصرف می‌کنند این مسئله روی میزان تولیدشان بی‌تأثیر بوده است. با توجه به عوارض مصرف بیش از حد دارو، و با توجه به عدم معنیداری تأثیر داروی بیشتر در تولید مرغ، می‌توان به مرغداران توصیه نمود در مصرف داروهای دامپزشکی دقت و احتیاط بیشتری کنند. استفاده از خدمات دامپزشک نیز هنوز به صورت جامع و کامل در میان مرغداران رایج نشده است و آنها بیشتر هنگام بروز مشکل به دامپزشک مراجعه می‌کنند. شاید به همین خاطر تأثیر مثبت دامپزشک به عنوان یک عامل مؤثر، معنیدار نشده است. تأثیر عوامل تعداد اولیه جوجه، میزان دان مصرفی، کارگر، واکسن و پوشال مثبت و معنیدار است و می‌توان گفت استفاده از آنها در محدوده منطقی اقتصادی قرار دارد.

جدول ٤. نتایج براورد تابع تولید لگاریتمی‌خطی واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان کردستان

متغیرها	ضریب	خطای معیار	آماره t	سطح معنیداری
ضریب ثابت	۱/۲۶۶	۰/۲۴۱	۵/۲۵۷	۰/۰۰۰
تعداد اولیه جوجه‌ریزی	۰/۳۳۲	۰/۰۶۷	۴/۹۴۴	۰/۰۰۰
میزان کل دان مصرفی	۰/۳۰۰	۰/۰۶۰	۴/۹۸۸	۰/۰۰۰
تعداد کارگر شاغل در مرغداری	۰/۲۲۰	۰/۰۷۰	۳/۱۲۰	۰/۰۰۲
هزینه داروی مصرفی	۰/۰۰۲۵	۰/۰۱۷	۰/۱۵۱	۰/۸۸۱
هزینه واکسیناسیون	۰/۰۳۴	۰/۰۲۰	۱/۷۵۵	۰/۸۳
هزینه دامپزشک	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۸	۰/۷۸۵	۰/۴۳۵
هزینه مدیر فنی	-۰/۰۰۰۶۲	۰/۰۰۶	-۰/۱۱۴	۰/۹۱۰
میزان پوشال مصرفی	۰/۰۱۷۴	۰/۰۰۹	۱/۹۷۳	۰/۰۵۲
هزینه سوخت مصرفی	۰/۰۰۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۹۴	۰/۹۲۵
هزینه برق	۰/۰۰۳۱	۰/۰۲۷	۱/۱۴۸	۰/۲۵۴
R^2=۰/۸۰۲ $\bar{R}^2$=۰/۷۷۹ F=۳۴/۳۹۹ sig F=۰/ 000				

مأخذ: محاسبات تحقیق

برای ارزیابی دقیقتر استفاده از این عوامل، باید علاوه بر تابع تولید، معیارهای بهره‌وری نیز محاسبه شود تا امکان بررسی کاملتر فراهم گردد. در این میان عواملی نظیر دان مصرفی و کارگر - که بخش عمده هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دادند - اهمیت بیشتری دارند. از این‌رو، در این مطالعه روی محاسبه و تحلیل بهره‌وری دان مصرفی و نیروی کار تمرکز گردید. بقیه عوامل به صورت مجزا مورد بررسی قرار نگرفتند و تنها بهره‌وری کل- که نشاندهنده بازده مجموع هزینه‌های متغیر تولید است - محاسبه گردید. نتایج محاسبه معیارهای بهره‌وری در جدول ۵ نشان داده شده است.

چنانکه ملاحظه می‌شود، میانگین بهره‌وری متوسط نهاده دان مصرفی برای ۷۰ واحد مرغداری مورد بررسی ۰/۴۵ است؛ به این معنا که در واحدهای مورد بررسی به‌طور متوسط به ازای هر کیلوگرم دان مصرفی ۰/۴۵ کیلوگرم مرغ زنده تولید شده است. این معیار در مدیریت واحدهای پرورش مرغ گوشتی به گونه دیگری نیز مطرح می‌گردد که به آن ضریب تبدیل دان به گوشت می‌گویند. ضریب تبدیل در واقع عکس بهره‌وری متوسط دان است. به عبارت دیگر ضریب تبدیل در مورد واحدهای مورد مطالعه ۲/۲۹ می‌باشد. در سطح جهانی و در واحدهای پرورش مرغ گوشتی مدرن و با مدیریت مناسب، ضریب تبدیل دان به گوشت مرغ به زیر ۲ رسیده است (طالع‌زاری ۱۳۷۹). براین اساس می‌توان گفت در مورد واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان هنوز امکان افزایش بهره‌وری دان مصرفی وجود دارد.

جدول ۵. معیارهای بهره‌وری واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان کردستان

شماره مرغداری	بهره‌وری دان مصرفی	ضریب تبدیل دان به گوشت	بهره‌وری کارگر	بهره‌وری کل	بهره‌وری نهایی دان	بهره‌وری نهایی نیروی کار
۱	۰/۴۵	۲/۲۵	۹۲۶۶/۶۷	۴/۳۰	۰/۱۳	۲۰۳۸/۶۷
۲	۰/۴۳	۲/۳۲	۷۶۴۲/۸۶	۴/۰۵	۰/۱۳	۱۶۸۱/۴۳
۳	۰/۴۵	۲/۲۱	۹۱۰۰/۰۰	۳/۴۴	۰/۱۴	۲۰۰۲/۰۰
۴	۰/۴۶	۲/۱۷	۸۰۰۰/۰۰	۳/۱۴	۰/۱۴	۱۷۶۰/۰۰
۵	۰/۴۵	۲/۲۴	۸۰۰۰/۰۰	۲/۹۸	۰/۱۳	۱۷۶۰/۰۰
۶	۰/۳۹	۲/۵۸	۱۲۰۰۰/۰۰	۲/۱۳	۰/۱۲	۲۶۴۰/۰۰
۷	۰/۴۲	۲/۳۹	۷۴۳۳/۳۳	۲/۶۲	۰/۱۳	۱۶۳۵/۳۳
۸	۰/۴۰	۲/۵۰	۹۰۰۰/۰۰	۵/۱۱	۰/۱۲	۱۹۸۰/۰۰
۹	۰/۴۱	۲/۴۴	۸۷۶۰/۰۰	۳/۷۴	۰/۱۲	۱۹۲۷/۲۰
۱۰	۰/۳۷	۲/۶۹	۱۱۶۶۶/۶۷	۲/۷۳	۰/۱۱	۲۵۶۶/۶۷
۱۱	۰/۵۴	۱/۸۴	۱۰۳۵۰/۰۰	۲/۰۵	۰/۱۶	۲۲۷۷/۰۰
۱۲	۰/۴۱	۲/۴۷	۷۴۶۶/۶۷	۲/۵۳	۰/۱۲	۱۶۶۴/۶۷
۱۳	۰/۴۲	۲/۳۸	۱۳۲۵۰/۰۰	۴/۱۳	۰/۱۳	۲۹۱۵/۰۰
۱۴	۰/۲۸	۳/۵۲	۱۱۳۵۰/۰۰	۲/۳۴	۰/۰۹	۲۴۹۷/۰۰
۱۵	۰/۴۰	۲/۴۷	۱۰۶۲۵/۰۰	۲/۹۰	۰/۱۲	۲۳۳۷/۵۰
۱۶	۰/۴۳	۲/۳۳	۱۰۰۰۰/۰۰	۳/۵۳	۰/۱۳	۲۲۰۰/۰۰
۱۷	۰/۴۱	۲/۴۲	۶۰۰۰/۰۰	۲/۰۵	۰/۱۲	۱۳۲۰/۰۰
۱۸	۰/۴۱	۲/۴۲	۷۰۰۰/۰۰	۳/۶۵	۰/۱۲	۱۵۴۰/۰۰
۱۹	۰/۴۴	۲/۳۰	۷۷۵۰/۰۰	۴/۰	۰/۱۳	۱۷۰۵/۰۰
۲۰	۰/۵۲	۱/۹۴	۹۳۰۰/۰۰	۴/۰۰	۰/۱۶	۲۰۴۶/۰۰
۲۱	۰/۴۸	۲/۱۰	۶۲۵۰/۰۰	۴/۲۵	۰/۱۴	۱۳۷۵/۰۰
۲۲	۰/۴۲	۲/۴۰	۵۶۲۵/۰۰	۲۹/۸۵	۰/۱۳	۱۲۳۷/۵۰
۲۳	۰/۴۵	۲/۲۴	۸۱۶۶/۶۷	۳/۱۸	۰/۱۳	۱۷۹۶/۶۷
۲۴	۰/۴۵	۲/۲۳	۱۱۰۰۰/۰۰	۵/۲۲	۰/۱۳	۲۴۲۰/۰۰
۲۵	۰/۴۷	۲/۱۳	۸۲۰۰/۰۰	۳/۰۵	۱۴۰	۱۸۰۴/۰۰

ادامه جدول ۵

۲۶	۰/۴۸	۲/۱۰	۱۱۵۰۰/۰۰	۴/۱۷	۰/۱۴	۲۵۳۰/۰۰
۲۷	۰/۴۰	۲/۴۷	۶۰۶۷/۵۰	۲/۴۱	۰/۱۲	۱۳۳۴/۸۵
۲۸	۰/۴۶	۲/۱۷	۱۱۵۰۰/۰۰	۳/۷۹	۰/۱۴	۲۵۳۰/۰۰
۲۹	۰/۴۲	۲/۳۶	۱۵۷۳۶/۶۷	۳/۹۴	۰/۱۳	۳۴۶۲/۰۷
۳۰	۰/۳۹	۲/۵۹	۱۱۰۰۰/۰۰	۲/۳۶	۰/۱۲	۲۴۲۰/۰۰
۳۱	۰/۴۶	۲/۱۵	۱۰۴۸۳/۳۳	۴/۰۳	۰/۱۴	۲۳۰۶/۳۳
۳۲	۰/۴۴	۲/۲۷	۱۷۰۰۰/۰۰	۳/۱۱	۰/۱۳	۳۷۴۰/۰۰
۳۳	۰/۴۵	۲/۲۳	۱۶۱۵۰/۰۰	۲/۸۲	۰/۱۳	۳۵۵۳/۰۰
۳۴	۰/۴۲	۲/۳۷	۲۴۰۰۰/۰۰	۶/۵۳	۰/۱۳	۵۲۸۰/۰۰
۳۵	۰/۳۸	۲/۶۳	۱۰۰۰۰/۰۰	۱۴/۴۸	۰/۱۱	۲۲۰۰/۰۰
۳۶	۰/۳۷	۲/۷۱	۱۳۸۳۳/۳۳	۳/۱۱	۰/۱۱	۳۰۴۳/۳۳
۳۷	۰/۴۱	۲/۴۹	۱۷۳۳۳/۳۳	۲/۷۹	۰/۱۲	۳۸۱۳/۳۳
۳۸	۰/۴۲	۲/۴۰	۱۰۸۷۵/۰۰	۴/۲۸	۰/۱۳	۲۳۹۲/۵۰
۳۹	۰/۴۲	۲/۳۶	۱۱۶۵۰/۰۰	۳/۴۳	۰/۱۳	۲۵۶۳/۰۰
۴۰	۰/۴۷	۲/۱۳	۱۸۵۰۰/۰۰	۴/۲۲	۰/۱۴	۴۰۷۰/۰۰
۴۱	۰/۴۸	۲/۰۹	۱۸۷۵۰/۰۰	۲/۶۳	۰/۱۴	۴۱۲۵/۰۰
۴۲	۰/۴۵	۲/۲۴	۱۱۵۰۰/۰۰	۳/۶۶	۰/۱۳	۲۵۳۰/۰۰
۴۳	۰/۴۴	۲/۲۷	۱۰۵۶۶/۶۷	۳/۱۴	۰/۱۳	۲۳۲۴/۶۷
۴۴	۰/۳۵	۲/۸۳	۱۶۱۱۹/۶۷	۲/۵۶	۰/۱۱	۳۵۴۶/۳۳
۴۵	۰/۴۱	۲/۴۱	۷۸۸۰/۰۰	۳/۹۵	۰/۱۲	۱۷۳۳/۶۰
۴۶	۰/۴۸	۲/۱۰	۷۵۴۰/۰۰	۲/۶۴	۰/۱۴	۱۶۵۸/۸۰
۴۷	۰/۴۱	۲/۴۵	۹۹۷۷/۵۰	۲/۸۱	۰/۱۲	۲۱۹۵/۰۵
۴۸	۰/۵۰	۱/۹۸	۵۵۶۶/۶۷	۲/۱۹	۰/۱۵	۱۲۲۴/۶۷
۴۹	۰/۴۵	۲/۲۳	۸۰۸۰/۰۰	۲/۲۱	۰/۱۳	۱۷۷۷/۶۰
۵۰	۰/۴۱	۲/۴۶	۸۱۴۰/۸۰	۳/۱۳	۰/۱۲	۱۷۹۰/۹۸
۵۱	۰/۴۳	۲/۳۳	۱۲۲۰۰/۰۰	۳/۲۹	۰/۱۳	۲۶۸۴/۰۰
۵۲	۰/۵۱	۱/۹۶	۸۳۸۳/۳۳	۲/۷۷	۰/۱۵	۱۸۴۴/۳۳

ادامه جدول ۵

۵۳	۱/۰۳	۰/۹۷	۴۵۰۰/۰۰	۲/۵۸	۰/۳۱	۹۹۰/۰۰
۵۴	۰/۴۸	۲/۰۹	۶۸۵۴/۰۰	۱/۹۳	۰/۱۴	۱۵۰۷/۸۸
۵۵	۰/۴۵	۲/۲۲	۴۵۰۰/۰۰	۱/۶۹	۰/۱۴	۹۹۰/۰۰
۵۶	۰/۴۶	۲/۱۶	۸۲۰۰/۰۰	۲/۲۵	۰/۱۴	۱۸۰۴/۰۰
۵۷	۰/۴۵	۲/۲۴	۷۴۰۰/۰۰	۲/۱۱	۰/۱۳	۱۶۲۸/۰۰
۵۸	۰/۵۷	۱/۷۵	۱۱۳۰۴/۰۰	۴/۴۸	۰/۱۷	۲۴۸۶/۸۸
۵۹	۰/۴۶	۲/۱۸	۸۱۰۳/۷۵	۳/۳۲	۰/۱۴	۱۷۸۲/۸۳
۶۰	۰/۵۱	۱/۹۷	۱۰۷۵۰/۰۰	۴/۱۹	۰/۱۵	۲۳۶۵/۰۰
۶۱	۰/۴۲	۲/۳۶	۷۶۲۸/۰۰	۱۰/۹۱	۰/۱۳	۱۶۷۸/۱۶
۶۲	۰/۴۵	۲/۲۳	۱۳۰۰۰/۰۰	۳/۸۳	۰/۱۳	۲۸۶۰/۰۰
۶۳	۰/۴۸	۲/۰۹	۱۴۳۱۷/۵۰	۴/۰۳	۰/۱۴	۳۱۴۹/۸۵
۶۴	۰/۴۵	۲/۲۳	۹۷۳۳/۳۳	۴/۲۵	۰/۱۳	۲۱۴۱/۳۳
۶۵	۰/۴۹	۲/۰۶	۱۱۳۳۳/۳۳	۳/۲۸	۰/۱۵	۲۴۹۳/۳۳
۶۶	۰/۴۳	۲/۳۳	۷۸۰۰/۰۰	۳/۶۸	۰/۱۳	۱۷۱۶/۰۰
۶۷	۰/۴۱	۲/۴۶	۷۸۹۳/۷۵	۲/۷۹	۰/۱۲	۱۷۳۶/۶۳
۶۸	۰/۳۸	۲/۶۵	۹۰۲۲/۰۰	۲/۱۲	۰/۱۱	۱۹۸۴/۸۴
۶۹	۰/۳۹	۲/۵۷	۵۶۴۵/۰۰	۳/۰۱	۰/۱۲	۱۲۴۱/۹۰
۷۰	۰/۴۸	۲/۱۰	۱۴۴۱۶/۶۷	۲/۸۰	۰/۱۴	۳۱۷۱/۶۷
متوسط ۷۰ واحد	۰/۴۵	۲/۲۹	۱۰۲۲۹/۱۱	۳/۹۲	۰/۱۳	۲۲۵۰/۴۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

میانگین بهره‌وری متوسط نیروی کار برای واحدهای مورد مطالعه ۱۰۲۲۹/۱۱ به‌دست آمد؛ به این معنی که به ازای وجود هر کارگر در یک دوره تولید، حدود ۱۰۲۲۹کیلوگرم گوشت مرغ(به صورت زنده) تولید شده است.

در تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی معمولاً ارزیابی اصلی بر پایه آخرین واحدهای مصرفی نهاده‌ها صورت می‌گیرد. در صورتی که آخرین واحد مورد استفاده نهاده تولیدی بیش از قیمت نهاده، به ارزش تولید اضافه کند، امکان افزایش استفاده از نهاده وجود دارد و از نظر

اقتصادی توجیه پذیر است. میانگین بهره‌وری نهایی دان و نیروی کار براساس تابع تولید براورد شده برای واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان به ترتیب ۰/۱۳ و ۲۲۵۰/۴۱ می‌باشد. به عبارت دیگر در آخرین روزهای دوره پرورش مرغ گوشتی در واحدهای مورد مطالعه، به ازای مصرف هر کیلوگرم دان ۰/۱۳ کیلوگرم گوشت زنده مرغ تولید شده است. متوسط قیمت دان مصرفی در واحدهای مورد مطالعه ۲۴۹۵ ریال و متوسط قیمت فروش مرغ زنده در دوره مورد بحث ۱۰۸۱۹ ریال بوده است؛ بنابراین، ارزش تولید نهایی هر کیلوگرم دان مصرفی برابر بوده است با: ۰/۱۳(۱۰۸۱۹) =۱۴۰۶/۴۷

لذا مرغداران مورد بررسی بیشتر از حد بهینه اقتصادی از نهاده دان استفاده نموده‌اند و یا به بیان دیگر طول دوره پرورش، بیش از حدِ مطلوب اقتصادی بوده و در روزهای آخر دوره، مرغهای پرورشی به‌اندازه دانی که مصرف کرده‌اند رشد نداشته‌اند. برهمین مبنا می‌توان توصیه کرد که طول دوره پرورش کاهش داده شود. در مورد کارگر و سایر نهاده‌ها نیز می‌توان چنین تحلیلی را انجام داد، اما شاید استنباط اقتصادی مربوط به آن تا این حد مفید نباشد. میانگین بهره‌وری نهایی هر کارگر شاغل در طول یک دوره پرورش مرغ گوشتی برای واحدهای مورد مطالعه ۲۲۵۰/۴۱ به‌دست آمد. با این حساب ارزش تولید نهایی کارگر چنین محاسبه می‌شود:
۲۲۵۰/۱۴(۱۰۸۱۹) =۲۴۳۴۲۷۵۰

دستمزد متوسط هر کارگر حدود چهار میلیون ریال برای یک دوره بوده است؛ بنابراین، ارزش تولید نهایی هر کارگر در طول یک دوره پرورش بسیار بیشتر از دستمزد وی بوده است. با این حال با توجه به اینکه کارگران شاغل در مرغداریها معمولاً به صورت خانوادگی و ثابت فعالیت می‌کنند، توصیه افزایش تعداد کارگران، بحث‌انگیز به نظر می‌رسد. در عوض افزایش دستمزد کارگران و توجه بیشتر به امور رفاهی آنان معقولتر به نظر می‌آید.

چنانکه در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، میانگین بهره‌وری کل برای واحدهای مورد بررسی ۳/۹۲ به‌دست آمد. براین اساس به ازای هر ریال هزینه متغیر به کار گرفته شده در واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان کردستان (هزینه تمام نهاده‌های مورد استفاده در تابع

تولید فوق) حدود چهار ریال درآمد ناخالص وجود داشته است. چنانکه اشاره شد، این بهره‌وری مربوط به تمام نهاده‌های متغیر بوده و نهاده‌های ثابت (زمین، ساختمان و تأسیسات) در این تحلیل وارد نشده‌اند. لذا می‌توان گفت بهره‌وری کل در دوره مورد مطالعه، در حدمطلوبی قرار دارد.

پیشنهادها

براساس نتایج حاصل از مطالعه پیشنهادهای زیر جهت بهبود بهره‌وری واحدهای پرورش مرغ گوشتی استان کردستان ارائه می‌گردد:

۱. در مورد به کارگیری مدیران فنی، ساز و کارهای مناسب اتخاذ گردد، به نحوی که امکان استفاده کامل از تواناییهای فنی آنان فراهم آید. در این راستا برگزاری دوره‌های فشرده اختصاصی مدیریت واحدهای پرورش مرغ گوشتی می‌تواند راهگشا باشد.

۲. در مطالعه حاضر رابطه معناداری میان هزینه‌های دامپزشک و میزان تولید مشاهده نگردید که این امر به احتمال زیاد ناشی از استفاده ناهماهنگ و پراکنده از خدمات دامپزشکان بوده است. لذا پیشنهاد می‌شود واحدهای پرورش مرغ گوشتی هر شهرستان به صورت گروهی و تعاونی اقدام به عقد قرارداد با متخصصان بیماریهای طیور نموده به نحوی که طی دوره‌های پرورش بتوان به طور منظم و هماهنگ از خدمات آنان استفاده کرد.

۳. ضریب تبدیل دان به گوشت مرغ در استان کردستان هنوز به حد استاندارد مطلوب نرسیده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد یکی از مهمترین دلایل چنین موضوعی طولانی بودن نسبی دوره پرورش است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود دوره پرورش در مرغداریهای استان کردستان (که در نمونه‌های مورد بررسی این مطالعه به طور متوسط۵۶ روز بود) به حدود ۵۰ روز کاهش داده شود.

منابع

۱. دشتی، قادر. و سعید یزدانی (۱۳۷۵)، تحلیل بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

۲. سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان (۱۳۸۳)، نگرشی بر صنعت مرغداری در استان کردستان، معاونت امور دام، سنندج.

۳. سلامی، حبیب‌اله (۱۳۷۶)، مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی، *فصلنامه اقتصادکشاورزی وتوسعه*، شماره ۱۸.

۴. طاهری، شهنام (۱۳۸۲)، بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمانها، نشر هوای تازه، تهران.

۵. طالع زاری، محمد (۱۳۷۹)، اندازه‌گیری و تجزیه وتحلیل بهره‌وری عوامل تولید در صنعت طیور گوشتی استان سمنان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرکز آموزش عالی امام خمینی (وابسته به معاونت آموزش و تحقیقات جهاد سازندگی سابق).

۶. هنرور، شهریار و محمدهاشم موسوی حقیقی (۱۳۷۶)، بررسی وضعیت صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان فارس، گزارش مطالعاتی، مدیریت طرح و برنامه جهادسازندگی (سابق).

۷. نبی‌ئیان، صدیقه (۱۳۸۵)، بررسی بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید گوشت مرغ در دو بخش تعاونی و خصوصی در استان کرمان، مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس دو سالانه اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان۱۳۸۸

بررسی رابطهٔ علیت بین تولید ناخالص داخلی و حجم گازهای گلخانه‌ای در ایران

مطالعهٔ موردی گاز دی اکسید کربن

دکتر ایرج صالح*[۱]، زهره شعبانی**، سید حامد سادات باریکانی**، دکتر سعید یزدانی*

تاریخ دریافت: ۸۶/۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۱۳

چکیده

ازآنجا که بررسی ابعاد اقتصادی انتشار گازهای گلخانه‌ای وآثار زیست محیطی آن، به‌ویژه در شرایط کنونی که حجم گازهای گلخانه‌ای با روندی صعودی درحال افزایش است، اهمیت فراوانی دارد، لذا دراین مطالعه وجود رابطهٔ بین انتشار مهمترین گاز گلخانه‌ای یا همان دی اکسیدکربن و میزان تولید ناخالص داخلی واقعی ایران طی سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۷۸ بررسی و با استفاده از نتایج به دست آمده، به تحلیل منحنی زیست محیطی کوزنتس در شرایط ایران پرداخته شده است. جهت دستیابی به این اهداف، از آزمون استاندارد علیت گرنجر و آزمون علیت هسیائو استفاده و تابع درجهٔ دوم با استفاده از روش OLS براورد شده است.

* دانشیار دانشکدهٔ اقتصاد و توسعهٔ کشاورزی دانشگاه تهران e-mail: irajsaleh@yahoo.com

۱. نویسنده مسئول

** دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکدهٔ اقتصاد و توسعهٔ کشاورزی دانشگاه تهران

نتایج به دست آمده وجود یک رابطه یکطرفه از حجم گاز دی اکسیدکربن بر تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. از سوی دیگر از آنجا که نرخ رشد حجم گاز دی اکسید کربن بیشتر از نرخ رشد تولید ناخالص داخلی است، لذا منحنی زیست محیطی کوزنتس در شرایط ایران فرم مورد انتظار مطرح شده در تحلیلهای نظری را ندارد؛ به عبارتی موقعیت اقتصادی کشور هنوز در شرایطی نیست که بتواند باعث کاهش آلاینده‌های زیست محیطی شود.

طبقه بندی JEL: Q56

کلید واژه‌ها:

تولید ناخالص داخلی، دی اکسید کربن، منحنی کوزنتس، آزمون علیت گرنجر و هسیائو، محیط زیست، ایران

مقدمه

جو اطراف کرهٔ زمین نقش بسیار مهمی در جلوگیری از کاهش دمای آن ایفا می‌کند، به طوری که درصورت نبود اتمسفر، متوسط درجهٔ حرارت زمین به سطحی زیر دمای انجماد ($-۱۹^{\circ c}$) می‌رسد. برخی از گازهای موجود در اتمسفر از جمله دی اکسید کربن(CO_2)، بخار آب(H_2O)، کلروفلوروکربن(CFC)، متان(CH_4) و اکسید نیترو(NO_2)، همانند لایه‌ای در اطراف زمین عمل می‌کنند، به نحوی که از یک طرف حرارت ساطع شده از خورشید و از طرف دیگرحرارت ساطع شده از طرف زمین(تشعشعات مادون قرمز) توسط اتمسفر جذب و به این ترتیب باعث افزایش درجهٔ حرارت کرهٔ زمین می‌شود. فعالیتهای تولیدی و اقتصادی بشر در سالهای اخیر، عامل مهمی در جهت افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای[1] در جو زمین بوده است. علت اطلاق این گازها به گازهای گلخانه‌ای این است که گازهای موجود در جو زمین

1. greenhouse gas

همانند یک محافظ شیشه‌ای عمل می‌کند به طوری‌که در مقابل تشعشعات مادون قرمز ساطع شده از طرف زمین همانند جسم کدر و در مقابل نور خورشید[1] نظیر جسم شفاف عمل می‌نماید، بنابراین همانند یک گلخانه دارای ساختار کارامدی به منظور حفظ تشعشعات خورشیدی خواهد بود. صنعتی شدن جوامع امروزی منجر به بهره‌برداری بیشتر و فشرده‌تر از سوختهای فسیلی زغال سنگ، نفت و گاز شده است. احتراق این سوختهای فسیلی منجر به افزایش آزاد شدن گاز CO_2 و انتشار آن به اتمسفر می‌شود. غلظت این گاز از سال ۱۸۰۰ میلادی تا سالهای اخیر، تا مرز ۳۳٪ افزایش یافته است[2](ترنر و همکاران، ۱۳۷۴). در مذاکرات بین‌المللی با موضوع تغییر اقلیم(IPCC)[3] در سال ۱۹۹۸ در هلند مطرح گردید که افزایش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر در دهه‌های اخیر موجب افزایش درجهٔ حرارت سطح زمین شده است. امروزه اکثر اقلیم‌شناسان در این زمینه توافق نظر دارند که در صورت دو برابر شدن انتشار گازهای گلخانه‌ای بر اثر فعالیتهای بشر، می‌توان پیش‌بینی کرد طی صد سال آینده درجهٔ حرارت زمین به طور متوسط ۲ الی ۵ درجهٔ سانتی‌گراد افزایش یابد (همان منبع). افزایش درجهٔ حرارت زمین آثار و پیامدهای مختلفی دارد. تأثیر این پدیده بر بخش کشاورزی می‌تواند چشمگیر باشد. این افزایش درجهٔ حرارت، منابع آبی را دچار تغییر می‌کند و باعث بالا آمدن سطح آب در مقیاس جهانی می‌گردد که این خود خطرات دیگری نیز به همراه دارد. از سوی دیگر نبود ثبات و پیش‌بینی‌ناپذیر بودن سرعت تغییر اقلیم نیز از دیگر آثار افزایش حرارت محسوب می‌گردد.

حدود ۶۰ درصد از آثار گلخانه‌ای ناشی از فعالیتهای بشر، مربوط به انتشار گاز CO_2 است(همان منبع)[4]. منبع اصلی انتشار این گاز، سوزاندن سوختهای فسیلی است که در دنیای حاضر یکی از ملزومات اصلی تولید انرژی می‌باشد. تولید انرژی از عوامل اساسی در دستیابی

---

۱. از این فرایند تحت عنوان اثر گلخانه‌ای نیز یاد می‌شود.

۲. گفتنی است که فعالیتهای کشاورزی و صنعتی تولیدکنندهٔ گازهای گلخانه‌ای دیگری مثل متان، اکسید نیترو و کلروفلوروکربن نیز هستند.

3. Intergovernmental Panel on Climate Change

۴. گاز CO_2 ازجمله مهمترین گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که جهت بررسی در مطالعهٔ حاضر انتخاب شده است.

به توسعهٔ اقتصادی است و در فرایند پیشرفت کشورها از نهاده‌های اصلی و مهم به شمار می‌آید؛ البته استفاده از سوختهای فسیلی تنها علت انتشار کربن نیست بلکه عللی دیگر از جمله قطع درختان جنگلی نیز در این باره دخیل هستند. گازهای آلوده‌کننده از جمله ضایعاتی است که موجب بروز تغییرات زیست‌شناختی در محیط زیست و آسیب گیاهان و حیوانات و بوم نظام می‌شود. در صورتی که این خسارات زیست محیطی به سلامت و بهداشت انسان آسیب رساند و باعث کاهش رفاه او گردد، اقتصاددانان از آن به عنوان آلودگی اقتصادی[1] یاد می‌کنند.

نکته‌ای که در مطالعات صاحبنظران اهمیت بسیاری دارد این است که آیا رابطه‌ای معکوس بین محیط زیست و رشد اقتصاد نیز وجود دارد؟ به عبارت دیگر، آیا علاوه بر آثار زیان‌بار آلودگیهای محیط زیست بر اقتصاد، رشد اقتصادی نیز بر کیفیت محیط زیست تأثیرگذار است؟ در مورد آثار رشد اقتصادی بر محیط زیست، نظریه‌های متفاوتی مطرح شده است. عده‌ای معتقدند که هر چه رشد اقتصادی مستلزم استفاده بیشتر از مواد و انرژی باشد، آثار منفی زیست محیطی بزرگتری به دنبال دارد. اصل تعادل مواد نشان می‌دهد که مواد اولیه و انرژی متناسب با فعالیتهای اقتصادی مصرف می‌شوند و لذا رشد اقتصادی به طور اجتناب‌ناپذیری باعث ظهور آسیبهای زیست محیطی خواهد شد(پرمن و همکاران، ۱۳۸۲). اما نظریه دیگری که در تکامل این نظریه وجود داشته و مورد قبول بانک جهانی و کشورهای بسیاری نیز قرار گرفته عبارت است از: رشد اقتصادی به جای تهدید محیط زیست می‌تواند به بهبود کیفیت آن کمک کند؛ به عبارت دیگر، به تدریج که رشد اقتصادی باعث افزایش کالاها و خدمات می‌شود، انگیزه‌های حمایت از محیط زیست نیز تقدم بیشتری پیدا می‌کند و اهمیت آن در برنامه‌های سیاسی بیشتر افزایش می‌یابد.[2] این نظریه بر اساس بررسیهای متعدد شکل گرفته‌است که‌ازجملهٔ آنهامی‌توان‌به‌مطالعات سلدن و سونگ(Seldon and Song, 1994)،

1. Economic Pollution

۲. روشهای مختلفی برای حفظ و حمایت از محیط زیست وجود دارد؛ از جمله: جانشینی منابع، ابداعات مربوط به فناوری و تغییر الگوهای تقاضا هنگام تغییر قیمتهای نسبی و غیره.

بانک جهانی(World Bank, 1992)و پانایوتو(Panayotou, 1993) اشاره کرد. در واقع هر یک از این مطالعات بر این نکته تأکید دارند که رشد اقتصادی یک عامل ضروری برای بهبود کیفیت محیط زیست می‌باشد.

پیگو(Pigou, 1920) اولین فردی بود که تأثیر آلودگی را در کارایی اقتصادی به صورت منظم و مدون بررسی کرد. در تحلیل وی بین هزینه‌های اختصاصی تولید و فعالیتهای مصرفی شامل مواد سوختی، مادهٔ خام و هزینه‌های نیروی‌کار و هزینه‌های اجتماعی این فعالیتها، تفاوت وجود دارد. وی ملاحظه کرد که آلودگی موجد هزینه‌های خارجی است. هزینه‌های خارجی تولید به همراه هزینه‌های اختصاصی در امر تولید، مجموعاً هزینه‌های اجتماعی تولید را تشکیل می‌دهند.

مطالعات بسیاری در زمینهٔ ارتباط بین گازهای گلخانه‌ای در نقش یکی از آلایندهای محیط زیست و شاخصهای اقتصادی انجام شده است که از جملهٔ آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

اولین مطالعه مطرح شده در این زمینه مربوط به بانک جهانی توسعه در سال ۱۹۹۲ می‌باشد. از جمله سایر مطالعات انجام شده می‌توان به مطالعهٔ گرسمن و کروگر (Grossman and Krueger, 1995) اشاره کرد. آنان بیان کردند که رابطه‌ای U شکل به صورت‌وارونه‌بین‌درآمد سرانه و فشارهای محیطی از جمله آلودگی هوا وجود دارد، به گونه‌ای که‌باافزایش‌درآمدسرانه، میزان آلودگی در ابتدا شروع به افزایش می‌کند وسپس‌کاهش‌می‌یابد.

تاسکین و زیم(Taskin and Zaim, 2000) با استفاده از روش تولید مرزی ناپارامتریک[1] و اطلاعات آماری مربوط به ۵۲ کشور جهان در طول ۱۶ سال، رابطه بین انتشار گاز CO_2و تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای مزبور را بررسی کردند. نتیجهٔ این بررسی حاکی از وجود رابطهٔ U شکل وارونه بین این دو متغیر بوده است. نتیجه‌ای که تاسکین و زیم در مطالعهٔ خود به‌دست آوردند همانند نتیجه مطالعه‌ای بود که دیجگراف و ولبرگ

1. non parametric production function

(Dijkgraaf and Vollebergh, 2001) در مطالعهٔ خود به آن رسیدند. آنان در مطالعهٔ خود بر روی کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی(OECD)[1] طی سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۷، با استفاده از تحلیلهای اقتصاد سنجی، به وجود رابطه U شکل وارونه بین گازهای CO_2 و تولید ناخالص داخلی پی بردند. همچنین یوت و همکاران(Utt & et al., 2001) مطالعه‌ای روی گاز CO_2 با استفاده از اطلاعات مربوط به سالهای ۱۹۲۲ تا ۱۹۹۶ در کشور آمریکا انجام دادند. همان‌طور که مشاهده می‌شود بازهٔ زمانی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است، از سایر مطالعات انجام شده در این زمینه بسیار طولانی‌تر است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رابطه‌ای نوسانی بین این گاز و تولید ناخالص داخلی سرانه وجود دارد، به گونه‌ای که در تولید ناخالص داخلی سرانهٔ معادل ۲۸/۸۸ هزار دلار مقدار این گاز به بیشترین میزان و در تولید ناخالص داخلی سرانهٔ معادل ۲۰ هزار دلار مقدار این گاز به کمترین میزان خود رسیده است.

روکا و همکاران(Roca & et al., 2001) مطالعه‌ای روی چهار گاز آلوده کنندهٔ هوا(CO_2 در سالهای ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۶ و گازهای SO_2، NO_2 و CH_4 طی سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۶) در کشور اسپانیا انجام دادند. نتیجهٔ مطالعات آنان حکایت از آن دارد که به غیر از گاز SO_2، هیچ رابطهٔ معنیداری بین گازهای آلوده‌کننده و تولید ناخالص داخلی وجود ندارد.

اگلی(Egli, 2001) مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات سری زمانی مربوط به سالهای ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸ روی گازهای CH_3، CH_4، SO_2، CO و CO_2 در کشور آلمان انجام داد و نشان داد که هیچ گونه رابطه معنیداری بین گاز CH_3 و تولید ناخالص داخلی سرانه[2] وجود ندارد. در موردگازمتان، در شرایطی که‌ازاطلاعات‌سری زمانی غیرایستا استفاده‌ویک‌مدل‌با خطای تصریح براوردگردید، رابطه‌ای‌بلندمدت‌بین‌این‌گاز و تولید ناخالص داخلی‌تشخیص داده شد.

1. Organisation for Economic Co-opeation and Development
2. GDP per capita

با توجه به مطالب پیشگفته مشخص شد که با افزایش درآمد سرانه، آثار منفی زیست‌محیطی ناشی از فعالیتهای اقتصادی در ابتدا افزایش می‌یابد، آنگاه به حداکثر می‌رسد و پس از آن دوباره کاهش می‌یابد. تابع استخراج شده از این نظریه به نام منحنی زیست محیطی کوزنتس(EKC)[1] معروف است که نشاندهندهٔ وجود یک منحنیU شکل(به صورت معکوس) بین متغیرهای کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی می‌باشد. منحنی زیست محیطی کوزنتس بر پایهٔ فرضیهٔ زیست محیطی[2] شکل گرفته است که بر اساس آن میان تعداد زیادی از شاخصهای زیست محیطی و سطح درآمد سرانه، رابطه‌ای به شکل U وارونه وجود دارد. بر این اساس با افزایش درآمد سرانه، در ابتدا مقدار تخریب زیست محیطی افزایش خواهد یافت، اما پس از رسیدن به سطح حداکثر منحنی کاهش می‌یابد. این رابطه نام خود را از سیمون کوزنتس[3] برندهٔ جایزهٔ نوبل - که بین نابرابری درآمد و درآمد رابطه‌ای به شکل U وارونه پیدا کرد - گرفته است. منحنی زیست محیطی کوزنتس بیان می‌کند که میزان آلودگی با افزایش درآمد به حداکثر خود می‌رسد و سپس شروع به کاهش می‌کند. به سطح حداکثر آلودگی نقطهٔ عطف[4] گفته می‌شود و این نقطه بحث پیرامون کنترل آلودگی است. در واقع اگر فرضیهٔ EKC درست باشد، این نقطهٔ عطف را می‌توان شاخصی از درآمد سرانهٔ کشورهای در حال توسعه در نظر گرفت، به عبارتی می‌توان پیش‌بینی کرد که کشورهای در حال توسعه، سطح آلودگی و تخریب زیست محیطی را تا رسیدن به نقطهٔ عطف مذکور افزایش دهند (Asafu-Adjaye, 1998).

هدف مطالعهٔ حاضر علاوه بر بررسی وجود رابطهٔ بلندمدت بین حجم گاز گلخانه‌ای دی اکسید کربن و تولید ناخالص ملی، استخراج منحنی زیست محیطی کوزنتس و بررسی شکل این منحنی در شرایط خاص ایران است. اهمیت منحنی کوزنتس در این است که بیان می‌کند رشد اقتصادی شرایطی برای حمایت از محیط زیست فراهم می‌سازد، درصورتی که در

1. envirenmental Kuznet's curve
2. Environmental Transition Hypothesis
3. Simon Kuznets (1955)
4. turning point

مطالعات اخیر به ویژه مطالعه بانک جهانی، براین نکته تأکید می‌شود که ارتباطی بین سطح فعالیتهای اقتصادی و کیفیت محیط زیست وجود ندارد. در این مطالعه با استفاده از رابطهٔ علیت گرنجر و علیت هسیائو و با براورد تابع درجهٔ دوم[1] و بررسی شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس، رابطهٔ بین گاز دی اکسید کربن و تولید ناخالص داخلی بررسی شده است.

روش تحقیق

اطلاعات آماری مورد استفاده در این مطالعه به صورت سری زمانی و بر اساس داده‌های سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۷۸ است. اطلاعات مربوط به گاز CO_2 از بانک جهان (بر حسب کیلو تن) و اطلاعات مربوط به تولید ناخالص داخلی (برحسب میلیارد ریال) از مرکز آمار ایران به دست آمده و تولید ناخالص داخلی واقعی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ می‌باشد.

یکی از مسائل مهم در مطالعات اقتصادی، یافتن رابطهٔ علت و معلولی بین متغیرهاست. اصولاً تحلیل رگرسیون وابستگی یک متغیر به متغیرهای دیگر را بررسی می‌کند، ولی الزاماً نمی‌توان به موضوعاتی نظیر جهت وابستگی یا وجود علیت از طریق آن پی برد. روشهای متفاوتی به منظور تعیین رابطهٔ علیت در مطالعات اقتصادی وجود دارد که در زیر به اختصار به روشهایی اشاره می‌شود که در این مطالعه از آنها استفاده شده است.

۱. آزمون استاندارد علیت گرنجر

این آزمون، آزمون نسبتاً ساده‌ای است که در زمینه علیت متغیرها توسط گرنجر(Granger, 1986) ارائه شده و بر پایهٔ این فرض مهم استوار است که اطلاعات مهم برای پیش‌بینی هر متغیری منحصراً در داده‌های سری زمانی مربوط به آن نهفته است. وی بیان می‌کند که با توجه به اینکه آینده نمی‌تواند علت گذشته یا حال باشد، اگر مقادیر جاری(A_t) با استفاده از مقادیر گذشته(B_t) پیش‌بینی شود، می‌توان گفت B_t، علت گرنجری A_t است و برعکس این حالت نیز صادق است. به بیان دیگر می‌توان گفت متغیرB علت تغییر در A است در صورتی که بتوان A را با استفاده از مقادیر گذشتهٔ B پیش بینی کرد و بالعکس.

1. quadratic

آزمون ذکر شده شامل تخمین رگرسیونهای زیر است:

$$A_t = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \beta_j A_{t-j} + U_{1t} \qquad (۱)$$

$$B_\tau = \sum_{\iota=1}^{\mu} \lambda_\iota B_{\tau-\iota} + \sum_{j=1}^{\mu} \delta_j A_{\tau-j} + U_{2\tau} \qquad (۲)$$

با در نظر گرفتن این فرض که اجزای اخلال معادلات بالا ناهمبسته می‌باشند، می‌توان حالتهای مختلف زیر را در نظر گرفت:

الف) اگر ضریب تخمینیB در رابطهٔ ۱ از نظر آماری غیر صفر ($\sum \alpha_i \neq 0$) و مجموع ضرایب A در رابطهٔ ۲ از نظر آماری صفر($\sum \delta_j = 0$) باشد، آنگاه علیت یکطرفه از طرف B به A برقرار است.

ب) اگر از نظر آماری روابط($\sum \alpha_i = 0$) و ($\sum \delta_j \neq 0$) برقرار باشد، می‌توان گفت علیت یکطرفه از طرف A به B وجود دارد.

ج) اگر مجموع ضرایب B و A در هر دو رگرسیون از نظر آماری معنیدار و متفاوت از صفر باشند، آنگاه رابطهٔ علیت دوطرفه برقرار است.

د) اگر مجموع ضرایب B و A در هر دو رگرسیون از نظر آماری معنیدار نباشد، می‌توان گفت دو متغیر مستقل از هم می‌باشند.

نتایج آزمون علیت گرنجر نسبت به انتخاب طول وقفه بسیار حساس است، به گونه‌ای که اگر طول وقفهٔ انتخابی کمتر از طول وقفهٔ واقعی باشد، حذف وقفه‌های صحیح باعث به وجود آمدن اریب در نتایج خواهد شد واگر طول وقفهٔ انتخابی بیشتر از طول وقفهٔ واقعی باشد، وقفه‌های اضافی در مدل خودتوضیح برداری باعث ناکارایی تخمینها می‌شوند (Chang and Lai, 1997).

۲. آزمون علیت گرنجر هسیائو[1]

این روش دارای دو مرحله است؛ در مرحلهٔ اول مجموعه‌ای از مدلهای خودرگرسیونی روی متغیر وابسته تخمین زده می‌شود. در معادلهٔ رگرسیون اول متغیر وابسته

1. Hsiao's Granger causality

یک وقفه خواهد داشت و در رگرسیونهای بعدی به ترتیب یک وقفه اضافه خواهد شد. m تعداد معادلاتی است که تخمین زده می‌شود و به شکل زیر می‌باشد:

$$B_t = \varphi + \sum_{i=1}^{m} \alpha_i B_{t-i} + \varepsilon_{1t} \qquad (۳)$$

سپس برای هر معادله، معیار خطای نهایی پیش‌بینی (FPE)[1] به صورت زیر محاسبه می‌شود. معادله‌ای که دارای کمترین میزان FPE باشد، طول وقفه بهینه را تعیین می‌کند.

$$FPE(m) = \frac{T+m+1}{T-m-1} SSE(m)/T \qquad (۴)$$

در این معادله T اندازهٔ نمونه، m طول وقفه وSSE مجموع مربعات خطا[2] می‌باشد.

درمرحلهٔ دوم برای تعیین تعداد وقفهٔ بهینه متغیر بعدی، با در نظر گرفتن تعداد وقفهٔ بهینه به دست آمده در مرحلهٔ اول، رابطهٔ رگرسیونی زیر تخمین زده خواهد شد:

$$B_i = \varphi + \sum_{i=1}^{m^*} \alpha_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \gamma_j A_{t-j} + \varepsilon_{2t} \qquad (۵)$$

در این رابطه m^* نشاندهندهٔ تعداد وقفه‌های بهینه است.

سپس معیار خطای نهایی پیش‌بینی برای هر معادلهٔ رگرسیونی به روش زیر محاسبه می شود:

$$FPE(m^*, n) = \frac{T+m^*+n+1}{T-m^*-n-1} SSE(m^*, n)/T \qquad (۶)$$

طول وقفهٔ بهینهٔ متغیر A طول وقفه‌ای است که حداقل معیار خطای نهایی پیش‌بینی را ایجاد کند. در این شرایط به منظور انجام آزمون علیت گرنجری مقایسهٔ زیر انجام می‌شود:

اگر $FPE(m^*) < FPE(m^*, n^*)$ باشد، آنگاه A_t علت گرنجری B_t نیست و اگر رابطهٔ برعکس برقرار باشد، A_t علت گرنجری B_t می‌باشد. شرط لازم برای انجام این آزمون آن است که تمام متغیرها ایستا باشند. در صورتی که متغیرها ایستا نباشند، ابتدا باید از آنها تفاضل‌گیری نمود تا ایستا شوند و سپس از این تفاضل ایستا برای انجام آزمون استفاده کرد(Hsiao, 1981).

1. final prediction error
2. sum of squared error

نتایج و بحث

به منظور بررسی وجود رابطهٔ علیت بین تولید ناخالص داخلی ایران و حجم گاز CO_2 درقدم اول باید یک مدل رگرسیونی قابل اعتماد براورد شود.

نکتهٔ مهم در مطالعاتی که از آمارهای سری زمانی استفاده می‌کنند آن است که همواره مسئله وجود رگرسیون کاذب به دلیل استفاده از داده‌های آماری سری زمانی، الگو را تهدید می‌کند، بنابراین به کارگیری آزمونهای ایستایی و پویایی و هم انباشتگی متغیرها در این گونه مطالعات بسیار مهم می‌باشد. به همین منظور برای پی بردن به خصوصیات ایستایی متغیرهای مشخص شده در مطالعه (تولید ناخالص دخالی واقعی و حجم گاز CO_2)از آزمون دیکی-فولر[1] استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی و متغیرحجم گاز CO_2 هر دو ناپایا و همگرا از درجهٔ اول می‌باشند که با یک بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند(جدولهای ۱و۲).

جدول ۱. آزمون ایستایی متغیر دی اکسید کربن پس از یک بار تفاضل‌گیری

بدون روند		
فرضیهٔ صفر	**آمارهٔ t**	**مقادیر بحرانی**
A(1)=0 Z-Test	-۴۲/۹۳۳	-۱۱/۲
A(1)=0 T-Test	-۶/۸۲۷	-۲/۵۷
A(0)=A(1)=0	۲۳/۳۲۳	۳/۷۸
با روند		
فرضیهٔ صفر	**آمارهٔ t**	**مقادیر بحرانی**
A(1)=0 Z-Test	-۴۳/۶۹۹	-۱۸/۲
A(1)=0 T-Test	-۶/۸۷۵	-۳/۱۳
A(0)=A(1)=A(2)=0	۱۵/۷۶۸	۴/۰۳
A(1)=A(2)=0	۲۳/۶۳۶	۵/۳۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

1. Dickey-Fuller test

جدول ۲. آزمون ایستایی متغیر تولید ناخالص داخلی پس از یک بار تفاضل‌گیری

بدون روند		
فرضیهٔ صفر	**آمارهٔ t**	**مقادیر بحرانی**
A(1)=0 Z-Test	-۲۲/۰۹۱	-۱۱/۲
A(1)=0 T-Test	-۳/۸۴۲	-۲/۵۷
A(0)=A(1)=0	۷/۳۸۴	۳/۷۸
با روند		
فرضیهٔ صفر	**آمارهٔ t**	**مقادیر بحرانی**
A(1)=0 Z-Test	-۲۲/۱۲۵	-۱۸/۲
A(1)=0 T-Test	-۳/۷۹۵	-۳/۱۳
A(0)=A(1)=A(2)=0	۴/۸۰۶	۴/۰۳
A(1)=A(2)=0	۷/۲۱	۵/۳۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که قبلاً توضیح داده شد، در تعیین رابطهٔ علیت گرنجر، تعیین تعداد وقفه‌ها اهمیت خاصی دارد، بنابراین به منظور تعیین تعداد وقفه‌های بهینه، با استفاده از روش هسیائو، مدلهای ۳ و ۵ براورد شد که نتایج آنها در جدولهای ۳ و ۴ آمده است. در نهایت با استفاده از روابط ۴ و ۶ اقدام به تعیین تعداد وقفهٔ بهینه گردید.

جدول ۳. تعداد وقفهٔ بهینهٔ زمانی با تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر وابسته

ردیف	مدل	تعداد وقفه	FPE*	AKIKE**
۱	GDP=∂+GDP(1,1)+ξt	۱	۲/۲۱۲۸×۱۰^۸	۱۹/۲۱۵
۲	GDP=∂+GDP(1,2)+ξt	۲***	۲/۱۳۸۷×۱۰^۸	۱۹/۱۸۱
۳	GDP=∂+GDP(1,3)+ξt	۳	۲/۲۴۹۲×۱۰^۸	۱۹/۲۳۱
۴	GDP=∂+GDP(1,4)+ξt	۴	۲/۲۷۷۸×۱۰^۸	۱۹/۲۳۴
۵	GDP=∂+GDP(1,2)+CO2(1,1)+ξt	۱***(۲)-	۲/۰۴۶۳×۱۰^۸	۱۹/۱۳۶
۶	GDP=∂+GDP(1,2)+CO2(1,2)+ξt	۲(۲)-	۲/۱۳۴ ×۱۰^۸	۱۹/۱۷۷
۷	GDP=∂+GDP(1,2)+CO2(1,3)+ξt	۳(۲)-	۲/۲۱۷۸×۱۰^۸	۱۹/۲۱۵

* Akaike (1969) Final Prediction Error

** Akaike (1973) Information Criterion - Log AIC

مأخذ: یافته‌های تحقیق

*** طول وقفهٔ بهینه انتخاب شده که دارای کمترین مقدار FPE می‌باشد.

همان‌طور که درجدول ۳ ملاحظه می‌شود، در شرایطی که متغیر تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شود، دارای دو وقفهٔ بهینه و متغیرحجم گاز CO_2 دارای یک وقفهٔ بهینه می‌باشد.

جدول ٤. تعداد وقفهٔ بهینهٔ زمانی با حجم گازدی اکسید کربن به عنوان متغیر وابسته

ردیف	مدل	تعداد وقفه	FPE*	AKIKE**
۱	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+\xi t$	۱***	۲/۵۴۲×۱۰^۸	۱۹/۳۵۴
۲	$CO_2=\partial+CO2(1,2)+\xi t$	۲	۲/۶۰۴۳×۱۰^۸	۱۹/۳۷۸
۳	$CO_2=\partial+CO2(1,3)+\xi t$	۳	۲/۷۲۴۹×۱۰^۸	۱۹/۴۲۲
۴	$CO_2=\partial+CO2(1,4)+\xi t$	۴	۲/۸۵۳۹×۱۰^۸	۱۹/۴۶۸
۵	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+GDP(1,1)+\xi t$	(۱)–۱***	۲/۶۴۰۲×۱۰^۸	۱۹/۳۹۱
۶	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+GDP(1,2)+\xi t$	(۱)–۲	۲/۷۶۳۱×۱۰^۸	۱۹/۴۳۶
۷	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+GDP(1,3)+\xi t$	(۱)–۳	۲/۸۹۰۳×۱۰^۸	۱۹/۴۸۱
* Akaike(1969) Final Prediction Error				
** Akaike (1973) Information Criterion-Log AIC				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

*** طول وقفهٔ بهینه انتخاب شده که دارای کمترین مقدار FPE می‌باشد.

باتوجه به نتایج ذکر شده در جدول ۴، در شرایطی که حجم گاز CO_2 به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شود، تعداد وقفه بهینه آن یک است. همچنین در شرایطی که متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شود، طول وقفهٔ بهینهٔ آن نیز معادل یک می‌باشد.

جدول ۵. مدلهای بهینهٔ انتخاب شده به منظور بررسی رابطهٔ علیت بین GDPو Co_2

ردیف	مدل	تعداد وقفه	FPE*	AKIKE**
۱	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+\xi t$	۱***	۲/۵۴۲×۱۰^۸	۱۹/۳۵۴
۲	$CO_2=\partial+CO2(1,1)+GDP(1,1)+\xi t$	(۱)–۱	۲/۶۴۰۲×۱۰^۸	۱۹/۳۹۱
۳	$GDP=\partial+GDP(1,2)+\xi t$	۲	۲/۱۳۸۷×۱۰^۸	۱۹/۱۸۱
۴	$GDP=\partial+GDP(1,2)+CO2(1,1)+\xi t$	(۲)–۱***	۲/۰۴۶۳×۱۰^۸	۱۹/۱۳۶
* Akaike(1969) Final Prediction Error				
** Akaike (1973) Information Criterion - Log AIC				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده از جداول ۳، ۴ و ۵ و با توجه به داشتن خصوصیت مشابه ایستایی در تمامی متغیرها، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که متغیر GDP تأثیر معنیداری در متغیر CO_2 ندارد. به عبارت دیگر در مطالعهٔ حاضر هیچ گونه رابطهٔ سببی از GDP به CO_2 تأیید نگردید. این در حالی است که با توجه نتایج، مشاهده می‌شود متغیر CO_2 بر متغیر GDP تأثیرگذار می‌باشد. بنابراین، نتایج محاسبات حاکی از وجود یک رابطهٔ یکسویه از حجم گاز دی اکسید کربن به تولید ناخالص ملی داخلی می‌باشد. به منظور بررسی صحت روابط فوق، روابط ۷ و ۸ براورد شد و نتایج زیر به دست آمد. نتایج محاسبات به تفکیک درجداول ۶ و ۷ نشان داده شده است.

جدول ٦. ضرایب براوردی با متغیر وابستهٔ تولید ناخالص داخلی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	p-value
ضریب ثابت	۱۷۶۰۵	۵۷۹۴	۳/۳۸	۰/۰۰۴
G1	۱/۰۳۹۹	۰/۱۷۹۵	۵/۷۹۲	۰/۰۰۰
G2	-۰/۲۳۹۰	۰/۱۴۷۸	-۱/۶۱۷	۰/۱۱۵
C1	۰/۱۶۶۰	۰/۰۸۷۸	۱/۸۸۹	۰/۰۶۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

$$GDP=17605+1.0399\,G_{1}-0.2390\,G_{2}+0.1660\,C_{1} \qquad (۷)$$

$$(3.038)\quad (5.792)\quad (-1.617)\quad (1.889)\qquad df=36\quad R^{2}=0/97$$

جدول ۷. ضرایب براوردی با متغیر وابستهٔ گاز دی اکسید کربن

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آمارهٔ t	p-value
ضریب ثابت	۱۱۲۱۱	۶۴۲۹	۱/۷۴۴	۰/۰۸۹
C1	۱/۰۵۶۸	۰/۱۰۰۲	۱۰/۵۵	۰/۰۰۰
G1	-۰/۰۶۶۰	۰/۰۹۶۴	-۰/۶۸۵۱	۰/۴۹۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

$$CO_2=11211+1.0568\,C_{۱}-0.066\,G_{۱} \qquad (۸)$$

$$(1.744)\ (10.55)\quad (-0.6851)\qquad df=37\ R^{۲}=0/96$$

در روابط فوق GDP تولید ناخالص داخلی(برحسب میلیارد ریال)، CO_2 حجم گاز دی اکسید کربن(برحسب کیلو تن)، G_1 وقفهٔ مرتبهٔ اول تولید ناخالص داخلی، G_2 وقفهٔ مرتبهٔ دوم تولید ناخالص داخلی و $G_{۱}$ وقفهٔ مرتبهٔ اول حجم گاز CO_2 است و اعداد داخل پرانتز مقادیر آمارهٔ t می‌باشند. با توجه به نتایج این محاسبات، همان‌طور که مشاهده می‌شود، رابطهٔ علی یکطرفه از حجم گاز دی اکسید کربن به تولید ناخالص ملی واقعی وجود دارد.

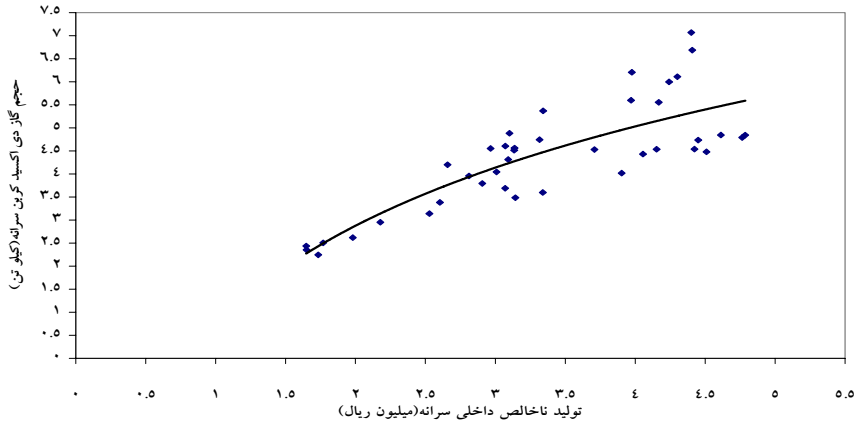
به منظور بررسی شکل منحنی کوزنتس، به محاسبهٔ تابع درجهٔ دوم دی اکسید کربن بر روی تولید ناخالص داخلی پرداخته شد که نتایج این محاسبه در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. ضرایب براوردی با متغیر وابستهٔ گاز دی اکسید کربن

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آمارهٔ t	p-value
ضریب ثابت	-۲/۰۸	۰/۸۹۴	-۲/۳۲	۰/۰۰
GDP	۱/۹۲	۰/۴۰۹	۴/۷۱	۰/۰۰۳
GDP^2	-۰/۱۴۵	۰/۰۴۵	-۳/۲۰	۰/۰۲۶

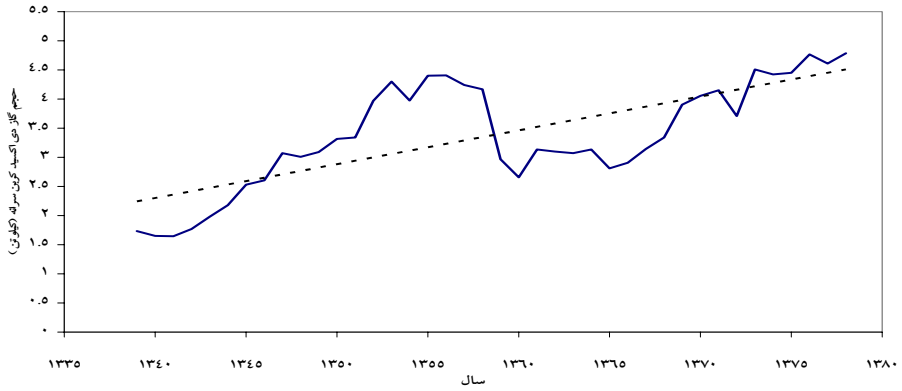
مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود، وجود علامت منفی بین توان اول و دوم متغیر تولید ناخالص داخلی نشاندهندهٔ وجود تقعر رو به پایین منحنی حجم گاز دی اکسید کربن نسبت به تولید ناخالص داخلی می‌باشد. به منظور بررسی بیشتر، نمودار ۱ ارائه می‌شود.

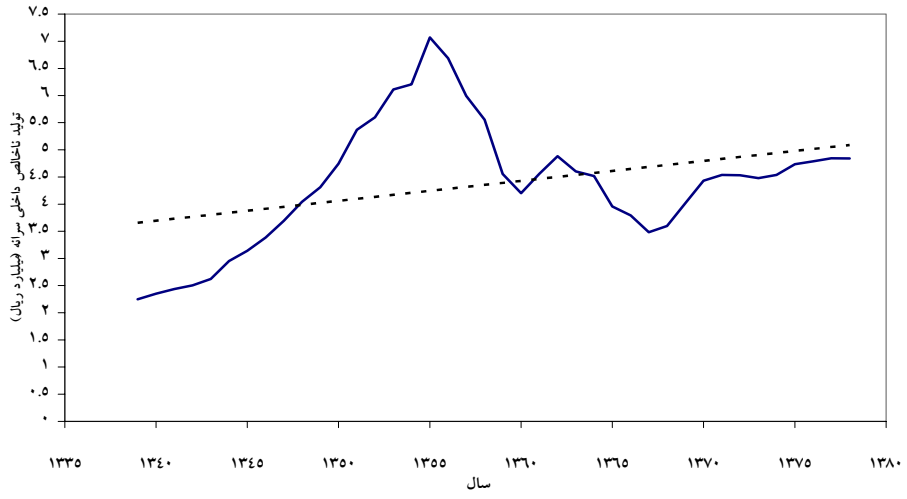


نمودار ۱. منحنی کوزنتس حجم گاز دی اکسید کربن نسبت به تولید ناخالص داخلی

با توجه به نمودار ۱ می‌توان گفت که با وجود تقعر نسبی منحنی زیست محیطی کوزنتس در شرایط مربوط به ایران، این منحنی شکل اصلی خود را (U وارونه) ندارد. به عبارت دیگر، طی دورهٔ زمانی مورد نظر، نرخ رشد حجم گاز دی اکسید کربن سرانه بیشتر از تولید ناخالص داخلی سرانه است و به همین علت رشد تولید ناخالص داخلی سرانه نتوانسته بر متغیر حجم گاز دی اکسید کربن سرانه اثرگذار باشد (نمودارهای ۲ و ۳). به دیگر سخن، اگر طی سالهای آینده رشد تولید ناخالص داخلی سرانه با نرخی سریعتر از افزایش حجم گاز دی اکسید کربن سرانه افزایش یابد، منحنی کوزنتس به شکل مورد انتظار (که در تحلیلهای نظری مطرح شده است) خواهد بود. همچنین می‌توان گفت در این شرایط، رشد اقتصادی باعث کاهش حجم گاز دی اکسید کربن سرانه منتشر شده خواهد بود.



نمودار ۲. نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانهٔ ایران طی سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۷۸



نمودار ۳. نرخ رشد حجم گاز دی اکسید کربن سرانه طی سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۷۸

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

جهت دستیابی به اهداف این مطالعه یعنی بررسی وجود رابطهٔ علیت بین حجم گاز دی اکسید کربن سرانهٔ منتشر شده در ایران و تولید ناخالص داخلی سرانه و نیز بررسی شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس در شرایط ایران، وجود هر گونه رابطهٔ علی از تولید ناخالص داخلی سرانه به حجم گاز دی اکسید کربن سرانه رد گردید؛ ولی وجود رابطه یکطرفه از حجم گاز دی اکسید کربن سرانه به تولید ناخالص داخلی سرانه پذیرفته شد. علاوه بر این ملاحظه گردید متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه دارای اثری کاهنده بر حجم گاز آلوده‌کنندهٔ دی اکسیدکربن سرانه نیست؛ لذا منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در شرایط خاص ایران طی دورهٔ مذکور، دارای فرم مورد انتظاری که در تحلیلهای نظری مطرح شده است نمی‌باشد. به تعبیری دیگر، رشد اقتصادی در ایران درحدی نبوده که بتواند بر آلاینده‌های محیط زیست تأثیری کاهنده داشته باشد، بنابراین می‌توان گفت اگر روند رشد تولید ناخالص داخلی با نرخی سریعتر صورت بگیرد، به گونه‌ای که نرخ رشد آن از نرخ رشد حجم گاز دی اکسید کربن بیشتر شود، می‌تواند باعث کاهش حجم این گاز گردد. همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده شده است، تأثیر حجم گاز دی اکسید کربن بر تولید ناخالص داخلی در سطح احتمال ۱۰ درصد معنیدار می‌باشد. این بدان معناست که با افزایش استفاده از سوختهای فسیلی و افزایش آلودگیهای زیست محیطی، رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. از آنجا که فعالیتهای تولیدی و مصرفی، دارای آثار جانبی زیست محیطی هستند و از این جهت هزینه‌های زیادی را بر اقتصاد تحمیل می‌نمایند که بسیاری از آنها در حسابهای ملی وارد نمی‌شود، لذا انتقادات متعددی بر چگونگی محاسبات حسابهای ملی وارد می‌شود، از جمله اینکه در حسابهای ملی، سرمایه‌های ایجاد شده انسان مورد توجه و ثبت قرار می‌گیرد، لیکن سرمایه‌های دیگری نظیر هوای تازه، آب، تفرجگاه‌ها و امثال آنها – که غیرقابل مبادله در بازار ولی از نظر اجتماعی و بوم‌شناختی دارای ارزش می‌باشند – در محاسبات مربوطه وارد نمی‌شوند. از طرف دیگر، کلیهٔ محصولات

به دست آمده از منابع طبیعی نظیر چوب درختان و سایر فراورده‌های جنگلی، ماهیان و سایر موجودات دریایی و غیره که مورد مبادله قرار می‌گیرند، در محاسبات ملی وارد می‌شوند. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در حسابهای ملی، تولید ناخالص ملی و داخلی به طور واقعی محاسبه نمی‌گردند. لذا پیشنهاد می‌شود اثر مثبت افزایش حجم گاز دی اکسید کربن بر رشد اقتصادی بازنگری شود.

همان‌طور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود، در شرایط ایران، طی سالهای گذشته، یک روند افزایشی در حجم گاز دی اکسید کربن وجود داشته است که اگر این روند ادامه یابد علاوه بر تغییرات قابل توجه آب و هوایی، آلودگی هوا نیز به صورت فزاینده به وجود خواهد آمد. به همین علت تدوین و اجرای سیاستهایی در جهت کاهش حجم این گاز و یا سایر گازهای آلوده‌کننده می‌تواند عاملی در جهت کاهش خسارات غیرمستقیم ناشی از این نوع آلودگیها باشد. از طرفی یافته‌های ت‌حقیق نشان می‌دهد فرضیهٔ انتقال زیست محیطی کوزنتس در ایران مورد تأیید قرار نمی‌گیرد. این بدان معناست که افزایش رشد اقتصادی نه تنها باعث کاهش حجم گازهای آلوده‌کننده در ایران نمی‌گردد، بلکه حجم این گازها در حال افزایش می‌باشد. اصولاً در کشورهای نسبتاً پردرآمد، کشش درآمدی تقاضای کالاها و خدمات مربوط به تغذیه پایین است که با افزایش پیوستهٔ درآمد کاهش می‌یابد، در حالی‌که کشش درآمدی تقاضا برای تسهیلات رفاهی زیست محیطی بالاست و به افزایش خود نیز ادامه می‌دهد. این حالت با وضعیت موجود در کشورهای فقیر تضاد آشکار دارد، بدین صورت که در کشورهای فقیر کشش درآمدی برای امکانات تغذیه بالا و برای تسهیلات رفاهی زیست‌محیطی پایین است. وقتی که مردم کشور یا منطقه‌ای از درآمد و رفاه قابل توجهی برخوردار می‌شوند، توجه بیشتری به جنبه‌های غیراقتصادی شرایط زندگی خود می‌کنند و نسبت به کشورهای میان‌درآمد و فقیرتر، تمایل بیشتری به رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و پدید آمدن ضمانت اجرایی جدی در مورد قوانین زیست محیطی پیدا می‌کنند. با توجه به

برقرار نبودن شرایط منحنی زیست محیطی کوزنتس در اقتصاد ایران به نظر می‌رسد هنوز درآمد سرانه در ایران به حدی نرسیده تا مردم به جنبه‌های غیراقتصادی و زیست محیطی زندگی خود اهمیت بیشتری دهند و ملاحظات مربوط به دستیابی به توسعه‌ای پایدار را به طور جدی دنبال کنند. به عبارت دیگر در این شرایط، کشش درآمدی برای امکانات تغذیه‌ای بالاست، حال آنکه این کشش برای تسهیلات رفاهی زیست محیطی نسبتاً پایین می‌باشد.

منابع

۱. پرمن،ر. و یوما و ج. مک گیل ری (۱۳۸۲)، اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی، ترجمهٔ حمید رضا ارباب، نشر نی، تهران.

۲. ترنر، ر.ک. و د. پیرس و ای. باتمن (۱۳۷۴)، اقتصاد محیط زیست، ترجمهٔ سیاوش دهقانیان، عوض کوچکی، علی کلاهی اهری، انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد.

۳. مرکز آمار ایران، سالنامهٔ آماری، سالهای ۱۳۷۸-۱۳۳۹.

4. Asafu-Agjaye, J. (1998), An empirical test of the environmental transition hypothesis, *Indian Journal of Quantitative Economics*, 12: 67-91.

5. Chang, B. S. and T. W. Lai (1997), An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan, *Energy Economics*, 19: 435-444.

6. Dijkgraaf, E. and H. R. J. Vollebergh (2001), A note on testing for environmental Kuznets curves, OCFEB research memorandum 0102, Research Center for Economic Policy, Erasmus University, Rotterdam.

7. Egli, H. (2001), Are Cross-Country Studies of Environmental Kuznets curve Misleading? New evidence from time series data for

Germany, Discussion paper, Ernst. Moritz Arndt University of Greifs wald.

8. Granger, C. W. J. (1986), Development in the study of cointegrated economic variables, *Oxford Buuletin of Economics and Statistics*, 48: 213-228.

9. Grossman, G. M. and A. B. Kruger (1995), Economic growth and the environment, *Quarterly Journal of Economics*, 110: 353-357.

10. Hsiao, C. (1981), Autoregresisive modeling and money-income causality detection, *Journal of Monetary Economics*, 39: 85-106.

11. Kuznets, S. (1955), Economic growth and income inequality, *American Economic Review*, 49: 1-28.

12. Panayotou, T. (1993), Empirical tests and policy analysis of environmental degradation of different stages of economic development, Working Paper: Technology and Employment Programe, International Labour Office, Geneva.

13. Pigou, A.C. (1920), The economics of welfare, Macmillan, London.

14. Roca, J., E. Padilla, M. Farre and V. Galle Ho (2001), Economic growth and atmospheric pollution in Spain: Discussing the environmental Kuznets curve hypothesis, *Ecological Economic*, 39: 85-99.

15. Selden, T.M. and D. Song (1994), Environmental quality and development: Is there a Kuznets curve for air pollution emission?, *Journal of Environmental Economics and Managemaent*, 28: 147-162.

16. Taskin, F. and O. Zaim (2000), Searching for a Kuznets curve in environmental efficiency using kernel estimation, *Economics Letters*, 68: 217-223

17. Utt, J. A., W. Whunter and R. E. Mccornick (2001), On the relation between net carbon emission and income, carbon sinks global warming: Are rich people cool? Mimeo, Department of Economics, Washington State University.

18. World Bank (1992), World Development Report, World Bank, Washington, DC.

19. World Bank (2004), World Development Indicators, CD-Rom.

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان ۱۳۸۸

براورد هزینه‌های زیست‌محیطی انتشار گازهای گلخانه‌ای در گاوداریهای شیری مشهد

دکتر محمد قربانی*، دکتر علی دریجانی**، دکتر علیرضا کوچکی*، مرضیه مطلبی*

تاریخ دریافت: ۸۶/۵/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۲۵

چکیده

انتشار گازهای گلخانه‌ای از منابع مختلف و به‌ویژه از بخش کشاورزی یکی از عوامل اصلی آلودگیهای زیست‌محیطی و منبع تغییرات عمده در آب و هوا و تنوع زیستی محسوب می‌شود. در این مطالعه با استفاده از اطلاعات سال ۱۳۸۵ مربوط به ۸۵ گاوداری شیری شهرستان مشهد، که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده‌اند، هزینه‌های زیست‌محیطی انتشار گازهای گلخانه‌ای این واحدها با استفاده از الگوی مرز تصادفی فاصله ستانده استخراج شده است.

* به‌ترتیب: دانشیار، استاد و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد
e-mail: ghorbani@ferdowsi.um.ac.ir
** استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (نویسنده مسئول)
e-mail: darijani@gau.ac.ir

براساس نتایج، هزینه‌های زیست‌محیطی انتشار سالانه گازهای گلخانه‌ای گاوداریهای شیری مشهد و کشور به‌ترتیب ۱۰/۶۸ و ۶۷۹۱۰/۳ میلیارد ریال است. یافته‌های این مطالعه می‌تواند زمینه‌ای برای مسئولان اقتصادی ایجاد نماید تا با شناخت صحیحتر هزینه‌های زیست‌محیطی، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی نمایند که از مهمترین آنها گرفتن مالیات زیست‌محیطی از واحدهای آلاینده و ایجاد ساز و کارهای مناسب برای کاهش انتشار آلاینده‌ها به جو از طریق مدیریت مشارکتی و ترسیب کربن است.

طبقه‌بندی JEL: R3, Q53, Q51, C51

کلید واژه‌ها:

آلودگی، محیط زیست، ستانده نامطلوب، تابع فاصله‌ای ستانده، قیمت سایه‌ای، گاوداری، مشهد

مقدمه

گازهای گلخانه‌ای یکی از منابع مهم تهدیدکننده محیط زیست محسوب می‌شوند به‌نحوی که اختلالات متعددی را در حوزه‌های مختلف گیاهی، جانوری و زیستی ایجاد می‌نمایند (وود وارد، ۱۳۷۷). در سالهای اخیر از طریق معاهده‌های مربوط به نظارت بر تخلیه ضایعات در اقیانوسها و توافق‌نامه‌های بین‌المللی در مورد کنترل تخریب لایه اُزن، کوششهایی در زمینه اعمال مدیریت جهانی بر آن به‌عمل آمده است. در این راستا دهه ۱۹۹۰ میلادی شاهد انعقاد موافقتنامه‌های بین‌المللی در مورد مهار گازهای گلخانه‌ای بوده است. بر همین اساس کنوانسیون تغییرات آب و هوا و به دنبال آن پروتکل کیوتو مورد تصویب قرار گرفت که براساس آن کشورها باید میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای بخشهای مختلف را گزارش کنند تا از این طریق، مساعدتهای فنی و مالی لازم به‌منظور کاهش حجم انتشار صورت گیرد (سلطانیه واحدی، ۱۳۸۳).

هرچند مطالعات گسترده‌ای در زمینه براورد میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح بین‌المللی صورت گرفته، اما هزینه‌های زیست‌محیطی آنها به‌طور دقیق و روشن بررسی نشده است، در حالی که در بخشهای دیگر، مطالعات گسترده‌ای در خصوص محاسبه قیمتهای سایه‌ای و هزینه‌های زیست‌محیطی آلاینده‌ها صورت گرفته است. فیر و همکاران (Fare & etal, 2006) معتقدند که هزینه‌های زیست‌محیطی آفت‌کش‌ها، شش درصد درآمد بخش زراعت و دام بوده و این هزینه‌ها در ایالتهای غربی آمریکا نسبت به سایر ایالتها اندک است.

به باور وردانیان و نوه (Vardanyan & Noh, 2006) قیمتهای سایه‌ای به شدت به روشهای پارامتری به کار رفته برای محاسبه و قواعد نقشه[1] در تابع جهت‌دار فاصله‌ای ستانده بستگی دارد.

کوان و یان (Kwon & Yun, 2006) معتقدند که بخش صنایع یکی از بزرگترین آلوده‌کنندگان هواست و حجم وسیعی از آلاینده‌های هوا (شامل دی اکسید سولفور، اکسیدهای نیتروژن، کل ذرات معلق[2]، مونوکسید کربن و هیدروکربن‌ها)، ستانده‌های بد تولیدی بخش صنعت هستند. آنها معتقدند که هزینه‌های نهایی کاهش هر تُن اکسید سولفور، اکسیدهای نیتروژن، ذرات معلق در هوا و دی اکسید کربن بسته به طرحهای زیست‌محیطی مختلف، متفاوت است و قواعد زیست‌محیطی کنونی شرایط حداقل کردن هزینه‌ها را ایجاد نمی‌کند.

مورتی و همکاران (Murty & et al, 2006) معتقدند که صنعت چغندرقند هند یکی از بزرگترین صنایع آلوده‌کننده آب این کشور می‌باشد. آنها میزان اکسیژن زیستی[3]، اکسیژن شیمیایی[4]، و ذرات معلّق[5] درآب‌رابسیاربالاتر ازحداستانداردهای تعریف شده گزارش کردند. مطالعه آنها نشان داد که رابطه مثبتی بین کارایی بنگاهها و حفاظت از منابع آب وجود دارد.

---

1. mapping rule
2. total suspended particulates
3. biochemical oxygen demand (BOD)
4. chemical oxygen demand (COD)
5. suspended solids

نتایج مطالعه مورتی و کومار (Murty & Kumar, 2006) نشان داد که کارایی فنی بنگاهها برای بهبود شاخصهای زیست‌محیطی و حفظ کیفیت آب افزایش می‌یابد.

نتایج پژوهش هاوارث (Howarth, 2006) نشان داد که در نبودِ آثار مصرف نسبی، مالیاتهای انتشار بهینه از ۴۴ دلار به ۲۲۹ دلار در هر تن کربن طی قرن آینده افزایش خواهد یافت، ضمن آنکه محاسبه آثار مصرف نسبی، منافع اجتماعی مصرف را کاهش می‌دهد. بنابراین تمایل به پرداخت اجتماعی[1] کیفیت زیست‌محیطی را افزایش و هزینه‌های آثار متقابل مالیات و منافع جریان درآمدی کارا را کاهش خواهد داد.

سانگن و مندلسون (Sohngen & Mendelsohn, 2003) نیز در مطالعه خود ترسیب کربن را عامل مهمی در فرایند کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌دانند.

پیترسن و همکاران(Petersen & et al, 2003)نشان دادند اگرچه ممکن است شناسایی سیاستهای کاهنده برای هر مزرعه مطلوب نباشد، اما در صورت نبود تغییرات فناوری ممکن است نظامهای زراعی کنونی شکست بخورند و کاربری زمینها تغییر نماید.

نتایج مطالعه سوباک (Subak, 1999) نشان داد هرچند کلیه براوردهای مربوط به هزینهٔ اجتماعی گازهای گلخانه‌ای احتمالی هستند، اما ابزارهای اقتصادی براورد خسارات زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای بسیار مفیدند. ارزش محاسباتی (بر حسب دلار) انتشار دی اکسید کربن ناشی از تولید یک کیلوگرم گوشت قرمز به‌عنوان یک هزینه اجتماعی براورد شده است که حداکثر ۹ درصد و به‌طور متوسط ۳ تا ۵ درصد قیمت کنونی گوشت می‌باشد.

لتونن و همکاران (Lehtonen & et al, 2006) با در نظرگرفتن ۹ یورو به ازای هر تن انتشار دی اکسید کربن (قیمت مجوزهای انتشار قابل تجارت)، ارزش کاهش گازهای گلخانه‌ای را با فرض کاشت علوفه برای کل کشور فنلاند ۵/۵ میلیون یورو و با فرض عدم کاشت، حدود ۶/۸ میلیون یورو ارزیابی کردند.

---

1. social willingness to pay

در ایران نخستین بار دریجانی (۱۳۸۴) با استفاده از رهیافت تولیدی و براورد تابع مرز تصادفی فاصله ستانده نرمال‌شده به استخراج قیمتهای سایه‌ای آلاینده‌های آلی، شیمیایی و میکروبی و نیز ارزیابی کارایی زیست‌محیطی واحدهای تولیدی پرداخت و نشان داد که ارتقای عملکرد فنی و زیست‌محیطی با فناوریهای موجود امکان‌پذیر است. وی همچنین میانگین قیمت سایه‌ای آلاینده‌های بار آلی، بار شیمیایی و بار میکروبی پساب کشتارگاههای دام را به‌ترتیب ۹۱۶۴، ۱۴۵۰۲ و ۷۰۵ ریال به‌ازای انتشار یک کیلوگرم اکسیژن آلی، اکسیژن شیمیایی و یکصدمیلیون کلیفرم ارزیابی نمود. براساس یافته‌ها، ۶۴ درصد هزینه زیست‌محیطی مربوط به آلاینده‌های شیمیایی بوده است. وی منافع زیست‌محیطی حاصل از سیستمهای تصفیه موجود پساب کشتارگاههای دام استان تهران را معادل ۱۳۶۷۲ میلیون ریال ارزیابی نمود و پیشنهاد کرد سازمانهای نظارتی حفظ محیط زیست رتبه‌بندی عملکرد زیست‌محیطی واحدهای کشتارگاهی را براساس غلظت آلاینده‌های آلی و شیمیایی انجام دهند و عوارض زیست‌محیطی را براساس سیستم تصفیه مورد استفاده (بیولوژیک، سپتیک و فاقد سیستم به‌ازای هر هزار ریال فروش، به‌ترتیب ۲، ۷/۴ و ۱۶/۳ ریال) مطالبه نمایند. او همچنین تقویت و تسریع واگذاری واحدهای دولتی به بخشهای خصوصی و تعاونی، تقویت منابع پایش و نظارتی با افزایش فاصله واحدها، بازدید مستمر کارشناسی، تعیین عادلانه آب‌بها، انجام مطالعات مکان‌یابی و امکان‌سنجی برای احداث کشتارگاههای مناسب رابه‌عنوان توصیه‌های سیاستی به‌منظور بهبود وضع موجود ارائه کرد.

با توجه به آنچه گفته شد و نیز این نکته که بخش کشاورزی بزرگترین تولیدکننده متان و نیز اکسید نیتروس است (IPCC, 1996)، لزوم بازبینی و توجه به روشهای تولید در بخش کشاورزی برای توسعه پایدار منطبق با معاهده‌های بین‌المللی در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای احساس می‌شود. در واقع برابر تعهدات ایران به پیمان کیوتو، لازم است میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای بخشهای مختلف از جمله بخش کشاورزی براورد شود. یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی، زیربخش دامپروری است. دامها به ویژه گاوهای شیرده یکی از بزرگترین منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش کشاورزی به‌شمار می‌روند. آمارهای

موجود حکایت از آن دارد که تعداد و ظرفیت کل گاوداریهای صنعتی با فعالیت تولید شیر کشور به‌ترتیب برابر ۱۲۶۶۷ واحد و ۱۲۸۷۷۵۹ رأس می‌باشد که از این تعداد، ۲۶۸۳ واحد (رتبه اول در کشور) با تعداد ۱۷۵۱۱۷ رأس (رتبه سوم در کشور) در استان خراسان فعالیت می‌کنند. براساس اطلاعات موجود، تا پایان سال ۱۳۸۴، تعداد گاوداریهای صنعتی با فعالیت تولید شیر در استان خراسان رضوی ۷۲۵ واحد با تعداد ۴۱۲۸۵ رأس گاو شیری بوده است که از این تعداد، ۱۷۶ واحد با ۱۵۷۸۲ رأس به مشهد اختصاص دارد (سازمان جهادکشاورزی خراسان رضوی، ۱۳۸۵).

با توجه به اهمیت این زیربخش در تولید گازهای گلخانه‌ای، تعهد ایران به پیمان کیوتو به‌منظور براورد و اندازه‌گیری گازهای گلخانه‌ای، نبود براوردی از میزان انتشار این گازها در کشور، بی‌توجهی تولیدکنندگان شیر و نیز سیاستگذاران و برنامه‌ریزان بخش دام به گازهای گلخانه‌ای و میزان آن و در نهایت عدم لحاظ آن به‌عنوان هزینه زیست‌محیطی در فرایند تولید شیر، لازم است میزان انتشار این گازها براورد و قیمت سایه‌ای آن محاسبه شود. چنین براوردهایی این امکان را فراهم می‌آورد تا اطلاعات لازم در این حوزه فراهم شود. این مسئله می‌تواند به شفافیت سهم و جایگاه گاوهای شیری در تولید گازهای گلخانه‌ای کمک کند و در نهایت، می‌توان کل هزینه زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای گاوداریهای شیری را برای مشهد، استان خراسان رضوی و کشور محاسبه نمود. این محاسبات می‌تواند در ایجاد انگیزه و هشدارهای لازم برای برنامه‌ریزان و سیاستگذاران بخش کشاورزی و سازمان حفاظت محیط زیست به منظور توجه بیشتر و حمایتهای مالی لازم، مؤثر واقع شود. علاوه بر آن، با استفاده از ابزارهای تشویقی در کوتاه‌مدت و ابزارهای تنبیهی در بلندمدت می‌توان گامهایی را برای کاهش تولید و یا جلوگیری از انتشار گازهای گلخانه‌ای برداشت و اقداماتی را برای کاهش آثار زیان‌آور آن بر محیط زیست انسانی انجام داد.

مواد و روشها

الگوی نظری

به‌طور معمول عملکرد یک بنگاه از طریق میزان بهره‌وری یک تابع تولید بدون تفکیک ستانده‌های بد و خوب حاصل می‌شود. این نوع اندازه‌گیری نادرست است زیرا میزان وسیعی از ستانده‌های نامطلوب مانند آلودگی آب و هوا را در بر نمی‌گیرد. زمانی که بنگاه‌های تولیدی، نهاده‌های خود را به سمت کاهش ستانده‌های بد سوق دهند، نسبتِ نهاده به ستانده بنگاه افزایش و بهره‌وری بنگاه کاهش می‌یابد. اندازه‌گیری کارایی ستانده مبین میزان ستانده مطلوبی است که می‌تواند افزایش یابد هنگامی که میزان نهاده به کار رفته ثابت بماند. کارایی نهاده نیز نشاندهنده میزان نهاده رایج و ستانده نامطلوبی است که می‌تواند کاهش یابد هنگامی که میزان ستانده خوب ثابت باشد. درک این نکات منجر به اِعمال محدودیتهایی بر تصمیمگیران بنگاههای تولیدی می‌شود تا به هنگام تولید و محاسبه کارایی بنگاه، خسارتهای زیست‌محیطی را در نظر بگیرند (Fare & et al., 1989, 1993).

فرض کنید بردار نهاده x عضوی از مجموعه R_+^N است ($x \in R_+^N$) که بردار ستانده‌ای مانند y را تولیدمی‌کند. بردار y نیز عضوی از مجموعه R_+^M است ($y \in R_+^M$). مجموعه‌های R_+^N و R_+^M غیرمنفی هستند و در فضای اقلیدسی N و M بُعدی قرار دارند. از طرفی، $P(x)$ مجموعه ستانده قابل مشاهده برای بردار نهاده داده‌شده x و $L(y)$ مجموعه مورد نیاز نهاده برای تولید بردار ستانده y است. در این‌صورت مجموعه فناوری (T) براساس رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$T = \{(y,x) \in R^{M+N}, y \in P(x), x \in L(y) \quad \text{بتواند } y \text{ را تولید کند، } x\} \qquad (۱)$$

در مورد بردار ستانده، دو زیربردار وجود دارد که به شکل $y = (g,b)$ تعریف می‌شوند و در آن g نشاندهنده ستانده‌های مطلوب و b مبین ستانده‌های نامطلوب است.

فیر و همکارانش (Fare & et al., 1989) بیان کردند ارتباط بین ستانده خوب و ستانده بد از طریق فناوری تولید تعریف می‌شود. در این ارتباط، ستانده بد ستانده‌ای است که به‌طور ضعیف قابل حذف[1] و به‌عبارتی حذف آن هزینه‌بر است. تفاوت بین ستانده مطلوب و نامطلوب در قابلیت حذف آنهاست. در اینجا فرض می‌شود که ستانده مطلوب به راحتی قابل حذف است، ولی ستانده نامطلوب امکان دارد به‌طور ضعیف قابل حذف باشد. بنابراین، بنگاهها برای کاهش ستانده بد یا خوب باید مصرف منابع[2] را افزایش دهند و یا ستانده‌های خوب خود را کاهش دهند (دریجانی و همکاران، ۱۳۸۵).

فناوری تولید را می‌توان از طریق مجموعه ستانده و همچنین تابع فاصله ستانده نمایش داد. با استفاده از تابع فاصله‌ای می‌توان فناوری تولید چندمحصولی و چند عاملی را بدون نیاز به فرض حداقل کردن هزینه یا حداکثرسازی سود بیان نمود:

$$D_0(x,y) = D_0(x,g,b) = min\{\theta : y/\theta \in P(x), \theta > 0\} \quad \text{for all} \quad x \in R_+^N \quad (۲)$$

که‌درآن θ پیش‌بینی‌های مربوط به مجموعه ستانده مشاهده شده در طی شعاعی از مبدأ به بزرگترین‌مجموعه‌ستانده‌ایجادشده توسط مجموعه نهاده می‌باشد (Darijant & et al., 2005).

فیر و همکاران معتقدند چنانچه بردار ستانده‌ها $y = (g,b)$ عضوی از مجموعه موجه ستانده[3] $P(x)$ باشد، تابع فاصله، مقادیر کمتر یا مساوی یک خواهد گرفت.

الگوی کاربردی

به منظور بررسی رابطه بین ستانده‌های خوب و بد باید فرم تابعی مناسب برای تابع فاصله‌ای تصریح شود. در مبانی نظری موضوع، فرم تابعی ترانسلوگ برای محاسبه تابع فاصله‌ای پیشنهاد شده است (منابع ۱، ۱۱ و ۲۸). در این تابع اعمال قیودی مانند تحدب و همگنی انعطاف‌پذیر می‌باشد و جزء ناکارایی به سهولت قابل محاسبه است (Greene, 1997).

1. weekly disposable
2. resources
3. feasible output set

در این مطالعه Y_1 میزان تولید شیر دامداری و به‌عنوان ستانده مطلوب در نظر گرفته شد. Y_2، Y_3 و Y_4 نیز به‌ترتیب سهم گاوهای شیری‌درانتشارگازهای گلخانه‌ای‌متان ($Y_2 = b_1$)، دی اکسید کربن($Y_3 = b_2$) و اکسید نیتروس ($Y_4 = b_3$) است. این سه براساس الگوی ارزیابی چرخه زندگی و روش رده اول IPCC محاسبه شده‌اند (۸، ۵ و ۱۶) و به‌عنوان ستانده‌های بد می‌باشند. همچنین متغیرهای X_1 سهم گاوهای شیری در مساحت دامداری، X_2 هزینه انرژی، X_3 نیروی کار و X_4 مواد غذایی نهاده‌های مرسوم گاوداری است. در مطالعه حاضر از تابع فاصله ستانده ترانسلوگ زیر استفاده می‌شود:

$$LnD_{.} = \alpha_{.} + \sum_{m=1}^{4} \alpha_m LnY_m + \sum_{k=1}^{4} \beta_k LnX_k + 0/5 \sum_{m=1}^{4}\sum_{m'=1}^{4} \alpha_{mm'} LnY_m LnY_{m'} + 0/5 \sum_{k=1}^{4}\sum_{k'=1}^{4} \beta_{kk'} LnX_k LnX_{k'} + \sum_{k=1}^{4}\sum_{m=1}^{4} LnX_k LnY_m + \varepsilon \quad (3)$$

که در آن D، X و Y به‌ترتیب سنجه فاصله، بردار عوامل تولید و بردار ستانده‌ها - ستانده مطلوب (Y_1) و ستانده‌های نامطلوب (Y_2، Y_3 و Y_4)- است. α، β و γ نیز پارامترهای براوردی و ε جمله اخلال تصادفی با توزیع نرمال $\varepsilon \sim N(0,\sigma_\varepsilon^2)$ می‌باشند. از آنجا که متغیر وابسته $LnD_{.}$ غیرقابل‌مشاهده است، این الگو قابل براورد نمی‌باشد. بدین منظور با اعمال قیود همگنی (مشروح در محاسبه پارامترهای مفقودی) و جایگزینی سنجه فاصله LnD_0 به‌صورت $-u_i$، تابع فاصله ستانده، نرمال و قابل براورد می‌شود. تابع زیر الگوی نهایی می‌باشد که با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی اقتصادسنجی ویژه توابع مرزی نظیر Frontier و Limdep قابل برازش است (دریجانی، ۱۳۸۴):

$$-LnY_1 = \alpha_{.} + \sum_{m=2}^{4} \alpha_m LnY_m^* + \sum_{k=1}^{4} \beta_k LnX_k + 0/5 \sum_{m}^{4}\sum_{m'}^{4} \alpha_{mm'} LnY_m^* LnY_{m'}^* + 0/5 \sum_{k=1}^{4}\sum_{k'=1}^{4} \beta_{kk'} LnX_k LnX_{k'} + \sum_{k=1}^{4}\sum_{m=1}^{4} \gamma_{km} LnX_k LnY_m^* + u + \varepsilon \quad (4)$$

که در آن $Y_m^* = Y_m / Y_1$ ستانده‌های نرمال‌شده (Y_m^*)، u جمله اخلال تصادفی غیرمنفی $u \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$ و μ نیز یکی از پارامترهای براوردی الگو می‌باشد. نرمال‌سازی ستانده‌ها نیز برمبنای ستانده مطلوب و اعمال قیود همگنی و تقارن است. در مطالعه حاضر از فرم مبسوط ارائه‌شده در رساله دکترای دریجانی (۱۳۸۴) بهره گرفته شد. در نهایت قیمتهای سایه‌ای به فرم زیر محاسبه می‌شوند (Fare & etal, 1993):

$$P_{Y_m} = P_{Y_1} \cdot \frac{\partial D(X,Y)/\partial Y_m}{\partial D(X,Y)/\partial Y_1} \qquad (۵)$$

داده‌ها

جامعه آماری این مطالعه دربرگیرنده گاوداریهای شیری صنعتی شهرستان مشهد مشتمل بر۱۷۶ واحد (طبق آمار جهادکشاورزی استان خراسان رضوی) است که از این تعداد گاوداری شیری، ۸۵ گاوداری به‌صورت تصادفی ساده به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و از طریق تکمیل پرسشنامه، اطلاعات مربوط به عوامل تولید و ستانده‌های مورد نیاز از آنها جمع‌آوری گردید.

نتایج و بحث

میزان انتشار

با استفاده از الگوی رده اول IPCC و به‌کارگیری فاکتورهای انتشار، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای متان (CH_4)، دی‌اکسیدکربن (CO_2) و اکسیدنیتروس (N_2O) با استفاده از روش ارزیابی چرخه زندگی[1] (۵ و ۱۸) در گاوداریهای مورد بررسی محاسبه شد (جدول ۱). اطلاعات جدول ۱ نشان می‌دهد میزان انتشار متان با ضریب ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱؛ دی اکسید کربن، اکسید نیتروس و کل انتشار با ضرایب ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ به‌ترتیب برابر۵۷۱۰۳۸، ۵۲۶۰۱۵، ۲۶۳۹۴۲۵۸، ۱۳۱۲، ۳۸۷۹۲۷۹۲ و ۳۷۸۴۷۳۰۴ کیلوگرم در سال بوده است.

1. life cycle assessment

جدول ۱. میزان انتشار سالانه گازهای گلخانه‌ای در گاوداریهای شیری

گاز گلخانه‌ای	میزان انتشار (کیلوگرم در سال)
متان با ضریب* ۰/۰۱	۵۷۱۰۳۷/۸۵
متان با ضریب* ۰/۰۰۱	۵۲۶۰۱۴/۵۹
دی اکسید کربن	۲۶۳۹۴۲۵۸
اکسید نیتروس	۱۳۱۲/۱
کل انتشار با ضریب* ۰/۰۱ (معادل دی اکسید کربن)	۳۸۷۹۲۷۹۲/۲۸
کل انتشار با ضریب* ۰/۰۰۱ (معادل دی اکسید کربن)	۳۷۸۴۷۳۰۳/۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

* این ضرایب مبین عدم حتمیت در محاسبات هستند.

تابع فاصله

جدول ۲ تابع ترانسلوگ تصادفی فاصله ستانده نرمال‌شده را نشان می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزار تخصصی Frontier4.1 براورد شده است. اطلاعات این جدول نمایان می‌سازد که در الگوی برازش شده، ۱۲ ضریب از میان ضرایب براورد شده معنیدارند. آماره‌های σ^2 و γ پارامترهای مربوط به توزیع جزء اخلال تصادفی الگو می‌باشند. براساس آزمون تعمیم‌یافته نسبت راستنمایی[1]، مقدار براورد شده γ به شکل معنیداری از صفر متفاوت نمی‌باشد، از این‌رو می‌توان نتیجه گرفت که روش حداقل مربعات معمولی بر روش حداکثر راستنمایی ترجیح داشته و اختلاف بین واحدها ناشی از عوامل خارج از کنترل مدیر بوده است.

1. generalized likelihood ratio test

جدول ۲. نتایج براورد اقتصادسنجی تابع ترانسلوگ تصادفی فاصله ستانده نرمال‌شده

متغیر	ضریب	آماره t	سطح‌معنیداری	متغیر	ضریب	آماره t	سطح‌معنیداری
مقدار ثابت	۲/۱۵۷	۰/۳۵	ns	X_1Y_2	-۰/۰۷۷	-۱/۴	ns
Y_1 شیر تولیدی	-۱/۶۹	#	#	X_2Y_2	-۰/۳	-۲/۶۴	***
Y_2 متان	۲/۶	۲/۲	***	X_3Y_2	۰/۲۳	-۲/۵	***
Y_3 دی‌اکسیدکربن	۰/۸۹	۲/۰۱	***	X_4Y_2	۰/۱۹	۱/۵	ns
Y_4 اکسیدنیتروس	-۱/۸	-۵/۱	***	X_1Y_3	-۰/۱۱	-۳/۸	***
X۱ سهم از مساحت دامداری	-۰/۳۷	-۱/۳	ns	X_2Y_3	۰/۰۰۳۵	۰/۰۷۷	ns
X۲ انرژی	-۰/۹۵	-۱/۴	ns	X_3Y_3	-۰/۰۲۱	-۰/۵۵	ns
X۳ نیروی کار	۰/۰۳۴۷	۰/۳	ns	X_4Y_3	۰/۱	۱/۴	ns
X۴ موادغذایی	۰/۴۸۹	۰/۵۱	ns	X_1Y_4	۰/۴۳	۳۱/۸	***
Y_1Y_1	۱/۱۳۳۸	#	#	X_2Y_4	۰/۰۳۳	۱/۸	*
Y_1Y_2	-۰/۵۳	#	#	X_3Y_4	-۰/۱۵	-۶/۴	***
Y_1Y_3	-۰/۱۸۶۴	#	#	X_4Y_4	-۰/۰۶۵	-۱/۵	ns
Y_1Y_4	-۰/۴۱۷۴	#	#	X_1X_1	-۰/۰۰۴	-۰/۸۴	ns
Y_2Y_2	-۰/۱۱	-۱/۴	ns	X_2X_2	۰/۰۳۲	۰/۵۵	ns
Y_3Y_3	-۰/۰۱۴	-۱/۰۴	ns	X_3X_3	۰/۰۷۷	۲/۵۹	***
Y_4Y_4	-۰/۰۰۳۰	-۰/۶۴	ns	X_4X_3	۰/۰۵۶	۰/۸۹	ns
Y_2Y_3	۰/۲۱	۲/۴۴	***	X_4X_3	-۰/۱۱	-۱/۴	ns
Y_2Y_4	۰/۴۳	۲/۹۷	***	X_2X_1	۰/۰۲۲	۰/۸۳	ns
Y_3Y_4	-۰/۰۰۹۶	-۰/۴۷	ns	X_3X_1	-۰/۰۱۱	-۰/۳۸	ns
Y_1X_1	-۰/۲۴۳	#	#	X_4X_1	-۰/۰۰۳	-۰/۱۲۸	ns
Y_1X_2	۰/۲۶۳۵	#	#	X_3X_2	-۰/۰۰۳۴	-۰/۰۸۲	ns
Y_1X_3	-۰/۰۵۹	#	#	X_4X_2	-۰/۰۷۳	-۰/۵۸	ns
Y_1X_4	-۰/۲۲۵	#	#	σ^2	۰/۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۲۸	ns
LLF	۲۲۷/۷۶			γ	۰/۰۵	۰/۰۵	ns
$\lambda_{LRT} = \text{mixed}\chi^2$	۰/۰۲۱		ns				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

*و***: به ترتیب معنیدار در سطح ۱۰٪ و ۱٪ ns: بدون معنی #: غیرقابل براورد (محاسبات مرحله دوم)

قیمت سایه‌ای گازهای گلخانه‌ای

پس از براورد تابع فاصله‌ای ستانده نرمال‌شده (اطلاعات جدول ۲)، پارامترهای مفقودی محاسبه گردید[۱]. سپس قیمتهای سایه‌ای آلاینده‌ها برای هریک از واحدهای نمونه محاسبه شد. اطلاعات جدول ۳ نشان می‌دهد که از میان سه گاز گلخانه‌ای مورد بررسی، قیمت سایه‌ای گاز متان و اکسید نیتروس تفاوت معنیداری با صفر دارند. بنابراین به‌منظور کاهش آلاینده‌ها یا باید سطح تولید کل را کاهش داد که در نتیجه آن، ستانده مطلوب کمتری تولید می‌شود و یا روشهایی برای کاهش آلودگی به کار برد که به نوبه خود هزینه‌بر است. هزینه فرصت کاهش یک کیلوگرم گاز متان، اکسید نیتروس و دی اکسید کربن از طریق کاهش ستانده‌های مطلوب و یا افزایش نهاده‌ها به‌ترتیب ۱۶۵۴/۲، ۱۶۱۸/۴ و ۱۵۹/۷ ریال است. به‌عبارت دیگر برای کاهش یک کیلوگرم گاز متان، اکسید نیتروس و دی اکسید کربن به‌ترتیب باید از تولید شیر به ارزش ۱۶۵۴، ۱۶۱۸ و ۱۶۰ ریال کاسته شود (براساس اطلاعات نمونه، سال ۱۳۸۵) و یا به همین اندازه به ارزش نهاده‌های مصرفی افزوده گردد. این مسئله را می‌توان در سیاستگذاری و تعیین عوارض زیست‌محیطی به کار برد (دریجانی، ۱۳۸۴). با توجه به قیمتهای سایه‌ای گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان ستانده‌های نامطلوب، مشخص است که هر کیلوگرم شیر با قیمت بالاتر از قیمت فعلی تولید می‌شود. در واقع چنانچه هزینه‌های زیست‌محیطی گازهای گلخانه‌ای به سایر هزینه‌ها اضافه شود، قیمت تمام شده شیر افزایش می‌یابد.

---

۱. پارامترهای مفقودی با استفاده از معادلات همگنی و تقارن، به شرح زیر قابل‌محاسبه می‌باشند (دریجانی، ۱۳۸۴):

$$\begin{cases} \alpha_{12}=\alpha_{21} \;,\; \alpha_{13}=\alpha_{31} \;,\; \alpha_{14}=\alpha_{41} \\ \alpha_{23}=\alpha_{32} \;,\; \alpha_{24}=\alpha_{42} \;,\; \alpha_{34}=\alpha_{43} \\ \beta_{kk'}=\beta_{k'k} \qquad \forall\, k,k' \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4=1 \\ \alpha_{11}+\alpha_{12}+\alpha_{13}+\alpha_{14}=0 \;,\; \alpha_{12}+\alpha_{22}+\alpha_{23}+\alpha_{24}=0 \\ \alpha_{13}+\alpha_{23}+\alpha_{33}+\alpha_{34}=0 \;,\; \alpha_{14}+\alpha_{24}+\alpha_{34}+\alpha_{44}=0 \\ \lambda_{k1}+\lambda_{k2}+\lambda_{k3}+\lambda_{k4}=0 \quad \forall k \end{cases}$$

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه صفر قیمتهای سایه‌ای یک کیلوگرم از گازهای گلخانه‌ای

گاز گلخانه‌ای (ستانده بد)	قیمت سایه‌ای (ریال)	انحراف معیار	آماره t	نتیجه آزمون H۰
متان	-۱۶۵۴/۲	۱۳۴	-۱۲/۳۴	رد فرضیه صفر
دی اکسید کربن	-۱۵۹/۷	۱۰۱	-۱/۶	عدم رد فرضیه صفر
اکسید نیتروس	-۱۶۱۸/۴	۱۶۷	-۹/۷	رد فرضیه صفر

مأخذ: محاسبات تحقیق

هزینه‌های زیست‌محیطی

پس از استخراج قیمتهای سایه‌ای، هزینه‌های زیست‌محیطی ناشی از تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح محلی و ملی محاسبه شد. اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد مجموع هزینه‌های زیست‌محیطی برای کل نمونه گاوهای شیری مورد بررسی، کل گاوداریهای شیری شهر مشهد، استان خراسان رضوی و کل کشور به‌ترتیب برابر ۲۴۹۲/۴، ۱۰۶۸۸/۰، ۴۴۰۲۷/۵ و ۶۷۹۱۰۳۰۰ میلیون ریال می‌باشد. با توجه به این ارقام مشخص است که سهم گاوداریهای شیری کشور در ایجاد هزینه‌های زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای ۶۷۹۱۰/۳ میلیارد ریال می‌باشد که رقم قابل توجهی است.

جدول ٤. مقادیر انتشار گازهای گلخانه‌ای و هزینه‌های زیست‌محیطی آن در گاوداریهای شیری

انتشار از کل گاوداریهای شیری فعال	مقادیر انتشار سالانه (تن)			هزینه زیست‌محیطی سالانه (میلیارد ریال)			
	متان	دی‌اکسیدکربن	اکسیدنیتروس	متان	دی‌اکسیدکربن	اکسیدنیتروس	هزینه کل
نمونه مورد مطالعه	۲۸۰/۷	۱۲۶۹۳/۴	۰/۶۵	۸۹۳/۴۶۴۲	۳۷۹/۲۰۲۷۱	۵۱۷/۱۰	۷۸۹/۲۴۹۲۴
شهر مشهد	۱۱۸۲/۴	۵۴۶۵۱/۶	۲/۶۷	۰۰۰/۱۹۵۵۹	۶۶۹/۸۷۲۷۸	۱۰۹/۴۳	۷۷۹/۱۰۶۸۸۰
استان‌خراسان‌رضوی	۴۸۷۰/۶	۲۲۵۱۲۷/۵	۱۱/۰	۷۴۷/۸۰۵۶۹	۳۵۹۵۰۰/۰۰۰	۵۸۱/۱۷۷	۹۳۸/۴۴۰۲۷۵
کل کشور	۷۵۱۲۶۸۱/۶	۳۴۷۲۴۸۰۰۰/۰	۱۶۹۶۲/۵	۱۲۴۳۰۰۰/۰۰۰	۵۵۴۶۰۰۰/۰۰۰	۲۷۴۰/۰۰۰	۶۷۹۱۰۳۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس اطلاعات جدول ۵، به ازای تولید هر کیلوگرم شیر، هزینه‌ای معادل ۲۱/۲ ریال بابت انتشار گاز متان، ۱۲۶/۶ ریال بابت انتشار دی اکسید کربن و ۰/۰۵ ریال بابت انتشار اکسید نیتروس به محیط زیست خسارت وارد می‌شود. در مجموع، هزینه‌های زیست‌محیطی تولید هر کیلوگرم شیر حدود ۱۴۷/۸ ریال ارزیابی گردید ضمن اینکه نسبت هزینه‌های زیست‌محیطی به کل فروش سالانه شیر برابر ۰/۳۴ درصد می‌باشد.

جدول ۵. هزینه زیست‌محیطی به ازای تولید یک کیلوگرم شیر

گاز گلخانه‌ای (ستانده بد)	هزینه زیست‌محیطی (ریال)
متان	۲۱/۲
دی‌اکسیدکربن	۱۲۶/۶
اکسیدنیتروس	۰/۰۵
مجموع	۱۴۷/۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پیشنهادها

با توجه به یافته‌های مطالعه، برای کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای دولت می‌تواند از اهرمهای تنبیهی استفاده نماید؛ به این‌صورت که معادل هزینه زیست‌محیطی وارده، از واحدهای آلاینده مالیات سبز دریافت کند. این مالیات باید به‌گونه‌ای وضع شود که از توان بازدارندگی منطقی برخوردار باشد. در این خصوص دولت می‌تواند ضمن شناسایی واحدهای آلاینده، با روشهای زیر عوارض سبز را دریافت نماید:

۱.عوارض سبز را به‌اندازه هزینه‌های زیست‌محیطی‌ای که واحدهای گاوداری شیری ایجاد می‌نمایند از آنها دریافت کنند.

۲.میزان خسارات زیست‌محیطی واحدهای آلاینده مشخص شود و آنها را همانند کارخانه‌های سیمان و پتروشیمی ملزم نمایند تا از طریق جنگل‌کاری به کاهش گازهای گلخانه‌ای اقدام کنند.

۳.دولت می‌تواند با دریافت هزینه‌های ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، بخش خصوصی و سازمانهای غیردولتی را در طرحهای جنگل‌کاری و دیگر طرحهای کاهش گازهای گلخانه‌ای مشارکت دهد. در کوتاه‌مدت توصیه می‌شود دولت از طریق پرداخت یارانه به واحدهای گاوداری از آنها بخواهد در اطراف محل دامداری جنگل‌کاری نمایند.

منابع

۱.دریجانی، ع. (۱۳۸۴)، ارزیابی کارایی‌های زیست‌محیطی و فنی کشتارگاههای دام استان تهران، رساله دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲. دریجانی، ع.، س. یزدانی، غ. شرزه‌ای، م. صدرالاشرافی، و غ. پیکانی (۱۳۸۵)، استخراج قیمت سایه‌ای آلاینده‌های زیست‌محیطی: کاربرد تابع تصادفی فاصله ستانده، مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۲۰، شماره ۳، ص‌ص: ۱۶۵-۱۷۶.

۳. سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی (۱۳۸۵)، اطلاعات مربوط به دام استان خراسان و استان خراسان رضوی.

۴. سلطانیه، م.،وم.ح. احدی(۱۳۸۳)،گرمایش‌جهانی،کنوانسیون‌تغییرآب‌و هواوتعهدات بین‌المللی، دفتر طرح ملی تغییر اقلیم (online:www.climate-change.ir) .

۵. مطلبی، م. (۱۳۸۶)، براورد و ارزشگذاری گازهای گلخانه‌ای در گاوداریهای شیری استان خراسان رضوی و بازشناسی عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی مشهد)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۶. معاونت امور برنامه‌ریزی و اقتصادی (۱۳۸۵)، اطلاعات مربوط به دام‌های کشور، وزارت جهاد کشاورزی،(online: www.agri-jahad.ir).

۷. وودوارد، اف. ای. (۱۳۷۷)، پیامدهای اکولوژیکی تغییر اقلیم، ترجمه ع. کوچکی، ح. شریفی و ا. زند، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

8. Casey, J.W., and N.M. Holden (2005), Analysis of greenhouse gas emission from the average Irish milk production system, *Agricultural System*, 86: 97-114.

9. Coelli, T.J., and S. Perelman (1996), Efficiency measurement, multiple output technologies and distance function: with application to European railways, CREPP discussion paper no. 96/50, University of Liege, Liege.

10. Darijani, A., D. Harvey, S. Yazdani and GH.A. Sharzeie (2005), Derivation shadow prices of bad outputs, Paper presented in 5th International Conference of Asian Society of Agricultural Economics, 29-31st August, Zahedan, Iran.

11. Färe, R., S. Grosskopf and W.L. Weber (2006), Shadow prices and pollution costs in U.S. agriculture, *Ecological Economics*, 56: 89-103.

12. Färe, R., S. Grosskopf, K. Lovell and C. Pasurka (1989), Multilateral productivity comparisons when some output are undesirable: A non-parametric approach, *Review of Economics and Statistics*, 21: 90-98.

13. Färe, R., S. Grosskopf, K. Lovell and S. Yaisawarng (1993), Derivation of shadow prices for undesirable output: a distance function approach, *Review of Economics and Statistics*, 72: 374-380.

14. Greene, W.H. (1997), Frontier production function In: M.H. Pesaran and P. Schmidt (eds.),Handbook of Applied Econometrics, vol II: Microeconomics, Blackwell: 81-166.

15. Howarth, R.B. (2005), Optimal environmental taxes under relative consumption effects, *Ecological Economics*, 58: 209-219,

16, online: http:// lca.jrc.ec.europa.eu.

17. Huang, H. and P. Leung (2007), Modeling protected species as an undesirable output: the case of sea turtle interactions in Hawaii's longline fishery, *Journal of Environmental Management*, 84(4): 523-533.

18. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1996a), Climate change 1995, The science of climate change, contribution of working group I to the second, Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Great Britain.

19. Kwon, O.S. and W.C. Yun (1999), Estimation of marginal abatement costs of airborne pollutants in Korea's power generation sector, *Energy Economics*, 21: 547-560.

20. Kwon, O.S., W.C. Yun and D. Hwan (2005), Market value for thermal energy of cogeneration: using shadow price estimation applied to cogeneration systems in Korea, *Energy Policy*, 33: 1789-1792.

21. Lehtonen, H., J. Peltola and M. Sinkkonen (2006), Co-effects of climate policy and agricultural policy on regional agricultural viability in Finland, *Agricultural System*, 88: 472-493.

22. Morrison, C.J. and W.E. Johnston (1996), Efficiency in NewZealand sheep and cattle farming: pre and post reform, Paper presented at Georgia Productivity Workshop II, Athens GA.

23. Murty, M.N., S. Kumar and P. Mahua (2006), Environmental regulation productive efficiency and cost of pollution abatement: a case study of sugar industry in India, *Journal of Environmental Management,* 79: 1-9.

24. Murty, M. N. and S. Kumar (2003), Win-win opportunities environmental regulation: testing of porter hypothesis for Indian manufacturing industries, *Journal of Environment Management*, 67: 139-144.

25. Petersen, E., S. Schilizzi and D. Bennett (2003), The impact of greenhouse gas abetment policies on the predominantly grazing systems South-Western Australia, *Agricultural System*, 78: 369-386.

26. Sohngen, B. and R. Mendelsohn (2003), An optimal control model of forest carbon sequestration, *American Journal of Agricultural Economic*, 85: 448-457.

27. Subak, S. (1999), Analysis global environmental costs of beef production, *Ecological Economics*, 30: 79-91.

28. Vardanyan, M. and D.W. Noh (2006), Approximating pollution abatement costs via alternative specifications of a multi-output production technology: a case of the US electric utility industry, *Journal of Environmental Management*, 80: 177-190.

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان ۱۳۸۸

ارزیابی موقعیت رقابتی تولید و صادرات سیب درختی ایران درارتباط با کشورهای OECD

مطالعه موردی شهرهای منتخب استان آذربایجان غربی (۱۳۸۲-۱۳۸۴)

دکتر خدیجه نصر اللهی[*1]، دکتر زهرا نصراللهی[**]،دکتر هوشنگ شجری[*]،
محمدرضا فروتن[***]

تاریخ دریافت: ۸۶/۸/۸ تاریخ پذیرش: ۸۷/۷/۲

چکیده

معمولاً اظهار می‌شود که ایران در تولیدات باغی دارای مزیت نسبی است (نوحی تهرانی، ۱۳۷۶). ارزیابی این مزیت در ارتباط با بازارهای هدفی از قبیل بازارهای کشورهای OECD[2] اهمیت خاصی دارد به ویژه که برای مثال انگلستان یکی از واردکنندگان اصلی سیب درختی ایران است.

* به ترتیب: استادیار و دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان
e-mail: msamkzsm@yahoo.com e-mail: nasrolaz@yahoo.com
**استادیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه یزد
*** دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان e-mail:shajari77@yahoo.com
۱. نویسنده مسئول
e-mail: foroutani_eco@yahoo.com

2. Organization for Economic Co-operation and Development

مقالهٔ حاضر این فرضیه را در مورد فعالیت باغداری برای محصول سیب درختی در چند شهر منتخب آذربایجان غربی (ارومیه، خوی و سلماس) مورد آزمون قرار داده است. در این باره با ارائه یک چارچوب نظری جهت تحلیل مزیت نسبی از تکنیک هزینه منابع داخلی (DRC) استفاده شده است.

با ارزیابی تأثیر نرخ ارز و تغییرات قیمت سایه‌ای زمین و آب کشاورزی بر مزیت نسبی فعالیت سیب درختی مشخص شد که DRC نسبت به تغییرات نرخ ارز، قیمتهای سایه‌ای آب و زمین کشاورزی حساس است؛ به عبارتی این عوامل تأثیر زیادی روی مزیت نسبی منطقه مورد مطالعه دارند. همچنین نتایج مبین این است که در میان شهرهای منتخب استان آذربایجان غربی، ارومیه در فعالیت باغداری مزیت نسبی دارد، بنابراین انتظار می‌رود که در آینده، بخش کشاورزی نقش بسیار مهمی‌در اشتغالزایی این شهرستان داشته باشد. همچنین در سالهای ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به غیر از شهرستان خوی، در بقیهٔ شهرها بخش باغداری در تولید محصول سیب درختی دارای مزیت نسبی بوده است.

طبقه‌بندی JEL: E61, C43, N55, F14

کلیدواژه‌ها:

مزیت بالفعل، مزیت بالقوه، هزینه منابع داخلی، بازارهای هدف

مقدمه

پدیدهٔ جهانی شدن اقتصاد و از بین رفتن مرزهای تجاری کشورها به شدت در حال گسترش است و در آینده‌ای نه چندان دور، کشورها به سختی قادر خواهند بود که خود را از این جریان کنار بکشند وتنها در حاشیه نظاره گر تحولات تجاری بین کشورها باشند. لذا انتظار می‌رود ایران نیز به نحوی خود را با تحولات تجارت در دنیا همگام کند و برای رقابت و ورود به صحنه تجارت بین‌المللی آماده شود. شاید یکی از پیش‌زمینه‌های لازم قبل از الحاق به

سازمانهایی نظیر سازمان تجارت جهانی، تقویت و گسترش تجارت در قالب زمینه‌هایی باشد که در آنها، کشور دارای مزیتهای منحصر به فردی است.

سیب درختی از جمله محصولات صادراتی ایران است که در سالهای اخیر سهم قابل توجهی از بازارهای کشورهای همسایه را به خود اختصاص داده که می‌توان از طریق گسترش و ترویج کشت این محصول و فراورده‌هایش به صورت اقلام مهم صادراتی علاوه بر ایجاد اشتغال و درآمدزایی، به عنوان یک منبع تأمین ارز نیز از آن بهره برد (ارسلان بد ۱۳۸۰). سیب درختی با میزان صادرات ۳۱۷۸۹۰ تن بعد از خرما، کشمش و انگور رتبه چهارم را دارد. با توجه به‌اینکه سیب درختی یکی از مهمترین محصولات دائمی‌استان آذربایجان غربی می‌باشد (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۱)، لذا این سؤال اساسی مطرح است که آیا این استان در تولید این محصول دارای مزیت رقابتی است یا نه؟ به ویژه موقعیت این استان در ارتباط با کشورهای DCOEچگونه است؟ زیرا براساس آمارهای جهانی این مجموعه کشورها نقش تعیین‌کننده‌ای در تجارت این محصول دارند.

به منظور پاسخگویی به سؤالات بالا، در بخش بعدی مقاله، چارچوب تحلیلی پژوهش بررسی می‌شود. در بخش دوم روش تحقیق ارائه می‌گردد و پس از آن در بخش سوم با تحلیل تجربی داده‌ها با استفاده از معیارهای معرفی شده، موقعیت مزیت رقابتی استان آذربایجان غربی مورد شناسایی قرار می‌گیرد. سرانجام در بخش نتیجه گیری و پیشنهادها ضمن جمعبندی مطالب، راهکارهای قابل استنباط مبتنی بر نتایج کسب شده ارائه می‌شود.

چارچوب تحلیلی تحقیق

اقتصاددانان نئوکلاسیک معتقدند هرکشور باید به تولید کالایی بپردازدکه در سطح جهانی از لحاظ هزینه تولید آن دارای مزیت نسبی باشد. براساس نظریه هزینه فرصت، با فرض اشتغال کامل، هزینهٔ تولید یک کالا برابر است با مقداری از کالای دیگر که باید از تولید آن صرف‌نظر نمود تا شرایط و ظرفیت تولید یک واحد اضافی از کالای نخست فراهم شود. در اینجا این فرض که نیروی کار تنها عامل تولید است وجود ندارد. طبق این نظریه، کشوری که

دارای هزینه‌های از دست رفتهٔ کمتری در تولید یک کالاست، در تولید آن کالا مزیت نسبی دارد و در تولید کالای دیگری که هزینهٔ فرصت آن بالاست مزیت نسبی ندارد (Greenavay & Milner, 2003). تکنیک هزینه منابع داخلی نیز بر مبنای چنین استدلالی پایه‌گذاری شده است. در این زمینه مطالعات تجربی متعددی اعم از داخلی و خارجی نیز انجام گرفته اما مهمترین نارسایی مطالعات قبلی عدم توجه به مزیت نسبی فعالیتهای مختلف اقتصادی از بعد منطقه‌ای می باشد. باتوجه به اهمیت بخش باغبانی در اقتصاد کشاورزی ایران و لزوم برنامه‌ریزی و توسعهٔ کشت و صادرات محصولات باغی براساس مزیت نسبی آنها، آگاهی از مزیتهای نسبی مناطق مستعد و تقویت آن بسیار حائزاهمیت است. بر این اساس مزیت نسبی تولید سیب درختی – که یکی از محصولات عمده استان آذر بایجان غربی می‌باشد – نقش اساسی در ایجاد اشتغال در استان و همچنین گسترش صادرات و توسعهٔ صنایع تبدیلی و...دارد. از این‌رو با استفاده از این شاخص به تعیین مزیت نسبی تولید و صادرات سیب درختی در این استان با تأکید بر چند شهرستان خاص پرداخته شد.

روش تحقیق

روش هزینه منابع داخلی[1]

بررسی و محاسبه کمی‌مزیت نسبی به شکل امروزی از جمله مباحثی است که از دهه ۱۹۶۰وارد اقتصاد شده است. با به‌کارگیری این روش می‌توان هزینه فرصت از دست رفته (استفاده از عوامل تولیدی در فرایند تولید) را با کمترین هزینه کسبِ هر واحد ارز خارجی مقایسه نمود. ایده مربوط به تحلیل هزینه منابع داخلی بسیار ساده است. در این روش براوردی از ارزش منابع داخلی مورد استفاده در تولید یک محصول خاص به دست می‌آید به طوری که کلیه نهاده‌های واسطه‌ای در قیمتهای جهانی وکلیه عوامل تولید نیز براساس هزینه فرصت واقعی ارزیابی می‌شوند (Greenavay & Milner, 2002). بنابراین، ضریب هزینه منابع داخلی

1. domestic resource cost

یک کالا، هزینه فرصت عوامل تولید (نیروی کار، زمین و سرمایه) مورد استفاده در تولید آن محصول را با ارزش افزوده آن در قیمتهای مرزی مقایسه می‌کند.

با توجه به توصیه‌های سیاستی به ویژه در فرایند توسعهٔ اقتصادی کشورهای در حال توسعه که منجر به اتخاذ سیاستهای مداخله‌گرایانه مربوط به راهبرد جایگزینی واردات گردیده است، اساساً تحریفهای قیمتی در این گونه کشورها رایج است. در یک اقتصاد مبتلا به تحریف قیمتی، قیمتهای بازاری دیگر قادر به انعکاس ارزش کمیابی منابع نمی‌باشند.از این جهت شناخت قیمتهای سایه‌ای که‌این هزینه‌های فرصت را منعکس سازند، در قدم اول لازم است (سیف ۱۳۷۹). لذا در انجام این تحقیق سعی شد با استفاده از قیمتهای سایه‌ای، تحلیلها به شرایط واقعی نزدیک شوند. پس در نتیجه، نسبت DRC ارزش جهانی منابع در بهترین استفاده بدیل از آنها را با یک واحد بازده موجود به دست آمده از آن منابع به قیمت جهانی مقایسه می‌کند. نسبت (DRC) برای یک فعالیت مشخص به صورت زیر قابل تخمین است:

$$DRC_o = \frac{\Sigma b_{ok} p_k^s}{(p_o^s - \Sigma a_{oj} p_j^s)} = \frac{\Sigma b_{ok} p_k^s}{(p_{of}^b - \Sigma a_{oj} p_j^b) E_0} = \frac{\Sigma b_{ok} p_k^s}{VAI_O}$$

P_K^S: قیمت سایه‌ای نهادهٔ غیر قابل تجارت k

b_{ok}:مقدار k امین نهاده مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول o (ضریب فنی تولید عوامل غیر قابل تجارت)

p_{of}^b: قیمت محصولo بر حسب پول خارجی که برابر با بهای سرمرز بوده و برحسب هزینه‌های جابه‌جایی، نگهداری، توزیع و اختلاف کیفیت تعدیل شده است.

a_{oj}:مقدار j امین نهاده قابل تجارت مورد نیاز برای تولید یک واحد محصولo (ضریب فنی تولید عوامل قابل تجارت)

p_j^b:بهای مرزی نهاده jام بر حسب پول خارجی

DRC_o : هزینه تولید داخلی کالایo با عوامل ارزش‌گذاری شده در هزینه‌های فرصت اجتماعی آنها

AVI_0: ارزش افزودهٔ فعالیت o در قیمتهای مرزی.

هرچه DRC_o بیشتر باشد نشان می‌دهد که‌این محصول منابع داخلی بیشتری را به عنوان هزینه استفاده نموده است. اگر حاصل این نسبت (DRC) کمتر از یک باشد، تولید محصول مورد بررسی دارای مزیت نسبی است، یعنی منابع نسبتاً کارا مورد استفاده قرار گرفته‌اند. اگرحاصل بزرگتر از یک باشد مبین نبود مزیت نسبی است؛ به عبارتی از منابع موجود می‌توان در یک فعالیت جایگزین استفادهٔ بهتر و مؤثرتر کرد.

با به‌کارگیری این روش می‌توان هزینه فرصت صرفه‌جویی شده (درخصوص عوامل تولیدی به کار رفته) را با کمترین هزینه کسب هر واحد ارز خارجی مقایسه نمود. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، وجود اختلالات بازار در کشورهای در حال توسعه بدین معناست که با بهای رایج بازاری کالاها اغلب هزینه فرصت واقعی اندازه‌گیری نمی‌شود. همچنین در این کشورها بهای کالاها در بازار برای ارزیابی مشارکت نهایی و هزینه عوامل نیز مورد اعتماد نیست، لذا در این کشورها بیشتر از قیمتهای سایه‌ای بهره می‌برند. این موارد در زمینه نرخ ارز در این‌گونه کشورها نیز مصداق دارد. لذا برای سنجش هزینه منابع داخلی با نرخهای ارز نیز باید از نرخهای سایه‌ای ارز خارجی بهره برد. این معیار، کارایی تولید داخلی را نسبت به بازار بین‌المللی اندازه‌گیری می‌کند.

DRC همچنین می‌تواند بر مزیتهای نسبی میان فعالیتها دلالت کند. اگر محصولی دارای DRC برابر یک باشد، به‌این مفهوم است که برای کسب مثلاً یک دلار در سطح بین‌المللی باید معادل یک دلار از منابع داخلی را برای تولید آن محصول صرف نمود. بالاخره DRC کمتر از یک فعالیتهایی را نشان می‌دهد که کشور در آنها یک مزیت بین‌المللی دارد، درحالی‌که‌آن فعالیتهایی‌که DRC آنها بزرگترازیک‌باشد به عنوان‌عدم‌مزیت‌نسبی‌تفسیرمی‌شود.

نتایج و بحث

۱. قیمت سایه‌ای محصولات کشاورزی

از آنجا که آمار تجارت خارجی ایران نشاندهنده صدور سیب درختی مازاد بر نیاز داخلی می‌باشد، در خصوص محصولات باغی صادراتی مازاد بر نیاز داخلی، قیمتهای جهانی

محصول به عنوان یک فرصت فروش محصولات، حکم قیمتهای سایه‌ای را دارند، از این رو می‌توان از قیمت FOB هر تن محصول صادراتی، هزینهٔ بارگیری و حمل از مرز تا مراکز مصرف و از آنجا تا مزرعه را کسر نمود تا قیمت سایه‌ای محصول در سر مزرعه به دست آید (ارسلان بد، ۱۳۸۰). از آنجا که هدف، تعیین مزیت رقابتی شهرستانهای منتخب در تولید هر تن سیب بوده است، بی‌گمان با داشتن مقادیر این قیمتهای سایه‌ای می‌توان به محاسبات بعدی پرداخت.

در یک جمعبندی می‌توان با لحاظ کردن قیمت سایه‌ای صادرات فراورده‌های تبدیلی[1] سیب به تعیین مزیت رقابتی شهرستانهای منتخب در صدور سیب به‌این شکل پرداخت و با لحاظ کردن قیمت سایه‌ای صادرات مستقیم سیب[2] می‌توان به موقعیت رقابتی ایران و به ویژه شهرستانهای منتخب در ارتباط با صدور مستقیم سیب دست یافت. به همین ترتیب قیمت سایه‌ای سر مزرعه تعیین‌کننده موقعیت رقابتی شهرستانهای منتخب در تخصیص یا عدم تخصیص منابع به این بخش تولیدی می‌باشد. قیمت سایه‌ای واردات مستقیم سیب مبین قدرت جایگزینی آن با تولید داخلی است. همچنین در بعد واردات فراورده‌های تبدیلی، گرچه واردات این محصول در سالهای گذشته اندک بوده اما براساس آمار موجود در سالهای اخیر، بر میزان آن افزوده شده است. از این‌رو در این تحقیق، قیمتهای سایه‌ای سیب در قالب پنج سناریوی ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی، ارزش واحد صادرات اولیه، ارزش واحد محصول سر مزرعه، ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی و ارزش واحد واردات اولیه براساس آمار قابل دسترس از پایگاه آماری فائو به دلار برای سالهای ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ تنظیم شده است.

جدول ۱ منعکس‌کننده انواع قیمتهای جهانی سیب به دلار در ارتباط با ایران در دوره مورد مطالعه است.

---

۱. در اینجا منظور از فراورده‌های تبدیلی، کنسانتره، عصاره، کمپوت، مربا، مارمالاد و غیره می باشد.

۲. منظور از صادرات مستقیم یا اولیه، محصول به شکل سر درختی می باشد.

جدول ۱. انواع قیمتهای جهانی‌سیب به دلاردر ارتباط با ایران در محدوده زمانی ۱۳۸۲-۸٤

شرح	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸٤
ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی	۱۸۱	۲۲۶	۳۳۵
ارزش واحد صادرات اولیه	۱۶۷/۶۹	۲۴۴/۱۵	۳۳۵/۰۱
ارزش واحد سر مزرعه	۱۹۴/۱۶	۲۰۶/۶۹	۲۱۱/۸۳
ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی	۶۱۲	۴۷۰	۵۶۶
ارزش واحد واردات اولیه*	۷۱۵/۷۵	۶۹۸/۵۱	۶۰۳/۶۶

منبع: پایگاه آماری فائو

* با توجه به اینکه ایران یکی از تولیدکنندگان اصلی سیب درختی است، به نظر می رسد واردات آن احیاناً ویژگی خاصی دارد و آن لوکس بودن محصول وارداتی است. ارقام واردات (جدول ۳) نیز مؤید این امر است.

۲. آنالیز هزینهٔ تولید یک تن سیب درختی در هر هکتار

هزینهٔ تولید محصولات باغی که سیب درختی را نیز شامل می‌شود، توسط منابع آماری به طور منظم جمع‌آوری و انتشار نمی یابد، لذا اطلاعات آماری منظمی‌در مورد آنها در دسترس نیست. بنابراین برای هزینه تولید این محصول، اطلاعات مورد نیاز براساس پرسشگری، مصاحبه و مراجعه به جهادکشاورزی استان و سازمانهای مرتبط در شهرستانهای مورد نظر از جمله سازمان جهادکشاورزی ارومیه، خوی، سلماس و همچنین مراجعه به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان، شرکت خدمات حمایتی کشاورزی و... جمع آوری، استخراج، تصحیح و خطازدایی شده و مبنای عمل قرار گرفته است[1].

به دلیل اینکه محور این تحقیق تعیین مزیت رقابتی شهرستانهای منتخب در استان آذربایجان غربی در تولید محصول سیب می‌باشد، لذا در مقدمه ارائه تصویری از موقعیت این

۱. با توجه به اینکه برای محققان امکان انجام یک تحقیق میدانی به معنای واقعی کلمه وجود نداشته است، همان‌گونه که در متن نیز اشاره شده، پرسشگری از طریق مراجعه به سازمانهای ذیربط انجام گرفته با فرض اینکه اطلاعات آنها از درجه اعتماد مناسبی برخوردار بوده است. اما اطلاعات ارائه شدهٔ سازمانهای مختلف نیز بعضاً دارای مطابقت نبود. لذا جمع‌آوری، استخراج و تصحیح و خطازدایی با استفاده از شاخصهای حد مرکزی از لوازم اجتناب‌ناپذیر کار بوده است.

شهرستانها در زمینه سطح زیرکشت، میزان تولید و عملکرد درهکتار این محصول ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو در جدول ۲ اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد در هکتار محصول سیب هریک از این شهرستانها و همچنین استان آذربایجان غربی و کشور درهریک از سالهای مورد مطالعه منعکس شده است. براساس اطلاعات این جدول بیش از ۳۰٪ سیب‌تولیدی کشوربه‌آذربایجان غربی و بیش از ۱۵٪ آن به شهرستان ارومیه اختصاص دارد.

جدول ۲. سطح زیرکشت،تولید و عملکرد سیب در استان و شهرستانهای منتخب آذربایجان غربی در مقایسه با کشور

نام شهرستان		سطح زیر کشت باغها (هکتار)		میزان تولید (تن)	تولید به درصد	عملکرد به کیلوگرم
		نهال	بارور			
۱۳۸۲	ارومیه	۴۵۰	۲۰۳۵۰	۴۳۰۰۰۰	۱۷/۹	۲۱۱۳۰
	خوی	۱۱۳	۱۹۹۹	۳۹۸۵۱	۱/۷	۱۹۹۳۵
	سلماس	۴۲۵	۵۴۱۰	۱۰۵۰۰۰	۴/۴	۱۹۴۰۹
	استان	۳۸۳۵	۴۲۷۴۹	۸۵۳۷۹۱	۳۵/۶	۱۹۹۷۲
	کشور	-	۱۵۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰۰	۱۰۰	۱۶
۱۳۸۳	ارومیه	۴۵۰	۲۰۵۱۶	۳۲۸۲۵۰	۱۵/۱	۱۶۰۰۰
	خوی	۱۴۶	۱۹۲۵	۱۷۷۱۰	۰/۸	۹۲۰۰
	سلماس	۳۳۴	۵۵۰۳	۶۰۵۳۳	۲/۸	۱۱۰۰۰
	استان	۶۷۶۶/۴	۴۲۵۴۸/۲	۶۴۸۹۱۲	۲۹/۸	۱۵۲۵۱
	کشور	-	۱۸۹۵۱۳	۲۱۷۸۶۴۵	۱۰۰	۱۱/۵
۱۳۸۴	ارومیه	۳۵۰	۲۰۵۱۷	۳۷۱۸۹۱	۱۳/۹	۱۸۱۲۶
	خوی	۲۰۸	۱۹۲۵	۴۴۲۷۵	۱/۷	۳۳۰۰۰
	سلماس	۴۲۵	۵۵۰۳	۷۳۱۹۰	۲/۷	۱۳۳۰۰
	استان	۶۹۶۹/۱	۴۴۱۱۹/۹	۷۹۳۰۲۳۲/۲	۲۹/۸	۱۷۹۷۴
	کشور	-	۲۰۱۳۵۰	۲۶۶۱۹۰۱	۱۰۰	۱۳/۲

منبع: وزارت جهادکشاورزی،سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه

جدول ۳ نشاندهنده موقعیت تولید، صادرات، درصد صادرات از تولید، واردات و درصد واردات از تولید در کشور می باشد. ارقام این جدول مبین این موضوع است که ایران طی دوره ۱۳۶۹-۱۳۸۵ به طور متوسط بیش از چهارده درصد از تولید سیب درختی خود را صادر نموده است. در مورد واردات ارقام نشاندهندهاین مسئله است که در سالهای اخیر نقش آن رو به فزونی بوده است.

جدول ۳. تولید، صادرات و واردات سیب درختی در کشور طی دوره ۱۳٦۹-۱۳۸۵

سال	تولید (میلیون‌تن)	صادرات (هزارتن)	درصد صادرات از تولید	واردات (هزارتن)	درصد واردات از تولید
۱۳۶۹	۷۳۱/۵۱	۹۵/۶۹	۱۳/۰۸	–	–
۱۳۷۰	۶۵۴/۹۶	۹۱/۸۲	۱۴/۰۲	–	–
۱۳۷۱	۷۰۲/۲۸	۱۶۱/۳۱	۲۲/۹۷	–	–
۱۳۷۲	۷۷۹/۶۱	۱۸۲/۰۵	۲۳/۳۵	–	–
۱۳۷۳	۹۶۳/۸۶	۱۵۴/۰۴	۱۵/۹۸	۰/۳۵	۰/۰۳۶۳۱۲
۱۳۷۴	۹۵۵/۰۳	۱۳۶/۴۲	۱۴/۲۸	–	–
۱۳۷۵	۹۲۴/۲۰	۱۲۸/۳۴	۱۳/۸۹	۰/۰۶	۰/۰۰۶۴۹۲
۱۳۷۶	۹۵۹/۰۹	۱۱۸/۴۴	۱۲/۳۵	–	–
۱۳۷۷	۹۳۲/۹۴	۱۷۲/۸۲	۱۸/۵۲	–	–
۱۳۷۸	۱۰۲۵/۷۸	۱۴۶/۹۲	۱۴/۳۲	–	–
۱۳۷۹	۱۰۲۷/۹۹	۱۴۰/۰۴	۱۳/۶۲	–	–
۱۳۸۰	۱۱۲۹/۶۱	۹۹/۰۸	۸/۷۷	۰/۰۴	۰/۰۰۳۵۴۱
۱۳۸۱	۱۲۰۱/۳۲	۱۰۶/۷۴	۸/۸۸	۰/۱۰	۰/۰۰۸۳۲۴
۱۳۸۲	۱۱۵۲	۱۲۲/۵۲	۱۰/۶۴	۰/۵۳	۰/۰۴۶۰۰۷
۱۳۸۳	۱۰۴۵/۷۵	۱۲۵/۵۵		۰/۰۸	
۱۳۸۴	۱۰۴۵/۷۱	۱۳۷/۳۴		۰/۵۶	
۱۳۸۵	۱۱۴۷/۳۹	–		–	

منبع: پایگاه آماری فائو و محاسبات تحقیق

۱.۲. قیمتهای سایه‌ای نهاده‌های تولید

نهاده‌های تولید در دو گروه مبادله‌ای و غیر مبادله‌ای تقسیم می‌شوند. نهاده‌های قابل‌مبادله به منابع و عوامل تولیدی اطلاق می‌شوند که در بازارهای جهانی در مقیاس وسیعی مبادله می‌شوند (ارباب ۱۳۷۶). این عوامل در مطالعه حاضر به دو دسته کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات تقسیم شده‌اند. نهاده‌های غیرمبادله‌ای نهاده‌های داخلی نظیر نیروی کار، زمین، آب و ماشین‌آلات هستند. در تولید محصولات باغی عموماً سهم هزینه نهاده‌های غیرمبادله‌ای (داخلی) از نهاده‌های مبادله‌ای بیشتر است.

۲.۲. محاسبهٔ هزینهٔ نهاده‌های تجاری (قابل مبادله)

نهاده‌های قابل مبادله شامل کود شیمیایی، سم و علف کش می‌باشند. کودهای مورداستفاده در تولید محصولات باغی شامل فسفات، اوره، میکرو المانها و پتاس (سایر) هستند. سموم نیز شامل حشره‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها، کنه‌کش‌ها و روغن ولک می‌باشند.

در تعیین قیمت سایه‌ای کودهای شیمیایی، قیمتهای جهانی آنها مدنظر بوده است. علی‌رغم تلاش گسترده‌ای که برای دستیابی به قیمتهای جهانی این نهاده‌ها در گستره زمانی مورد مطالعه به عمل آمد، عملاً موفقیت چندانی حاصل نشد، لذا قیمتهای جهانی محاسبه شده در مقاله یزدانی و عزیزی (۱۳۸۳) به عنوان قیمتهای پایه در نظر گرفته شد[1] و سپس با توجه به‌اینکه اطلاعات مربوط به کل واردات کودهای شیمیایی در قالب ارزش به دلار و مقدار به تن در دسترس بود، با تقسیم اولی به دومی، قیمت واحد واردات کود شیمیایی به دست آمد و آنگاه نرخ رشد سالانه دلاری آن درگستره زمانی تحقیق (۱۳۸۲-۱۳۸۴) محاسبه گردید و با فرض اینکه کلاً رشد قیمت هریک از اقلام کود شیمیایی وارداتی متناسب با رشد قیمت کود شیمیایی بوده است، قیمت جهانی نهاده‌های کودشیمیایی محاسبه شد.

---

۱. یادآور می‌شود که ازمان خدمات حمایتی این قیمتها را اعلام می کند اما نه به آن جزئیاتی که در این تحقیق مورد نیاز است. علاوه بر این، قیمتها ریالی بوده که بعضاً شامل پرداخت یارانه نیز باشد.

این در حالی است که در عمل کودهای شیمیایی با نرخ ارز دولتی و یارانه در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد، از این رو جهت واقعی نمودن قیمتها، نرخ سایه‌ای ارز که نوعی هزینه فرصت ارز می‌باشد، در محاسبات لحاظ شد. برای محاسبهٔ هزینه کودهای شیمیایی برای تولید هرتن‌محصول،میانگین وزنی از قیمتها براساس سهم مصرف در هر تن مد نظر قرار گرفته است.

جداول ۴ و ۵ به ترتیب منعکس‌کننده قیمتهای سایه‌ای هر تن کود شیمیایی وارداتی به دلار و هزینه کود شیمیایی تولید یک تن سیب در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی بر حسب دلار طی دوره مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ٤. قیمت سایه‌ای هر تن کود شیمیایی وارداتی به دلار طی دوره مورد مطالعه

شرح	قیمت وارداتی (سیف) ۱۳۸۲
اوره	۰/۱۵۱
فسفات	۰/۱۷۲
پتاس(سایر)	۰/۲۵
میکرو	۰/۴۴۵
قیمت وارداتی (سیف) ۱۳۸۳	
اوره	۰/۲۲۴
فسفات	۰/۲۲۷
پتاس(سایر)	۰/۳۷۰
میکرو	۰/۴۴۵
قیمت وارداتی (سیف) ۱۳۸٤	
اوره	۰/۲۴۸
فسفات	۰/۲۳۲
پتاس(سایر)	۰/۴۱۰
میکرو	۰/۴۶۶

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۵. هزینه کود شیمیایی تولید یک تن سیب به دلار در شهرستانهای منتخب در دوره زمانی ۱۳۸۲ -۱۳۸٤

نوع کود مصرفی		مقدار مصرف برحسب کیلوگرم در هکتار	ارزش واحد به دلار	کل ارزش	عملکرد درهکتار	هزینهٔ دلاری کود شیمیایی تولید یک تن سیب
۱۳۸۲	اوره	۲۵۰	۰/۱۵۱	۳۷/۷۳	۲۰ ارومیه	۱۱/۳۴
	فسفات	۱۰۰	۰/۱۷۲	۱۷/۱۵	۲۰ خوی	۱۱/۹۱
	پتاس	۲۰۰	۰/۲۵	۴۹/۹۵	۱۹/۵ سلماس	۱۲/۲۲
	میکرو	۳۰۰	۰/۴۴۵	۱۳۳/۴۰	۲۰ استان	۱۱/۹۱
	جمع			۲۳۸/۲۴		
۱۳۸۳	اوره	۴۰۰	۰/۲۲۴	۸۹/۴۵	۱۶ ارومیه	۲۳/۰۱
	فسفات	۲۰۰	۰/۲۲۷	۴۵/۴۱	۹ خوی	۴۰/۹۱
	پتاس	۲۷۰	۰/۳۷۰	۹۹/۹۴	۱۱ سلماس	۳۳/۴۷
	میکرو	۳۰۰	۰/۴۴۵	۱۳۳/۴۰	۱۵/۵ استان	۱۸/۴۱
	جمع			۳۶۸/۲۳		
۱۳۸۴	اوره	۴۰۰	۰/۲۴۸	۹۹/۱۱	۱۸ ارومیه	۲۲
	فسفات	۲۰۰	۰/۲۳۲	۴۶/۴۸	۲۳ خوی	۱۷/۲۲
	پتاس	۲۷۰	۰/۴۱۰	۱۱۰/۷۳	۱۳ سلماس	۳۰/۴۷
	میکرو	۳۰۰	۰/۴۶۶	۱۳۹/۷۶	۱۸ استان	۱۹/۸۰
				۳۹۶/۰۸		

منبع: یافته‌های تحقیق

۳.۲. قیمت سایه‌ای (واقعی) ارز

یکی از شاخصهای نرخ سایه‌ای ارز، نرخ واقعی ارز می باشد. این نرخ، ارزش برابری پول یک کشور را با توجه به قدرت خرید آن مورد ارزیابی قرار می دهد. در خصوص تعریف نرخ واقعی ارز، توافق کلی بین اقتصاددانان وجود ندارد و غالباً این نرخ به صورت قیمتهای نسبی تعریف می‌شود. اما تعریف نرخ ارز براساس برابری قدرت خرید (PPP) مورد قبول طیف گسترده‌ای از اقتصاددانان است. در تحقیق حاضر نیز یکی از مبانی محاسبهٔ نرخ واقعی ارز، این تعریف از نرخ ارز است.

۱.۳.۲. مفهوم برابری قدرت خرید

در نظریهٔ برابری قدرت خرید، قیمت نسبی کالاهای تجاری (قابل مبادله) یا سطح عمومی‌قیمتها بین دو کشور تعیین کنندهٔ نرخ ارز در بلند مدت قلمداد می‌شود و به صورت زیر بیان می‌شود:

$$RER=ER(P_T/P_N)$$

که در آن RER نرخ واقعی ارز (تعادلی)، ER نرخ اسمی‌ارز، P_T شاخص قیمتهای داخلی و P_N شاخص قیمتهای خارجی است. یادآوری می‌شود که P_T/P_N را در عمل به صورت نسبت قیمت کالاهای قابل مبادله به قیمت کالاهای غیرقابل مبادله نیز تعریف می‌کنند (گلریز ۱۳۶۶).

در این تحقیق از نرخ مؤثر بازار غیر رسمی‌در ارتباط با کشورهای OECD و یا به عبارتی بازار آزاد که نوعی هزینه فرصت واقعی ارز حاصل از صادرات می باشد، استفاده شده است. ارقام مربوط به‌این متغیر حاصل ضرب شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای OECD در نرخ بازار آزاد ارز می‌باشد و نتیجه حاصل به شاخص قیمت مصرف‌کننده در ایران تقسیم شده است (جدول ۶).

جدول ٦. نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD

سال	شاخص قیمت مصرف کنندهٔ ایران	نرخ بازار آزاد	شاخص قیمت مصرف‌کننده OECD	نرخ مؤثر بازار آزاد حاصل از بازار کشورهای OECD
۸۲	۱۴۸/۱۸	۸۳۲۳	۱۰۸/۸۸۲	۶۱۱۵/۷۲۵
۸۳	۱۷۰/۰۵	۸۷۴۷	۱۱۱/۲۵۶	۵۷۲۲/۷۷۵
۸۴	۱۹۹/۴۴	۹۰۴۲	۱۱۳/۶۵۶	۵۱۵۲/۸۲۵

منبع یافته‌های تحقیق

دلیل اصلی این نوع محاسبه پذیرش این فرض است که چون سیب درختی از جمله محصولات غیرنفتی برای ایران می باشد، لذا ارز حاصل از این محل عموماً در بازار آزاد ارز مبادله می شود. در حقیقت علت استفاده از نرخ سایه ای ارز به‌این شکل، تعیین موقعیت رقابتی ایران در تولید این محصول در مقایسه با کشورهای OECD می باشد.

٤.٢. قیمت سایه‌ای سموم دفع آفات نباتی

در مورد محاسبهٔ قیمتهای سایه‌ای سموم دفع آفات به دلیل اینکه از شمول سیستم قیمتگذاری‌دولتی‌خارج‌بوده‌است،ازاطلاعات‌مستقیمی‌که جهادکشاورزی استان آذربایجان‌غربی در اختیار محقق قرار داده است استفاده شد. سموم مصرفی عمدتاً شامل حشره‌کش، قارچ‌کش و کنه‌کش می‌باشند (جدول ۷).

جدول ۷. هزینه سموم مورد نیاز تولید یک تن سیب به ریال در شهرستانهای منتخب درطی دوره مورد مطالعه

	سموم	مقدار	قیمت	هزینه کل	عملکرد درهکتار	هزینهٔ سرانه ریالی‌سموم
۱۳۸۲	حشره‌کش(کیلوگرم)	۱۵	۲۷۵۰۰	۴۱۲۵۰۰	–	–
	قارچ کش (لیتر)	۱۶	۲۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰	۲۱ ارومیه	۴۷۷۳۸
	کنه کش(لیتر)	۶	۴۵۰۰۰	۲۷۰۰۰۰	۲۰ خوی	۵۰۱۲۵
	روغن ولک(لیتر)	–	–	–	۱۹/۵ سلماس	۵۱۴۱۰
	جمع	–	–	۱۰۰۲۵۰۰	۲۰ استان	۵۰۱۲۵
۱۳۸۳	حشره‌کش(کیلوگرم)	۱۵	۴۶۰۰۰	۶۹۰۰۰۰	–	–
	قارچ کش(لیتر)	۱۲	۱۴۰۰۰	۱۶۸۰۰۰	۱۶ ارومیه	۱۲۴۸۷۵/۵
	کنه کش(لیتر)	۶	۱۱۰۰۰۰	۶۶۰۰۰۰	۹ خوی	۲۲۲۰۰۰
	روغن ولک(لیتر)	۶۰	۸۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۱۱ سلماس	۱۸۱۳۶۷/۴
	جمع	-	-	۱۹۹۸۰۰۰	۱۵/۵ استان	۹۹۹۰۰
۱۳۸۴	حشره‌کش(کیلوگرم)	۱۵	۵۵۰۰۰	۸۲۵۰۰۰	–	–
	قارچ کش(لیتر)	۱۲	۵۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۱۸ ارومیه	۱۴۵۸۳۳/۳
	کنه کش(لیتر)	۶	۱۲۰۰۰۰	۷۲۰۰۰۰	۲۳ خوی	۱۱۴۱۳۰/۴
	روغن ولک(لیتر)	۶۰	۸۰۰۰	۴۸۰۰۰۰	۱۳ سلماس	۲۰۱۹۲۳
	جمع			۲۶۲۵۰۰۰	۱۸ استان	۱۳۱۲۵۰

منبع: وزارت جهادکشاورزی،سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه و یافته‌های تحقیق

جدول ۷ منعکس‌کننده هزینه سموم مورد نیاز برای تولید یک تن سیب درختی به ریال برای شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه می‌باشد.

۳. محاسبهٔ هزینهٔ نهاده‌های غیر تجاری (غیر مبادله‌ای)

نهاده‌های غیر قابل تجارت یا نهاده‌های داخلی شامل نیروی کار، زمین، آب و ماشین‌آلات[1] می‌باشد. در خصوص قیمتهای سایه‌ای نهاده‌های غیرمبادله‌ای نیروی کار، آب و

۱. با توجه به اینکه ماشین آلات مورد نیاز برای فعالیت باغداری از داخل تأمین می‌شود و این عامل نیز نقش اندکی در این گونه فعالیتها دارد، لذا به عنوان عامل غیرقابل مبادله در نظر گرفته شد.

زمین باید گفت که در مورد نیروی کار، هزینهٔ فرصت آن معادل ارزش افزودهٔ تولیدات از دست رفته است که با اشتغال نیروی کار در فعالیت فعلی، امکان تولید آنها فراهم نشده است. از این رو جهت محاسبهٔ قیمت سایه‌ای نیروی کار بالاترین دستمزدی مد نظر قرار گرفته که در زمینه کاشت، داشت، برداشت به نیروی کار ماهر و غیر ماهر تعلق گرفته است. درمورد نهادهٔ آب نیز بالاترین هزینهٔ پرداختی به منابع تأمین آب (شامل رودخانه، قنات، چشمه و چاه) در شرایطی که حداکثر بهره برداری از آنها به عمل آید، به عنوان قیمت سایه‌ای در نظر گرفته شده است. جهت براورد قیمت سایه‌ای زمین، مقادیر اجارهٔ زمین براساس نتایج آمارگیری هزینهٔ تولید محصولات کشاورزی در سالهای۱۳۸۲، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۳ مشخص شد و سپس بالاترین هزینه اجاره مبنای هزینه فرصت زمین (قیمت سایه‌ای) قرار گرفت.

۱.۳. قیمت سایه‌ای نیروی انسانی

بین نیروی کار و سایر نهاده‌ها تفاوتهایی وجود دارد. نیروی کار بر خلاف نهاده‌هایی مثل سم،کود و ماشین‌آلات به راحتی قابل نقل و انتقال نیست. جابه‌جایی نیروی انسانی علاوه بر اینکه هزینهٔ قابل‌توجهی دارد، به دلیل وابستگیهای اجتماعی و خانوادگی و فرهنگی به راحتی ممکن نیست. بر این اساس قیمت سایه‌ای نیروی کار با توجه به دستمزد نیروی کار در فعالیتهای جایگزین تعیین می‌شود و فعالیتهای جایگزین باید مربوط به مناطق سکونت نیروی کار باشد نه مربوط به فعالیتهایی که در مناطق دور دست انجام می‌شود. لذا قیمت سایه‌ای نیروی کار برای تمام استانهای کشور یکسان نیست. قیمت سایه‌ای نیروی کار برای هر محصول باید متناسب با منطقهٔ عمل‌آوری محصول باشد و به زمان و نوع کار نیز بستگی دارد. بنابراین، قیمت سایه‌ای نیروی کار با توجه به نواحی عمدهٔ تولید سیب درختی در سه شهر منتخب استان و بالاترین نرخ دستمزد پرداختی به فعالیتهای کشاورزی استان از اطلاعات نیروی کار سازمان جهادکشاورزی استان اخذ گردید و محاسبات و تجزیه و تحلیل روی این داده‌ها درطی سالهای منتخب صورت گرفت (جدول ۸).

جدول ۸. هزینه نیروی انسانی(نفر) تولید یک تن سیب به ریال در استان آذربایجان غربی و شهرستانهای منتخب طی سالهای ۱۳۸٤-۱۳۸۲

شرح عملیات	تعداد سال ۱۳۸۲	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)	تعداد سال ۱۳۸۳	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)	تعداد سال ۱۳۸٤	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)
بیل زنی پای درختان	۱۵	۴۵۰۰۰	۶۷۵۰۰۰	۲۲	۶۵۰۰۰	۱۴۳۰۰۰۰	۲۲	۷۰۰۰۰	۱۵۴۰۰۰۰
هرس زمستانه	۲۰	۵۵۰۰۰	۱۱۰۰۰۰۰	۲۰	۷۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۲۰	۸۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰
جمع آوری سرشاخه‌ها	۶	۳۵۰۰۰	۲۱۰۰۰۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰
لایروبی انهار	۲	۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۳	۶۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۳	۷۰۰۰۰	۲۱۰۰۰۰
هزینه جمع‌آوری	۴۰	۳۵۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۴۰	۲۵۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۴۵	۲۷۰۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰۰
درجه‌بندی و بسته‌بندی	۳۵	۳۵۰۰۰	۱۲۲۵۰۰۰	۲۵	۵۳۰۰۰	۱۳۲۵۰۰۰	۲۵	۶۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
کود پاشی	۷	۴۰۰۰۰	۲۸۰۰۰۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰	۱۰	۶۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰
علف‌چینی	۰	۰	۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰
آبیاری	۸	۴۵۰۰۰	۳۶۰۰۰۰	۱۰	۶۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۷	۶۰۰۰۰	۴۲۰۰۰۰
سایر	-	-	۶۱۷۹۲۸۴			۱۱۰۲۰۰۰۰			۱۱۶۶۱۴۰۰
جمع			۱۱۴۳۹۲۸۴			۱۸۲۱۵۰۰۰			۲۰۵۳۱۴۰۰
عملکرد درهکتار	۲۱ ارومیه		۵۴۴۷۲۸	۱۶ ارومیه		۱۱۳۸۴۳۷/۵	۱۸ ارومیه		۱۱۴۰۶۳۳/۳
	۲۰ خوی		۵۷۱۹۶۴/۲	۹ خوی		۲۰۲۳۸۸۹	۲۳ خوی		۸۹۲۶۶۹/۶
	۱۹/۵ سلماس		۵۸۶۶۳۰	۱۱ سلماس		۱۶۵۵۹/۹	۱۳ سلماس		۱۵۷۹۳۳۸/۵

منبع: وزارت جهاد کشاورزی،سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه و یافته‌های تحقیق

جدول ۸ نشاندهنده هزینه نیروی انسانی تولید یک تن سیب درختی به ریال در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه است.

۲.۳. قیمت سایه‌ای آب

قیمت بازاری یا قیمتی که کشاورزان بابت مصرف آب می‌پردازند، تحت تأثیر عوامل متعددی مانند زمان آبیاری (فصل آبیاری) در منطقه، نوع منبع آب (چاه، رودخانه و...) و نوع محصول (آبدار بودن وغیر آبداربودن که نیازهای متفاوتی برای تعداد و یا دفعات آبیاری می‌طلبد) است؛ بنابراین، تعیین قیمت واقعی آب که در آن علاوه بر عوامل بالا، ارزش ذاتی آب لحاظ شده باشد، خود، کار مستقلی را می‌طلبد.

با توجه به اینکه در مورد آب فقط هزینهٔ استحصال آن اهمیت دارد، لذا در این مطالعه هزینهٔ استحصال آب به عنوان قیمت سایه‌ای آن در نظر گرفته شد. قیمت سایه‌ای آب از طریق گرانترین هزینهٔ تمام شدهٔ آب شامل هزینهٔ حفر چاه، استحصال، انتقال، نگهداری و آبیاری با بازده ۴۵ درصد و براساس گزارشهای وزارت نیرو و نیازآبی محصولات محاسبه شد.

در سال ۱۳۷۵ هزینهٔ استحصال یک متر مکعب آب از چاه ۶۳/۳ ریال بوده است[۱]. با تعدیل رقم فوق برای سالهای ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ براساس شاخص قیمتها، هزینهٔ استحصال یک متر مکعب آب از چاه به ترتیب برابر ۱۷۳/۹، ۲۰۰/۴ و ۲۲۴/۶ ریال به دست آمد.

هزینهٔ استحصال یک مترمکعب آب سطحی (آب پشت سدها) در سال ۱۳۷۸ برابر ۷۰/۷ ریال بوده (سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی) که با تعدیل آن در سالهای ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ براساس شاخص قیمتها، هزینهٔ استحصال یک متر مکعب آب سطحی به ترتیب برابر ۱۱۸/۶، ۱۳۶/۷ و ۱۵۳/۸ ریال محاسبه شده است. با توجه به‌اینکه ۶۰٪ آب مورد نیاز برای تولید سیب از چاه و ۴۰٪ دیگر از آبهای سطحی تأمین می‌شود (همان منبع)، میانگین قیمت آب چاه و آب سطحی در سالهای ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به ترتیب برابر ۲۶۱ ریال، ۳۰۰ ریال و ۳۳۶ ریال به ازای هر مترمکعب بوده است. میزان آب خالص مورد نیاز و نیاز خالص

---

۱. براساس اطلاعات ارائه شدهٔ وزارت نیرو

آبیاری در مناطق عمدهٔ درختان خزان شونده (که سیب درختی نیز جزو اینها به حساب می‌آید) برحسب مترمکعب در هکتار در جدول ۹ آورده شده است.

جدول ۹. نیازمندیهای آبی تولید سیب در شهرستانهای منتخب

شهرستان	دورهٔ محاسبه	آب خالص مورد نیاز	تأمین شده از بارندگی	نیاز خالص آبیاری	نیاز خالص آب
ارومیه	۲۰۰روز	۷۱۲۰	۱۱۷۰	۵۹۵۰	۴۶۸۰
خوی	۲۰۰روز	۷۲۰۰	۱۳۷۰	۵۸۳۰	۴۵۹۰
سلماس	۲۰۰روز	۸۱۹۰	۱۵۴۰	۶۶۵۰	۵۲۴۰

منبع: وزارت جهادکشاورزی،سازمان جهادکشاورزی،استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه

جدول ۱۰ نیز نشاندهنده اطلاعات مربوط به آب بهای تولید یک تن سیب درختی برحسب ریال در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی می‌باشد.

جدول ۱۰. آب‌بهای تولید یک تن سیب برحسب ریال در شهرستانهای منتخب در استان در سال ۱۳۸۲

شرح عملیات آب‌بها (در ۸ نوبت)		تعداد/ مقدار در هکتار	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)	عملکرد در هکتار	آب‌بهای تولید هر تن سیب
۱۳۸۲	ارومیه	۴۶۸۰	۲۶۱	۱۲۲۴۸	۲۱	۵۸۱۶
	خوی	۴۵۹۰	۲۶۱	۱۱۹۷۹۹۰	۲۰	۵۹۸۹۹.۵
	سلماس	۵۲۴۰	۲۶۱	۱۳۶۷۶۴۰	۱۹.۵	۷۰۱۳۵
	استان	۵۲۰۰	۲۶۱	۱۳۵۷۲۰۰	۲۰	۶۷۸۶۰
۱۳۸۳	ارومیه	۴۶۸۰	۳۰۰	۱۴۰۴۰۰۰	۱۶	۸۷۷۵۰
	خوی	۴۵۹۰	۳۰۰	۱۳۷۷۰۰۰	۹	۱۵۳۰۰۰
	سلماس	۵۲۴۰	۳۰۰	۱۵۷۲۰۰۰	۱۱	۱۴۲۹۰۹
	استان	۵۲۰۰	۳۰۰	۱۵۶۰۰۰۰	۱۵.۵	۱۰۰۶۴۵
۱۳۸۴	ارومیه	۴۶۸۰	۳۳۶	۱۵۷۲۴۸۰	۱۸	۸۷۳۶۰
	خوی	۴۵۹۰	۳۳۶	۱۵۴۲۲۴۰	۲۳	۶۷۰۵۴
	سلماس	۵۲۴۰	۳۳۶	۱۷۶۰۶۴۰	۱۳	۱۳۵۴۳۴
	استان	۵۲۰۰	۳۳۶	۱۵۶۰۰۰۰	۱۸	۸۶۶۶۷

منبع: وزارت جهادکشاورزی،سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه و یافته‌های تحقیق

۳.۳. قیمت سایه‌ای زمین

نحوهٔ براورد قیمت سایه‌ای زمین برای محصولات باغی و زراعی در مناطق مختلف تفاوتهایی دارد. با توجه به‌اینکه زمین باغها قابل اجاره برای کشت محصول دیگری نیست، بنابراین قیمت آن از طریق مبادلات بازاری تعیین نمی‌شود. در اینجا مفهوم دقیقی از قیمت سایه‌ای یعنی اگر زمین برای کشت باغ به کار نرود ارزش اجاره‌ای آن چقدر می‌شود مصداق پیدا نمی‌کند، لذا هزینهٔ بازاری اجاره زمین باغها که در محاسبات هزینه منظور شده است، برابر هزینهٔ سایه‌ای آن خواهد بود (وزرات جهادکشاورزی، ۱۳۸۲).

در این مطالعه قیمت سایه‌ای زمین (باغ) ۸۵[۱] درصد بالاترین قیمت اجارهٔ یکسالهٔ باغ به صورت عرف محل تعیین می‌گردد. با توجه به‌اینکه براساس تحقیقات میدانی، میانگین هزینهٔ اجارهٔ باغ برای هر هکتار در سال ۱۳۷۷ معادل ۳ میلیون ریال بوده است، این هزینه طی سالهای مورد مطالعه به ترتیب به قیمت (هزینهٔ کل) ۴۶۵۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۲، ۵۴۶۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۳ و ۶۰۱۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۴درنظر گرفته شده است[۲].

جدول ۱۱ نشاندهنده اطلاعات مربوط به هزینه اجاره زمین برای تولید یک تن سیب درختی در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه می‌باشد.

---

۱. تفاوت در کیفیت محصول در هزینه اجاره باغ مؤثر است، لذا به منظور جلوگیری از بیش‌براوردی، هزینه اجاره آن معادل ۸۵٪ بالاترین قیمت اجاره یکساله باغ به صورت عرف محل در نظر گرفته شد.

۲. براساس داده‌های ادارهٔ جهادکشاورزی شهرستانهای منتخب وسازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی

جدول ۱۱. هزینه اجارهٔ زمین برای تولید هرتن سیب درختی در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه (واحد: ریال/ تن)

شرح عملیات		تعداد/ مقدار	قیمت واحد (ریال)	عملکرد در هکتار	هزینهٔ اجارهٔزمین
۱۳۸۲	ارومیه	۱	۴۶۵۰۰۰۰	۲۱	۲۲۱۴۲۸/۵
	خوی	۱	۴۶۵۰۰۰۰	۱۹.۵	۲۳۸۴۶۱/۵
	سلماس	۱	۴۶۵۰۰۰۰	۲۰	۲۳۲۵۰۰
	استان	۱	۴۶۵۰۰۰۰	۲۰	۲۳۲۵۰۰
۱۳۸۳	ارومیه	۱	۵۴۶۰۰۰۰	۱۶	۳۴۱۲۵۰
	خوی	۱	۵۴۶۰۰۰۰	۹	۶۰۶۶۶۷
	سلماس	۱	۵۴۶۰۰۰۰	۱۱	۴۹۶۳۶۴
	استان	۱	۵۴۶۰۰۰۰	۱۵.۵	۳۶۴۰۰۰
۱۳۸۴	ارومیه	۱	۶۰۱۰۰۰۰	۱۸	۳۳۳۸۸۰
	خوی	۱	۶۰۱۰۰۰۰	۲۳	۲۶۱۳۰۰
	سلماس	۱	۶۰۱۰۰۰۰	۱۳	۴۶۲۳۰۰
	استان	۱	۶۰۱۰۰۰۰	۱۸	۳۳۳۸۸۰

منبع: وزارت جهادکشاورزی،سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه و یافته‌های تحقیق

٤.۳. قیمت سایه‌ای ماشین آلات

در نهایت برای محاسبهٔ قیمتهای سایه‌ای ماشین‌آلات هزینه فعالیتهایی از قبیل بیل زنی و هزینه تعداد دفعات سم پاشی و... برای تولید هر تن محصول مدنظر قرار گرفت. بدین‌منظور از داده‌های سیستم هزینهٔ تولید به تفکیک ماشینی و غیرماشینی ادارهٔ کل آمار وزارت جهادکشاورزی استفاده شده است.

ماشین‌آلات مورد استفاده در باغهای سیب این استان به طور عمده منحصر به دستگاههای سمپاش می‌باشد. تولید این سمپاشها در استان به وفور صورت می‌گیرد به طوری که استان صادرکنندهٔ این نوع سمپاشهاست. در مجموع هزینه ماشین‌آلات سهم ناچیزی در هزینه‌های تولید محصول باغی سیب داشته و۱۰۰ درصد آن هزینه داخلی فرض شده است (جدول ۱۲).

جدول ۱۳ نشاندهنده هزینه اجاره ماشین‌آلات برای تولید هرتن سیب درختی به ریال در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه می‌باشد.

جدول ۱۲. هزینه ماشین‌آلات مورد نیاز برای تولید سیب در دوره ۱۳۸۲-۸٤

سال	شرح	مقدار	واحد	قیمت (ریال)	هزینه کل (ریال)
۸۲	اجارهٔسمپاش	٥	نوبت	۲٤۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰
	بارگیری و حمل	۱٦	تن	٤۰۰۰۰	٦٤٥۰۰۰
	جمع				۱۸٤٥۰۰۰
۸۳	اجارهٔسمپاش	٤	نوبت	۲٥۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
	بارگیری و حمل	۲٦	تن	٦۲۰۰۰	۱٦۲۰۰۰۰
	جمع				۲٦۲۰۰۰۰
۸٤	اجارهٔسمپاش	٤	نوبت	۲٥۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
	بارگیری و حمل	۲٤	تن	۳۲۰۰۰	۷٦۸۰۰۰
	جمع				۱۷٦۸۰۰۰

منبع: وزارت جهادکشاورزی، سازمان جهادکشاورزی استان آذربایجان غربی، قسمت برنامه و بودجه

جدول ۱۳. هزینه اجارهٔ ماشین‌آلات برای تولید هرتن سیب درختی در شهرستانهای منتخب و استان آذربایجان غربی طی دوره مورد مطالعه (واحد: ریال)

شرح عملیات		هزینهٔ ماشین‌آلات	عملکرد در هکتار	هزینهٔ اجارهٔ ماشین‌آلات
۱۳۸۲	ارومیه	۱۸۴٥۰۰۰	۲۱	۸۷۸٥۷
	خوی		۲۰	۹۲۲٥۰
	سلماس		۱۹.٥	۹۴٦۱٥
	استان		۲۰	۹۲۲٥۰
۱۳۸۳	ارومیه	۲٦۲۰۰۰۰	۱٦	۱٦۳۷٥۰
	خوی		۹	۲۹۱۱۱۱
	سلماس		۱۱	۲۳۸۱۸۲
	استان		۱٥.٥	۱۹٦۰۳۲
۱۳۸۴	ارومیه	۱۷٦۸۰۰۰	۱۸	۹۸۲۲۲
	خوی		۲۳	۷٦۸٦۹/٥
	سلماس		۱۳	۱۳٦۰۰۰
	استان		۱۸	۸۸۴۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

٤. ارزیابی معیار DRC

به دلیل عدم دسترسی مستقیم به برخی از اطلاعات مورد نیاز برای انجام محاسبات شاخص DRC، این تحقیق براساس فروض زیر انجام گرفته است.

الف)

۱. نرخ افزایش قیمت برخی از اقلام وارداتی با نرخ افزایش قیمت سر فصل مربوطه[1] متناسب است.

۲. ارزش واحد اقلام وارداتی از تقسیم ارزش دلاری این اقلام به مقدار واردات آنها حاصل شده است.

۳. ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی سیب، شاخصی از مزیت رقابتی در صدور فراورده‌های تبدیلی سیب است.

۴. ارزش واحد صادرات اولیهٔ سیب، شاخص مزیت رقابتی در صادرات مستقیم محصول سیب است.

۵. ارزش واحد سرمزرعهٔ محصول سیب تعیین کنندهٔ مزیت رقابتی تخصیص منابع به تولید این محصول است.

۶. ارزش واحد واردات خام شاخص مزیت رقابتی در جایگزینی تولید داخلی به جای واردات مستقیم سیب است.

۷. ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی سیب، شاخص مزیت رقابتی در جایگزینی فراورده‌های تبدیلی داخلی به جای واردات آن می‌باشد.

۸. چون سموم دفع آفات نباتی از شمول سیستم قیمتگذاری دولتی خارج بوده لذا آمار مربوط به هزینهٔ سموم مستقیماً از اطلاعات سازمان جهادکشاورزی استخراج شده است.

---

۱. برای مثال چون به قیمت اقلام جزئی کود شیمیایی وارداتی علی‌رغم تلاشهای بسیار، دسترسی حاصل نشد، لذا با در نظر گرفتن این فرض که افزایش قیمت این اقلام متناسب با نرخ افزایش قیمت کود شیمیایی وارداتی به طور کلی می‌باشد، محاسبات انجام گرفته است.

ب)

۱. نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD نیز از شاخصهای نرخ سایه‌ای ارز می‌باشد که به عنوان هزینه فرصت صادرات به‌این گونه کشورها در نظر گرفته می‌شود (نحوه محاسبه آن قبلاً شرح داده شده است).

براساس این فروض، سناریوهای مختلفی برای شاخص DRC قابل محاسبه است که به ترتیب مورد تجزیه وتحلیل قرار می‌گیرد.

در این تحقیق ارزش افزوده خالص به‌این ترتیب محاسبه شده است: در ابتدا هزینه دلاری کود شیمیایی متناسب با ضریب فنی‌ای که در تولید محصول سیب داشته از قیمت دلاری محصول کسر و نتیجه به منظور محاسبه معادل ریالی این قلم در نرخ مؤثر بازار آزاد دلار در ارتباط با کشورهایOECD ضرب شده و سپس نتیجه حاصل، از هزینه سموم دفع آفات نباتی (که آن هم یکی از نهاده‌های قابل مبادله در تولید این محصول می‌باشد) کسر گردیده است. هزینه منابع داخلی از حاصل جمع هزینه نهاده‌های غیر مبادله‌ای آب، زمین، نیروی‌انسانی‌واجاره‌ماشین‌آلات به‌دست‌آمده‌و در نهایت به منظور محاسبه شاخص DRC ستون دوم جدول۱۴ (هزینه منابع داخلی) به ستون اول آن(ارزش افزودهٔ خالص) تقسیم شده است.

همان‌طور که نتایج جدول ۱۴ نشان می‌دهد، در سال ۱۳۸۲ شهرستان ارومیه در تمام موارد با در نظر گرفتن انواع قیمتهای جهانی و نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD دارای مزیت رقابتی در تولید سیب بوده است. با اینکه زمانی که از چارچوب گسترش صادرات به سمت جایگزینی واردات حرکت شده موقعیت رقابتی خوی در ارتباط با کشورهای OECD بهبود یافته ولی این شهرستان در اکثر موارد چنین مزیتی نداشته است[1]. این وضعیت برای شهرستان سلماس و استان آذربایجان غربی نیز صدق می‌کند. همچنین به موازاتی که از قیمتهای صادراتی به سمت قیمتهای وارداتی حرکت می‌شود، این شاخص بهبود می‌یابد که می‌توان در اینجا به طورکلی توصیه به پیگیری سیاستهای جایگزینی واردات در این بخش برای این استان نمود.

---

۱. منظور این است که گرچه این شهرستان در زمینه صادرات این محصول مزیتی ندارد، اما اگر قرار باشد سیب موردنیازاهالی‌این منطقه از طریق واردات تأمین گردد، بهتر است روی امکانات تولید محلی سرمایه‌گذاری شود.

جدول ١٤. شاخص DRC حاصل از انواع قیمتها و نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD درسال ١٣٨٢

نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD ٦١١٥/٧	ارزش افزودهٔ خالص	هزینهٔ منابع داخلی	شاخص DRC
ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی: ١٨١			
ارومیه	٩٨٩٨٢٦/٤١	٨٥٩٨٢٩/٥	٠/٨٧
خوی	٩٨٣٩٧٠/٤٢	٩٦٢٥٧٥/٢	٠/٩٨
سلماس	٩٨٠٨١٧/١٩	٩٨٣٨٨٠	١/٠٠٣
استان	٩٨٣٩٧٠/٤٢	٩٦٤٥٧٤/٢	٠/٩٨
ارزش واحد صادرات اولی: ١٦٧/٦٩			
ارومیه	٩٠٨٤٢٦/١١	٨٥٩٨٢٩/٥	٠/٩٥
خوی	٩٠٢٥٧٠/١١	٩٦٢٥٧٥/٢	١/٠٧
سلماس	٨٩٩٤١٦/٨٨	٩٨٣٨٨٠	١/٠٩
استان	٩٠٢٥٧٠/١١	٩٦٤٥٧٤/٢	١/٠٧
ارزش واحد سر مزرعه: ١٩٤/١٦			
ارومیه	١٠٧٠٣٠٩/٣٦	٨٥٩٨٢٩/٥	٠/٨٠
خوی	١٠٦٤٤٥٣/٣٧	٩٦٢٥٧٥/٢	٠/٩٠
سلماس	١٠٦١٣٠٠/١٤	٩٨٣٨٨٠	٠/٩٣
استان	١٠٦٤٤٥٣/٣٧	٩٦٤٥٧٤/٢	٠/٩١
ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی: ٦١٢			
ارومیه	٣٦٢٥٧٠٤/١٤	٨٥٩٨٢٩/٥	٠/٢٤
خوی	٢٢٧٢٥/٩١	٩٦٢٥٧٥/٢	٠/٢٦
سلماس	٣٦١٦٦٩٤/٩١	٩٨٣٨٨٠	٠/٢٧
استان	٣٦١٩٨٤٨/١٤	٩٦٤٥٧٤/٢	٠/٢٧
ارزش واحد واردات اولیه ٧١٥/٧٥			
ارومیه	٤٢٦٠٢١٠/٦٧	٨٥٩٨٢٩/٥	٠/٢٠
خوی	٤٢٥٤٣٥٤/٦٧	٩٦٢٥٧٥/٢	٠/٢٣
سلماس	٤٢٥١٢٠١/٤٤	٩٨٣٨٨٠	٠/٢٣
استان	٤٢٥٤٣٥٤/٦٧	٩٦٤٥٧٤/٢	٠/٢٣

منبع: یافته‌های تحقیق

با مراجعه به جدول ۱۵ و مشاهده نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD مشخص می‌شود وضعیت رقابتی در تولید سیب شهرستانهای منتخب و استان در زمینهٔ ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی و اولیهٔ واردات بسیار ایده‌آل است. نتایج حاکی از برخورداری از مزیت نسبی استان آذربایجان غربی در تولید سیب درختی است ودر سایر زمینه‌ها شهرستان ارومیه و استان دارای مزیت نسبی بهتری هستند و شهرستانهای خوی و سلماس فاقد این مزیت می‌باشند. در مقایسه با سال ۱۳۸۲، وضعیت برخورداری از مزیت در کل در سال ۸۳ بدتر شده است. این موضوع ممکن است به دلیل پایین آمدن قدرت خرید ریال باشد به‌گونه‌ای که در سال ۱۳۸۲ از هر دلار حاصل از صادرات کالا به کشورهای OECD و عرضه آن به بازار آزاد امکان خرید ۶۱۱۵/۷ ریال کالا و خدمات میسر بود در حالی که در سال ۱۳۸۳ با همین مبلغ ارز خرید ۵۷۲۲/۸ ریال کالا و خدمات ممکن بود. کاهش بازده در هکتار در این سال نیز احتمالاً یکی دیگر از عوامل بدتر شدن شاخص DRC در این سال بوده است.

چنانکه جدول ۱۶ نشان می‌دهد، در سال ۱۳۸۴ با اینکه باز هم قدرت خرید ریال در مورد نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD کاهش یافته و از ۵۷۲۲/۸ در سال ۱۳۸۳ به ۵۱۵۲/۸ در سال ۱۳۸۴ رسیده است، در سال ۸۴ بهترین شرایط مزیتی در زمینه‌های مختلف و در شهرستانهای مورد بررسی وکل استان وجود داشته است. با توجه به آنچه گفته شد، هرچقدر شاخص DRC از یک کمتر باشد برخورداری منطقه ازمزیت نسبی بالاتر است. چنین وضعی درحالت نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهایOECD در سال ۱۳۸۴قابل مشاهد است (جدول ۱۶). شاید این نتایج حاصل از بهبود ارزش افزوده این رشته فعالیت و یا ناشی از کاهش هزینه منابع داخلی به علت افزایش بازده در هکتار در سال ۱۳۸۴ درمقایسه با سال ۱۳۸۳ بوده باشد. فقط یک مورد استثنا در مورد شهر سلماس و در زمینه قیمت سرمزرعه وجود دارد که دارای عدم مزیت رقابتی است.

جدول ۱۵. شاخص DRC حاصل از انواع قیمتها و نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD درسال۱۳۸۳

نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD ۵۷۲۲/۸	ارز ش افزودهٔ خالص	هزینهٔ منابع داخلی	شاخص DRC
ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی: ۲۲۶			
ارومیه	۱۰۶۶۷۷۱	۱۴۲۴۰۶۲	۱/۳۳
خوی	۸۹۰۵۴۴/۹	۲۳۲۶۲۷۷	۲/۶۱
سلماس	۹۶۳۷۸۱/۷	۲۰۸۶۶۳۱	۲/۱۶
استان	۱۱۱۲۰۸۶	۱۷۷۰۸۰۶	۱/۵۹
ارزش واحد صادرات اولیه: ۲۴۴/۱۵			
ارومیه	۱۱۷۰۶۳۹	۱۴۲۴۰۶۲	۱/۲۲
خوی	۹۹۴۴۱۳/۳	۲۳۲۶۷۷	۲/۳۴
سلماس	۱۰۶۷۶۵۰	۲۰۸۶۶۳۱	۱/۹۵
استان	۱۲۱۵۹۵۵	۱۷۷۰۸۰۶	۱/۴۶
ارزش واحد سر مزرعه: ۲۰۶/۶۹			
ارومیه	۹۵۶۲۶۴/۲	۱۴۲۴۰۶۲	۱/۴۹
خوی	۷۸۰۰۳۸/۱	۲۳۲۶۲۷۷	۲/۹۸
سلماس	۸۵۳۲۷۴/۹	۲۰۸۶۶۳۱	۲/۴۴
استان	۱۰۰۱۵۷۹	۱۷۷۰۸۰۶	۱/۷۷
ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی: ۴۷۰			
ارومیه	۲۴۶۳۱۲۸	۱۴۲۴۰۶۲	۰/۹۴
خوی	۲۲۸۶۹۰۲	۲۳۲۶۲۷۷	۰/۹۱
سلماس	۲۳۶۰۱۳۹	۲۰۸۶۶۳۱	۰/۸۶
استان	۲۵۰۰۴۷۰	۲۰۳۴۱۶۱	۰/۸۱
ارزش واحد واردات اولیه: ۶۹۸/۵۱			
ارومیه	۳۹۳۶۲۷۸	۱۴۲۴۰۶۲	۰/۳۶
خوی	۳۸۵۹۲۴۰	۲۳۲۶۲۷۷	۰/۶۰
سلماس	۳۸۸۸۱۵۹	۲۰۸۶۶۳۱	۰/۵۴
استان	۳۹۵۲۰۰۷	۱۷۷۰۸۰۶	۰/۴۵

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ١٦. شاخص DRC حاصل از انواع قیمتها و نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD در سال ١٣٨٤

نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهای OECD ۵۱۵۲/۸	ارزش‌افزودهٔ خالص	هزینهٔ منابع داخلی	شاخص DRC
ارزش واحد صادرات فراورده‌های تبدیلی: ۳۳۵			
ارومیه	۱۴۶۶۹۷۸	۱۳۵۹۵۹۹	۰/۵۱
خوی	۱۵۲۳۳۲۹	۱۰۷۲۷۱۸	۰/۳۹
سلماس	۱۳۶۷۲۷۸	۱۸۹۶۹۹۷	۰/۷۴
استان	۱۴۹۲۸۹۹	۱۶۴۹۵۸۰	۰/۰۳
ارزش واحد صادرات اولیه: ۳۳۵/۰۱			
ارومیه	۱۴۶۷۰۲۹	۱۳۵۹۵۹۹	۰/۵۱
خوی	۱۵۲۳۳۸۱	۱۰۷۲۷۱۸	۰/۳۹
سلماس	۱۳۶۷۳۳۰	۱۸۹۶۹۹۷	۰/۷۴
استان	۱۴۹۲۹۵۱	۱۶۴۹۵۸۰	۰/۰۳
ارزش واحد سر مزرعه: ۲۱۱/۸۳			
ارومیه	۸۳۲۳۰۴/۲	۱۳۵۹۵۹۹	۰/۸۶
خوی	۸۸۸۶۵۶/۱	۱۰۷۲۷۱۸	۰/۶۵
سلماس	۷۳۲۶۰۴/۷	۱۸۹۶۹۹۷	۱/۳۲
استان	۸۵۸۲۲۶	۱۶۴۹۵۸۰	۰/۰۵
ارزش واحد واردات فراورده‌های تبدیلی: ۵۶۶			
ارومیه	۲۶۵۷۲۸۰	۱۳۵۹۵۹۹	۰/۲۸
خوی	۲۷۱۳۶۳۲	۱۰۷۲۷۱۸	۰/۲۲
سلماس	۲۵۵۷۵۸۱	۱۸۹۶۹۹۷	۰/۴۱
استان	۲۶۸۳۲۰۲	۱۶۴۹۵۸۰	۰/۰۲
ارزش واحد واردات اولیه: ۶۰۳/۶۶			
ارومیه	۲۸۵۱۳۳۵	۱۳۵۹۵۹۹	۰/۲۶
خوی	۲۹۰۷۶۸۷	۱۰۷۲۷۱۸	۰/۲۱
سلماس	۲۷۵۱۶۳۶	۱۸۹۶۹۹۷	۰/۳۸
استان	۲۸۷۷۲۵۷	۱۶۴۹۵۸۰	۰/۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

۱. در بررسی سناریوهای قیمتهای سایه‌ای متفاوت، اختلاف و نوسان قابل ملاحظه‌ای بین سناریوها دیده شد. به طور مثال نتایج حاصل از جدول ۱۴ در سال ۱۳۸۲ برای شهرستانهای منتخب در قالب انواع قیمتهای سایه‌ای محصول حکایت از وجود مزیت نسبی با توجه به نرخ مؤثر بازار آزاد در ارتباط با کشورهایOECD دارد، ولی در سال ۱۳۸۳ نتایج کاملاً برعکس است، زیرا با توجه به جدول ۱۵، شهرستانهای منتخب و استان در تولید و صادرات سیب درختی دارای مزیت رقابتی چندانی نمی‌باشند. نتیجتاً می‌توان با استناد به موارد فوق دائمی‌نبودن مزیت رقابتی (پویایی مزیت) را تأکید نمود.

۲. تأثیر رژیمهای متفاوت ارزی در ایجاد صادرات و گسترش صنایع تبدیلی (با ایجاد مزیتها) و متقابلاً آثار آن بر متغیرهای کلان اقتصادی (بیکاری، تورم، رشد و...) چه در بعد ملی وچه در بعد منطقه‌ای (برای مثال شهرستانهای منتخب) مشخص می‌گردد.

۳. شهرستان ارومیه و استان آذربایجان غربی به طورکلی در تولید و صدور سیب درختی دارای مزیت هستند.

۴. یکی از مزایا و قابلیتهای شاخص DRC این است که از آن بعنوان معیاری از مزیت نسبی در رتبه‌بندی‌ها استفاده می‌شود. بنابراین با توجه به‌این تواناییها و نیز مقادیر به دست آمده برایDRC در قیمتهای سایه‌ای متفاوت نتایج رتبه‌بندی با استفاده از جداول مربوطه مبین این است که شهرستان ارومیه در رتبهٔ اول قرار دارد و شهرستانهای خوی و سلماس در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

۵. سناریوپردازی‌های صورت گرفته بر روی انواع قیمتهای سایه‌ای حاکی از آن است که با تغییر ضرایب این قیمتها تفاوت شدید (محسوسی) در نتایج ایجاد می‌شود. همچنین رتبهٔ شهرستانهای منتخب از لحاظ مزیت رقابتی برای محصول سیب درختی تغییر شگرفی می‌کند.

۶. براساس نتایج محاسبهٔ DRC، تعیین مزیت نسبی در شهرستانهای منتخب دارای روند بی‌ثبات و نامشخصی است که این امر می‌تواند برای مسؤلان زنگ خطری باشد.

در پایان باید گفت که شرایط طبیعی و جغرافیایی بسیار مناسب استان آذربایجان غربی اگر همراه با عقلایی نمودن فعالیتهای تولیدی، بازاررسانی و بازاریابی شود، علاوه بر ایجاد اشتغال و درآمدزایی می‌تواند بستر تولید اقلام مهم صادراتی را فراهم کند و در نتیجه یک منبع تأمین ارز به شمار آید.

منابع

۱.ارباب، حمیدرضا (۱۳۷۶)، تجارت بین‌الملل، نشر نی، تهران.

۲.ارسلان بد، محمدرضا (۱۳۸۰)، تحلیل اقتصادی سیب ارومیه، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال نهم، شماره ۳۴.

۳.جولائی، ر. (۱۳۷۶)، بررسی مزیت نسبی تولید مرکبات استان فارس (شهرستان جهرم)، پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، تهران.

۴.دفتر امور تحقیقات کشاورزی (۱۳۶۷)، مجموعه مقالات اولین کنگره ملی بررسی مسائل توسعه کشاورزی ایران، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی.

۵.سلامی، حبیب‌الله و اسماعیل پیش بهار (۱۳۸۰)، تغییرات الگوی مزیت نسبی محصولات کشاورزی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران.

۶.سیف، الله مراد(۱۳۷۹)، روش شناسی و کاربردهای تحلیل هزینه منابع داخلی: ارزیابی یک رهیافت جدید، پایان نامه دکتری، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان.

۷.عزیزی، جعفر (۱۳۸۰)، تعیین مزیت نسبی برنج ایران: مطالعه موردی استانهای گیلان، مازندران و فارس، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۳۴.

۸.فرهنگ، منوچهر (۱۳۶۹، فرهنگ علوم اقتصادی انگلیسی- فارسی، نشرالبرز، تهران.

۹.قنبری، محمدرضا (۱۳۸۱)، ارزیابی اقتصادی کشت و تولید میوهٔ کیوی در ایران و بررسی توان صادراتی آن، موسسهٔ پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصادکشاورزی، *فصلنامه اقتصادکشاورزی وتوسعه*، شمارهٔ ۳۸.

۱۰.گلریز، حسن (۱۳۶۶)، فرهنگ توصیفی لغات و اصطلاحات علوم اقتصادی انگلیسی- فارسی، ناشر بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، آموزش بانکداری، تهران.

۱۱.معاونت باغبانی وزارت جهادکشاورزی (۱۳۸۱)، گزارش مربوط به محصولات باغی کشور ایران، تهران.

۱۲.محتشم دولتشاهی، طهماسب (۱۳۷۱)، تجارت بین‌الملل و مالیهٔ بین‌الملل، انتشارات خجسته، تهران.

۱۳.معاونت پژوهشی تهران (۱۳۸۲)، بررسی مزیت نسبی محصولات کشاورزی منتخب، وزارت جهادکشاورزی، مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصادکشاورزی، مدیریت امور پردازش و تنظیم یافته‌های تحقیقاتی.

۱۴.نوحی تهرانی، علیرضا (۱۳۷۶)، مزیت نسبی محصولات کشاورزی ایران در مقایسه با گروه کشورهای منتخب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان.

۱۵.یزدانی، سعید و جعفر عزیزی (۱۳۸۱)، تعیین مزیت نسبی محصولات عمده باغبانی ایران، پایان نامه دکتری،گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی‌تهران، تهران.

16.Center of Economic Reforms Ministry of Economic Development (2004), Study of Azerbaijans current and potential comparative advantage, Ministry of Labor and Social Protection of Population and UNDP joint project National Employment Strategy of Azerbaijan Baku, Azerbaijan.

17.Herdt, R. and I.L. Laesine (1976), The Domestic resource cost of increasing Philippine rice production, Food Research Institute Studies.

18.Greenavay, D. and C. Milner (2003), Domestic resource cost analysis, *The World Economy*, vol. 26, issue 4.

19.http://www.agri-peri.ir.

20.Leonardo, A. G. and et al. (1993), Economic incentives and comparative advantage in Indonesian food crop production, Research Report, International Food Policy Research Institute, Washington D.C.

21.Milner, C., D. Greenway and M. Haynes (2002), Adjustment, employment characteristics and intra-industry trade, Weltwirtschaftliches Archive, 138, 254-76.

22.Samuelson P.A. (1969), The way of an economist, in P.A. Samuelson, ed., International Economic Relations: Proceedings of the Third Congress of the International Economic Association, Macmillan: London.

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان۱۳۸۸

اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه گندمکاران شهرستان تفرش

ابوالحسن یعقوبی*، دکتر محمد چیذری**، دکتر غلامرضا پزشکی‌راد**، سعید فعلی***

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۷/۲۹

چکیده

هدف کلی این تحقیق توصیفی- همبستگی، بررسی میزان اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از نظر گندمکاران است. جامعه آماری شامل ۷۹۳۰ گندمکار شهرستان تفرش استان مرکزی است که در سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ اقدام به کشت گندم نموده‌اند. از میان جامعه آماری ۲۲۵ نفر با استفاده از فرمول کوکران به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و در نهایت ۱۹۳ پرسشنامه تکمیل و تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که سه مهارت مهم مورد نیاز مدیران مزرعه (کشاورزان) عبارتند از: مهارتهای عملیاتی، تعیین اهداف و اطلاع‌یابی. نتایج حاصل از آزمون فریدمن نیز نشان‌می‌دهدکه تفاوت معنیداری بین اهمیت مهارت عملیاتی نسبت به سایر مهارتها وجود دارد.

---

* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

** به ترتیب: استاد و دانشیار دانشکده‌کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس e-mail: mchizari@modres.ac.ir

*** دانشجوی دورهٔ دکترای ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

e-mail: saeidfealy@yahoo.com

طبقه‌بندی JEL: O2, Q13,Q17

کلیدواژه‌ها:

اهمیت، مهارت، مدیریت مزرعه، کشاورز گندمکار، تفرش

مقدمه

توسعه بخش کشاورزی و افزایش بهره‌وری منابع این بخش نیازمند افزایش دائمی‌سطح دانش و مهارت مدیران واحدهای بهره‌برداری و تولیدکنندگان کشاورزی است. کشاورز در نقش مدیر تولید، بدون آشنایی و پذیرش شیوه‌های نوین و بدون برخورداری از یک مدیریت منطقی نمی‌تواند با موفقیت به فعالیت اقتصادی بپردازد. با توجه به اینکه مدیریت واحدهای بهره‌برداری‌عمدتاًسنتی‌وغیرتجاری می‌باشد، این واحدها با مشکلاتی از قبیل عدم بهره‌برداری مطلوب از عوامل مختلف تولید مواجهند. برای مثال براساس گزارش مکنون (۱۳۸۳)، تلفات آب در هنگام آبیاری در سطح مزرعه حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد حجم آب مصرفی درآبیاری می‌باشد. از طرف دیگر گزارشها حاکی از آن است که میزان فرسایش خاک در ایران از یک میلیارد تن در سال ۱۳۵۰ به ۲ میلیارد تن در سال ۱۳۸۰ رسیده است که پیش‌بینی می‌شود این میزان تخریب در سال ۱۳۹۰ به ۴/۵ میلیارد تن در سال برسد (معروف، ۱۳۸۵).

بهره‌برداری نادرست بیش از هر چیز به ضعف مدیریت عوامل تولید و پایین بودن آگاهی، اطلاعات و مهارتهای فنی کشاورزان مربوط است. این مسئله به ویژه در مورد بهره‌برداران خرد (که بخش وسیعی از کشاورزان کشور را تشکیل می‌دهند) بیشتر صادق است. به‌دلیل سنتی بودن نظام تولید در ایران، مدیریت مزرعه نیز به‌صورت کاملاً سنتی انجام می‌پذیرد. لذا برای استفاده بهینه و پایدار از اراضی کشاورزی کشور نیاز به برنامه‌ریزی و مدیریت بهره‌برداری مناسب از زمین می‌باشد، به نحوی که حداکثر بهره‌برداری‌های مؤثر صورت گیرد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و بهسازی و حفظ محیط زیست تجلی یابد.

توسعه و پیشرفت فناوریهای مدرن در امر تولیدات کشاورزی موجب شده‌است مزارع در اغلب کشورهای پیشرفته جهان از یک‌سو به دلیل بهره‌گیری مؤثر و مطلوب از عوامل تولید و از سوی دیگر به علت الزامی بودن بازده معقول سرمایه‌گذاری در فعالیتهای تولیدی کشاورزی براساس قواعد و اصول اقتصادی تجارت، هدایت و رهبری شوند. با توجه به تحولات و دگرگونیهای سالهای اخیر کشاورزی ایران و با در نظر گرفتن سیاستهای اعمال شده جهت توسعه و گسترش واحدهای بهره‌برداری کشاورزی، دیری نخواهد گذشت که نظام بهره‌برداری کشاورزی سنتی ایران نیز الزاماً باید با تحولات عصر جدید هماهنگ شود. بنابراین، اولین ابزار برای ایجاد و هماهنگی، آگاهی از روشهایی است که در سایر کشورهای پیشرفته جهان ابداع و با موفقیت به‌کار گرفته شده‌اند (هاورز و همکاران، ۱۳۸۱).

به‌کارگیری این روشهای مطلوب مدیریت مزرعه توسط کشاورزان کشورهای در حال توسعه نیازی است که از سوی محققان تشخیص داده شده است. سطوح جدید مدیریت مزرعه محققان و کشاورزان را قادر می‌سازد تا در کنار یکدیگر کاربرد منابع، اجرای نوآوریهای قابل اجرا و همچنین کارایی و تأثیر تحقیقات را در سطح مزرعه افزایش دهند (Dorward & et al., 2003). در کل، مدیریت مزرعه مجموعه‌ای از مهارتهاست که به کشاورز اجازه می‌دهد تا تصمیمات آگاهانه بگیرد و بتواند تغییراتی را به اجرا درآورد که عملیات را به سمت اهداف پیش‌بینی شده حرکت دهد (Balasubramanian & *et al.*, 1999). بنابراین، تحقیق حاضر برای پاسخگویی به این سؤال که میزان اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه کشاورزان چه قدر است؟ به رشته نگارش در آمده است.

مواد و روشها

این پژوهش از نوع توصیفی- همبستگی است، زیرا از یک سو به توصیف آماره‌ها می‌پردازد و از سوی دیگر، میزان و نوع رابطه بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته را تعیین می‌نماید. جامعه آماری این تحقیق شامل ۷۹۳۰ گندمکار شهرستان تفرش استان مرکزی است

که در سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ اقدام به کشت گندم نموده‌اند. در این تحقیق، با در نظر گرفتن دهستانهای شهرستان تفرش (۵ دهستان) به عنوان طبقات آماری، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۲۲۵ نفر براورد شد. سپس نسبت به بزرگی هر طبقه، این نمونه بین آنها تقسیم شد و در نهایت، با توجه به محدودیت زمانی و مالی تحقیق، ۱۹۳ پرسشنامه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شد.

ابزار مورد استفاده برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات، پرسشنامه می‌باشد. متغیر وابسته این تحقیق، دیدگاه کشاورزان درباره اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه است که در طراحی آن از ۴۳ سؤال بسته پاسخ در قالب هفت حوزه مهارتها به شرح زیر، استفاده شده است:

۱. مهارتهای تعیین اهداف

اولین وظیفه مدیر، ایجاد اهداف برای فعالیتهاست (Kay & Edwards, 1994). این عمل باعث انطاف‌پذیری طرحهای مزرعه برای پاسخگویی به تغییرات تقاضاهای بازار خواهد شد. ناپیر (Napier, 1998) معتقد است که برنامه‌ریزی تاکتیکی و استراتژیک و واضح بودن اهداف برای موفقیت مهم خواهند بود.

۲. مهارتهای تولیدی

این حوزه شامل مهارتهای پذیرش واریته‌های جدید، کنترل بذر، کنترل بیماریها، حفاظت از ماشین‌آلات و برداشت محصول است (Chang, 1996). با توجه به اینکه کشاورزی، صنعتی رقابتی است، مدیران مزرعه‌ای که فناوری را زودتر از دیگران می‌پذیرند، معمولاً سود بیشتری به‌دست می‌آورند.

۳. مهارتهای کاری

یک طرح کاری می‌تواند کار مزرعه را آسانتر، بی‌خطرتر، با سازماندهی بهتر، لذت بخش‌تر و مؤثرتر کند (Turner & Taylor, 1998). حوزه مدیریت کاری مزارع گندم شامل عوامل بسیاری از قبیل کاشت، کوددهی، کنترل بیماریها توسط مواد شیمیایی، ذخیره‌سازی و بازاریابی می‌باشد. بعضی از موارد کاری باید به همراه سایر کشاورزان انجام شود و بعضی دیگر از کارها باید به‌صورت فردی صورت گیرد.

٤. مهارتهای حسابداری

مدیریت مزرعه مانند مدیریت پروژه باید به محاسبه هزینه‌ها و به‌دست آوردن سود توجه کند. کشاورزان باید از سیستم حسابداری خوبی بهره‌مند باشند تا معاملات روزانه، صورت‌حساب‌های مالی و... را ثبت کنند (Turner & Taylor, 1998). وادا (Wada, 1995) مدیریت حسابداری را شامل وضعیت پول نقد، ترازنامه و کتابهای مدیریت کار، ثبت ماشین‌آلات نگهداری شده، ثبت مقدار تولید، ثبت تعداد کارگر اجاره شده، گزارشهای مواد مورد استفاده، وضعیت پول نقد، ترازنامه و وضعیت درآمد می‌داند.

٥. مهارتهای عملیاتی

مهارتهای مدیریت عملیات شامل خریداری مقدار زیادی از تجهیزات لازم جهت کاهش قیمت واحد، استفاده از ماشین جهت کاهش هزینه‌های کارگران، افزایش اندازه مزرعه، افزایش بازده کاری، بهبود کیفیت و کمیت تولید، یکپارچه‌سازی مزارع و مدیریت ریسک می‌باشد (Jeang & et al., 1998).

٦. مهارتهای بازاریابی

این حوزه شامل خرید نهاده‌های لازم جهت تولید کافی به همراه ذخیره‌سازی منظم، معامله و بازاریابی محصولات تولید شده و همچنین شامل پیش‌بینی‌های بازاریابی و بستن قراردادها برای ارائه خدمات به دیگران است (Osburn & Schneeberger, 1978). مهارتهای بازاریابی ممکن است شامل روشهای مختلف بازاریابی، زمان بازاریابی، نام تجاری و بازرگانی مناسب برای محصول، مهارت در سخنوری و بستن قرارداد نیز باشد.

٧. مهارتهای اطلاع‌یابی

برای مقابله با تغییرات محیط تجاری در کشاورزی، کشاورزان متوجه شده‌اند که مدیریت اطلاعات راهی مطمئن برای بقا است. سیستمهای مدیریت اطلاعات به عنوان یک سیستم تلفیقی (تلفیق نیروی کارگری و ماشین) هستند که جهت پشتیبانی از کارکردهای عملیات، مدیریت، تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری را در یک سازمان اطلاعات فراهم می‌کنند (Davis & Olson, 1985).

شایان توجه است که برای سنجش دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت حوزه‌ها در مدیریت مزرعه از طیف لیکرت شش قسمتی استفاده شد که از هیچ، خیلی‌کم، کم، متوسط، زیاد و تا خیلی‌زیاد رتبه‌بندی شده بود. از پاسخگویان نیز درخواست شد تا نظر خویش را در قالب این طیف بیان کنند. سپس با کدگذاری پاسخها (هیچ= صفر، خیلی‌کم= ۱، کم= ۲، متوسط= ۳، زیاد= ۴ و خیلی زیاد= ۵) داده‌ها وارد رایانه و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS محاسبات آماری صورت گرفت. به طور مثال، میانگین اهمیت ۳/۱۴ یک حوزه که با حرف M نشان داده‌می‌شود (M=۳/۱۴)، حاکی از اهمیت "متوسط(= ۳) تا زیاد(=۴) " آن حوزه است.

جهت تعیین روایی پرسشنامه، چندین نسخه از آن در اختیار تعدادی از متخصصان شامل استادان گروه ترویج و آموزش کشاورزی و کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان تفرش قرار داده شد و بر حسب پیشنهادهای آنان، تصحیحات لازم صورت گرفت. جهت تعیین ضریب اعتبار، تعداد ۳۰ پرسشنامه در شهرستان آشتیان (خارج از جامعه آماری و همگن با آن از نظر شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی) توزیع گردید و اعتبار قسمتهای اصلی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ، بین ۰/۷۴ تا ۰/۸۵ به‌دست آمد.

در نهایت، برای بررسی این موضوع که آیا بین اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه پاسخگویان تفاوت معنیداری وجود دارد یا خیر، از آزمون فریدمن[1] که یکی از آزمونهای غیرپارامتری می‌باشد، استفاده شده است. این آزمون در واقع معادل آزمون تحلیل واریانس یکطرفه (F) در روشهای پارامتری می‌باشد. باید گفت که این روش برای مقایسه سه گروه یا بیشتر از سه گروه به‌کار می‌رود.

نتایج و بحث

بررسی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه

۱. حوزه مهارتهای تعیین اهداف (قبل از تولید)

نتایج جدول یک نشان می‌دهد که پاسخگویان معتقدند که میانگین اهمیت مهارتهای این حوزه در مدیریت مزرعه ۴/۰۱ می‌باشد که نشان از سطح "زیاد تا خیلی‌زیاد" آن دارد. با

1. Friedman

بررسی مهارتها مشخص شد که براورد میزان تولید (M=۴/۱۹) و هزینه‌های تولید (M=۳/۸۶) به‌ترتیب، بیشترین و کمترین اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای تعیین اهداف در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	رتبه
براورد میزان تولید	۴/۱۹	۰/۷۹	۱
تعیین و تعمیر ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز	۴/۰۴	۰/۸۶	۲
براورد درآمد حاصل از تولید	۴/۰۲	۰/۹۵	۳
براورد میزان سطح زیر کشت	۳/۹۶	۰/۸۱	۴
براورد هزینه‌های تولید	۳/۸۶	۱	۵
میانگین	۴/۰۱	۰/۶۳	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

*: ۰= هیچ، ۱= خیلی کم، ۲= کم، ۳= متوسط، ۴= زیاد و ۵= خیلی‌زیاد

۲. حوزه مهارتهای تولیدی

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که میانگین اهمیت این حوزه در مدیریت مزرعه گندم ۳/۶۶ است که نشان از سطح "متوسط تا زیاد" دارد. از طرف دیگر، کشاورزان اهمیت کمتری برای استفاده از روشهای کشاورزی پایدار مانند استفاده از کود سبز و تغییر زمان کاشت و برداشت قائل هستند (جدول ۲). این نتایج نشان می‌دهد که علت استقبال نکردن کشاورزان از روشهای سازگار با توسعه پایدار در کنار عدم دانش آنها در این زمینه، نرخ تنزیل بالای اقتصادی می‌باشد که باعث شده است دسترسی به درآمد کوتاه مدت بر درآمدهای بلندمدت ارجح باشد. به عبارت دیگر، برای رفع این مشکل، در کنار افزایش دانش و آموزش کشاورزان، احتیاج به اطلاعات اقتصادی بنیادین نیز هست.

جدول ۲. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای تولیدی در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
تهیه بستر مناسب بذر	۴/۲۳	۰/۷۴	۱
استفاده از سمپاشی و کودپاشی ماشینی	۴/۱۴	۰/۸	۲
استفاده از میزان مناسب بذر در واحد سطح	۴/۰۴	۰/۹۴	۳
اجرای تناوب زراعی در سطح مزرعه	۴/۰۴	۱/۱	۴
استفاده دقیق و صحیح از میزان کودهای توصیه شده	۴	۱	۵
مصرف کودهای ریزمغذی	۳/۷۷	۰/۸۵	۶
شخم عمود بر شیب زمین در زمینهای شیب‌دار	۳/۷۷	۱/۲۷	۷
استفاده از کود حیوانی جهت تقویت خاک	۳/۶۶	۰/۹۶	۸
استفاده محدود از سموم در کنترل علفهای هرز مزرعه	۳/۴۷	۱/۱۳	۹
استفاده محدود از ادوات کشاورزی در سطح مزرعه	۳/۴۴	۱/۲۷	۱۰
کاشت با فاصله خطوط کمتر	۳/۳۲	۰/۹۶	۱۱
استفاده کم از کود شیمیایی ازت‌دار (سفید) در مزرعه	۳/۲	۰/۸	۱۲
تغییر زمان کاشت و برداشت جهت مبارزه با آفات	۳/۱۷	۱/۲۵	۱۳
کاشت کود سبز جهت تقویت و افزایش حاصلخیزی زمین	۲/۹۵	۱/۲۱	۱۴
میانگین	۳/۶۶	۰/۵۳	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۳. حوزه مهارتهای کاری

میانگین اهمیت این حوزه از دیدگاه کشاورزان ۳/۴۷ می‌باشد که حاکی از اهمیت "متوسط تا زیاد" آن است. یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که برنامه زمانی مشخص برای فصل کار (M=۴/۰۵) و استخدام کارگر (M=۲/۵۴) به ترتیب الویت اول و آخر اهمیت را در این حوزه به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۳. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای کاری در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
برنامه زمانی مشخص برای فصل کار	۴/۰۵	۰/۸۷	۱
پایان کار کشت در زمان معین	۳/۹۵	۰/۸۸	۲
نظارت و کنترل شرایط کار	۳/۷۶	۱/۱۳	۳
تقسیم کار براساس سن و جنسیت	۳/۳۵	۱/۲	۴
ثبت و نگهداری امور زراعی واحد کشاورزی در دفاتر مزرعه	۳/۱۶	۱/۱۳	۵
استخدام کارگر	۲/۵۴	۱/۰۹	۶
میانگین	۳/۴۷	۰/۷۴	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

٤. حوزه مهارتهای عملیاتی

میانگین اهمیت این حوزه از مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه کشاورزان در سطح "زیاد تا خیلی‌زیاد" (M=۴/۱۰) می‌باشد. از طرفی پاسخگویان میزان بیمه محصول (M=۴/۳۴) و خرید کلی نهاده‌های کشاورزی برای کاهش قیمت آنها (M=۳/۷۴) را در الویتهای اول و آخر اهمیت در این حوزه ذکر کرده‌اند (جدول ۴). مانوجکامار و همکاران (Manojkumar & et al., 2003) بیمه محصولات کشاورزی را ابزاری اساسی برای حفظ ثبات بر درآمد کشاورزی می‌شناسند و بیان می‌کنند که بیمه می‌تواند موجبات به‌کارگیری فناوریهای ترغیبی، سرمایه‌گذاری‌های تشویقی و افزایش جریان اعتبارات بخش کشاورزی را فراهم سازد. از این‌رو انتخاب بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان مهمترین مهارت این حوزه از دید کشاورزان، دارای اهمیت فراوانی در مطالعات نشر و پذیرش می‌باشد.

جدول ٤. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای عملیاتی در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
بیمه محصول	۴/۳۴	۰/۷۵	۱
بهبود میزان تولید	۴/۳۴	۰/۸۷	۲
یکپارچه‌سازی اراضی دیم	۴/۲۴	/۸۳	۳
استفاده از ماشین‌آلات برای کاهش هزینه‌های کار	۴/۱۵	۰/۸۶	۴
خرید کلی نهاده‌های کشاورزی برای تخفیف در قیمت	۳/۷۴	۰/۹۶	۵
میانگین	۴/۱۰	۰/۶۱	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۵. حوزه مهارتهای حسابداری

میانگین اهمیت این حوزه در مدیریت مزرعه گندم کشاورزان ۳/۸۹ است که حاکی از اهمیت "متوسط تا زیاد" آن می‌باشد. ثبت نهاده‌های مصرف شده (M=۴/۰۱) الویت اول اهمیت در این حوزه و ثبت میزان سود و زیان (M=۳/۹۳) و میزان تولید (M=۳/۸۹) نیز الویتهای دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۵). درخصوص تناقضات موجود در جدول پنج (ثبت نهاده‌های مصرفی به‌عنوان اولویت اول) و جدول یک (براورد هزینه‌های تولید به‌عنوان اولویت آخر)، می‌توان گفت که کشاورزان علاوه بر مسئله دانش فنی و محدودیت دسترسی به اطلاعات، با سه چالش: الف) دنبال کردن هدف بهبود جایگاه اجتماعی، ب) دسترسی محدود به منابع مالی و ج) نرخ تنزیل بالا به‌علت نبود ثبات اقتصادی مواجهند که در پاسخهای آنها بی‌تأثیر نبوده است.

جدول ۵. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای حسابداری در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
ثبت نهاده‌های مصرف شده	۴/۰۱	۰/۹۹	۱
ثبت میزان سود و زیان	۳/۹۳	۱/۱۵	۲
ثبت میزان تولید	۳/۸۹	۱/۰۷	۳
ثبت میزان بدهی	۳/۸۹	۱/۱۲	۴
ثبت سرمایه اولیه	۳/۸۷	۱	۵
ثبت نواحی زیر کشت	۳/۷۴	۱/۲	۶
میانگین	۳/۸۹	۰/۸۸	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

٦. حوزه مهارتهای بازاریابی

مهمترین کار بعد از تولید هر محصول، رساندن آن به‌دست مصرف‌کننده است. بازاریابی بسیاری از کشاورزان را به اشتباه می‌اندازد و آنان را سر در گم می‌کند. در بعضی از مواقع، کشاورزان از بازاریابی دست می‌کشند و بر مرحله تولید که آن را بهتر می‌فهمند، تمرکز می‌کنند که این مسئله خطرناک است. کشاورزان موفق در زمان حال و آینده، باید نه تنها تولید بلکه بازاریابی و امور مالی را نیز اداره کنند. مارو (Maru, 2003) نیز بیان می‌کند کشاورزانی که فرصتهای بازار را می‌شناسند، شانس بیشتری برای موفقیت از کسانی دارند که این فرصتها را نمی‌شناسند. جدول ۶ نشان می‌دهد که تجزیه و تحلیل تقاضا، عرضه و نرخ بازار (M=۳/۸۸) مهمترین مهارت این حوزه از دید پاسخگویان می‌باشند.

جدول ٦. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای بازاریابی در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
تجزیه و تحلیل تقاضا، عرضه و نرخ گندم	۳/۸۸	۰/۹۴	۱
انتخاب بهترین زمان برای فروش محصول	۳/۶۵	۱/۰۵	۲
انتخاب بهترین رقم بازارپسند برای کاشت	۳/۲۴	۰/۷۴	۳
میانگین	۳/۵۶	۰/۸۱	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۷. حوزه مهارتهای اطلاع‌یابی

پزشکی‌راد و زمانی (Pezeshki-Rad & Zamani, 2005) استفاده از اطلاعات را مهمترین ویژگی عصر اطلاعات و کسب اطلاعات را مهمترین چالش این عصر می‌دانند. جمع‌آوری اطلاعات درباره قیمت بذر، کود و سم (M=۴/۰۳) و فناوریهای نوین تولید گندم (M=۳/۸۸) به‌ترتیب، الویت اول و دوم اهمیت این حوزه را کسب کرده‌اند. از طرفی یافته‌های جدول ۷ میانگین اهمیت این حوزه در مدیریت مزرعه را در سطح "متوسط تا زیاد" (M=۳/۷۷) نشان می‌دهد. شایان توجه است که دسترسی محدود به منابع مالی و نرخ تنزیل بالا نیز در پاسخهای کشاورزان در این حوزه نمود پیدا کرده است، به طوری که جمع‌آوری اطلاعات درباره قیمت بذر، کود و سم را اولویت اول ذکر کرده‌اند.

جدول ۷. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای اطلاع‌یابی در مدیریت مزرعه

گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	رتبه
جمع‌آوری اطلاعات درباره قیمت بذر، کود و سم	۴/۰۳	۱/۰۲	۱
جمع‌آوری اطلاعات درباره فناوریهای نوین تولید گندم	۳/۸۸	۱/۲۱	۲
جمع‌آوری اطلاعات درباره سیاستهای بازار و دولت	۳/۷	۱/۱۴	۳
جمع‌آوری اطلاعات درباره پیش‌بینی بارش	۳/۶۹	۱/۱۲	۴
تجزیه و تحلیل اطلاعات جدید برای برنامه‌ریزی و تصمیم گیری	۳/۵۶	۱/۳۱	۵
میانگین	۳/۷۷	۰/۹۵	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بررسی تفاوت بین میانگینهای اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از دیدگاه پاسخگویان

بررسی دیدگاه پاسخگویان در مورد اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه از طریق آزمون فریدمن (χ^2=۲۱۰/۳۶ و p=۰/۰۰۰) نشان می‌دهد که از نظر آنها حوزه مهارتهای عملیاتی با میانگین ۵/۳۹ و کاری با میانگین ۲/۶۵ به‌ترتیب، بیشترین و کمترین اهمیت را در مدیریت مزرعه دارند. شایان توجه است که وجود خطوط بین میانگینها نشان می‌دهد که بین میانگینها در سطح ۵ درصد تفاوت معنیداری وجود ندارد. یافته‌های جدول ۸ نشان می‌دهد که بین میانگینهای دیدگاه پاسخگویان نسبت به اهمیت مهارتهای تعیین اهداف (قبل از تولید)، اطلاع‌یابی، حسابداری و بازاریابی تفاوت معنیداری وجود ندارد. این عدم تفاوت میانگینها در مورد اهمیت مهارتهای بازاریابی و تولیدی نیز عنوان می‌شود.

جدول ۸. الویت‌بندی دیدگاه پاسخگویان درباره اهمیت مهارتهای مدیریت مزرعه

(n=۱۹۳)

رتبه	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
مهارتهای مدیریت مزرعه	عملیاتی	تعیین اهداف	اطلاع‌یابی	حسابداری	بازاریابی	تولیدی	کاری
میانگین رتبه‌ای	۵/۳۹	۴/۳۹	۴/۳۳	۴/۳۱	۳/۷۸	۳/۱۶	۲/۶۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

پیشنهادها

در حال حاضر مدیریت ضعیف عوامل تولید و ناکارایی اقتصادی واحدهای تولیدی یکی از مشکلات کشاورزی می‌باشد. بهره‌برداری نادرست بیش از هر چیز به پایین بودن آگاهی و اطلاعات و مهارتهای فنی کشاورزان مربوط است. از این‌رو توجه همه‌جانبه به مسئله مدیریت مزرعه و شناخت تنگناها و عوامل محدودکننده آن و ارائه راه‌حل‌های اجرایی مناسب، راهگشای تحول در تولید محصولات کشاورزی و بهره‌برداری مطلوب از عوامل تولید خواهد بود. یک برنامه آموزشی- ترویجی در زمینه مدیریت کارامد مزرعه باید این موارد را در نظر داشته باشد: ۱. تولید توأم با بازاریابی باشد؛ ۲. مهارتهای مدیریتی کاربردی برحسب

فنون به مدیری که در نقش کشاورز فعالیت می‌کند، آموزش داده شود؛ ۳. مشاوره امور زراعی تنها از سوابق تولیدات و عملکرد و تحلیل سودآوری آغاز نشود، بلکه از حسابداری و ارزیابی کلیه منابع زراعی در دسترس نیز استفاده کند؛ ۴. توانایی کارآفرینی شخصی کشاورزان و علایق و صلاحیت آنان برای همکاری با سایر کشاورزان ترغیب گردد تا از فرصتهای ویژه بازاری بهره‌برداری کنند؛ ۵. از رهیافتهای مشارکتی مدرسه مزرعه کشاورز (FFS) و آموزش تبادلی کشاورز به کشاورز عمومی‌که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به‌کار گرفته می‌شوند، استفاده شود؛ ۷. به‌طور مؤثری خدمات اطلاعات از طریق برنامه‌ها و جمع‌آوری کالاها در منطقه پایه توسعه داده شوند تا داده‌های اقتصادی ضروری در مدیریت مزارع به دست آید.

منابع

۱. مکنون، ر. (۱۳۸۳)، نگرش جامع به منابع آب: راهبردی برای برنامه چهارم توسعه کشور، *آب و توسعه، ویژه‌نامه بحران آب*، ص: ۳.

۲. معروف، ف. (۱۳۸۵)، فرسایش خاک، *روزنامه قدس*، مورخ ۱۰ اردیبهشت ۱۳۸۵.

۳. هاورز، ه. الف.، ک. لانگیهن و الف. پترز (۱۳۸۱)، مدیریت کشاورزی، چاپ دوم، (مترجم س. دهقانیان)، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

4. Balasubramanian, V., A. C. Morales1, R. T. Cruz & S. Abdulrachman (1999), On-farm adaptation of knowledge-intensive nitrogen management technologies for rice systems, *Nutrient Cycling in Agro Ecosystems,* 53: 59–69.

5. Chang, S. H. (1996), Exploring the problems of rice production in Taiwan, Paper presented at meeting on the subjects of Taiwan

rice management in joining GATT, National Chung-Hsing University.

6. Davis, G. B. & M. H. Olson (1985), Management information systems, conceptual foundations, structure and development, New York: McGraw Hill.

7. Dorward, P., M. Galpin & D. Shepherd (2003), Participatory farm management methods for assessing the suitability of potential innovations, A case study on green manuring options for tomato producers in Ghana, *Journal of Agricultural Systems*, 75: 97–117.

8. Jeang, S. G., J. H. Jean & A. C. Hu (1998), Organization of common utilization in machines for large scale rice farm families, *Chinese Journal of Agribusiness Management*, 4: 39-74.

9. Kay, R. D. & W. M. Edwards (1994), Farm Management (3rd ed.), New York: McGraw-Hill, Inc.

10. Manojkumar, K., B. Sreekumar & G. S. Ajithkumar (2003), Crop insurance scheme: A case study of banana farmers in Wayanad district, Kerala Research Programme on Local Level Development (KRPLLD), Discussion Paper No. 54.

11. Maru, A. (2003), Information and communication technology use in agricultural extension in India Available at: http://cta.int/obsavatory2003/case_studies_case_study_india.pdf.

12. Napier, R. (1998), Conference papers: teaching management into the 21st century, Farm Management, 9(12).

13. Osburn, D. D. & K. C. Schneeberger (1978), Modern agriculture management Reston, Va.: Reston Pub. Co.

14. Pezeshki-Rad, G. & N. Zamani (2005), Information-seeking behavior of Iranian extension managers and specialists, Information Research, 10 (3) Available at: http://Information R.net/ir/10-3/paper229.html.

15. Turner, J. & M. Taylor (1998) Applied farm management (2nd ed.), Malden: Blackwell Science.

16. Wada, T. (1995), The management, growth and structure of large scale paddy field farmers in Japan, Tokyo, University of Tokyo Press.

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ٦٦، تابستان۱۳۸۸

تحلیل اقتصادی بهره‌برداری بهینه از جنگلهای شمال (سری ۱۶ حوزه شفارود)

دکتر رحمن خوش اخلاق*، دکتر مهدی نفر**، دکتر علیمراد شریفی**،
دکتر حمید متین‌خواه***، کامبخش فرحمند****

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۱۵ تاریخ پذیرش: ۸۷/۸/۱۸

چکیده

منابع طبیعی در دنیای کنونی به مثابه ثروت و سرمایه‌های ارزشمندی است که حفظ و نگهداری آن باید هدف اساسی فعالیتهای انسان قرار گیرد. بسیاری از اندیشمندان با تأکید بر جایگاه و اهمیت بهبود شرایط و کارکردهای بوم‌نظام‌های زمینی در بهزیستی انسان، حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی را شرط دستیابی به توسعه پایدار می‌دانند. با این رویکرد، در مقاله حاضر سری ۱۶ حوزه جنگلی شفارود در گیلان در سالهای ۸۵ و ۸۶ مطالعه شده و با بررسی قطعات ۳۲ گانه این سری و تعیین دقیق رویش حجمی سالانه آنها و نیز استفاده از مدل

* دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه اصفهان e-mail: farahmand_kam @ yahoo.com
** استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه اصفهان
*** استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان
**** دانشجوی دوره دکترای اقتصاد دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

رگرسیون ساده و چندمتغیره، امکان تخمین تابع رشد بیولوژیک سری مذکور فراهم آمده است. سپس تابع بهره‌برداری براورد شده و با تقاطع تابع رشد و تابع بهره‌برداری، امکان بررسی بهینه تعادلی در شرایط ایستا در ساختارهای رقابتی و انحصار فراهم آمده است.

نتایج این بررسی رشد متوسط ۹/۹ مترمکعب در هکتار را برای سری مذکور نشان داده است. همچنین مشخص شد بهره‌برداری به شکل کنترل شده یا انحصاری با توجه به مقادیر موجودی سرپا، میزان بهره‌برداری و فعالیت منطقی در جهت بهره‌برداری، مناسبترین شکل اداره جنگل است.

طبقه‌بندی JEL: Q23

کلید واژه‌ها:

تابع رشد بیولوژیک، تابع بهره‌برداری، بهینه‌یابی

مقدمه

در هر نوع برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری از جنگل، آگاهی از میزان دقیق رویش امری بدیهی است، چرا که یکی از متغیرهای مهم جهت محاسبه امکان برداشت سالانه، مقدار رویش یا درصد رویش جنگل است. با علم به‌اینکه مفهوم بهره‌برداری از جنگل نیز از متغیرهایی خاص تبعیت می‌کند، بنابراین با تعیین دقیق این متغیرها و به دنبال آن کشف رابطه یا روابط حاکم بر بهره‌برداری می‌توان محصول دو کارکرد طبیعی (رشد بیولوژیک) و مصنوعی (بهره‌برداری از جنگل) را با هم درهم آمیخت و مقادیر بهینه موجودی سرپا، فعالیت و بهره‌برداری را در یک نقطه یا مقطع خاص از زمان نشان داد. استفاده از شیوه مذکور اهمیتی فراوان دارد که مهمترین آنها عبارتند از:

- فهم صحیح ارزشهای قابل اِسناد به منابع و خدمات بوم نظامی جنگلهای شمال کشور
- امکان‌پذیر شدن فهم آثار سرمایه‌گذاری‌های انجام شده و یا در حال انجام روی کارکردهای بوم نظامی جنگل

- براورد خسارتهای واقعی وارد بر منابع جنگلی به منظور طراحی رژیمهای مسئولیت‌پذیر در قبال تخریب منابع تحت مالکیتهای عمومی

- بازنگری در حسابهای ملی از نظر منابع جنگلی

مطالعات خارجی فراوان و داخلی اندکی درباره تعیین تابع رشد و مدیریت بهینه بهره‌برداری از جنگل انجام شده است که به برخی از آنها به اختصار اشاره می‌شود.

هول(Hool,1966) مدیریت ریسک در تصمیم‌گیری‌های جنگلداری را مطرح کرد. وی برای نخستین بار یک چارچوب مارکوفی را برای تحلیل مدیریت جنگلهای همسال به کار گرفت. او همچنین برنامه‌هایی را تعیین کرد که می‌توانستند ارزش تولید شده در یک دوره زمانی محدود را حداکثر کنند.

لمبرسکی و جانسن (Lembersky&Johnson, 1975) ساختار قیمت در جنگلهای حفاظتی را بررسی کردند. رویکرد آنها به انجام سرمایه‌گذاری بهینه تولید چوب در شرایط عدم اطمینان قیمت و رشد منجر گردید.

لوماندر (Lohmander, 1987) مسئله مدیریت بهینه در جنگلداری را در شرایط تأثیر پدیده‌های تصادفی مورد مطالعه قرار داد. وی به طور مشخص به بررسی فرایند قیمت تصادفی و رشد تصادفی پرداخت.

کایا و بن گیورنو (Kaya & Buongiorno,1987) بهره‌برداری اقتصادی جنگلهای ناهمسال شمال را در شرایط ریسک مورد بررسی قرار دادند. رویکرد آنها سیاستهای بخصوصی از بهره‌برداری را در شرایط عدم اطمینان قیمتها و رشد موجودی سرپا پیشنهاد می‌کرد. آنها از ماتریس احتمال انتقال که مبین تغییرات قیمت و رشد تصادفی است، استفاده کردند.

هایت (Haight, 1990) بازخورد سیاست نازک کردن در اداره جنگلهای ناهمسال را به همراه قیمتهای تصادفی مورد بررسی قرار داد.

پیرس (Pearce,1999) در بررسی خود، ارزش جنگل را به اجزای ارزش مستقیم، غیرمستقیم، اختیاری، وجودی و میراثی تفکیک کرد و به این ترتیب، بین ارزش استفادهٔ مستقیم و غیرمستقیم از جنگلها تمایز قائل شد. از نظر وی فقط یکی از این محصولات (چوب) در بازار قابل مبادله است و سایر محصولات دارای آثار جانبی تولید سودمند هستند و لذا در بازار قابل ارزش‌گذاری نیستند. پیرس ۸ نوع طرح جنگلکاری ارائه کرد و در هر طرح ارزش حال خالص اقتصادی را با توجه به حداکثر و حداقل زمین محاسبه نمود.

بن گیورنو (Buongiorno, 2001) تعمیمی از فرمول فوستمن را برای جنگلها با قیمت و رشد تصادفی به همراه یک مدل فرایند تصمیم‌گیری مارکوفی ارائه داد.

رلین و دیگران (Rolin & et al., 2005) مدیریت راهبرد جنگلهای ناهمسال در فرانسه را با رشد قیمت تصادفی بررسی کردند.

جینگ و همکارانش (Jingjing & et al., 2005) در مطالعه‌ای به تخمین و بررسی کاربرد مدل تولید و رشد برای جنگلهای ناهمسال در کالیفرنیا پرداخته‌اند. در این مطالعه آنها با استفاده از داده‌های ۲۰۵ پلات، مدل رشد برای جنگلهای ناهمسال و مختلط کالیفرنیا را به دست دادند. این مدل علاوه بر اینکه به پیش بینی تعداد درختان سخت چوب و نرم در طبقات قطری ۱۹- براساس معادلات نرخهای رشد قطری- می‌پردازد، پیش‌بینی غیراریب داری از تعداد مورد انتظار درختان را با استفاده از طبقات قطری و گروه گونه‌های ۸ تا ۱۲ سال بر روی ۲۸ پلات معتبر - که در تخمین مدل به کار گرفته نشده‌اند – به دست می‌دهد. نتایج این پیش‌بینی با دانش مربوط به بهره‌برداری در این تیپ جنگلی انطباق دارد. مواردی که تحقیقات پیشگفته را از جهات روش تحقیق و نتایج از بررسی صورت گرفته در این تحقیق متمایز می‌کنند عبارتند از: ۱. بخشی از تحقیقات پیشگفته به شیوه پویا به موضوع مورد بحث پرداخته و در شرایط ریسک و عدم قطعیت آن را مورد توجه قرار داده‌اند. ۲. ابزارهایی که در مدل پویا مورد استفاده قرار می‌گیرد (مانند روشهای ماتریسی و تئوری کنترل) در مدل ایستا به کار نمی‌روند. همچنین محدوده بررسی در این تحقیق به لحاظ وسعت بسیار کمتر از آن چیزی

است که در سایر بررسیها مشاهده می‌گردد. به بیان دیگر مزیت روش مورد استفاده در این تحقیق امکان استفاده از آن در سطحی محدود از جنگل، در حد یک سری و تعمیم آن به کل حوزه جنگلی است. محمدی و لوماندر (Mohammadi & Lohmander, 2006) در بررسی مدیریت بهینه جنگلهای ناهمسال شمال ایران به تخمین تابع رشد جنگل خیرودکنار اقدام کردند. محدودیت مشاهدات به کار رفته در کار افراد مذکور صحت تابع رشد را مورد تردید قرار می‌دهد.

ازمیان‌کارهای‌اندکی که در داخل صورت گرفته است می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

حشمت الواعظین (۱۳۷۵) در مطالعه برنامه‌ریزی اقتصادی بهره‌برداری از جنگلهای شمال، با بررسی داده‌های حدود ۳۰٪ از طرحهای جنگلداری شمال، به دلایل واگذاری بهره‌برداری درختان نشانه‌گذاری شده توسط شرکتهای بهره‌برداری به پیمانکاران چوب پرداخت و مقایسه کارایی مدیریتهای دولتی، خصوصی، تعاونی و پیمانکاری را برای انتخاب بهترین گزینه مدیریت و بهره‌برداری از جنگلهای شمال انجام داد. نتایج بررسی وی نشان می‌دهد که مدیریت خصوصی از مدیریت تعاونی و دولتی کارایی بالاتری دارد ولی از مدیریت پیمانی با معیار ارزش خالص فعلی بیش از ۳۰٪ و با معیار نرخ بازده داخلی سرمایه بیش از ۶۲٪، کارایی کمتری دارد.

مطالعه سعید (۱۳۸۰) در زمینه نقش جنگلها در اقتصاد ملی ایران منجر به تعیین و بررسی نهایی محاسبه بهره مالکانه در ایران، تعیین وضعیت اشتغال طرحهای جنگلداری، تبیین وضعیت سرمایه‌گذاری در جنگلهای شمال، بررسی شاخصهای کلان اقتصادی جنگلهای شمال، تبیین وضعیت آشفتهٔ بازار فراورده‌های جنگل و سرانجام، ارائه مجموعه‌ای از داده‌های حسابداری شرکتهای بهره‌برداری شده است.

پناهی (۱۳۸۵) ناآگاهی از ارزش واقعی جنگل را مرکز توجه خویش قرار داد و با استفاده از مباحثی که در دو بخش مبانی ارزش منابع و تعیین قیمت کالاها و خدمات بوم نظامی در جنگلهای خزری طرح کرد، به تبیین و ترسیم کاستیهای پیشگفته پرداخت. ارزش پولی

تولیدات چوبی و همچنین براورد پولی خدمات مربوط به حفاظت خاک، براورد تنظیم جریان آب و خدمات مربوط به ترسیب کربن محوریت کار را تشکیل می‌دهند.

نتایج این پژوهش نشان داد که مدیریت اقتصادی جنگلهای شمال ایران مبتلا به کاستیهای فراوانی است که از آن جمله می‌توان به مواردی چون فقدان طبقه‌بندی اصولی برای حسابداری و حسابرسی شرکتهای بهره‌برداری، عدم دسترسی به آمار دقیق سالانه و کمی شمار گروه‌های مجرب برای بررسی اقتصادی سالانه شرکتهای بهره‌برداری اشاره کرد.

تحقیقات‌صورت‌گرفته‌درداخل‌گرچه به لحاظ موضوعی با عنوان تحقیق مشابهت دارند، امابه‌لحاظ‌اسلوب‌و روش کار با بررسی حاضر که عمدتاً ماهیت ریاضی دارد، متفاوت می‌باشند.

با توجه به مطالب پیشگفته اهداف اساسی تحقیق حاظر عبارتند از: الف) تعیین مقدار رویش حجمی سالانه سری ۱۶ حوزه شفارود و تبیین چگونگی آن و ب) تعیین رژیم حقوقی درستی که بتواند مناسبترین بهره‌برداری را به دست دهد.

روش تحقیق

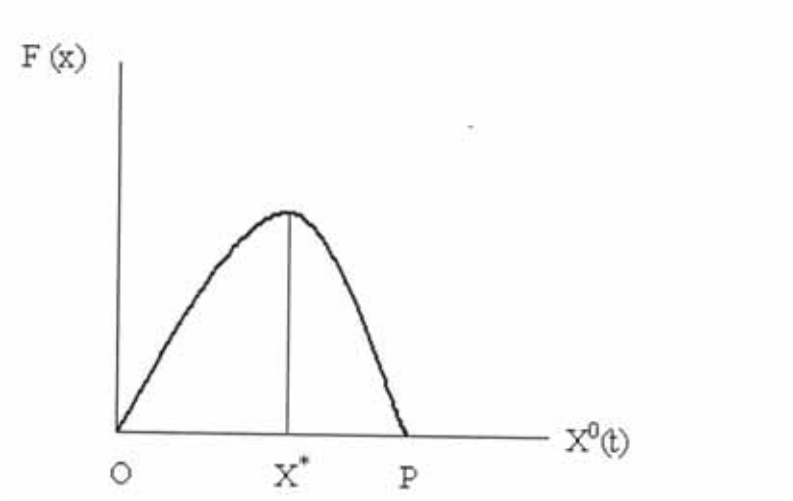
با توجه به اینکه جنگلها مانند ماهیها جزء منابع تجدیدپذیر می‌باشند، به نظر می‌رسد با استفاده از مدل مورد استفاده در ماهیها بتوان روند تغییرات بیولوژیکی جنگلها را تحلیل نمود. به این منظور سری مشخصی از جنگل را مفروض گرفته و فرض می‌گردد بین حجم در هکتار موجودی سرپای جنگل با مقدار رویش آن ارتباط برقرار است. هر چقدر موجودی سرپای ابتدای جنگل بیشتر باشد، میزان رویش آن بیشتر می‌شود تا جایی که با ازدیاد حجم موجودی سرپا در نقطه‌ای مشخص، مقدار رویش به مقدار بیشینه خود می‌رسد و از این به بعد افزایش در حجم سبب کاهش رویش می‌شود تا حدی که می‌تواند مقدار آن به صفر برسد(Neher,1991). اگر به اندازه رشد دوره‌ای، برداشت از جنگل صورت گیرد، موجودی جنگل دست نخورده باقی می‌ماند، اگر میزان برداشت بیشتر شود، از حجم موجودی سر پای جنگل کاسته می‌شود و تخریب جنگل اتفاق می‌افتد.

در مدلی که ارائه خواهد شد، بهره‌برداری بهینه از جنگل به شکل ایستا (ایستاتیک) در دو حالت: الف) دسترسی آزاد به جنگل و ب) در شرایط کنترل شده یا انحصاری، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف) دسترسی آزاد به جنگل

در این حالت ابتدا فرض می‌شود که هزینه‌ای برای استفاده‌کنندگان از جنگل وجود ندارد. اگر x(t) موجودی یا حجم سرپای جنگل در هکتار در زمان t باشد، رشد لحظه‌ای از رابطه$F(X)=X^0(t)$ به دست می‌آید. در این جا F(x) تغییرات درموجودی سر پای جنگل را نشان می‌دهد.

منحنی تغییرات تابع در نمودار ۱ نشان داده شده است.

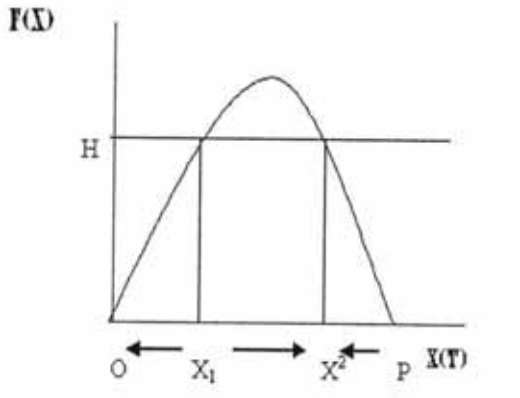


نمودار ۱. تغییر در موجودی سرپای جنگل

با توجه به این نمودار، حجم موجودی سرپای جنگل ابتدا سریعاً رشد می‌کند تا حدی که به نقطه بیشینه X* می‌رسد، سپس کاهش می‌یابد و به نقطه P می‌رسد که در این نقطه میزان رشد برابر صفر می‌گردد. چنین فرایندی موجب پیدایش یک تعادل بیولوژیکی ماندگار در منبع می‌گردد که زیست‌شناس‌ها پیوسته بر آن تأکید می‌کنند (چابکرو، ۱۳۷۴، ۲۲).

ب) شرایط کنترل شده یا انحصاری

با حفظ فرض سابق (نبود هزینه)، بهره‌برداری (H)بر مدل افزوده می‌شود. در اینجا سه وضعیت می‌توان تصور کرد: نخست اینکه میزان بهره‌برداری بیش از ماکزیمم رشد جنگل باشد که در این صورت با استمرار آن توده جنگلی تدریجاً تخریب می‌گردد. دوم اینکه میزان بهره‌برداری برابر ماکزیمم رویش جنگل باشد که در این صورت حجم موجودی سر پای جنگل به مقدار p کاهش می‌یابد. رشد خالص در این حالت به بیشترین مقدار خود رسیده است. حالت اخیر به نظر می‌رسد از نگاه متخصصان منابع طبیعی بهترین حالت باشد، اما از جهت اقتصادی قطعاً نقطه بهینه نخواهد بود به خصوص اگر هزینه بهره‌برداری نیز دخالت داده شود. و سرانجام سوم اینکه اگر میزان بهره‌برداری به سطحی پایینتر از ماکزیمم تابع رشد برسد (نمودار ۲)، میزان حجم موجودی سر پا در هکتار از نقطه p به نقاط x_1 و x_2 کاهش می‌یابد. ولی سئوال اساسی این است که نقطه پایدار کدام است؟ اگر نقطه تعادل اولیه p در نظر گرفته شود می‌توان ملاحظه کرد که مقدار بهره‌برداری بیشتر از مقدار رشد است و در نتیجه حرکت به سمت نقطه X_2 اتفاق می‌افتد. در نقاط پایینتر از X_2 به سبب فزونی رشد از مقدار بهره‌برداری، حرکت به سمت X_2 اتفاق می‌افتد. به این ترتیب به نظر می‌رسد که نقطه X_2 نقطه تعادل پایدار باشد. در نقاط پایینتر از X_1 مقدار بهره‌برداری بیشتر از مقدار رشد است و در نتیجه تخریب جنگل قطعی است. برای مقادیر بیشتر از X_1 نیز به سبب فزونی رشد از مقدار بهره‌برداری، حرکت به سمت X_2 اتفاق می‌افتد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نقطه X_1 نقطه تعادل پایدار نمی‌باشد.

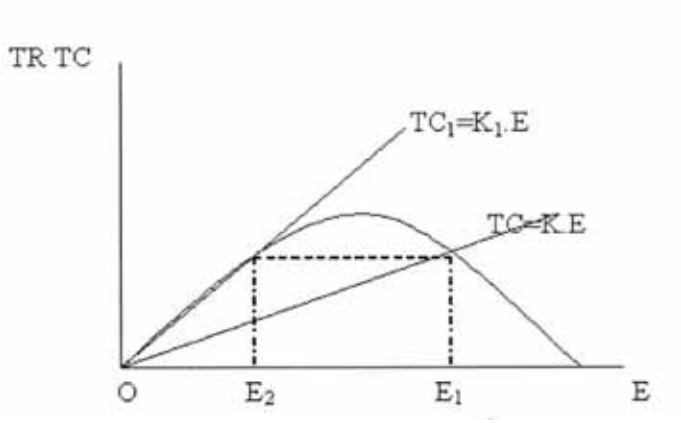


نمودار۲. بهره‌برداری پایین‌تر از رشد بیشینه

اگر استفاده از جنگل برای همه آزاد باشد، تعادل زمانی اتفاق می‌افتد که در آن درآمد کل با هزینه کل برابر است؛ به عبارت دیگر داریم: TR=TC

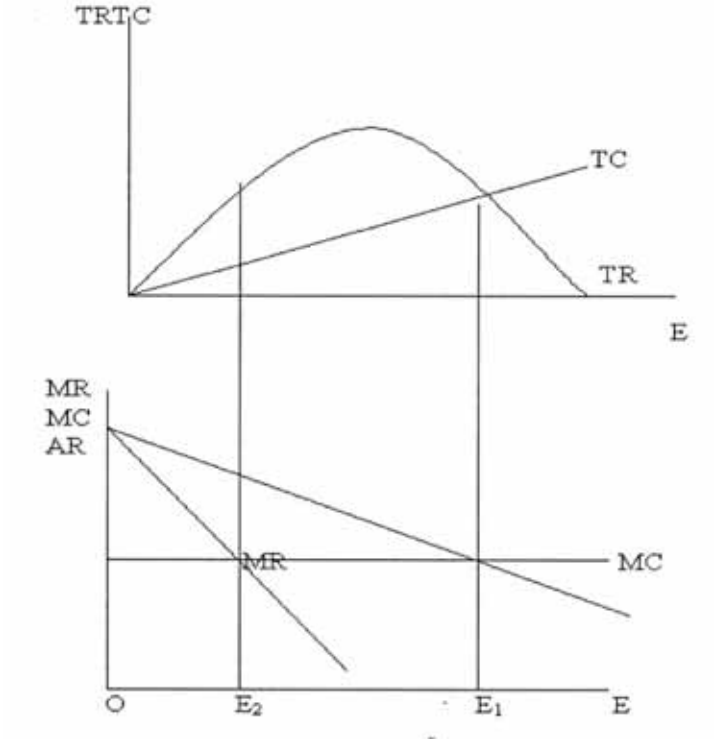
در این بخش از بحث، فرض نبود هزینه کنار گذاشته و فرض می‌شود مقدار هزینه به ازای ساعات کاری که صورت می‌گیرد (K) مقداری مشخص و ثابت است. به این ترتیب مقدار هزینه کل برابر حاصل ضرب مقدار تلاش (تعداد ساعات کار) در هزینه هر واحد تلاش است. در محاسبات به عمل آمده در بخشهای بعدی در قسمت مربوط به تعیین مقادیر تعادلی، مقدار هزینه کل از کتابچه تجدید نظر طرح استخراج گردیده است. با توجه به اینکه درآمد کل از حاصل ضرب قیمت در تولید به دست می‌آید، در صورت داشتن متوسط قیمت انواع فراورده‌های چوبی و ضرب آن در مقدار بهره‌برداری، درآمد کل به دست می‌آید: TR=P.H(E). اگر منحنی هزینه کل از TC با افزایش هزینه ثابت به TC_1 برسد انتظار این است که دو سطح مختلف از E ایجاد گردد (نمودار۳). همچنین با فرض قیمت ثابت و ثابت بودن میزان بهره‌برداری، به دلیل کاهش فعالیت و تلاش، در نقطه E_2 درآمد کل بیش از هزینه کل است و سود اضافه وجود دارد و چون محدودیتی برای ورود شرکتهای بهره‌بردار جهت

بهره‌برداری از عرصه‌های جنگلی وجود ندارد، با ورود آنها میزان تلاش افزایش می‌یابد و این شرایط تا زمانی ادامه دارد که برابری مجدد درآمد و هزینه کل در نقطه E_1 برقرار گردد.



نمودار ۳. دسترسی آزاد با افزایش هزینه

هنگامی که بهره‌برداری از جنگل به صورت کنترل شده باشد، با فرض اینکه نرخ تنزیل برابر صفر باشد حالت دیگری پدید می‌آید که در آن انحصارگر درصدد است که سود بلندمدت خود را حداکثر نماید و برای این منظور باید درآمد نهایی را با هزینه نهایی برابر کند؛ به عبارت دیگر فعالیت در جهت بهره‌برداری از جنگل باید به حدی باشد که تفاوت بین درآمد کل و هزینه کل بیشترین مقدار را داشته باشد. در این حالت، زمانی تعادل برقرار است که رابطه برابری دریافتی نهایی و هزینه نهایی برقرار گردد. همان طور که در نمودار ۴ ملاحظه می‌گردد، نقطه تعادل E_1 مربوط به مالکیت تحت شرایط استفاده آزاد از جنگل و نقطه تعادل E_2 مربوط به مالکیت تحت شرایط کنترل شده یا انحصاری است. از آنجاکه در شرایط کنترل شده تلاش کمتری صورت می‌گیرد، پس مالکیت تحت این شرایط کاراتر به نظر می‌رسد. بنابراین می‌توان ادعا نمود چون در حالت مالکیت مشترک تلاش بیشتری برای بهره‌برداری صورت می‌گیرد، تابع بهره‌برداری به سمت چپ منتقل و موجودی سرپای جنگل کم می‌شود.



نمودار ٤. مالکیت تحت شرایط استفاده آزادی و انحصاری

از آنجا که استفاده از مدل مطرح شده مستلزم تعیین توابع رشد و بهره‌برداری است، در این قسمت به سازوکار تعیین آنها پرداخته می‌شود.

برای ایجاد تابع رشد از مدل رگرسیون ساده استفاده گردیده است. برای استفاده از این مدل لازم است میزان رویش قطعات سری تعیین گردد. روش به کار رفته برای تعیین رویش، روش منحصر به فردی است که از آن با عنوان روش استقرایی یاد شده است. در روش مذکور براساس داده‌های موجود درکتابچه طرح تجدید نظر و کار تحقیق میدانی - که پیشتر در مورد سری ۱۶ صورت گرفته بود (عطارد، ۱۳۷۷) - تعداد درختان در سری ۱۶ در هریک از طبقات قطری بر مساحت قابل بهره‌برداری در هر پارسل تقسیم و محصول در رویش حجمی سالانه هر گونه در هر طبقه قطری ضرب گردید. این کار باید برای تمامی طبقات قطری و برای تمامی گونه‌ها در سطح ۳۲ پارسل صورت گیرد. علی‌رغم محدودیت داده‌ها در خصوص برخی

گونه‌هاو زمانبری آن، این کار با استفاده از نرم‌افزار EXCEL به درستی‌تحقق یافت (جدول ۱). با تجمیع رویشهای حجمی هرگونه در طبقات قطری مختلف رویش حجمی کل هرگونه به دست آمد. به‌این ترتیب با اجرای این عملیات برای هر سری مفروض و بر روی قطعات آنها و با در دست داشتن حجم موجودی سرپا از کتابچه‌های تجدیدنظر طرحها می‌توان برازش مناسب از تابع رشد را با استفاده از نرم‌افزار SPSS به دست داد. اگر فرم کلی غیرخطی تابع رشد تخمینی را به صورت زیر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$G_t = \alpha_1 V_i + \beta_1 V_i^2 + \varepsilon_i \qquad (۱)$$

به طوری که G_t رشد، α_1, β_1 پارامترهای تخمین زده شده و V_i سطح ذخیره (مترمکعب در هکتار در سال) می‌باشد. در اینجا فرض می‌گردد که جمله خطا دارای توزیع نرمال با میانگین و خودهمبستگی صفر است.

در این رابطه اگر شرط مرتبه اول نوشته شود، می‌توان با قرار دادن پارامترهای تخمینی در آن، مقدار موجودی‌ای را به دست آورد که در آن مقدار، رشد بیشینه است. همچنین می‌توان با جاگذاری مقادیر تخمینی پارامترها و مقدار موجودی پیشگفته در رابطه رشد، حداکثر رشد یا تولید پایدار را به دست آورد، به نحوی که داریم:

شرط مرتبه اول $\frac{\partial G}{\partial V} = \alpha_1 + 2\beta_1 V = 0$

$$\alpha 1 + 2\beta 1 V = 0$$

بهره‌برداری در این بررسی تابعی از متغیرهای موجودی سرپا (VH) و تلاش (E) در نظر گرفته شده است. اصولاً بهره‌برداری رابطه‌ای مستقیم با مقدار موجودی قابل بهره‌برداری دارد. متغیر دیگری که در بهره‌برداری تأثیر می‌گذارد، مقدار فعالیتی است که جهت بهره‌برداری صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه نوعاً عوامل بهره‌برداری کار و سرمایه می‌باشند و این دو نیز در مقایسه با یکدیگر کمیتهایی غیرهمگن هستند، لذا با توجه به کاربرد هر دوی آنها در فرایند بهره‌برداری، از یک عامل مشترک یعنی تعداد روزهای فعالیت در سال برای بیان تأثیر آنها استفاده گردید. در این بررسی خوشبختانه با استفاده از اطلاعات موجود کتابچه تجدیدنظر طرح سری ۱۶ تعداد روزهای فعالیت سالانه برای تمامی پارسلهای سری مذکور محاسبه

گردید. با دانستن تعداد روزهای فعالیت برای یک دوره دهساله در یک سری با مساحت قابل‌بهره‌برداری معین، تعداد روزهای فعالیت با یک تناسب ساده برای هر پارسل قابل محاسبه خواهد بود. با توجه به مطالب پیشگفته و با توجه به امکان برداشت (موجود در کتابچه طرح) با استفاده از ابزارمدل‌رگرسیون خطی، تابع بهره‌برداری‌تعیین می‌گردد. در این بررسی تقاطع توابع رشد و بهره‌برداری جهت تعیین مقادیر تعادلی از طریق نرم‌افزار مطلب محقق گردیده است.

موقعیت جغرافیایی، حدود و وسعت طرح[1]

سری ۱۶ شفارود (تت پالو) بین طولهای جغرافیایی′ ۵۴، ^{O}۴۸ و′۲، ^{O}۴۹ و عرضهای جغرافیایی″ ۳۰، ′۳۲، ^{O}۳۷ و ″ ۵۰، ′۳۱، ^{O}۳۷ قرار دارد. این سری از شمال و شرق به رودخانه‌های شفارود و خوشابرود منتهی می‌شود و از جنوب با سری ۱۵ شفارود و خوشابرود و از غرب با سری ۱۱ شفارود هم مرز است.

مساحت‌یابی انجام شده مساحت سری را ۱۳۲۴ هکتار نشان می‌دهد. در حال حاضر ۱۱۸۰/۷ هکتار از سطح سری (در حدود ۸۹/۲ درصد) مناطق قابل استفاده است. از این سطح ۱۰۸۶/۶۵ هکتار مساحت قابل بهره‌برداری (در حدود ۸۲/۱ درصد)، ۴۷/۰۵ هکتار فضاهای خالی جنگلی، ۷/۳ هکتار فضای خالی غیر جنگلی (مزروعی و مسکونی) (جمعاً ۴/۲ درصد)، ۳۱/۳ هکتار عرصه‌های حفاظتی، ۵۵/۲ هکتار حریم جاده‌های موجود و پیشنهادی (۴/۲ درصد) است. یادآوری می‌شود مطالعه و بررسی صورت گرفته در این مقاله طی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ انجام گرفته است.

نتایج و بحث

۱. تعیین تابع رشد بیولوژیک برای سری ۱۶[2]

جدول ۱ محاسبه رویش حجمی‌سالانه برای تمام گونه‌های قطعه ۱۶۰۱ را نشان می‌دهد. در این جدول ستونهای اول و دوم (قطر برحسب سانتیمتر و تعداد گونه‌ها) از دفترچه تجدیدنظر استخراج شده و ستون سوم (کل رویش سالانه هر درخت برحسب سیلو) حاصل

---

۱. استخراج از کتابچه تجدیدنظر سری ۱۶ حوزه ۷ شفارود

۲. از آنجاکه‌تعیین‌تابع‌رشد بیولوژیک در ایران مسبوق به سابق نبوده و اگر بوده نگارنده در مراجعات خود به آن دست نیافته است، مطالب این بخش به شیوه مطرح شده براساس تجربیات و یافته‌های چندساله نویسنده است.

محاسبه محقق به شیوه مذکور در بحث روش تحقیق است. با تجمیع رویشهای حجمی هرگونه در طبقات قطری مختلف، رویش حجمی کل هرگونه به دست آمد. به این ترتیب با در دست داشتن حجم موجودی سرپا برحسب مترمکعب در هکتار از کتابچه‌های تجدیدنظر طرحها می‌توان برازش مناسب از تابع رشد داشت. ستون چهارم (رویش حجمی سالانه هر درخت برحسب سیلو) مستخرج از کارهای میدانی انجام یافته بر روی سری مذکور است. فقدان داده‌ها در برخی از ستونهای جدول اشاره به‌این دارد که گونه مربوطه درآن طبقه قطری وجود ندارد و در نتیجه محاسبات بعدی به خودی خود منتفی می‌گردد. همچنین ارقام مساحت و رویش حجمی کل در انتهای جدول به ترتیب مستخرج از جدیدترین کتابچه تجدیدنظر و جمع کلی رویشهای گونه‌های مختلف بوده که با استفاده از نرم‌افزار EXCEL انجام گرفته است.

جدول ۱. محاسبه رویش حجمی سالانه برای قطعه ١٦٠١

قطر	راش			ممرز		
	تعداد	کل رویش سالانه هر درخت	رویش حجمی سالانه هردرخت	تعداد	کل رویش سالانه هر درخت	رویش حجمی سالانه هر درخت
۱۰	–	–	–	–	–	–
۱۵	۲/۷	۰/۰۰۱۱۶	۰/۰۰۸	۱۳/۵	۰/۰۰۵۷۸	۰/۰۰۸
۲۰	۲/۷	۰/۰۰۲۱۷	۰/۰۱۵	۸/۱	۰/۰۰۶۰۶	۰/۰۱۴
	۵/۴	–	–	۲۱/۶	–	–
۲۵		–	–	۵/۴	۰/۰۰۵۷۸	۰/۰۲۰
۳۰	۵/۴	۰/۰۰۸۰۹	۰/۰۲۸	۵/۴	۰/۰۰۷۵۱	۰/۰۲۶
۳۵	۵/۴	۰/۰۱۰۱۱	۰/۰۳۵	۱۳/۵	۰/۰۲۳۱۰	۰/۰۳۲
۴۰		–	–	۲۴/۳	۰/۰۴۹۳۸	۰/۰۳۸

ادامه جدول ۱

۴۵	۲/۷	۰/۰۰۶۹۳	۰/۰۴۸	۵/۴	۰/۰۱۲۷۱	۰/۰۴۴
۵۰	۲/۷	۰/۰۰۷۹۴	۰/۰۵۵	۱۰/۸	۰/۰۲۸۸۸	۰/۰۵۰
۵۵		–	–	۵/۴	۰/۰۱۵۸۸	۰/۰۵۵
۶۰	۲/۷	۰/۰۰۹۸۲	۰/۰۶۸	۲/۷	۰/۰۰۸۶۶	۰/۰۶۰
۶۵		–	–	۸/۱	۰/۰۲۸۵۹	۰/۰۶۶
۷۰		–	–	۵/۴	۰/۰۲۰۵۰	۰/۰۷۱
۷۵		–	–	۸/۱	۰/۰۳۲۹۲	۰/۰۷۶
۸۰		–	–	۲/۷	۰/۰۱۱۵۵	۰/۰۸۰
۸۵	۲/۷	۰/۰۱۴۷۳	۰/۱۰۲		–	–
	۲/۷	–	–	۱۶/۲	–	–
۹۰		–	–	۵/۴	۰/۰۲۵۹۹	۰/۰۹۰
۹۵		–	–		–	–
۱۰۰	۲/۷	۰/۰۱۷۶۱	۰/۱۲۲	۲/۷	۰/۰۱۴۱۵	۰/۰۹۸
۱۰۵		–	–		–	–
	۲/۷	–	–	۸/۱	–	–
جمع	۲۹/۷	۰/۰۷۸۵۵	–	۱۲۶/۹	۰/۲۹۷۴۳	–
درصد	۰/۰۸۵		–	۰/۳۴۶	–	–
مساحت	۱۸/۷					
کل رویش	۱/۴۳۱					

ادامه جدول ۱

قطر	بلوط			توسکا			سایر		
	تعداد	کل رویش سالانه هر درخت	رویش حجمی سالانه هر درخت	تعداد	کل رویش سالانه هر درخت	رویش حجمی سالانه هر درخت	تعداد	کل رویش سالانه هر درخت	رویش حجمی سالانه هر درخت
۱۰				۱۶/۲	۰/۰۴۵۹۱	۰/۰۵۳	۲۱/۶	۰/۰۱۸۴۸	۰/۰۱۶
۱۵	۲/۷	۰/۰۰۱۸۸	۰/۰۱۳	۵/۴	۰/۰۲۶۸۶	۰/۰۹۳	۱۶/۲	۰/۰۲۵۱۲	۰/۰۲۹
۲۰	۲/۷	–		۲۱/۶	–		۳۷/۸	–	
	۵/۴	۰/۰۰۶۰۶	۰/۰۲۱	۵/۴	۰/۰۳۷۲۵	۰/۱۲۹	۱۶/۲	۰/۰۳۵۵۲	۰/۰۴۱
۲۵	۲/۷	۰/۰۰۴۱۹	۰/۰۲۹	۵/۴	۰/۰۴۶۷۸	۰/۱۶۲	۸/۱	۰/۰۲۲۵۲	۰/۰۵۲
۳۰	۲/۷	۰/۰۰۵۳۴	۰/۰۳۷	۲/۷	۰/۰۲۷۵۸	۰/۱۹۱	۲/۷	۰/۰۰۸۹۵	۰/۰۶۲
۳۵	۵/۴	۰/۰۱۳۲۸	۰/۰۴۶		–		۱۸/۹	۰/۰۷۲۷۷	۰/۰۷۲
۴۰	۵/۴	۰/۰۱۵۵۹	۰/۰۵۴	۲/۷	۰/۰۳۴۶۵	۰/۲۴۰		–	
۴۵	۲/۷	۰/۰۰۸۹۵	۰/۰۶۲		–		۵/۴	۰/۰۲۵۹۹	۰/۰۹۰
۵۰		–			–			–	
۵۵		–		۲/۷	۰/۰۴۲۴۵	۰/۲۹۴	۱۰/۸	۰/۰۶۰۰۶	۰/۱۰۴
۶۰		–		۵/۴	۰/۰۸۸۶۵	۰/۳۰۷		–	
۶۵		–		۲/۷	۰/۰۴۷۹۴	۰/۳۳۲		–	
۷۰		–			–			–	
۷۵		–			–			–	
۸۰		–		۵/۴	۰/۱۱۷۵۳	۰/۴۰۷		–	

۸۵		–		۸/۱	–			–	
۹۰		–		۵/۴	۰/۱۲۵۰۴	۰/۴۳۳		–	
۹۵		–			–			–	
۱۰۰		–		۲/۷	۰/۰۶۹۴۵	۰/۴۸۱		–	
۱۰۵	۲/۷	۰/۰۲۰۶۵	۰/۱۴۳		–				
جمع	۲/۷			۸/۱					
درصد	۲۹/۷	۰/۰۷۵۹۵		۶۲/۱	۰/۷۱۰۰۹	۹۹/۹	۰/۲۶۹۴۲		
مساحت				۰/۱۷۸		۰/۲۸۷			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با استفاده از مقادیر رویش گونه‌های مختلف و مجموع آنها در هر پارسل (که در قسمت قبل کیفیت تعیین آن ذکر گردید) به عنوان متغیر وابسته (G) و مقدار موجودی سرپا (V)، تابع رشد با استفاده از نرم‌افزار SPSS، تخمین زده شد که نتایج آن به قرار جدول ۲ است.

جدول ۲. نتایج تخمین تابع رشد

متغیر	ضریب	آماره T	R^2	آماره F
V (حجم در هکتار)	۰/۱***	۱۰/۲	۰/۷۷	۱۱۸/۹
v^2 (مجذور حجم در هکتار)	-۰/۰۰۰۲۳***	-۴/۳		

مأخذ: یافته‌های محقق

*** معنیداری در سطح ۹۹ درصد

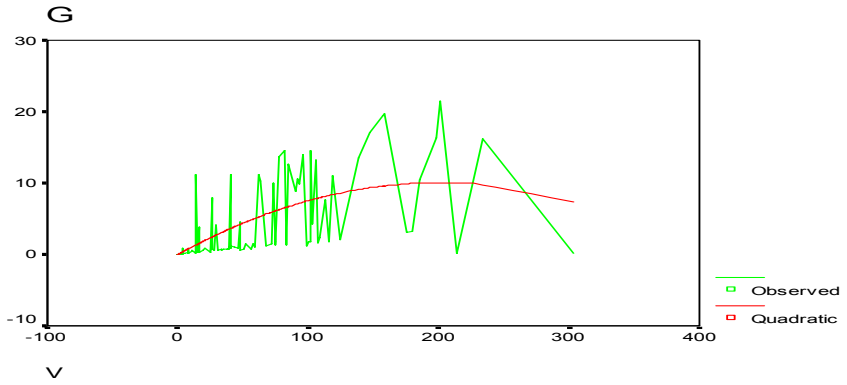
براساس نتایج، مقادیر مطلق ۱۰/۲و۴/۳ برای آماره T حکایت از رابطهٔ معنیدار متغیرهای حجم در هکتار v,v2 است. همچنین وجود ضریب همبستگی بالای۷۷٪ برای R دلالت بر این دارد که بخش قابل قبولی از تغییرات متغیر وابسته یعنی رشد می‌تواند با استفاده از تغییرات موجودی تفسیرگردد. با جاگذاری مقادیر تخمینی پارامترها و مقدار موجودی پیشگفته در

رابطه رشد (فرم غیرخطی تابع رشد) می‌توان موجودی و حداکثر رشد یا تولید پایدار را به دست آورد:

$$V = -\frac{\alpha 1}{2\beta 1} = -\frac{0.096453}{2 \times (0.000234)} = 206.09$$ مقدار موجودی سرپا

$$G = 0.096453 \times 206.09 - (0.000234 (206.09)^2) = 9.94$$ حداکثررشد

به این ترتیب برای سری۱۶ مقدار موجودی‌ای که در آن رشد حداکثر می‌گردد عبـــارت خواهد بود از ۲۰۶/۰۹ مترمکعب در هکتار و مقدار رشد حداکثر در این موجودی برابر ۹/ ۹ متر می‌باشد (نمودار ۵).



نمودار ۵. تابع رشد بیولوژیک سری ١٦، حوزه شفارود

۲. تعیین تابع بهره‌برداری

تخمین تابع بهره‌برداری به صورت جدول ۳ است. چنانکه ملاحظه می گردد، آماره دوربین واتسون (DW) در این مدل دلالت بر عدم خودهمبستگی دارد و مقادیر بالای T نیز معنیدار بودن ضرایب را نشان می‌دهد. آزمون پارک نیز نشان داد که ضریب متغیر مستقل معنیدار نیست و به این ترتیب فرضیه H_0 یعنی عدم واریانس ناهمسانی رد نمی‌گردد. مدل حاضر از جهت سایر فروض کلاسیک مورد آزمون قرار گرفت و موارد نقض فروض کلاسیک مشاهده نشد. مقدار ضریب تعدیل نیز گویای توضیح ۹۵٪ متغیر وابسته بهره‌برداری H از سوی متغیرهای حجم در هکتار یا موجودی سرپا (VH) و متغیر تلاش (E) می‌باشد.

جدول ۳. نتایج تخمین تابع بهره‌برداری

متغیر	ضریب	آماره t	سطح معنیداری	R^2	$\bar{R}^2$	آماره DW	آمارهF
ثابت (C)	-۲۹۳/۶	-۲/۶۶	۰/۰۱۵۴	۰/۹۶	۰/۹۵	۱/۹۸	۲۰۲/۱۸***
حجم در هکتار (VH)	۱/۶	۲/۵۸	۰/۰۱۸۱				
تلاش (E)	۱۵	۱/۶	۰/۰۰۰				

مأخذ: یافته‌های محقق

۳. بررسی تعادل در حالات مختلف[1]

با عنایت به توابع رشد بیولوژیک و بهره‌برداری، در این قسمت به تبیین چگونگی تعیین مقادیر بهینه تعادلی در شرایط ایستا پرداخته می‌شود. ابتدا باید روشن گردد که منظور از ایستا، در نظر نگرفتن نرخ تنزیل است و یا به عبارت دیگر مقدار آن صفر تعیین می‌گردد. با این فرض، عملاً متغیر زمان در این بررسی منظور نمی‌گردد و مقادیر بهینه تعادلی دریک نقطه خاص از زمان اتفاق می‌افتد. تعیین مقادیر تعادلی، یعنی مقابله توابع رشد و بهره‌برداری از طریق نرم‌افزار مطلب صورت گرفت (جدولهای ۲ و ۳)؛ یعنی:

```
solve  ( − 0 . 0002   × x ∧ 2 + 0 . 1 × x − 0 . 4 = − 293  . 6 =
1 . 6 × x + 15 . 9 × e′ ) − 3750   + 10  × ( 155285    − 795  × e ) ∧ ( 1 / 2 )
− 3750   − 10  × ( 155285    − 795  × e ) ∧ ( 1 / 2 )
```

و بر این اساس مقدار موجودی سرپا بر اساس متغیر تلاش به دست آمد. در مرحله بعد، مقدار موجودی به دست آمده در تابع بهره‌برداری قرار داده شد و به این ترتیب رابطه بهره‌برداری براساس متغیر تلاش شکل گرفت. آنگاه رابطه اخیر در قیمت محصولات چوبی ضرب گردید تا از این طریق مقدار درآمد کل به دست آید. متوسط قیمت فراورده‌های چوبی به دنبال رایزنی با مدیریت بهره‌برداری شرکت شفارود و برخی کارشناسان دیگر شرکت

۱. در این بخش، از نرم افزار مطلب ویرایش ۷/۱ استفاده شده است.

مذکور، هشتصد هزار ریال منظور گردید. با تعیین درآمد کل برحسب متغیر تلاش، این مقدار با مقدار هزینه کل (که در دفترچه تجدیدنظر سری شانزده شفارود موجود بود) مقابله داده شد و به این ترتیب مقدار تلاش تعادلی به دست آمد. گفتنی است چون محاسبات مقادیر مشخص بهینه موجودی، تلاش و بهره‌برداری مستلزم عملیات پیشگفته است، مقادیر مورد اشاره در مراحل اولیه به صورت جمله به دست می‌آید.

$$\text{solve}(-5034880000 + 12800000 \times (155285 - 795 \times \text{e}) \wedge (1/2) + 12720000 \times \text{e} = 7526126400)\text{ans} = 584.98$$

چون مقدار به دست آمده (۵۸۴/۹۸) اشاره به یک دوره دهساله دارد، مقدار هر سال آن (۵۸/۵) در محاسبات منظور گردید. با قرار دادن مقدار تلاش در رابطه موجودی، مقدار موجودی تعادلی به دست آمد (x=–۴۵/۸)؛ یعنی:

$$X = -3750 + 10\,(155285 - 795 \times 58.5) \wedge (1/2)$$

در محاسبات صورت گرفته در این بررسی از دو مقدار تعادلی به دست آمده، مقدار تعادلی اول برای موجودی انتخاب شده است، چرا که علاوه بر حمایت تئوریک قوی برای موجودی تعادلی اول، در صورت استفاده از مقدار دوم به دلیل پیدایش عدد مختلط، نه تنها تفسیر داده‌ها بلکه ادامه محاسبات نیز با اشکال همراه می‌گردد.

سرانجام با قرار دادن مقادیر موجودی و تلاش در رابطه بهره‌برداری، مقدار بهره‌برداری به دست می‌آید (H=–۸۶/۳)؛ یعنی:

$$\text{H} = -293.6 + 1.6\,\text{x} + 15.9$$

فرایندی که تا به اینجا تشریح گردید به بررسی شرایطی می‌پردازد که استفاده از جنگل برای همگان آزاد است و هیچ‌گونه محدودیتی برای استفاده از آن وجود ندارد. همان‌طور که اعداد به دست آمده نشان می‌دهد وضعیت اخیر منجر به از بین رفتن موجودی و بهره‌برداری غیراصولی از منابع طبیعی می‌گردد و در نتیجه چنین تلاشی نمی‌تواند مقبول باشد و در درازمدت سبب تضعیف وضعیت بهره‌برداران و از آن مهمتر تخریب منابع طبیعی و در نهایت

باعث تحقق نیافتن توسعه پایدار می‌گردد. ارقام منفی بالای به دست آمده برای متغیرهای فعالیت و بهره‌برداری و رقم پایین موجودی اشاره به این حقیقت دارد که چنین واقعیتی در صورت تحقق به نفع هیچ یک از گروههای دخیل در بهره‌برداری نیست و عدم تحقق آن بهتر است، چرا که با انجام آن حجم عظیمی از منابع- موجودی سرپای جنگل- مورد بهره‌برداری افراطی قرار می‌گیرد. اینک حالتی بحث می‌گردد که بهره‌برداری از منابع موجودی سرپای جنگل به شکل کنترل شده باشد. حالت اخیر در اینجا از طریق برابری دریافتی نهایی و هزینه نهایی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. در بررسی انحصاری یا کنترل شده کلیه عملیات پیشگفته در باره تعیین مقادیر تعادلی در شرایط دسترسی آزاد تکرار می‌گردد و صرفاً در شروع است که می‌بایست با استفاده از مشتق درآمدکل و هزینه‌کل، دریافتی نهایی و هزینه نهایی به دست آید. آنگاه با تقابل این دو، مقدار تعادلی تلاش در حالت انحصاری به دست می‌آید. سایر عملیات جهت تعیین مقادیر موجودی و بهره‌برداری مانند قبل است:

solve $(-5088000000 \quad (155285 \quad -795 \times \mathrm{e}) \wedge (-1/2) + 12720000 \quad = 6107000)$
ans $= -3819371250167\ 69$‡3351271
$\mathrm{E} = -55\ \mathrm{X} = 711\ \mathrm{H} = -30.5$

همان طور که انتظار می‌رود در حالت انحصاری مقدار تلاش کاهش می‌یابد؛ یعنی از مقدار ۵۸/۵ روز در حالت رقابتی به مقدار مطلق ۵۵- روز می‌رسد. به عبارت دیگر زمان فعالیتهای سالانه جهت بهره‌برداری در مقایسه با حالت دسترسی آزاد کاهش چشمگیری می‌یابد. در نتیجه کاهش فعالیت، افزایش در مقدار موجودی سرپا که با فعالیت رابطه عکس دارد، اتفاق می‌افتد و مقدار قدر مطلق آن در مقایسه با حالت دسترسی آزاد از ۴۵۱/۸- به ۷۱۱ مترمکعب می‌رسد. در چنین وضعیتی انتظار این است که مقدار بهره‌برداری نیز کاهش چشمگیری یابد.

جمعبندی و پیشنهاد

در مقاله حاضر سری ۱۶ حوزه شفارود مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی پارسلهای ۳۲ گانه این سری و تعیین دقیق رویش حجمی سالانه آنها و نیز استفاده از مدل رگرسیون ساده

و چندمتغیره، امکان تخمین تابع رشد بیولوژیک سری مذکور فراهم شد. تخمین تابع بهره‌برداری نیز صورت پذیرفت و با تقاطع تابع رشد و تابع بهره‌برداری امکان بررسی بهینه تعادلی در شرایط ایستا در ساختارهای رقابتی و انحصار فراهم آمد. نتایج این بررسی رشد متوسط ۹/۹ مترمکعب در هکتار را برای سری مذکور نشان می‌دهد و در عین حال بهره‌برداری به شکل کنترل شده یا انحصاری را با توجه به مقادیر موجودی سرپا، میزان بهره‌برداری و فعالیت منطقی در جهت بهره‌برداری، مناسبترین شکل اداره جنگل می‌داند. با توجه به روش به کار رفته در این تحقیق و نتایج آن پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

۱. تنظیم تقویم بهینه بهره‌برداری، یا محاسبه موجودی گونه‌های تجاری جنگل و میزان فعالیت لازم برای بهره‌برداری در هریک از طرحهای جنگلداری به شیوه یاد شده در این مقاله

۲. استفاده از شیوه استقرایی به جای روشهای بسیار هزینه‌بر برای تعیین رویش جنگل و همچنین استفاده از مدلهای رگرسیونی مقدار رویش جنگل حتی برای ابعاد کوچکتر جنگل و در حد قطعه

۳. بررسی آثار انواع مالکیتهای اعمال شده دولتی و خصوصی از جهت مقدار بهره‌برداری، موجودی سر پا، درآمدها و هزینه‌ها و لزوم بازنگری در آنها با استفاده از روش ایستا. این مسئله نقش ارزنده‌ای در بهبود وکارایی مدیریت سازمان جنگلها و مراتع دارد.

منابع

۱. پناهی، مصطفی (۱۳۸۴)، ارزشیابی اقتصادی حوزه‌های جنگلی خزر، رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی کرج، صص، ۱۲۰-۱۲۱.

۲. چابکرو، غلامرضا (۱۳۷۴)، بهره‌برداری بهینه از مرتع، رسالهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان. ص ۲۲.

۳. سعید، ارسطو (۱۳۸۰)، نقش جنگلها در اقتصاد ملی، دفتر بهره‌برداری صنایع چوب، سازمان جنگلها و مراتع.

۴. شرکت سهامی جنگل شفارود (۱۳۸۵)، اطلاعات موجود در دفترچه‌های طرح جنگلداری سری ۱۶ حوزه ۹، تجدیدنظر دوم، فصل اول.

۵. حشمت الواعظین، سیدمهدی (۱۳۷۵)، برنامه‌ریزی اقتصادی بهره‌برداری از جنگلهای شمال کشور، رساله کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، فصول اول و دوم.

۶. عطارد، پدرام (۱۳۷۷)، بررسی و آنالیز آماری رویش جنگل در دو جبهه اکولوژیک شمالی و جنوبی در حوزه آبخیز شفارود با استفاده از روش آماری چندمتغیره، رساله کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، صص ۱۳۳-۱۴۰.

۷. گجراتی، دامودار، (۱۳۷۸)، مبانی اقتصادسنجی، ترجمه حمید ابریشمی، دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، بخش دوم صفحات ۴۱۹-۶۳۹.

8. Buongiorno, J.(2001), Generalization of faustmanns formula for stochastic forest growth and prices with Markov decision process model, *Forest Science,* 47: 466-474.

9. Jingjing Liang, J. Buongiorno and R.A. Monserud (2005), International, *Forestry Review*, vol.7(2).

10. Haight, R.G.(1990), Feedback thinning policies for uneven-aged stand management with stochastic prices, *Forest Sciences,* 36: 1015-1031.

11. Hool, J.N. (1996), A dynamic programming-Markov chain approach to forest production control, *Forest Sciences*, Monograph 12.26p.

12. Rolin, F.& J., Buongiorno, M. Zhou. and J.L. Peyron (2005), Management of mixed-species,uneven-aged forests in the French Jura:

from stochastic growth and price models to decision tables, *Forest Sciences*, 51: 64-75.

13. Peng, C.(2000), Growth and yield models for uneven-aged stands: past, present and future, *Forest Ecology and Management*, 132: 259-279.

14. Kaya, I. & J. Buongiorno (1987), Economic harvesting of uneven-aged northern hardwood stands under risk: a Markovian decision model, *Forest Science*, 33: 889-907.

15. Lembersky,M.R.& K. N. Johnson (1975), Optimal policies for managed stands: an infinite time Markov decision process approach, *Forest Sciences*, 21: 109-122.

16. Lohmander, P. (1987), The economics of forest management under risk, Ph.D. thesis, Swedish University Of Agricultural Sciences, Department of Forest Economics Umea, Sweden, Report 74,27pp.

17. Lohmander, P. & S. Mohammadi (2006), Optimal continuous cover forest management in an Uneven-aged forest in the north of Iran Department of Forest Economics, Faculty of Forest Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), SE-90` 83 Umea, Sweden 5-6.

18. Neher, A. Philip (1991), Natural resources economics conservation and exploitation London: University of Cambridge Publishing, co.chapter2, p61.

چکیده انگلیسی

Factors productivity analysis of broiler chicken industry in Kurdistan province

M. Haji Rahimi (Ph.D.)[*], *A. Karimi(Ph.D.)*[**]

Abstract

For measuring and evaluating factor productivity of broiler industry in Kurdistan province, on the basis of simple random sampling method, out of 230 active farms 70 were selected randomly and the related data for a production cycle in 2005 were collected.

Findings showed that the mean of average productivity for feed was 0.45; i.e. out of each 1 kg fed, 0.45 kg chicken had been produced. The mean of average productivity for labor was 10229.11; i.e. one worker in a production cycle produced 10229 kg chicken. The marginal productivity for feed and labor was 0.13 and 2250.41 respectively.

***JEL Classification*:** Q12

Keywords:

Production Function; Factor Productivity; Broiler Industry; Kurdistan Province

∗ Assistant Pro., Agricultural Economic Dep., Kurdistan Un., Kurdistan Province, Iran (Corresponding Author) e-mail:hajirahimi@yahoo.com

∗∗ Assistant Pro., Animal Science Dep., Kurdistan Un., Kurdistan Province, Iran

Investigation of causality between GNP and greenhouse gases

(Case study: dioxide carbon in Iran)

I. Saleh(Ph.D.)[*1], *Z. Sha'bani*[**], *S. H. Sadat Barikani*[**], *S. Yazdani(Ph.D.)*[*]

Abstract

Economic aspects of greenhouse gases diffusion and it's impacts on environment play important role in economies of different countries. The objectives of the study are to investigate the relationship and causality between GDP and dioxide of carbon gas and to examine the environmental Kuznet`s curve in Iran. Standard Granger Causality and Hsiao's Granger Causality tests were employed using OLS technique to estimate a quadratic function. The results showed that there is a one-side relationship from the volume of dioxide of carbon gas to GDP. The results also indicated that since the growth rate of the volume of dioxide of carbon is greater than growth rate of GDP, the shape of the environmental Kuznet`s curve does not have the expected form shown in the literature. Therefore,

* Associate Pro., Tehran Un., Karaj, Iran
1. Corresponding Author e-mail:irajsaleh@yahoo.com
** MS Student in Agricultural Economic and Development, Tehran Un., Karaj, Iran

the economic growth of Iran is not in a situation in which it can decrease the environmental polluters.

JEL Classification: Q56

Keywords:

Gross Domestic Product (GDP); Dioxide of Carbon (CO_2); Kuznet`s Curve; Granger and Hsiao Causality Test; Iran; Environmental

Estimation of environmental costs of greenhouse gases emission in Mashhad dairy farms

M. Ghorbani(Ph.D.)[*], *A. Darijani(Ph.D.)*[**], *A. Koocheki(Ph.D.)*[***], *M. Motallebi*[****]

Abstract

The emission of greenhouse gases from different sources, especially agricultural sector is one of the main environmental pollution factors and as a resource of major changes in climatic and biodiversity. This study has been conducted through collecting cross section survey data from 85 dairy farms in Mashahd district in 2006. The stochastic frontier output distance model was estimated to derive the related environmental cost. The results showed a share of 10.68 and 67910.3 Milliard Rials environmental cost due to greenhouse gases emission in Mashhad and Iran dairy farms, respectively. These findings can make a basis for planners and policymakers to have a better knowledge of environmental costs. Finally, imposing the environmental taxes (green tax) for pollutant firms, as well as constructing an appropriate strategy to reduce their pollution via participatory management and Carbon sequestration are some policies recommended here.

---

*Associate Pro., Ferdowsi Un., Mashhad, Iran e-mail: ghorbani@ferdowsi.um.ac.ir
** Assistant Pro., Gorgan Un., Gorgan, Iran (Corresponding Author)
e-mail: darijani@gau.ac.ir
***Pro., Ferdowsi Un., Mashhad, Iran
**** Post Graduate Student in Ferdowsi Un., Mashhad, Iran

چکیده انگلیسی

JEL Classification: C51, Q51, Q53, R3

Keywords:

Pollution, Environment, Undesirable (bad) Output, Output Distance Function, Shadow Price, Dairy Farm, Mashhad

Comparison of competitive situation in production and export of Iranian apple with OECD countries

(Case study: selected cities fromWestern Azerbaijan province (2003-2005))

KHz. Nasrollahi (Ph.D.)*[*]*,Z. Nasrollahi (Ph.D.*)[**]*,

***H. Shajari (Ph.D.)*[***]*, M.R. Forootan*[****]

Abstract

Iran usually claims to have comparative advantage in horticultural products. Appraisal of this in relation with target markets like OECD countries is important especially when England is one of the main importers of Iran's apples. This study examines the hypothesis on horticultural activity Azerbaijan province for apple production in selected cities (Oroumia, Khoy and Salmas of West Azerbaijan province). It provides a theoretical frame work for the analysis of the comparative advantage through Domestic Resource Cost Method (DRC).

The impact of exchange rate and shadow price change of land and irrigation water on comparative advantage of apple production activity were assessed. The results showed that DRC is sensitive to

∗Assistant Pro., Isfahan Un., Isfahan, Iran (Corresponding Author)
e-mail: nasrolaz@yahoo.com
∗∗ Assistant Pro., Yazd Un., Yazd, Iran
∗∗∗ Associate Pro., Isfahan Un., Isfahan, Iran
∗∗∗∗ Ms Student in Isfahan Un., Isfahan, Iran

changes in exchange rates, shadow price of land and, irrigation water. These factors have a great effect on comparative advantage of the region.

The results also show that among those selected cities, Oroumiah has comparative advantage in horticultural production, so this sector is expected to play much important role in the future of the region.

JEL Classification: N55, F14, E61, C43

Keywords:

Active Advantage; Potential Advantage; Domestic Resources Cost; Target Markets

Importance of farm management skills as perceived by Tafresh township's wheat farmers

A. Yaghoobi[*]*,M. Chizari(Ph.D.)*[**]*,Gh. Pezeshkirad(Ph.D.)*[**] *,*
S. Fealy[***]

Abstract

The purpose of this descriptive-correlation study is to examine the importance of farm management skills as perceived by wheat farmers. The target population of this study consisted of all Tafresh township's wheat growers (N= 7930) out of which, according to Cochran's formula, a number of 225 people were selected by using statistical sampling in a stratified randomization method. Finally, 193 questionnaires were completed and analyzed.

Findings indicated three important skills as perceived by wheat farmers included: operation, goal setting and information-seeking skills. Results obtained from Friedman test indicated that there was significant difference between operation skill importance and other skills.

* Ms in Agricultural Training and Extension, Tarbiat Modarres Un., Tehran, Iran
**Pro., Associate Pro., respectively, Tarbiat Modarres Un., Tehran, Iran
e-mail: mchizari@modres.ac.ir
*** Ph.D. Student, Tarbiat Modarres Un., Tehran (Corresponding Author)
e-mail: saeidfealy@yahoo.com

چکیده انگلیسی

JEL Classification: Q17, Q13, Q2

Keywords*:*

Importance; Skill; Farm Management; Wheat Farmers**;** Tafresh

Economic analysis of optimal utilizing in northern forest of Iran (sixteen district of Shafarood watershed)

R.Khoshakhlagh(Ph.D.)*, M. Nafar(Ph.D.)**, A. Sharifi (Ph.D.) **, H. Matinkhah (Ph.D.) ***, K. Farahmand**

Abstract

Natural resources in our contemporary world are counted as capital, so that protecting them should be the main goal of human activities. Most natural resources scientists believed that the existence and functions of natural ecosystems, not only make the life of mankind get better, but also help sustainable development be achievable. By this concept, In this research the sixteen districts of Shafarood Watershed in Gilan province were studied in 2006 and 2007. By surveying 32 contemplate of districts and determination of annual increments of forest and by using regression analysis, the growth function was presented. In addition; the utilizing function was also estimated and then by crossing these two functions, the optimal points in two cases-open access and private ownership – was discussed.

---

*Associate Pro., Isfahan Un., Dept. of Administrative and Economic Sciences, Isfahan, Iran

** Assistant Pro., Isfahan Un., Dept. of Administrative and Economic Sciences, Isfahan, Iran

*** Assistant Pro., Isfahan Un., Isfahan, Iran

**** Ph.D. Student in Isfahan Un., Isfahan, Iran (Corresponding Author)

e-mail: farahmand_kam @ yahoo.com

چکیده انگلیسی

The results of this survey show that the quantity 9.9 m^3 /h was determined for maximum growth of Shafarood Forest in addition to this, it was proved that the monopolistic regime is more efficient than a competitive one for managing and making decision for the forest.

JEL Classification: Q23

Keywords*:*

Biological Growth Function; Utilizing Function; Optimality

Farmer's satisfaction about crop insurance: application of path analysis

M. Yazdanpanah[*], *Gh. H. Zamani(Ph.D.)*[**], *K. Rezaei- Moghadam(Ph.D.)*[***]

Abstract

Crop insurance is a main tool for coping with different adversities in farming. This is an innovation in rural areas that the best way for diffusion it between farmers is congruence it with farmers' need and wants. The purpose of this study was to identify the major determinants of satisfaction among insured farmers. Survey research and Multi sectional sampling procedures were used to select farmers. 300 farmers represented sample size. The sample consisted of two groups of farmers: 1) currently insured, 2) used to be insured, and results revealed for currently insured, corporate image and service quality for used to be insured, farmer's commitment and service quality and for all farmers, corporate image, service quality and reparation have a direct impact on that satisfaction. Finally we have some suggestions for more farmer's satisfaction about crop insurance that can make more adoption crop insurance by farmers.

* Ph.D. Student in Shiraz Un., Shiraz, Iran
e-mail: masoud_yazdan2003@yahoo.com
** Pro., Shiraz Un., Shiraz, Iran e-mail: zamani@shirazu.ac.ir
*** Assistant Pro., Shiraz Un., Shiraz , Iran (Corresponding Author)
e-mail: rezaei@shirazu.ac.ir

JEL Classification: R0, D1, C52, C42

Keywords:

Crop Insurance; Satisfaction Index Models; Path Analysis; Fars Province

CONTENTS

Factors productivity analysis of broiler chicken industry in Kurdistan province ……... 1

M. Haji Rahimi

A. Karimi

Investigation of causality between GNP and greenhouse gases ……..… 2

I. Saleh

Z. Sha'bani

S. H. Sadat Barikani

S. Yazdani

Estimation of environmental costs of greenhouse gases emission in Mashhad dairy farms ……..…… 4

M. Ghorbani

A. Darijani

A. Koocheki

M. Motallebi

Comparison of competitive situation in production and export of Iraninan apple with OECD countries ……..……. 6

Kh. Nasrollahi

Z. Nasrollahi

H. Shajari

M.R. Forootan

Importance of farm management skills as perceived by Tafresh township's wheat farmers ……. 8

A. Yaghoobi

M. Chizari

Gh. Pezeshkirad

S. Fealy

Economic analysis of optimal utilizing in northern forest of Iran (sixteen district of Shafarood watershed) ……..…… 10

R.Khoshakhlagh

M. Nafar

A. Sharifi

H. Matinkhah

K. Farahmand

Farmer's satisfaction about crop insurance: application of path analysis ….. 12

M. Yazdanpanah

Gh. H. Zamani

K. Rezaei- Moghadam

Agricultural Economic and Development
EQTESAD-E KESHAVARZI VA TOWSE′E

Scientific & Research Quarterly Journal of the

Agricultural Planning, Economic & Rural Development Research Institute (ARDPERI)

Ministry of Jihad-e Agriculture

Vol. 17, No. 2 (66), Summer 2009

ISSN 1022-4211

Managing Director: S. Khalilian

Editor in Chief: M. Samadi

Address: 5, Rudsar St., Aban-e Jonubi St., Karimkhan-e Zand Ave., Tehran, Iran

P.O.Box: 14155-6586

Tel: 88892396- 88808633

Fax: 88892401

e-mail: faslnameh@agri-peri.ir