

تعیین نرخ بازدهی سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی ایران

*حبیبه شرافتمند^۱، مسعود همایونی‌فر^۲، حسین مهرابی‌بشرآبادی^۳ و علی‌اکبر باغستانی^۴

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زابل، آستادپار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زابل، دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی،

دانشگاه شهید باهنر کرمان، ^۲دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۱؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۱۸

چکیده

سرمایه به‌عنوان یکی از محدودترین نهاده‌ها در کشاورزی ایران فرآیند ایجاد ارزش افزوده را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. نرخ بازدهی سرمایه به‌عنوان شاخصی از کارایی سرمایه مطرح است، بر این اساس در این مطالعه نرخ بازده سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی با استفاده از آمارهای سری زمانی موجودی سرمایه طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ با استفاده از تکنیک تابع تولید تعیین شده است. نتایج نشان می‌دهد بهترین فرم تابع تولید برای بخش زراعت و باغبانی کاب داگلاس، برای بخش دام‌داری ترانسندنتال، برای بخش شیلات و جنگل کاب داگلاس می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که متوسط نرخ بازده سرمایه در زیربخش‌های زراعت و باغبانی، دام‌داری، جنگل و شیلات به‌ترتیب ۱/۷، ۳/۸، ۰/۴۲ و ۰/۲۱ واحد می‌باشد. جمع‌بندی نتایج بیانگر آن است که با توجه به بالا بودن بازده سرمایه در هر یک از زیربخش‌ها، امکان بالقوه جذب سرمایه به آنها وجود دارد.

طبقه‌بندی *JEL*: C22-E2-Q22-Q23

واژه‌های کلیدی: موجودی سرمایه، تابع تولید، بهره‌وری سرمایه، ICOR، کشاورزی

مقدمه

رشد و تولید در بخش‌های دیگر نیز کمک می‌کند. با توجه به این که در ایران بیشتر فعالیت‌های کشاورزی در مناطق روستایی انجام می‌شود، سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی سبب ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر در مناطق روستایی و جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهرها می‌شود (سلطانی، ۲۰۰۴). از آنجایی که در ایران منابع تأمین سرمایه محدود است، تعیین اولویت سرمایه‌گذاری اهمیت بسیاری دارد. یکی از معیارهایی که می‌تواند برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی و تعیین اولویت آن به‌کار رود،

سرمایه در فرآیند توسعه اقتصادی از عوامل کلیدی به شمار می‌رود و به‌عنوان یکی از محدودترین عوامل تولید در کشاورزی اهمیت بسیاری دارد. اهمیت سرمایه به این دلیل است که موجبات افزایش بهره‌وری سایر عوامل تولید یعنی زمین و نیروی کار را فراهم می‌کند. سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی علاوه‌بر اینکه موجب رشد تولید و اشتغال می‌شود با توجه به پیوندهای پیشین و پسین با سایر بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی، به

*- مسئول مکاتبه: sherafatmand_m@yahoo.com

اصفهان را ۸/۱ ریال برآورد کردند. حسن‌پور و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که بودجه تخصیص‌یافته به تحقیقات کشاورزی نه تنها هزینه نیست بلکه یک سرمایه‌گذاری با نرخ بازده بالاست که با ترویج صحیح و اصولی یافته‌های تحقیقاتی در میان کشاورزان، نرخ بازده آن نیز افزایش می‌یابد. خاکسار آستانه و کرباسی (۲۰۰۵) نرخ بازده داخلی تحقیقات کشاورزی را ۳۳/۵۲ و کشتش بلندمدت متغیر سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی را ۰/۲۸ برآورد کردند زارع و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه خود متوسط رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل تولید در زراعت پنبه ایران را ۸ درصد برآورد کردند. حجازی و یزدانی (۲۰۰۵) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری دولت در رشد بهره‌وری بخش زراعت تأثیر به‌سزایی دارد. بهزادی‌فر و زیبایی (۲۰۰۵) به بررسی بهره‌وری نهاده‌های تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۰ پرداختند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی، بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی رشد اندکی داشته که بخش عمده آن به‌علت پیشرفت‌های تکنولوژیکی در این بخش بوده است. سلطانی (۲۰۰۴) نشان داده که متوسط بهره‌وری سرمایه در کشاورزی در دوره ۱۳۷۸-۱۳۵۰ معادل ۲/۵ و روند کلی آن صعودی بوده است، مقایسه این رقم با بهره‌وری سرمایه در سایر بخش‌های اقتصادی نشان می‌دهد که بهره‌وری سرمایه در بخش کشاورزی بالاتر از بخش‌های دیگر بوده و متوسط آن معادل ۲۷/۹ درصد برآورد شده است. اسدی (۲۰۰۴) نشان داد که شاخص فایده به هزینه تحقیقات رقم چمران ۱۸/۱ و نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات رقم چمران تحت شرایط تحقیقاتی ۱۹۲/۳ درصد است. ارزش جایگزینی ناخالص رقم چمران به جای رقم شاهد فلات، با افزایش عملکرد ۳ درصد (۱۸۹ کیلوگرم در هکتار) طی سال‌های ۷۹-۱۳۷۴ در حدود ۱۷۴۸/۰۰۰ میلیون ریال برآورد شده است. با توجه به این که نرخ بازده برآورد شده بیش‌تر از

نرخ بازده سرمایه است. این نرخ به‌عنوان شاخص کارایی سرمایه می‌تواند در ایجاد درآمد و نیز متغیری تأثیرگذار بر سطح قیمت‌های نسبی عوامل تولید، تعیین فناوری تولید (کاربر یا سرمایه‌بر) مؤثر باشد و به‌طور مستقیم سهم سرمایه را در ارزش افزوده هر بخش تعیین کند (سلطانی، ۲۰۰۴). از این رو در این مطالعه جهت تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی، نرخ بازده موجودی سرمایه برای هر زیربخش محاسبه شده است تا شاید بتواند معیاری جهت تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران باشد.

اوحسن و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه خود به این نتیجه رسیده‌اند که اولاً به‌ازای یک لیره سرمایه‌گذاری در مورد تکنولوژی‌های جدید گندم، منافع به‌دست آمده، ۴ لیره مصری خواهد بود. ثانیاً نرخ بازده سرمایه‌گذاری تحقیقات گندم را بعد از انجام اصلاحات قیمتی، ۳۶ درصد برآورد کردند. هاروف (۱۹۹۸) افزایش ملایمی را در نرخ بازده تحقیق و توسعه در طول ۸ سال در آلمان مشاهده کرد. ایوان می‌هیل (۲۰۰۰) نرخ بازده سرمایه‌گذاری را اندازه‌گیری نمود و به این نتیجه رسید که سرمایه‌گذاری همراه با ریسک است و البته تصمیم‌های مدیریتی می‌تواند ضامن دارایی‌های مالی شرکت‌ها باشد. ویلیام (۲۰۰۰) نرخ بازده سرمایه را در صنعت بیمه حدود ۲۰/۵ درصد برآورد کرد. پریرا و آندرز (۲۰۰۲) نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری عمومی را در صنعت حمل و نقل با استفاده از مدل خود رگرسیون‌برداری حدود ۱۶ درصد برآورد کردند. هیوگ آگ و توموهیکو (۲۰۰۳) نرخ بازده تحقیق و توسعه را برای صنعت چین در حد پایینی برآورد کردند. هارالد و همکاران (۲۰۰۴) نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تولید گیاه در آلمان را بین ۱۶-۲۸ درصد برآورد نمودند. گونتر (۲۰۰۸) در مورد صنعت آلمان به این نتیجه رسید که نرخ بازده تحقیق و توسعه به‌طور عمیقی در حال کاهش است.

نیکویی و همکاران (۲۰۰۶) نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی گندم آبی رقم مهدوی در استان

اولویت سرمایه‌گذاری در هر یک از این زیربخش‌ها و تعیین بهره‌وری سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی ایران دانست.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق جهت تعیین بهره‌وری و نرخ بازدهی سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی (بخش زراعت و باغبانی، دام‌داری، شیلات و جنگل) از آمار و اطلاعات موجودی سرمایه (k)، ارزش افزوده (y)، سرمایه‌گذاری (I) و نیروی کار (L) زیربخش‌های کشاورزی استفاده شده است. آمار و ارقام مربوط به سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۴ و به قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶ می‌باشند. اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از سال‌نامه‌های آماری کشور و داده‌های موجودی سرمایه از شرافتمند (۲۰۰۷) به‌دست آمده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و برآورد مدل، بسته نرم‌افزاری Eviews 5 به‌کار گرفته شده است. جدول‌های ۱ تا ۳، مقادیر حداکثر، حداقل و میانگین متغیرهای استفاده شده در مطالعه را نشان می‌دهد.

نرخ بهره بانکی می‌باشد بنابراین سرمایه‌گذاری در تحقیقات گندم چمران، اقتصادی بوده است. طایی (۲۰۰۴) نشان داد که شاخص ICOR^۱ و برای فعالیت‌های کشاورزی براساس فرمول نسبت تغییرات موجودی سرمایه به تغییرات تولید، طی دوره ۷۵-۱۳۴۵ بالغ بر ۰/۳۶ واحد بوده، شاخص ILOR^۲ برای فعالیت‌های کشاورزی برای کل دوره مورد نظر برابر با ۱۳۸- و در دوره ۵۶-۱۳۴۵ برابر ۲۴۷- و در دوره ۶۷-۱۳۵۸ برابر با ۴۱۳- و در دوره ۷۵-۱۳۶۸ برابر با ۱۴۵ واحد (نفر سال کار) بوده است. مهرگان (۱۹۹۸) در مطالعه خود بهره‌وری نهایی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران را با استفاده از مدل تابع تولید خطی ساده ۵۲/۶۱ واحد و با استفاده از مدل تابع تولید کشاورزی به‌صورت لگاریتمی ۱۹۳۵/۵۶ واحد برآورد کرد. نجفی و رفعتی (۱۹۹۶) نرخ بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در استان فارس را ۴۳/۶۱ درصد برآورد نمودند.

بر این اساس هدف اصلی این مطالعه تعیین نرخ بازده سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی ایران جهت تعیین

جدول ۱- مقادیر ارزش افزوده هر زیربخش طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (میلیارد ریال به ثابت ۷۶).

	زراعت و باغبانی	دام‌داری	شیلات	جنگل
حداکثر متغیر	۳۶۱۱۲/۵	۱۸۷۵۰/۴	۱۲۳۶/۱	۸۷۲/۳
حداقل متغیر	۴۳۰۳	۳۳۲۹/۵	۲۱۹/۴	۳۷/۲
میانگین متغیر	۱۵۴۷۹/۲۸	۸۷۶۲/۱۶	۷۵۳/۲۸	۳۰۳/۶۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۲- مقادیر موجودی سرمایه هر زیربخش طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (میلیارد ریال به ثابت ۷۶).

	زراعت و باغبانی	دام‌داری	شیلات	جنگل
حداکثر متغیر	۲۷۵۰۷/۹۳	۳۱۷۶۵/۳۲	۱۶۱/۹۸	۱۰۵/۵۳
حداقل متغیر	۱۱۸۲/۰۴	۱۳۶۴/۹۹	۴/۳۹	۴/۵۳
میانگین متغیر	۱۱۹۵۰/۵۸	۱۳۸۰۰/۱۷	۵۹/۶۲	۴۵/۸۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

- 1- Incremental Capital Output Ratio
- 2- Incremental Labor Output Ratio

جدول ۳- مقادیر نیروی کار هر زیربخش طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (نفر).

جنگل	شیلات	دام‌داری	زراعت و باغبانی	حداکثر متغیر
۱۵۲۴۱/۹۵	۳۰۸۲۲/۰۶	۱۴۷۴۸۸۳	۲۶۶۷۲۲۹	حداکثر متغیر
۱۸۸۲/۹۱	۱۱۵۹۵/۹	۹۸۵۲۳۰	۱۵۴۷۲۰۴	حداقل متغیر
۸۵۱۳/۰۱	۱۸۶۷۵	۱۲۱۶۵۶۸	۲۰۰۷۲۳۴	میانگین متغیر

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

ایستایی متغیرها: در مطالعات مربوط به سری‌های زمانی، تعیین درجه ترکیبی^۱ (پایانی، ناپایایی) متغیر از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا در روش‌های برآورد متعارف کلاسیک نظیر روش حداقل مربعات معمولی، چنین فرض می‌شود که متغیرهای مورد مطالعه پایا هستند. سری زمانی وقتی پایا است که میانگین واریانس، کوواریانس، و در نتیجه ضریب همبستگی آن در طول زمان ثابت باقی بماند و مهم نباشد که در چه مقطعی از زمان این شاخص محاسبه شده است. این شرایط تضمین می‌کند که رفتار یک سری زمانی در هر مقطع متفاوت از زمانی که در نظر گرفته می‌شود، همانند باشد. در چنین صورتی برآوردکننده‌های متداول به برآوردکننده‌های قابل قبول از میانگین، واریانس، کوواریانس منجر می‌شود. آزمون ریشه واحد یکی از مهم‌ترین آزمون‌هایی است که امروزه برای تشخیص پایایی یک فرآیند سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت پایایی سری زمانی دارای فرآیند خود توضیحی مرتبه P رابطه زیر معرفی شده است (نوفرستی، ۱۹۹۹):

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta.t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \varphi_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

(۸)

$$\Delta Y_t = y_t - y_{t-1} \quad \varphi_i = -\sum_{j=1}^p \alpha_j \quad \delta = -(1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i)$$

در روابط بالا ضرایب α_i در مدل رگرسیون مرتبه P، یعنی با $AR(P)$ حاصل می‌شود. برای آزمون فرضیه ناپایایی سری y باید $\delta = 0$ را آزمون کرد به این جهت

برای تعیین بهره‌وری و نرخ بازدهی سرمایه، ابتدا باید بهترین نوع توابع تولید در زیربخش‌ها برآورد شد. انواع توابع تولید به صورت رابطه‌های ۱ تا ۴ می‌باشند (موسی‌نژاد و نجارزاده، ۱۹۹۷):

$$(1) \text{ تابع اصلی کاب-داگلاس: } y = Ax_1^a x_2^{1-a}$$

$$(2) \text{ تابع تولید اسپیلمن: } y = A(1 - R_1^{x_1})(1 - R_2^{x_2})$$

$$(3) \text{ تابع تولید ترانسندنتال } y = Ax_1^{a_1} x_2^{a_2} e^{\gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2}$$

(۴) فرم‌های کثیرالجمله

$$y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 + ex_4$$

از میان توابع بالا، نوعی که بهترین برازش را دارد با توجه به آماره‌های F و نسبت LR انتخاب و بررسی می‌شود.

$$F = \frac{(R_{ur}^2 - R_r^2) / M}{(1 - R_{ur}^2) / (N - K)} \quad (5)$$

$$LR = -2(LNL_r - LNL_{ur}) \quad (6)$$

که در آن:

R^2 = ضریب تعیین، M = تعداد محدودیت‌های خطی، N = تعداد کل مشاهدات، K = تعداد پارامترها در رگرسیون غیرمقید، LNL = لگاریتم حداکثر درست‌نمایی، UR = پارامتر مورد نظر در رگرسیون غیرمقید، r = پارامتر مورد نظر در رگرسیون مقید.

جهت آزمون معنی‌داری ضرایب الگو فرضیه زیر تشکیل می‌شود:

H_0 = متغیر اضافه شده به مدل (الگوی مقید)، تأثیر معنی‌دار ندارد.

H_1 = متغیر اضافه شده به مدل، تأثیر معنی‌دار دارد.

با درجه آزادی تعداد قیود (j).

1- Integration
2- Auto Regressive

محاسبه بهره‌وری سرمایه: بهره‌وری نهایی یک عامل تولید، نظیر نیروی کار و سرمایه عبارت است از افزایش محصول بر اثر کاربرد یک واحد اضافی از آن عامل تولید. بنابراین پس از برآورد انواع توابع تولید، بهره‌وری نهایی قابل محاسبه است. در توابع تولید کاب داگلاس ضریب هر متغیر، کشش تولیدی را به دست می‌دهد. می‌توان از رابطه ۹ برای محاسبه بهره‌وری نهایی در توابع تولید به فرم کاب داگلاس استفاده کرد.

$$E = \frac{MP}{AP} \quad (9)$$

بدین‌گونه کشش تولیدی برابر است با نسبت بهره‌وری نهایی به بهره‌وری متوسط هر عامل تولید. اما در توابع تولید غیر فرم کاب داگلاس بهره‌وری به صورت مشتق جزئی عامل تولید مورد نظر از تابع تولید است (موسی‌نژاد و نجارزاده، ۱۹۹۷).

نتایج و بحث

در این مطالعه به منظور دست‌یابی به اهداف تحقیق از داده‌های سالانه کلان اقتصاد ایران به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ طی دوره ۸۴-۱۳۳۸ استفاده شده است. از آن رو که متغیرهای به‌کار رفته در مدل همگی جزو متغیرهای سری زمانی می‌باشند، به منظور بررسی ایستایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)^۱ استفاده شده است. بررسی ایستایی متغیرهای ارزش افزوده هر زیربخش (Y)، موجودی سرمایه هر زیربخش (K) به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ و نیروی کار شاغل در هر زیربخش (L) نشان می‌دهد که بیشتر متغیرهای مورد نظر با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند و فاصله اطمینان ۹۵ درصد با یک بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شود. نتایج آزمون در جدول‌های ۴ تا ۷ آورده شده است.

مدل را می‌توان توسط روش حداقل مربعات معمولی برآورد نمود و سپس با محاسبه آماره t فرضیه مورد نظر آزمون می‌شود. به این صورت که اگر ضریب δ معنی‌دار شد یعنی t محاسبه‌ای دیکی فولر بیشتر از t بحرانی آن شد فرضیه صفر رد می‌شود. یعنی ریشه واحد وجود ندارد و متغیر ایستا است. اگر ضریب t معنی‌دار نشد یعنی t محاسبه‌ای دیکی فولر کمتر از t بحرانی آن شد، فرضیه صفر پذیرفته می‌شود یعنی ریشه واحد وجود دارد و متغیر نایستا (پویا) است (توکلی، ۱۹۹۷).

محاسبه نرخ بازدهی سرمایه یا شاخص ICOR یکی از شاخص‌های اقتصادی که می‌تواند به‌عنوان راهنمای تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری به‌کار رود، شاخص ICOR است. با این شاخص می‌توان تأثیر کلی یا کارایی سرمایه‌گذاری را در یک بخش محاسبه و آن را با سایر بخش‌ها مقایسه کرد. به عبارت دیگر از طریق نسبت افزایش سرمایه به تولید می‌توان تأثیر سرمایه‌گذاری بر درآمد ملی و ارزش افزوده و در نتیجه اولویت سرمایه‌گذاری را تعیین کرد. در بخش‌هایی از اقتصاد که شاخص ICOR آنها کمتر می‌باشد نرخ بازدهی سرمایه بالاتر است و در نتیجه در تخصیص سرمایه در اولویت قرار می‌گیرند. جهت محاسبه این شاخص مجموع سرمایه‌گذاری طی یک دوره بر ارزش افزوده پایان دوره منهای ارزش افزوده ابتدای دوره، تقسیم می‌شود.

شاخص ICOR نشان می‌دهد که به‌طور متوسط، برای ایجاد یک واحد ارزش افزوده به چه مقدار سرمایه‌گذاری طی یک دوره معین نیاز است. هر قدر این شاخص کمتر باشد، کارایی و بازدهی سرمایه در آن بخش بیشتر است. در صورتی که ICOR منفی باشد ارزش افزوده طی زمان دارای روند کاهشی شدیدی خواهد بود. در برخی از موارد به دلیل تزریق بیش از حد سرمایه در فعالیت‌های اقتصادی یک بخش تغییر ناچیزی در ارزش افزوده آن پدید می‌آید و منجر به ICOR به نسبت بالایی می‌شود (سلطانی، ۲۰۰۴).

جدول ۴- نتایج آزمون ریشه واحد برای داده‌های سری زمانی تابع تولید زیربخش زراعت و باغبانی.

مقادیر بحرانی	وقفه بهینه	آماره ADF با یک بار تفاضل‌گیری	آماره ADF در سطح	درجه همگرایی	نام متغیر
-۳/۵۷*					
-۲/۹۲**	۰	-۳/۳۱	-۰/۱۲	I(۱)	لگاریتم ارزش افزوده
-۲/۶***					
-۳/۵۸*					
-۲/۹۳**	۰	-۴/۶۸	۱/۰۶	I(۱)	لگاریتم نیروی کار
-۲/۶***					
-۳/۵۸*					
-۲/۹۲**	۲	-۴/۹۴	-۱/۰۷	I(۱)	لگاریتم موجودی سرمایه
-۲/۶***					

* نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد، ** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد، *** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد. مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۵- نتایج آزمون ریشه واحد برای داده‌های سری زمانی تابع تولید زیر بخش دام‌داری.

مقادیر بحرانی	وقفه بهینه	آماره ADF با یک بار تفاضل‌گیری	آماره ADF در سطح	درجه همگرایی	نام متغیر
-۴/۱۷*					
-۳/۵۳**	۲	-	-۴/۰۲	I(۰)	لگاریتم ارزش افزوده
-۳/۱۸***					
-۲/۶۱*					
-۱/۹۴**	۳	-	-۱/۹۵	I(۰)	لگاریتم نیروی کار
-۱/۶۱***					
-۳/۵۸*					
-۲/۹**	۲	-	-۳/۹۵	I(۰)	لگاریتم موجودی سرمایه
-۲/۶***					
-۲/۶۱*					
-۱/۹۴**	۳	-	-۲/۰۲	I(۰)	نیروی کار
-۱/۶۱***					
-۴/۱۷*					
-۳/۵**	۲	-۳/۸۴	۰/۱۲	I(۱)	موجودی سرمایه
-۳/۱۸***					
-۳/۵*					
-۲/۹**	۰	-۴/۶۵	۱/۷۱	I(۱)	حاصل ضرب موجودی سرمایه در نیروی کار
-۲/۶***					

* نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد، ** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد، *** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد. مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۶- نتایج آزمون ریشه واحد برای داده‌های سری زمانی تابع تولید زیربخش جنگل.

مقادیر بحرانی	وقفه بهینه	آماره ADF با یک بار تفاضل‌گیری	آماره ADF در سطح	درجه همگرایی	نام متغیر
-۳/۵۸*					
-۲/۹**	۰	-۴/۲۵	-۰/۹۲	I(۱)	لگاریتم ارزش افزوده
-۲/۶***					
-۳/۵۷*					
-۲/۹۲**	۰	-	-۳/۱۳	I(۰)	لگاریتم نیروی کار
-۲/۶***					
-۳/۵۸*					
-۲/۹۳**	۰	-	-۶/۶	I(۰)	لگاریتم موجودی سرمایه
-۲/۶***					

* نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد، ** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد، *** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد. مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۷- نتایج آزمون ریشه واحد برای داده‌های سری زمانی تابع تولید زیربخش شیلات.

مقادیر بحرانی	وقفه بهینه	آماره ADF با یک بار تفاضل‌گیری	آماره ADF در سطح	درجه همگرایی	نام متغیر
-۳/۵۷*					
-۲/۹۲**	۰	-۳/۴۹	-۱/۹۵	I(۱)	لگاریتم ارزش افزوده
-۲/۶***					
-۳/۵۸*					
-۲/۹۲**	۰	-۴/۷۲	-۱/۹۱	I(۱)	لگاریتم نیروی کار
-۲/۶***					
-۴/۱۶*					
-۳/۵**	۰	-۳/۵۶	۳/۸۶	I(۱)	لگاریتم موجودی سرمایه
-۳/۱۸***					

* نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد، ** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد، *** نشان‌دهنده مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد. مأخذ: یافته‌های تحقیق.

افزایش خواهد یافت. این نتیجه با توجه به بالا بودن نسبت کار به سرمایه در بخش کشاورزی و ناکارایی نیروهای غیرمتخصص که اکثریت نیروهای فعال در بخش کشاورزی را تشکیل می‌دهد، قابل انتظار است (اعداد داخل پرانتز انحراف معیار می‌باشند و فرآیند MA^۱ و AR جهت رفع خود همبستگی وارد مدل شده‌اند. D.W، آماره دوربین- واتسون می‌باشد که جهت بررسی مشکل خود همبستگی به کار می‌رود).

الف- زیربخش زراعت و باغبانی: بهترین فرم تابع تولید برآورد شده، کاب داگلاس با نرخ استهلاک درونی‌یابی شده، ۵ درصد (شرافتمند، ۲۰۰۷)، به صورت زیر استخراج شده است. در تابع برآورد شده تمامی ضرایب معنی‌دار است. کشش‌های تولید سرمایه و نیروی کار به ترتیب معادل ۰/۴۵ و ۱/۳۵ نشانگر آن است که به ازای ۱ درصد افزایش در نهاده سرمایه، ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی ۰/۴۵ درصد افزایش و به ازای هر ۱ درصد افزایش در نهاده نیروی کار، ارزش افزوده بخش ۱/۳۵ درصد

سرمایه، ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی ۰/۷۳ درصد افزایش و به ازای هر ۱ درصد افزایش در نهاده نیروی کار، ارزش افزوده بخش ۰/۱۸ درصد افزایش خواهد یافت. این نتیجه با توجه به بالا بودن نسبت کار به سرمایه در بخش کشاورزی و ناکارایی نیروهای غیرمتخصص که اکثریت نیروهای فعال در بخش کشاورزی را تشکیل می دهد، قابل انتظار است.

(۱۲)

$$LNY = 0.29 + 0.18LNL + 0.73LNK - 0.21AR(4)$$

$$(0.93) \quad (0.33) \quad (0.86) \quad (0.13)$$

$$\bar{R}^2 = 0.87 \quad F = 65 \quad D.W = 1.95$$

د- **زیربخش جنگل**: بهترین فرم تابع تولید برآورد شده، کاب داگلاس، با نرخ استهلاک درون یابی شده، ۴ درصد (شرافتمند، ۲۰۰۷) به صورت زیر استخراج شده است. در تابع برآورد شده تمامی ضرایب معنی دار است. کشش های تولید سرمایه و نیروی کار به ترتیب معادل ۳/۶۱ و ۰/۹۵ نشانگر آن است که به ازای هر ۱ درصد افزایش در نهاده سرمایه، ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی ۳/۶۱ درصد افزایش و به ازای هر ۱ درصد افزایش در نهاده نیروی کار، ارزش افزوده بخش ۰/۹۵ درصد افزایش خواهد یافت. این نتیجه با توجه به بالا بودن نسبت کار به سرمایه در بخش کشاورزی و ناکارایی نیروهای غیرمتخصص که اکثریت نیروهای فعال در بخش کشاورزی را تشکیل می دهد، قابل انتظار است.

(۱۳)

$$LNY = 27.05 + 3.61LNK + 0.95LNL + 0.69AR(1)$$

$$(6.67) \quad (1.37) \quad (0.36) \quad (0.108)$$

$$\bar{R}^2 = 0.95 \quad F = 286 \quad D.W = 1.79$$

محاسبه نرخ بازده سرمایه: همان گونه که در جدول ۸ نشان می دهد نرخ بازده سرمایه گذاری، که از طریق شاخص ICOR محاسبه شده، در تمامی بخش ها مثبت و رو به افزایش بوده و در طول برنامه دوم توسعه به بالاترین میزان خود رسیده است.

(۱۰)

$$LNY = 14.08 + 0.44LNK + 1.34LNL + 0.83AR(3)$$

$$(5.06) \quad (0.139) \quad (0.292) \quad (0.058)$$

$$\bar{R}^2 = 0.99 \quad F = 1220 \quad D.W = 1.87$$

ب- **زیربخش دامداری**: بهترین فرم تابع تولید برآورد شده، ترنسندنتال با نرخ استهلاک درون یابی شده، ۶ درصد (شرافتمند، ۲۰۰۷) به صورت زیر استخراج شده است. در تابع برآورد شده تمامی ضرایب معنی دار است. این حالت که همانند تابع تولید نئوکلاسیک ها می باشد، تا نقطه $K = (-\alpha + \sqrt{\alpha}) / \lambda$ (که در آن $\alpha =$ ضریب لگاریتمی و $\lambda =$ ضریب خطی در تابع) یعنی $K = 9.7741$ ، ارزش افزوده بخش دامداری با نرخ فزاینده افزایش می یابد و تا نقطه $K = -\alpha / \lambda$ یعنی $K = 128.02$ با نرخ کاهشی افزایش می یابد و بعد از آن کاهش می یابد. زمانی که K افزایش می یابد، کشش کاهش می یابد. تا نقطه $L = (-\alpha + \sqrt{\alpha}) / \lambda$ (که در آن $\alpha =$ ضریب لگاریتمی و $\lambda =$ ضریب خطی در تابع) یعنی $L = 303915$ ، ارزش افزوده بخش دامداری با نرخ فزاینده افزایش می یابد و تا نقطه $L = -\alpha / \lambda$ یعنی $L = 680416$ با نرخ کاهشی افزایش می یابد و بعد از آن کاهش می یابد. زمانی که L افزایش می یابد، کشش کاهش می یابد. این تابع هر سه ناحیه تولید را به خوبی نشان می دهد.

(۱۱)

$$LNY = 86.709 + 3.226LNL + 6.401LNK - 1.8 \times 10^{-6}L$$

$$(34.47) \quad (2.31) \quad (1.12) \quad (4.1 \times 10^{-6})$$

$$-0.00056K + 2 \times 10^{-11}LK + 0.35AR(2)$$

$$(0.0000148) \quad (6.1 \times 10^{-11}) \quad (0.15)$$

$$\bar{R}^2 = 0.99 \quad F = 524 \quad D.W = 2.02$$

ج- **زیربخش شیلات**: بهترین فرم تابع تولید برآورد شده، کاب داگلاس با نرخ استهلاک درون یابی شده، ۴ درصد (شرافتمند، ۲۰۰۷) به صورت زیر استخراج شده است. در تابع برآورد شده تمامی ضرایب معنی دار است. کشش های تولید سرمایه و نیروی کار به ترتیب معادل ۰/۷۳ و ۰/۱۸ نشانگر آن است که به ازای هر ۱ درصد افزایش در نهاده

جدول ۸- نرخ بازدهی سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی.

بخش	سال				
	۱۳۷۱-۸۴	۱۳۶۳-۷۰	۱۳۵۵-۶۲	۱۳۴۶-۵۴	۱۳۳۸-۴۵
زراعت و باغبانی	۱/۴۱	۱/۷۵	۰/۹۵	۰/۵۸	۰/۲۱
دام‌داری	۰/۶۴	۰/۸۲	۰/۴۷	۰/۴	۰/۰۸۴
شیلات	۳/۶	۱/۹	۱۰/۳	۸/۰۳	۱۲/۷
جنگل	۱۳/۴	۱۲/۰۳	۵/۲	۱۰/۰۹	۰/۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نشان‌دهنده بی‌توجهی به این بخش است. وجود مالکیت عمومی برای شیلات باعث شد که سرمایه‌گذاران خصوصی توجه و رغبتی به سرمایه‌گذاری در این زیربخش نشان ندهند. طی سال‌های ۱۳۴۶-۵۴ کشور با افزایش درآمدهای نفتی مواجه گردید، وجود درآمدهای نفتی، پول هنگفتی را روانه بخش‌های اقتصاد ایران کرد. در این دوره بخش جنگل بیشترین بازده را نشان می‌دهد. جنگل در ایران جزو منابع طبیعی تجدیدشونده و به صورت مالکیت عمومی اداره می‌شود. جنگل، مرتع و کل منابع طبیعی جزو بیت‌المال بوده و مدیریت آن در دست دولت‌ها است. بی‌توجهی دولت‌ها به این بخش و نبود انگیزه کافی سرمایه‌گذاران خصوصی به سرمایه‌گذاری در این بخش با توجه به زمان‌بر بودن و دیربازده بودن سرمایه‌گذاری در بخش جنگل از جمله دلایلی بود که باعث شد ظرفیت‌ها در این بخش خالی مانده و تزریق اندک سرمایه‌ها در این بخش بتواند ارزش افزوده بالاتری را ایجاد کند. در پاسخ به این سوال اساسی که چرا به‌رغم بازدهی بالا، سرمایه‌ها به این بخش‌ها سرازیر نمی‌شود باید اشاره کرد که معیشت میلیون‌ها جمعیت روستایی و به‌طور غیرمستقیم تمام کشور بسته به تولیدات زراعی و دامی است. دولت‌ها ناچار هستند برای ایجاد امنیت غذایی به این بخش‌ها توجه ویژه داشته باشند.

طی دوران ۱۳۵۵-۶۲ که دوران انقلاب اسلامی و تثبیت حاکمیت آن تلقی می‌شود بیشترین نرخ بازدهی سرمایه متعلق به زیربخش شیلات است. تغییر الگوی مالکیت بر جنگل‌ها، اراضی و منابع طبیعی ناشی از حاکمیت اسلامی باعث شد که بخش جنگل وارد مرحله

این نرخ نشان می‌دهد که یک واحد سرمایه‌گذاری چه میزان ارزش افزوده ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر برای ایجاد یک ریال ارزش افزوده در بخش‌های زراعت و باغبانی، دام‌داری، جنگل و شیلات به‌طور متوسط طی دوره مورد مطالعه به ترتیب ۱/۷، ۳/۸، ۰/۴۲ و ۰/۲۱ ریال سرمایه نیاز است. بنابراین می‌توان گفت سرمایه‌گذاری در بخش شیلات بسیار پربازده‌تر است. به عبارت دیگر برای ایجاد یک ریال ارزش افزوده در زیربخش شیلات طی دوره یاد شده به ۰/۲۱ سرمایه نیاز است. مقایسه بهره‌وری سرمایه در زیربخش شیلات با سایر زیربخش‌ها می‌تواند راهنمای مناسبی برای میزان تخصیص و اولویت‌دهی سرمایه به هریک از بخش‌ها باشد تا این بخش‌ها بتوانند از رشد مناسبی برخوردار و موجب رشد و توسعه بخش‌های دیگر شوند.

بررسی نرخ بازدهی سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی طی سال‌های ۱۳۳۸-۴۵ نشان می‌دهد که بازده سرمایه در زیربخش شیلات بسیار بیشتر از سایر زیربخش‌ها بوده است. از دلایل این امر می‌توان به این نکته اشاره کرد که بخش شیلات ایران طی آن سال‌ها، بسیار در وضعیت ابتدایی قرار داشته است. وجود جمعیت روستایی گسترده کشور که بیشتر، فعالیت‌های زراعی و دامی انجام می‌دادند، باعث می‌شود تا توجه دولت‌ها از سایر بخش‌ها تنها به این بخش معطوف شود. وجود تکنولوژی ابتدایی، توجه نداشتن مردم به ارزش تغذیه‌ای شیلات (پایین بودن مصرف سرانه) و این که شیلات جزو منابع طبیعی تجدیدشونده است، ایجاد این ذهنیت که این منابع همیشه وجود دارند، از جمله دلایلی بود که

گسترده برای محصولات و خدمات به دست آمده از این بخش‌ها از علل بی‌رغبتی سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها بوده است.

بخش زراعت و باغبانی به همراه بخش دام‌داری در عین سهم بودن در مقوله امنیت غذایی، نقش مهمی را در ایجاد اشتغال کشور ایجاد می‌کنند. سهم بالای این بخش‌ها از ارزش افزوده بخش کشاورزی و اهمیت آنها در رشد و توسعه کشور حکایت دارد. با توجه به نظریه رشد متوازن، انتظار می‌رود که توجه هم‌زمان به تمام بخش‌ها و در عین حال توجه به معیارهای بازدهی و بهره‌وری بتواند بر بهره بیشتر کشور از توانمندی‌ها و امکانات اقتصادی خود، مؤثر باشد.

بهره‌وری نهایی سرمایه با توجه به جدول ۹ در بخش‌های زراعت و باغبانی، دام‌داری، شیلات و جنگل طی دوره مورد مطالعه به‌طور متوسط به‌ترتیب ۰/۶۴، ۲/۵۲، ۱۲/۷۰ و ۲۳/۲۴ به دست آمده است که برای مثال نشان می‌دهند به ازای ۱ ریال تغییر در موجودی سرمایه بخش جنگل ۲۳/۲۴ ریال تغییر در ارزش افزوده این بخش ایجاد می‌شود. تا زمانی که بهره‌وری سرمایه بیش از نیروی کار باشد استفاده از سرمایه جهت ترکیب مناسب عوامل برای رسیدن به حداکثر ظرفیت تولید ضروری است.

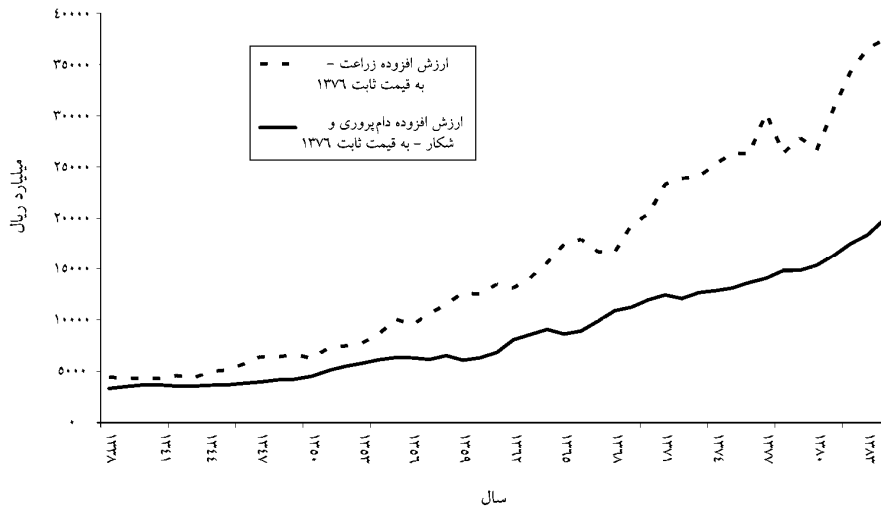
دیگری از فرآیند رشد و توسعه خود شود. توجه حاکمیت اسلامی به منابع طبیعی به‌عنوان انفال، باعث تزریق سرمایه‌ها به این بخش گردید. طی سال‌های ۷۰-۱۳۶۳ که دوران اوج جنگ تحمیلی و آغاز روند بازسازی اقتصادی کشور بود، توجه سرمایه‌گذاران و دولت‌ها به سمت تولید و عرضه غذا، توجه به امنیت غذایی، اشتغال و بازسازی معطوف گردید. این دیدگاه در دوره سال‌های ۸۴-۱۳۷۱ که دوران بازسازی و افزایش رفاه تلقی می‌شود به خوبی قابل مشاهده است. قرار داشتن بخش جنگل در مراحل اولیه رشد و توسعه، دیربازده بودن و حجم اندک سرمایه‌گذاری‌های انجام شده طی دوره‌های گذشته، تجدیدپذیر بودن این منابع و لزوم توجه به زیربخش‌های زراعت و باغبانی و دام‌داری به دلیل نقش آنها در ارتقا امنیت غذایی و روابط پسین و پیشین قوی آنها با سایر بخش‌های اقتصادی از جمله دلایلی است که سبب بالا بودن نرخ بازدهی سرمایه در زیربخش جنگل می‌شود.

بهره‌وری سرمایه: بررسی پارامتر بهره‌وری نهایی عامل سرمایه، طی دوره مورد بررسی، نشان می‌دهد که به‌طور متوسط بخش شیلات با ۱۲/۷ واحد و بخش جنگل با ۲۳/۲۴ واحد بیشترین بهره‌وری را به خود اختصاص داده‌اند. اما مسأله دیربازده بودن، مالکیت عمومی (دولتی) حاکم بر جنگل‌ها و شیلات به همراه محدود بودن فعالیت این زیربخش‌ها به مناطق و نواحی خاص، نبود تقاضای

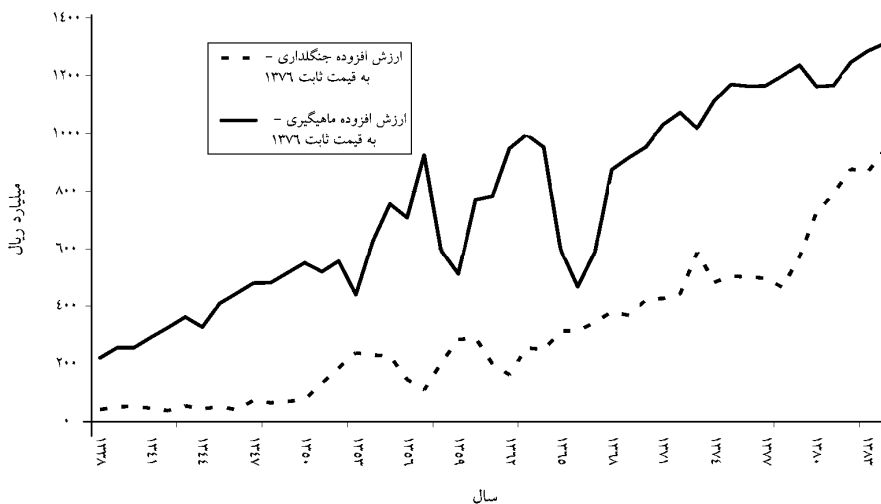
جدول ۹- بهره‌وری نهایی عامل سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی ایران طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (واحد: میلیارد ریال).

دوره	متوسط بهره‌وری عامل سرمایه در بخش زراعت و باغبانی	متوسط بهره‌وری عامل سرمایه در بخش دام‌داری	متوسط بهره‌وری عامل سرمایه در بخش شیلات	متوسط بهره‌وری عامل سرمایه در بخش جنگل
۱۳۳۸-۴۵	۰/۹۴	۸/۴۹	۲۵/۲۰	۲۰/۴۴
۱۳۴۶-۵۴	۰/۴۰	۲/۳۵	۱۱/۶۲	۱۳/۳۷
۱۳۵۵-۶۲	۰/۴۴	۱/۳۱	۱۰/۱۵	۱۵/۷۷
۱۳۶۳-۷۰	۰/۴۱	۰/۰۹	۶/۳۷	۱۶/۳۹
۱۳۷۱-۸۴	۰/۸۵	۱/۱۳	۱۰/۴۵	۳۷/۷۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق.



شکل ۱- مقایسه روند ارزش افزوده زیربخش‌های زراعت و دامپروری به قیمت ثابت ۱۳۷۶ طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (واحد: میلیارد ریال).



شکل ۲- مقایسه روند ارزش افزوده زیربخش‌های جنگل و شیلات به قیمت ثابت ۱۳۷۶ طی سال‌های ۸۴-۱۳۳۸ (واحد: میلیارد ریال).

تحت تأثیر قرار می‌دهد و نیز به‌عنوان یکی از معیارهایی که می‌تواند برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های کشاورزی و تعیین اولویت آن به‌کار رود، محاسبه نرخ بازده سرمایه ضرورت پیدا می‌کند. بر این اساس در مطالعه حاضر نرخ بازده سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی با تکنیک تخمین تابع تولید مناسب تعیین شده است. جمع‌بندی نتایج نشان می‌دهد که متوسط نرخ بازده سرمایه در زیربخش‌های زراعت و باغبانی، دام‌داری، جنگل و شیلات به‌ترتیب ۱/۷، ۳/۸، ۰/۴۲ و ۰/۲۱ واحد می‌باشد. سلطانی (۲۰۰۴) در مطالعه خود نرخ بازده سرمایه را برای بخش کشاورزی ایران طی

بررسی روند ارزش افزوده بخش زراعت و باغبانی و دام‌داری نشان می‌دهد که این روند طی دوره مورد مطالعه تقریباً صعودی بوده است. علت افزایش تولیدات بخش زراعت و باغبانی و دام‌داری، افزایش سرمایه‌گذاری بوده و نیز روند ارزش افزوده بخش شیلات و جنگل طی دوره مورد بررسی دارای نوسانات زیادی می‌باشد اما این روند کمابیش صعودی است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

از آنجا که سرمایه به‌عنوان یکی از محدودترین عوامل در کشاورزی ایران فرآیند ایجاد ارزش افزوده را

این امر سبب بالا بودن نرخ بازدهی سرمایه شده است. اگرچه نرخ بازدهی عامل مهمی جهت تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری است، اما عواملی دیگر نظیر امنیت سرمایه‌گذاری، طول دوره سرمایه‌گذاری و زمان از مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر سرمایه‌گذاری است. پیشنهاد می‌شود که چون انگیزه سرمایه‌گذاران خصوصی نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش‌های شیلات و جنگل ضعیف است و بازدهی و بهره‌وری عامل سرمایه در آنها بالا است، دولت حجم بیشتری از اعتبارات و کمک‌های خود را معطوف به این بخش‌ها گرداند تا ضمن ارتقای این بخش‌ها، بسترهای لازم برای فعالیت سرمایه‌گذاران خصوصی در این بخش‌ها فراهم گردد. با توجه به این که جنگل‌ها و شیلات جزو منابع تجدیدشونده طبقه‌بندی شده و دارای نرخ رشد بیولوژیک می‌باشند پیشنهاد می‌شود که با انجام مطالعات جامع، پارامترهای مؤثر بر رشد و صید آبیان و برداشت چوب از جنگل، مورد بررسی و نظارت قرار گیرد تا در راستای منافع نسل‌های آینده و توسعه پایدار خللی حاصل نگردد.

دوره ۷۸-۱۳۵۰ محاسبه کرد، وی به این نتیجه رسید که طی این فاصله نرخ بازدهی سرمایه بخش کشاورزی نوسان‌های شدیدی داشته اما با این حال روند آن صعودی، و متوسط آن ۲۷/۹ درصد بوده است. مقایسه این پژوهش با مطالعه سلطانی (۲۰۰۴) نشان می‌دهد که متوسط نرخ بازده سرمایه در کل زیربخش‌های کشاورزی، (طی سال‌های مشترک میان دو مطالعه) به‌طور متوسط ۲۳/۳ واحد است که اختلاف معنی‌داری با مطالعه سلطانی (۲۰۰۴) ندارد. نتایج همچنان بیانگر آن است که بخش شیلات و جنگل دارای بیشترین نرخ بازدهی سرمایه در میان زیربخش‌های کشاورزی ایران است. با توجه به این که در این بخش‌ها ظرفیت‌های خالی وجود دارد و تکنولوژی به‌کار رفته در این بخش‌ها همچنان به‌صورت ابتدایی است، سرمایه‌گذاری در این زیربخش‌ها سودآور است. بخش جنگل در ایران محدود به حفظ منابع طبیعی و برداشت چوب است و هنوز تأسیسات و تکنولوژی تولید در این بخش رشد چشمگیری نیافته است. ظرفیت‌ها در این بخش به ویژه در مراتع خالی است و

منابع

- 1.Asadi, H. 2004. Investment return in agricultural activity in study of research of Chamran Irrigated wheat .First Conference on agriculture and national development, agriculture and macro economic variables Part. 2. Pp: 21-32. (In Persian).
- 2.Aw Hassan, A.E., Ghanem, A.A., Mansour, M., and Solh, M.B. 1995. Economic returns from improved wheat technology in upper Egypt. first CARDA social science paper. Pp: 1-31.
- 3.Behzadifar, M., and Zibaei, M. 2005. Estimation of cost function and study of total factor productivity growth in agriculture sector in Iran. Reports of fifth agricultural economic conference of Iran. 21p (In Persian).
- 4.Günter, L. 2008. Measuring the Returns of R&D An empirical Study of the German Manufacturing Sector over 45 Years. Faculty of Management Technology. No. 10. Pp: 1-42.
- 5.Harald von, W., Kurt, J., Dieter, K., Hermann, L., and Steffen, N. 2004. Social rate of return to plant breeding research in Germany. Agripol network for policy advice. Agrarwirtschaft 53. Pp: 206-210.
- 6.Harhoff, D. 1998. R&D and Productivity in German Manufacturing Firms, Economics of Innovation and New Technology, 6: 29-49.
- 7.Hassanpour, B., Nemati, A., And Zare, E. 2006. The study of returns to research investment in researches on improved rain fed barley in Iran. Agricultural economics and development. Scientific and research quarterly journal of A.P.E.R.I. No. 55. (In Persian). Pp: 15-46.
- 8.Hejazi, M., and Yazdani, S. 2005. The role of government investment and productivity growth in Agronomy sector. Reports of fifth agricultural economic conference of Iran. 23p.
- 9.Hyeog Ug, K., and Tomohiko, I. 2003. R&D and Productivity Growth in Japanese Manufacturing Firms. Economic and Social Research Institute Cabinet Office Tokyo, Japan. Discuss paper series. No 4.4:1-25.

10. Ivan Mihail, V. 2000. financial investment analysis of a new business. Petrol-Gaze University from Ploiesti, Faculty of Economic Sciences, 39 Bvd. Bucuresti, Ploiesti. Pp: 406-409.
11. Khaksar Astane, H., and Karbasi. A.R. 2005. Determining marginal rate of investment return in agricultural Iran research. Journal of Agricultural economics and development. Scientific and research quarterly journal of A.P.E.R.I. No. 50. (In Persian). 50:251-260.
12. Mehrgan, N. 1998. A method to calculate productivity, a case study of investment productivity in agriculture. Agricultural economics and development. Scientific and research quarterly journal of A.P.E.R.I. No. 22. (In Persian). 22:39-45.
13. Moosanezhad, M.Gh., and Najarzade, R. 1997. Production economic in agriculture, Tehran. Tarbiat Modares University. Economic research institute. Pp: 242-250.
14. Najafi, B., and Rafati, M. 1996. Determining research rate of return on wheat seed breeding in Fars province. Agricultural economics research institue, (In Persian). 15: 9-33.
15. Nikooei, A.R., Bagheri, A., Ghandi, A., and Zare, A. 2006. Investigate investment return in agricultural resource case of study; research on irrigated wheat, Mahdavi type in Esfahan. Journal of agricultural science, 2. (In Persian). 2:251-260.
16. Noferesti, M. 1999. Unit root and co integration in econometrics. Rasa publication, (In Persian). Pp: 50-52.
17. Pereira, A.M., and Andraz, J.M. 2002. Public Investment in Transportation Infrastructures and Economic Performance in Portugal, paper presented to the Bank of Portugal conference. Review of development economic. 9:2.171-196.
18. Sherafatmand, H. 2007. Calculating Capital Stock and Determining Capital Rate of Return in Sub Agricultural sectors of Iran. M.Sc. Thesis. Supervisor: Homaunifar, M., Zabol University, (In Persian).
19. Soltani, G.R. 2004. Determining of rate of return on investment in the agricultural sector. Journal of Agricultural economics and development. Journal of Agricultural Economics and Development. 45:19-40. (In Persian).
20. Tavakoli, A. 1997. Analysis of time series. Research and study institute, (In Persian). Pp: 20-22.
21. Taei, H. 2004. A look to employment characteristic in agriculture activities. First Conference on agriculture and national development, agriculture and macro economic variables. Pp: 654-693.
22. William, R., and Gillam, FCAS. 2000. The Rate of Return on Investment in the Business of Insurance. VP/Actuary-National Council on Compensation Insurance. Pp: 1-10.
23. Zare, E., CHizari, A.M., and Peykani, Gh. 2005. Analysis of total factor productivity growth in cotton cultivation in Iran. Agricultural Science Natural Resource. 43:227-236.