

بررسی رابطه میان مقدار تولید و عوامل تولیدی بکار گرفته شده در محصول زیتون شهرستان طارم: یک تجزیه و تحلیل مبتنی بر تخمین از روش OLS

دریافت:	تاریخ	دکتر عبدالله رجائی ^۱ 1391/10/26
1391/12/2	تاریخ پذیرش:	دکتر بامداد پرتوی ^۲ شتایق کتابیان ^۳

چکیده

با توجه به پیشینه کشت زیتون در ایران، فعالیت‌های زیادی جهت افزایش تولید زیتون آغاز شده است. با شروع برنامه توسعه کشت زیتون، تحقیقات آن نیز به طور گسترده در ایستگاه‌های طارم، رودبار، گرگان، سرپل زهاب، کازرون و صفی‌آباد دزفول آغاز شده و تاکنون نتایج مفیدی برای پیشبرد برنامه‌های توسعه کشت زیتون از تحقیقات ایستگاه‌های مذکور به دست آمده است. لذا جهت دستیابی هرچه سریع‌تر به اهدافی همچون ترفیع رشد و توسعه تولید محصول زیتون کشور که، از ارزش غذایی بالایی جهت سلامت افراد جامعه برخوردار می‌باشد، بررسی رابطه میان مقدار تولید محصول زیتون شهرستان طارم و عوامل تولید بکار گرفته شده در فرایند تولید این محصول را لازم می‌بینیم. مطالعه حاضر با هدف پی بردن به رابطه مقدار تولید محصول با متغیرهای مورد مطالعه و شناسایی سهم هر یک از متغیرها در مقدار تولید، بر روی تعداد 181 نمونه، صورت گرفته است. آمار و اطلاعات مورد نیاز در این پژوهش به صورت داده‌های مقطعی سال زراعی 1390 با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای بوسیله تکمیل پرسشنامه و مصاحبه زیتون‌کاران شهرستان طارم جمع‌آوری گردید. پس از کسب اطلاعات مورد نیاز، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی اقدام به تخمین تابع تولید زیتون با دو مدل کاب-داگلاس و ترانس‌لانتال گردید که با توجه به معیارهای برتری مدلها، تابع کاب-داگلاس انتخاب گردید. سپس با استفاده از تابع تولید برآورد شده کشش‌های تولید نهاده‌های تولید زیتون شهرستان طارم محاسبه گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، کشش تولید نهاده درختان بارور و آب مصرفی بیش از یک، کشش تولید نهاده نیروی کار بین صفر و یک می‌باشد، کشش تولید نهاده ماشین‌آلات منفی و کمتر از صفر می‌باشد. و رابطه معناداری میان مقدار تولید محصول زیتون شهرستان طارم و نهاده‌های بکار گرفته شده در فرایند تولید این محصول وجود دارد.

1. دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

2. استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

3. دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد توسعه اقتصاد و برنامه ریزی دانشگاه علوم و تحقیقات واحد اهواز

واژه‌های کلیدی: محصول زیتون، تابع تولید، عوامل تولید، کشش عوامل تولید

Archive of SID

مقدمه

صنعت و کشاورزی دو قطب مهم در تولید هستند و می‌توانند نقش مؤثری در توسعه اقتصادی کشور داشته باشند، کشاورزی در این عرصه از نخستین مباحثی است که توجه اندیشمندان علم توسعه اقتصادی را به خود جلب نموده است. گرچه امروزه صنعت و پیشرفت فن‌آوری و دانش‌بر بودن فعالیت‌های اقتصادی نگرش مطلق و یکپارچه به بخش کشاورزی را کنار نهاده است اما برای کشورهای در حال توسعه هنوز کشاورزی نیازمند توجه خاصی است.

زیتون یکی از محصولات باغی است که از زمان‌های گذشته در جوامع بشری کشت می‌شده و از قدیمی‌ترین منابع غذایی بشر است که با پیدایش تمدن‌های اولیه انسانی، استفاده از آن نیز رواج پیدا کرده است. روغن زیتون به دلیل طعم دلپذیر، پایداری خوب و فوایدی که برای سلامتی دارد، یک روغن خوراکی بی‌نظیر محسوب می‌شود. روغن طبیعی زیتون بنابر تعاریف شورای بین‌المللی زیتون (IOC)¹ بدون خالص‌سازی و مستقیماً به مصرف می‌رسد. این روغن به واسطه داشتن درصد بالای اسیداولئیک که یکی از اسیدهای چرب غیر اشباع با پیوندشیمیایی دوگانه بوده به راحتی در بدن تجزیه و جذب می‌شود. از این رو ارزش غذایی بالایی برخوردار است. همچنین بالا بودن میزان آنتی‌اکسیدان‌ها در روغن زیتون مانع اکسیده شدن اسیدهای چرب و بروز مشکلات احتمالی ناشی از آن می‌گردد. از این رو روغن زیتون به عنوان بهترین روغن خوراکی موجود در جهان مطرح است و در بسیاری از کشورهای پیشرفته (کشورهای اروپایی، امریکا، استرالیا، ژاپن) یکی از مواد اصلی سبذ غذایی مردم را تشکیل می‌دهد (گزارش دفتر مطالعات زیربنایی گروه کشاورزی، 1390).

در اجرای سیاست‌های عمومی کشور مبنی بر خودکفایی محصولات عمده و مورد نیاز به ویژه در بخش مواد غذایی، وزارت کشاورزی از سال 1372 طرح توسعه را برای اولین بار در کشور برای توسعه کشت زیتون در مناطق مستعد به منظور تامین بخشی از نیاز روز افزون مردم به انواع روغن نباتی به اجرا درآورد. بر اساس نظر وزارت جهاد کشاورزی، توسعه کشت زیتون پیامدهای مثبت چند سویه‌ای را برای کشور خواهد داشت که از جمله این موارد وجود عرصه‌های مناسب توسعه بدون جایگزینی با سایر محصولات، تولید روغن خوراکی با کیفیت مطلوب و ارزش غذایی بالا که سطح سلامت جامعه را ارتقا بخشد نیاز به سرمایه‌گذاری ناچیز، وجود ارقام سازگار با مناطق

مختلف با توجه به نوع اقلیمی و محدودیت‌های آبی کشور و ایجاد اشتغال مولد را می‌توان ذکر کرد (اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی ایران، 1388).

1- پیشینه تحقیق

با توجه به محدودیت‌های بخش کشاورزی جهت افزایش تولید از طریق توسعه عوامل تولید و تغییرات عمده در فناوری موجود شاید مناسب‌ترین راه‌حل برای برقراری نرخ رشد لازم در بخش کشاورزی افزایش بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید باشد. از این‌رو در شرایط فعلی پژوهش‌های مربوط به کارایی بهره‌وری و بکارگیری بهینه عوامل تولید زیتون در جهت دستیابی به اهداف طرح توسعه زیتون کشور از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا این امکان را فراهم می‌سازد تا ضمن بررسی اقتصادی به جایگاه واحدهای تولید زیتون و پتانسیل‌های موجود برای افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع موجود توجه گردد. از جمله مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته است، می‌توان به این موارد اشاره کرد:

راج^۲ (2009) رشد بهره‌وری، پیشرفت تکنولوژی و تغییرات کارایی در بخش تولید نابسامان هند را در سطح 15 استان طی دوره‌های 1978-1979 و 2001-2000 با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالکوییست بهره‌وری عوامل تولید و تاثیر اصلاحات اقتصادی در بهره‌وری و کارایی را مورد بررسی قرار داد. شواهد نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل در این کشور در طول دوره‌ی مورد مطالعه دارای رشد مثبت است. اکثر استان‌های این کشور شاهد افزایش بهره‌وری کل عوامل در دهه‌ی 1990، در دوره‌ی اصلاحات نسبت به سال‌های قبل از اصلاحات بوده‌اند. تجزیه شاخص مالکوییست نشان می‌دهد که بهبود در کارایی فنی نسبت به پیشرفت تکنولوژی به نرخ رشد سریع کمک می‌کند. تجزیه و تحلیل اقتصادسنجی عوامل موثر بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید نشان می‌دهد که مالکیت، سواد، رشد مزارع و در دسترس بودن زیرساخت‌ها به طور قابل توجهی بهره‌وری کل عوامل تولید را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Raj, 2011).

علی و همکاران^۳ (2008) بهره‌وری کل عوامل تولید محصولات کشاورزی پاکستان را در افق‌های زمانی مختلف طی مطالعه‌ای با استفاده از شاخص تورنکویست-تیل^۴ در طی دوره‌ی 1971 تا 2006 مورد بررسی قرار دادند که بسیاری از نهاده‌های مرسوم در شاخص

ورودی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که نرخ رشد بهره‌وری عوامل تولید در طول دهه 70 کمترین میزان را داراست (0/96 درصد). و بالاترین را در طول 6 سال گذشته در طول دوره ی مطالعه برآورد نمود (2/86 درصد). نرخ رشد بهره‌وری در دهه‌ی 80 و دهه‌ی 90 به ترتیب 2/24 درصد و 2/46 درصد بدست آمد. مطالعه فوق بیان می‌کند که؛ سیاست‌های دولت در سطح کلان، عوامل نهادی و شرایط آب و هوایی از عوامل کلیدی است که بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Ali et all, 2008).

لامبراهمکاران⁵ (2007) پژوهشی تحت عنوان «تحلیل کارایی فنی و تجزیه بهره‌وری مزارع زیتون اسپانیا» انجام دادند که در این تحقیق کارایی فنی زیتون مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مطالعه تابع تولید مرزی با استفاده از داده‌های پانلی که از مزارع زیتون اسپانیا از سال 1999 تا 2002 جمع‌آوری شده بود، تخمین زده شد. در تحلیل بهره‌وری از روشی قدیمی استفاده شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که محل مزرعه، سن، مدیریت، همچنین ترکیب نیروی کار و تکنیک‌های کشاورزی سطح بهره‌وری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. و تغییر کارایی و راندمان تخصیص از منابع اصلی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید به شمار می‌روند (Lambarraa et all, 2007).

دهیبی و همکاران⁶ (2006) در مقاله‌ای افزایش خروجی صنعت در حال رشد زیتون کشور تونس را؛ با رویکرد تابع تولید مرزی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دادند. در این تحقیق سهم نسبی کارایی فنی، تغییرات تکنولوژی و افزایش استفاده از نهاده‌ها جهت افزایش خروجی زیتون در مزارع، با استفاده از رویکرد تابع تولید مرزی تصادفی و داده‌های پانل طی دوره ی 1995 تا 1997 بررسی شد. تابع تولید ارائه شده بر اساس فرم ترانسلوگ انعطاف پذیر است. نتایج نشان می‌دهد که کارایی فنی تولید در نمونه مورد بررسی حداقل 24/8 درصد و حداکثر کارایی فنی 84/6 درصد و به طور متوسط 48/5 درصد برآورد شد. این نتایج نشان می‌دهد که تولیدکننده‌ی زیتون ممکن است تولید خود را از طریق استفاده موثر از نهاده‌های تولیدی کارآمد تا 51/5 درصد افزایش دهد. و تولید با بازده نسبت به مقیاس کم که به طور متوسط 0/8 درصد ارزیابی شد. و در نهایت بررسی منابع رشد تولید نشان می‌دهد که سهم نسبی نیروی کار و تغییرات کارایی منابع اصلی این رشد به شمار می‌روند. از این رو بهره‌وری کل عوامل تولید در طی دوره‌ی مورد مطالعه افزایش داشته اما با نرخ تدریجی (Dhehibi et al, 2006).

اجتوموبی^۸ (2006) بهره‌وری کل عوامل تولید محصولات کشاورزی جامعه اقتصادی غرب افریقا را طی دوره ی 1961-2005 مورد بررسی قرار داد که وی این پژوهش را با اندازه گیری بهره‌وری کل عوامل تولید برنج، پنبه و ارزن در طی دوره ی 45 ساله با استفاده از داده‌های پانلی در کشورهای غرب افریقا انجام داد. در این تحقیق ارزیابی بهره‌وری با استفاده از روش مرزی تصادفی (با تقسیم بندی دوره 45 ساله به 2 دوره) داده‌های سالهای 1961-1978 و 1979-2005 برای جامعه غرب افریقا صورت گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهد، رشد فوق العاده در بهره‌وری کل عوامل تولید محصولات منتخب، وجود دارد. با این حال محصول پنبه نتایج چشم گیری نسبت به برنج دارد. درنگاهی دقیق‌تر به بهره‌وری کل عوامل تولید جامعه اقتصادی غرب افریقا در مقایسه با قبل از تشکیل جامعه‌ی اقتصادی غرب افریقا، نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید برنج برای دوره‌ی 1979-2005 بیشتر است. اما بهره‌وری کل عوامل تولید محصول ارزن در دوره قبل از تشکیل اقتصاد غرب افریقا بیش از پنبه است. در هر دو دوره، رشد بهره‌وری در برنج و پنبه از طریق پیشرفت تکنولوژی پایدار است در حالی که بهره‌وری محصول ارزن از طریق استفاده موثر از نهاده‌ها (کارایی) پایدار است (Ajetomobi, 2006).

اجتوموبی^۹ (2006) بهبود بهره‌وری کشاورزی محصول برنج اقتصاد غرب افریقا را به دو روش پارامتری و غیر پارامتری مورد بررسی قرار داد و با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها و رویکرد مدل مرزی تصادفی^{۱۰} به بررسی رشد بهره‌وری زراعت برنج پرداخت. نتایج حاصل از انسجام بین این روش‌ها نشان می‌دهد که: 1- پتانسیل لازم به منظور بهبود بهره‌وری وجود دارد. اما این مقدار به مدل کاربردی و تقسیم بندی داده‌ها بستگی دارد. 2- بهبود بهره‌وری در این بخش در فاصله 0/7 تا 5 درصد در طول دوره‌ی مورد مطالعه وجود دارد. 3- تغییر کارایی تا به حال بیش‌ترین تاثیر را بر بهره‌وری داشته که تولید کنندگان تمایل به پیشی گرفتن از یکدیگر دارند (Ajetomobi, 2006).

یوک_شینگ^{۱۱} (1998) رشد بهره‌وری، پیشرفت تکنولوژی و تغییرات کارایی در کشاورزی چین را با استفاده از شاخص مالمکوئیست مورد بررسی قرار داد که نتایج نشان می‌دهد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی در طی دوره‌ی 1991-1995، 7/8٪ بوده و نتایج پیشرفت سریع تکنولوژی را همراه با کاهش قابل توجهی در کارایی فنی نشان می‌دهد (Yuk-shing, 1998).

مائو و کو^{۱۲} (1997) رشد بهره‌وری، پیشرفت تکنولوژی، تغییر کارایی در کشاورزی چین را پس از اصلاحات اقتصادی روستاها با رویکرد تجزیه و تحلیل پوششی داده‌ها از سال 1984 تا 1993 مورد بررسی قرار داد نتایج نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید در اکثر استان‌ها برای هر دو مقوله (تکنولوژی پایین و تکنولوژی پیشرفته) در طول دوره‌ی 1984-1993 افزایش داشته است. بعد از اصلاحات اقتصادی مناطق روستایی، رشد بهره‌وری کشاورزی چین به پیشرفت تکنولوژی نسبت داده شد. وخامت کارایی فنی در اکثر استان‌ها نشان می‌دهد که چین دارای پتانسیل بسیار خوبی برای افزایش بهره‌وری از طریق بهبود کارایی فنی است. بالا بودن آموزش و پرورش روستایی و تحقیق و توسعه (R&D) در بخش کشاورزی ممکن است به کارایی فنی و بهبود بهره‌وری در تولید محصولات کشاورزی کمک کند (Mao and Koo, 1997).

2- ادبیات نظری

1-2- تابع تولید:

تابع تولید عبارتست از یک رابطه تبعی بین عوامل تولید و میزان محصول که به کمک یک روش فنی مخصوص جهت حداکثر تولید، در نظر گرفته می‌شود (توکلی و نفر، 1369). همانند هر تابع دیگر، تابع تولید را نیز می‌توان به یکی از اشکال نمودار، جدول و یا یک فرم ریاضی بیان کرد. پس اگر مقدار نهاده‌های تولید را با X_i و مقدار محصول را با Q نشان دهیم، فرم کلی تابع تولید در کوتاه‌مدت به صورت زیر خواهد بود: $Q = f(x_1, x_2, \dots, x_k | x_{k+1}, \dots, x_n)$ در رابطه فوق x_1 تا x_k نهاده‌های متغیر و سایر نهاده‌ها به عنوان عوامل تولید ثابت می‌باشند. بدیهی است در بلندمدت که تمامی نهاده‌ها متغیر هستند، تابع تولید به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$Q = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

همچنین هر یک از این توابع به فرم‌های مختلفی ممکن است ظاهر شود. از جمله در ساده‌ترین فرم خود به صورت خطی و در شکل‌های پیچیده‌تر و در عین حال واقعی‌تر به صورت درجات دو و بالاتر، لگاریتمی و نیمه‌لگاریتمی، نمائی و امثالهم قابل بیان است. تعیین فرم دقیق این تابع تا حدود زیادی بستگی به شرایط تولید دارد. با این وجود غالباً

اقتصاددانان علاوه بر استفاده از تجربیات مشابه، ملاک انتخاب فرم تابع را بر مبنای توجیه آماری آن قرار می‌دهند.

2-2- تابع تولید کاب-داگلاس^{۱۳}:

تابع تولید کاب-داگلاس که در مطالعات مختلف مربوط به تولید محصولات کشاورزی کاربرد زیادی داشته و دارد، از معروف‌ترین و ساده‌ترین توابع تولیدی یک محصول با دو یا چندین نهاده می‌باشد. که قبلاً بوسیله ویگسند^{۱۴} پیشنهاد شده بود ولی بعداً این تابع در سال ۱۹۲۸ توسط اقتصاددانی به نام پل داگلاس^{۱۵} و ریاضی دانی به نام چالز کاب^{۱۶} برای تخمین بهره‌وری تطبیقی سرمایه و کار در آمریکا معرفی گردید (دهقانی، ۱۳۸۵). شکل عمومی تابع در شرایط n عامل تولید:

$$Q = F(x) = Ax_1^{a_1} x_2^{a_2} \dots x_n^{a_n} = A \prod_{j=1}^n x_j^{a_j}$$

2-3- تابع تولید ترانسندنتال (متعالی)^{۱۷}:

هالتر^{۱۸}، کارتر^{۱۹} و هوکینگ^{۲۰} در سال ۱۹۵۷ با توجه به محدودیت‌های تابع تولید کاب داگلاس در نشان دادن سه مرحله تولید نئوکلاسیک با ایجاد تغییراتی در این تابع نوع دیگری از این تابع را با نام تابع تولید متعالی معرفی نمودند. این تابع می‌تواند حالت متغیر بودن کشش تولید (بزرگتر از یک - کوچکتر از یک و منفی) را نشان دهد لذا می‌تواند سه ناحیه تولیدی را مشخص سازد. کشش‌های جانشینی نهاده‌ها ثابت نبوده و به مقدار نهاده‌ها وابسته می‌باشد بنابراین سه مرحله تولید نئوکلاسیک را مبین می‌کند. و به سادگی قابل برآورد است. فرم کلی تابع تولید ترانسندنتال (متعالی) به صورت زیر می‌باشد:

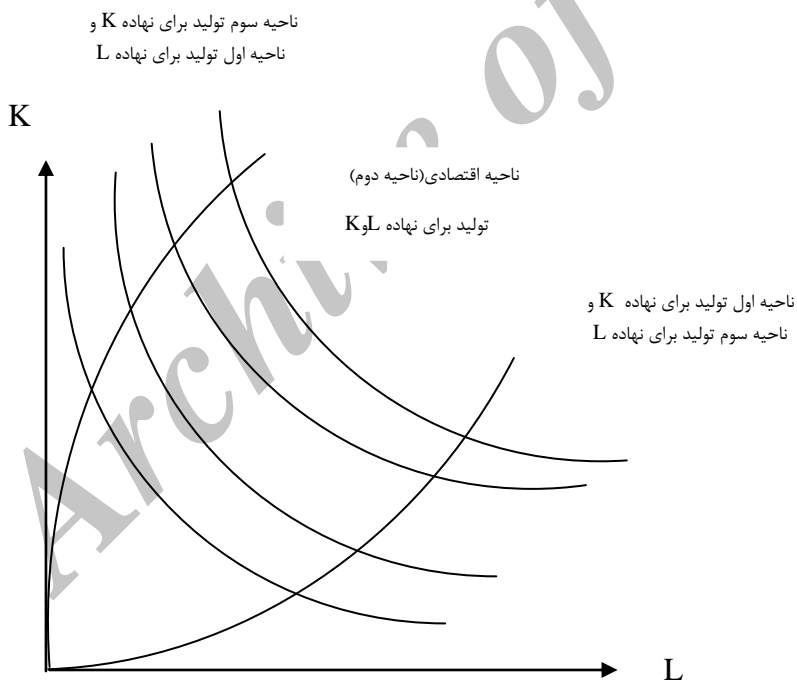
$$Q = AX_1^{a_1} X_2^{a_2} e^{\gamma_1 x_1 + \gamma_2 x_2}$$

در ادبیات نظری، اشکال دیگری از توابع مانند تابع تولید با کشش جانشینی ثابت، ترانسلوگ، خطی، لئونتیف، استون‌گری، چندجمله‌ای، زلنر-روبوکر، مرتبه دوم، توانی و ... وجود دارند که به دلیل گستردگی مطلب در این پژوهش ذکر نشده است.

4-2- ناحیه اقتصادی تولید:

منظور از ناحیه اقتصادی این است که افزایش هر عامل تولید منجر به کاهش تولید نمی‌شود. یا به عبارتی محدوده‌ای از تولید است که محصول نهایی هریک از عوامل تولید مثبت است. (توکلی و نفر، 1369).

به طور کلی، نواحی صعودی منحنی‌های تولید یکسان، نواحی غیر اقتصادی تولید می‌باشند. زیرا از نهاده‌های تولیدی به طور غیر منطقی، غیر اقتصادی و بیش از حد نیاز استفاده شده است. به عبارت دیگر، تولیدکننده با به کارگیری نهاده‌های تولیدی بیشتر، مقدار محصولی مساوی و حتی به میزانی کم‌تر به دست می‌آورد که در این صورت، این نتیجه را نیز می‌توانیم بگیریم که نهاده‌های تولیدی، به نوعی دچار بیکاری پنهان شده‌اند (دهقانی، 1385).



نمودار نواحی اقتصادی و غیر اقتصادی تولید

5-2- کشش تولیدی نهاده تولیدی متغیر^{۲۱}:

کشش تولیدی نهاده متغیر، عبارت است از درصد تغییر در محصول کل بر اثر یک درصد تغییر در نهاده تولیدی متغیر، می باشد.

$$\text{کشش تولیدی نهاده تولیدی متغیر} = \frac{\text{درصد تغییر در کل محصول}}{\text{درصد تغییر در نهاده تولیدی متغیر}}$$

اگر تابع تولد دو متغیره $Q = f(k, l)$ را در نظر بگیریم در این صورت کشش تولید نسبت به نهاده متغیر L عبارت خواهد بود از تغییر نسبی در مقدار تولید در اثر تغییر یک واحد در عامل تولید L .

با توجه به تعریف بالا، در مورد کشش تولیدی نهاده تولیدی نیروی کار (E_L) داریم:

$$\varepsilon_L = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta L/L} = \frac{d \ln Q}{d \ln L}$$

از طرف دیگر، می دانیم که روابط $MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$ و $AP_L = \frac{Q}{L}$ برقرار می باشند که در این صورت با جایگزینی در رابطه بالا داریم:

$$\varepsilon_L = \frac{dQ}{dL} \cdot \frac{L}{Q} = \frac{MP_L}{AP_L}$$

بنابراین نتیجه می گیریم که، کشش تولیدی نهاده تولیدی متغیر نیروی کار، از تقسیم تولید نهایی نهاده نیروی کار (MP_L) به تولید متوسط همان نهاده تولیدی (AP_L) به دست می آید. در صورتی که نهاده تولیدی سرمایه به عنوان نهاده متغیر فرض شود یعنی $Q=f(k)$ ، بدیهی است که با گسترش دادن مطالب بالا برای نهاده تولیدی متغیر سرمایه، می توانیم کشش تولیدی نهاده تولیدی سرمایه را نیز به صورت $\varepsilon_K = \frac{MPK}{APK}$ ، بدست آوریم. لذا می توان با استفاده از کشش تولیدی نهاده تولیدی متغیر سه مرحله تولید را تحلیل نمود.

الف) در مرحله اول تولید $MP_L > AP_L$ برقرار است. در نتیجه، کشش تولیدی نهاده نیروی کار

$$\varepsilon_L = \frac{MP_L}{AP_L} \rightarrow \varepsilon_L > 1$$

بنابراین مشاهده می کنیم که در مرحله اول تولید، بکارگیری هر نهاده نیروی کار جدید، موجبات افزایش بیشتری در سطح محصول بنگاه را فراهم می آورد.

ب) در مرحله دوم تولید، نامساوی $MP_L < AP_L$ برقرار می باشد. بنابراین، نتیجه می گیریم که

در این مرحله کشش تولیدی نهاده نیروی کار، عددی مثبت و کوچکتر از یک خواهد بود،

زیرا داریم:

$$\varepsilon_L = \frac{MP_L}{AP_L} \rightarrow 0 < \varepsilon_L < 1$$

ج) در مرحله سوم نیز روابط $MP_L < 0$ و $AP_L > 0$ برقرار است، که در این صورت کشش

$$\varepsilon_L = \frac{MPL}{APL} \rightarrow \varepsilon_L < 0$$

تولیدی نهاده نیروی کار، منفی می‌باشد.

بنابراین، بکارگیری هر واحد نهاده تولیدی نیروی کار در مرحله سوم تولید، موجبات کاهش محصول بنگاه را فراهم می‌آورد.

3- روش تحقیق

3-1- روش تحقیق و ابزار جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

اطلاعات لازم در این طرح از طریق مراجعه حضوری به منطقه و تکمیل پرسشنامه و مصاحبه چهره به چهره با زیتون‌کاران شهرستان طارم که سطح زیر کشت آنان بیش از 1 هکتار می‌باشد با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای کاملاً تصادفی دو مرحله‌ای جمع‌آوری گردید و به دنبال آن با استفاده از داده‌های حاصل از پرسشنامه تابع تولید مناسب استخراج شد و روش تحقیق با تشکیل رگرسیون چند متغیره از عوامل موثر بر تولید زیتون در قالب دو تابع تولید کاب-داگلاس و ترانسندنتال و با استفاده از روش اقتصادسنجی حداقل مربعات معمولی (ols)^{۲۲} تابع مذکور تخمین زده شد که در پی آن رابطه عوامل تولید با مقدار تولید محصول زیتون منطقه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

پرسشنامه به صورت سئوالات باز و بسته طراحی شده و روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا و همچنین پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم افزار eviews5 برای آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده بصورت داده‌های مقطعی^{۲۳} و مربوط به سال زراعی 1390 صورت گرفت.

3-2- فرضیات پژوهش

- 1- بین تعداد درختان بارور و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد.
- 2- بین تعداد نیروی کار به کار گرفته شده در تولید محصول زیتون و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد.
- 3- بین تعداد ماشین‌الات بکار گرفته شده و مقدار محصول تولید شده رابطه معناداری وجود دارد.
- 4- بین میزان آب مصرفی در تولید زیتون و مقدار تولید محصول رابطه معناداری وجود دارد.

3-3- متغیرهای مورد بررسی

متغیر وابسته‌ی این طرح، مقدار تولید محصول زیتون در نمونه مورد بررسی در شهرستان طارم خواهد بود. و متغیرهای توضیحی (مستقل) شامل تعداد درختان بارور، نیروی کار، سطح زیر کشت، آب مصرفی، کود شیمیایی و حیوانی، سم پسیل و مگس کش و ماشین آلات می‌باشند. که با توجه به شکل کلی تابع تولید در این مطالعه متغیرهای مورد بررسی به شرح زیر می‌باشد:

Y: عملکرد محصول در هکتار

X₁: درختان بارور بر حسب اصله در هکتار

X₂: تعداد نیروی کار بر حسب روز- نفر در هکتار

X₃: میزان ساعات مورد استفاده ماشین آلات در هکتار

X₄: میزان آب مصرفی بر حسب متر مکعب در هکتار

X₅: میزان کود حیوانی مصرفی بر حسب تن در هکتار

X₆: میزان کود شیمیایی مصرفی بر حسب کیلوگرم در هکتار

X₇: میزان سم پسیل مصرفی بر حسب لیتر در هکتار

X₈: میزان سم مگس کش مصرفی بر حسب لیتر در هکتار

3-4- روش تخمین مدل‌ها

با توجه به مبانی نظری بیان شده، ابتدا با استفاده از داده‌های حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها اقدام به برآورد تابع تولید مناسب نمودیم. جهت انتخاب فرم تابع تولید در این مطالعه، فرم تابع ترانسندنتال و کاب-داگلاس، کاربرد بیشتری در بخش کشاورزی دارند، به کار گرفته شد، سپس برای انتخاب فرم برتر، معیارهای اقتصادسنجی مورد استفاده قرار گرفت.

پس از برآورد توابع تولید برای تجزیه و تحلیل نتایج آن از روشهای نوین اقتصادسنجی و تحلیل‌های رگرسیونی و آماره‌های F، T و R² استفاده شد و برای بررسی BLUE^{۲۴} بودن تخمین‌زنها OLS^{۲۵} یعنی تأیید فروض کلاسیک از آزمون‌های تشخیصی زیر استفاده شد:

یکی از فروض مدل کلاسیک رگرسیون خطی این است که هیچگونه همخطی مرکب بین متغیرهای توضیحی موجود در مدل وجود ندارد. از علائم وجود همخطی، بالا بودن مقدار R² و معنی دار نبودن مقادیر t می‌باشد. یکی از راههای سهل و مطمئن جهت رفع هم خطی در مدل تقسیم دو متغیر بر یکدیگر بر اساس یک تئوری مشخص می‌باشد.

یکی دیگر از مهمترین فروض مدل CLR (کلاسیک رگرسیون خطی) این است که اجزای U_i که در تابع رگرسیون جامعه ظاهر می‌شوند، دارای واریانس همسان هستند. یکی از بارزترین مشکلات داده‌های مقطعی ناهمسانی واریانس است. که جهت بررسی این مشکل از آزمون‌های آرچ^{۲۶} و وایت^{۲۷} استفاده گردید. از فروض دیگر کلاسیک مبنی بر تخمین از طریق OLS، ارتباط نداشتن پسماندها در دوره‌های مختلف است. نقص این فرض مشکلی به نام خودهمبستگی ایجاد می‌کند. لذا برای آزمون خودهمبستگی از آزمون دوربین واتسون (DW) و LM استفاده شد. از دیگر فروض کلاسیک، فرض عدم تورش تصریح است. در این پژوهش برای بررسی تصریح مدل از آزمون رمزی^{۲۸} استفاده شد. از دیگر فروض کلاسیک نرمال بودن توزیع جملات پسماند می‌باشد که در این پژوهش با استفاده از آزمون هیستوگرام نرمالیتی^{۲۹} این فرض را مورد بررسی قرار می‌دهد. سپس بر اساس تابع تولید انتخاب شده، کشش تولید نهاده‌ها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

4- نتایج و بحث

4-1- برآورد تابع تولید کاب-داگلاس

جهت برآورد تابع تولید کاب-داگلاس از داده‌های دوره زراعی 1390، حاصل از پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط زیتونکاران شهرستان طارم استفاده گردید شکل کلی تابع تولید کاب-داگلاس به صورت زیر است:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + \alpha_5 \ln X_5 + \alpha_6 \ln X_6 + \alpha_7 \ln X_7 + \alpha_8 \ln X_8$$

باتوجه به عدم همگنی برخی از داده‌ها، همه متغیرهای بکارگرفته شده در پژوهش را بر مترایژ زمین تقسیم نمودیم به گونه‌ای که همه متغیرها در سطح یک هکتار مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه ضرایب تعدادی از متغیرها، معنی دار نبودند و همچنین به علت همخطی شدید بین برخی از متغیرها، تعدادی از آنها از مدل حذف گردید و تابع تولید مناسب به صورت زیر نوشته شده است:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4$$

نتایج تابع تولید کاب- داگلاس برآورد شده

متغیر	ضریب	آماره T	سطح احتمال (prob)
ضریب ثابت	-25/62	-18/85	0/0000
Ln درختان بارور	1/17	6/61	0/0000

0/0000	10/44	0/91	Ln نیروی کار
0/0004	-3/62	-0/27	Ln ماشین آلات
0/0000	20/22	1/93	Ln آب مصرفی
R ² =0/75 n=181 F=136			
R ⁻² =0/75 D.W=1/91 P=0/0000			

ماخذ: یافته‌های پژوهش

2-5- برآورد تابع تولید ترانسندنتال

شکل کلی تابع ترانسندنتال که در حقیقت شکل تغییر یافته تابع تولید کاب-داگلاس است، به صورت زیر می‌باشد:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$

در این مدل متغیرهای، Ln نیروی کار، Ln آب مصرفی و آب مصرفی معنی دار شده‌اند و سایر متغیرهای مستقل معنی دار نیستند نتایج نهایی تخمین مدل فوق به شرح جدول زیر است :

نتایج تابع تولید ترانسندنتال محصول زیتون طارم

متغیر	ضریب	آماره T	سطح احتمال (prob)
ضریب ثابت	-28/72	-5/26	0/0000
Ln درختان بارور	0/64	0/60	0/5503
Ln نیروی کار	0/69	2/26	0/0256
Ln ماشین آلات	-0/35	-1/51	0/1324
Ln آب مصرفی	2/69	6/61	0/0000
درختان بارور	0/0031	0/52	0/6019
نیروی کار	0/0027	0/68	0/4980
ماشین آلات	0/015	0/41	0/6829
آب مصرفی	-0/0001	-1/93	0/0536
R ² =0/75 n=181 F=68/65			
R ⁻² =0/74 D.W=1/89 P=0/000			

3-4- انتخاب فرم تابع مناسب

در پژوهش حاضر در خصوص انتخاب تابع تولید مناسب برای محصول زیتون شهرستان طارم می‌توان بیان نمود که هر دو تابع کاب - داگلاس و ترانسندنتال از لحاظ نرمال بودن جملات پسماند بر اساس آماره $Jrque-Bera$ به دست آمده برای هر دو مدل، نرمال بودن جملات پسماند تأیید می‌گردد. تمامی ضرایب تابع کاب - داگلاس معنی دار شدند ولی در تابع ترانسندنتال فقط 3 ضریب آن از مجموع 9 ضریب، معنی دار می‌باشد. بنابراین تابع کاب - داگلاس بر اساس معیار تعداد ضرایب معنی دار، تابع مناسب‌تر برگزیده می‌شود. لذا می‌توان با استفاده از تابع تولید کاب-داگلاس برگزیده شده اقدام به بررسی رابطه مقدار محصول زیتون منطقه مورد مطالعه و عوامل تولید بکارگرفته شده در فرایند تولید محصول منطقه نمود.

3-4-4- نتایج حاصل از کشش‌های تولیدی نهاده‌ها

بر اساس نتایج اندازه‌گیری کشش تولیدی نهاده‌های تولید؛ کشش تولید نهاده درختان بارور، نیروی کار و آب مصرفی مثبت و بزرگتر از یک بوده و این بدین معناست که زیتون‌کاران در استفاده از این سه نهاده در ناحیه اول تولید قرار دارند. و کشش تولید نهاده ماشین‌آلات منفی می‌باشد. نهاده درختان بارور دارای کششی به مقدار $1/17$ بوده و چون مقدار کشش تولید نهاده درختان بارور بیش از یک می‌باشد می‌توان گفت بطور میانگین از نهاده درختان بارور در ناحیه اول تولید استفاده می‌شود.

نهاده نیروی کار دارای کششی به مقدار $0/89$ بوده و بدلیل اینکه مقدار کشش تولید این نهاده بین صفر و یک می‌باشد می‌توان گفت به طور میانگین از نهاده درختان بارور در ناحیه اقتصادی تولید (ناحیه دوم) استفاده می‌شود.

نهاده ماشین‌آلات دارای کشش تولید به مقدار $0/27$ - بوده و این حاکی از آن است که نهاده ماشین‌آلات دارای کششی منفی می‌باشد و بطور میانگین از این نهاده در ناحیه غیر اقتصادی (ناحیه سوم تولید) استفاده می‌گردد.

نهاده آب مصرفی با کششی برابر $1/93$ دارای کشش تولیدی مثبت و بیش از یک بوده که حکایت از مصرف این نهاده در ناحیه اول تولید دارد.

نتایج برآورد کشش‌های تولید نهاده‌های تولید زیتون شهرستان طارم

کشش تولید	نهادهای تولید
1/17	درختان بارور
0/89	نیروی کار
-0/27	ماشین آلات
1/93	آب مصرفی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

5-4- نتایج بررسی فرضیات

فرضیه یک

فرض یک بیان می‌کند: بین تعداد درختان بارور و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد.

کشش تولید نهاده درختان بارور معادل 1/17 و بیش از یک می‌باشد لذا زیتون‌کاران در بکارگیری درختان بارور در تولید محصول زیتون در ناحیه اول تولید قرار دارند و رابطه معنادار و مثبتی میان تعداد درختان بارور و مقدار محصول زیتون شهرستان طارم وجود دارد یعنی با افزایش نهاده درخت بارور تولید محصول منطقه افزایش می‌یابد.

فرضیه دو

فرض دو بیان می‌دارد: بین نیروی کار و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد. کشش تولید نهاده نیروی کار معادل 0/89 و بین صفر و یک می‌باشد، حاکی از این است که زیتون‌کاران در منطقه مورد مطالعه در استفاده از عامل تولید نیروی کار در ناحیه دوم تولید هستند و این نهاده رابطه مثبت و معنی‌داری با تولید محصول زیتون این منطقه دارد، به گونه‌ای که با افزایش در نهاده نیروی کار تولید محصول زیتون را افزایش خواهد داد.

فرضیه سه

فرض سه بیان می‌دارد: بین ماشین‌آلات و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد. کشش تولید نهاده ماشین‌آلات معادل -0/27 و منفی می‌باشد که حاکی از مصرف این نهاده در ناحیه سوم تولید می‌باشد بنابراین، بکارگیری هر واحد اضافی نهاده تولیدی ماشین‌آلات در مرحله سوم تولید، موجبات کاهش محصول زیتون شهرستان طارم را به دنبال خواهد داشت. می‌توان بیان نمود نهاده ماشین‌آلات مصرفی رابطه معنادار و منفی با مقدار محصول زیتون دارد یعنی با افزایش نهاده ماشین‌آلات محصول زیتون منطقه مورد مطالعه کاهش می‌یابد.

فرضیه چهار

فرض چهار بیان می‌دارد: بین آب مصرفی و مقدار تولید محصول زیتون رابطه معناداری وجود دارد. کشتش تولید نهاده آب مصرفی معادل $1/93$ و بیش از یک می‌باشد که گویای استفاده از این نهاده در ناحیه اول تولید می‌باشد بنابراین، این نهاده رابطه معنادار و مثبتی با مقدار محصول زیتون شهرستان طارم دارد یعنی با افزایش نهاده آب مصرفی محصول زیتون طارم افزایش می‌یابد.

پیشنهادات

- 1- جهت آموزش و ترویج استفاده بهینه از نهاده‌های تولیدی محصول زیتون که به عنوان یکی از عوامل موثر بر افزایش عملکرد می‌باشد از صاحب‌نظران و سازمان‌های مربوطه خواسته می‌شود با برگزاری کلاس‌های آموزشی این مهم را در مناطق زیتون خیز کشور پیاده کنند.
- 2- باتوجه به کیفیت مطلوب نهال‌های این استان به لحاظ عاری بودن از بیماری‌های مهم، قطعه قلمه از باغات مادری منتخب شهرستان استحصال شده و به استان‌های زیتون خیز کشور ارسال شود.
- 3- از آنجایی که زیتون علی‌رغم فوایدی که برای سلامتی دارد، محصول اساسی در سبد مصرف جامعه ما محسوب نمی‌شود این در حالی است که زیتون در بسیاری از کشورهای اروپایی یکی از مواد اصلی سبد غذایی مردم را تشکیل می‌دهد و حاکی از این واقعیت است که سرانه مصرف زیتون کشورمان در مقایسه با کشورهای اروپایی پایین است با توجه به اینکه استفاده از روغن این محصول با کیفیت و ارزش غذایی بالا سطح سلامت جامعه را ارتقا خواهد بخشید، قرار دادن این محصول به عنوان مواد اصلی در سبد غذایی مردم کشورمان فرهنگ‌سازی گردد.
- 4- مکانیسم‌های لازم جهت استفاده از تسهیلات خرید ماشین‌آلات و ادوات باغبانی و نظارت و دادن آموزش‌های لازم در خصوص استفاده مناسب و بهینه از تسهیلات دریافتی، با توجه به استفاده غیر بهینه و غیر اقتصادی نهاده ماشین‌آلات مصرفی در منطقه مورد مطالعه، فراهم شود.
- 5- با توجه به ضرورت و اهمیت رابطه میان محصول و نهاده‌های تولید و بررسی آن پیشنهاد می‌گردد در آینده جنین پژوهشی برای تمامی محصولات کشاورزی در زیربخش‌های زراعی، باغی دامی بر حسب مطالعه موردی مکانی محاسبه، تا به تبیین استراتژی ملی و منطقه‌ای و فراگیر توسعه، ما را به بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی، داشتن کشاورزی و دامداری پویا نزدیک کند و از طرف دیگر خروج میلیاردها دلار ارز، جهت واردات محصولات کشاورزی، غذا و علوفه و نهاده‌های کشاورزی جلوگیری شود.

منابع و مأخذ

- 1- اتاق بازرگانی. 1373. زیتون. نشریه اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران، 24:32-28.
- 2- امیر تیموری، س؛ خلیلیان، ص. 1386. رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران و چشم‌انداز آن در برنامه چهارم توسعه. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، 59
- 3- بافنده‌ایمان دوست، ص. 1372. بررسی و تخمین تابع تولید چغندر قند در استان خراسان. کارشناسی ارشد. دانشکده علوم انسانی، گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس.
- 4- بخشوده، م؛ ا، اکبری. 1375. اصول اقتصاد تولید کشاورزی. کرمان: نشر دانشگاه شهید باهنر، 363 صفحه.
- 5- بوستان افروز، ح. 1389. تخمین تابع تولید مرکبات و محاسبه بهره‌وری عوامل تولید این محصول در استان خوزستان شهرستان دزفول. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز.
- 6- توکلی، ع. 1384. تخمین تابع تولید گندم و بهینه‌سازی آبیاری و نیتروژن. فصلنامه پژوهش و سازندگی (در زراعت و باغبانی)، 71: 33-25.
- 7- خیری، ش. 1386. بررسی نیازهای آموزشی باغداران زیتون در زمینه بهسازی و توسعه باغ‌های زیتون روستای ویایه شهرستان رودبار. نشریه جهاد (ترویج کشاورزی و توسعه روستایی)، 277: 140-129.
- 8- داوودی، پ. 1389. اقتصاد خرد 1، جلد 1، چاپ اول، تهران: نشر دانایی و توانایی، 272 صفحه.
- 9- دبرتین، د. 1376. اقتصاد تولید کشاورزی، ترجمه م موسی نژاد؛ ر نجارزاده، تهران: موسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس، 471 صفحه.
- 10- درخشان، م. 1389. اقتصادسنجی، جلد 1، چاپ هفتم، تهران: نشر سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت) مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، 504 صفحه.
- 11- دهقانی، ع. 1385. اقتصاد خرد، چاپ دوم، تهران: نشر ترمه، 375 صفحه.
- 12- رئیس زاده ده دشتی، ش. 1389. تخمین تابع تولید گندم در شهرستان بهبهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز.

- 13- سلامی، ح؛ حسین زاده، ج. 1383. انتخاب تابع تولید برآورد ارزش اقتصادی آب کشاورزی مطالعه موردی تولید گندم. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، 48: 74-53.
- 14- سلیمانی، ا؛ معماریان، ح. 1390. بررسی وضعیت تولید زیتون در کشور (با تاکید بر خرید تضمینی). دفتر مطالعات زیر بنایی، گزارش شماره 12331.
- 15- شفیعی، ل. 1386. شناسایی عوامل موثر بر توسعه کاشت زیتون در استان کرمان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال پانزدهم، 58: 22-1.
- 16- شیرین بخش، ش؛ حسن خوانساری، ز. 1384. کاربرد Eviews در اقتصادسنجی، چاپ دوم. تهران: نشر پژوهشکده امور اقتصادی، 248 صفحه.
- 17- طبیبیان، م. 1387. اقتصاد خرد پیشرفته، چاپ اول. تهران: نشر پیشبرد، 559 صفحه.
- 18- عامل هاشمی، ص؛ شکوهی، ح. 1374. جایگاه زیتون در توسعه پایدار. مجموعه مقالات اقتصاد کشاورزی و توسعه، ویژه: 291-275.
- 19- عزیزی، ج؛ سلطانی، غ. ر. 1379. تخمین بهره‌وری عوامل تولید و اندازه مقیاس باغ زیتون. مجموعه مقالات سئمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران 29، مشهد: دانشگاه فردوسی، بهمن - 11 اسفند، ص 412-388.
- 20- عزیزی، ج. 1379. بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی زیتون در استان گیلان. کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
- 21- عزیزی، ج. 1386. بررسی بهره‌وری عوامل تولید زیتون ایران (استان‌های منتخب گیلان، زنجان، قزوین و فارس). ویژه‌نامه علوم کشاورزی، 13(3): 610-591.
- 22- عزیزی، ج. 1388. بررسی روند تغییرات کارایی و تکنولوژی در صنایع زیتون ایران. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال هفدهم، 51: 139-125.
- 23- فرگوسن، ج. 1388. تئوری اقتصاد خرد، جلد 1، چاپ دهم، ترجمه م روزبهان. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، 338 صفحه.
- 24- گجراتی، د. 1389. مبانی اقتصادسنجی، ترجمه ح ابریشمی، جلد 2، چاپ هشتم. تهران: دانشگاه تهران، 1167 صفحه.
- 25- کاظم‌نژاد، م؛ کوپاهی، م. 1375. محاسبه بهره‌وری عوامل تولید چای با استفاده از تابع تولید، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، 14: 59-43.

- 26- کوپاهی، م. 1379. اصول اقتصاد کشاورزی، چاپ هفتم، تهران: نشر دانشگاه تهران موسسه انتشارات و چاپ، 469 صفحه.
- 27- لیسی، ریچارد جی؛ هاربری، کالین. 1385. اصول علم اقتصاد اقتصاد خرد، چاپ دوم، ترجمه منوچهر فکری ارشاد. تهران: نشر سازمان مدیریت صنعتی، 304 صفحه.
- 28- نظامی وند چگینی، ه. 1377. کشاورزی در توسعه و توسعه در کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه: 179-197.
- 29- نفر، م؛ توکلی، ا. 1369. اقتصاد ریاضی، جلد 2، چاپ اول. اصفهان: نشر دفتر مرکز جهاد دانشگاهی.
- 30- هندرسن، م ج؛ کوانت، را. 1388. تئوری اقتصاد خرد (تقریب ریاضی) چاپ دوازدهم. ترجمه م، قره‌باغچیان؛ ج، پژوهیان. تهران: نشر موسسه خدمات فرهنگی رسا، 666 صفحه.
- 31- یادما، س. 1374. اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری در کشاورزی. ترجمه غ رحیدری. تهران: نشر مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- 32- Ali A, Mushtaq K, Ashfaq M, Abedullah. 2008. Total factor productivity (TFP) growth of agriculture in Pakistan: Trends in different time horizons. Pakistan journal of agricultural science, 45(4):508-513
- 33- Ajetomobi J O .2006. Total factor productivity of Agricultural Commodities in Economic Community of West African States (ECOWAS): 1961 -2005. Department of agricultural economics and extension, Ladoke Akintola University of technology, Nigeria .
- 34- Ajetomobi J O .2006. Productivity improvement in ECOWAS rice farming: Parametric and non-parametric Analysis. Department of agricultural economics and extension, Ladoke Akintola university of technology, Nigeria.
- 35- Dhehibi B, Lachaal L, Karray B, Chebil A. 2007. Decomposition of output growth in the Tunisian olive - growing sector: A frontier production function approach. African development Bank, Tunisian.
- 36- Lambarraa F, Serra T, Gil J M. 2007. Technical efficiency analysis and decomposition of productivity growth of Spanish olive farms. Spanish Journal of agricultural research 5(3), 259-270.
- 37- Mao W, Koo W W. 1997. Productivity growth, Technological progress, and Efficiency Change in Chinese agriculture after rural economic reforms: A DEA Approach. China economic review, Volume 8, Number 2, pages 157-174.
- 38- Margono H, Sharma SC .2006. Efficiency and productivity analyses of Indonesian manufacturing industries. J Asian Econ (in press)
- 39- Rajesh Raj S N. 2011. Productivity growth, technical progress and efficiency change in Indian unorganized manufacturing sector: an Industry level analysis. The Singapore economic review, Vol. 56, No. 3:349-376.

- 40- Yuk-shing C.1998. Productivity growth, Technical progress and efficiency change in Chinese agriculture. Department of economics Hong Kong baptist university Kowloon Tong.

یادداشت

1. International_ council_of_olive
2. Raj
3. Ali et al
4. Tornqvist-Theil
5. Lambarraa et al
6. Technical Efficiency
7. Dhehibi et al
8. Ajetomobi
9. Ajetomobi
10. Data Envelopment Analysis
11. Yuk- Shing
12. Mao and Koo
13. Cobb-Douglas Production Function
14. Wicksteed
15. Paul H.Douglas(1892-1976)
16. Chales Coob
17. Transendental Production Function
18. Halter A.N
19. Carter
20. HoCking
21. Elasticity of Production
22. Ordinary Least Squares Method
23. Cross-Sectional Data
24. Best linear Unbiased Estimator
25. Ordinary Least Squares
26. Arch
27. White
28. Reset
29. Histogram and Normality