Archive of SID

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۳۸، تابستان ۱۳۸۱

تحلیل اقتصاد تولید انگور و براورد کارایی فنی انگورکاران در کهگیلویه و بویراحمد*

بهروز حسن‌پور**

چکیده

انگور اهمیت اقتصادی بسزایی در بخش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد دارد. هدفهای عمده این تحقیق عبارت است از: ۱. بررسی روابط داده - ستانده در تولید انگور، ۲. اندازه‌گیری کارایی انگورکاران آبی و دیم و ۳. بررسی عوامل مؤثر بر کارایی انگورکاران. روش این مطالعه پیمایشی است. بر همین اساس با استفاده از روش نمونه‌گیری ساده طبقه‌بندی شده، در دو شهرستان بویراحمد و گچساران از ۸۲ نفر انگورکار به وسیله پرسشنامه، مصاحبه به

* این مقاله بر گرفته از گزارش نهایی طرح تحقیقاتی با عنوان "بررسی کارایی اقتصادی انگورکاران و تعیین عوامل مؤثر بر آن در استان کهگیلویه و بویراحمد" است که با شماره ۸۰/۱۶ در تاریخ ۸۰/۱/۲۰ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

** عضو هیئت علمی و پژوهشگر اقتصادکشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی کهگیلویه و بویراحمد.
E.mail: bhassanpour@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

عمل آمد. به کمک رگرسیون چند متغیره نیز توابع تولید انگور آبی و دیم و کشش تولید نهاده‌ها براورد شد. همچنین با استفاده از تخمین توابع تولید متعالی مرزی تصادفی، کارایی فنی انگورکاران اندازه‌گیری و عوامل مؤثر بر آن تجزیه و تحلیل شد. نتایج این بررسی نشان داد که مقدار بازده نسبت به مقیاس در باغهای انگور آبی و دیم به ترتیب ۱/۳۹ و ۰/۶۵ است و کلیه نهاده‌ها (بجز نهاده سم که بیش از حد مصرف شده است) به طور منطق و اقتصادی مورد مصرف کشاورزان قرار گرفته‌اند. میانگین کارایی فنی انگورکاران آبی (در شهرستان بویراحمد) و دیم (در شهرستان گچساران) به ترتیب ۶۸/۶ و ۶۲/۱ درصد محاسبه شد. بنابراین بدون افزایش سطح زیرکشت و بهره‌گیری از فناوری موجود تنها با بهبود کارایی فنی می‌توان میزان تولید انگور استان را حدود ۳۵ درصد افزایش داد. متغیرهای سن، تحصیلات و تجربه کشاورز و نیز سن باغ به طور جداگانه رابطه مستقیمی با میانگین کارایی فنی دارند. باغدارانی که فاصله درختان آنها بین ۱/۵ تا ۳ متر و باغدارانی که تعداد قطعات باغشان بین ۲ تا ۳ قطعه بود، از بیشترین میانگین کارایی فنی برخوردار بودند. از سوی دیگر، میانگین کارایی کشاورزانی که شغل دیگری غیر از انگورکاری نداشتند کمتر بود. در پایان با توجه به درصد پاسخ انگورکاران در زمینه مشکلاتشان و نتایج این پژوهش، پیشنهادهایی جهت بهبود کارایی انگورکاران استان ارائه شد.

کلید واژه‌ها:

تابع تولید انگور، کشش تولید، بازده نسبت به مقیاس، تابع تولید مرزی تصادفی، کارایی انگورکاران، کارایی فنی.

مقدمه

انگور یکی از محصولات مهم باغی در دنیا و ایران به شمار می‌رود. براساس آمار FAO در سال ۱۹۹۷، میزان تولید انگور در دنیا حدود ۵۸/۱۱ میلیون تن با متوسط عملکرد ۷۹۳۵ کیلوگرم در هکتار بوده است. ایتالیا، فرانسه و آمریکا رتبه‌های اول تا سوم را در تولید انگور

www.SID.ir

Archive of SID

در اختیار دارند. کشور ایران نیز با تولید ۲/۱ میلیون تن در مرتبه هفتم جای دارد (وزارت کشاورزی، ۱۳۷۶). استان کهگیلویه و بویراحمد از گذشته جزو مناطق انگورخیز کشور به شمار آمده است. سطح زیرکشت و تولید انگور در این استان در سال ۱۳۷۸ به ترتیب ۲۳۸۱/۵ هکتار (۱۲۶۰/۵ هکتار سطح نهال و ۱۱۲۱ هکتار سطح بارور) و ۱۲۱۸۷/۵ تن با متوسط عملکرد ۱۲/۵۶ تن در هکتار بوده است (وزارت کشاورزی، ۱۳۷۹). تولید انگور در این استان جایگاه ویژه‌ای دارد به طوری که از نظر سطح زیرکشت رتبه اول و از نظر تولید، بعد از سیب، رتبه دوم را در بین سایر محصولات باغی استان کسب کرده است. لذا تولید و فروش این محصول به وسیله باغداران، با توجه به اینکه عرضه انگور مناطق سردسیر این استان بعد از عرضهٔ انگور در استانهای همجوار مانند فارس انجام می‌گیرد، از نظر اقتصادکشاورزی حائز اهمیت است. کشت انگور در استان کهگیلویه و بویراحمد به دو روش دیمی و آبی انجام می‌گیرد و از مزیت نسبی درخور توجهی برخوردار است، ولی دلایل مختلف از جمله به کارگیری نادرست عوامل تولید نظیر زمین، آب، کود، سم و نیروی کار باعث شده است که انگورکاران به طور متوسط بهره‌وری و کارایی مناسبی نداشته باشند. بی‌گمان ویژگیهای اقتصادی - اجتماعی انگورکاران که در شیوه مدیریت مزرعه[1] آنها تظاهر می‌یابد، در عملکرد محصول مؤثر است. به هر حال، توانایی انگورکاران در به دست آوردن حداکثر تولید از مجموعه ثابتی از عوامل تولید، موضوعی است که باید تحت عنوان کارایی[2] مورد بررسی قرار گیرد. برای افزایش عملکرد تولید و درآمد کشاورزان از طریق به کارگیری صحیح و مطلوب عوامل تولید موجود، مناسبترین راه‌حل، بهبود کارایی اقتصادی کشاورزان است که به این منظور، شناخت عوامل مؤثر بر کارایی می‌تواند رهیافتی برای افزایش کارایی کشاورزان باشد (منابع ۴، ۱۰، ۱۵، ۱۹، ۲۰، ۲۶، ۳۸، ۳۹). بی‌توجهی به مصرف صحیح عوامل تولید از سوی انگورکاران و پایین بودن بهره‌وری این عوامل و نیز پایین بودن کارایی انگورکاران، توسعه کمی و کیفی این محصول را در استان با مشکل مواجه کرده است که قبل از ارائه هرگونه راهکار، ضرورت دارد ابتدا کارایی

1. farm management 2. efficiency

www.SID.ir

Archive of SID

انگورکاران و بهره‌وری عوامل تولید آنها محاسبه شود. اهمیتی که این محصول از نظر تولید و اشتغالزایی برای کشاورزان استان دارد و نیز نبود مطالعه اقتصادی در این زمینه، بر ضرورت اجرای این طرح تأکید می‌کند.

چارچوب نظری و پیشینه تحقیق

در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته جهان، با توجه به محدودیت منابع تولید و نیاز غذایی رو به رشد جوامع بشری، می‌توان با اندازه‌گیری کارایی بهره‌برداران کشاورزی، میزان شکاف میان بهترین تولیدکننده و دیگر تولیدکنندگان را در شرایط یکسان فناوری تعیین کرد. بنابراین، تعیین کارایی کشاورزان می‌تواند در تجزیه و تحلیل مجموعه سیاستهای به کار رفته در زمینه کشاورزی بسیار سودمند باشد. نظریه‌های مربوط به کارایی، نخست از سوی فارل مطرح شد. او کارایی اقتصادی را به دو جزء کارایی فنی و کارایی تخصیصی تفکیک کرد و برای سنجش آنها از مفهوم حداکثر یا مرز تولید[1] بهره گرفت (Farell, 1957). مدلی که در ابتدا به وسیله فارل معرفی شد، مدلی غیرپارامتریک[2] بود زیرا شکل خاصی از تابع تولید را معرفی نمی‌کرد. براساس تعریف فارل، توانایی یک واحد تولیدی برای رسیدن به حداکثر تولید با مجموعه ثابتی از منابع موجود را کارایی فنی می‌نامند و توانایی آن واحد در تخصیص بهینه منابع میان محصولات برحسب ارزش تولید نهایی منابع و قیمت محصولات را کارایی تخصیصی آن واحد گویند. کارایی اقتصادی از حاصل ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی به دست می‌آید. مقدار هر یک از کاراییهای فنی، تخصیصی و اقتصادی بین صفر و یک خواهد بود (Coelli, 1995). کوئلی و نیز حسن‌پور و ترکمانی روش کار فارل را با یک مثال ساده شرح داده‌اند (Coeli, 1994) و (حسن‌پور و ترکمانی، ۱۳۷۹).

روشهای تعیین کارایی در مزارع کشاورزی به صورت کاربردی، نخست به وسیله گریلیچز پیشنهاد شد (Griliches, 1963). سپس روشهای محاسبه کارایی فنی از سوی

1. production frontier
2. nonparametric model

www.SID.ir

Archive of SID

اقتصاددانان دیگری همچون تیمر (Timmer, 1971)، آپتون (Upton, 1979)، گرین (Green, 1980)، فورساند، لاول و اشمیت (Forsund, Lovell & Schmidt, 1980) و کاپ (Kopp, 1981) به وسیله تخمین توابع مرزی تولید با به کارگیری روشهای برنامه‌ریزی خطی[1] (LP) و حداقل مربعات اصلاح شده[2] (COLS)، توسعه پیدا کرد. به طور کلی دو دهه پس از فارل توجه بیشتر پژوهشگران اقتصادی به سوی تخمین توابع مرزی تولید قطعی[3] (DPF) جلب شده بود که به طور عمده از روشهای LP و COLS براورد می‌شدند. ولی به دلیل ضعف این روشها، در سالهای گذشته توجه اقتصاددانان بیشتر به تخمین توابع مرزی تولید تصادفی[4] (SPF) مانند روش پیشنهادی باتیس و کوئلی (Battese & Coelli, 1992)، معطوف شده است. این روش از توسعه مدل ارائه شدهٔ ایگنر، لاول و اشمیت (Aigner, Lovell & Schmidt, 1977) و نیز میوسن و وان دن بروک (Meeusen & Von Den Broeck, 1977) به دست آمده است. آنها برای تعیین کارایی فنی از مدل تابع مرزی تولید تصادفی با به کارگیری تخمین حداکثر درستنایی[5](ML) بهره گرفتند. نتایج تحقیقات برخی از پژوهشگران مانند براوو - یورتا و ریجر و همچنین زیبایی و سلطانی نشان می‌دهد که اولاً با داده‌های یکسان، روشهای پیشگفته در تعیین کارایی فنی، نتایج متفاوتی را پدید می‌آورد و در ثانی دو روش LP و COLS بشدت نسبت به مشاهدات انتهایی[6] حساسند، به گونه‌ای که حذف چند مشاهده سبب می‌شود میانگین کارایی فنی محاسبه شده با این دو روش، قبل و بعد از حذف مشاهدات انتهایی، اختلاف معنیداری پیدا کند (Bravo - Ureta & Rieger , 1990) و (زیبایی و سلطانی، ۱۳۷۴). با این حال در سالهای گذشته بیشتر اقتصاددانان بر این نکته اتفاق نظر داشتند که تکنیکهای تخمین توابع مرزی تصادفی با روش حداکثر درستنایی (ML)، در اندازه‌گیری کارایی فنی نتایج مطلوبتری را نسبت به روشهای دیگر به بار آورده است.

---

1. linear programming
2. corrected ordinary least square
3. deterministic production frontier
4. stochastic production frontier
5. maximum likelihood
6. outlier

www.SID.ir

Archive of SID

برخی تحقیقات خارجی که در زمینه تعیین کارایی فنی بهره‌برداران کشاورزی به روش تخمین توابع تولید مرزی تصادفی انجام شده عبارت است از: مطالعه بگی برای مزارع غلات ایالات متحد آمریکا (Bagi, 1982)؛ کالی راجان و فلین برای مزارع برنج فیلیپین (Kalirajan & Flinn, 1983)؛ علی و فلین برای مزارع برنج پاکستان (Ali & Flinn, 1989)؛ براوو - یورتا و ریجر برای گاوداری‌های شیری ایالات متحد آمریکا (Bravo - Ureta & Riejer, 1990)؛ باتیس و تسما برای مزارع کشاورزی هندوستان (Battese & Tessema, 1993)؛ براوو - یورتا و ایونسن برای مزارع پنبه پاراگوئه (Bravo - Ureta & Evenson, 1994) و سرانجام باتیس، مالیک و گیل برای مزارع گندم پاکستان (Battese, Malik & Gill, 1996). در سالهای اخیر در ایران نیز مطالعاتی در زمینه تعیین کارایی (فنی، تخصیصی و اقتصادی) بهره‌برداران کشاورزی به روشهای مختلف منتشر شده است که به طور خلاصه در جدول ۱ آمده است.

تاکنون از سوی پژوهشگران هیچ گونه تأکیدی بر انتخاب درست مدل تابع تولید متوسط و مرزی در مزارع کشورهای مختلف دنیا وجود نداشته است، به طوری که در اکثر تحقیقات از تابع تولید کاب - داگلاس[1] برای براورد تابع تولید مرزی تصادفی استفاده شده است. حال آنکه با توجه به کاستیهایی که در تابع کاب - داگلاس وجود دارد، به گونه‌ای که قادر به تبیین ویژگیهای اساسی تابع تولید نئوکلاسیک‌ها[2] نیست، ممکن است مدلهای تابع تولید متعالی همچون لگاریتمی متعالی (ترانسلوگ)[3] و متعالی (ترانسندنتال)[4] بهتر بتوانند توابع تولید مرزی تصادفی را در تعیین کارایی فنی مزارع کشاورزی توضیح دهند که به طور حتم با کمک آزمونهای آماری، این موضوع مشخص می‌شود (حسن‌پور و ترکمانی، ۱۳۷۹).

هوانگ و بگی و همچنین پاریک و شاه به ترتیب کارایی فنی گندمکاران شمال غرب هندوستان و کشاورزان شمال غرب پاکستان را با استفاده از مدل تابع تولید مرزی تصادفی ترانسلوگ[5] براورد کردند (Huang & Bagi, 1984 ; Parikh & Shah, 1994).

1. Cobb - Douglas production function
2. neoclassic production function
3. transcendental logarithmic (Translog)
4. transcendental
5. translog stochastic frontier production function

www.SID.ir

جدول ۱. مطالعات منتشر شده در زمینه تعیین کارایی بهره‌برداران کشاورزی در ایران

ردیف	نام نویسنده(گان)	سال انتشار	محصول	منطقه‌موردمطالعه	مدل تابع	نوع داده‌ها	روش تخمین	کارایی فنی	کارایی تخصیصی	کارایی اقتصادی
۱	نجفی و زیبایی	۱۳۷۳	گندم	فارس	کاب-داگلاس	TS-CS	ML	۹۷/۷	-	-
۲	یزدانی و اسماعیل	۱۳۷۴	ماهی	هرمزگان	کاب-داگلاس	CS	COLS	-	-	۵۲
۳	زیبایی و سلطانی	۱۳۷۴	شیر	فارس	کاب-داگلاس	CS	ML	۶۷/۷	-	-
۴	زیبایی	۱۳۷۵	شیر	فارس	کاب-داگلاس	TS-CS	ML	۷۵/۶	-	-
۵	محدث حسینی و یزدانی	۱۳۷۵	برنج	ماندران	کاب-داگلاس	CS	LP	۹۵	۸۷	۸۲
۶	نجفی و شجری	۱۳۷۶	گندم	فارس	کاب-داگلاس	CS	ML	۶۷/۸	۷۸	۵۲
۷	ترکمانی و شیروانیان	۱۳۷۶	چغندرقند	فارس	کاب-داگلاس	CS	CLOS	۵۵	-	-
۸	ترکمانی	۱۳۷۷	کشاورزی	فارس	کاب-داگلاس	CS	DEMP	۷۸/۷	۸۵/۷	۶۷
۹	موسی‌نژاد و قاسمی	۱۳۷۷	چغندرقند	فارس	کاب-داگلاس	CS	ML	۷۳/۷	-	-
۱۰	ترکمانی	۱۳۷۷	کشاورزی	فارس	ترانسندنتال	CS	ML	۶۵	-	-
۱۱	کوپاهی و مظهری	۱۳۷۸	گندم	خراسان	ترانسندنتال	CS	LP	۸۰	۵۴	۴۳
۱۲	کوپاهی ومحمودی	۱۳۷۷	پنبه	گلستان	ترانسندنتال	CS	ML	۶۲/۵	-	-
۱۳	دهقانیان،نصیری، شاهنوشی	۱۳۷۸	کشاورزی	خراسان	ترانسندنتال	CS	LP	۶۳	۶۵	۴۵
۱۴	حسن‌پور و ترکمانی	۱۳۷۹	انجیر	فارس	ترانسندنتال	CS	ML	۶۹/۸	-	-
۱۵	ترکمانی	۱۳۷۹	زعفرانی	خراسان	ترانسندنتال	CS	ML	۷۳/۷	-	-

* CS داده‌های مقطعی و TS داده‌های سری زمانی است.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

هدفها و روش تحقیق

۱. هدفهای تحقیق :

۱. بررسی میزان منطق بودن انگورکاران در به کارگیری نهاده‌ها از نظر اقتصادی

۲. تعیین کارایی فنی انگورکاران استان

۳. بررسی عوامل مؤثر اقتصادی – اجتماعی بر کارایی انگورکاران

۴. ارائه راهکارهای مناسب جهت بهبود کارایی

۲. روش تحقیق :

۱.۲. گردآوری اطلاعات

به منظور دستیابی به هدفهای تحقیق، آمار و اطلاعات مورد نیاز در این بررسی به روش تحقیق پیمایشی[1] گردآوری شد. جامعه آماری مورد نظر، انگورکاران استان بود و با توجه به هدفهای تحقیق، پرسشنامه‌ای بدین منظور تهیه شد و اطلاعات لازم به روش مصاحبه حضوری، جمع‌آوری گردید. اطلاعات مورد استفاده در این بررسی، مربوط به پاییز ۱۳۷۸ و به صورت داده‌های مقطعی[2] است. به منظور انتخاب نمونه مناسب، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده[3] استفاده شد و در مجموع با ۸۲ انگورکار در دو شهرستان بویراحمد و گچساران مصاحبه به عمل آمد.

۲.۲. مدلهای مورد استفاده

به منظور براورد کارایی فنی انگورکاران، نخست برای هر یک از شهرستانهای مورد مطالعه دو تابع تولید، یکی به شکل کاب – داگلاس و دیگری به شکل متعالی (ترانسندنتال) به روش حداقل مربعات معمولی[4] (OLS) براورد شد. سپس برای مقایسه بهترین شکل تابع تولید

---

1. survey research
2. cross section
3. stratified random sampling
4. ordinary least squares

www.SID.ir

Archive of SID

انگور، از آزمون F حداقل مربعات مقید[1] استفاده گردید. پس از انتخاب بهترین شکل تابع تولید براورد شده برای هر شهرستان، تابع تولید مرزی تصادفی در چارچوب یکی از مدلهای زیر تخمین زده شد:

$$Y_j = A \prod_{i=1}^{7} x_{ij}^{\alpha_i} + E_j \qquad (1)$$

$$Y_j = A \prod_{i=1}^{7} x_{ij}^{\alpha_i} e^{\sum \beta_i x_{ij}} + E_j \qquad (2)$$

$i = 1, 2, ..., 7$ مربوط به تعداد متغیرها

$j = 1, 2, ..., 82$ مربوط به تعداد مشاهدات

در مدلهای بالا، Y_j مقدار کل تولید انگور برحسب کیلوگرم در باغ زام و $X_{ij}(i=1,...,7)$ کل نهاده‌های مصرف شده در باغ زام است به طوری که X_1 زمین برحسب هکتار، X_2 کود شیمیایی (NPK) برحسب کیلوگرم، X_3 کود حیوانی برحسب کیلوگرم، X_4 سمهای دفع آفات و علفکشها برحسب لیتر، X_5 کود گوگرد برحسب کیلوگرم، X_6 نیروی انسانی برحسب نفر - روز و X_7 تعداد دفعات آبیاری است. همچنین A جمله ثابت تابع به صورت لگاریتم در پایه e (عدد نپر) و β_i و α_i $(i=1,...,7)$ پارامترهایی است که باید به روش حداکثر درستنمایی (ML) تخمین زده شود.

E_j در هر دو مدل یاد شده، جمله خطاست که از دو جزء مستقل زیر تشکیل شده است:

$$E_j = U_j - V_j \qquad (3)$$

V_j جزء متقارنی است که تغییرات تصادفی تولید انگور را، که برخاسته از تأثیر عوامل خارج از کنترل انگورکار (مانند عوامل جوی و بیماریها) است، نشان می‌دهد. این جزء دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس δ_v^2 است. U_j نیز جزء دیگر جمله خطاست که به کارایی فنی انگورکاران مربوط می‌شود. این جزء دارای توزیع نیمه نرمال (یک دامنه‌ای) با میانگین صفر و واریانس δ_u^2 است. واریانس جمله خطا، با توجه به رابطه ۳، به صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\delta_s^2 = \delta_v^2 + \delta_u^2 \qquad (4)$$

باتیس و کورا برای تعیین کارایی فنی، پارامتر γ را به صورت زیر معرفی کردند (Battese & Corra, 1977):

1. restricted least squares

www.SID.ir

Archive of SID

$$\gamma=\frac{\delta_u^2}{\delta_s^2}=\frac{\delta_u^2}{\delta_v^2+\delta_u^2} \qquad (۵)$$

اگر $\gamma=0$ باشد پس U_j در مدل وجود ندارد. از این رو تمام تغییرات تولید و اختلاف موجود میان واحدها به عواملی ارتباط پیدا می‌کند که خارج از کنترل کشاورز است. در شرایط یاد شده، کارایی فنی مشاهده نمی‌شود و روش حداقل مربعات معمولی نیز به روش حداکثر درستنمایی ترجیح داده می‌شود؛ در غیر این صورت، یعنی در شرایطی که بخشی از جمله خطا به عوامل تحت کنترل کشاورز مربوط است، روش حداکثر درستنمایی به کار می‌رود.

جان درو، لاول، ماترو و اشمیت نشان دادند که می‌توان معیار کارایی فنی را برای هر یک از واحدها، از راه محاسبه امید ریاضی U_j، به شکل زیر محاسبه کرد:

$$E(U_j/E_j)=\frac{\delta_u\delta_v}{\delta}\left[\frac{f(E_j\lambda/\delta)}{1-F(E_j\lambda/\delta)}-\frac{E_j\lambda}{\delta}\right] \qquad (۶)$$

f و F به ترتیب تابع چگالی نرمال استاندارد و تابع توزیع نرمال استاندارد و $\lambda=\delta_u/\delta_v$ است.

آنها همچنین ثابت کردند که معیار کارایی فنی (TE) واحدها را می‌توان از رابطه زیر به دست آورد (Jondrow, Lovell, Materov & Schmidt, 1982):

$$TE = \exp [-E(U_j / E_j)]$$

برای تخمین هر یک از توابع تولید مرزی تصادفی ۱ و ۲، نخست فرضیه‌های مختلفی در مورد توزیع متغیرهای تصادفی V_i و U_i در چارچوب مدلهای زیر در نظر گرفته می‌شود:

مدل ۱: بدون محدودیت؛ مدل ۲: $\mu = 0$؛ مدل ۳: $\mu = \gamma = 0$ (فرضیه صفر)

پارامترهای توابع ۱ و ۲ در چارچوب مدلهای بالا به طور جداگانه و به روش حداکثر درستنمایی (ML) تخمین زده شد. برای تخمین پارامترها، بسته نرم‌افزاری FRONTIER 4.1 تهیه شده از سوی کوئلی به کار رفت (Coelli, 1994). برای انتخاب بهترین مدل نیز از آزمون نسبت حداکثر درستنمایی تعمیم یافته[1]، به صورت زیر استفاده شد:

$$\lambda = -2[\text{Loglikelihood } (H_0) - \text{Loglikelihood } (H_1)] \qquad (۸)$$

1. generalized likelihood ratio test

www.SID.ir

Archive of SID

آماره λ نسبت حداکثر درستنایی و H_0 و H_1 به ترتیب فرضیه صفر و یک است.

آماره λ تحت فرضیه صفر با آماره X^2 (Chi - Square) به طور مجانبی هم‌توزیع است (بهبودیان، ۱۳۷۰).

پذیرفته شدن فرضیه صفر یا $\mu = \gamma = 0$ در چارچوب مدل ۳، گویای آن است که روش حداقل مربعات معمولی نسبت به روش حداکثر درستنایی ترجیح دارد. به دیگر سخن، تمام تغییرات تولید انگور و اختلاف موجود میان انگورکاران به عواملی تصادفی مربوط می‌شود که از کنترل انگورکار خارج است. بنابراین در چنین شرایطی هیچ تفاوت معنیداری میان کارایی فنی انگورکاران وجود ندارد. با این حال، اگر فرضیه $\mu = \gamma = 0$ پذیرفته نشود، بخشی از اختلاف موجود میان انگورکاران به عوامل مدیریتی مربوط می‌شود. بنابراین در چنین شرایطی کارایی فنی انگورکاران قابل مشاهده است و روش حداکثر درستنایی بر روش حداقل مربعات معمولی ترجیح دارد.

در حالتی که فرضیه $\mu = 0$ در چارچوب مدل ۲ پذیرفته شود، این امر نشان می‌دهد که کارایی فنی انگورکاران دارای توزیع نیمه نرمال یا توزیع نرمال یکدامنه (دامنه مثبت) است.

به منظور بررسی ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی و تأثیر آن بر روی کارایی فنی انگورکاران عواملی همچون، سن، تجربه، میزان تحصیلات، اندازه باغ (تعداد درختان)، اندازه خانوار، سن متوسط باغ، مساحت باغ، بهره‌گیری از اعتبارات، اشتغال غیر از انگورکاری و... بررسی شد.

برای آزمون معنیدار بودن اختلاف میانگین کارایی فنی در سطوح مختلف ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی انگورکاران، مانند مطالعه براوو -یورتاوایونسن (Bravo-Ureta&Evenson, 1994)، از تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده شد و برحسب اینکه ویژگیهای یاد شده به ۲ سطح تقسیم شده باشد، به ترتیب از آزمونهای T و F بهره گرفته شد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

۱. توابع تولید

با استفاده از اطلاعات گردآوری شده برای اعضای نمونه هر یک از شهرستانهای مورد مطالعه، توابع تولید انگور به دو شکل کاب – داگلاس و متعالی (ترانسندنتال) براورد شد. سپس با استفاده از آزمون F حداقل مربعات مقید، مشخص شد که در هر دو شهرستان بویراحمد و گچساران مدل متعالی بهتر می‌تواند تابع تولید انگور را توضیح دهد. نتایج رگرسیون توابع تولید ترانسندنتال انگور آبی و دیم در جدولهای ۲ و ۳ آمده است.

جدول ۲. نتایج رگرسیون تابع تولید ترانسندنتال انگور آبی در شهرستان بویراحمد

متغیر	ضریب	ضریب استاندارد شده	t-value	Signif-t
مقدار ثابت	۵/۹۵۹	۰	۹/۹۱۲	۰/۰۰۰
Lnx_1	۰/۴۲۶	۰/۵۳۳	۶/۱۶۹	۰/۰۰۰
Lnx_2	—	—	—	—
Lnx_3	—	—	—	—
Lnx_4	-۰/۰۷۷	-۰/۲۳۲	-۲/۹۶۰	۰/۰۰۵۵
Lnx_5	۰/۷۱۷	۰/۸۱۸	۴/۷۵	۰
Lnx_6	—	—	—	—
Lnx_7	—	—	—	—
X_1	—	—	—	—
X_2	$۷/۲۷\times۱۰^{-۴}$	۰/۲۴۹	۲/۷۴۶	۰/۰۰۹۵
X_3	—	—	—	—
X_4	—	—	—	—
X_5	$-۳/۶۵\times۱۰^{-۳}$	-۰/۶۳۸	-۳/۶۷۰	۰/۰۰۰۸
X_6	$۷/۱۵\times۱۰^{-۳}$	۰/۲۰۵	۲/۴۱۹	۰/۰۲۰۹
X_7	—	—	—	—
D.W. = ۱/۸۹۲		F = ۲۹/۵۶۱		R^2 = ۰/۸۳۵
n = ۴۲		Signif F = ۰/۰۰۰		$\bar{R}^2$ = ۰/۸۰۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تذکر: سلولهای مشخص شده با خط تیره، نشاندهنده حذف متغیر به دلیل معنیدار نبودن آن است.

با توجه به آماره F در توابع تولید انگور، کلیه رگرسیونها از نظر آماری در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد معنیدار است. این امر نشان می‌دهد که فرضیه H_0 مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب

www.SID.ir

Archive of SID

تخمین در هر یک از توابع، مردود است. همچنین رفتار جملات اخلال[1] در رگرسیونهای پیشگفته بررسی شد و فرض واریانس ناهمسانی[2] بین جملات اخلال، مردود گشت. در توابع تولید فوق، متغیر وابسته، میزان تولید انگور و متغیرهای مستقل به ترتیب زمین، کود شیمیایی، سم، گوگرد، نیروی انسانی و آبیاری است. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (R^2) در شهرستانهای بویراحمد و گچساران به ترتیب ۰/۸۰۷ و ۰/۷۰۱ است و بنابراین نشان می‌دهد که تغییرات متغیر وابسته (مقدار تولید انگور) در شهرستانهای بویراحمد و گچساران به ترتیب ۸۰/۷ و ۷۰/۱ درصد توسط متغیرهای مستقل مذکور توضیح داده می‌شود. از آنجا که در این تحقیق، برنامه رایانه‌ای SPSS For Windows مورد استفاده قرار گرفته و در گزینش متغیرهای مستقل در تخمین رگرسیونها از روش پسرونده[3] استفاده شده است، ابتدا تابع تولید با در نظر گرفتن تمام متغیرهای مستقل در مدل براورد گردید و سپس متغیرهای مستقل که معنیدار نبودند، مرحله به مرحله حذف و تابع تولید با وجود متغیرهای معنیدار دوباره تخمین زده شد.

جدول ۳. نتایج رگرسیون تابع تولید ترانسندنتال انگور دیم در شهرستان گچساران

متغیر	ضریب	ضریب استاندارد شده	t-value	Signif-t
مقدار ثابت	۷/۰۵۷	—	۵۳/۴۷۲	۰/۰۰۰
Lnx_1	۰/۶۶۷	۰/۸۵۵	۵/۲۰۷	۰/۰۰۰
Lnx_2	—	—	—	—
Lnx_3	—	—	—	—
Lnx_4	—	—	—	—
Lnx_5	—	—	—	—
Lnx_6	—	—	—	—
X_1	-۰/۱۸۷	-۰/۴۳۹	-۲/۲۵۹	۰/۰۳۰۲
X_2	—	—	—	—
X_3	—	—	—	—
X_4	-۰/۱۳۱	-۰/۳۱۶	-۲/۸۴۶	۰/۰۰۷۴
X_5	—	—	—	—
X_6	$۱/۰۹۹\times۱۰^{-۲}$	۰/۷۳۹	۵/۳۲۸	۰/۰۰۰
D.W. = ۱/۹۰۸	F = ۲۳/۸۸۴		R^2 = ۰/۷۳۲	
n = ۴۰	Signif F = ۰/۰۰۰		$\bar{R}^2$ = ۰/۷۰۱	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تذکر: سلولهای مشخص شده با خط تیره، نشاندهنده حذف متغیر به دلیل معنیدار نبودن آن است.

1. residuals 2. heteroscedasticity 3. backward

www.SID.ir

Archive of SID

۲. میزان مصرف نهاده‌ها

در جدول ۴ مقدار میانگین، حداقل و حداکثر مصرف نهاده‌ها و تولید در نمونه مورد بررسی در باغهای انگور آبی و دیم استان کهگیلویه و بویراحمد مشخص شده است.

جدول ۴. میانگین، حداقل و حداکثر مقدار مصرف نهاده‌ها و تولید انگور آبی و دیم در استان کهگیلویه و بویراحمد

نهاده‌ها	واحد	میزان مصرف نهاده‌ها در انگور آبی			میزان مصرف نهاده‌ها در انگور دیم		
		میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر
زمین	هکتار	۰/۷۶	۰/۰۵	۶/۵	۲/۳۳	۰/۱	۸
کود شیمیایی(NPK)	کیلوگرم	۲۸۰/۴	۰	۱۰۰۰	۸/۷۵	۰	۲۰۰۰
کود حیوانی	کیلوگرم	۵۱۷۳/۸	۰	۲۰۰۰۰	۲۵	۰	۱۰۰۰
سمهای دفع آفات	لیتر	۵/۵	۰	۲۰	۱/۰۳	۰	۱۰
گوگرد	کیلوگرم	۱۵۷/۱	۱۵	۵۶۰	۲۶/۸	۰	۱۵۰
نیروی انسانی	نفر-روز	۳۶/۷	۰	۱۴۰	۴۹/۹	۵	۳۰۰
دفعات آبیاری	دفعه	۱۲/۴	۱۰	۲۰	—	—	—
تولید انگور	کیلوگرم	۷۱۹۱/۵	۱۲۰۰	۲۴۰۰۰	۲۱۳۰	۳۰۰	۷۵۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۳. کشش تولید نهاده‌ها

یکی از ویژگیهای توابع تولید نئوکلاسیک‌ها، مشخص کردن کشش تولید نهاده هر کدام از واحدهای تولید است که تابع تولید ترانسندنتال، دارای این ویژگی نیز هست. کشش تولید نهاده نشان می‌دهد که در اثر تغییر یک درصد در میزان مصرف نهاده، مقدار تولید چند درصد تغییر خواهد کرد. میانگین، حداقل و حداکثر کششهای تولید برای کلیه نهاده‌ها در باغهای انگور آبی و دیم در جدول ۵ محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین کشش تولید در باغهای انگور آبی به ترتیب مربوط به نهاده‌های گوگرد، نیروی انسانی و زمین و در باغهای دیم به ترتیب مربوط به نهاده‌های نیروی انسانی و زمین می‌شود که همگی مثبت است. لذا رابطه مستقیمی بین

www.SID.ir

Archive of SID

مصرف این نهاده‌ها و میزان تولید وجود دارد. کشش تولید نسبت به نهاده‌های سمهای دفع آفات و علفکشها در هر یک از باغهای آبی و دیم منفی بوده یعنی با افزایش یک درصد نهاده سم، میزان تولید در باغهای آبی به میزان ۰/۰۸ درصد و در باغهای دیم به میزان ۰/۱۳ درصد کاهش یافته است.

۴. بازده نسبت به مقیاس[1]

از مجموع کششها برای هر کدام از توابع تولید می‌توان بازده نسبت به مقیاس و در واقع انعطاف تولید[2] را تعیین کرد. از نتایج جدول ۵ می‌توان دریافت که بازده نسبت به مقیاس در باغهای انگور آبی برابر ۱/۳۹ است. بدین ترتیب اگر کلیه عوامل تولید را ۱۰۰ درصد افزایش دهیم میزان تولید ۱۳۹ درصد افزایش می‌یابد که این حالت را بازده صعودی نسبت به مقیاس[3] (IRS) گویند. بازده نسبت به مقیاس در باغهای انگور دیم برابر ۰/۶۵ است. بدین ترتیب اگر کلیه عوامل تولید را ۱۰۰ درصد افزایش دهیم میزان تولید ۶۵ درصد افزایش پیدا می‌کند که این حالت را بازده نزولی نسبت به مقیاس[4] (DRS) گویند.

جدول ۵. کشش تولید هر یک از نهاده‌های مصرفی در تولید انگور آبی و دیم در استان کهگیلویه و بویراحمد

نهاده‌ها	کشش تولید در انگور آبی			کشش تولید در انگور دیم		
	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر
زمین	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۲۳	۰/۸۳	۰/۶۵
کود شیمیایی (NPK)	۰/۲۰	۰	۰/۷۳	—	—	—
کود حیوانی	—	—	—	—	—	—
سمهای دفع آفات و علفکشها	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۱۳	۰	-۱/۳۱
گوگرد	۰/۵۸	۰/۲۱	۰/۷۱	—	—	—
نیروی انسانی	۰/۲۶	۰/۰۲	۰/۹۹	۰/۵۵	-۰/۰۵	۳/۲۹
تعداد دفعات آبیاری	—	—	—	—	—	—
بازده نسبت به مقیاس	۱/۳۹			۰/۶۵		
تعداد نمونه مورد مطالعه	۴۲			۴۰		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تذکر سلولهای مشخص شده با خط تیره، نشاندهنده حذف متغیر به دلیل معنیدار نبودن آن است.

1. return to scale
2. responsive output
3. increasing return to scale
4. decreasing return to scale

www.SID.ir

Archive of SID

۵. بررسی نواحی تابع تولید

با استفاده از کشتهای تولید نسبت به هر نهاده می‌توان نواحی تولید را برای هر نهاده معلوم کرد. بدین ترتیب منطق بودن انگورکاران در مصرف هر یک از نهاده‌ها نیز مشخص می‌شود. نواحی تولید انگور در جدول ۶ آمده است.

با توجه به این جدول، در نمونه مورد بررسی، انگورکاران آبی شهرستان بویراحمد در استفاده از نهاده‌های زمین، کود شیمیایی (NPK)، گوگرد و نیروی انسانی در ناحیه دوم یا ناحیه اقتصادی تولید عمل کرده‌اند. به عبارت دیگر مقدار مصرف این نهاده‌ها منطق و اقتصادی بوده است. این انگورکاران در مصرف نهاده سم، در ناحیه سوم تولید عمل کرده‌اند. به دیگر سخن با کاهش مصرف سم، تولید نه تنها کاهش نمی‌یابد بلکه چنانچه سوم به اندازه و در زمان مناسب مصرف شود، افزایش نیز پیدا می‌کند. انگورکاران دیم استان از نهاده‌های زمین و نیروی انسانی به طور منطق و اقتصادی استفاده کرده‌اند و تنها در مصرف نهاده سم در ناحیه سوم تولید عمل نموده‌اند. این امر نشاندهنده استفاده غیرمنطق از سمهای دفع آفات در باغهای انگور دیم شهرستان گچساران است.

جدول ۶. نواحی تولید نهاده‌های مصرفی در تولید انگور آبی و دیم در استان کهگیلویه و بویراحمد

نهاده‌ها / نوع بهره‌بردار	زمین	کود شیمیایی (NPK)	کود حیوانی	سمهای دفع آفات و علفکش	گوگرد	نیروی انسانی	تعداد دفعات آبیاری	تعداد نمونه
انگورکاران آبی	۲	۲	ns	۳	۲	۲	ns	۴۲
انگورکاران دیم	۲	ns	ns	۳	ns	۲	ns	۴۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق ns : حذف متغیر به دلیل معنیدار نبودن آن

۶. کارایی فنی انگورکاران

به منظور براورد کارایی فنی انگورکاران، تابع تولید متعالی (ترانسندنتال) مرزی تصادفی

www.SID.ir

Archive of SID

برای شهرستانهای بویراحمد (انگورکاران آبی) و گچساران (انگورکاران دیم) به روش حداکثر درستنمایی براورد شد. روش کار برای تخمین پارامترهای توابع تولید ترانسندنتال مرزی تصادفی پیشگفته، بدین صورت است که نخست، سه فرضیهٔ بدون محدودیت، $\mu=0$ و $\mu=\gamma=0$ برای متغیرهای تصادفی U_i و V_i، به طور جداگانه، به روش حداکثر درستنمایی، توسط نرم‌افزار Frontier 4.1 تخمین زده شد. سپس با بهره‌گیری از آزمون نسبت حداکثر درستنمایی تعمیم یافته (رابطه ۸)، از میان مدلهای سه گانه پیشگفته، بهترین مدل برگزیده شد. نتایج تخمین حداکثر درستنمایی توابع تولید مرزی تصادفی انگورکاران در قالب مدلهای سه گانه، برای شهرستانهای بویراحمد و گچساران به ترتیب در جدولهای ۷ و ۸ آمده است.

جدول ۷. نتایج تخمین حداکثر درستنمایی پارامترهای تابع تولید متعالی (ترانسندنتال) مرزی تصادفی انگورکاران آبی شهرستان بویراحمد در قالب مدلهای سه‌گانه یاد شده

مدل	مدل I(بدون‌محدودیت)		مدل II ($\mu=0$)		مدل III ($\mu=\gamma=0$)	
پارامترها	ضریب	SE	ضریب	SE	ضریب	SE
β_0	۵/۷۰۱	۰/۹۶۳	۵/۸۴۷	۰/۴۹۷	۵/۴۲۹	۶/۰۶۹
β_1	۰/۶۹۲	۰/۱۲۹	۰/۶۳۶	۰/۰۸۸	۰/۶۰۷	۰/۱۴۹
β_2	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	۰/۰۱۰	۰/۰۱۷	۰/۰۲۰
β_3	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۴	-۰/۰۰۸	۰/۰۱۷
β_4	-۰/۰۳۴	۰/۰۴۸	-۰/۰۲۸	۰/۰۵۶	-۰/۰۳۷	۰/۰۳۹
β_5	۰/۶۰۰	۰/۲۴۶	۰/۵۵۶	۰/۳۲۵	۰/۶۶۴	۰/۱۶۸
β_6	۰/۳۷۵	۰/۱۹۸	۰/۲۴۲	۰/۲۱۵	۰/۰۹۰۵	۰/۲۰۷
β_7	۰/۳۷۸	۰/۸۳۹	۰/۵۲۹	۰/۷۵۳	۰/۳۶۲	۳/۷۶۲
β_8	-۰/۲۱۲	۰/۱۲۵	-۰/۱۹۵	۰/۱۰۹	-۰/۱۶۰	۰/۱۱۸
β_9	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۴
β_{10}	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۲	$۰/۹\times۱۰^{-۵}$	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۲
β_{11}	-۰/۰۳۲	-۰/۰۳۱	-۰/۰۳۸	۰/۰۲۶	-۰/۰۵۱	۰/۰۳۲
β_{12}	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۳۳	۰/۰۰۱۱
β_{13}	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵۹
β_{14}	-۰/۰۲۵	-۰/۰۷۲	-۰/۰۳۶	۰/۰۶۴	۰/۰۰۱	۰/۲۸۶
$\delta_s^2=\delta_u^2+\delta_v^2$	۰/۲۲۹	۰/۱۳۵	۰/۲۳۰	۰/۱۵۱	۰/۱۴۰	—
$\gamma=\delta_u^2/\delta_s^2$	۰/۹۹۹	$۰/۱۲۸\times۱۰^{-۵}$	۰/۹۹۲	۰/۰۲۹	—	—
μ	۰/۱۸۳	۰/۳۲۶	۰	—	—	—
Log-likelihood	-۵/۴۹۹	—	-۶/۵۸۰	—	-۹/۰۹۱	—

مأخذ: یافته‌های تحقیق SE: خطای معیار

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸. نتایج تخمین حداکثر درستنمایی پارامترهای تابع تولید متعالی (ترانسندنتال) مرزی تصادفی انگورکاران دیم شهرستان گچساران در قالب مدلهای سه‌گانه یاد شده

مدل	مدل I(بدون محدودیت)		مدل II ($\mu=0$)		مدل III ($\mu=\gamma=0$)	
پارامترها	ضریب	SE	ضریب	SE	ضریب	SE
β_0	۹/۶۶۸	۰/۹۸۹	۹/۶۷۴	۰/۹۸۸	۹/۲۲۹	۰/۱۶×۱۰^{8}
β_1	۰/۷۱۳	۰/۱۵۳	۰/۹۸۶	۰/۴۲۳	۰/۶۸۴	۱/۲۴۰
β_2	-۰/۰۲۵۷	۰/۰۵۳۳	۰/۰۰۵۰۲	۰/۰۱۱۹	-۰/۰۲۶	۰/۵۱۳
β_3	۰/۳۳۰	۰/۱۷۵	۰/۲۱۶	۰/۱۴۶	-۰/۰۷۵	۰/۲۳×۱۰^{7}
β_4	۰/۰۰۹	۰/۰۳۵۹	۰/۰۱۶۷	۰/۰۰۷۰	۰/۰۲۵	۰/۲۷۶
β_5	-۰/۰۲۷۴	۰/۰۳۰۹	-۰/۰۴۴۲	۰/۰۱۲۵	-۰/۰۲۵	۰/۲۳۸
β_6	-۰/۰۶۵۳	۰/۱۹۸	-۰/۱۵۲	۰/۰۴۵۲	-۰/۰۲۵	۱/۶۶۷
β_7	-۰/۱۹۲	۰/۰۸۹۵	-۰/۳۰۸	۰/۰۴۴۰	-۰/۱۸۴	۰/۷۰۵
β_8	۰/۰۰۴۵	۰/۰۰۳۹۹	-۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۵۲	۰/۰۳۹
β_9	-۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۲۴۵	-۰/۰۰۲۷۴	۰/۰۰۲۰	-۰/۰۰۱۹	۰/۳۲×۱۰^{5}
β_{10}	-۰/۱۸۳	۰/۸۷۰	-۰/۲۴۷	۰/۰۲۶	-۰/۱۷۹	۰/۷۱۴
β_{11}	۰/۰۰۱۹۹	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۷۷	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۱۹	۰/۰۳۹
β_{12}	۰/۰۱۲۴	۰/۰۰۱۴۳	۰/۰۱۳۵	۰/۰۰۱۱	۰/۰۱۲	۰/۰۳۸
$\delta_s^2=\delta_u^2+\delta_v^2$	۰/۸۸۹	۰/۳۱۶	۰/۴۹۰	۰/۰۶۴	۱۱/۱۵۸	—
$\gamma=\delta_u^2/\delta_s^2$	۰/۹۰۹	۰/۰۴۰۸	۰/۹۹۹	۰/۳×۱۰$^{-7}$	۰	—
μ	-۱/۷۹۸	۰/۵۹۵	۰	—	۰	—
Log-likelihood	-۱۹/۰۲۲	—	-۱۵/۸۴۷	—	-۹۷/۱۴۰	—

مأخذ: یافته‌های تحقیق SE: خطای معیار

آزمون نسبت حداکثر درستنایی تعمیم یافته، که برای انتخاب مدل نامناسب تابع تولید مرزی تصادفی در شهرستانهای مورد مطالعه انجام گرفت، در جدول ۹ خلاصه شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که فرضیه H_0 مبنی بر $\mu=\gamma=0$ با دو درجه آزادی در مورد انگورکاران آبی و دیم مردود است. بنابراین نتیجه گرفته شد که روش حداکثر درستنایی برای تخمین تابع تولید مرزی تصادفی انگورکاران مورد مطالعه بر روش حداقل مربعات معمولی ترجیح دارد. این

www.SID.ir

Archive of SID

مطلب نشان می‌دهد که بخشی از تفاوت موجود در تولید انگور در میان اعضای نمونه انگورکاران یاد شده، تأثیرپذیر از عوامل مدیریتی است. بنابراین، مقدار کارایی فنی انگورکاران استان قابل اندازه‌گیری است.

جدول ۹. آزمون نسبت حداکثر درستنمایی تعمیم یافته برای انتخاب مدل مناسب در شهرستانهای بویراحمد (انگورکاران آبی) و گچساران (انگورکاران دیم)

نوع بهره‌بردار	فرضیه H_0	X^2محاسباتی	X^2 جدول (٪۹۵)	تصمیم
انگورکاران آبی	$\mu=\gamma=0$	۷/۱۸۴	۵/۹۹	عدم پذیرش
	$\mu=0$	۲/۱۶۲	۳/۸۴	پذیرش
انگورکاران دیم	$\mu=\gamma=0$	۱۵۶/۲۳۶	۵/۹۹	عدم پذیرش
	$\mu=0$	-۶/۳۵	۳/۸۴	پذیرش

مأخذ: یافته‌های تحقیق

توزیع فراوانی انگورکاران در سطوح مختلف کارایی فنی در جدول ۱۰ آورده شده است. نتایج این جدول، میانگین کارایی فنی انگورکاران آبی را در شهرستان بویراحمد ۶۸/۶ درصد نشان می‌دهد که از حداقل ۳۳/۵ درصد تا حداکثر ۹۷/۸ درصد نوسان داشته است.

میانگین کارایی فنی انگورکاران دیم در شهرستان گچساران ۶۲/۱ درصد است که از حداقل ۲۴/۹ درصد تا حداکثر ۹۹/۹ درصد نوسان داشته است. از نظر فناوری تولید و مدیریت، شکاف میان بهترین و ضعیفترین تولیدکننده در شهرستان بویراحمد در میان انگورکاران آبی نمونه مورد بررسی ۶۴/۳ درصد و در شهرستان گچساران در میان انگورکاران دیم نمونه مورد بررسی ۷۵ درصد است. این ارقام نشاندهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید انگور در استان کهگیلویه و بویراحمد از راه بهبود کارایی فنی انگورکاران در شرایط فناوری موجود است.

بدون تردید برگزار کردن کلاسهای آموزشی - ترویجی در زمینه اصول باغبانی انگور (تربیت و هرس، آبیاری، مبارزه با آفات و بیماریها و جلوگیری از سرمای زودرس) در مناطق عمده انگورخیز استان و همچنین شرکت فعال انگورکاران در این کلاسها، می‌تواند منجر به

www.SID.ir

Archive of SID

محدود ساختن شکاف میان بهترین تولیدکننده و دیگر تولیدکنندگان از نظر کارایی فنی شود.

جدول ۱۰. توزیع فراوانی انگورکاران در سطوح مختلف کارایی فنی در شهرستانهای بویراحمد و گچساران

سطوح کارایی فنی (درصد)	بویراحمد		گچساران	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
کمتر از ۳۰	۰	۰	۵	۱۲/۵
۳۰ تا ۴۰	۳	۷/۱	۴	۱۰
۴۰ تا ۵۰	۶	۱۴/۳	۸	۲۰
۵۰ تا ۶۰	۵	۱۱/۹	۶	۱۵
۶۰ تا ۷۰	۸	۱۹/۱	۱	۲/۵
۷۰ تا ۸۰	۳	۷/۱	۱	۲/۵
۸۰ تا ۹۰	۹	۲۱/۴	۶	۱۵
بزرگتر از ۹۰	۸	۱۹/۱	۹	۲۲/۵
میانگین	۶۸/۶		۶۲/۱	
دامنه	۶۴/۳		۷۵	
حداقل	۳۳/۵		۲۴/۹	
حداکثر	۹۷/۸		۹۹/۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۷. کارایی اقتصادی و تخصیصی

برای اندازه‌گیری کارایی اقتصادی انگورکاران باید با استفاده از قضیه دوگانه[1] و شفرد[2] (زیبایی، ۱۳۷۵ ؛ نجفی و شجری، ۱۳۷۶) و (Battese & Tessema, 1993)، ابتدا تابع هزینه مرزی تصادفی را از تابع تولید مرزی تصادفی استخراج کرد و چون اکثر تحقیقات در زمینه کارایی اقتصادی، استخراج تابع هزینه تولید به صورت کاب - داگلاس بوده است و به دلیل اینکه تابع تولید براورد شده در این تحقیق از نوع ترانسندنتال است و نویسنده تاکنون در هیچ مقاله داخلی و یا خارجی، چگونگی استخراج تابع هزینه مرزی از تابع تولید ترانسندنتال مرزی

1. duality 2. Shepherd's dilemma

www.SID.ir

Archive of SID

را مشاهده نکرده است[1]، و نیز با توجه به اینکه کارایی فنی جزئی از کارایی اقتصادی است، بنابراین می‌توان در این تحقیق سطوح مختلف ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی انگورکاران نمونه مورد بررسی را با میانگین کارایی فنی انگورکاران مورد مقایسه قرار داد و آنها را تحلیل واریانس کرد.

۸. عوامل مؤثر بر کارایی انگورکاران

نتایج تحلیل واریانس ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی انگورکاران نمونه مورد بررسی در جدول ۱۱ خلاصه شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که در شهرستان بویراحمد و گچساران رابطه مثبتی بین سن کشاورزان انگورکار و کارایی فنی آنها وجود داشته اما با توجه به آزمون F، از نظر آماری معنیدار نبوده است. همچنین بین میانگین کارایی انگورکاران و سطوح مختلف تجربه کاری انگورکاران رابطه معنیداری وجود داشته، بنابراین با افزایش تجربه انگورکاران، کارایی فنی آنها افزایش یافته است. سطح تحصیلات نیز رابطه مثبت و معنیداری در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد با میانگین کارایی فنی انگورکاران در هر دو شهرستان بویراحمد و گچساران داشته، لذا با افزایش سطح تحصیلات، کارایی فنی انگورکاران افزایش یافته است. در مورد رابطه سطوح مختلف اندازه خانوار انگورکاران با میانگین کارایی فنی آنها هیچ رابطه معنیداری از نظر آماری دیده نشده است.

در مورد رابطه بین سطوح مختلف اندازه باغ و کارایی فنی، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که باغداران دارای ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ اصله درخت انگور نسبت به آنهایی که کمتر از ۳۰۰ و بیشتر از ۱۰۰۰ اصله درخت داشته‌اند، میانگین کارایی فنی بیشتری داشته‌اند که براساس آزمون F در شهرستان بویراحمد در سطح احتمال ۰/۱ درصد معنیدار بوده است.

در مورد فاصله درختان و رابطه آن با کارایی، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که

---

۱. محاسبه کارایی اقتصادی از استخراج تابع هزینه مرزی به روش MI در اکثر مقالات داخلی و خارجی از راه تابع تولید مرزی کاب - داگلاس صورت گرفته است.

www.SID.ir

Archive of SID

بیشترین میزان کارایی فنی انگورکاران مربوط به باغهایی می‌شود که فاصله درختان آنها بین ۱/۵ تا ۳ متر است و باغهایی که فواصل درختان آنها کمتر از این مقدار است میانگین کارایی فنی کمتری داشته‌اند که براساس آزمون F در شهرستان گچساران در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد معنیدار بوده است.

در مورد تعداد قطعات باغها و رابطه آن با میانگین کارایی، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که باغهایی که بین ۲ تا ۳ قطعه بودند نسبت به باغهای دارای یک قطعه یا بیش از ۴ قطعه، میانگین کارایی فنی بیشتری داشته‌اند که با توجه به آزمون F در شهرستان بویراحمد در سطح احتمال ۰/۱ درصد معنیدار بوده است. با توجه به نمونه مورد بررسی در هر دو منطقه سردسیری و گرمسیری استان رابطه مستقیمی بین میانگین سن باغها و میانگین کارایی فنی وجود داشته که از نظر آماری با توجه به آزمون F معنیدار نبوده است.

براساس آزمون T، در شهرستان بویراحمد تفاوت معنیداری بین میانگین کارایی فنی دو گروه باغداران دارای شغل غیر انگورکاری و فقط انگورکاری وجود داشته است. بدین ترتیب باغدارانی که شغل دیگری غیرازانگورکاری داشتند ازمیانگین کارایی فنی بیشتری برخوردار بودند.

استفاده از اعتبارات و تسهیلات بانکی رابطه معنیداری با میانگین کارایی فنی انگورکاران در نمونه مورد بررسی نداشته است. انجام وجین در باغهای انگور باعث افزایش میانگین کارایی فنی انگورکاران شده که براساس آزمون T در مناطق سردسیری و گرمسیری استان به ترتیب در سطح احتمال ۰/۱ و ۰/۰۵ درصد معنیدار بوده است. همچنین انجام هرس سبز در باغهای انگور، میانگین کارایی فنی انگورکاران را افزایش داده که براساس آزمون T در شهرستان بویراحمد در سطح احتمال ۰/۵ درصد معنیدار بوده است. با توجه به نمونه مورد بررسی، شرکت در کلاسهای ترویجی باعث افزایش میانگین کارایی انگورکاران شده ولی براساس آزمون T از نظر آماری معنیدار نبوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۱. مقایسه میانگین کارایی فنی انگورکاران با توجه به ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی آنها در شهرستانهای بویراحمد و گچساران

متغیرها	بویراحمد		گچساران		متغیرها	بویراحمد		گچساران	
	کارایی	تعداد	کارایی	تعداد		کارایی	تعداد	کارایی	تعداد
۱. سن :					۷. تعداد قطعات باغ :				
کمتر از ۴۰ سال	۶۷/۹	۱۰	۶۲/۶	۶	۱ قطعه	۶۸/۸	۲۳	۵۹/۶	۱۵
۴۰ تا ۶۰ سال	۶۵/۷	۲۰	۶۰/۲	۱۴	۲ تا ۳ قطعه	۷۳/۶	۱۷	۶۲/۳	۱۸
بیشتر از ۶۰ سال	۷۷/۵	۱۲	۶۳/۲	۲۰	بیشتر از ۴ قطعه	۴۴/۹	۲	۶۶/۷	۷
F - Value	۱/۴۸۶		۰/۰۵۳		F - Value	۲/۱۰۴*		۰/۱۷۹	
۲. تجربه:					۸. سن متوسط باغ:				
کمتر از ۲۰ سال	۷۰/۳	۲۹	۵۵/۹	۷	کمتر از ۸ سال	۶۳/۶	۷	—	۰
۲۰ تا ۴۰سال	۶۳/۹	۱۰	۵۹/۷	۱۶	۸ تا ۲۰ سال	۷۰/۵	۲۵	۶۱/۴	۵
بیشتر از ۴۰سال	۸۱/۱	۳	۶۵/۸	۱۵	۲۰ تا ۵۰ سال	۷۱/۳	۱۰	۵۸/۴	۱۷
F - Value	۲/۲۵۱*		۱/۴۲۳		بیشتر از ۵۰ سال	—	۰	۶۵/۷	۱۸
۳. تحصیلات رسمی:					F - Value	۰/۳۹۴		۰/۳۵۶	
بی‌سواد تا ابتدایی	۶۹/۸	۲۹	۶۲/۹	۳۲					
راهنمایی تا دیپلم	۵۹/۲	۶	۵۴/۴	۳	۹ فعالیتهای غیرازانگورکاری				
دیپلم به بالا	۷۴/۵	۷	۶۵/۵	۵	۰	۶۹	۲۲	۶۱/۵	۳۴
F - Value	۳/۱۵۲**		۲/۳۹۸*		۱	۷۰/۲	۲۰	۶۵/۳	۶
۴. اندازه خانوار :					T - Value	-۱/۸۹*		۰/۳۳	
کمتر از ۵ نفر	۳	۶	۵۸/۵	۱۳	۱۰. استفاده‌ازاعتبارات‌تعاونی				
۵ تا ۹ نفر	۷۰/۵	۳۳	۶۳/۷	۲۲	۰	۶۹/۶	۳۷	۶۲/۱	۳۳
بیشتر از ۹ نفر	۶۳/۱	۳	۶۴/۲	۵	۱	۶۹/۸	۵	۶۱/۷	۷
F - Value	۰/۲۱۸		۰/۱۷۷		T - Value	۰/۰۳		۰/۰۴	
۵. اندازه باغ :					۱۱. وجین‌درباغ:				
کمتراز۳۰۰اصله‌درخت	۶۴/۴	۱۳	۶۲/۵	۱۳	۰	۵۲/۶	۳	۴۹/۷	۷
۳۰۰ تا ۱۰۰۰ «	۷۰/۸	۱۸	۶۵/۵	۱۵	۱	۷۰/۹	۳۹	۶۴/۷	۳۳
بیشتراز ۱۰۰۰ «	۳۷/۷	۱۱	۵۷/۲	۱۲	T - Value	-۱/۶۰*		-۲/۹۲**	
F - Value	۲/۷۲۹*		۰/۳۴۲		۱۲. هرس سبز:				
۶. فاصله درختان:					۰	۶۹/۷	۵	۵۵/۷	۳۶
کمتر از ۱/۵ متر	۶۷/۸	۹	—	۰	۱	۷۶/۱	۳۶	۶۲/۸	۴
۱/۵ تا ۳ متر	۷۰/۹	۳۰	۷۳/۲	۱۴	T - Value	۲/۷۱*		-۰/۵۲	
بیشتر از ۳ متر	۶۱/۸	۳	۵۶	۲۶	۱۳. شرکت‌درکلاسهای‌ترویجی				
F - Value	۰/۳۳۸		۴/۴۸۸**		۰	۶۸/۸	۲۲	۵۹/۴	۱۸
					۱	۷۰/۳	۲۰	۶۴/۲	۲۲
					T - Value	۰/۲۴		۰/۵۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

** و * به ترتیب معنیدار بودن را در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive of SID

مسائل و مشکلات انگورکاران

با توجه به نمونه مورد مطالعه در دو منطقه سردسیری (شهرستان بویراحمد) و گرمسیری (شهرستان گچساران) مسائل و مشکلات انگورکاران از طریق پرسشنامه از دید تولیدکنندگان انگور مشخص و بررسی شد. مسائل موجود، از دید تولیدکنندگان جمعاً ۹ مورد بود که تعداد و درصد پاسخهای انگورکاران به آنها، در جدول ۱۲ خلاصه شده است. براساس این جدول، مسائل موجود در مورد انگورکاران دیم و آبی در استان با هم تفاوت داشته است.

در شهرستان بویراحمد چهار مشکل عمده انگورکاران آبی به ترتیب اهمیت عبارت بود از: کمبود و گرانی نهاده‌های تولید (۴۴/۸ درصد)، پایین بودن قیمت انگور نسبت به سایر میوه‌ها (۱۵/۴ درصد)، وجود آفات زیاد و نبود راه‌حل مناسب (۱۴/۱ درصد) و نبود شرکت تعاونی یا اتحادیه انگورکاران و صنایع جنبی (۱۱/۵ درصد).

در شهرستان گچساران نیز چهار مشکل عمده انگورکاران دیم به ترتیب اهمیت عبارت بود از: نبود جاده‌های مناسب در مناطق کوهستانی و کمبود وسایل نقلیه (۵۷/۹ درصد)، حمایت نکردن دولت از طریق نظارت بر قیمتها و تسهیلات بانکی (۱۲/۳ درصد)، وجود آفات زیاد و نبودن راه‌حل مناسب (۱۰/۵ درصد) و مشکل تهیه تلمبه سمپاشی (۸/۸ درصد).

جدول ۱۲. مشکلات عمدهٔ انگورکاران استان

ردیف	مشکلات	منطقه سردسیر		منطقه گرمسیر	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱	کمبود و گرانی نهاده‌های تولید	۳۵	۴۴/۸	۲	۳/۵
۲	نبود شرکت تعاونی یا اتحادیه انگورکاران و صنایع جنبی	۹	۱۱/۵	۰	۰
۳	وجود آفات زیاد و نبود راه‌حل مناسب	۱۱	۱۴/۱	۶	۱۰/۵
۴	پایین بودن قیمت انگور نسبت به سایر میوه‌ها	۱۲	۵/۴	۰	۰
۵	مشکل تأمین آب و خرابی جدولها	۵	۶/۴	۰	۰
۶	مشکل تهیه تلمبه سمپاشی	۳	۳/۸	۵	۸/۸
۷	حمایت‌نکردن‌دولت‌ازطریق‌نظارت‌برقیمتهاوتسهیلات‌بانکی	۰	۰	۷	۱۲/۳
۸	نبود جاده‌های مناسب در مناطق کوهستانی و کمبود وسایل نقلیه	۳	۳/۸	۳۳	۵۷/۹
۹	حمله جانوران وحشی به باغ	۰	۰	۴	۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی از ۸۲ انگورکار دیم و آبی در دو شهرستان بویراحمد و گچساران در استان کهگیلویه و بویراحمد، اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد. به منظور بررسی روابط ریاضی بین تولید و مصرف نهاده‌ها، توابع تولید انگور به فرم ترانسندنتال و کشش تولید نهاده‌ها در مناطق مورد مطالعه براورد گردید. همچنین کارایی فنی انگورکاران و عوامل مؤثر بر آن نیز مورد سنجش و تحلیل قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که در باغهای انگور آبی به ترتیب نهاده‌های گوگرد، نیروی انسانی و زمین و در باغهای انگور دیم نهاده‌های نیروی انسانی و زمین بیشترین کشش مثبت را داشتند. کشش تولید نسبت به نهاده سمهای دفع آفات در باغهای آبی و دیم منفی بود. مقدار بازده نسبت به مقیاس در باغهای انگور آبی و دیم به ترتیب ۱/۳۹ و ۰/۶۵ محاسبه شد. کلیه نهاده‌ها به طور منطق و اقتصادی مورد مصرف کشاورزان قرار گرفته‌اند بجز نهاده سم که بیش از حد مصرف شده است. میانگین کارایی فنی انگورکاران در شهرستان بویراحمد ۶۸/۶ درصد بوده که از حداقل ۳۳/۵ درصد تا حداکثر ۹۷/۸ درصد نوسان داشته است و در شهرستان گچساران ۶۲/۱ درصد بوده که از حداقل ۲۴/۹ درصد تا حداکثر ۹۹/۹ درصد نوسان داشته است. از نظر فناوری تولید و مدیریت، شکاف میان بهترین و ضعیفترین تولیدکننده در شهرستانهای بویراحمد و گچساران به ترتیب ۶۴/۳ و ۷۵ درصد بوده است. این ارقام نشاندهنده پتانسیل بسیار زیاد تولید انگور در استان کهگیلویه و بویراحمد از راه بهبود کارایی فنی انگورکاران در شرایط فناوری موجود است. متغیرهای سن و تجربه کشاورز، سطح تحصیلات و سن باغ به طور جداگانه با میانگین کارایی فنی، رابطه مستقیمی داشته‌اند. باغدارانی که کمتر از ۳۰۰ و بیشتر از ۱۰۰۰ اصله درخت داشتند و همچنین باغدارانی که فاصله درختان آنها بین ۱/۵ تا ۳ متر و آنهایی که تعداد قطعات باغشان بین ۲ تا ۳ قطعه بود، دارای بیشترین میانگین کارایی فنی بودند. از سوی دیگر، باغدارانی که شغل دیگری غیر از انگورکاری نداشتند از میانگین کارایی پایین‌تری برخوردار بودند. متغیرهای استفاده از تسهیلات بانکی و شرکت باغداران در کلاسهای ترویجی، رابطه معنیداری با کارایی فنی نداشتند. با توجه به نتایج این

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهش، پیشنهادهای زیر جهت بهبود کارایی انگورکاران استان ارائه می‌شود:

۱. در اعطای تسهیلات بانکی و روش به کارگیری صحیح آن توسط باغداران و نحوه برگزاری و سطح کمی و کیفی کلاسهای ترویجی کشاورزی در استان، نظارت کافی و بررسی شایسته انجام گیرد.

۲. در احداث و توسعه باغهای انگور، فاصله درختان رعایت شود و تا آنجا که امکان دارد از پراکندگی قطعات باغ جلوگیری شود.

۳. دولت با ترغیب انگورکاران، تعاونی انگورکاران را در مناطق انگورکاری استان راه‌اندازی و تأسیس کند تا از این رهگذر، خدمات ویژه‌ای نظیر تهیه تلمبه سمپاشی، پوشش نهرها، شناسایی آفات و بیماریهای باغها و تهیه سمهای مورد نیاز (با توجه به پاسخ انگورکاران در مورد مشکلاتشان) به انگورکاران ارائه شود. همچنین خدماتی برای فروش محصول به بازارهای داخلی ارائه گردد.

۴. یکی از مشکلات عمده انگورکاران بویژه در شهرستان گچساران، نبود جاده مناسب است که دولت باید با خودیاری باغداران، در نواحی کوهستانی جاده‌های مناسبی جهت رفت و آمد به باغها احداث کند تا ضمن سهولت در بازاررسانی، ضایعات انگور و نیز خطرات احتمالی سقوط از ارتفاعات را کاهش دهد.

منابع

۱. بهبودیان، ج. (۱۳۷۰)، آمار ریاضی، انتشارات امیرکبیر، تهران.

۲. ترکمانی، ج. (۱۳۷۷)، مقایسه و ارزیابی الگوهای عمده تعیین کارایی اقتصادی: کاربرد روش برنامه‌ریزی ریاضی انتظاری مستقیم (DEMP)، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۲۳، ص ۴۱ـ۷۳.

۳. ترکمانی، ج. (۱۳۷۷)، تعیین درجه ریسک‌گریزی، کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن: مطالعه موردی در استان فارس، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۲۴، ص ۴۹ـ۶۸.

۴. ترکمانی، ج. و ع. شیروانیان (۱۳۷۶)، مقایسه توابع مرزی آماری قطعی و تصادفی در

www.SID.ir

Archive of SID

تعیین کارایی فنی بهره‌برداران کشاورزی: مطالعه موردی چغندرکاران در استان فارس، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۱۹، ص ۳۱-۴۵.

۵. حسن‌پور، ب. و ج. ترکمانی (۱۳۷۹)، تعیین کارایی فنی انجیرکاران استان فارس: کاربرد توابع تولید متعالی مرزی تصادفی، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۳۰، ص ۱۷۱-۱۹۸.

۶. دهقانیان، س.، م. نصیری محلاتی و ن. شاهنوشی (۱۳۷۸)، بررسی کارایی و براورد الگوهای بهینه تولیدات کشاورزی در استان خراسان، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۲۷، ص ۲۹-۴۵.

۷. زیبایی، م. (۱۳۷۵)، بررسی تأثیر مجموعه سیاستهای اتخاذ شده در فاصله سالهای ۶۹ تا ۷۲ بر کارایی فنی واحدهای تولید شیر استان فارس، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی زابل، ص ۲۸۸-۳۰۲.

۸. زیبایی، م. و غ. سلطانی (۱۳۷۴)، روشهای مختلف تخمین تابع تولید مرزی و کارایی فنی واحدهای تولید شیر، *مجله برنامه و توسعه*، شماره ۱۱، ص ۷۳-۹۴.

۹. سازمان برنامه و بودجه استان کهگیلویه و بویراحمد (۱۳۷۸)، آمارنامه استان کهگیلویه و بویراحمد در سال ۱۳۷۷، معاونت آمار و اطلاعات.

۱۰. کوپاهی، م. وا. محمودی (۱۳۷۷)، براورد کارایی فنی پنبه‌کاران و عوامل مؤثر بر آن، مجموعه مقالات دومین گردهمایی اقتصادکشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، شهریور ۱۳۷۷، ص ۲۳۹-۲۴۸.

۱۱. کوپاهی، م. وم. مظهری (۱۳۷۸)، مقایسه و تحلیل کارایی ارقام گندم پاییزه و بهاره، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۲۵، ص ۲۹-۴۱.

۱۲. محدث حسینی، س. و س. یزدانی (۱۳۷۵)، بررسی کارایی اقتصادی شالیکاران ارقام مختلف برنج در استان مازندران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی زابل، ص ۱۶۶-۱۷۶.

۱۳. موسی نژاد، م. و ع. قاسمی (۱۳۷۷)، بررسی مدیریت نهاده‌ها در تولید چغندرقند: مطالعه موردی شهرستان اقلید، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۲۴، ص ۲۱-۴۷.

۱۴. نجفی، ب. وم. زیبایی (۱۳۷۳)، بررسی کارایی فنی گندمکاران فارس: مطالعه موردی،

www.SID.ir

Archive of SID

فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه، شماره ۷، ص ۷۱ـ۸۶.

۱۵. نجفی، ب. وش. شجری (۱۳۷۶)، کارایی گندمکاران و عوامل مؤثر بر آن: مطالعه موردی استان فارس، *فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه*، شماره ۱۹، ص ۷ـ۳۰.

۱۶. وزارت کشاورزی (۱۳۷۶)، جایگاه ایران در کشاورزی جهان، جلد دوم: بانک اطلاعات کشاورزی جهان، معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی اداره کل آمار و اطلاعات، نشریه شماره ۷۶/۰۵، ص ۱۲۷ـ۱۲۹.

۱۷. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۷۹)، سالنامه آماری ۱۳۷۷-۷۸، اداره کل آمار و اطلاعات، تهران.

۱۸. یزدانی، س. وع. اسماعیلی (۱۳۷۴)، بررسی کارایی اقتصادی صیادی در بندر لنگه، *مجله علوم کشاورزی ایران*، جلد ۲۶، ص ۴۱ـ۴۶.

19. Aigner, D.J.,C.A.K. Lovell and P.Schmidt (1977), Formulation and estimation of stochastic frontier production function model, *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.

20. Ali,M.and J.C. Flinn (1989), Profit efficiency among Basmati rice producers in Pakistan Panjab, *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 303-310.

21. Bagi, F.S. (1982), Economic efficiency of share cropping: Reply and some further results, *Malayan Economics Review*, 27: 86-95.

22. Battese, G.E. and G.S. Corra (1977), Estimation of a prodction frontier model: With application to the Pastoral zone of eastern Australia, *Journal of Agricultural Economics*, 21: 169-179.

23. Battese, G.E. and T.J. Coelli (1992), Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India, *Journal of Productive Analysis*, 3: 153-169.

24. Battese, G.E. and G.A. Tessema (1993), Estimation of stochastic frontier production functions with time-varying parameters and technical efficiencies using panel data from India villages, *Agricultural Economics*, 9: 313-333.

25. Battese, G.E., S.J. Malik and M.A. Gill (1996), An investigation of technical

www.SID.ir

Archive of SID

inefficiencies of production of wheat farmers in four districts of Pakistan, *Journal of Agricultur al Economics,* 47: 37-49.

26. Bravo-Ureta, B.E. and L. Rieger (1990), Alternative production frontier methodologies and dairy farm efficiencies, *Journal of Agricultural Economics,* 41: 215-226.

27. Bravo-Ureta, B.E. and R.E. Evenson (1994), Efficiency in agricultural production: The case of peasant farmers in eastern Paraguay, *Agricultural Economics,* 10: 27-37.

28. Coelli. T.J. (1994), A guid to FRONTIER Version 4.1 : A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation, Departments of Econometrics University of New England, Armidale.

29. Coelli, T.J. (1995), Recent developments in frontier modeling and efficiency measurement, *Australian Agricultural Economics,* 39: 219-245.

30. Farrell, M.T. (1957), The measurement of production efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society,* 120: 253-281.

31. Forsund, F.R., C.A.K. Lovell and P. Schmidt (1980), A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement, *Journal of Econometrics,* 13: 5-25.

32. Green. W.H. (1980), Maximum likelihood estimation of econometric frontier functions. *Journal of Econometrics,* 13: 27-56.

33. Griliches, Z. (1963), Estimates of the aggregate agricultural production function from cross-sectional data, *Journal of Farm Economics,* 45: 419-428.

34. Huang, C.J and F.S. Bagi (1984), Technical efficiency on individual farms in northwest India, *Southern Economic Journal,* 51: 108-115.

35. Jondrow, J., C.A.K. Lovell, I.S. Materov and P.Schmidt (1982), On the estimation of the technical inefficiency in the stochastic frontier production function, *Journal of*

www.SID.ir

Archive of SID

Econometrics, 19: 233-238.

36. Kalirajan, K.P. and J.C. Flinn (1983), The measurement of farm specific technical efficiency, *Pakistan Journal of Applied Economics*, 2: 167-180.

37. Kopp, R.J. (1981), The measurement of production efficiency : A reconsideration, *Australian Journal of Economics*, 97: 477-503.

38. Meeusen, W. and J. Von Den Broeck (1977), Efficiency estimation from Cobb-Douglus production functions with composed error, *International Economic Review*, 18: 435-444.

39. Parikh, A. and K.Shah (1994), Measurement of technical efficiency in the northwest frontier province of Pakistan, *Journal of Agricultural Economics*, 45: 38-132.

40. Timmer, C.P. (1971) Using a probabilistic frontier production to measure technical efficiency, *Journal of Political Economy*, 79: 776-794.

41. Torkamani, J. and J.B. Hardaker (1996), A study of economic efficiency of Iranian farmers in Ramjerd district: An application of stochastic programming, *Agricultural Economics*, 14: 73-83.

42. Upton, M. (1979), The unproductive production function, *Journal of Agricultural Economics*, 30: 179-191.

www.SID.ir