

اقتصاد تولید و کارایی انگورکاران استان خراسان

مطالعه موردی شهرستان کاشمر*

شجاعت زارع**

چکیده

شهرستان کاشمر مهمترین منطقه تولید انگور در استان خراسان است. به منظور بررسی اقتصادی و ارزیابی عملکرد تاکداران این شهرستان در سال زراعی ۱۳۷۸-۱۳۷۹ پرسشنامه‌ای تهیه شد و با ۸۳ نفر از انگورکاران در ۲۳ روستا و آبادی کاشمرمصابه حضوری به عمل آمد. سپس با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس، ضرایب تابع تخمین زده شد. به منظور محاسبه کارایی فنی انگورکاران از تابع تولید مرزی تصادفی

* این مقاله برگرفته از یک طرح تحقیقاتی به شماره ۷۹۰۰۷-۱۹ است.

** عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان-e
mail: shojaat_z@yahoo.com

اقتصاد تولید و کارایی ...

۲۸ بهره گرفته شد و متوسط این کارایی ۶۱ درصد به دست آمد. نتایج مطالعه نشان داد که سطح زیر کشت ، سواد، سابقه باغداری و تعداد افراد خانوار در کارایی فنی تأثیر دارند. بیش از ۷۸ درصد اختلاف تولید واحدها نیز ناشی از عوامل مدیریتی و بقیه مربوط به عوامل خارج از کنترل باغداران است. همچنین شاخص عملکرد در هکتار، معیار مناسبی برای ارزیابی عملکرد باغداران نیست. نتایج ارزیابی اقتصادی احداث باغ نیز نرخ بازده داخلی را ۱۱ درصد نشان می‌دهد.

کلید واژه‌ها:

تابع تولید ، کارایی فنی و اقتصادی ، نرخ

بازده

مقدمه

امروزه سطح وسیعی از باغهای دنیا اختصاص به کشت انگور دارد . در ایران نیز انگور یکی از محصولات مهم باغی است که جایگاه خاصی در تغذیه و حفظ سلامتی افراد جامعه دارد. این محصول از لحاظ اقتصادی، علاوه بر مصرف تازه خوری، قابلیت نگهداری در سردخانه و یا تبدیل به محصولات ثانویه را دارد و همچنین دارای جایگاه خاصی در بین محصولات صادراتی کشور به صورت انگور تازه، آب میوه و یا کشمش است. در این باره

اقتصادکشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی، ۲۸۱
زمستان ۱۳۸۴

آمار سال ۱۳۸۲ نشان می‌دهد انگور و فراورده های آن به بیش از ۸۶ کشور دنیا صادر شده است. ارزش صادرات انگور و کشمش کشور در این سال بالغ بر ۹۴/۸ میلیون دلار بوده که نسبت به سال قبل از آن ۲۴/۹ درصد رشد داشته و ۱/۵۸ درصد از کل صادرات غیر نفتی را به خود اختصاص داده است (جدول ۱). بر اساس آمار سال زراعی ۱۳۸۱-۸۲، کل سطح زیر کشت باغهای بارور انگور آبی کشور ۲۱۰۲۲۴ هکتار با تولید ۲۵۶۶۲۲۷ تن انگور و عملکردی معادل ۱۲۲۰۷ کیلوگرم بوده است. استان خراسان با داشتن سطح زیر کشت ۳۴۰۶۳ هکتار و تولید ۳۹۷۹۵۷ تن و عملکرد ۱۱۶۸۳ کیلوگرم انگور از لحاظ تولید و سطح زیر کشت به ترتیب با ۱۵/۵ و ۱۶/۲ درصد کل کشور در رتبه نخست قرار دارد (وزارت جهادکشاورزی، ۱۳۸۳). در همین باره شهرستان کاشمر^۱ با سطح زیر کشت ۹۹۰۰ هکتار باغ انگور آبی و تولیدی معادل ۲۱۵ تن، ۲۹ درصد سطح زیر کشت و ۵۳ درصد تولید انگور آبی استان را به خود اختصاص داده و در رتبه اول قرار داشته است (سازمان جهادکشاورزی استان خراسان، اداره آمار و خدمات رایانه‌ای). با توجه به اهمیت این محصول در اقتصاد کشور و اقتصاد

۱. در سال مورد مطالعه شهرستانهای بردسکن و خلیل آباد فعلی جزو شهرستان کاشمر بوده‌اند لذا در آمار ذکر شده سطح زیرکشت این دو شهرستان نیز جزو شهرستان کاشمر لحاظ شده است.

اقتصاد تولید و کارایی ...

۲۸ خانوار کشاورز ، این مطالعه به بررسی جایگاه
۲ محصول یاد شده در شهرستان کاشمر، که مهمترین منطقه
تولید انگور استان است، می‌پردازد و ویژگیهای تولید
آن را بررسی می‌کند. از اهداف مهم این طرح، بررسی
اقتصاد تولید انگور در این منطقه و تخمین کارایی فنی
و اقتصادی انگورکاران و ارزیابی اقتصادی احداث باغ
در منطقه است .

اهداف تحقیق

- ۱ . تعیین رابطه عوامل مؤثر بر تولید و عرضه انگور
- ۲ . تعیین کشش تولید نسبت به عوامل تولید
- ۳ . تعیین ارزش نهایی عوامل تولید
- ۴ . تعیین کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن
- ۵ . تعیین ظرفیت موجود جهت افزایش تولید بدون تغییر
در میزان نهاده ها
- ۶ . بررسی میزان بازده سرمایه گذاری در احداث
باغهای جدید و مرمت باغهای قدیمی
- ۷ . مقایسه شاخص عملکرد در هکتار با کارایی فنی و
تخصیصی و اقتصادی باغداران
- ۸ . شناسایی مشکلات مطرح شده توسط باغداران در امر
تولید

فرضیات تحقیق

۱. بهبود کارایی فنی ممکن است تولید در هکتار را افزایش قابل توجهی دهد.
۲. کشاورزان در استفاده از نهاده‌ها به صورت بهینه عمل نمی‌کنند.
۳. بازده سرمایه‌گذاری در احداث باغ پایین است.
۴. معیار عملکرد در هکتار شاخص مناسبی برای ارزیابی کشاورزان نیست.

۲۸ جدول ۱. میزان صادرات انگور و فراورده های آن از
 ۴ گمرکهای کشور

درسالهای ۸۱ و ۸۲

جمع			کشمش			انگور تازه و آب انگور			محصول
درصد			درصد			درصد	۱۳۸	۱۳۸	سال
د	۱۳۸۲	۱۳۸۱	تغییر	۱۳۸۲	۱۳۸۱	تغییر	۲	۱	
تغییر			ر			ر			
	/۳۷	/۷	/۱۷	/۹	/۸	۹۸/۱	/۸	/۷	وزن (تن)
	۱۵	۱۵۴۹۷۶	۱۳	۱۴۸۰۹	۱۳۰۸۶۴	۶	۶۸۷	۳۴۷	
				۹					
	۲۴/۹	۹۴۸۴۲۶	/۹۳	۹۲۹۵۶	۷۵۰۰۹۷	۱۰۲/۶	۱۸۸۵۷	۹۳۰۵۶	ارزش (دلار)
			۲۳	۸۴۱	۸۵		۶۶	۱	(
	-۳/۶	۱/۵۸۸	۴/۳۷	۱/۵۵۷	۱/۶۲۸	۵۶/۴	۰۳۲	/۰۲	سهم از
			-				۰/	۰	صادرات
									غیر
									نفتی (درصد)
									(
			/۲۶	۸۶	۷۸	۵/۹	۱۸	۱۷	تعداد
	-	-	۱۰						کشورها

تذکره: ارزش کل صادرات غیر نفتی در سال ۱۳۸۱، معادل ۴/۶ و در سال بعد از آن ۵/۹ میلیارد دلار بوده است.

پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی درباره اقتصاد تولید و کارایی در دنیا صورت گرفته است که با توجه به اشتراکاتشان، در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود.

تایلر و همکاران (Taylor & et al., 1986) جهت بررسی اثر برنامه‌های اعطای وام با یارانه بر کارایی فنی و تخصیصی مزارع سنتی در برزیل از تخمین تابع تولید مرزی و استخراج تابع هزینه بهره برده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که برنامه مذکور هیچ اثری بر کارایی فنی نداشته، ولی به طور محسوسی بر کارایی تخصیصی اثر منفی داشته است.

داوسون و لینگارد (Dawson & Lingard, 1989) جهت تخمین کارایی فنی برنجکاران فیلیپین بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۲ از روش تخمین تابع تولید مرزی تصادفی به شکل کاب - داگلاس استفاده کردند. اطلاعات مورد نیاز این تحقیق از مؤسسه تحقیقات بین‌المللی برنج، تهیه شد. نتایج این

مطالعه نشان می‌دهد که میانگین کارایی در طول دوره مورد مطالعه بانوسانهایی افزایش یافته است که علت آن به آموزش کشاورزان و خدمات ترویجی باز می‌گردد.

داتا و جوشی (Data & Joshi, 1992) جهت افزایش تولید محصولات کشاورزی دو گزینه را آزمودند: ۱. افزایش تولید از طریق اصلاح زمینهای شور و افزایش سطح زیر کشت. نتایج این مطالعه نشان داد که افزایش تولید از طریق بهبود کارایی به طور معنی‌دار هزینه کمتری نسبت به اصلاح زمینهای شور دارد.

مپروچی و تایلر (Mirotschie & Taylor, 1993) در مطالعه تخصیص منابع در تولید غلات از تابع تولید و نواحی مربوط بهره بردند و نتیجه گرفتند که از کارگر کمتر از حد مطلوب و از ماشین و سایر نهاده های جدید بیشتر از حد مطلوب استفاده می‌شود، ضمن آنکه کشش جانشینی بین نهاده کارگر و نهاده های جدید پایین است. همچنین از نظر آماری، تفاوت تولید میان نواحی مختلف ناشی از تحقیقات علمی و فناوری جدید و مهارت نیروی انسانی بوده و در این باره عوامل آب و هوایی تأثیر نداشته‌اند.

دورایسامی (Duraisamy, 1992) اثر آموزش و ترویج را بر تولید و کارایی تخصیصی برنجکاران تامیلنادوی هند

بررسی کرد و نتیجه گرفت که ترویج دارای اثر مثبت و معنیدار بر تولید بوده و آموزش در بعضی مقاطع اثر منفی داشته است اما در نهایت آزمون F نشان داد که آموزش بر میزان تولید بی اثر بوده است.

براوو - اورتا و اونسون (Bravo-Ureta & Evenson, 1994) کارایی مزارع روستایی را در شرق پارگوئه با استفاده از تابع تولید مرزی تصادفی برای محصولات پنبه و کاساوا^۱ به دست آوردند و نتیجه گرفتند که امکان افزایش سود با فناوری فعلی وجود دارد و بهبود کارایی راه حل جایگزین افزایش سطح زیر کشت است.

باتیس و همکاران (Battese & et al., 1996) ناکارایی فنی کشاورزان گندمکار را در چهار منطقه از پاکستان در سالهای ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۱ بررسی کردند. میانگین کارایی در این مناطق ۷۸/۹ ، ۵۸/۴ و ۷۷/۵ درصد به دست آمد. همچنین نتیجه مطالعه نشان داد سن ، تحصیلات و نسبت افراد ذکور خانواده بر کارایی اثر مثبت داشته‌اند. همچنین با وجود ظرفیتهایی در حدود ۲۱ تا ۴۳ درصد افزایش تولید، راههای مبین این افزایش (عوامل مؤثر بر ناکارایی) همان عوامل مورد مطالعه نبوده و در مطالعه بعدی باید دانش کشاورزی ، دسترسی به اعتبارات ، ریسک تولید و وارد مدل شود.

۲۸ هادری و ویتاکر (Hadri & Whittaker, 1999) رابطه
^ بین کارایی فنی و اندازه مزرعه و مواد شیمیایی
آلوده کننده (مانند کودها و سموم) را با استفاده
از تابع تولید تصادفی کاب داگلاس و آمار سری زمانی
سالهای ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۱ در ۳۵ واحد کشت و صنعت تولید
شیر در جنوب غربی انگلستان بررسی کردند. در این
مطالعه دو فرم تابع تولید مرزی تصادفی و عوامل
مؤثر بر آنها مورد استفاده قرار گرفت. نتایج مطالعه
نشان می دهد که میانگین کارایی طی سالهای مورد
مطالعه به طور معنیدار کاهش یافته، ضمن اینکه بین
میزان کارایی و میزان استفاده از مواد شیمیایی و
اندازه مزرعه رابطه مثبتی برقرار بوده اگرچه
ارتباط اندازه مزرعه و مواد شیمیایی ناچیز به دست
آمده است.

بینام و همکاران (Binam & et al., 2004) عوامل مؤثر بر
کارایی فنی کشاورزان مناطق جنگلی - زراعی کامرون
را در سه سیستم شامل بادام زمینی، ذرت و بادام
زمینی - ذرت با استفاده از تابع تولید مرزی تصادفی
کاب داگلاس بررسی کردند. متغیرهای مدل شامل کل سطح
زیر کشت، کل نیروی کار و کل هزینه های تولید، بذر و
ابزار تولید و کل مشاهدات ۴۵۰ مزرعه بوده است.
نتایج مطالعه نشان داد که میانگین کارایی فنی در
واحدهای مورد مطالعه به ترتیب ۷۷، ۷۳ و ۷۵ درصد
است. آموزش، فاصله تا جاده، کیفیت خاک، عضویت در

مجامع کشاورزی و نقدینگی از عوامل مؤثر بر کارایی فنی تشخیص داده شدند.

آلوارز و آریاس (Alvarez & Arias, 2004) به منظور بررسی رابطه بین کارایی فنی و اندازه واحدهای تولید شیر در شمال اسپانیا از مدل تابع تولیدی استفاده کردند که در آن کارایی فنی به عنوان یک پارامتر در تابع تولید دیده می‌شود. علت این امر آن است که در مدل‌های توابع تولید تصادفی میزان کارایی و میزان استفاده از نهاده از یکدیگر مستقل هستند که این وضعیت برای اهداف برخی از مطالعات مناسب نیست. دوره این مطالعه ۶ سال (۱۹۹۳-۹۸) بوده و مدل مورد استفاده در آن

۲۹ نشان داده است که تأثیر کارایی فنی در اندازه مزرعه بستگی به میزان کارایی فنی، نهاده‌های ثابت، قیمت محصول و نهاده‌های متغیر دارد. نتایج مطالعه در نهایت نشان‌دهنده وجود رابطه‌ای مثبت بین اندازه مزرعه و کارایی فنی بوده است.

در ایران نیز در زمینه تولید و کارایی تحقیقات زیادی انجام گرفته است که در اینجا به تعداد معدودی از آنها اشاره می‌شود.

زیبایی و سلطانی (۱۳۷۴) با استفاده از داده‌های سرشماری سال ۱۳۶۹ از گاوداریهای صنعتی استان فارس، روشهای مختلف تابع تولید مرزی را مقایسه کردند و در نهایت ضمن اشاره به حساس بودن روشهای برنامه ریزی خطی و حداقل مربعات اصلاح شده به حذف مشاهدات انتهایی، روش تابع تولید مرزی تصادفی را مناسبترین روش تخمین کارایی دانستند.

زارع (۱۳۷۶) کارایی فنی، اقتصادی و تخصیصی باغداران باغهای آبی و دیم انگور استان فارس را محاسبه کرد. در این بررسی از اطلاعات ۱۸۰ پرسشنامه بهره گرفته شد. نتایج مطالعه نشان داد که کارایی فنی در باغهای آبی بیش از باغهای دیم است. ضمناً در باغهای آبی بیش از ۹۰ درصد و در باغهای دیم بیش از ۴۸ درصد نا کارایی فنی مربوط به عوامل مدیریتی است. در بررسی اقتصادی احداث باغ انگور نرخ بازده داخلی

برابر ۱۹ و ۱۶/۷۵ درصد به ترتیب برای ارقام ریش بابا و عسکری به دست آمد.

حسن پور و ترکمانی (۱۳۷۹) به منظور بررسی کارایی فنی انجیرکاران شهرستان استهبان، کازرون، نیریز و جهرم با استفاده از تابع تولید متعالی و ترانس لاگ مرزی تصادفی، کارایی فنی انجیرکاران را در سال ۱۳۷۵ محاسبه کردند. نتایج مطالعه نشان داد که کارایی فنی در شهرستانهای مذکور به ترتیب ۶۵/۷، ۸۰/۲ و ۶۳/۷ درصد است، ضمن اینکه کارایی فنی در شهرستان جهرم قابل اندازه‌گیری نبوده است. این مطالعه با استفاده از تحلیل واریانس به این نتیجه رسید که تعداد دفعات گرده افشانی، اندازه باغ و سطح تحصیلات بهره‌برداران رابطه مستقیمی با کارایی فنی دارد.

شمس الدینی و مرادی (۱۳۷۹) به منظور بررسی تأثیر فناوری کاراندوز (استفاده از ماشین نشا) در کشت برنج بر تولید کشاورزان و تغییر کارایی فنی با استفاده از اطلاعات ۱۴۶ پرسشنامه در شهرستانهای شیراز، ممسنی و مرودشت فارس، تابع تولید کاب - داگلاس را تخمین زدند و نتیجه گرفتند که این فناوری تنها در شهرستان مرودشت اثر مثبت داشته و در شهرستانهای دیگر ضرایب به دست آمده از لحاظ آماری معنی‌دار نشده است.

اقتصاد تولید و کارایی ...

۲۹ حسن‌پور (۱۳۸۱) کارایی فنی انگورکاران و عوامل
۲ مؤثر بر آن را در شهرستانهای بویراحمد و گچساران
با استفاده از تابع تولید متعالی مرزی تصادفی در سال
۱۳۷۸ برآورد کرد. برای این منظور از اطلاعات ۸۲
پرسشنامه استفاده شد. نتایج نشان داد که مقدار
بازده نسبت به مقیاس در باغهای انگور آبی و دیم به
ترتیب ۱/۳۹ و ۰/۶۵ بوده است. میانگین کارایی فنی
انگورکاران آبی شهرستان بویراحمد ۶۸/۶ و انگورکاران
دیم شهرستان گچساران ۶۲/۱ درصد به دست آمد. با
استفاده از آزمون F و T رابطه بین متغیرهای سن، تحصیلات،
تجربه کشاورز و سن باغ با میانگین کارایی فنی مثبت
به دست آمده، ولی شغل غیر باغداری اثر منفی بر
کارایی داشته است.

ترکمانی و محمدی (۱۳۸۱) به منظور برآورد کارایی
فنی و عوامل مؤثر بر تولید کارایی واحدهای
پرورابندی گوساله در اطراف شیراز از مدل تابع تولید
متعالی مرزی تصادفی و اطلاعات پرسشنامه‌ای ۵۰ واحد
تولید در سال ۷۸ استفاده کردند و نتیجه گرفتند که
بهره‌گیری از نهاده‌های کارگر روزمزد و مواد
ضد عفونی‌کننده در ناحیه غیر اقتصادی قرار دارند.
میانگین کارایی فنی ۷۱/۴۵ به دست آمد و عواملی مانند
سن و سواد اثر مثبت و سابقه پرورابندی اثر منفی بر
کارایی داشتند.

مجاوریان (۱۳۸۲) تغییرات کارایی فنی محصولات گندم، جو، پنبه (آبی و دیم)، برنج و چغندر قند کشور را طی سالهای ۱۳۶۹-۷۸ با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست بررسی کرد. نتایج مطالعه وی نشان داد که بهره‌وری در تولیدات آبی (به جز جو) افزایش یافته و در مورد تمام محصولاتی که رشد بهره‌وری در آنها تحقق یافته، فناوری پیشرفت کرده است. در اغلب محصولات نوع تغییرات کارایی و فناوری عکس یکدیگر است. تغییر کارایی فنی برای گندم آبی، جو آبی و پنبه آبی طی سالهای مطالعه به ترتیب ۰/۹۹، ۱ و ۰/۹۲۳ به دست آمد.

مقایسه و بررسی مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که بهترین روش محاسبه کارایی فنی، تابع تولید مرزی تصادفی می‌باشد که در این مطالعه نیز از آن بهره گرفته شده است.

مواد و روشها

اطلاعات لازم در این طرح از طریق مراجعه حضوری به منطقه و تکمیل پرسشنامه با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای در سال زراعی ۱۳۷۸-۷۹ به دست آمد. در مرحله اول با نمونه‌گیری تصادفی ساده از روستاهای دارای باغهای انگور، روستاهای نمونه انتخاب شدند و در مرحله بعد با نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک در

اقتصاد تولید و کارایی ...

۲۹ روستاهای منتخب با تعدادی از باغداران مصاحبه و
۴ پرسشنامه های مربوط تکمیل گردید.

با توجه به اینکه از برخی باغداران آماری وجود نداشت، برای محاسبه تعداد نمونه لازم از نظر کارشناسان این منطقه استفاده شد. براساس نظر این افراد، به طور تقریبی سطح زیر کشت ۲۹ درصد بهره برداران ۰/۲ هکتار، ۷۰ درصد آنها ۰/۵ هکتار و یک درصد آنها ۲ هکتار بوده است. با توجه به کل سطح زیر کشت در منطقه (۷۸۰۰ هکتار در سال مطالعه) و روابط زیر، تعداد نمونه محاسبه شد.

$$N = 18224 \quad (۱)$$

$$(0.7 \times N \times 0.5) + (0.29 \times N \times 0.2) + (0.01 \times N \times 2) = 7800 \quad \Rightarrow$$

$$\bar{X} = \frac{7800}{18224} = 0.428$$

$$(۲)$$

$$(۳)$$

$$\delta^2 = \frac{\sum F_i (X_i - \bar{X})^2}{N} \quad i=1,2,3$$

$$\delta^2 = \frac{[(0.7 \times 7800)(0.5 - 0.428)^2] + [(0.29 \times 7800)(0.2 - 0.428)^2] + [(0.01 \times 7800)(2 - 0.428)^2]}{7800} \quad (۴)$$

$$D = \frac{B^2}{4}, \quad B = 0.05$$

$$n = \frac{N \delta^2}{(N-1)D + \delta^2} = 63 \quad (۵)$$

در روابط بالا N کل جمعیت باغداران، X_i سطح زیرکشت در گروه i و F_i درصد فراوانی آن، \bar{X} میانگین

سطح زیر کشت منطقه، n تعداد نمونه و B میزان خطای قابل قبول است. مقدار B بستگی به دقت مورد نیاز تحقیق و هزینه‌های مربوط دارد. در صورتی که میزان خطا ۵ درصد (حد معمول توابع تولید) در نظر گرفته شود، تعداد پرسشنامه ۶۳ عدد به دست می‌آید. اما با توجه به اینکه برخی از پرسشنامه‌های مشکوک باید حذف شود، لذا این مقدار ۴ درصد در نظر گرفته شد که در این حالت تعداد پرسشنامه‌های برآورد شده ۱۰۰ عدد است. پس از تکمیل ۱۰۰ پرسشنامه و حذف پرسشنامه‌های ناقص و نقاط پرت، در مجموع ۸۳ پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت. به منظور انتخاب شکل تابع تولید، با توجه به افزایش تعداد متغیرها در تابع ترانس‌لاگ، دو شکل تابع تولید ترانس‌دنتال و کاب داگلاس بررسی شد. به منظور انتخاب مدل مناسب، دو گزینه در نظر گرفته شد:

اول علامت ضرایب مدل برازش شده از نظر ریاضی مورد تأیید باشد. دوم مدل انتخاب شده نسبت به مدل‌های جایگزین بتواند به نحو معنیداری، تغییرات متغیر وابسته را بهتر توضیح دهد. در این باره در تحقیقات مشابه معمولاً از روش آزمون F (آزمون reset رمزی)^۱ استفاده می‌شود که البته نتایج این آزمون لزوماً به انتخاب مدل بهتر منتهی نمی‌شود (گجراتی، ۱۳۷۸، ۵۹۱).

1. Ramsey's reset test

۲۹ در این آزمون برتری یک مدل نسبت به مدل دیگر از
۶ طریق رابطه زیر آزمون قرار می‌شود.

(۶)

$$F = \frac{(R_{new}^2 - R_{old}^2) / M}{(1 - R_{new}^2) / (N - K)}$$

در این رابطه R_{new}^2 متعلق به تابع تولید مورد آزمون و R_{old}^2 متعلق به تابع تولید اولیه، M تعداد متغیرهای اضافه شده به تابع تولید مورد آزمون، N تعداد مشاهدات و K تعداد متغیرهای تابع تولید مورد آزمون است. شکل عمومی تابع تولید کاب داگلاس چنین است:

$$\ln y_j = f(\ln x_{ij}, \varepsilon_j) \quad (۷)$$

در این تابع y_i میزان تولید انگور واحد Z ام و X_{ij} نهاده‌های مصرفی شامل آب مصرفی، کودشیمیایی، کود حیوانی، نیروی کار، ماشین‌آلات، سموم، سطح زیرکشت و ε_j جزء پسماند می‌باشد.

در تابع تولید ترانسندنتال که یک متغیر هم به شکل ساده و هم به شکل لگاریتمی خود وارد تابع تولید می‌شود، باید علامت متغیر در شکل ساده خود کوچکتر و یا مساوی صفر باشد (ساختایان، ۱۳۷۵). شکل عمومی تابع تولید ترانسندنتال به صورت زیر است:

$$\ln y_j = f(\ln x_{ij}, x_{ij}, \varepsilon_j) \quad (۸)$$

به منظور محاسبه کارایی فنی از فرم تابع تولید مرزی و عوامل
وثر بر آن به صورت همزمان استفاده می‌شود. این تابع
تولید را اولین بار باتیس و کوئلی (Battese & Coelli, 1995) ارائه
کردند.

شکل تابع تولید مرزی کاب داگلاس نیز چنین است:

$$\ln y_j = f(\ln x_{ij}, Z_{ij}, V_j) \quad (۹)$$

در این رابطه y_j میزان تولید واحد x_{ij} ،
متغیرهای توضیحی تابع تولید (معرفی شده در رابطه ۷)
و Z_{ij} عوامل مؤثر بر کارایی فنی است که در این مطالعه
شامل سن باغدار، تجربه باغداری، سطح زیرکشت، سواد،
تعداد افراد خانوار و درآمد باغدار است. باتوجه به
اینکه تابع تولید مرزی تصادفی است، لذا ε_j به دو جزء
 Z_j و V_j تقسیم می‌شود. جزء Z_j را متغیرهای Z_{ij} توضیح می
دهد و V_j در برگزیده عوامل تصادفی و خارج از کنترل
کشاورز است.

در اینجا γ برابر است با:

$$\gamma = \frac{\delta^2 U}{\delta^2 U + \delta^2 V} \quad (۱۰)$$

۲۹ و در نهایت کارایی فنی از رابطه زیر محاسبه می
۸ شود:

$$TE^J = EXP(-U_j)$$

(۱۱)

نحوه آزمون ضرایب در قسمت نتایج توضیح داده شده
است .

به منظور ارزیابی اقتصادی احداث باغ انگور از
روشهای نرخ بازده داخلی و ارزش حال پروژه استفاده
می شود . نرخ بازده داخلی نرخ تنزیلی است که ارزش
حال پروژه را مساوی صفر قرار می دهد و ارزش حال
پروژه نیز خالص هزینه و در آمد طی سالهای عمر مفید
طرح با نرخ تنزیل مورد انتظار سرمایه گذار است .
جهت محاسبات ارزیابی اقتصادی می توان از نرم افزار
excel ویا

1.1' eea بهره جست (Newnan, 1990) . برای انجام دادن سایر
محاسبات نیز می توان از نرم افزارهای spss و Front4.1
استفاده کرد .

نتایج و بحث

در این مطالعه ۲۳ روستا و آبادی کاشمر انتخاب و پس از حذف پرسشنامه‌های ناقص، از اطلاعات ۸۳ پرسشنامه استفاده شد. بررسی خصوصیات باغداران نمونه آماری نشان می‌دهد که متوسط سن این افراد ۵۲ سال، سابقه باغداری آنها ۲۸ سال، متوسط سن باغهای مورد مطالعه ۲۱ سال و سطح زیر کشت هر باغدار ۰/۴۳ هکتار (حدود ۱۰۰۰ درخت) با متوسط عملکرد ۲۵/۸ تن در هکتار است. مساحت باغ ۶۶ درصد از نمونه‌ها کمتر از ۰/۵ هکتار و ۳۰ درصد آنها ۰/۵ تا ۱ و بقیه بالاتر از یک هکتار محاسبه شد. همچنین متوسط مصرف کودفسفات ۶۳۷ و کود ازت ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد گردید. ۳۵ درصد باغداران نمونه آماری بی سواد و ۵۴ درصد سوادی در حد ابتدایی یا کمتر داشتند. خلاصه ویژگیهای باغداران مورد مطالعه در جدول ۲ ذکر شده است. باید یادآوری کرد در مواردی که میزان استفاده از یک نوع کود بالاست استفاده از سایر کودها کم و یا صفر است.

جدول ۲. ویژگیهای آماری باغداران مورد مطالعه

نام متغیر	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
تعداد افراد خانوار	۶/۱۳	۱۲	۱	۲/۵۴
سن (سال)	۵۲	۸۵	۲۰	۱۲/۸

اقتصاد تولید و کارایی ...

۱۶/۹	۴	۶۵	۲۸	تجربه (سال)	۳۰
۰/۳	۰/۰۸	۱/۴۶	۰/۴۳	سطح زیر کشت (هکتار)	۰
۴۲۶	۰/۰۱	۲۲۲۰	۶۳۷	کود (کیلوگرم در هکتار)	
۱۸۳	۰	۱۳۰۵	۶۵	پتاس (کیلوگرم در هکتار)	
۲۸۹	۰/۰۱	۱۴۸۰	۳۹۴	ازت (کیلوگرم در هکتار)	
۱۰۶۷۶	۲۹۳۶	۷۲۹۰۴	۲۵۸۸۱	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	

مأخذ: محاسبات تحقیق

به منظور تخمین تابع تولید ازدو مدل تابع تولید ترانسندنتال و کاب داگلاس استفاده شد. اولین مدل تخمین زده شده شامل متغیرهای میزان کود ازت ، کود فسفات ، میزان آب آبیاری در

تابستان، تعداد دفعات آبیاری در زمستان، تعداد نیروی کار روزمزدی، تعداد نیروی کار خانوادگی، تعداد دفعات گوگردپاشی، میزان گوگرد مصرفی، سن درختان و مساحت باغ است. همچنین میزان انواع سمپاشی به غیر از گوگرد نیز از سئوالات پرسشنامه بوده که به دلیل صفر بودن اکثر آنها از مدل حذف گردید. چون باغداران اطلاع دقیقی از میزان آب در زمستان نداشتند، این متغیر به صورت تعداد دفعات آبیاری در نظر گرفته شد، ضمن اینکه در تابستان نیز به منظور برآورد صحیح میزان آب مصرفی، تعداد دفعات آبیاری در ساعت آبیاری و میزان اینج مفید آب ضرب شد. پس از حذف متغیرهایی که به لحاظ آماری معنی‌دار نبودند، مدل نهایی توابع تخمین زده شده به دست آمد که نتایج آن در جدولهای ۳ و ۴ ذکر شده است.

جدول ۳. ضرایب حاصل از تخمین تابع تولید ترانسندنتال

نام متغیر	ضریب	t	سطح معنی‌داری
Constant	۵/۷۵	۱۰/۴	۰/۰۰۰
AGE.TREE	-۰/۰۱	-۴/۸۷	۰/۰۰۰
NWINTIRR	۰/۷	۲/۷۹	۰/۰۰۷
LFAM	۰/۰۱۶	۲/۴۴	۰/۰۱۷
LWAS	۰/۰۰۹	۴/۱۵	۰/۰۰۰
LN.GOG	-۰/۴۵	-۴/۵۳	۰/۰۰۰
LNITR	-۰/۰۲۹	-۲/۲۳	۰/۰۲۹

اقتصاد تولید و کارایی ...

۳۰
۲

۰/۰۰۰	۴/۶۹	۰/۳۵	LNSOLFUR
۰/۰۰۱	۳/۵۴	۰/۳۵	LWATER
۰/۰۲۱	-۲/۳۶	-۲/۱۸	LWINTER
۰/۰۱۸	۲/۴۱	۰/۰۶	LLWAS
$R^2=۰/۰۰۰$ $SIGN F=۲۹/۷$ $F=۰/۸۰۵$			

مأخذ : محاسبات تحقیق

جدول ۴. ضرایب حاصل از تخمین تابع تولید کاب داگلاس

نام متغیر	ضریب	t	سطح معنیداری
Constant	۴/۷۹۳	۷/۷۸	۰۰۰.
LN.GOG	-۰/۵۱	-۱/۴	۰۰۰.
LNITR	-۰/۰۳۳	-۲	۰/۰۴
LNSOLFUR	۰/۴	۴/۳۵	۰۰۰.
LWATER	۰/۵۸	۶/۰۲	۰۰۰.
LWINTER	۰/۴۲	۱/۸۴	۰/۰۶
LLWAS	۰/۰۶۶	۲/۲۸	۰/۰۲
LAGE	-۰/۲۷	-۳/۱	۰/۰۰۲
R ² =۰/۰۰۰ SIGN F=۲۳ F= ۰/۶۸			

مأخذ: محاسبات تحقیق

متغیرهای جدولهای ۳ و ۴ به شرح زیر است:

AGE.TRE: سن درختان انگور

NWINTIRR: تعداد دفعات آبیاری در زمستان

LFAM: تعداد نیروی کار خانوادگی بر حسب نفر روزکار

LWAS: تعداد نیروی کار روزمزد بر حسب نفر روزکار

LN.GOG: لگاریتم دفعات گوگردزنی

LNITR: لگاریتم کل کود نیترات مصرفی بر حسب کیسه های

۵۰ کیلویی

LNSOLFUR: لگاریتم میزان گوگرد بر حسب کیلو گرم

LWATER: لگاریتم آب مصرفی در تابستان بر حسب اینچ

در يك ساعت

اقتصاد تولید و کارایی ...

۳۰ LWINTER: لگاریتم دفعات آبیاری در زمستان

۴ LLWAS : لگاریتم کارگر دستمزد

LAGE : لگاریتم سن درختان

همان طور که در جدول ۲ ملاحظه می شود، ضریب متغیرهای نیروی کار روزمزدی و خانوادگی در این تابع مثبت است در صورتی که بر اساس تعریف تابع تولید ترانسندنتال، علامت این ضریب باید منفی و یا مساوی صفر باشد (ساختایان، ۱۳۷۵). لذا این دو متغیر حذف و مدل مجدداً برآزش شد که نتیجه آن ورود متغیر جدید در مدل و تکرار این مشکل برای متغیر کودهای ازت و فسفات بود و در نهایت حذف این دو متغیر منجر به حصول تابع تولید به شکل کاب داگلاس شد که نتیجه آن در جدول ۳ آمده است. بر اساس این جدول، سطح معنیدار شدن F نشان می دهد که دستکم یکی از متغیرهای تابع، رابطه معنیداری با متغیر وابسته داشته است. همچنین مقدار R^2 تابع (۰/۶۸) نشان دهنده آن است که ۶۸ درصد از تغییرات تابع تولید را متغیرهای تابع توضیح می دهد و بقیه مربوط به عوامل تصادفی و یا متغیرهایی می باشد که لحاظ نشده است. بررسی ضرایب تابع تولید نشان می دهد که باغداران منطقه از کود شیمیایی نیترات بیش از حد بهینه استفاده می کنند، به طوری که این مقدار باعث کاهش میزان تولید شده است. باغداران در استفاده از گوگرد در ناحیه دوم قرار

دارند، اما تعداد این دفعات اثر منفی بر تولید داشته است. به عبارت دیگر، مدیریت زمان در گوگردپاشی عامل بسیار مهمی است. به نظر می‌رسد باغداران با استفاده از نهاده مذکور در هر مرحله از گوگردپاشی به خوبی با بیماری مربوط (سفیدك) مبارزه نکرده در نتیجه مجبور به تکرار این عمل شده‌اند. باغداران در استفاده از آب چه در تابستان و چه در زمستان در ناحیه دوم تولید قرار دارند. باغداران در استفاده از نیروی کار نیز در ناحیه دوم تولید جای دارند. کوچک بودن این ضریب مبین نزدیک بودن به ناحیه سوم است. سن درختان نیز بر تولید اثر منفی دارد، به طوری که افزایش آن باعث کاهش تولید می‌شود.

با توجه به اینکه تابع تولید از نوع کاب داگلاس است، ضرایب این تابع کشش تولید را نیز نشان می‌دهد. کشش تولید آب در زمستان $0/4$ درصد است. به عبارت دیگر، یک درصد تغییر در تعداد دفعات آبیاری در زمستان، تولید را $0/4$ درصد می‌افزاید. کشش تولید میزان آب در تابستان $0/58$ است. کشش تولید نسبت به نیروی کار $0/6$ و برای گوگرد مصرفی $0/4$ است. با توجه به اینکه اکثر ضرایب در ناحیه دوم قرار دارند، تابع تولید کشش ناپذیر است. کشش عوامل تولید $0/65$ به دست آمد که نشان می‌دهد اگر کلیه عوامل تولید یک

اقتصاد تولید و کارایی ...

۳۰ درصد افزایش یابد؛ میزان تولید ۰/۶۵ درصد
۶ افزایش می یابد؛ به دیگر سخن، تابع تولید از
نوع نزولی (DRC) خواهد بود.

به منظور محاسبه کارایی فنی از روش تابع تولید
مرزی تصادفی باتیس و کوئلی به شرح زیر استفاده شد:

$$\ln(y) = b_0 + b_1 \text{LNITR} + b_2 \text{LN.GOG} + b_3 \text{LWINTER} + b_4 \text{LAGE} + b_5 \text{LLWAS} + b_6 \text{LWATER} \\ + b_7 \text{LNSOLFUR} + \delta_0 + \delta_1 F_1 + \delta_2 F_2 + \delta_3 F_3 + \delta_4 F_4 + \delta_5 F_5 + \delta_6 F_6$$

(۱۲)

همان طور که قبلاً گفته شد، این تابع از دو قسمت
تشکیل شده است؛ قسمت اول شامل متغیرهای معرفی شده در
تابع تولید متوسط و قسمت دوم که از ضریب δ_0 شروع
می شود و عوامل مؤثر بر ناکارایی فنی شامل سن، تجربه
باغداری، سطح زیر کشت، سواد، تعداد افراد خانوار و
درآمد باغدار را در برمی گیرد. نتایج تخمین این رابطه
در جدول ۵ تحت عنوان مدل شماره ۱ آمده است. به منظور
تعیین صحت مدل برازش شده باید فرضیاتی آزمون شود.
اولین آزمون معنی دار بودن تابع مذکور، آزمون فرضیه
صفر بودن گاما است. پذیرفته شدن این فرضیه مبین عدم
تأثیر ناکارایی در تابع تولید مرزی تصادفی است. با
توجه به اینکه U_i متغیر تصادفی است، باید F_i ها
(عوامل مؤثر بر ناکارایی) نیز تصادفی باشد. در
صورتی که این آثار تصادفی نباشد، U_i در مدل وجود
ندارد و به عبارت دیگر $\sigma^2 U$ معادل صفر است. در نتیجه

طبق رابطه $\gamma, 10$ مساوی صفر می‌شود. درچنین حالتی متغیرهای مؤثر بر ناکارایی به صورت متغیر توضیحی درمی‌آیند و ضرایب b_0 و δ_0 غیرقابل تعریف می‌شوند. در نتیجه فرضیات راجع به توزیع U_i و V_i نقض و مدل و ضرایب آن تخمین‌ناپذیر می‌شود (Battese & et al., 1996). از آنجا که آزمون ضرایب تخمین زده شده از طریق آزمون t به علت تخمینی بودن آن دقیق نیست، لذا برای آزمون ضرایب باید از آزمون LR استفاده کرد. مقدار LR از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$LR = -2[\text{Log Likelihood}(H_0) - \text{Log Likelihood}(H_1)]$$

(۱۳)

در این رابطه LR نسبت حداکثر راستنمایی و Log Likelihood (H_0) لگاریتم تابع حداکثر راستنمایی تابع تولید مرزی است. در حالتی که فرضیه H_0 برقرار است H_1 فرضیه مقابل H_0 است.

درجه آزادی این آزمون برابر است با تفاوت تعداد پارامترهای تخمین زده شده در دو مدل تابع حداکثر راستنمایی که در یکی فرضیه H_0 و در دیگری فرضیه H_1 برقرار است.

برای انجام دادن آزمون گاما باید دو تابع مرزی تصادفی و تابع TAR با هم مقایسه شوند. تابع TAR تابعی است که در آن عوامل مؤثر بر کارایی فنی به عنوان متغیرهای توضیحی وارد تابع شده است، لذا به منظور تخمین آن در نرم افزار Frontier، ابتدا عوامل مؤثر بر کارایی به عنوان متغیر توضیحی به همراه متغیرهای توضیحی اولیه (X ها) وارد می‌شوند تا مقدار ML تابع تولید متوسطی که اصطلاحاً TAR نامیده می‌شود، محاسبه شود و سپس عوامل مؤثر بر کارایی با عنوان واقعی خود در مدل وارد می‌شوند تا میزان ML تابع تولید مرزی به دست آید. بدیهی است اختلاف این دو مدل در دو متغیر δ_0 و γ است (Battese & et al., 1996). نتایج تخمین مدل TAR در ستون سوم جدول ۵ آمده است. میزان LR محاسباتی نیز در جدول ۶ ذکر شده است. چنانکه ملاحظه می‌شود، فرضیه صفر بودن گاما رد می‌گردد. به سخن دیگر، کارایی فنی قابل مشاهده است. به منظور یافتن

بهترین مدل باید فروض دیگر نیز، که شامل معنیدار بودن ضرایب تخمین زده شده است، آزمون شود. دلیل این امر تخمینی بودن t محاسباتی به علاوه دقیق نبودن آن است. لذا باید آزمونهای ML انجام شود.

جدول ۶ آزمون صفر بودن کلیه ضرایب را نشان می‌دهد. در این آزمون باید دو مدل، یکی دارای عوامل مؤثر بر کارایی و دیگری بدون این عوامل، مقایسه شوند. پس از آن لازم است معنیدار بودن t ضرایب آزمون شود (زارع، ۱۳۷۶). همان طور که ملاحظه می‌شود، معنیدار بودن ضرایب δ_0 و δ_1 و معنیدار بودن بقیه ضرایب تأیید می‌شود. لذا مدل نهایی، مدل دارای ضرایب δ_0 تا δ_3 خواهد بود. در تفسیر نتایج باید به این نکته توجه کرد که مدل مذکور شامل عوامل مؤثر بر ناکارایی است.

شهرستان کاشمر

مدل نهایی		ضرایب		پارامترها	نام متغیر
t	ضرایب	مدل TAR	مدل شماره		
۱۰/۷	۷/۱۴	۷/۵۸	۶/۳۷	β_0	مقدار ثابت
-۰/۹۹	-۰/۰۱۵	-۰/۰۲۵	-۰/۰۲۰	β_1	کود نیترات
-۲/۸	-۰/۳۰	-۰/۳۰	-۰/۳۷	β_2	گوگرد
۱/۳	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۴۳	β_3	دفعات
-۱/۹	-۰/۱۸	-۰/۲۷	-۰/۱۴	β_4	سن درختان
۱/۲۵	۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۰/۰۴۷	β_5	نیروی کار
۳/۶	۰/۳۴	۰/۰۶۸	۰/۳۷	β_6	مقدار
۳/۱	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۹	β_7	تعداد دفعات
-	-	-	-۰/۳۸	δ_0	مقدار ثابت
۱/۸۲	۰/۰۲	-۰/۰۰۱	۰/۰۲۱	δ_1	سن باغدار
۰/۲۶	۰/۰۰۳۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	δ_2	تجربه
-۵/۲	-۰/۰۴	۰/۰۲	-۰/۰۴۳	δ_3	اندازه باغ
۱/۹	۰/۱	-۰/۰۰۳	۰/۱	δ_4	سواد
۱/۲۶	۰/۰۶	-۰/۰۲۲	۰/۰۵۹	δ_5	تعداد افراد
-	-	-۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۲	δ_6	درآمد سالانه
۲/۸۵	۰/۳۹	۰/۲۳	۰/۳۶	σ^2	
۵/۶	۰/۷۸	-	۰/۷۴	γ	
-	-۵۱/۸۵	-۵۰/۷۴	-۵۳/۷۹	ML	

مأخذ : نتایج تحقیق

جدول ۶. آزمون فرضیه‌های لازم جهت انتخاب مدل مناسب تابع

تولید مرزی باغهای انگور شهرستان کاشمر

شماره آزمون	فرضیه	LR محاسباتی	درجه آزادی	$X^2_{0.95}$	نتیجه آزمون
۱	$\gamma = \delta_0 = 0$	۶/۱	۲	۵/۹۹	رد
۲	$\delta_1 = 0$	۲۶/۰۲	۱	۳/۸۴	رد
۳	$\delta_2 = 0$	۲۸/۰۸	۱	۳/۸۴	رد
۴	$\delta_3 = 0$	۱۰/۸	۱	۳/۸۴	رد
۵	$\delta_4 = 0$	۲۶/۱۲	۱	۳/۸۴	رد
۶	$\delta_5 = 0$	۲۲/۹۲	۱	۳/۸۴	رد
۷	$\delta_6 = 0$	۲/۷۸	۱	۳/۸۴	پذیرفته
۸	$\delta_0 = 0$	۱/۴۶	۱	۳/۸۴	پذیرفته

مأخذ: نتایج تحقیق

ضرایب مدل نهایی نشان می‌دهد که سن و سابقه باغداران بر کارایی اثر منفی دارد. به نظر می‌رسد دلیل این امر در متغیرهای دیگری نهفته باشد، چرا که بسیاری از افراد مسنتر منابع درآمدی دیگری دارند و از طرف دیگر به علت وجود نوسانهای قیمت محصول در سالهای قبل و نبود درآمد کافی در باغداری علاقه خود را به مراقبت از باغ از دست داده‌اند. سطح زیر کشت اثر مثبت و سواد و تعداد افراد خانوار اثر منفی بر کارایی داشته‌اند. معمولاً افراد با سواد شغل دیگری دارند و باغداری برای آنها يك

اقتصاد تولید و کارایی ...

۳۱ کار جنبی است . این موضوع در مورد سطوح کوچک نیز
۲ مطرح است، زیرا برای صاحبان این قطعات نیز
عموماً باغداری کاری جنبی محسوب می‌شود. به هر حال
میانگین کارایی فنی ۶۱ درصد و نشان‌دهنده ظرفیت بالا
در افزایش تولید بوده است. به عبارت بهتر می‌توان با
بهبود روشهای مدیریتی تولید را تا حدود ۳۹ درصد
افزایش داد. در این باره بیش از ۵۲ درصد افراد
کارایی بیشتر از میانگین دارند که این مسئله توزیع
نرمال در اطراف میانگین را نشان می‌دهد. براساس
رابطه ۱۰، میزان گاما در تابع تولید مرزی نهایی مبین
آن است که در حدود ۷۸ درصد اختلاف تولید واحدها
ناشی از عوامل مدیریتی و مابقی مربوط به عوامل
تصادفی و آب و هوایی و خارج از کنترل باغداران است.
به منظور محاسبه ارزش نهایی تولید از اطلاعات
میانگین منطقه بهره گرفته شد . پس از مشتق‌گیری از
تابع تولید نسبت به T_k تك نهاده ها و برابر صفر
قراردادن آنها، میزان بازده نهایی محاسبه گردید (جدول
۷).

چون برخی از ضرایب تابع تولید مرزی منفی است،
امکان استخراج تابع هزینه و محاسبه کارایی اقتصادی
وجود ندارد. لذا با استفاده از رابطه $\frac{VMP_x}{P_x}$ اقتصادی
بودن عملکرد باغداران بر روی تابع تولید متوسط
بررسی شد. از آنجا که در تابع تولید کل نهاده های

مصرفی هر باغدار (و نه در هکتار) وارد شده لذا میزان متوسط مصرف هر نهاده برای یک باغدار محاسبه گردیده است.

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که باغداران تنها گوگرد را کمتر از حد بهینه و سایر نهاده ها را بیشتر از حد بهینه مصرف کرده‌اند. باید گفت که در این مطالعه معیار $\frac{VMP_X}{P_X}$ معیاری از کارایی اقتصادی بر روی تابع تولید متوسط است نه بر روی تابع تولید هر باغدار.

جدول ۷. مقایسه ارزش نهایی نهاده های تولید و قیمت آنها در

باغهای انگور شهرستان کاشمر

نهاده	واحد	متوسط مصرف هر باغدار	VMP_X	P_X	$\frac{VMP_X}{P_X}$
نیترات	کیلوگرم	۳/۴۴	-۵۰۷	۳۰	-۱۶/۹
نیروی	نفر روز	۳۶/۴۵	۹۴/۱۳	۲۰۰۰	۰/۰۴۷
آب	اینچ در	۲۵۰/۴۹	۱۲۰/۶۸	۲۸۰	۰/۴۳
گوگرد	کیلوگرم	۵۷/۷۶	۸۸/۶۵	۴۵	۱/۹۷

مأخذ : یافته‌های تحقیق

یکی از نکات مهم در ارزیابی عملکرد کشاورزان، پیدا کردن معیاری مناسب برای ارزیابی آنهاست. در سالهای گذشته از معیار عملکرد در هکتار به عنوان عامل اصلی ارزیابی بهره گرفته می‌شد بدون آنکه به هزینه های آنها توجه لازم شود. در این بررسی به ارزیابی رابطه بین کارایی و عملکرد در هکتار پرداخته می‌شود تا مفید بودن عملکرد در هکتار ارزیابی گردد. اما از آنجا که امکان محاسبه کارایی اقتصادی فراهم نگردیده از کارایی فنی استفاده شده است. برای این منظور با به کارگیری یک تابع لگاریتمی رابطه بین کارایی فنی و عملکرد در هکتار تخمین زده شده که نتایج آن به شرح زیر است:

$$\ln(Efi) = -8.209 + 0.755 \ln(y.p.h)$$

$$(-9.74) \quad (9.03)$$

$$(0.00) \quad (0.00)$$

$$R^2 = 0.50 \quad F = 81.69 \quad \text{Sign } F = 0.000$$

در این رابطه Efi کارایی فنی و $y.p.h$ عملکرد در هکتار است. همان طور که ملاحظه می‌شود، بین عملکرد و کارایی فنی رابطه‌ای مثبت وجود دارد و مقدار R محاسباتی، یعنی ۵۰ درصد، مبین آن است که عملکرد در

هکتار تنها ۵۰ درصد تغییرات کارایی را نشان می‌دهد. مقایسه نقطه به نقطه نیز نمایان می‌سازد که واحدهای بسیاری هستند که عملکرد در هکتار آنها نسبت به سایر واحدها کمتر، اما کارایی آنها بالاتر است. مثلاً در یک واحد کارایی ۸۷ درصد و عملکرد ۱۶ تن، و در واحد دیگر عملکرد ۲۲ تن و کارایی فنی ۲۱ درصد است. لذا باید در شناسایی افراد نمونه در تولید به کارایی فنی و اقتصادی افراد نیز توجه شود، به نحوی که از بین افراد دارای عملکرد در هکتار بالا اشخاصی انتخاب شوند که هزینه کمتری دارند (به ازای مصرف هر واحد نهاده عملکرد بالاتری دارند).

ارزیابی اقتصادی احداث باغ انگور نیز از اهداف دیگر این مطالعه بوده است. به این منظور از معیارهای ارزشی حال پروژه و نرخ بازده داخلی استفاده شد. این محاسبات با استفاده از نرم افزار EEA3.1 صورت گرفت. جدول ۸ اطلاعات فنی طرح را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه بخش زیادی از انگور تولیدی به کاشمش تبدیل می‌شود و برخی از باغداران نیز محصول تولیدی را در سر مزرعه به صورت سر درختی (هزینه‌های برداشت با خریدار است) می‌فروشند، لذا

اقتصاد تولید و کارایی ...

۳۱
۶
ارزیابی تا مرحله پایان داشت و قبل از برداشت انجام گرفت. نتایج نشان داد که نرخ بازده داخلی احداث باغ انگور ۱۱ درصد و ارزش حال پروژه در نرخ تنزیل ۱۰ درصد ۶۶۲ هزار تومان و با نرخ صفر درصد ۱۸/۲۸ میلیون تومان است. با توجه به اینکه اکثر باغداران به نرخ تنزیل توجهی ندارند و از طرف دیگر معمولاً ارزش اسمی درآمدها (بدون حذف تورم) برای آنها مهم است، لذا گرایش آنها به سمت در آمد خالص جاری است. در صورتی که ارزش حال پروژه با نرخ صفر درصد بر طول پروژه تقسیم شود، متوسط در آمد خالص سالانه ۹۱۵ هزار تومان به دست می‌آید که برای باغداران قابل قبول است، ضمن اینکه در منطقه کاشمر تولید انگور عموماً به منظور تهیه کشمش بوده و لی متأسفانه در سالهای اخیر (۱۳۷۹ و ۱۳۸۰) با کاهش شدید قیمت تمایل به تولید کشمش کاهش یافته و لذا ارزش محصول تنها بر اساس قیمت انگور ارزیابی شده است.

مطالعات میدانی نشان داد بیشتر مشکلات باغداران، که ساختار بخش کشاورزی نیز با آن روبه روست، عمومی می‌باشد؛ مشکلاتی مانند کمبود آب، در دسترس نبودن بموقع و کافی کود شیمیایی و سموم دفع آفات

و نوسانهای قیمت و مشکلات بازاریابی محصول مخصوص کشمش
که لزوم ساماندهی و تغییرسریعتر ساختار بخش را نشان
می‌دهند.

۳۱ جدول ۸. اطلاعات فنی احداث يك هكتار باغ انگور آبي در
 ۸ شهرستان كاشمر (سال ۱۳۷۹)

میزان نهاده در سال						ارزش واحد ۱۰) ریال)	واحد	نهاده
۱۶-۲۰	۱۵-۵	چهارم	سوم	دوم	اول			
-	-	-	-	-	۱۰۰۰۰	۴۴۵	متر مربع	زمین
-	-	-	-	-	۱۰۰۰۰	۱۰۶/۷	مترمربع	حفر و پر کردن گودال
-	-	-	-	-	۲۴۰۰	۶۰	اصله	نهال
-	-	-	-	-	۳۰	۲۰۰۰	نفر	کارگر برای نهالکاری
-	-	-	-	۲۴۰۰	-	۵۰	عدد	پایه
-	-	-	-	۲۲	-	۲۰۰۰	نفر	کارگر برای پایه گذاری
۳۰	۳۰	۳۰	۹	۹	-	۱۸۰۰	نفر	کارگر جهت هرس زمستانه
۷۰	۷۰	۴۰	۳۰	۳۰	-	۱۰۰۰	نفر	کارگر جهت هرس تابستانه
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	-	۲۳۰۰	نفر	کارگر کولشی (پاکتی)
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۰۰	-	۴۵	کیلوگرم	گوگرد
۲	۲	۲	۲	۲	-	۵۰۰۰	دفعات	گوگرد پاشی
۳	۳	۳	۳	۳	-	۵۰۰۰	لیتر	سم
۱	۱	۱	۱	۱	-	۱۰۰۰۰	دفعات	سمپاشی
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۵۰۰۰۰	ساعت	آب اینچ چاه (قطر لوله چاه): ۴: دفعه آب در زمستان و ۹ دفعه آب در تابستان

اقتصادکشاورزی و توسعه، ویژه‌نامه بهره‌وری و کارایی، ۳۱۹
زمستان ۱۳۸۴

۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	-	۸۰	کیلوگرم	کود فسفات
۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	۵۰	کیلوگرم	کود ازت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	-	-	۳۰۰	۴۵۰	فرغون معمولی	کود حیوانی به میزان ۳۳ درصد باغ در هر سال
۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۲۰۰۰	نفر	کارگر برای آبیاری
۴	۴	۴	-	-	۱۲	۲۰۰۰	نفر	کارگر برای کود پاشی
۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۲۰۰۰	۵۰۰۰	-	۷۵	کیلوگرم	میزان تولید انگور
۷۱۰۴۰۰۰	-	-	-	-	-	-	-	ارزش اسقاط در سال بیستم

مأخذ: نتایج تحقیق

۳۲ پیشنهادها

۱. نتایج بررسی نشان داد که ظرفیت بالای جهت افزایش تولید از طریق بهبود مدیریت وجود دارد، لذا لازم است با ترویج و آموزش امکان افزایش تولید فراهم شود.

۲. بررسی نتایج تابع تولید نمایان ساخت که باغداران در استفاده از نهاده‌ها به صورت بهینه رفتار نمی‌کنند، به طوری که از کود ازت و آب و نیروی کار (اگرچه این دو در ناحیه دوم یا همان ناحیه اقتصادی تولید قرار دارند) بیش از حد بهینه اقتصادی استفاده می‌کنند. لذا لازم است با انجام خدمات ترویجی بر میزان آگاهی باغداران نسبت به حد بهینه استفاده از نهاده‌ها افزود.

۳. بررسی عوامل مؤثر بر کارایی و مطالعات میدانی نشان داد که به غیر از عوامل مورد مطالعه، عوامل دیگری نیز بر کارایی مؤثر است که متأسفانه امکان وارد کردن آنها در پرسشنامه و یا گرفتن جواب صحیح از کشاورز وجود ندارد. این عوامل عبارتند از: علایق شخصی فرد به کار کشاورزی، هزینه فرصت شخص برای انجام دادن کارهای دیگر و یا میزان دسترسی وی به اعتبارات، برآورد صحیح از میزان دانش کشاورز درباره امور کشاورزی و مقدار صحت این دانش با توجه به پیشرفتهای فناوری و تاریخ دقیق استفاده از نهاده که معمولاً در حافظه کشاورز باقی نمی‌ماند. لذا

پیشنهاد می‌شود مروجان با افراد دارای کارایی بالا مصاحبه کنند و نکات مثبت موجود در روش کشاورزی آنها را در نظر گیرند .

۴. چنانکه ملاحظه شد، سطوح بزرگتر دارای کارایی بالاتر بوده‌اند، اما بنا به مشکلات ساختاری و فرهنگی و همچنین لزوم سرمایه‌گذاری درازمدت، امکان یکپارچه‌سازی باغهای کوچک وجود نداشته است، ولی می‌توان به باغداران توصیه کرد که تا حد ممکن از تقسیم باغهای خویش خودداری کنند.

۵. بررسی نتایج مطالعه نشان داد که تجربه باغدار بر کارایی فنی اثر منفی داشته است، لذا باید علوم جدید را به خدمت باغداران در آورد.

۶. مطالعات میدانی نشان داد که باغداران در تهیه نهاده های مهم کشاورزی، بخصوص کود و سم، با مشکلات زیادی روبه رویند. در این باره باید گفت با وجود نیاز به سم، این نهاده به علت نبود

۳۲
۲
دسترسی مصرف نشده است و یا مصرف سموم غیر مجاز و ناشناخته و بعضاً بی اثر و فاسد به علت عدم تأمین بموقع و کافی سموم مجاز از سوی مراجع ذیربط، رواج یافته است . بنابراین مسئولان مربوط باید به منظور کنترل بموقع و صحیح آفات و بیماریها نسبت به حل مشکل مذکور اقدامات لازم را انجام دهند.

منابع

۱. ترکمانی، جواد و حمید محمدی (۱۳۸۱)، بررسی کارایی فنی عوامل تولید در واحدهای پرواربندی گوساله: مطالعه موردی در استان فارس، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۳۷، ص ۳۷ تا ۵۲ .
۲. حسن پور، بهروز (۱۳۸۱)، تحلیل اقتصاد تولید انگور و برآورد کارایی فنی انگورکاران در کهگیلویه و بویراحمد، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم شماره ۳۸، ص ۸۳ تا ۱۱۲ .
۳. حسن پور، بهروز و جواد ترکمانی (۱۳۷۹)، تعیین کارایی فنی انجیرکاران استان فارس: کاربرد توابع تولید متعالی مرزی تصادفی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۰، ص ۱۷۱ تا ۲۰۰ .

۴. زارع ، شجاعت (۱۳۷۶) ، بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی انگور در استان فارس، پایان نامه کارشناسی ارشد بخش اقتصاد کشاورزی ، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه شیراز.

۵. زیبایی ، منصور و غلامرضا سلطانی (۱۳۷۴) ، روشهای مختلف تخمین تابع تولید مرزی و کارآیی فنی واحدهای تولید شیر، مجله برنامه و توسعه ، دوره دوم، شماره ۱۱، ص ۷۳ تا ۹۴ .

۶. ساخیان، پ. ل. (۱۳۷۵) ، درآمدی بر اقتصاد تولید کشاورزی، ترجمه نعمت الله اکبری و محسن رنالی، نشر هشت بهشت ، اصفهان.

۷. شمس الدینی، اسماعیل و م. مرادی (۱۳۷۹) ، بررسی اثر فناوری کاراندوز بر کارایی فنی برنجکاران استان فارس، فصلنامه اقتصادکشاورزی و توسعه ، شماره ۳۲ ، ص ۱۵ .

۸. گجراتی، دامودار (۱۳۷۸) ، مبانی اقتصاد سنجی جلد دوم، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۹. مجاوریان، مجتبی (۱۳۸۲) ، برآورد شاخص بهره‌وری مالم کوئیست برای محصولات راهبردی طی دوره

۳۲ زمانی ۶۹-۷۸ ، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه
۴ ، سال یازدهم ، شماره ۴۳ و ۴۴ ، ص ۱۴۳ تا ۱۶۲ .

۱۰ . وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۳) ، آمارنامه
کشاورزی جلد اول، محصولات زراعی و باغی سال ۸۲-
۸۱ ، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت
جهاد کشاورزی، تهران.

11. Alvarez , A. and C. Arias(2004), Technical efficiency and farm size:
a conditional analysis, *Agricultural Economics* ,Vol.30, No.3 pp 241-
250.

12. Battese, G.E. and T.J. Coelli (1995), A model for technical
inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel
data, *Empirical Economics*, Vol.20, No. 3 pp 325-332.

13. Battese , G.E.,S.J. Malik and M.A. Gill(1996), An investigation of
technical inefficiencies of production of wheat farmers in four districts of
Pakistan, *Journal of Agricultural Economics* ,Vol. 47, No.1 pp 37-49.

14. Binam ,J.N. , J. Tonye, N. Wandji , G. Nyambi and M. Akoa
(2004), Factors affecting the technical efficiency among smallholder
farmers in the slash and burn agriculture zone of Cameroon, *Food
Policy*, vol.29, No.5 pp 531-545.

15.Bravo-Ureta, B.E. and R.E. Evenson(1994), Efficiency in agricultural
production: the case of peasant farmers in Eastern Paraguay,
Agricultural Economics , Vol. 10, No. 1 PP 27-37.

16. Data, K.K. and P.K. Joshi(1992), Economic efficiencies and land augmentation to increase agricultural production : A comparative analysis for investment priorities, *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 47, pp 468-476.
17. Dawson, P.J. and J. Lingard(1989), Measuring farm efficiency over time on Philippine rice farms, *Journal of Agricultural Economics* , Vol. 40, No.2, PP 168-177.
18. Duraisamy,P. (1992), Effect of education and extension contacts on agricultural production, *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 47, PP 205-214.
19. Hadri, K. and J. Whittaker(1999), Efficiency, environmental contaminants and farm size: tesing for links using stochastic production frontiers, *Journal of Applied Economics*, Vol. 20, No.2, pp337-356.
20. Mirotschie, M.and D. B. Taylor(1993), Resource allocation and productivity of cereal state farms in Ethiopia, *Agricultural Economics*, Vol. 8 , No. 3: 187-197.
21. Newnan, D.G.(1990), Engineering economic analysis, Engineering Press Inc San Jose, California.
22. Taylor, T.G., H.E.Drummond and A.T. Gomes (1986), Agricultural credit programes and production efficiency:An analysis of traditional farming in Southeastern Minas Gerais, Brazil, *American Journal of Agricultural Economics*,Vol. 68, No.1 pp 110-119.