

کاربرد روش تحلیل پوششی در بررسی کارایی تولید محصولات گل ی خیار استان فارس

حمید محمدی

تاریخ پذیرش: 1391/4/3

تاریخ دریافت: 1390/3/7

چکیده

خیار یکی از محصولات است که از دیدگاه استفاده
مطالعه به وضعیت اقتصادی
1388 . انواع کارایی این محصول با استفاده از روش تحلیل پوششی
ندازه گیری
51 ی خیار استان
برای تعیین سهم نهاده‌های تولید تابع تولید ترانسلوگ به کار گرفته شد. نتایج نشان داد که با وجود بازده ثابت
نسبت به مقیاس، کارایی فنی واحدها در دامنه 100-35% قرار دارد، که طیف وسیعی از کارایی را نشان
می . بر خلاف کارایی فنی در مورد کارایی تخصیصی نوسان بسیار کمتری دیده می ، به طوری که میان
81 %100 . میانگین کارایی تخصیصی 93% ، در حالی که با وجود بازده متغیر نسبت به
مقیاس، میانگین کارایی فنی واحدها 82/5% و میانگین کارایی تخصیصی برابر 88/5% .

C60, D61 :JEL

های کلیدی: کارایی، روش تحلیل پوششی ، خیار گل ، تابع ترانسلوگ، استان فارس

استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل

Email: hamidmohammadi1378@gmail.com

نرخ بالای رشد جمعیت از یک سو و کاهش وسعت زمین خیز به دلیل توسعه شهرها و مناطق صنعتی از سوی دیگر، ضرورت استفاده بهینه از امکانات را بیش از پیش می‌نماید. به طور کلی افزایش تولید محصولات کشاورزی به دو شیوه‌ی افزایش سطح زیر کشت و افزایش عمل‌کرد محصول در واحد سطح میسر است. اول بنا بر دلایل پیش گفته قابل اجرا نیست، بنابراین اندازه تولید در واحد سطح باید با افزایش یابد. تولید یی یکی از تولید بیش‌تر در سطح کم (سادات هاشمی، 1384).

در کشور ایران نیز وضعیت تولید بخش کشاورزی به گونه‌ی است که از مجموع تولیدی و امکانات گیری کامل صورت نمی‌پذیرد. بنابراین هر یی در مورد ناکارایی در تولید محصولات کشاورزی تلاش در جهت بهبود کارایی و بهینه از منابع، بهره‌وری عوامل تولید در کشاورزی را افزایش خواهد داد (زیبایی 1375). برای افزایش تولید محصول یی های مورد استفاده را افزایش داد، اما این روش به دلیل محدودیت یی مختلف از جمله زمین میسر نیست، یا در اولویت اول نیست. به همین دلیل به نظر یی که با افزایش کارایی فنی یی به نتیجه رسید، اما از آن‌جا که اگر محصول درآمدزا نباشد کشت یی، کارایی تخصیصی و اقتصادی نیز باید در کنار کارایی فنی در نظر گرفته شود (فریادرس و همکاران، 1381).

یی مطالعه، برای بررسی وضعیت اقتصادی یی محصولی که از اهمیت غذایی نسبتاً بالایی دارد از انواع کارایی یی فنی، تخصیصی و اقتصادی. انواع کارایی از جمله کارایی فنی و تخصیصی و اقتصادی بررسی شده است. (2003) کارایی فنی و مقیاس را با 925 کشاورز در کلمبیا و تحلیل فراگیر داده (DEA) گیری کردند. در این تحقیق از روش توبیت برای

بررسی اثر خصوصیات بازاری زمین بر کارایی استفاده شد. نتایج نشان داد که مزرعه تر کارایی مقیاس بیش .
کوئلی و همکاران (2002) کارایی ی فنی، تخصیصی، هزینه و مقیاس را برای برنج کاران بنگلادشی با استفاده از روش DEA . نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی، تخصیصی، هزینه و مقیاس برای فصل خشک به ترتیب 69/4 81/3 56/2 94/9% . نتایج برای فصل خشک همسان قبلی، ولی با مقداری یی . ناکارایی تخصیصی ناشی از به کارگیری بیش از حد نیروی کار و کود .
فریادرس، چیدری و مرادی (1381) (1376-77)
کارایی سطح زیر کشت پنبه را 13 با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده (DEA) گیری و با یکدیگر مقایسه کردند. بهنامیان (1381) (1383)، سادات هاشمی (1384)، کانکی و همکاران (2005)، تایل و برودرسون (1997) (2003) یز بررسی های یکسانی انجام داده اند.

روش تحقیق

در این مطالعه در حدود 51 های خیار استان فارس که با مصاحبه گیری تصادفی در تابستان 1388 کار گرفته ی اطلاعات حاصل از این پرسش . ، محصول، قیمت، هزینه یک از ، مقیاس فعالیت بهره برداران و برخی یی -اجتماعی واحدها . برآوردهای صورت گرفته برای تأمین اهداف مطالعه شامل برآورد تابع تولید ترانسلوگ، انواع کارایی و تحلیل
کارایی¹ Deap Eviews 5 .

¹ Efficiency

یک تابع تولید بازگو کننده میان سطح نهاده کار گرفته شده و سطح دست آمده از این نهاده که از کار گرفته شده برآورد می . این رابطه نشان سطح میانگین محصول به از سطح مشخصی از نهاده . کمک نسبی نهاده‌ها در تولید را از تخمین توابع تولید در سطوح انفرادی نهاده و یا کل نهاده برداران تخمین زده . اشکال مختلف توابع تولیدی مورد استفاده به این م تولید کاب- کشش جانشینی ثابت (سلطانی و همکاران، 1378).

به طور کلی تابع تولید مرزی را می توان به شکل مدل زیر بازگو کرد:

$$\ln q_j = f(\ln X) + v_j - u_j \quad (1)$$

که در آن q_j محصول تولیدی بنگاه j X بردار عوامل تولید، v_j تصادفی و u_j نیز تخمینی از ناکارایی فنی بنگاه j . در این مدل فرض بر این است که هر دوی v_j و u_j دارای توزیع یکسان اما مستقل از یکدیگر است بدین ترتیب که (واریانس) ها به ترتیب δ_v^2 و δ_u^2 در صورتی که تابع تولید برآورد زام به صورت زیر باشد (باتیس، 1993).

$$\ln \hat{q}_j = f(\ln X) - u_j \quad (2)$$

گاه سطح تولید کارآ (حاوی ناکارایی) به صورت زیر تعریف می :

$$\ln q_j^* = f(\ln X) \quad (3)$$

بر این اساس کارایی فنی را می توان به صورت زیر تعریف نمود:

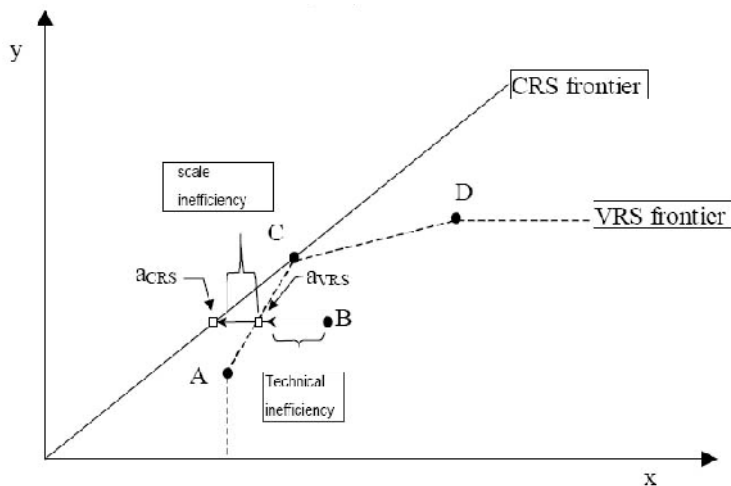
$$\ln TE_j = \ln \hat{q}_j - \ln q_j^* = -u_j \quad (4)$$

بنابراین $TE_j = e^{-u_j}$ کارایی فنی j امین بنگاه به صورت نسبت محصول تولیدی آن وی تابع تولید مرزی (

(باتیس، 1993).

کارایی مقیاس

یکی از ی بسیار مهم روش فارل¹ فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس² تولید این فرض ی گوید که مقیاس تولید، کارایی را تحت تأثیر قرار ی ، اما اگر به مقیاس تولید اجازه تغییر بدهیم، خواهیم دید که این عامل ی کارایی را متأثر سازد (باتیس، 1993).



شکل (1). توابع تولید مرزی در حالت بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس تولید

C تنها بنگاهی است که روی خط مرزی با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس قرار دارد، چونین دارای بالاترین بازدهی هر واحد نهاده نسبت به دیگر

¹ Farrell

² Constant Return to Scale

که بنگاهی مانند C باید مقیاس خود را برای کاهش ناکارایی ناشی از کوچک بودن مقیاس افزایش دهد.

فرم ریاضی مدل DEA

فرض می‌شود که n وضعیت تولیدی قابل تصور است. هر وضعیت اندازه‌های مختلفی از m ی مختلف را برای تولید s کار می‌گیرد. در این صورت کارایی ژامین وضعیت تولیدی از نسبت زیر قابل محاسبه است:

$$h_i = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rj} y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ij} X_{ij}} \quad (5)$$

نسبت مجموع وزنی محصولات به مجموع وزنی

های تولیدی، که در آن x_{ij} ژامین نهاده از ژامین نقطه

تولیدی است (چارنس و همکاران، 1978). y_{rj} ژامین ستاده از ژامین

ی تولید . DEA که توسط چارنس، کوپر و رودس داده شده است،

u_{rj} برگرفته از حل تابع هدف زیر مشروط بر مجموعه v_{ij} ی

ذکر شده است:

$$\text{Maximize: } h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_{r0} y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_{i0} x_{i0}} \quad (6)$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rj} y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ij} X_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, 2, \dots, j_0, \dots, n \quad (7)$$

Subject to: $-u_{r0} \leq 0; \quad r = 1, \dots, s$
 $-v_{i0} \leq 0; \quad i = 1, \dots, m$

چونین اندازه‌های بهینه u_r^* v_r^* اصطلاحاً نرخ تغییرات مجازی¹ و یا ضرایب فزاینده مجازی² نامیده می‌شود. ریزی خطی که در بالا تشریح شد را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\text{Maximize: } h_0 = \sum_{r=1}^s u_{r0} y_{r0} \quad (8)$$

$$\text{Subject to: } \sum_{i=1}^m v_{i0} x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_{r0} y_{r0} - \sum_{i=1}^m v_{i0} x_{i0} \leq 0; \quad j = 1, \dots, n$$

$$-u_{r0} \leq 0; \quad r = 1, \dots, s$$

$$-v_{i0} \leq 0; \quad i = 1, \dots, m$$

مدل بالا یک مساله ریزی خطی معمولی است به CCR قرینه است. CCR اولیه برنامه‌ی فراگیر³ نامیده می‌شود. CCR اولیه نتایجی شبیه به CCR قرینه به دست می‌دهد، ولی CCR اولیه اغلب در ادبیات مربوط به DEA به کار می‌آید. این امر احتمالاً بدین علت است که CCR اولیه بیش‌تر با تئوری تولید سازگاری دارد. CCR اولیه را می‌توان به شکل زیر خلاصه نمود:

1 Virtual rates of transformation

2 Virtual Multipliers

3 Envelopment Program

Maximize: $W_o = w_0$ (9)
 Subject to:

$$w_0 x_{i0} \geq \sum_{r=1}^s \lambda_j x_{ij}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{r=1}^s \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \quad o \in \{1, \dots, n\}$$

در این مدل معیار کارایی به وسیله‌ی متغیر تصمیم w_0 داده می‌شود. این متغیر یک معیار عددی است و می‌توان آن را بر حسب معیار فاصله‌ی فارل تفسیر نمود. جواب بهینه عبارت است از مقدار کم‌ترین w_0 که در آن w_0 بی‌تعیین می‌شود که حاصل x بیش‌ترین کاهش ممکن را نتیجه می‌دهد (ضمن آن که محصول در همان تراز قبلی خود حفظ می‌شود). w_0 1 یا کم 1 λ_j متغیر چگالی است و مبتنی بر این فرض است که قطعاً می‌توان یک نقطه‌ی تولید مجازی از نقاط تولیدی تحت بررسی (به عنوان ترکیبی از دیگر ط تولیدی) ایجاد نمود. λ_j باید برای تمامی n وضعیت تولیدی موجود در یک مجموعه‌ی واقعی محاسبه شود. برای واحدهای کاراً λ_j 1 است، زیرا مدل نمی‌تواند هیچ ترکیبی از دیگر واحدها را پیدا کند، به گونه‌ی که کارآتر از واحدهای پیش تابع تولید و هزینه

که تعیین سهم نسبی، فرم تابعی ترانسلوگ در مدل این تابع نخستین بار λ_j ی کریستنسن، یورگنسن و لائو در سال 1972. این شکل تابع تولید به دلیل این که یکی از چندین تعابیر ممکن و ساده‌ی کاربرد نظریه‌ی دوگانگی شفرد و توابع هزینه اکنون به گستردگی به کار گرفته می‌شود. فرم کلی تابع تولید ترانسلوگ این :

$$Y = \alpha_0 \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i} e^{1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} \ln X_i \ln X_j} \quad (11)$$

که در آن، Y ، α_0 کارآیی، X_i ، X_j ، α_i ، α_j ، γ_{ij}

هر تابع تولید یک تابع هزینه دارد، بنابراین هزینه‌ی تابع ترانسلوگ به شکل زیر است:

$$\ln C = \alpha + \alpha_y \ln y + \sum_{i=1}^n \sigma_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sigma_{yy} (\ln y)^2 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} \ln p_i \ln p_j + \sum_{i=1}^n \sigma_{iy} \ln p_i \ln y + \varepsilon_i \quad (12)$$

$i, j = 1, \dots, n$

شکل ی گوناگونی برای هزینه ترانسلوگ استفاده شده است، که تفاوت بیش

در ضریب 1/2 است که قبل از اثرهای متقابل σ_{ij} و یا σ_{iy} با تولید یا سرمایه

تابع هزینه‌ی ترانسلوگ عوامل زیادی دارد که باعث کاهش کارآیی تخمین الگو می

برای رفع این مشکل سیستم معادلات سهم هزینه‌ی عوامل تولید S_i ، به دست می‌آید که با

اضافه شدن آن به تابع هزینه‌ی کل سیستم برآورد می (تنس و همکاران، 1972).

اثیر نپذیرفتن تولیدکنندگان از قیمت عوامل تولید و محصول، تابع تقاضا برای

عوامل تولید از قضیه‌ی شفرد به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\delta \ln C}{\delta \ln p_i} = \frac{P_i X_i}{C} = S_i \quad (13)$$

$$S_i = \sigma_i + \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} \ln p_j + \sum_{j=1}^n \sigma_{iy} \ln y_j \quad (14)$$

C کل هزینه‌ی تولید، y_i ی تولید خیار یی

کیلوگرم، p_i قیمت نهاده i سهم هزینه‌ی عامل تولید i

کشش جانشینی میان نهاده‌های تولید، با استفاده از کشش جانشینی مورشیما محاسبه گردید.

با استفاده از قضیه‌ی شفرد، کشش جانشینی مورشیما حاصل از تابع هزینه

می صورت زیر محاسبه کرد:

$$\sigma_{rs}^M(w, y) = \frac{r_{ss} + s_r s_s}{s_r} - \frac{r_{ss} + r_s^2 - s_s}{s_s} \quad (15)$$

های کشش‌های متقاطع و کشش قیمتی به صورت زیر آمده است:

$$E_{rs} = \frac{r_{ss} + s_r \times s_s}{s_r} = \frac{Hr_s}{s_r} \quad (16)$$

$$E_{ss} = \frac{r_{ss} + s_s^2 - s_s}{s_s} = \frac{H_{rr}}{s_s} \quad (17)$$

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تخمین کارایی

تخمین کارایی بهره ی خیار فارس در سال 1388

در مورد بازده نسبت به مقیاس برآورد گردید. آن گونه که در تابع تولید نیز دیده شد، در مجموع میان بهره برداران بازده نسبت به مقیاس ثابت تشخیص داده شد، اما با توجه به رهیافت تحلیل فراگیر ی فرض بازده نسبت به مقیاس را در مورد هر یک از واحدها نیز به کار برد. بر همین اساس در این مطالعه بازده نسبت به مقیاس برای بهره در دو حالت ثابت و متغیر نسبت به مقیاس مورد توجه قرار گرفته است. در شرایطی که بازده نسبت به مقیاس متغیر در نظر گرفته شود، امکان برآورد کارایی مقیاس نیز فراهم ی .
(1) انواع کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی هر یک از و

1388 دیده ی . کارایی فنی واحدها در دامنه 100-35% قرار دارد که ی

طیف وسیعی از کارایی را نشان ی . میانگین کارایی فنی واحدها نیز بیش از 74% .
در میان کارایی ی خیار در استان فارس واحد شماره 2 2000
کارایی فنی 100 . از میان کارایی فنی واحدهای مورد بررسی فقط 6 (یعنی 12%)

(کارایی فنی زیر 50% . این درحالی است که 10 (یعنی حدود 20%) کارایی فنی بیش از 90% . 78% بقیه کارایی فنی میان 60% 90% .
خلاف کارایی فنی، در مورد کارایی تخصیصی نوسان بسیار کم تری دیده می شود .
طوری که میان 81 100% .
تخصیصی 100% . بالا بودن کارایی تخصیصی این واحدها به معنی این نیست که کارایی فنی آن
بسیار پایین 37% . 39 (76% از کل واحدها) کارایی بالای 90% دارند، و میانگین کارایی تخصیصی 93% .

کارایی اقتصادی که از حاصل ضرب دو کارایی یاد شده به

0/34-1 . میانگین این کارایی 68% .
تخصیصی و فنی و بالا بودن کارایی تخصیصی، در تعیین روند کارایی اقتصادی،
های کارایی فنی تعیین کننده . واحد دوم از نظر کارایی اقتصادی (100%)
همانند کارایی فنی و تخصیصی دارای بالاترین سطح است، و ی گفت که در سال 1388
دارای بهترین عمل کرد در میان واحدهای یی محصول خیار در سطح استان فارس بوده
کم ترین کارایی اقتصادی مربوط به واحد تولیدی 44 (سطح کارایی اقتصادی
34%) . گفتنی است که در تحلیل کارایی روی کرد ن یی مورد توجه قرار گرفت. بر این
ی گفت کارایی فنی پایین به این معنی است که اغلب واحدها در تولید اندازه
مشخصی از محصول با استفاده از نهادهای کم تر شرایط یکسان نداشته اند، و تمامی
تلاش برای تولید محصول مشخص با کم ترین نهادهای شرایط یکسان نبوده اند.
دیگر، در زمینه انتخاب ترکیب کم ترین کننده های هزینه ی تولید از میان
کرد بسیار کم ، و این نشان دهنده ی تفاوت کم واحدها از
نظر انتخاب ترکیب . توصیه مطلوب آن است که واحدهای
دارای کارایی فنی پایین به واحدهایی که از نظر فنی کارآتر است مراجعه نمایند.

(1). نتایج حاصل از برآورد کارایی بهره برداران بی محصول خیار سال

1388 با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس

کارایی	کارایی تخصیصی	کارایی فنی	سطح زیر کشت ()	ردیف	کارایی	کارایی تخصیصی	کارایی فنی	سطح زیر کشت ()	ردیف
0/642	0/918	0/692	3000	28	0/577	0/936	0/604	2500	1
0/785	0/975	0/805	3000	29	1	1	1	2000	2
0/876	0/938	0/943	3000	30	0/755	1	0/755	2000	3
0/735	0/945	0/792	3000	31	0/721	0/914	0/765	2500	4
0/677	0/964	0/730	3000	32	0/649	0/922	0/679	2500	5
0/782	0/947	0/843	3000	33	0/721	0/935	0/775	2500	6
0/911	0/924	0/981	3000	34	0/460	0/821	0/566	2500	7
0/829	0/932	0/893	3000	35	0/613	0/813	0/787	2500	8
0/797	0/947	0/841	3500	36	0/755	1	0/755	2000	9
0/828	0/985	0/873	3500	37	0/649	0/946	0/679	2500	10
0/684	0/919	0/722	3500	38	0/613	0/832	0/786	2500	11
0/746	0/941	0/755	3500	39	0/721	0/955	0/741	2500	12
0/810	0/910	0/819	3500	40	0/721	0/952	0/753	2500	13
0/429	0/909	0/472	1600	41	0/887	1	0/887	2000	14
0/555	0/981	0/566	1000	42	0/943	1	0/943	2000	15
0/377	1	0/377	4000	43	0/577	0/912	0/604	2500	16
0/349	0/985	0/354	4800	44	0/613	0/817	0/764	2500	17
0/394	0/836	0/472	2400	45	0/767	0/819	0/943	2500	18
0/624	0/827	0/759	7000	46	0/865	0/974	0/906	2500	19
0/855	0/860	0/994	2000	47	0/721	0/918	0/769	2500	20
0/368	0/975	0/377	1000	48	0/741	0/965	0/745	2500	21
0/549	0/969	0/566	5000	49	0/767	0/845	0/943	2500	22
0/378	0/801	0/472	5000	50	0/767	0/874	0/946	2500	23
0/749	0/992	0/735	5000	51	0/577	0/932	0/604	2500	24
0/685	0/926	0/74	2820	میانگین	0/373	0/933	0/481	2500	25
یافته‌های تحقیق :					0/759	0/928	0/818	3000	26
					0/817	0/922	0/881	3000	27

انواع کارایی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

(2) نیز نتایج حاصل از برآورد کارایی تحت فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

(2). نتایج حاصل از برآورد کارایی بهره

بی محصول خیار سال 1388

فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

ردیف	سطح زیر کشت ()	کارایی فنی	کارایی تخصیصی	کارایی اقتصادی	کارایی مقیاس	بازده نسبت به مقیاس
1	2500	0/619	0/977	0/605	0/976	
2	2000	1	1	1	1	
3	2000	1	0/791	0/791	0/755	
4	2500	0/768	0/960	0/728	0/995	
5	2500	0/688	0/968	0/666	0/987	
6	2500	0/758	0/960	0/728	0/995	
7	2500	1	0/512	0/512	0/566	
8	2500	1	0/643	0/643	0/755	
9	2000	1	0/791	0/791	0/755	
10	2500	0/698	0/968	0/666	0/987	
11	2500	1	0/643	0/643	0/755	
12	2500	0/777	0/96	0/728	0/995	
13	2500	0/782	0/96	0/728	0/995	
14	2000	1	0/903	0/903	0/887	
15	2000	1	0/952	0/952	0/943	
16	2500	0/619	0/977	0/605	0/976	
17	2500	1	0/643	0/643	0/755	
18	2500	1	0/733	0/773	0/943	
19	2500	0/912	0/976	0/890	0/993	نزولی
20	2500	0/758	0/960	0/728	0/995	
21	2500	0/758	0/960	0/728	0/995	
22	2500	1	0/773	0/773	0/943	
23	2500	1	0/773	0/773	0/943	
24	2500	0/619	0/977	0/605	0/976	
25	2500	0/5	0/52	0/26	0/362	

(2)

رتبه	کارایی فنی	کارایی تخصیصی	کارایی اقتصادی	کارایی مقیاس	بت به مقیاس	ردیف
26	0/827	0/959	0/793	0/989	نزولی	3000
27	0/893	0/969	0/865	0/986	نزولی	3000
28	0/693	0/934	0/648	0/998	نزولی	3000
29	0/823	0/993	0/817	0/978	نزولی	3000
30	0/96	0/977	0/938	0/983	نزولی	3000
31	0/80	0/955	0/764	0/991	نزولی	3000
32	0/733	0/943	0/691	0/995	نزولی	3000
33	0/853	0/963	0/822	0/988	نزولی	3000
34	1	0/981	0/981	0/981	نزولی	3000
35	0/907	0/97	0/88	0/985	نزولی	3000
36	0/871	0/986	0/859	0/966	نزولی	3500
37	0/91	0/986	0/897	0/96	نزولی	3500
38	0/731	0/983	0/719	0/988	نزولی	3500
39	0/793	0/996	0/79	0/951	نزولی	3500
40	0/873	0/996	0/870	0/938	نزولی	3500
41	0/531	0/991	0/526	0/889		1600
42	1	0/687	0/687	0/566		1000
43	0/5	0/779	0/389	0/755		4000
44	0/659	0/995	0/357	0/987		4800
45	1	0/434	0/434	0/472		2400
46	1	1	1	0/755		7000
47	1	1	1	1		2000
48	0/74	0/76	0/428	0/755		1000
49	1	0/695	0/695	0/566		5000
50	0/63	0/76	0/380	0/943		5000
51	0/833	0/995	0/829	0/907	نزولی	5000
میانگین	0/825	0/884	0/724	0/892		2820

: یافته تحقیق

با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس، کارآیی فنی، تخصیصی و نهایتاً کارآیی اقتصادی تمام واحدها افزایش یافته است، که البته اندازه‌ی افزایش در کارآیی واحدها با یکدیگر متفاوت

افزایش در کارآیی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس، به ویژه در مورد کارآیی فنی بسیار بالا است. یی که اندازه‌ی افزایش در کارآیی تخصیصی تنها حدود 4/4% است، در حالی که این رقم در مورد کارآیی فنی حدود 10% است.

از انواع دیگر کارآیی که در جدول (2) دیده می‌شود کارآیی مقیاس است. در واقع کارآیی فنی خود می‌تواند دو مفهوم کارآیی فنی خالص و کارآیی مقیاس تقسیم بندی شود. میانگین کارآیی مقیاس واحدها بیش از 90% است، که رقم بسیار بالایی است. به عبارت دیگر واحدها از نظر مقیاس دارای شرایط عمل کرد نزدیک به یکدیگر اند، و تفاوت مقیاس مانعی برای عمل کرد نی

مفهوم دیگری که بر اساس کارآیی مقیاس به دست می‌آید بازده نسبت به مقیاس برای هر یک از واحدها است. 62% از واحدها بازده نسبت به مقیاس صعودی تعیین شده است، بیش از 4% دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس است، و در مورد 34% نیز به مقیاس نزولی بوده است، به این معنی که این گروه با افزایش

مشخص، نسبت کمتری از افزایش در محصول خود خواهند داشت. نکته‌ی مهم آن است که کارآیی اقتصادی واحدهای دارای بازده نسبت به مقیاس نزولی، بالاتر از واحدهایی است که بازده نسبت به مقیاس . میانگین کارآیی اقتصادی واحدهای دارای بازده صعودی نسبت به مقیاس حدود 65% است، در حالی که این رقم در مورد واحدهای دارای بازده نزولی 79% است. 2 واحد دارای بازده ثابت این رقم 100% است. این تفاوت در کارآیی اقتصادی میان واحدهای دارای بازده صعودی و واحدهای دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس ناشی از تفاوت در کارآیی تخصیصی است، و در مورد کارآیی فنی تفاوت

بسیار جزیی است. به عبارت دیگر ممکن است حرکت به سوی مقیاس مطلوب و بهینه امکان تغییر ترکیب را نیز تغییر دهد و موجب افزایش کارایی واحدها شود.

سهام هزینه در تولید خیار با استفاده از تابع هزینه

مدل شامل یک تابع هزینه کمترین مربعات معمولی¹ (OLS) از سهام هزینه ها که به روش Eviews5 تخمین زده شد. تکراری بودن متغیرهای تمام معادلات و بر اساس مطالعه‌ی بالتاجی (1996) از رهیافت کمترین مربعات معمولی به جای دیگر از جمله رگرسیون² (SUR) نتایج برآورد هر یک از W1 تا W6 به ترتیب سهام هزینه نیروی کار، سم، کود و دیگر می‌باشد. این نتایج بازگو کننده‌ی این است که مثلاً سهام هزینه نشاء بیش‌تر از دیگر کار رفته در تولید خیار می‌باشد، و این مقدار برای سوخت و سم کم است.

(3). سهام هزینه ی برآورد شده برای تولید خیار

W1	W2	W3	W4	W5	W6
0/19	0/09	0/21	0/08	0/33	0/1

ی تحقیق

الگوی یک، سهم نیروی کار را برآورد نموده است. در این جا هم‌چونان که انتظار می‌آید (4) دیده می‌شود، با قیمت خودش رابطه ی دیگر سهم

¹-Ordinary Least Square

² - Seemingly un Related Regression

ی منفی دارد. یعنی با افزایش دیگر β سهم نیروی کار نیز کم می شود. چرا که با افزایش β مطمئناً از تولید کاسته و سهم نیروی کار نیز کم می شود. هزینه β ، که در این جا نیز با قیمت β ی مستقیم و با دیگر β ی عکس را نشان می دهد. برای نمونه سهم هزینه ی سم با قیمت کود رابطه منفی دارد، به این معنی که با افزایش قیمت کود از سم کم تری نیز استفاده می شود. قیمت بذر و نشا نیز به همین صورت است. هر دو الگو با مقدار تولید خیار β ی مستقیم دارند، که β ی با افزایش سهم نیروی کار و سم مقدار تولید افزایش می یابد.

(4). سهم هزینه ی نیروی کار و سم در تولید خیار β ی

(2)			(1)		
t	ضریب	متغیر	t	ضریب	متغیر
-1/22	-0/023	قیمت نیروی کار	13/6	0/037	قیمت نیروی کار
31/45	0/028	قیمت سم	-3/52	-0/0023	قیمت سم
-0/99	-0/0017	قیمت کود	-9/41	-0/032	قیمت کود
-3/79	-0/0042	قیمت سوخت	-7/14	-0/0031	قیمت سوخت
0/093	0/00022	قیمت بذر و نشا	-1/41	-0/0076	قیمت بذر و نشا
-0/284	-0/00055	قیمت β ی دیگر	-7/5	-0/0041	قیمت β ی دیگر
0/268	0/0015	مقدار تولید (خیار)	1/16	0/0056	مقدار تولید (خیار)

: β ی تحقیق

الگوی سوم و چهارم به ترتیب سهم کود و سوخت را نشان می دهد. در این جا نیز β ی مستقیم دارند، یعنی با افزایش قیمت این دو نوع نهاد، سهم هزینه β ی افزایش می یابد، و با مقدار تولید رابطه ی مستقیم و با β ی دیگر β ی عکس دارند.

(5). سهم هزینه‌ی کود و سوخت در تولید خیار بی

(4)			(3)		
t	ضریب	متغیر	t	ضریب	متغیر
-0/229	-0/00057	قیمت نیروی کار	-0/69	-0/0021	قیمت نیروی کار
-1/19	-0/001	قیمت سم	-8/19	-0/0046	قیمت سم
0/85	0/00041	قیمت کود	33/77	-0/0013	قیمت کود
36/35	-0/034	قیمت سوخت	-15/68	-0/0011	قیمت سوخت
0/59	-0/0017	قیمت بذر و نشا	-7/41	-0/0036	قیمت بذر و نشا
-1/59	-0/0024	قیمت نهاده‌های دیگر	-1/24	-0/0017	قیمت نهاده‌های دیگر
0/413	0/0015	مقدار تولید (خیار)	0/256	0/0047	مقدار تولید (خیار)

: ی تحقیق

الگوی پنجم سهم هزینه های دیگر را نشان می دهد. از ضرایب با علامت مورد نظر ظاهر ست، که با ی تولید رابطه‌ی مستقیم دارد. با افزایش قیمت بذر، سهم هزینه‌ی بذر افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، به این دلیل که از سطح زیر کشت کم ی دیگر کم شده است، از دیگر نهاده مورد استفاده در تولید بی خیار کاسته ی .

(6). ضرایب و آماره t برای سهم هزینه های دیگر تولید خیار

(6)			(5)		
t	ضریب	متغیر	t	ضریب	متغیر
0/18	0/0019	قیمت نیروی کار	-2/1	-0/076	قیمت نیروی کار
-1/126	-0/0035	قیمت سم	-6/72	-0/0097	قیمت سم
-0/154	-0/00043	قیمت کود	-9/38	-0/021	قیمت کود
2/21	0/0041	قیمت سوخت	-6/29	-0/0085	قیمت سوخت
-0/86	-0/0054	قیمت بذر و نشا	9/74	0/056	قیمت بذر و نشا
8/045	0/026	قیمت نهاده‌های دیگر	-4/09	-0/013	قیمت نهاده‌های دیگر
-0/226	0/0024	مقدار تولید (خیار)	-0/3	0/0029	مقدار تولید (خیار)

: ی تحقیق

کاربرد روش تحلیل پوششی داده ها در... 223

کشش جانشینی مورشیما می تواند حساسیت نسبت به اندازه در نسبت قیمت نهاده را اندازه گیری کند. (7) نتایج کشش جانشینی مورشیما را نشا

همان طور که در جدول (7) دیده می شود و با توجه به این که تاثیرات خود-قیمتی دیگر را حذف می کنند، عناصر قطری ماتریس کشش صفر می باشد. نتایج حاصل از کشش جانشینی مورشیما نشان داد که بیشترین حساسیت به ترتیب مربوط به تغییر در بذر و نشا و نیروی کار (7 6 2) کمترین حساسیت مربوط به تغییرات قیمت سوخت (5 7) می باشد.

(7). کشش جانشینی مورشیما میان ی تولید خیار یی

دیگر			کود		نیروی کار	
0/931	0/990	0/863	0/810	0/824	0	نیروی کار
0/898	0/907	0/724	0/910	0	0/992	
0/907	1/051	0/772	0	0/925	0/929	کود
0/891	0/920	0	0/879	0/806	0/712	
0/782	0	0/659	0/862	0/962	0/980	
0	0/888	0/709	0/882	0/924	0/841	های دیگر

ی تحقیق

(8) کشش -قیمتی . تمامی کشش

-قیمتی دارای علامت منفی و موافق انتظار است، و بازگو کننده ی عکس میان قیمت نهاده و مقدار مصرفی آن . کشش -قیمتی کم بی کشش ، یعنی بر اثر 1% زایش در قیمت، تقاضا به اندازه 1%

کاهش می‌یابد و بر عکس می‌گفت با افزایش قیمت نهاده، از بی که سهم بیش دارد کم می‌گردد عکس از بی که سهم کم‌تری دارد بیش می‌گردد.

(8). کشش خود قیمتی و متقاطع تقاضا برای

دیگر			کود		نیروی کار	
-0/079	-0/024	-0/089	-0/075	-0/034	-0/842	نیروی کار
-0/007	-0/012	-0/054	-0/01	-0/726	-0/154	
-0/020	-0/094	-0/192	-0/658	-0/148	-0/124	کود
-0/026	-0/602	-0/575	-0/011	-0/013	-0/024	
-0/124	-0/806	-0/123	-0/112	-0/108	-0/39	
-0/789	-0/007	-0/062	-0/008	-0/035	-0/021	های دیگر

ی تحقیق

کشش متقاطع در واقع رابطه‌ی مکملی و یا جانشینی میان دو نهاده را نشان می‌دهد. کشش جانشینی و کشش منفی را به بی مکملی دو نهاده را نشان می‌دهد. (8) دیده می‌گردد که کشش جانشینی و کشش متقاطع منفی است، یعنی بی مکملی میان بیش می‌گردد. این نتیجه کاملاً با تئوری اقتصادی سازگار است، چرا که برای تولید محصول خیار از همه بی بی را به جای نهاده‌ی دیگری جای‌گزین کرد. به همین دلیل علامت همه‌ی ضرایب کشش جانشینی و متقاطع منفی شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایج به دست آمده از کارایی بی گفت که وضعیت بی خیار در این استان نسبتاً خوب است، اما با آموزش و ترویج و هم‌چنین استفاده از اطلاعات واحد با

کارآیی 100%، کارآیی واحدهای دیگر را نیز افزایش داد. کشتش
بذر و نیروی کار حساسیت بالایی داشت، در حالی که حساسیت نهاده‌ی سوخت کم
ی گفت که تاثیر یارانه ت عامل مهمی در این زمینه است. در نتیجه، استفاده بهینه
از نیروی کار ی کمک مناسبی به این تولید کنندگان بنماید.

بهنامیان، م. و مسیحا، س. (1381). گوجه فرنگی، چاپ اول، انتشارات ستوده.
ایران.

69 زیبایی، م. (1375). بررسی تاثیر مجموعه سیاست
72 بر کارآیی فنی واحدهای تولید شیر استان فارس. مجموعه مقالات اولین کنفرانس
اقتصاد کشاورزی ایران. دانشگاه سیستان و بلوچستان، زابل. 288-302.
سادات هاشمی، ط. (1384). بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر اجزای عمل کرد در ارقام مختلف
فرنگی در کشت هیدروپونیک. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد

سلطانی، غ.، زیبایی، م. و کهنخا، ا. (1378). کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی در کشاورزی،
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
فریادرس، و.، چیدری، ا. (1381) « گیری و مقایسه کارآیی پنبه‌کاران
ایران» اقتصاد کشاورزی و توسعه، 40: 89-101

(1383). معضلات و مشکلات . سومین همایش
علمی و پژوهشی باشگاه پژوهش

Baltagi, B. (1996). *Econometrics*, Edit 2nd, Springer.

Battese, G. E. (1993). Frontier production function and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics*, 7: 185-208.

Canakci, M., Topakci, M., Akinci .I. and Ozmerzi, A.(2005). Energy Use Pattern of Some Field Crops and Vegetable Production: Case Study for Antalya Regions. Turkey. *Energy Conversion and Management*, 46: 366-655.

Charnes, A., Cooper, W. and Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operations Research*, 32: 429-444.

Coelli, T., Rahman.,S. and Thirtle, C. (2002). " Technical , Allocation, Cost and Scale Efficiencies in Bangladesh Rice Cultivation : A Non-parametric Approach" , *Journal of Agricultural Economics*, 53(3): 607-626.

Farrel, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of Royal Statistical Society*, 120, Series A., Part 3.

Gonzalez, M.A. (2003), "Market-Based Land Reform and Farm Efficiency in Colombia":a DEA Approach, *American Agricultural Economic association*, at: <http://agecon.lib.umn.edu>

Serrao, A. (2003). Agricultural Productivity Analysis of European Union and Eastern Regions, *American Agricultural Economic association*, at: <http://agecon.lib.umn.edu>.

Thiele. H. and Broderson. CM. (1997) "Application of nonparametric (DEA) to the efficiency of farm businesses in the East German transformation process". *Agrarwirtschaft.*, 46(12): 407-416.