

بررسی عملکرد اقتصادی تعاونی‌های فرآوری شیر

حمید آماده *

محمد آسیایی **

مجید کوپاهی ***

در مطالعات مربوط به تعاونی‌ها، الگوهای متفاوت تعاون، کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. در مورد تعاونی‌ها، سابقه تئوریک قوی وجود دارد که نشان می‌دهد چنانچه جامعه بخواهد از منافع فراوان تعاون در صنایع فرآوری و بازاریابی محصولات کشاورزی بهره‌مند شود، تعاونی‌ها بایستی از

*. دکتر حمید آماده؛ عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد - دانشگاه علامه طباطبایی.

E. mail: amadeh@gmail.com

** . دکتر محمد آسیایی؛ عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد - دانشگاه علامه طباطبایی.

E. mail: massiaee@atu.ac.ir

*** . دکتر مجید کوپاهی؛ عضو هیأت علمی دانشگاه تهران.

E. mail: koopahi@ut.ac.ir

رفتار حداکثرسازی سود اجتناب ورزیده و هدف حداکثرسازی رفاه را نیز دنبال کنند. این مقاله با استفاده از داده‌های پانل مربوط به کارخانجات کوچک تعاونی پنیرسازی برای سالهای ۱۳۸۲-۱۳۷۴ و با استفاده از روش سیستم سود نرمال، رفتار این تعاونی‌ها را بررسی می‌کند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که این واحدها، بیشتر از رفتار حداکثرسازی سود پیروی می‌کنند. بنابراین این تعاونی‌ها را بیشتر می‌توان بنگاههای رقابتی در نظر گرفت و نه بنگاههای تعاونی. بدین ترتیب دامدارانی که با این کارخانجات کوچک مبادله محصول خام شیر دارند، و نیز مصرف‌کنندگان محصول نهایی از مزایا و منافع تعاون در این صنعت بی‌بهره می‌مانند. همچنین نتایج حاصل نشان می‌دهد که واحدهای مورد مطالعه در مصرف نهاده سوخت و نیز نهاده شیر از کارآیی صددرصد برخوردار نیستند.

کلید واژه‌ها:

تعاونی فرآوری شیر، رفتار اقتصادی، ارزشیابی، هدف اقتصادی، مدل اقتصادسنجی

مقدمه

در دهه‌های اخیر در نتیجه مطالعات فراوانی که در زمینه اقتصاد تعاونی‌ها صورت گرفته است، الگوهای رفتار اقتصادی تعاونی‌ها؛ بویژه تعاونی‌های فرآوری و بازاریابی کشاورزی، توسعه قابل توجهی یافته‌اند. یکی از زمینه‌های بسیار مهم در تئوری تعاون، بحث رفتار اقتصادی تعاونی‌ها است. متأسفانه در مطالعاتی که در زمینه تعاونی‌ها در کشور ما صورت گرفته و می‌گیرد، به رغم سابقه زیاد در این زمینه، به این مسئله کمتر پرداخته شده است و یا اصلاً توجهی به آن نشده است. این در حالی است که در تئوری تعاون برای رفتار اقتصادی تعاونی‌ها الگوها و اهداف مختلف و گاه متفاوتی در نظر گرفته شده است. مقاله حاضر در پی ارائه و یا بررسی این الگوها نیست؛ بلکه در آن سعی شده است قرابت رفتار تعاونی‌های فرآوری شیر کشور با فروض اساسی الگوی پایه‌ای تعاون، مورد بررسی و آزمون قرار گیرد. بخش تعاون، یکی از سه بخش مهم اقتصادی کشور است که در مطالعات اقتصادی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. یکی از زمینه‌های بسیار مهم در اقتصاد تعاونی‌ها، رفتار اقتصادی آنها و تفاوتشان با بنگاههای رقابتی است. متأسفانه در مطالعاتی که در زمینه تعاونی‌ها در کشور صورت گرفته، به این مسئله کمتر پرداخته شده است و یا اصلاً توجهی به آن نشده است.

اهمیت

مقاله حاضر به بررسی رفتار اقتصادی تعاونی‌های فرآوری شیر - که تحت پوشش سازمان تعاون روستایی کشور هستند - می‌پردازد. انتخاب این واحدها به دو دلیل صورت گرفته است؛ نخست اینکه این واحدها تحت پوشش سازمان تعاون روستایی هستند و سهام آنها متعلق به روستاییان است که به همین دلیل انتظار می‌رود این واحدها نزدیکترین رفتار اقتصادی را با الگوهای پایه تعاونی‌های فرآوری داشته باشند؛ دلیل دوم، مربوط به ویژگیهای صنعت فرآور شیر است. این صنعت در سالهای اخیر به رغم موفقیتی که در تأمین نیاز داخلی داشته است، متأسفانه از نظر رقابت قیمتی در بازار، با مشکلات فراوانی مواجه می‌باشد.

اهمیت دیگر این مقاله مربوط به تفاوت رفتار پایه اقتصادی (هدف اقتصادی) یک تعاونی فرآوری با یک بنگاه رقابتی است. با وجود سابقه طولانی تعاون در فعالیتهای اقتصادی، الگوسازی رسمی و علمی ساختارهای تعاونی بخصوص در بخش کشاورزی، تا دهه ۱۹۴۰ انجام نگردید. اولین تحقیق رسمی و علمی مربوط به رفتار تعاونی‌ها توسط «املیانوف»^۱ صورت پذیرفت. وی استدلال می‌کرد که چون تعاونی در حد هزینه عمل می‌کند، ضرر یا منفعت ندارد و بنابراین یک واحد انتفاعی نبوده و نمی‌تواند یک بنگاه باشد؛ پس نمی‌توان برای آن، رفتار اقتصادی مجزایی در نظر گرفت.^۲

در مطالعات و الگوسازی‌های کامل‌تر، تعاونی به عنوان یک بنگاه در نظر گرفته می‌شود.^۳ در این الگوها هدف تعاونی حداکثر کردن سود نیست؛ بلکه برای تعاونی هدف حداکثر کردن جمع مازاد تولیدکننده و مصرف کننده در نظر گرفته می‌شود. در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ الگوهایی در زمینه تعاونی‌های عرضه و مصرف گسترش داده شد.^۴ نکته حائز اهمیت در الگوهای تعاون‌های فرآوری و بازاریابی محصولات کشاورزی این است که چنانچه این تعاونی‌ها بجای حداکثر کردن سود، رفتار حداکثرسازی مازادها یا رفاه مشترک تعاونی و اعضا را در پیش گیرند، منافع اجتماعی فراوانی را ایجاد خواهند نمود. اهم این منافع از نظر اقتصادی، کسب قیمت پایین‌تر، برای محصول نهایی و در عین حال پرداخت قیمت بالاتر برای محصول خام اولیه است که معمولاً از کشاورزان عضو تعاونی خریداری می‌شود.

برای تبیین رفتارهای اقتصادی تعاونی‌ها، اولین قدم بررسی رفتار اقتصادی تعاونی‌های موجود و فعال در کشور است؛ موضوعی که هدف اصلی مطالعه حاضر را تشکیل می‌دهد. بطور کلی در بخش کشاورزی، اغلب تعاونی‌های فعال، یا تحت پوشش وزارت تعاون هستند و یا زیر نظر سازمان تعاون روستایی. در بررسی‌های اولیه مشخص شد که ماهیت تعاونی‌های تحت پوشش وزارت تعاون به لحاظ ساختار فعالیت اقتصادی، فاصله بسیاری با ماهیت تعاون دارند؛

^۱ Emelianoff (1942).

^۲ S. Enke, "Consumer Cooperatives and Economic Efficiency", *American Economic Review*. 35, (1995).

^۳ B. H. Baltagi, *Econometrics*, Springer pub. 2nd Revised Edition, (1999).

- P. G. Helmberger, and S. Hoos, "Cooperative Enterprise and Organization Theory", *Journal of Farm Economics*, 44, (1962).

^۴ *Ibid.*

اما تعاونی‌های فعال در بخش کشاورزی- که تحت پوشش سازمان تعاون روستایی هستند- هم دارای قدمت بیشتری هستند و هم با ماهیت تعاون رقابت بیشتری دارند. بدین لحاظ این گروه از تعاونی‌ها برای این مطالعه در نظر گرفته شدند.

در واقع سهام این گروه از تعاونی‌ها متعلق به روستاییانی است که اغلب محصول خام مورد نیاز تعاونی را تولید می‌کنند. به همین دلیل انتظار می‌رود این واحدها نزدیک‌ترین رفتار اقتصادی را به الگوهای پایه تعاونی‌های فرآوری داشته باشند. از بین این گروه از تعاونی‌ها نیز -تعاونی‌های فرآوری‌کننده شیر که محصول اصلی آنها پنیر است- انتخاب شدند. یک دلیل برای انتخاب این واحدها، دسترسی بهتر به آمار و اطلاعات موردنیاز الگوی مورد استفاده در این مقاله بوده است؛ دلیل دیگر مربوط به ویژگیهای صنعت فرآوری شیر می‌باشد. این صنعت در سالهای اخیر به رغم موفقیتی که در تأمین نیاز داخلی داشته است، متأسفانه از نظر رقابت قیمتی در بازار با مشکلات فراوانی مواجه شده است.

از سال ۱۳۶۴ که متولی‌گری صنایع روستایی و از جمله صنعت پنیرسازی بر عهده جهادسازندگی گذاشته شد، با گسترش روزافزون و گاه بی‌برنامه صنایع شیر، تولید پنیر افزایش یافت. این وضعیت همراه با برنامه‌های حمایتی از صنایع پنیر موجب شد تا واردات پنیر از ۵۲/۳ هزارتن در سال ۱۳۶۵ به شش هزار تن در سال ۱۳۷۵، و ۰/۰۲ هزار تن در سال ۱۳۷۷ کاهش یابد. به رغم موفقیت کارخانجات کوچک پنیر در کسب سهم مهمی از بازار این محصول، این واحدها در رقابت قیمتی با کارخانجات بزرگ موفقیت چندانی نداشته‌اند. همچنین این واحدها در خرید شیر از روستاییان عضو و غیرعضو، مزیت قیمتی خاصی را ایجاد نکرده‌اند. همین مسئله اهمیت مطالعه رفتار قیمتی این تعاونی‌ها را به وضوح نشان می‌دهد.

هدف

پرسشی که این مقاله در پی پاسخگویی بدان می‌باشد، این است که آیا تعاونی‌های فرآوری محصولات کشاورزی فعال در کشور منافع مذکور در تئوری تعاون را برای جامعه ایجاد کرده‌اند یا خیر؟ در این نوشتار برای رسیدن به این هدف، تعادل موردنظر در مصرف

عوامل تولید و از جمله محصول شیر خام، مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس، چنانچه رفتار مصرف عوامل تولید در زمینه عامل تولید شیر- که محصول خام عرضه شده به وسیله تولیدکنندگان شیر می‌باشد- از اصول متعارف اقتصاد رقابتی تبعیت کند، نشان‌دهنده این واقعیت خواهد بود که این تعاونی‌ها همان ارزش بازاری شیر را به تولیدکنندگان این محصول پرداخت می‌نمایند و عملاً مزیت خاصی را از این نظر برای کشاورزان ایجاد نمی‌کنند. در این حالت، قضاوت منطبق بر تئوری تعاون این است که رفتار اقتصادی این تعاونی‌ها مزیتی برای جامعه کشاورزان عضو و غیرعضو تعاونی ایجاد نکرده است؛ بنابراین عملکرد این تعاونی‌ها از اصول تئوریک تعاون فاصله دارد.

همین روش و نتیجه، در مورد سایر عوامل تولید از جمله نیروی کار، سوخت و انرژی و یا سایر نهاده‌های تولیدی متعارف، می‌تواند کارآیی این واحدها را در مصرف بهینه این نهاده‌های نشان دهد. بنابراین روش‌شناسی مورد استفاده در این مقاله می‌تواند برای بررسی کارآیی تخصیصی این واحدها نیز مورد استفاده قرار گیرد.

روش‌شناسی

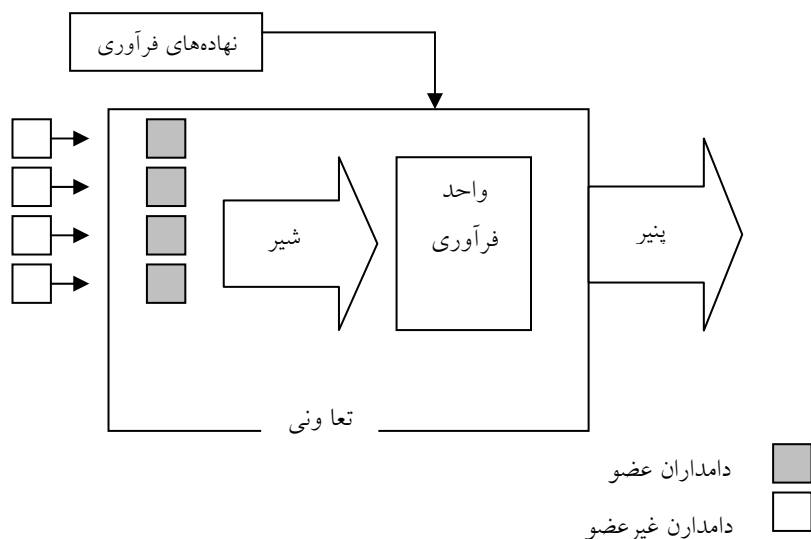
مطابق اصول اقتصادی، رفتار بهینه در مصرف منابع و عوامل تولید مبتنی بر تساوی ارزش تولید نهایی عامل تولید با قیمت عامل تولید است. مشکلات و مسائلی که ممکن است در راه کاربرد این اصل اساسی پیش آید عبارت است از اینکه: ابتدا ممکن است قیمت عوامل تولید برای بنگاهها متفاوت باشد. در این حالت بنگاهها ارزش تولید نهایی عامل تولید را با هزینه فرصت آن عامل تولید، برای بنگاه مساوی قرار می‌دهند؛ دوم اینکه ممکن است بنگاهها حداکثرکننده سود نباشند. در این حالت بنگاهها ارزش تولید نهایی عامل تولید را مساوی کسر ثابتی از قیمت عوامل تولید قرار می‌دهند.^۱

در این مقاله تعریف خاصی از تعاونی فرآوری مدنظر است؛ طبق این تعریف تعاونی عبارت است از بنگاهی اقتصادی که توسط تولیدکنندگان محصولات خام کشاورزی و با هدف

^۱ R. J. Sexton and B. M. Wilson, and J. J. Wann, "Some Test of the Economic Theory of Cooperative: Methodology and Application to Cotton Ginning", *West J. Ag. Econ*, 14(1), (1989).

فرآوری و بازاریابی این محصولات، تأسیس و کنترل می‌شود. صاحبان اصلی تعاونی، کشاورزان تولیدکننده محصول خام هستند، که در ضمن اعضای تعاونی نیز می‌باشند. البته تعاونی فرآوری، می‌تواند نهاد خام را هم از اعضا و هم از غیراعضا خریداری کند؛ اما منافع حاصل از فعالیتهای خود را تنها بین اعضا توزیع می‌کند. با در نظر گرفتن شیر به عنوان نهاده خام واحدهای تعاونی فرآوری شیر و پنیر- به عنوان محصول نهایی تعاونی مورد نظر در این مقاله- شکل کلی تعاونی فرآوری به شکل ذیل خواهد بود.

شکل ۱. شمای کلی یک تعاونی تولید پنیر



بر اساس تئوری تعاون در فرآوری و بازاریابی محصولات کشاورزی، تعاونی‌ها نایستی به دنبال کسب حداکثر سود باشند. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که تعاونی‌ها نایستی در زمره بنگاههایی باشند که از اصول حداکثرسازی سود تبعیت نمی‌کنند. بنابراین مشمول قسمت دوم از مطلب بالا قرار خواهند گرفت. به نظر می‌رسد روش شناسی تجربی که بتواند این نوع رفتار اقتصادی را آزمون کند، برای بررسی رفتار اقتصادی تعاونی‌های فرآوری شیر

قابل استفاده باشد. در این زمینه، روش شناسی مورد نظر توسط «لو و یوتوپولس»^۱ ابداع شده و در سالهای بعد نیز طی چند مطالعه گسترش داده شده است. در اینجا روش شناسی مورد نظر آنها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مطابق روش شناسی لو و یوتوپولس، اگر تابع تولید به قرار ذیل باشد:

$$TP = A.F(X) \quad (1)$$

در آن TP نشان دهنده میزان تولیدکل، A نشان دهنده ضریب کارایی و X نشان دهنده بردار عوامل تولید است، رفتار مورد نظر در ارتباط با تساوی ارزش تولید نهایی با کسر ثابتی از قیمت عوامل تولید، عبارت خواهد بود از:

$$P \cdot \frac{\partial TP}{\partial x_i} = K_i W_i, \quad k_i \geq 0 \quad (2)$$

که در آن p قیمت محصول و W_i قیمت عامل تولید \bar{i} ام است. در این تعریف k_i شاخص تصمیمی است که رفتار حداکثر سازی سود بنگاه را در مورد عامل تولید \bar{i} ام توصیف می کند. اگر $k_i = 1$ باشد؛ بدین معنی خواهد بود که بنگاه یا بنگاههای مورد مطالعه از شرایط نهایی حداکثر سازی سود تبعیت می کنند. چنانچه مقدار k_i کوچکتر از یک باشد، نشان دهنده آن است که بنگاه یا بنگاههای مورد مطالعه به دلایلی از شرایط نهایی مورد نظر تبعیت نمی کنند. آنچه که در این مطالعه اهمیت فراوان دارد، آزمون برابری $k_i = 1$ است که در قسمت بعدی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

روش شناسی مورد استفاده؛ بر مبنای تابع سود است که اول بار توسط «مکفادن»^۲ ارائه شد و در اینجا بطور مختصر معرفی می شود. با در نظر گرفتن تابع تولید (۱) و اضافه کردن نهاده های ثابت، رابطه سود را می توان بصورت زیر نوشت:

^۱. Lau and Yotopoulos, (1971).

^۲. Mc Fadden

$$\Pi = P.A.F(X, Z) - W.X \quad (3)$$

در رابطه بالا Π نشان‌دهنده سود، p قیمت محصول و \mathbf{w} بردار قیمت عوامل تولید است. نهاده‌های ثابت در ترکیب بهینه نهاده‌های متغیر، اثری ندارند، بنابراین می‌توان از آنها صرف‌نظر کرد. برای تابع سود (3)، شرایط بهره‌وری نهایی عبارت خواهد بود از:

$$P \frac{\partial F(X)}{\partial x_i} = W_i \quad i = 1, \dots, m \quad (4)$$

حال چنانچه قیمت‌ها با تقسیم بر قیمت محصول نرمال شوند:

$$Wn_i = W_i / P \quad (5)$$

شرایط بهره‌وری نهایی (براساس قیمت‌های نرمال) بصورت زیر نوشته می‌شود:

$$\frac{\partial F}{\partial x_i} = Wn_i \quad , \quad i = 1, \dots, m \quad (6)$$

و بدین ترتیب می‌توان تابع سود نرمال شده را بصورت ذیل نوشت:

$$\Pi_n = \frac{\Pi}{P} = A.F(X) - Wn.X \quad (7)$$

با استفاده از اصول اقتصادی می توان از رابطه بالا، مقادیر بهینه نهاده های متغیر، X^*_i را بصورت تابعی از قیمت های نرمال شده و مقادیر نهاده های ثابت بدست آورد. با جایگذاری مقادیر بهینه در معادله سود، تابع سود بدست خواهد آمد:

$$\Pi = P.TP(X^*_i) - W.X^* = \Pi(P, W) \quad (۸)$$

بدین ترتیب تابع سود نرمال شده رامی توان بصورت زیر نوشت:

$$\Pi_n = \frac{\Pi}{p} = \Pi_n(W, Z) \quad (۹)$$

نتیجه حداکثرکردن معادله سود (۳) معادل حداکثرسازی سود نرمال در معادله (۷) است و مقادیر مساوی برای X های بهینه را نتیجه خواهد داد. به همین دلیل π_n در معادله (۹) در واقع ارزش حداکثر سود نرمال در معادله (۷) می باشد. از آنجا که کارکردن با π_n راحت تر است، لو و یوتوپولس پیشنهاد کرده اند که بجای π از π_n استفاده شود. برای ارتباط تابع سود با تابع تولید از رابطه تبدیل دوگان استفاده می شود که در این مورد از قاعده «شفارد - اوزاوا - مک فادن»^۱ استفاده شده و بصورت معادلات ذیل نشان داده می شود:

$$X_i^* = -\partial \Pi_n(W) / \partial w_i \quad (۱۰)$$

$$TP^* = \Pi_n(W) - \sum_{i=1}^m \frac{\partial \Pi_n(W)}{\partial w_i} W_i \quad (۱۱)$$

مک فادن نشان داده است که یک تناظر یک به یک، بین مجموعه توابع تولید مقعر و مجموعه توابع سود محدب وجود دارد، به عبارت دیگر هر تابع تولید مقعر، یک تابع سود

^۱. Shephard-Uzava-McFadden Lemma

محدّب دوگان دارد و برعکس. بدین ترتیب برای تحلیل رفتار حداکثرسازی سود و یا مسئله قیمت‌پذیری، فقط کافی است از تابع سود استفاده شود و نیازی به تصریح ضمنی تابع تولید متناظر وجود ندارد.

در روش مورد نظر در این مقاله، انحراف از شرایط نهایی حاصل از رفتار حداکثرسازی سود از طریق تعدیل شرط پایه‌ای معادله (۶) مجاز می‌شود. بدین ترتیب که به بنگاهها اجازه داده می‌شود از نظر رفتاری، بجای برابری ارزش تولید نهایی با قیمت عامل تولید، آن را با کسری از قیمت عامل تولید برابر قرار دهند، یعنی:

$$\frac{\partial F}{\partial x_i} = K_i W n_i \quad (12)$$

سمت راست معادله بالا را می‌توان قیمتهای مؤثر^۱ و یا قیمتهای سایه‌ای^۲ نهاده‌ها که بنگاه با آنها روبرو است، دانست. رفتار اقتصادی بنگاهها را می‌توان حداکثرسازی سود مقید به این قیمت‌های مؤثر در نظر گرفته و به وسیله تابع سود نرمال رفتاری بیان نمود. چنانچه براساس معادله (۳) تابع سود رفتاری نرمال شده بصورت زیر نوشته شود:

$$\Pi_n = A \cdot \Pi_n \left(\frac{W}{A}, Z \right) \quad (13)$$

تابع سود رفتاری نرمال شده برحسب قیمت‌های مؤثر عبارت خواهد بود از:

$$\Pi_b = A \cdot \Pi_n \left(\frac{KW}{A}, Z \right) \quad (14)$$

¹. Effective Prices

². Shadow Prices

حال چنانچه از تابع سود رفتاری نرمال شده بالا نسبت به قیمت‌های مؤثر KW مشتق گرفته شود، طبق قاعده شفارد- اوزاوا- مک فادن، تابع تقاضا برای نهاده‌ها بدست می‌آید:

$$X_j = -A \frac{\partial \Pi_n \left(\frac{KW}{A} \right)}{\partial k_j w_j} = \left(\frac{-A}{k_j} \right) \frac{\partial \Pi_n \left(\frac{KW}{A} \right)}{\partial w_j} \quad (15)$$

با تصریح شکل تابعی مناسب برای π_n می‌توان با انجام آزمونهای آماری مناسب، رفتار اقتصادی بنگاهها (تعاونی‌ها) را مطالعه نمود. برای انجام این آزمونها وجود تابع سود واقعی نرمال شده نیز لازم است، که بصورت زیر نوشته می‌شود:

$$\pi a = TP - W \quad (16)$$

$$\Pi a = A \cdot \Pi_n \left(\frac{KW}{A} \right) + A \cdot \sum \frac{(1-k_j)W_j}{k_j} \frac{\partial \Pi_n \left(\frac{KW}{A} \right)}{\partial w_j}$$

معادله بالا متعلق به بنگاه i ام است؛ اما از نوشتن اندیس i آن خودداری شده است. اندیس j نشان‌دهنده شمارشگر نهاده می‌باشد. براین اساس چنانچه برای نهاده j ام، $k_j = 1$ باشد؛ به این معنی است که بنگاههای موردنظر در مصرف عامل تولید j ام از شرایط تعادل حداکثرسازی سود تبعیت می‌کنند و در عمل تابع سود واقعی و رفتاری نرمال شده بر یکدیگر منطبق هستند.

برای روشن شدن روش کار بایستی شکل تابعی مناسب برای تابع سود نرمال شده تصریح نمود تا نکات جزئی‌تر در قالب شکل تابعی روشن شود. در قسمت بعدی شکل تابعی معمول کاب- داگلاس برای تابع سود انتخاب شده و نکات جزئی‌تر براساس این شکل تابعی توضیح داده شده‌است.

شکل تابعی

لو و یوتوپولس در سلسله مقالات خود در سالهای ۱۹۷۱، ۱۹۷۲ و ۱۹۷۳ در کاربرد تجربی روش شناسی مورد نظر در قسمت قبل، از شکل تابعی کاب - داگلاس استفاده نمودند.^۱ در این شکل تابعی چنانچه تحلیل را بصورت نامقید و یا به عبارتی، دوره تحلیل را بلندمدت در نظر بگیریم، تابع تولید با m عامل تولید متغیر عبارت خواهد بود از:

$$TP = A \prod_{j=1}^m x_j^{\alpha_j} \quad (17)$$
$$\mu = \sum_{j=1}^m \alpha_j < 1$$

برای آشنایی با جزئیات این روش شناسی از معادله سود واقعی (۱۶) استفاده می‌شود. با صرف نظر از عوامل تولید ثابت و با کمی تغییر، معادله سود واقعی را می‌توان بصورت زیر نوشت:

$$\Pi_a = \Pi_b + \sum_j \frac{(1-k_j)w_j}{k_j} \frac{\partial \Pi_b(kw)}{\partial w_j} \quad (18)$$

براساس معادله (۱۸) و با تصریح شکل تابعی مناسب برای تابع سود رفتاری نرمال شده، می‌توان تصریح تابع سود واقعی نرمال شده و توابع تقاضای عوامل تولید را استخراج و برآورد نموده و آزمونهای مناسب را برای بررسی رفتار حداکثر سازی سود ترتیب داد. مطابق مطالعات لو و یوتوپولس و به دلیل سادگی محاسبات در اینجا نیز از شکل تابعی معمول کاب - داگلاس استفاده می‌شود. تابع سود رفتاری نرمال شده کاب - داگلاس عبارت است از:

¹. L. J. Lau and P. A. Yotopoulos, "A Test for Relative Efficiency and..", *American Economic Review*, 61, (1971).
- L. J. Lau, and P. A. Yotopoulos, " Profit, Supply and Factor Demand Functions", *Aj AE*, 54, (1972).

$$\ln \Pi_b = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln(k_j w_j) \quad (19)$$

این تابع سود نامقید است؛ بنابراین نهاده‌های ثابت در آن در نظر گرفته نشده‌اند. اگر از تابع سود (۱۹) آنتی لگاریتم بگیریم، خواهیم داشت:

$$\Pi_b = \exp \left\{ \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln(k_j w_j) \right\} \quad (20)$$

$$\frac{\partial \Pi_b}{\partial w_j} = \frac{\Pi_b}{w_j} (\alpha_j) \quad (21)$$

با جایگذاری (۲۱) در معادله سود واقعی (۱۶) خواهیم داشت:

$$\Pi_a = \Pi_b \left\{ 1 + \sum_i \frac{(1-k_j)}{k_j} (\alpha_j) \right\} \quad (22)$$

حال تابع سود رفتاری (۱۹) را در معادله بالا قرار داده و از طرفین آن لگاریتم طبیعی می‌گیریم. بدین ترتیب معادله سود واقعی مضاعف^۱ ذیل بدست می‌آید:

$$\ln \Pi_a = \ln \left\{ 1 + \sum_j \frac{(1-k_j)}{k_j} (\alpha_j) \right\} + \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln(k_j w_j) \quad (23)$$

معادله سود واقعی بالا قابل برآورد است و مقادیر k_j در آن با استفاده از روشهای برآورد غیرخطی بصورت ضرایب رگرسیون بدست خواهند آمد. برای برآورد این الگو بایستی

^۱. Augmented Actual Profit Function

معادلات تقاضا برای نهاده ها نیز در سیستم معادلات وارد شوند. هر یک از معادلات تقاضای عوامل تولید براساس سهم مخارج نرمال عوامل تولید از سود واقعی تنظیم می‌شوند:

$$M_l = \frac{w_l x_l}{\Pi_a} \quad l = 1, \dots, m \quad (24)$$

با جایگذاری معادله تقاضای عامل تولید (حاصل از استفاده از قاعده شفرارد - اوزاوا - مک فادن) معادله (۲۱) و سود واقعی در معادله سهم عامل تولید؛ معادله سهم عامل تولید - که در سیستم برآورد تجربی وارد می‌شود - عبارت خواهد بود از:

$$M_l = -k_j^{-1} \left\{ 1 + \sum_j \frac{(1-k_j)}{k_j} (\alpha_j) \right\}^{-1} \alpha_j \quad (25)$$

بدین ترتیب سیستمی از معادلات که بایستی بصورت توأم برآورد شوند، شامل معادله سود (۲۳) و معادلات سهم عوامل تولید (۲۵) است. در این سیستم اگر تمامی k_j ها مساوی واحد باشند، تابع سود واقعی نرمال شده به تابع سود رفتاری نرمال شده تقلیل خواهد یافت. طبق این روش، تبعیت از رفتار حداکثر سازی سود در مصرف عوامل تولید وجود دارد اگر:

$$K_j = 1 \quad \text{و} \quad j = 1 \quad \text{و} \quad \dots \quad \text{و} \quad m \quad (26)$$

«آتکینسون و هالورسن»^۱ از این روش برای بررسی رفتار اقتصادی صنعت برق استفاده کردند. الگوی تجربی آنها بر تابع سود رفتاری ترانسلوگ منطبق بوده و برای برآورد تجربی از داده های مقطعی استفاده نموده‌اند (۱). همچنین «سکستون و همکاران»^۲ از همین

^۱. Atkinson and Halvorsen, (1980).

^۲. Sexton Etal, (1989).

روش و با استفاده از داده‌های پانل، رفتار اقتصادی واحدهای پنبه پاک‌کنی را آزمون نموده‌اند؛ در مطالعه آنها نیز تابع سود کاب - داگلاس به نفع تابع سود ترانسلوگ رد شده است.^۱

نتیجه‌گیری

در این مقاله برای برآورد تجربی الگوهای موردنظر، از داده‌های پانل استفاده شده است. بطور کلی تعداد هفت کارخانه کوچک پنبه‌سازی تحت پوشش سازمان تعاون روستایی قرار دارند. از آنجا که این واحدها متعلق به روستاییان است، انتظار می‌رود نزدیکترین رفتار را به رفتار واقعی تعاون داشته باشند. برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، پس از تهیه پرسشنامه مناسب و مراجعه به واحدها، اطلاعات لازم براساس آمار ثبتي موجود در این واحدها جمع‌آوری گردید. از آنجا که تعداد واحدها برای برآوردهای تجربی کافی نبود، اطلاعات واحدها با استفاده از روش آمار ثبتي برای سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۴ تهیه گردید. در ادامه، مراحل مختلف برآوردهای تجربی انجام گرفته به ترتیب آمده‌اند.

برای محاسبه مقدار سود، هزینه نهاده خام‌شیر، و عوامل تولید نیروی کار و سوخت از کل درآمد کسر شد. قیمت نهاده‌ها با تقسیم کردن بر قیمت محصول پنبه، نرمال شده است. البته قیمت محصول نهایی قبل از این تقسیم، بر شاخص قیمت مصرف کننده تقسیم شده است. برای مقایسه دو شکل تابعی کاب-داگلاس و ترانسلوگ و انتخاب شکل تابعی مناسب، از آزمون نسبت درست نمایی استفاده گردید. نتیجه آزمون، انتخاب شکل تابعی کاب-داگلاس بود.

همچنین برای آزمون قابلیت تلفیق داده‌ها از آزمون F توصیه شده توسط «بالتاگی»^۲ استفاده گردید.^۳ مقدار تابع آزمون F و نتیجه آن در جدول ذیل آمده است.

^۱. R. J. Sexton, B. M. Wilson, and J. J. Wann, "Some Test of the Economic Theory of Cooperatives: Methodology and Application to Cotton Ginning", *West. J. Ag. Econ.* 14(1), (1989).

^۲. Baltagi, (1999).

^۳. B. H. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley and Sons Pub, 1st Edition, 1995.

جدول ۱. آزمون F برای قابلیت تلفیق داده ها

نتیجه	F جدول (٪۵)	F محاسبه شده	فرض صفر
عدم رد.	۳/۵۲۴	۰/۹۷	$\delta_i = \delta$

منبع: نتایج.

در جدول (۱) δ بردار ضرایب رگرسیون برای کل داده‌ها بصورت نمونه NT تایی و δ_i ، ضرایب رگرسیون مجزا برای سالهای مختلف است. براساس نتیجه حاصل از جدول بالا، قابلیت تلفیق داده های مورد استفاده در این مطالعه رد نمی‌شود؛ به عبارت دیگر داده‌های مورد استفاده در این مقاله، قابلیت تلفیق، بصورت داده‌های پانل را دارند. بنابراین می‌توان با داده‌های N واحد مختلف در T سال مختلف، بصورت یک نمونه NT تایی رفتار نمود. این ویژگی تعریف سیستم‌های معادلات را امکانپذیر می‌سازد و مشکل نبود روش برآورد این سیستم‌ها، بصورت پانل در نرم افزارهای موجود حل خواهد شد.

برای تحلیل اقتصادسنجی داده های تلفیق شده، سه روش وجود دارد که هر کدام تحت شرایط خاص ساختار داده‌ها قابل استفاده است؛ این سه روش عبارتند از:

- روش خطای مرکب؛
- روش کمنا؛
- روش متغیر مجازی.

طبق متون اقتصادسنجی، روش خطای مرکب زمانی کاربرد دارد که در هر سال واحدهای مورد مطالعه بصورت تصادفی از یک جامعه بزرگتر انتخاب شده باشند. براین اساس و باتوجه به اینکه در الگوی اولیه مطالعه، مشکل خودهمبستگی بجز در یک مورد، و مشکل واریانس ناهمسانی نیز وجود نداشت، روش تحلیل متغیر مجازی برای تحلیل داده‌های پانل انتخاب شد. در جدول (۲) الگوی مقید؛ الگوی ساده، بدون در نظر گرفتن متغیرهای مجازی

مربوط به سالها مختلف است، و الگوی نامقید؛ نیز الگوی با در نظر گرفتن متغیرهای مجازی مربوط به سالهای مختلف می‌باشد.

جدول ۲. آزمون نسبت درست نمایی برای اثرات ثابت زمانی

فرض صفر	۲٪ محاسباتی	۲٪ جدول (۰/۰۱)	نتیجه
الگوی مقید	۱۸/۱۹	۱۳/۷۵	رد

منبع: نتایج.

براساس نتیجه حاصل از مقایسه این دو الگو، وجود متغیرهای مجازی مربوط به دوره‌های زمانی در الگوی اصلی تابع سود نرمال الزامی است. در الگوی مورد نظر لو و یوتوپولس امکان برآورد مستقیم مقادیر K مربوط به هر نهاد وجود ندارد و فقط با آزمون مناسب می‌توان تساوی یا عدم تساوی مقادیر K را با واحد برای هر نهاد، آزمون نمود. در این مقاله سعی شده است الگوی پایه لو و یوتوپولس بر مبنای مطالعات آتکینسون و هالورسن (۱۹۸۰) و نیز سکستون و همکاران (۱۹۸۹) طوری گسترش یابد که بتواند مقادیر K را بصورت ضریب رگرسیون، برآورد کرده و ارائه دهد. بر همین اساس، الگوی موجود برای تابع سود نرمال کاب - داگلاس بصورت زیر تنظیم شد:

(۱۲-۶)

$$\ln \Pi_n = \ln \left\{ 1 + \sum_j [(1 - k_j) / k_j] \cdot (\alpha_j^*) \right\} + \alpha_0 + \sum_j \alpha_j^* \ln(k_j w_j)$$

$$M_j = -k_j^{-1} \left(1 + \sum_j [(1 - k_j) / k_j] \cdot (\alpha_j^*) \right) \cdot (\alpha_j)$$

$$j = m, w, F$$

الگوی بالا نشان‌دهنده سیستم تابع سود نرمال واقعی است که برحسب قیمت سه نهاده شیر، نیروی کار و سوخت، تنظیم می‌شود. این سیستم، سیستم تابع سود واقعی

نرمال شده مضاعف است؛ چرا که هم به تابع سود و هم به معادلات سهم نهاده‌ها یک جزء غیرخطی اضافه شده است. به لحاظ پیچیدگی سیستم و این مسئله که امکان بروز مشکل همخطی کامل در این سیستم زیاد است، از وارد کردن متغیرهای مجازی مربوط به سالهای مختلف خودداری شده است. برآورد سیستم، همراه با بقیه ضرایب مقادیر k_j ها را نیز بدست می‌دهد. بنابراین تک تک k_j ها را می‌توان از لحاظ برابری با صفر و یا برابری با واحد به راحتی آزمون نمود. برای آزمون فرضیه مشترک $H_0: k_m = k_l = k_f = 1$ باید سیستم بالا با حذف k_j ها، دوباره برآورد شود. الگوی حاصل، سیستم تابع سود نرمال رفتاری است و این دو سیستم را می‌توان برای آزمون H_0 مشترک، با استفاده از آزمون نسبت درست نمایی مقایسه نمود. فرضیه های نسبی مانند $H_0: k_m = k_l$ را نیز می‌توان به راحتی آزمون نمود.

الگوی بالا برای داده‌های تلفیق شده بدون در نظر گرفتن متغیرهای مجازی با استفاده از روش SURE چند مرحله‌ای غیرخطی و با نرم افزار SHAZAM برآورد گردید. جدول ذیل ویژگیهای کلی این برآورد را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج برآورد سیستم سود نرمال مضاعف

متغیر	ضریب	Asymptotic t
α_0	-۲/۰۲۱	-۰/۱۷
α_1^*	-۰/۴۷۹	-۰/۶۵۶
α_2^*	۰/۰۰۴۲	۳/۰۲
α_3^*	-۰/۱۱۴	-۰/۱۶۲
α_1	-۱/۲۳۳	-۲/۳۲
α_2	-۰/۱۱۶	-۳/۳۴
α_3	-۰/۲۴۷	-۱/۵۲
K_m	۱/۳۶	۱۱/۴۴
K_L	۰/۶۳	۲/۱۶
K_F	۰/۶۵	۴/۸۲

منبع: نتایج.

جدول بالا نشان می‌دهد، تابع سود واقعی مضاعف برآورد شده، خواص مطلوب آماری و تئوریک را داراست و مقادیر K_M ، K_L و K_F نیز معنی‌دار هستند. به لحاظ اینکه مقادیر K برآورد شده با واحد فاصله دارند، لازم است آزمون برابری تک تک آنها و نیز برابری همزمان آنها با واحد انجام شود. این آزمون‌ها در جدول (۵) آورده شده‌است.

جدول ۴. آزمون رفتار اقتصادی با استفاده از سود نرمال مضاعف

فرض صفر	χ^2 محاسباتی	احتمال	نتیجه
$K_M=1$	۹/۴۶۷	۰/۵۰۷	رد
$K_L=1$	۱/۶۲۱	۰/۴۰۰۳	عدم رد
$K_F=1$	۶/۶۶۶	۰/۰۰۹	رد
$K_M = K_L = K_F=1$	۴۰۶/۶۹۸	۰/۰۰	رد

منبع: نتایج.

همانطور که ملاحظه می‌شود مساوی بودن K_L با واحد پذیرفته می‌شود، در حالیکه مساوی بودن K_M و K_F با واحد رد شده است. در واقع K_F بطور معنی‌داری کوچکتر از واحد و K_M نیز بطور معنی‌داری بزرگتر از واحد است. بر اساس این نتایج واحدهای مورد مطالعه، تنها در مصرف نیروی کار، در تعادل کارا هستند و ارزش تولید نهایی این نهاد را پرداخت می‌کنند. در حالیکه برای نهاد سوخت و نیز نهاد خام شیر، ارزش واقعی آنها پرداخت نمی‌شود. در مورد نهاد سوخت می‌توان این واقعیت را به یارانه‌ای بودن این نهاد نسبت داد؛ اما در مورد نهاد خام شیر - که نهاد اصلی فرایند فرآوری مورد مطالعه است - این واقعیت بدین معنی است که قیمت پرداختی به این نهاد در واحدهای فرآوری با ارزش تولید نهایی آن برابر نیست. در این راستا چنانچه قیمت پرداختی بابت شیر از ارزش تولید نهایی آن بیشتر باشد، به این معنی خواهد بود که تعاونی‌های مورد مطالعه از رفتار اقتصادی یک تعاونی فرآوری کشاورزی پیروی نموده‌اند؛ ولی اگر برعکس مشخص شود که قیمت پرداختی آنها از ارزش تولید نهایی یا قیمت موثر شیر کمتر است؛ به این معنی خواهد بود که این واحدها از

رفتار تعاونی فرآوری پیروی نمی‌کنند. برای این منظور لازم است قیمت مؤثر شیر، محاسبه شده و با قیمت پرداختی فعلی این واحدها مقایسه شود.

برای آزمون فرض صفر آخر، سیستم سود نرمال بصورت رفتاری و با حذف قسمتهای مضاعف مجدداً برآورد گردید. تابع $\log L$ سیستم سود واقعی مضاعف و سیستم سود رفتاری برای آزمون فرض صفر آخر مورد استفاده قرار گرفت.

براساس مقدار K_m ، تعاونی‌های مورد مطالعه، در واقع بایستی قیمتی بالاتر از قیمت رقابتی (قیمت بازار) برای شیر پرداخت می‌کردند. به عبارت دیگر قیمت مؤثر (قیمت سایه‌ای) نهاده خام شیر برای این تعاونی‌ها بیشتر از قیمتی بوده است که آنها به صاحبان نهاده خام پرداخت نموده‌اند. جدول ذیل قیمت‌های مؤثر یا واقعی را- که این تعاونیها بایستی پرداخت کردند- نشان می‌دهد. این مقادیر برای قیمت‌های میانگین نمونه‌ای محاسبه شده‌اند.

جدول ۵. مقایسه قیمت‌های فعلی و واقعی شیر برای میانگین داده‌ها. واحد: ریال

توضیح	قیمت رقابتی	قیمت واقعی (مؤثر)
میانگین کل	۸۷۵/۷	۱۱۹۱
بیشترین کل	۱۳۰۰	۱۷۶۸
کمترین کل	۷۰۰	۱۲۷۵
میانگین ۱	۹۷۲	۱۳۲۲
میانگین ۲	۸۱۶	۱۱۰۹/۷
میانگین ۳	۸۱۲	۱۱۰۴/۳
میانگین ۴	۸۶۲	۱۱۷۲/۳
میانگین ۵	۹۵۲	۱۲۹۴/۷
میانگین ۶	۸۴۰	۱۱۴۲/۴
میانگین ۷	۸۷۶	۱۱۹۱/۳

منبع: داده‌ها- نتایج.

در جدول بالا؛ قسمت اول مربوط به مقادیر میانگین، بیشترین و کمترین برای کل مشاهدات است. در قسمت دوم جدول، مقادیر میانگین قیمت شیر برای هر تعاونی طی سالهای مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است. مطابق جدول قیمت مؤثری که واحدهای فرآوری شیر می‌توانند برای شیر به عنوان نهاده خام فرایند فرآوری پردازند، از قیمتی که در وضعیت فعلی پرداخت می‌کنند، بیشتر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این واحدها از رفتار تعاونی فرآوری کشاورزی پیروی نمی‌کنند. در واقع رفتار اقتصادی آنها شبیه به واحدهای تولیدی رقابتی خصوصی است که در مصرف نهاده شیر از کارآیی صددرصد برخوردار نیستند.

پی نوشتها:

1. Atkinson, S. E. and R. Halvorsen. "A Test of Relative and Absolute price Efficiency in Regulated Utilites". *The Rev. Econ . Stat.* 62, (1980).
2. Baltagi, B, H. *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley and Sons pub. 1st Edition, 1995.
3. Baltagi, B. H. *Econometrics*. Springer pub. 2nd Revised Edition., 1999.
4. Enke, S. "Consumer Cooperatives and Economic Efficiency", *Amer. Econ. Rev.* 35. (1945).
5. Helmberger, P. G. "Cooperative Enterprise as a Structural Dimension of Farm Markets", *Journal of Farm Economics*, 46, (1964).
6. Helmberger, P. G. and S. Hoos., "Cooperative Enterprise and Organization Theory", *Journal of Farm Economics*, 44, (1962).
7. Lopez, R. A. and T. H. Spreen., "Coordination Strategies and Non-Member Trade in Processing Cooperatives", *J. of Agri. Econ*, 36, (SEP 1985).
8. Lau, L. J. and P. A. Yotopoulos., "A Test for Relative Efficiency and ...", *Am. Econ. Rev.* 61, (1971).
9. Lau, L. J. and P. A. Yotopoulos., "Profit, Supply and Factor Demand Functions", *AjAE*. 54, (1972).
10. Ohm, H. "Member Behavior and Optimal Pricing in Marketing Cooperatives", *J. of Farm Economics*, 38, (1956).
11. Sexton, R. J. "Perspectives on the Development of the Economic Theory of Cooperatives", *Can. J. of Agri. Econ*, 32, (1984).
12. Sexton, R. J, B. M. Wilson, and J. J. Wann. "Some Test of the Economic Theory of Cooperatives: Methodology and Application to Cotton Ginning", *West. J. Ag. Econ.* 14(1). (1989).
13. Sidhu, S. S. "Relative Efficiency in Wheat Production in the Indian Punjab", *Am. Econ. Rev.* 64, (1974).
14. Yotopoulos, P. A. and L. J. Lau. "A Test for Relative Economic Efficiency: Some Further Results", *Am. Econ. Rev.* 63, (1973).