

تجزیه و تحلیل حاشیه سود انتظاری با نوسانات تصادفی در قیمت کالا^۱

دکتر مجید احمدیان*
دکتر محمد علی متفکر آزاد**

تاریخ ارسال: ۱۳۸۴/۳/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۱۰/۶

چکیده

این مقاله مدل نظری‌ای را توسعه داده که در آن بنگاه‌های درون صنعت مطلوبیت انتظاری ناشی از سود تصادفی خود را حداکثر می‌کنند. بدین جهت بنگاه ریسک‌گریز بوده و معادله حاشیه سود انتظاری را در شرایطی تعیین می‌کند که تابع تقاضا در بازار انحصاری چندگانه فروش تصادفی باشد. حاشیه سود انتظاری تحت تأثیر افزایش سهم فروش در سطح بنگاه و افزایش ضریب تمرکز در سطح صنعت قرار می‌گیرد. این اثر به اجزای اثر کارایی هزینه به صورت کاهش در هزینه نهایی پالایش و اثر معیارسنجش ریسک قیمت محصول تجزیه می‌شود. به علاوه، درجه قدرت بازاری با شاخص کشش حدس صنعت در بازار کالا اندازه‌گیری می‌شود. تخمین معادله حاشیه سود انتظاری با به‌کاربردن روش تلفیق داده‌های سری زمانی با واحدهای مقطعی انجام گرفته و داده‌های آماری به صورت پانل جمع‌آوری شده‌اند. نتایج کاربردی مدل در مورد کارخانه‌های منتخب قند در بازار بورس تهران این بوده است که اولاً، اندازه پارامتر توافق کمتر برآورد شده، ولی افزایش کشش قیمتی تقاضای شکر آن را بیشتر می‌کند. ثانیاً، ضریب تمرکز و سهم فروش، باعث افزایش عملکرد اقتصادی کارخانه‌هایی می‌شود که سهم اثر نااطمینانی قیمت شکر در آن بیشتر بوده، به طوری که اثر منافع ناشی از کاهش هزینه نهایی پالایش را جبران می‌کند.

۱. این مقاله از طرح تحقیقاتی تحت عنوان "تجزیه و تحلیل هزینه کارایی و هزینه قدرت بازاری در صنایع تبدیلی کشاورزی"، استخراج شده که از سوی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران تأمین مالی شده است.

* استاد دانشگاه تهران

e-mail: mahmadian@ut.ac.ir

** استادیار دانشگاه تبریز

طبقه‌بندی JEL : L11 ، L13 ، L25 ، D43 ، D81

واژگان کلیدی: تقاضای تصادفی کالا، شاخص تمرکز، شاخص ریسک مطلق، کارایی هزینه تبدیل



مقدمه

در اقتصاد صنعتی برای بررسی ارتباط بین عملکرد اقتصادی و متغیرهای ساختار بازار در صنایع به ابزار، تجهیزات و ماشین‌آلات توجه بیشتری مبذول شده است. سهم فروش در سطح بنگاه و ضریب تمرکز در سطح صنعت از عوامل عمده تعیین‌کننده عملکرد اقتصادی محسوب می‌شوند، که هرکدام از معیارهای مهم سنجش خصوصیات ساختاری و سازمانی بازار است. در سال ۱۳۷۳ دمستز (Demsetz, 1973) همبستگی مثبت بین ضریب تمرکز و عملکرد اقتصادی را در صنایع امریکا برآورد کرد و علت آن را وجود بنگاههای برتر و پیشرو در درون صنعت ذکر کرد که از کارایی بالاتری در امر تولید نسبت به بقیه بنگاهها برخوردار بودند. در سال ۱۹۷۶، این ارتباط مثبت به وسیله کولینگ و واترسون (Cowling & Waterson, 1976) با توسعه مدل نظری تأیید شد. سپس کلارک و دیویس (Clarke & Davies, 1982) تعیین همزمان معادله عملکرد اقتصادی و معادله ضریب تمرکز و نیز، تجزیه آن به عوامل مؤثر را پیشنهاد نمودند؛ به نحوی که ضریب تمرکز مزبور به درجه توافق و ضریب تغییرات هزینه متوسط تولید در بین بنگاهها بستگی دارد. علاوه بر این، هریس (Harris, 1988) فرضیه بازده تولید نسبت به مقیاس را وارد مدل خود کرد و اهمیت آن را در بررسی این همبستگی مثبت بیان نمود. در سالهای اخیر، چندین مدل نظری و کاربردی برای مطالعه عملکرد اقتصادی صنعت و عناصر تشکیل دهنده آن از سوی گالت (Gallet, 1996)، اوستا پاسیدس و همکاران (Oustapassidis and et.al., 2000)، فلیپ و میک کامبی (Felipe and McCombie, 2002) کیف و روش (Keef and Roush, 2003) بنت و پیرلینگز (Bunte and Peerlings, 2003) و فارنیاس و هورگو (Farinas and Huergo, 2003) توسعه یافته است. در این مطالعات، اثر ضریب تمرکز بالاتر در نرخ سوددهی صنایع به اثر قدرت بازاری و اثر کارایی هزینه به صورت منافع حاصل از کاهش هزینه نهایی تولید تجزیه نشده است. ولی در صنایع تبدیلی ابتدا آرام (Azzam, 1997)، مدل اپل‌بام (Appelbaum, 1982) را توسعه داد و این کار را برای صنایع بسته‌بندی گوشت امریکا انجام داد. نتیجه مطالعه آرام (۱۹۹۷) با یافته‌های ویلیام سان (Williamson, 1968) سازگاری داشت، زیرا ویلیام‌سان برای اولین بار نشان داد رابطه مبادله‌ای بین اثر هزینه قدرت بازاری با منافع ناشی از کارایی هزینه در صنایع تبدیلی وجود دارد.

در صنایع تبدیلی، نهاده اصلی به صورت مواد اولیه بوده که به وسیله نهاده‌های فرعی به محصول نهایی تبدیل می‌شود. بدین جهت، فن‌آوری تولید جداپذیر بوده و در نتیجه هزینه پالایش نهاده‌های فرعی از هزینه تولید نهاده اصلی کاملاً تفکیک می‌شود. سهمی از عملکرد اقتصادی بنگاه غیررقابتی، هزینه لازم برای تهیه نهاده اصلی را به منظور تولید یک واحد محصول نهایی تشکیل می‌دهد. هدف مقاله این است که تعیین کنیم تا چه اندازه حاشیه سود انتظاری در صنایع تبدیلی تحت تأثیر سهم فروش و تمرکز در سطح بنگاه و صنعت به ترتیب قرار می‌گیرد. و این تأثیر به چه نحوی بین اثر کارایی هزینه به صورت کاهش در هزینه نهایی پالایش و اثر معیار ریسک قیمت کالا تجزیه می‌شود. در واقع،

برخلاف تجزیه و تحلیل ویلیام سان (۱۹۸۶) و آزم (۱۹۹۷) نشان داده خواهد شد که بین سهم کارایی هزینه نهایی پالایش و سهم معیار سنجش نوسانات قیمت کالا، رابطه مبادله‌ای وجود دارد و علت پیدایش جزء دوم این است که تقاضای کالا در بازار انحصار چندگانه فروش در شرایط نااطمینان مشخص شده و متغیر تصادفی به تابع تقاضای بازار اضافه شده است. مقادیر هر جزء برای یازده کارخانه قند فعال در بازار بورس تهران برآورد شده است. روش تخمین تلفیق داده‌های آماری سری زمانی با واحدهای مقطعی است. علت انتخاب این روش کمبود اطلاعات آماری کافی بوده است. در این تخمین، داده‌های آماری مورد نیاز به صورت پانل^۱ بوده و دوره زمانی بین سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۲ است.

این مقاله به صورت زیر سازمان‌بندی شده است: مدل نظری برای تعیین معادله حاشیه سود بازاریابی برای بازار انحصار چندگانه فروش در شرایط عدم اطمینانی تقاضای کالا در قسمت اول آورده شده است. تأثیر عوامل مؤثر بر همبستگی مثبت بین سهم فروش و ضریب تمرکز با عملکرد اقتصادی انتظاری به ترتیب در سطح بنگاه و در سطح صنعت در بخش دوم توضیح داده شده است. در قسمت سوم معادله حاشیه انتظاری با استفاده از روش تلفیق داده‌های سری زمانی با واحدهای مقطعی برآورد شده، همچنین، کششهای قیمتی و شبه قیمتی تقاضای شکر را با استفاده از داده‌های سری زمانی تخمین زده‌ایم. علاوه بر این، نتایج نظری مدل از لحاظ کاربردی در این قسمت تجزیه و تحلیل شده است. قسمت نهایی مقاله نیز به نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

۱. مدل نظری

اقتصاد صنعتی مواد اولیه کشاورزی را به عنوان نهاده اصلی و به کمک نهاده‌های فرعی به محصول نهایی تبدیل کرده و از تعداد N بنگاه تشکیل یافته که هر کدام با تابع تقاضای تصادفی $p = f(q) + \varepsilon$ در بازار انحصار چندگانه فروش مواجه می‌شوند. در این تابع متغیر ε تصادفی بوده و به تابع تقاضا اضافه شده است و دارای میانگین صفر و واریانس σ_ε^2 است. این متغیر تصادفی مستقل از q توزیع شده، ولی به مقدار فروش بنگاه q_i بستگی دارد. در تابع تقاضا قیمت متغیر، تصادفی است، زیرا ε متغیر تصادفی است و در نتیجه، میانگین قیمت برابر $E[p] = f(q)$ شده و واریانس آن $\sigma_p^2 = E[p - E[p]]^2$ خواهد شد.^۲

1. Panel Data

۲. واریانس ε و p برابر هستند یعنی $\sigma_\varepsilon^2 = \sigma_p^2$ است.

عرضه کل معادل تقاضای کل بوده و به صورت $q = \sum_{i=1}^N q_i$ نوشته می‌شود. بنگاه i محصول q_i را با

تابع تولید لئونتیف^۱ تولید کرده که به صورت $q_i = \text{Min} \left[\frac{x_i}{a_i}, h_i(y_{i_1}, \dots, y_{i_H}) \right]$ است، که در

آن، x_i نهاده اصلی اولیه کشاورزی بوده و a_i نسبت نهاده به محصول است که ضریب داده به ستاده نامیده می‌شود. ضریب a_i مقدار نهاده اصلی را تعیین می‌کند که برای تولید یک واحد از محصول نهایی مورد نیاز است. اگر $\frac{x_i}{a_i}$ از تابع h_i کمتر باشد، در این حالت $x_i = a_i q_i$ خواهد شد. ولی اگر h_i

از $\frac{x_i}{a_i}$ کمتر باشد، در این حالت $q_i = h_i(y_{i_1}, \dots, y_{i_H})$ می‌شود. تعداد نهاده‌های فرعی H بوده و

می‌تواند شامل نیروی کار، سرمایه، انرژی و سایر نهاده‌های غیراصولی باشد. بنگاه i از نهاده فرعی j مقدار y_{ij} را در تولید محصول q_i به کار می‌برد. هر بنگاه در درون صنعت از روش بهینه‌یابی دو مرحله‌ای استفاده کرده و در مرحله اول نهاده‌های فرعی و اصلی را در حد مناسب و بهینه طوری تعیین می‌کند که هزینه کل تولید حداقل شود و در نتیجه، تابع هزینه غیرمستقیم را به دست می‌آورد. در مرحله دوم تابع هزینه غیرمستقیم را در تابع سود قرار داده و آن را نسبت به محصول نهایی حداکثر می‌کند. تحت این شرایط سود بنگاه i به صورت زیر خلاصه خواهد شد:

$$\pi_i = \text{Max}_{q_i} \left\{ pq_i - \left[\text{Min}_{x_i, y_{ij}} \left(Vx_i + \sum_{j=1}^H r_j y_{ij} \right) \right] \right\} \quad (1)$$

که در آن، $C_i = C_{i_1} + C_{i_2}$ بوده، به طوری که $C_{i_1} = Vx_i$ و $C_{i_2} = \sum_{j=1}^H r_j y_{ij}$ است. در این روابط،

V قیمت هر واحد از نهاده اولیه و اصلی کشاورزی است و r_j قیمت نهاده فرعی j ام است، که در شرایط رقابتی تعیین شده است. بر طبق تابع تکنولوژی لئونتیف $C_{i_1} = Vx_i$ شده که با قراردادن مقدار x_i در آن رابطه هزینه به صورت $C_{i_1} = Va_i q_i$ نوشته خواهد شد. رابطه مزبور به صورت $C_{i_1} = A_i q_i$ نوشته می‌شود، زیرا $A_i = Va_i$ هزینه متوسط تولید است. اگر محصول q_i به وسیله نهاده‌های فرعی با تکنولوژی $q_i = h_i(y_{i_1}, \dots, y_{i_H})$ تولید گردد، در این حالت، تابع هزینه غیرمستقیم از حداقل نمودن معادله هزینه $C_{i_2} = \sum_{j=1}^H r_j y_{ij}$ نسبت به h_i به دست می‌آید، که با تابع

1. Leontief Production Technology.

$G_i = G(r_1, r_2 \dots r_H, q_i)$ نشان داده می‌شود. تابع هزینه G_i نسبت به قیمت نهاده‌های فرعی r_j همگن خطی است، ولی نسبت به محصول q_i تابع افزایشی بوده و شکل آن مقعر است^۱. بنابراین تابع هزینه کل تولید برای بنگاه i به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$G_i^* = A_i q_i + G_i(r_1, r_2 \dots r_H, q_i)$$

در این حالت تابع سود به صورت زیر خلاصه خواهد شد:

$$\pi_i = \text{Max}_{q_i} \{pq_i - A_i q_i - G_i(r_1, r_2 \dots r_H, q_i)\} \quad (2)$$

تابع π_i تصادفی است، زیرا قیمت متغیر تصادفی است. اگر هر بنگاه مطلوبیت خود را تابعی از سود π_i مشخص کند، در این حالت، تابع مطلوبیت تصادفی شده و به صورت $u_i = u(\pi_i)$ نوشته می‌شود. بنگاه i می‌تواند رفتار ریسک‌گریزی، ریسک‌خنثی و یا ریسک‌پذیر را داشته باشد، به شرطی که $u''(\pi_i) \leq 0$ به ترتیب منفی، مساوی و یا بزرگتر از صفر باشد. در این شرط

$u''(\pi_i) = \frac{d^2 u(\pi_i)}{d \pi_i^2}$ مشتق مرتبه دوم $u(\pi_i)$ نسبت به π_i است.^۲ بنگاه به منظور تعیین میزان بهینه محصول نهایی، تابع مطلوبیت انتظاری را به صورت $E[u(\pi_i)]$ تشکیل می‌دهد که مشتقهای مرتبه اول و دوم آن نسبت به مقدار تولید q_i به صورت زیر نوشته می‌شوند:

$$E[u'(\pi_i) M \pi_i] = 0 \quad (3)$$

و

$$E[u''(\pi_i) M \pi_i + M \pi_i' u'(\pi_i)] \leq 0 \quad (4)$$

در رابطه (۳) عبارت $u'(\pi_i) = \frac{d u(\pi_i)}{d \pi_i}$ مطلوبیت نهایی ناشی از سود تصادفی است و

$M \pi_i = \frac{d \pi_i}{d q_i}$ تغییر در سود تصادفی است که در اثر تغییر یک واحد اضافی در تولید q_i حاصل

شده است. در رابطه (۴) عبارت $M \pi_i' = \frac{d M \pi_i}{d q_i}$ مشتق سود نهایی تصادفی نسبت به میزان

1. Concave

۲. باید توجه نمود که $u_i = u(E[\pi_i])$ تصادفی نیست، در صورتی که $u_i = u(\pi_i)$ تصادفی است، زیرا مقدار $(E[\pi_i])$ معلوم است.

تولید بنگاه i است^۱. چون سود تصادفی است، بنابراین، انحراف آن از میانگین به صورت $\pi_i - E[\pi_i] = q_i [p - E[p]]$ نوشته می‌شود و واریانس آن برابر با $\sigma_p^2 = q_i^2 \cdot \sigma_p^2$ خواهد شد. اگر $p \geq E[p]$ باشد، در این حالت $\pi_i \geq E[\pi_i]$ می‌شود و اگر رفتار بنگاه ریسک‌گریز باشد، در این صورت تابع مطلوبیت آن مقعر خواهد شد و در نتیجه، $u'(E[\pi_i]) \geq u'(\pi_i)$ نوشته می‌شود؛ به شرطی که $p \geq E[p]$ باشد. طرفین رابطه مزبور را در $M \pi_i$ ضرب کرده و سپس از ارزش انتظاری E استفاده نموده و نتیجه حاصل شده را به صورت زیر خلاصه می‌کنیم:

$$E[u'(E[\pi_i]) M \pi_i] \geq E[u'(\pi_i) M \pi_i] \quad (۵)$$

رابطه (۳) را در رابطه (۵) جایگزین کرده و نتیجه، به صورت: $E[M \pi_i] E[u'(E[\pi_i])] = 0$ نوشته می‌شود و چون مقدار $u'(E[\pi_i])$ مثبت است و از این رو $E[M \pi_i] = 0$ می‌شود، لذا ابتدا سود نهایی $M \pi_i$ ، سپس ارزش انتظاری آن $E[M \pi_i]$ تعیین خواهد شد. برطبق رابطه (۲) سود برای بنگاه i به صورت $\pi_i = p q_i - A_i q_i - G_i$ است و مشتق آن نسبت به q_i سود نهایی بوده که به صورت $M \pi_i = p + q_i \frac{\partial p}{\partial q_i} - A_i - MC(q_i)$ نوشته می‌شود. در رابطه سود نهایی

$$MC(q_i) = \frac{\partial G_i}{\partial q_i}$$

هزینه نهایی پالایش است و $\frac{\partial p}{\partial q_i}$ اثر تغییر در میزان فروش بنگاه i را در

قیمت بازار بیان می‌کند. چون تابع تقاضای کالا تصادفی بوده و رابطه آن به صورت $p = f(q) + \varepsilon$ مشخص شده است. از این رو، مشتق آن نسبت به q_i بارابله $\frac{\partial q}{\partial q_i} = \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} + \frac{d\varepsilon}{dq_i}$ بیان

می‌شود. در این رابطه، $\frac{\partial f(q)}{\partial q} = \frac{\partial E[p]}{\partial q}$ است، زیرا $E[p] = f(q)$ است. به این دلیل که

$$E[\varepsilon] = 0$$

است که از تابع تقاضای تصادفی ناشی شده است. بنابراین، عبارت $\frac{\partial E[p]}{\partial q}$ اثر تغییر در

مقدار تقاضای کالا را در قیمت انتظاری آن نشان می‌دهد. با قرار دادن عبارت $\frac{\partial p}{\partial q_i}$ در معادله $M \pi_i$

نتیجه به دست آمده به صورت زیر خواهد شد:

۱. باید در نظر داشت که مشتق $M \pi_i = \frac{d^2 \pi_i}{dq_i^2}$ است که مشتق مرتبه دوم سود تصادفی نسبت به میزان

فروش بنگاه i است.

$$M \pi_i = p + q_i \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} + q_i \frac{d \varepsilon}{d q_i} - A_i - MC(q_i)$$

در رابطه فوق سود نهایی تصادفی است، زیرا، از متغیر تصادفی p تبعیت می کند. لذا ارزش انتظاری آن به صورت زیر خلاصه خواهد شد:

$$E[M \pi_i] = E[p] + q_i \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} + q_i E\left[\frac{d \varepsilon}{d q_i}\right] - A_i - MC(q_i)$$

زمانی شرط تعادل بنگاه بهینه خواهد بود که در آن سود نهایی انتظاری صفر شود و در این حالت، رابطه فوق به صورت زیر خواهد شد:

$$E[p] - A_i = -q_i \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} - q_i E\left[\frac{d \varepsilon}{d q_i}\right] + MC(q_i)$$

در رابطه فوق نوسانات تصادفی قیمت کالا تحت تأثیر میزان فروش هر بنگاه قرار می گیرد که با عبارت $\frac{d \varepsilon}{d q_i}$ نشان داده شده است، و ارزش انتظاری آن را می توان با استفاده از مقاله لیلند

(Leland, 1972) تعیین کرد. در واقع، با به کار بردن روش تجزیه و تحلیل حساسیت بین ε و q_i در

شرایط بهینه عبارت $E\left[\frac{d \varepsilon}{d q_i}\right] = -\sigma_p^\nu R_i$ تعیین شده که از جایگزین نمودن آن در رابطه فوق

نتیجه به صورت زیر حاصل خواهد شد:

$$E[p] - A_i = -q_i \cdot \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} + q_i R_i \sigma_p^\nu + MC(q_i)$$

عبارت دوم از سمت راست، رابطه فوق را در $\frac{q}{q}$ ضرب کرده و سپس، سهم فروش بنگاه را در بازار

کالا با $S_i = \frac{q_i}{q}$ تعریف نموده و سرانجام رابطه زیر به دست می آید:

$$E[p] - A_i = -q_i \cdot \frac{\partial f(q)}{\partial q} \cdot \frac{\partial q}{\partial q_i} + MC(q_i) + R_i \sigma_p^\nu \cdot S_i q \quad (۶)$$

در رابطه (۶) شاخص ریسک‌گریزی مطلق که تابعی از سود انتظاری است، با $R_i = -\frac{u''(E[\pi_i])}{u'(E[\pi_i])}$ نشان داده شده است.^۱ در این عبارت، σ_p^2 واریانس قیمت که با واریانس جمله تصادفی ε در تابع تقاضای صنعت برابر است. معادله (۶) را می‌توان برای تعیین عملکرد اقتصادی صنعت استفاده کرد که در شرایط عدم اطمینانی قیمت فروش کالا تعیین شده است.

۲. اثر تمرکز در عملکرد اقتصادی صنعت

عملکرد اقتصادی معیاری است که سود واحد را نسبتی از قیمت محصول اندازه‌گیری می‌کند. سود واحد را حاشیه بازاریابی می‌نامند که از تفاوت بین قیمت محصول و هزینه مورد نیاز برای اشتغال مقدار نهاده اصلی جهت تولید یک واحد اضافی از محصول نهایی به‌دست می‌آید. در واقع، هزینه واحد تولید مبلغ پولی است که برای اشتغال نهاده اولیه خرج می‌شود، تا اینکه به یک واحد محصول نهایی تبدیل شود، و از این رو، هزینه واحد تولید اثر کارایی را در عملکرد اقتصادی منعکس می‌کند. از رابطه (۶) استفاده کرده و سود واحد تولید را به‌صورت سهمی از قیمت فروش کالا به‌صورت زیر خلاصه می‌کنیم:

$$E[M_i] = \frac{\beta_i}{E[e]} + \frac{MC(q_i)}{E[p]} + bS_i \quad (7)$$

که در آن، $E[M_i] = \frac{E[p] - A_i}{E[p]}$ سود متوسط انتظاری بوده و $E[e] = \frac{-dq}{dE[p]} \cdot \frac{E[p]}{q}$ کشش قیمتی انتظاری تقاضا است و $\beta_i = \frac{\partial q}{\partial q_i} \cdot \frac{q_i}{q}$ کشش حدسی بنگاه i در بازار کالا است. در

رابطه فوق عبارت $b = \frac{qR\sigma_p^2}{E[p]}$ در اثر وجود شرایط تصادفی در تابع تقاضای بازار کالا به معادله

عملکرد اقتصادی بنگاه i اضافه شده است که در آن، شاخص ریسک‌گریزی بین بنگاهها یکسان فرض شده است یعنی $R_i = R$ است. عبارت b زمانی حذف می‌شود که بنگاهها نسبت به سود ریسک‌گریز نباشند، بلکه خنثی بوده و بی‌تفاوت عمل نمایند، و یا اینکه قیمت کالا دارای واریانس صفر باشد. بر طبق رابطه (۷) قدرت بازاری، واریانس قیمت کالا و هزینه نهایی پالایش در نرخ سوددهی انتظاری بنگاه

۱. با استفاده از مقاله سندمو (Sadmo, 1971) و مقاله لیلند (Leland, 1972) مشتق ε نسبت به q_i

برابر با $\sigma_p^2 R_i = -\frac{d\varepsilon}{dq_i}$ می‌شود که در رابطه (۶) از آن استفاده شده است.

i مؤثر است. اثر هزینه نهایی پالایش به شکل تابع هزینه فرآوری بستگی دارد. اگر از نوع لئونتیف تعمیم یافته باشد، در این صورت شکل آن به صورت زیر خواهد بود^۱:

$$G_i = q_i \sum_{k=1}^H \sum_{j=1}^H \gamma_{kj} (r_k \cdot r_j)^{\frac{1}{\alpha}} + q_i^{\alpha} \sum_{j=1}^H \delta_j r_j \quad (۸)$$

دیورت (۱۹۷۱) تابع لئونتیف را بسط و عمومیت داد که رابطه (۸) یکی از اشکال معروف آن است. با گرفتن مشتق از تابع G_i نسبت به q_i ، هزینه نهایی فرآوری به صورت زیر به دست می آید:

$$MC(q_i) = \sum_{k=1}^H \sum_{j=1}^H \gamma_{kj} (r_k \cdot r_j)^{\frac{1}{\alpha}} + \alpha q_i^{\alpha-1} \sum_{j=1}^H \delta_j r_j \quad (۹)$$

در رابطه فوق ضریب محصول q_i اثر کارایی هزینه را اندازه گیری می کند. بنابراین، با جایگزین نمودن رابطه (۹) در رابطه (۷) به سهولت می توان اثر کارایی - هزینه را در عملکرد اقتصادی انتظاری بنگاه i مشخص نمود که آن را به صورت زیر می نویسیم:

$$E[M_i] = \frac{\beta_i}{E[e]} + \sum_{k=1}^H \sum_{j=1}^H \gamma_{kj} (w_k \cdot w_j)^{\frac{1}{\alpha}} + (b+B) S_i \quad (۱۰)$$

در رابطه فوق قیمت واقعی نهاده‌ها برابر با $w_j = \frac{r_j}{E[p]}$ است و نیز $B = \alpha q \sum_{j=1}^H \delta_j w_j$ است.

بر طبق رابطه (۱۰) اثر سهم فروش در سود نسبی انتظاری هر بنگاه به دو عامل B و b بستگی دارد که تأثیر کارایی هزینه به وسیله B و تأثیر نوسانات تصادفی قیمت کالا با b آثار خود را منعکس می کنند. طرفین رابطه (۱۰) را در S_i ضرب کرده و سپس، روش جمعی سازی را در ارتباط با تعداد بنگاه‌های درون صنعت اعمال نموده و سرانجام بعد از مرتب نمودن جملات، نتیجه به دست آمده را به صورت زیر خلاصه می کنیم:

$$E[M] = \frac{\beta}{E[e]} + \sum_{k=1}^H \sum_{j=1}^H \gamma_{kj} (w_k \cdot w_j)^{\frac{1}{\alpha}} + (b+B) H^* \quad (۱۱)$$

در رابطه (۱۱)، $E[M] = \frac{E[I] - A}{E[I]}$ سود انتظاری نسبت به درآمد انتظاری است و در آن،

$E[I] = q E[p]$ درآمد انتظاری صنعت بوده و $A = \sum_{i=1}^N A_i q_i$ هزینه کل تولید است که برای

اشتغال نهاده اصلی تولید پرداخت شده است. علاوه بر این، ضریب تمرکز در بازار کالا برابر با

هرفیندال نیز می‌گویند،^۲ و میانگین وزنی کشش‌های حدسی^۳ در بین بنگاه‌های درون صنعت به وسیله پارامتر $\beta = \sum_{i=1}^N S_i \beta_i$ نشان داده شده است و وزن به کار رفته سهم فروش بنگاه‌ها در بازار کالا است. تجزیه و تحلیل اثر ضریب تمرکز در عملکرد اقتصادی انتظاری صنعت وقتی حاصل می‌شود که از طرفین رابطه (۱۱) نسبت به H^* مشتق‌گیری کرده و در این حالت، نتیجه نهایی به صورت زیر نوشته خواهد شد:

$$\frac{\partial E[M]}{\partial H^*} = b + B \quad (12)$$

در رابطه فوق جمله اول اثر قیمت تصادفی و جمله دوم کارایی هزینه را در همبستگی بین ضریب تمرکز و نرخ بهره‌دهی انتظاری صنعت بیان می‌کند.^۴ در برخی از مطالعات کشش حدسی صنعت β ثابت فرض نشده است. به عنوان مثال ابل بام (Appelbaum, 1982) آن را تابعی از قیمت نهاده‌های تولید، لوپز (Lopez, 1984) تابعی از ضریب تمرکز و روند زمانی، شروترو و آزام (Schroeter & Azzam, 1991) و همین‌طور آزام (Azzam, 1997) تابعی از ضریب تمرکز فرض کرده‌اند. و معیار سنجش ضریب تمرکز، مجموع مجذور سهم فروش چهار بنگاه بزرگتر در درون صنعت بوده است، ولی در رابطه (۱۲)، β ثابت فرض شده است، زیرا هدف تعیین تجزیه اثر ضریب تمرکز در حاشیه سود انتظاری به دو عنصر b و B بوده که ارزیابی تجربی خواهند شد.

۳. یافته‌های کاربردی

حاشیه بازاریابی انتظاری در سطح یک بنگاه به وسیله رابطه (۱۰) و در سطح کل صنعت با رابطه (۱۱) بیان شده است. تجزیه و تحلیل عملکرد اقتصادی انتظاری را در سطح صنعت نمی‌توان به‌عالت وجود اطلاعات آماری مورد نیاز بررسی کرد. بدین جهت آن را در سطح بنگاه و به کمک ترکیب داده‌های آماری مقطعی با سریهای زمانی انجام داده‌ایم. بدین ترتیب، تابع (۱۰) را از لحاظ عملی مورد توجه قرار

1. Herfindahl.

2. Hirshman – Herfindahl Index.

3. Conjectural Elasticity Teqnique.

۴. اگر ضریب تمرکز به‌طور غیرمستقیم در سوددهی انتظاری صنعت نقش اساسی داشته باشد؛ تحت این شرایط، β

یک تابع صعودی از H^* فرض می‌شود؛ به طوری که $\beta' = \frac{d\beta}{dH^*}$ همواره مثبت ارزیابی می‌شود و در این

حالت، β' به‌عنوان جمله سوم در رابطه (۱۲) ظاهر خواهد شد.

می‌دهیم و برای برآورد نمودن آن لازم است برخی از متغیرهای مورد نیاز نظیر کشش قیمت انتظاری تقاضای بازار را تخمین کرد. از این رو، تابع تقاضا را به صورت لگاریتم خطی به صورت زیر معرفی می‌کنیم:

$$\ln D_t = a_0 + a_1 \ln PR_t + a_2 \ln y R_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

در رابطه فوق $a_1 = \frac{\partial \log D_t}{\partial \log PR_t}$ کشش قیمتی تقاضای بازار است. رابطه تقاضا را نیز می‌توان به صورت لگاریتم نیمه-خطی به صورت زیر نمایش داد:

$$\ln D_t = b_0 + b_1 PR_t + b_2 y R_t + v_t \quad (14)$$

در هر دو رابطه (۱۳) و (۱۴)، قیمت و درآمد واقعی بوده و تقاضا و درآمد به صورت سرانه هستند. در رابطه (۱۴) ضریب b_1 شبه کشش قیمتی تقاضای بازار است. برآورد پارامترهای a_1 و b_1 در رابطه (۱۰) استفاده خواهد شد و از این رو، جهت انجام کار تجربی طرفین رابطه (۱۰) را در $E[p]$ ضرب کرده و به جای w_j ، b و B روابط مرتبط به آنها را قرار داده و بعد از مرتب و خلاصه کردن جملات، نتیجه زیر حاصل می‌شود:

$$E[y_i] = \frac{\beta_i}{E[e]} E[p_i] + \gamma_{11} r_i + \gamma_{12} r_{it} + \gamma_{13} x_i + (b' + B') S_i$$

که در رابطه فوق $\gamma_{12} = \gamma_{11}$ فرض شده است و نیز $b' = qR \sigma_p^2$ و $B' = 2q \sum_{j=1}^H \delta_j r_j$ است. افزون بر اینها، حاشیه سود بازاریابی انتظاری با عبارت $E[y_i] = E[p_i] - A_i$ تعریف می‌شود و متغیر x_i به صورت $x_i = (r_{it} \cdot r_i)^{\frac{1}{2}}$ است. به منظور برآورد کردن رابطه فوق آن را به صورت لگاریتم خطی در زیر می‌نویسیم:

$$\ln y_{it} = d_0 + d_1 \ln S_{it} + d_2 \ln y P_{it} + \gamma_{11}^* \ln r_{it} + \gamma_{12}^* \ln r_{it} + \gamma_{13}^* \ln x_{it} \quad (15)$$

بین ضرایب معادله $E[y_i]$ و $\ln y_{it}$ روابطی به صورت $d_1 = \frac{\beta_i}{E[e]} \cdot \frac{P_{it}}{y_{it}}$ و $d_2 = (b' + B') \frac{S_{it}}{y_{it}}$ برقرار است که از آنها در تعیین پارامتر توافق و اثر کارایی هزینه و اثر تصادفی قیمت کالا استفاده خواهد شد.

پارامترهای روابط (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) با استفاده از داده‌های آماری مربوط به کارخانه‌های قند و شکر فعال در بازار بورس تهران برآورد شده‌اند که در جدول (۱) درج شده‌اند. اطلاعات آماری مورد نیاز از منابع گوناگون جمع‌آوری شده است. آمارهای جمعیت، درآمد خانوارها و شاخص قیمت عمده فروشی شکر از نشریات رسمی مرکز آمار ایران برای سالهای ۱۳۷۱-۱۳۸۱ فراهم شده‌اند. در روابط (۱۳) و

(۱۴) مصرف شکر و درآمد خانوارها هر دو سرانه بوده و درآمد سرانه خانوارها برحسب قیمت ثابت و قیمت جاری ارزیابی شده است. بدین ترتیب، PR قیمت واقعی شکر بوده که قیمت اسمی آن برحسب شاخص قیمت عمده فروشی تعدیل شده است. از طرف دیگر، تعداد کارخانه قند و شکر که در بازار بورس تهران فعالیت دارند، انتخاب شده‌اند که شامل هکمتان، نیشابور، خوی، بیستون، اصفهان، شاهرود، شیروان (قوچان)، بجنورد، پارس، تربت جام، مرودشت و لرستان است. اطلاعات آماری مربوط به این کارخانه‌ها برای سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۲ جمع‌آوری شده‌اند. این داده‌های آماری در مورد انرژی و سوخت مصرفی، دستمزد، میزان قند و شکر تولیدی، ارزش فروش شکر و قند است. البته، باید توجه داشت که برخی از این کارخانه‌ها فاقد اطلاعات کامل آماری بوده‌اند. قیمت فروش شکر از تقسیم ارزش فروش به کل تولید شکر به دست آمده است. قیمت خرید چغندر خام از زارعان هزینه تهیه آن توسط هر کارخانه است. همان طور که ملاحظه می‌شود، تخمین ضرایب معادلات (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) در جدول (۱) ذکر شده‌اند و هر کدام از این ضرایب حساسیت متغیّر وابسته را در برابر تغییر در هر یک از متغیّرهای مستقل اندازه‌گیری می‌کند.

روش حداقل مربعات برای تخمین معادلات (۱۳) و (۱۴) انتخاب شده است و اطلاعات آماری برای دوره زمانی ۱۳۷۱-۱۳۸۱ جمع‌آوری شده است. علت انتخاب این دوره به دلیل نبودن داده‌های مورد نیاز در سالهای بعد از ۱۳۸۱ و قبل از ۱۳۷۱ بوده است و در عمل، متغیّرهایی که بر اساس معیارهای واقعی و سرانه هستند نتایج بهتری می‌دهند. برای تخمین معادله (۱۵) روش تلفیق داده‌های سری زمانی با مقطعی استفاده شده است.^۱ علت این روش مفید و پیشرفته بودن آن بوده و علاوه بر این، روش فوق در مواردی که داده‌های آماری کافی نیستند، کاربرد بهتر و نتایج مفیدتری را می‌دهد.

با در نظر گرفتن تابع تقاضا به صورت لگاریتم خطی مشاهده می‌شود که کشش قیمتی تقاضای شکر برابر با $-1/17$ برآورد شده است که با ضریب a_1 برابر است. در واقع، اگر قیمت واقعی شکر یک درصد افزایش یابد، باعث می‌شود مصرف سرانه شکر به اندازه $1/17$ درصد کاهش پیدا کند. ضرایب برآورده شده در ارتباط با معادله (۱۵) گویای این مطلب است که حاشیه بازاریابی در کارخانه‌های فعال قند و شکر در بازار بورس تهران دارای آثار مثبت بوده، که از تغییرات سهم فروش و قیمت هر واحد فروش ناشی شده است. در صورتی که انرژی سوخت مصرفی و دستمزد کارگران به نوبه خود باعث پیدایش آثار منفی بر عملکرد این کارخانه‌ها بوده‌اند. اندازه هر کدام از این ضرایب متفاوت بوده، به طوری که حساسیت حاشیه بازاریابی نسبت به سهم فروش $0/03$ درصد و نسبت به قیمت تمام شده شکر $1/15$ درصد برآورد شده است. در حالی که این حساسیت برای انرژی سوخت مصرفی $-0/05$ درصد و برای دستمزد کارگران $-0/02$ درصد است. این نتایج با واقعیت فعالیت اقتصادی کارخانه قند و شکر در بازار بورس تهران سازگاری دارد، زیرا افزایش در قیمت فروش و سهم فروش بازده اقتصادی را افزایش داده،

۱. اطلاعات آماری به صورت Panel Data هستند.

در صورتی که افزایش در مصرف سوخت انرژی و دستمزد کارگران آن را کاهش می‌دهد. بنابراین، حاشیه سود را قیمت فروش و سهم فروش افزایش می‌دهد، در صورتی که هزینه نهایی پالایش آن را کاهش می‌دهد.

پارامتر توافق بین کارخانه‌های قند و شکر به اندازه $0/06$ محاسبه شده که از یک کمتر است و رقم قابل توجهی نیست. بنابراین، بین این کارخانه‌ها در بازار فروش شکر توافق کاملی مشاهده نمی‌شود و این توافق عامل تعیین کننده در میزان سوددهی آنها نیست. وقتی که کشش قیمتی تقاضا از $0/06$ به $1/17$ افزایش می‌یابد، درجه توافق بیشتر می‌شود. این امر بیانگر این واقعیت است که حساس شدن مصرف شکر نسبت به قیمت باعث می‌شود کارخانه‌های تولیدی به دنبال تبادل نظر و بحث و مذاکره در ارتباط با تولید باشند. کارخانه‌های چغندر قند در بازار سهام تهران از قدرت بازاری استفاده نکرده و دارای قدرت بازار قوی نیستند، زیرا معیار آن معادل $0/05$ محاسبه شده است.

با مقایسه کردن روابط (۱۰) و (۱۱) ملاحظه می‌شود که اثر سهم فروش در سطح هر کارخانه با اثر ضریب تمرکز در سطح صنعت در عملکرد اقتصادی انتظاری به وسیله پارامترهای b و B اندازه‌گیری می‌شود. این پارامترها هر کدام از متغیرهای دیگری تبعیت می‌کند. و با معادله (۱۵) برآورد می‌شوند. در عمل از میانگین داده‌ها برای جایگزینی این متغیرها استفاده شده است.

جدول ۱- برآورد پارامترها

D-W	SEE	R-۲	انحراف معیار	تخمین	پارامتر	روابط
۱/۵	۰/۲۱	۰/۲۱	۴/۷۲	۴/۳۳	a_0	۱- معادله تقاضا با لگاریتم خطی
			۰/۶۸	-۱/۱۷	a_1	
			۰/۶۷	-۰/۳۶	a_2	
۱/۵	۰/۲۱	۰/۳۸	۰/۷۷	۴/۴۵	b_0	۲- معادله تقاضا با لگاریتم نیمه خطی
			۰/۰۳	-۰/۰۶	b_1	
			۱۴/۷	+۹۴/۶۳	b_2	
۱/۹	۰/۱۸	۰/۹۸	۰/۵۷	-۰/۷۴	d_0	۳- معادله حاشیه سود
			۰/۰۲	۰/۰۳	d_1	
			۰/۰۳	۱/۱۵	d_2	
			۰/۲	-۰/۰۵	γ_{11}^*	
			۰/۲	-۰/۰۲	γ_{22}^*	
			۰/۴	۰/۰۱	γ_{12}^*	
پارامتر توافق		قدرت بازاری	اثر کارایی هزینه پالایش		اثر تصادفی قیمت کالا	
۰/۰۶		۰/۰۵	۲۲- درصد		۱۲۲ درصد	

ضریب تمرکز و سهم فروش در حاشیه سود انتظاری کارخانه‌های قند و شکر اثر می‌گذارد که از طریق کارایی در هزینه به صورت منافع حاصل از کاهش هزینه نهایی پالایش و نیز به دلیل تصادفی بودن قیمت شکر اتفاق می‌افتد. نتایج به دست آمده نشانگر این است که اثر نااطمینانی در قیمت شکر بر اثر کارایی هزینه مسلط بوده است. زیرا ۱۲۲ درصد اثر کل به نوسانات تصادفی در قیمت شکر اختصاص دارد و در صورتی که بقیه یعنی ۲۲- درصد متعلق به سهم اثر کارایی هزینه بوده که منفی است. این کارخانه‌ها از تکنولوژی فنی در سطح پایین تری برخوردارند و به علت استفاده از کارگر ساده در امر تولید، کارایی عوامل تولید نقش عمده‌ای در عملکرد اقتصادی ندارد. در صورتی که نوسانات و واریانس قیمت شکر شرایط نااطمینانی به وجود می‌آورد که سهم بیشتری را در همبستگی مثبت بین ضریب تمرکز و عملکرد اقتصادی به خود اختصاص می‌دهد. چون درجه توافق نسبتاً کمتر برآورد شده است، بنابراین وجود رقابت بین کارخانه‌ها امکان‌پذیر است. از طرف دیگر، ضریب تمرکز و سهم فروش کارخانه‌ها عملکرد اقتصادی انتظاری آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهند و موجب افزایش می‌شوند. ولی این افزایش بیشتر ناشی از تصادفی بودن تقاضای مصرف‌شکر است و ارتباط کمتری با کارایی هزینه پالایش تولید دارد.

۴. نتیجه‌گیری

در این مقاله، حاشیه سود انتظاری تحت تأثیر افزایش سهم فروش در سطح بنگاه و یا افزایش ضریب تمرکز در سطح صنعت قرار می‌گیرد. این اثر به دو جزء تجزیه شده است: جزء اول، معیار ریسک قیمت را ناشی از تابع تقاضای تصادفی اندازه‌گیری می‌کند و جزء دوم منافی است که از کارایی هزینه به صورت کاهش در هزینه نهایی پالایش حاصل می‌شود. در صورتی که در مقاله آزام (۱۹۹۷) اثر افزایش ضریب تمرکز در حاشیه سود بازاریابی به اثر هزینه قدرت بازاری و اثر کارایی هزینه تقسیم می‌شود که به ترتیب ۰/۲۳۸ و ۰/۴۴۶- است. نتایج نظری مدل برای بیان عملکرد اقتصادی یازده کارخانه قند که در بازار بورس تهران فعالیت می‌کنند، استفاده شده است. در نتیجه، معلوم می‌شود که بین دو عامل یک نوع رابطه مبادله‌ای حاکم است که جزء اول یعنی ریسک قیمت از لحاظ ارزش عددی بر کارایی هزینه برتری دارد. این نتیجه اشاره به این دارد که قیمت شکر در صنایع قند در اثر واردات غیرمترقبه دچار نوسانات کاهشی می‌شود. که برای صنایع قند شرایط نااطمینانی به وجود می‌آورد و اثر آن در حاشیه سود انتظاری مشاهده می‌شود. علاوه بر این، امکان فعالیت رقابتی بین کارخانه‌ها وجود دارد، ولی فکر برقراری توافق جهت تسلط بر بازار خیلی ضعیف به نظر می‌رسد.

منابع

- Appelbaum, E. (1982). The Estimation of the Degree of Oligopoly Power. *Journal of Econometrics*, No. 9, PP. 287-299.
- Azzam, A.M. (1997). Measuring Market Power and Cost-Efficiency Effects of Industrial Concentration. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XLV, No. 4, PP. 377-385.
- Barla, P. (2000). Firm Size Inequality and Market Power. *International Journal of Industrial Organization*, No. 18, PP. 693-722.
- Baron, D.P. (1971). Demand Uncertainty in Imperfect Competition. *International Economic Review*, No. 12, PP. 196-208.
- Bunte, F. and Peerlings, J. (2003). Asymmetric Price Transmission Due to Market Power in the Case of Supply Shocks. *Agribusiness on International Journal*, Vol. 19, No.1, PP. 19-29.
- Clarke, R. and Davies, S.W. (1982). Market Structure and Price Cost Margin. *Economica*, Vol. 195, No.49, PP. 277-87.
- Cowling, K. and Waterson, M. (1976). Price-Cost Margins and Market Structure. *Economica*, Vol. 171, No. 43, PP. 267-74.
- Demsetz, H. (1973). Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy. *The Journal of Law and Economics*, No. 16, PP. 1-10.
- Diewert E.E. (1971). An Application of the Shepard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function. *Journal of Political Economy*, No. 79, PP. 481-507.
- Farinas, J. and Huergo, E. (2003). Perofit Margins, Adjustment Costs and the Business Cycle: *An Application to Spanish Manufacturing Firms*. Vol. 65, No.1, PP. 49-70.
- Felipe, J. and McCambie, S.L. (2002). A Problem with Some Estimation and Interpretation of the Mark-up in Manufacturing Industry. *International Review of Applied Economics*, Vol. 16, No. 2, PP. 187-216.
- Gallet, C.A. (1996). Mergers and Market Power in the Us Steel. *Applied Economics*, No. 3, PP. 221-223.
- Harris, F. (1988). Testable Competing Hypotheses from Structure-Performance Theory: Efficiency Structure Versus Market Power. *The Journal of Industrial Economics*, Vol.XXXVI, No.3, PP. 267-215.
- Keef, P. and Roush, M.L. (2003). The Relationship Between Economic Value Added and Stock Market Performance: A Theoretical Analysis. *Agribusiness an International Journal*, Vol. 19, No. 2, PP. 245-255.
- Leland, H. (1972). Theory of the Firm Facing Uncertain Demand. *American Economic Review*, PP. 278-291.

- Lopez, R.F. (1984). Measuring Oligopoly Power and Production Responses of the Canadian Food Processing Industry. *Journal of Agricultural Economics*, No. 35, PP. 219-230.
- Oustapassidis, K., Vlachvel, A. and Notta, O. (2000). Efficiency and Market Power in Greek Food Industries. *American Journal of Agricultural Economics*, No. 82, PP. 623-629.
- Roller, L. and Hand Sickles, R.C. (2000). Capacity and Product Market Competition: Measuring Market Power in a "Puppy-Dog" Industry. *International Journal of Industrial Organization*, No. 18, PP. 844-865.
- Sandmo. (1971). On the Theory of the Competitive Firm Under Price Uncertainty. *American Economic Review*, No. 61, PP. 65-73.
- Sartwelle, J.D. and et.al. (2000). The Effects of Personal and Farm Characteristics and Gain Marketing Practices. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Vol, 32, No. 1, PP. 166-171.
- Schroeter, J.R. and Azzam, A. (1991). Marketing Margin, Market Power and Price Uncertainty. *American Journal of Agricultural Economics*, No. 73, PP. 990-999.
- Williamson, O. (1968). Economics as an Antitrust Defense: The Welfare Trade off. *American Economic Review*, No. 58, PP. 18-36.

