

اقتصادکشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۷، پاییز ۱۳۸۸

اندازه‌گیری و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری صنایع تبدیلی چای کشور

دکتر محمدحسن قلیزاده*، رضا عباسی**، مصطفی ابراهیم‌پور ازبیری**،

رضا مهدوی***

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۳۰

چکیده

اندازه‌گیری بهره‌وری به دلیل اهمیت آن در ارزیابی عملکرد سازمانها، همواره مورد توجه محققان بوده است. برای محاسبه بهره‌وری دو روش کلی پارامتری و غیرپارامتری وجود دارد. تحلیل پوششی داده‌ها که روشی غیرپارامتری است، با استفاده از بهینه‌سازی ریاضی، اقدام به سنجش بهره‌وری واحدهای مورد نظر می‌کند. هدف از این تحقیق، اندازه‌گیری، شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری صنایع تبدیلی چای کشور است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۴ میانگین بهره‌وری کارخانه‌های چای برابر ۷۱ درصد بوده است و ۱۳ کارخانه بهره‌ور و ۴۲ کارخانه غیربهره‌ور بوده‌اند. در ادامه با انجام آزمونهای آماری،

e-mail: gholizadeh@guilan.ac.ir

* استادیار رشته مدیریت دانشگاه گیلان (نویسنده مسئول)

e-mail: r.a.manager@gmail.com

** دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه گیلان

*** کارشناس گروه مطالعات اقتصادی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان

عوامل مؤثر بر بهره‌وری واحدها بررسی و تحلیل شد. در انتها نیز پیشنهادهای جامعی برای بهبود بهره‌وری صنایع تبدیلی چای ارائه گردید.

طبقه‌بندی JEL : D24, C10

کلید واژه‌ها:

صنایع تبدیلی چای، بهره‌وری، تحلیل پوششی داده‌ها

مقدمه

امروزه اغلب کشورها برای رشد و توسعه از رویکردی ترکیبی سود می‌برند؛ بدین معنی که ضمن ایجاد ظرفیتهای جدید، از ظرفیتهای موجود نیز به‌طور بهینه استفاده می‌کنند. در سطح بنگاهها نیز بلوغ اقتصاد جهانی شرکتها را بر آن داشته است تا تلاشهای دامنه‌داری برای بقای خود انجام دهند. بلوغ اقتصادی از بعد تغییرات ساختاری در محیط بیرونی دو مسئله اساسی را پیش‌روی بنگاهها قرار داده است: ۱. یافتن زمینه‌ها و خطوط جدیدی از تجارت و ۲. افزایش رقابت بین شرکتها در مشاغل موجود. در چنین محیطی شکاف بین مشاغل موفق و ناموفق بیشتر و بیشتر می‌شود. در بسیاری از بازارها مشاغل بحران‌زده و حاشیه‌ای ناگزیر به ترک بازار و یا خارج شدن از چرخه فعالیتهای معینی می‌شوند. استفاده بهینه یا غیربهینه یک بنگاه اقتصادی از منابع موجود از این جهت مهم است که درجه سلامت و قدرت منطق رفتار اقتصادی بنگاه با این مؤلفه مورد سنجش قرار می‌گیرد (Shimizu, 1997).

نوسانهای بهره‌وری در سطح کلان تابعی از تغییرات آن در سطوح خرد می‌باشد. به عبارتی هر اندازه که چرخه بهبود بهره‌وری در بخشها و زیربخش‌های اقتصادی نهادینه شده باشد، امید به رشد یکپارچه نظام اقتصادی افزونتر می‌شود. بهبود بهره‌وری مقدور نیست مگر با شناخت و تحلیل آن. اندازه‌گیری بهره‌وری به ما کمک می‌کند تا عوامل مؤثر در بهبود بهره‌وری را شناسایی کنیم و دریابیم که فرصتهای افزایش بهره‌وری را در کجا جستجو کنیم (خیاطی و مشعوفی، ۱۳۸۵).

اندازه‌گیری و تحلیل

تولید جهانی چای طی دهه گذشته با رشدی معادل ۱/۸۱ درصد در سال روبه‌رو بوده و میزان مصرف جهانی چای نیز با نرخ معادل ۲/۰۵ درصد رشد داشته است. براساس آمار ارائه شده فائو، طی سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ میزان تولید جهانی چای از ۳/۱۵ میلیون تن به حدود ۴/۵ میلیون تن رسید. طی این مدت کشورهای هند، چین، سریلانکا و کنیا به ترتیب با ۲۷/۴، ۲۴/۶، ۹/۷۵ و ۹/۴ درصد سهم در تولید جهانی جایگاه‌های نخست تولید جهانی چای را به خود اختصاص داده‌اند. ایران نیز در سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ با تولید ۱۹۷۲۷۰ تن، سهم ۴/۴ درصدی در تولید کل جهانی چای داشته است (FAO, 2006). طی سالهای اخیر قیمت جهانی انواع چای نیز همواره با رشد اندک اما مداوم همراه بوده است.

چای ایران از نوع هیبرید چینی آسامی است و در مناطق معتدل به عمل می‌آید و جزو چایهای با کیفیت از نظر عطر و طعم در دنیاست، ولی از نظر رنگ‌دهی ۶۰-۶۵ درصد مرغوبیت چایهای مناطق گرمسیری را دارد. به دلیل عدم استفاده از هرگونه سموم دفع آفات نباتی در مراحل تولید برگ سبز، چای ایران از خالصترین و سالمترین چایهای دنیا به شمار می‌آید.

استانهای گیلان و مازندران با دارا بودن آب و هوایی معتدل و زمینهای حاصلخیز و خاکی غنی و توانایی تولید محصولات کشاورزی با کیفیت بالا، از ویژگیهای منحصر به فردی در بخش کشاورزی و صنایع تبدیلی وابسته به این بخش برخوردارند و لذا مناسبترین شرایط را نیز برای کشت برگ سبز چای در کشور دارند (حسن پور، ۱۳۷۷). بالغ بر ۷۰ هزار خانوار چایکار در این دو استان شمالی کشور از راه تولید چای امرار معاش می‌نمایند و برگهای برداشت شده از باغات خود را جهت فروش و فراوری به ۱۶۰ واحد کارخانه چایسازی واقع در استانهای گیلان (۱۴۷ واحد) و مازندران (۱۳ واحد) تحویل می‌دهند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مازندران، ۱۳۸۵ و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی گیلان، ۱۳۸۵).

چای سیاه (چای مورد استفاده و متداول) به دو روش رسمی (ارتدوکس^۱) و غیررسمی (سی تی سی^۲) تهیه می‌شود. فرایند تولید چای سیاه از برگ سبز در روش ارتدوکس یا روش رسمی (روش متداول در کارخانه‌های چای ایران) شامل پلاس^۳، مالش^۴، تخمیر^۵، خشک^۶ و درجه‌بندی^۷ است (و کیلی، ۱۳۸۳ و محمدی و و کیلی، ۱۳۸۴).

صنعت چای کشور در بین فعالیتهای اقتصادی از نظر تولید و اشتغال‌زایی در سطح کشور به خصوص در مناطق چایکاری شمال کشور، دارای اهمیت ویژه‌ای است. افزایش تولید و بهبود صنعت چای فقط جهت دستیابی به رشد اقتصادی و افزایش رفاه منطقه مطرح نیست، بلکه با استقلال و خودکفایی اقتصادی و عدالت اجتماعی و آرمانهای ملی و اجتماعی نیز رابطه‌ای تنگاتنگ دارد؛ چرا که صنعت چای کشور نسبت به دیگر بخشهای صنایع تولیدی وابستگی کمتری به خارج دارد و می‌تواند در اشتغال مولد و فعال نمودن بخش بازرگانی در سطح ملی نقش مهمی ایفا نماید (مهدوی و عباسی، ۱۳۸۵).

بنابراین با در نظر گرفتن موارد مذکور، چه از نظر پیشی گرفتن مصرف نسبت به میزان تولید و چه از نظر افزایش قیمت در بازارهای جهانی، باید جهت تأمین منابع مطمئن به منظور تهیه چای مورد نیاز کشور پیش‌بینی‌های لازم را انجام داد و چگونگی تأمین چای مصرفی کشور را شناسایی و در جهت نیل به آن برنامه‌ریزی نمود.

اندازه‌گیری بهره‌وری به دلیل اهمیت آن در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان، همواره مورد توجه محققان قرار داشته است. واژه بهره‌وری را نخستین بار در سال ۱۷۶۶ کوینزی به کار گرفت و سپس تعریفهای گوناگونی از آن مانند توان تولید، نسبت تولید به نهاده (حیدری، ۱۳۷۸)، نسبت بین خروجی ملموس به ورودی ملموس (Sumanth, 1979) ارائه

1. Orthodox
2. C.T.C
3. withering
4. rolling
5. fermentation
6. drying
7. sorting

اندازه‌گیری و تحلیل

گردید. بهره‌وری جزئی یکی از شاخصهای بهره‌وری است که از نسبت کل ستانده به هر یک از نهاده‌های مورد استفاده برای تولید آن ستانده به صورت جداگانه محاسبه می‌گردد (ابطحی و کاظمی، ۱۳۸۳). تعدد تعاریف بهره‌وری و تفاوت کاربردهای آن توسط افراد با تخصصهای گوناگون، به پدید آمدن روشهای اندازه‌گیری مختلفی منجر شده است (آذربایجانی، ۱۳۶۸) که دیدگاه مدیران، مهندسان، حسابداران و اقتصاددانان، هر یک با روشهای مختص خود، از جمله مهمترین آنها به شمار می‌رود (خاکی، ۱۳۷۵). به موازات تلاش اندیشمندان مدیریت، مهندسی و اقتصاد، پژوهشگران تحقیق در عملیات نیز به طراحی مدل‌های کمی برای اندازه‌گیری آن پرداخته‌اند که روش تحلیل پوششی داده‌ها^۱ جزو مهمترین آنهاست و می‌توان گفت ویژگیها و قابلیت‌های سایر مدل‌ها و روشهای اندازه‌گیری (از قبیل روش شاخصها و نسبتها، مدل‌های توابع تولید، رویکرد مطلوبیت و روش هزینه واحد) در این روش خلاصه و تکمیل می‌گردد (آذر و مؤتمنی، ۱۳۸۳). تحلیل پوششی داده‌ها روشی است که در سنجش کارایی و بهره‌وری واحدهایی به کار می‌رود که مسئول استفاده از منابع برای به دست آوردن ستانده مطلوب هستند. این مدل می‌تواند چندین خروجی و ورودی را بدون نیاز به وزنهای از پیش تعیین شده (مانند روش شاخصها) و بدون نیاز به مشخصات واضح روابط بین داده‌ها و ستانده‌ها (مانند روش رگرسیون) در بر گیرد (مهرگان، ۱۳۸۳).

تحلیل پوششی داده‌ها یک روش برنامه‌ریزی خطی است که با استفاده از اطلاعات سازمانها و واحدهای تولیدی به عنوان واحدهای تصمیم‌گیرنده^۲، اقدام به ساخت مرز کارا می‌کند. مرز فوق براساس اطلاعات در قالب نهاده‌ها و ستانده‌ها و براساس نتایج برنامه‌ریزی خطی متوالی ساخته می‌شود و در واقع درجه کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده بسته به میزان فاصله واحد مزبور تا مرز کارایی است (آذر و مؤتمنی، ۱۳۸۳). تحلیل پوششی داده‌ها با داشتن توانمندیهای منحصر به فرد، به یکی از روشهای متداول ارزیابی عملکرد تبدیل شده است و بسیاری از تحقیقات در این زمینه با بهره‌گیری از این روش اقدام به سنجش بهره‌وری و

1. Data Envelopment Analysis (DEA)
2. Decision Making Unites (DMUs)

ارزیابی عملکرد نموده‌اند. این توانمندیها موجب شده است که از این مدل در بخش صنعت، خدمات مالی (بانک، بیمه و...)، حمل و نقل، مراکز آموزشی و پژوهشی، مراکز درمانی و بهداشتی و... استفاده گردد (رحیم زاده اسکویی و دیگران، ۱۳۸۴؛ آذر و مؤتمنی، ۱۳۸۳؛ خسروجردی، ۱۳۸۱؛ عظیمی حسینی، ۱۳۸۲).

در زمینه سنجش کارایی و بهره‌وری صنایع تبدیلی چای تحقیقات اندکی صورت گرفته است که از جمله آنها می‌توان به "اندازه‌گیری کارایی فنی در صنایع تولیدی مالزی با استفاده از تابع تولید مرزی قطعی" اشاره کرد که توسط ودوندا (Wadonda, 1998) صورت گرفت. در این تحقیق، کارایی چند صنعت از جمله کارخانه‌های تولید چای کشور مالزی در فاصله سالهای ۱۹۸۴-۱۹۸۸ با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مورد سنجش قرار گرفت. طبق نتایج به دست آمده، بالاترین کارایی صنعت چای برابر ۷۲ درصد مربوط به سال ۱۹۸۴ و پایین‌ترین آن برابر ۴۴ درصد مربوط به سال ۱۹۸۸ بوده است.

با عنایت به مطالب فوق و اهمیت بهبود بهره‌وری در صنایع کشورهای در حال توسعه (که عموماً از عدم بهره‌وری نهاده‌های تولید رنج می‌برند)، به خصوص صناعی که با تولیدات کشاورزی در ارتباط هستند، محاسبه بهره‌وری صنایع تبدیلی چای اهمیت می‌یابد. بر این اساس پژوهش حاضر با هدف اندازه‌گیری بهره‌وری صنایع تبدیلی چای کشور و بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری بنگاهها انجام گرفته است.

روش تحقیق

به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز این پژوهش از دو روش اسنادی و میدانی استفاده گردیده است. جامعه آماری مورد بررسی، کلیه واحدهای صنایع تبدیلی چای فعال در کشور در سال ۱۳۸۴ یعنی ۱۶۰ واحد بوده است. به منظور دستیابی به حداکثر ضریب دقت در به دست آوردن نمونه‌هایی که دارای درجه بالایی از ویژگیهای جامعه آماری بوده و نتایج آنها قابل تعمیم به کل جامعه می‌باشد، از نمونه‌گیری تصادفی بهره گرفته شد. با استفاده از فرمول عمومی کوکران در سطح ۹۵ درصد اطمینان و احتمال استفاده بهینه از عوامل تولید ($p = 0.5$)

اندازه‌گیری و تحلیل

و احتمال عدم استفاده بهینه از عوامل تولید ($q = 0.5$) و با دقت نمونه‌گیری $d = 0.06$ و با اعمال تصحیح یتس و حذف پرسشنامه‌های ناقص، در نهایت ۵۵ پرسشنامه دریافتی جهت سنجش بهره‌وری و رتبه‌بندی واحدهای بهره‌ور مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل استنباطی، نخست میزان بهره‌وری بنگاه‌ها با استفاده از مدل تحقیق محاسبه گردید و سپس اقدام به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری با استفاده از آزمونهای آماری از قبیل تجزیه و تحلیل همبستگی، فریدمن، آنالیز واریانس و t با کمک نرم‌افزار spss شد.

مدل تحقیق

مدل مورد استفاده در این تحقیق، مدل پوششی BCC^۱ اصلاح شده ورودی محور از مدل‌های پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. علت انتخاب مدل BCC ورودی محور بودن آن است که فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس تنها در صورتی قابل اعمال است که بنگاهها در مقیاس بهینه عمل نمایند. مسائل متفاوتی از قبیل آثار رقابتی، محدودیتها و غیره موجب می‌شود بنگاه در مقیاس بهینه عمل نکنند (امامی میدی، ۱۳۸۴؛ مهرگان، ۱۳۸۳). ضمناً از آنجا که چند ورودی و تنها یک خروجی برای سنجش بهره‌وری در نظر گرفته شد، مدل ورودی محور که با ثابت نگه داشتن خروجی، اقدام به کاهش ورودیها می‌نماید، انتخاب گردید. همچنین مدل اصلاح شده مانع از انتخاب ضریب صفر برای بعضی از متغیرهای ورودی و خروجی و غیر مؤثر شدن آنها در تعیین بهره‌وری می‌گردد. مدل مورد استفاده تحقیق حاضر به صورت زیر می‌باشد (مهرگان، ۱۳۸۳):

$$\min z = \theta - \varepsilon (\sum_{r=1}^s s_r^+ - \sum_{i=1}^m s_i^-)$$

st.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0} \quad (r = 1, \dots, s)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{i0} \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \theta \text{ آزاد در علامت}$$

1. Banker, Charnes, Cooper

در این مدل θ نسبت کاهش ورودیهای واحد تحت بررسی را جهت بهبود بهره‌وری نشان می‌دهد. یک واحد در این مدل هنگامی بهره‌ور است که دو شرط برای آن برقرار باشد: $\theta = 1$ باشد و تمامی متغیرهای کمکی مقدار صفر ($S_r^+ = S_i^- = 0$) داشته باشند. با حل مدل فوق برای واحدهای تحت بررسی، دو گروه "واحدهای بهره‌ور" و غیر بهره‌ور شناسایی می‌شوند. واحدهای غیربهره‌ور با کسب امتیاز کارایی قابل رتبه‌بندی هستند، اما واحدهایی که امتیاز بهره‌وری آنها برابر یک می‌باشد، با استفاده از مدل‌های کلاسیک تحلیل پوششی داده‌ها قابل رتبه‌بندی نیستند؛ لذا به این منظور از روشی که توسط اندرسون و پیترسون^۱ ارائه شده و امکان تعیین کاراترین واحدها را میسر می‌سازد، استفاده می‌گردد. با این روش امتیاز واحدهای بهره‌ور ممکن است از یک بیشتر شود. به این ترتیب واحدهای بهره‌ور را نیز مانند واحدهای غیربهره‌ور می‌توان رتبه‌بندی کرد (Anderson & Petersen, 1993). مدل ریاضی مزبور به صورت زیر است:

$$\min z = \theta - \varepsilon (\sum_{r=1}^s s_r^+ - \sum_{i=1}^m s_i^-)$$

st.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0} \quad (r = 1, \dots, s)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{i0} \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \theta \text{ آزاد در علامت}$$

متغیرهای مدل محاسباتی این پژوهش شامل پنج نهاد و یک ستانده به قرار زیر است:

نهادها:

M: مواد اولیه (ارزش ریالی پرداختی بابت خریداری برگ سبز چای در سال ۸۴)

1. Andersen & Petersen (AP)

اندازه‌گیری و تحلیل

K: سرمایه (ارزش فعلی داراییهای شرکت در سال ۸۴)

L: نیروی کار (کل مبلغ پرداختی بابت جبران خدمات شاغلان در سال ۸۴)

E: انرژی (کل هزینه پرداختی بابت استفاده از انرژی در سال ۸۴)

S: سایر (سایر هزینه‌های شرکت در سال ۸۴ از قبیل حمل و نقل، مخابرات، تشریفات و...)

ستانده:

Y: درآمد (ارزش تولیدات شرکت در سال ۸۴)

نتایج تجربی

۱. حل مدل

جدول ۱ بهره‌وری بنگاههای موجود را در چهار طبقه نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات موجود در این جدول، هیچ کارخانه‌ای بهره‌وری کمتر از ۲۰ درصد ندارد و ۵ درصد بهره‌وری ۲۰-۴۰ درصد و ۲۷ درصد بهره‌وری ۴۰-۶۰ درصد و ۲۶ درصد بهره‌وری ۶۰-۸۰ درصد و ۴۲ درصد بهره‌وری بیش از ۸۰ درصد دارند. میانگین هندسی بهره‌وری نسبی در این صنعت ۷۱ درصد می‌باشد.

جدول ۱. طبقه‌بندی بهره‌وری صنایع تبدیلی چای

طبقه	بهره‌وری (درصد)	فراوانی کارخانه‌ها (درصد)
۱	$0 < \theta \leq 20$	۰
۲	$20 < \theta \leq 40$	۵
۳	$40 < \theta \leq 60$	۲۷
۴	$60 < \theta \leq 80$	۲۶
۵	$80 < \theta \leq 100$	۴۲
	جمع	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

۱۳ کارخانه با شماره‌های ۱۲، ۲۱، ۱۸، ۲۴، ۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۴، ۳۸، ۴۹ و ۵۳ بهره‌وری نسبی ۱۰۰ درصد داشته و مقدار تابع هدف این واحدها برابر یک شده ($\theta = 1$) که تشکیل مرز کارا را دادند. ۴۲ کارخانه دیگر مقدار $\theta < 1$ را کسب نموده که این مسئله نشانه غیر بهره‌ور بودن آنهاست و میزان عدم بهره‌وری هر یک از این شرکتها از رابطه $d_i = 1 - \theta$ به دست می‌آید. سپس با حل مدل AP برای ۱۳ شرکتی که مقدار تابع هدف آنها برابر یک شده است، بین واحدهای بهره‌ور نیز رتبه‌بندی صورت گرفت.

یکی از مزیت‌های روش تحلیل پوششی داده‌ها، معرفی بنگاه مجازی (الگو) برای بهره‌ور کردن یک بنگاه غیر بهره‌ور است. به همین منظور برای هر بنگاه غیر بهره‌ور، با ترکیب نمودن بنگاه‌های بهره‌ور، بنگاهی مشخص می‌شود که الگوی بنگاه مورد نظر قرار می‌گیرد. بنابراین با توجه به بنگاه مجازی به دست آمده، مقادیر پیشنهادی برای بهره‌ور کردن این گونه بنگاه‌ها ارائه می‌گردد. لذا واحدهای مورد بررسی به منظور رسیدن به بهره‌وری صد در صد، باید میزان هریک از نهاده‌های خود (مواد اولیه، سرمایه، نیروی کار، انرژی و سایر هزینه‌ها) را با واحد مجازی (الگو) مقایسه و در آن سطح از منابع اقدام به تولید در سطح موجود کنند. برای نمونه، میزان بهره‌وری کارخانه شماره ۱ برابر ۶۴ درصد می‌باشد بدین معنا که واحدی غیر بهره‌ور است. از آنجا که $\lambda_{34} \neq 0$ و λ_{30} و λ_{12} هستند، لذا واحدهای مرجع کارخانه شماره یک، کارخانه‌های ۱۲ و ۳۰ و ۳۴ می‌باشند. نهاده‌های واحد مجازی ۱ به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$(\text{نهاده‌های واحد } ۳۴) \lambda_{34} + (\text{نهاده‌های واحد } ۳۰) \lambda_{30} + (\text{نهاده‌های واحد } ۱۲) \lambda_{12}$$

برای مثال واحد مورد بررسی، یعنی کارخانه شماره ۱ باید میزان سرمایه خود را ۵۰۴۶۵۶۰۰۰۰ ریال و پرداختی بابت جبران خدمات نیروی شاغل خود را ۲۳۲۹۶۰۰۰۰ ریال و... کاهش دهد.

۲. بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری صنایع تبدیلی چای

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده از کارخانه‌های مورد تحقیق، مشخص شد که ۳۱ درصد از واحدهای صنعتی تبدیلی چای کمتر از ۱۲۰ روز را در سال مشغول فعالیت بوده‌اند و میانگین تعداد روزهای کاری واحدهای صنایع تبدیلی چای در سال ۱۳۸۴ در نمونه مورد

اندازه‌گیری و تحلیل

تحقیق، برابر ۱۴۶ روز بوده است که نشان می‌دهد به‌طور میانگین در حدود ۴۰ درصد از سال کاری، کارخانه‌ها مشغول کار نمی‌باشند. همچنین در حدود ۷۱ درصد از کارخانه‌ها کمتر از ظرفیت خود فعال بوده‌اند و تنها ۲۹ درصد نزدیک به ظرفیت اسمی خود تولید کرده‌اند. ۵۱ درصد از مدیران واحدهای مورد تحقیق دارای تحصیلات پایین‌تر از دیپلم بوده و در حدود ۷۴ درصد از آنها آموزش خاصی در زمینه فعالیت‌های مرتبط با صنایع تبدیلی چای ندیده‌اند. همچنین نزدیک به ۹۰ درصد از نیروی انسانی شاغل در کارخانه‌های چای دارای سطح تحصیلات زیر دیپلم بوده و حدود ۷۱ درصد از آنها دوره‌های آموزشی خاصی را در زمینه چگونگی انجام صحیح فرایند خشک کردن چای سپری ننموده‌اند.

به منظور بررسی چگونگی (جهت) رابطه بین عوامل مختلف فنی (ماشین آلات خط تولید صنایع تبدیلی چای) و بهره‌وری واحدها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید که نتایج آن به قرار زیر می‌باشند:

جدول ۲. آزمون همبستگی مشخصات فنی و بهره‌وری کارخانه‌های چای خشک کنی

مورد	تعداد تراف	تعداد غربال	تعداد خشک کن	تعداد دستگاه فایبرومات	ظرفیت خشک کن	ظرفیت پلاس
بهره‌وری	-۰/۲۷۰	-۰/۳۲۵	-۰/۳۱۱	-۰/۲۷۷	-۰/۴۰۳	-۰/۳۵۸
سطح معناداری (دوطرفه)	۰/۰۴۶	۰/۰۱۹	۰/۰۲۱	۰/۰۴۰	۰/۰۱۱	۰/۰۱۲

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین تعداد تراف و بهره‌وری واحدهای صنعتی تبدیلی چای، رابطه معناداری وجود دارد که این ارتباط بین تعداد غربال برگ سبز، تعداد خشک کن، تعداد دستگاه فایبرومات، ظرفیت دستگاه خشک کن و ظرفیت پلاس با بهره‌وری نیز ملاحظه می‌شود. علت این امر می‌تواند بیشتر به دلیل پایین بودن سطح تولید و عدم استفاده از ظرفیت تولید باشد.

رطوبت نهایی چای در کیفیت آن تأثیر مستقیم دارد، زیرا اگر چای تخمیر شده به خوبی خشک نگردد، به علت ادامه فعالیت واکنش‌های شیمیایی، چای پس از مدتی کپک می‌زند و

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۷

فاسد می‌شود. همچنین کاهش بیش از حد رطوبت چای نیز می‌تواند به کیفیت و عطر و طعم چای استحصالی لطمه جدی وارد نماید. لذا با انجام آزمون آنالیز واریانس اقدام به تشخیص رابطه بین درصد رطوبت چای خشک شده و بهره‌وری کارخانه‌ها شده که نتیجه در جداول ۳ و ۴ ارائه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که درصدهای متفاوت رطوبت چای تأثیر یکسانی در بهره‌وری کارخانه‌ها نداشته و این اختلاف در سطح ۱٪ معنی‌دار است. همچنین چای با میزان رطوبت ۴-۶ درصد بهترین حالت است.

جدول ۳. میزان رطوبت چای استحصالی کارخانه‌های مورد تحقیق

درصد رطوبت چای	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	بیشینه	کمینه
۲	۰/۵۳۰	۳	۰/۰۸۷	۰/۴۸	۰/۶۳
۳	۰/۶۲۵	۱۲	۰/۱۹۲	۰/۳۹	۰/۹۷
۴	۰/۸۶۰	۲۰	۰/۱۸۶	۰/۴۰	۱/۰۰
۵	۰/۸۱۳	۹	۰/۱۰۳	۰/۶۴	۰/۹۵
۶	۰/۸۸۲	۵	۰/۲۱۱	۰/۵۱	۱/۰۰
۷	۰/۶۱۳	۳	۰/۱۱۰	۰/۵۵	۰/۷۴
۸	۰/۵۵۳	۳	۰/۱۲۵	۰/۴۱	۰/۶۴
کل	۰/۷۵۵	۵۵	۰/۲۰۵	۰/۳۹	۱/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. بررسی رابطه میزان رطوبت چای استحصالی و بهره‌وری

میانگین	درجه آزادی	مجموع مربعات	مربع میانگین
۰/۱۴۵	۶	۰/۸۶۹	میان گروهی
۰/۰۲۹	۴۸	۱/۴۰۰	درون گروهی
	۵۴	۲/۲۶۹	کل

$$F = ۴/۹۶۳^{***}$$

منبع: یافته‌های تحقیق

اندازه‌گیری و تحلیل

جهت بررسی رابطه بین وضعیت مالکیت کارخانه‌های چای خشک کنی و بهره‌وری آنها از آنالیز واریانس استفاده شد که نتایج در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است. از آنجا که از مجموع ۵۵ واحد صنعتی چای خشک کنی، ۵۰ واحد دارای مالکیت خصوصی، ۴ کارخانه دارای مالکیت تعاونی و تنها یک کارخانه دارای مالکیت دولتی بوده است، لذا رابطه بین وضعیت مالکیت در دو حالت (خصوصی و تعاونی) و بهره‌وری بررسی شد که میانگین بهره‌وری کارخانه‌های چای خشک کنی با مالکیت خصوصی برابر ۷۴ درصد و میانگین بهره‌وری کارخانه‌های چای خشک کنی با مالکیت تعاونی برابر ۸۵ درصد به دست آمد. همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، میانگین بهره‌وری کارخانه‌های چای خشک کنی با مالکیت تعاونی از کارخانه‌های بخش خصوصی بیشتر است ولی آزمون آنالیز واریانس تفاوت معنیداری را نشان نداد (جدول ۶) که این به دلیل اختلاف زیاد در تعداد نمونه‌های این دو نوع کارخانه (۴ کارخانه با مالکیت تعاونی و ۵۰ کارخانه با مالکیت خصوصی) می‌باشد.

جدول ۵. وضعیت مالکیت کارخانه‌های مورد تحقیق

وضعیت مالکیت	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد
خصوصی	۰/۷۳۶	۵۰	۰/۲۱۸
تعاونی	۰/۸۴۶	۴	۰/۲۲۵
مجموع	۰/۷۴۴	۵۴	۰/۲۱۸

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۶. بررسی رابطه وضعیت مالکیت و بهره‌وری

مجموع مربعات	درجه آزادی	مربع میانگین	F	سطح معنیداری
۰/۰۴۶	۱	۰/۰۴۶	۰/۹۵۸	۰/۳۳۲
	۵۲	۰/۰۴۸		
	۵۳			

منبع: یافته‌های تحقیق

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هفدهم، شماره ۶۷

جهت مقایسه میانگین بهره‌وری کارخانه‌هایی که مدیران آنها دارای تحصیلات دانشگاهی و کارخانه‌هایی که مدیرانشان فاقد تحصیلات دانشگاهی بوده‌اند، از آزمون t استفاده شد که نتایج این آزمون در جدول ۸ آورده شده است. به استناد جدول ۷ میانگین بهره‌وری کارخانه‌هایی با مدیریت بدون تحصیلات دانشگاهی (تحصیلات دیپلم و پایین‌تر دارند) برابر ۷۲ درصد و کارخانه‌های با مدیریت بهره‌مند از تحصیلات دانشگاهی (تحصیلات بالاتر از دیپلم) برابر ۷۶ درصد بوده است، که البته در سطح ۵٪ تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد.

جدول ۷. وضعیت تحصیلات مدیران کارخانه‌های مورد تحقیق

میانگین خطای استاندارد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	مدرک تحصیلی مدیر
۰/۰۴۰	۰/۲۲۱	۰/۷۲۳	۳۱	دیپلم و پایین‌تر
۰/۰۴۴	۰/۲۱۷	۰/۷۶۳	۲۴	بالاتر از دیپلم

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۸. بررسی رابطه وضعیت تحصیلات مدیران صنایع تبدیلی چای و بهره‌وری

فاصله ۹۵٪ اطمینان	انحراف استاندارد تفاوت	میانگین تفاوت	سطح معناداری (دو دامنه)	درجه آزادی	آماره t	سطح معناداری	آماره F	بهره‌وری تبدیلی	
								فرض برابری واریانسها	فرض عدم برابری واریانسها
۰/۰۷۹۸	۰/۱۵۹۹	۰/۰۶۰	۰/۰۴۰	۵۳	۰/۶۷۰	۰/۵۴۲	۰/۳۷۶	فرض برابری واریانسها	بهره‌وری تبدیلی
۰/۰۷۹۷	۰/۱۵۹۷	۰/۰۶۰	۰/۰۴۰	۵۰/۰۴۲	۰/۶۷۱			فرض عدم برابری واریانسها	

منبع: یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی رابطه بین میزان تجربه مدیران کارخانه‌های چای خشک‌کنی و میزان بهره‌وری این واحدها نیز از آزمون آنالیز واریانس استفاده شد که نتایج آن در جدولهای ۹ و ۱۰ ملاحظه می‌شود. به همین منظور سابقه کار مدیران در سه طبقه کمتر از ۵ سال، ۵ تا ۱۰ سال و بیش از ۱۰ سال طبقه‌بندی شد که میانگین بهره‌وری واحدهای مربوط به ترتیب برابر ۷۹٪،

اندازه‌گیری و تحلیل

۸۲٪ و ۷۱٪ به دست آمد. براساس جدول ۹، میانگین بهره‌وری کارخانه‌هایی که مدیران آنها بین ۵ تا ۱۰ سال سابقه داشته‌اند بیش از طبقات دیگر بوده است.

جدول ۹. وضعیت سابقه کار کارخانه‌های مورد تحقیق

سابقه کار مرتبط مدیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
کمتر از ۵ سال	۰/۱۷۳	۰/۷۹۲	۶
۵ تا ۱۰ سال	۰/۲۳۹	۰/۸۱۸	۱۰
بیش از ۱۰ سال	۰/۲۱۸	۰/۷۱۳	۳۹
مجموع	۰/۲۱۹	۰/۷۴۰	۵۵

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۰. بررسی رابطه وضعیت سابقه کار مدیران صنایع تبدیلی چای و بهره‌وری

مجموع مربعات	درجه آزادی	مربع میانگین	F	سطح معنیداری
۰/۱۰۶	۲	۱/۰۵۳	۱/۱۱۶	۰/۳۳۵
	۵۲	۰/۰۴۸		
	۵۴			
کل				

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که پیشتر ارائه گردید، کارخانه‌های صنایع تبدیلی چای در ایران با تولیدی کمتر از ظرفیت بالقوه فعالیت می‌نمایند که این خود دلالت بر پایین بودن بهره‌وری دارد. به همین ترتیب و به جهت ارزیابی موانع موجود در توسعه کسب و کار به منظور ارتقای بهره‌وری صنایع تبدیلی چای از آزمون میانگین رتبه‌ای فریدمن استفاده شد. نتایج آزمون نشان می‌دهد که موانع مختلف تأثیر یکسانی در توسعه کسب و کار صنایع تبدیلی چای نداشته و این تفاوت در سطح ۱ معنی‌دار است. همان‌گونه که در جدول ۱۱ نیز مشاهده می‌گردد، نبود بازار مناسب در زمینه فروش و مشکلات بازاریابی مهمترین عامل تأثیر گذار بر فضای کسب و کار است. محدودیت دسترسی به منابع مالی و وام‌های بانکی و همچنین محدودیت ناشی از عدم دسترسی به مواد اولیه مطلوب و کافی که موجب پایین بودن سطح تولید و عدم استفاده از

ظرفیت موجود تولید کارخانه‌ها شده است، در رتبه‌های بعدی قرار دارند. ناهماهنگی بین دستگاهها و نهادهای مختلف مسئول نیز در جایگاه بعدی ذکر شده است. عدم توانایی بازپرداخت اقساط وامها نیز عامل بعدی در جلوگیری از توسعه کسب و کار شناخته شده است.

جدول ۱۱. مهمترین موانع توسعه کسب و کار

رتبه	میانگین	عوامل
۱	۷/۸۴	نبود بازار مناسب در زمینه فروش
۲	۶/۵۰	محدودیت منابع مالی و وامهای بانکی
۳	۶/۱۷	کمبود مواد اولیه مطلوب
۴	۵/۳۹	ناهماهنگی بین دستگاههای مختلف
۵	۵/۰۷	عدم توانایی بازپرداخت وامها
۶	۴/۳۸	محدودیت دسترسی به فناوری پیشرفته
۷	۳/۴۳	کمبود نیروی انسانی متخصص
۸	۳/۳۸	محدودیت انرژی
۹	۲/۸۴	محدودیت زمین
$\chi^2 = 195/297$		آزمون فریدمن

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در مواجهه با هر مسئله‌ای، صرفاً با تغییر در یک یا چند مؤلفه خاص، نمی‌توان دگرگونی بنیادی در شرایط و کارکردها ایجاد نمود، بلکه باید با شناخت ابعاد مختلف آن و بررسی همه جوانب اقدام به ارائه راهکار نمود.

با توجه به یافته‌های تحقیق، مشخص شد که میانگین سطح تحصیلات نیروی انسانی شاغل در کارخانه‌های چای زیر دیپلم بوده و دوره‌های آموزشی خاصی در زمینه چگونگی انجام صحیح فرایند خشک کردن چای سپری ننموده و عمدتاً به صورت تجربی و غیر علمی به امر تولید مشغول بوده‌اند. لذا پیشنهاد می‌گردد واحدهای صنعتی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت

اندازه‌گیری و تحلیل

در فصولی از سال که کارگران مشغول به کار نیستند برگزار نمایند. در این باره برگزاری دوره‌های آموزشی لازم به منظور آشنایی کارشناسان فنی کارخانه‌ها با اصول علمی و صحیح انجام فرایند تولید چای خشک نیز پیشنهاد می‌گردد.

با توجه به نتایج به دست آمده، یکی از مهمترین موانع تأثیرگذار بر توسعه کسب و کار در صنعت چای، کمبود مواد اولیه مطلوب می‌باشد. همچنین از آنجا که کیفیت، یکی از عوامل مؤثر در عرصه رقابتی است، لذا در زمینه ارتقای کیفیت تولید و افزایش بهره‌وری کارخانه‌های چای پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- انجام تحقیقات در زمینه راههای افزایش کیفیت برگ سبز و در نتیجه ارتقای کیفیت چای تولیدی کارخانه‌ها؛

- الزام کارخانه‌ها به رعایت موارد استاندارد کیفیت و تدوین راهکارهای استقرار و ممیزی آن؛

- تدوین دستور عملی در زمینه اعطای تسهیلات به کارخانه‌هایی که چای تولیدی آنها مطابق با استاندارد تهیه شده باشد.

همچنین طبق نتایج، محدودیت منابع مالی و وام‌های بانکی یکی از مهمترین موانع توسعه کسب و کار واحدهای صنعتی تبدیلی چای شناخته شد و همچنین عدم توانایی در بازپرداخت دیون و بدهیها نیز در زمره موانع اولویت دار قرار داشت. لذا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- فراهم کردن شرایط اعطای تسهیلات مالی کم بهره در زمان مناسب؛

- مهلت دادن به کارخانه‌داران در بازپرداخت بدهیها و دیون مربوط به منابع انرژی (خصوصاً برق) در مواقعی از سال که با کمبود نقدینگی مواجهند.

از آنجا که طبق نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل استنباطی و آزمون فریدمن، مهمترین عامل ایجاد نابسامانی در صنعت چای، مشکل بازاریابی و فروش چای تولید داخل است که این خود معلول عوامل مختلفی است، لذا پیشنهادهای زیر نیز ارائه می‌گردد:

- بررسی میزان و علل گرایش به چای خارجی از سوی مصرف کنندگان داخلی؛
- بررسی میزان قاچاق چای خارجی به داخل کشور؛
- از آنجا که چای محصولی ذائقه‌ای به شمار می‌آید و ذائقه مصرف کننده است که کیفیت و مطلوبیت آن را تعیین می‌کند، لذا انجام تحقیقات در زمینه چگونگی ذائقه‌پسند نمودن چای داخلی از قبیل تولید اسانسها و طعمهای مجاز و مطابق با ذائقه ایرانی و... پیشنهاد می‌گردد. همچنین به منظور تغییر در ذائقه مصرف کننده به سمت مصرف چای داخلی، فرهنگ سازی در استفاده از چای داخلی در طولانی مدت باید مورد توجه قرار گیرد.

منابع

۱. آذر، عادل و علیرضا مؤتمنی (۱۳۸۳)، اندازه‌گیری بهره‌وری شرکت‌های تولیدی به وسیله مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، فصلنامه دانشور رفتار، شماره ۱۱، ۴۱-۵۴.
۲. آذربایجانی، کریم (۱۳۶۸)، اندازه‌گیری بهره‌وری صنایع کشور (الگوی اقتصادسنجی عوامل مؤثر بر بهره‌وری)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه اصفهان.
۳. ابطحی، سید حسین و بابک کاظمی (۱۳۸۳)، بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، چاپ پنجم.
۴. امامی میبدی، علی (۱۳۸۴)، اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، چاپ سوم.
۵. حسن پور، معظم (۱۳۷۷)، چایکاری و فن آوری چای، انتشارات دانشگاه گیلان، چاپ اول.
۶. حیدری، خلیل (۱۳۷۸)، بهره‌وری کل عوامل تولید در استان مرکزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۸، ۱۳۷-۱۵۷.

اندازه‌گیری و تحلیل

۷. خاک، غلامرضا (۱۳۷۵)، آشنایی با مدیریت بهره‌وری (تجزیه و تحلیل آن در سازمانها)، کانون فرهنگی و انتشاراتی سایه‌نما.

۸. خیاطی، مهدی و محمد مشعوفی (۱۳۸۵)، اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید در مزارع پرورش ماهی استان گیلان، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان.

۹. خسروجردی، علی (۱۳۸۱)، ارائه یک مدل جهت ارزیابی نسبی عملکرد واحدهای فروشگاهی زنجیره‌ای رفاه در سطح کشور، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

۱۰. رحیم‌زاده اسکوئی، رحیم، علی عابدی و علی جهانگیری (۱۳۸۴)، اندازه‌گیری ظرفیت خالی صنایع استان آذربایجان شرقی و ارائه راهکارهای لازم، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی آذربایجان شرقی.

۱۱. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان (۱۳۸۵)، سالنامه آماری استان گیلان ۱۳۸۴، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان، رشت.

۱۲. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان مازندران (۱۳۸۵)، <http://www.mpom.maz.org>.

۱۳. عظیمی حسینی، آیتا (۱۳۸۲)، محاسبه کارایی سیستم بانکی در ایران به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

۱۴. محمدی، حسین و دانش و کیلی (۱۳۸۴)، فرهنگ تشریحی و فنی چای، انتشارات ندای سبز شمال، چاپ اول.

۱۵. مؤتمنی، علیرضا (۱۳۸۳)، طراحی مدل پویای بهره‌وری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، رساله دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه تربیت مدرس.

۱۶. مهدوی، رضا و رضا عباسی (۱۳۸۵)، اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری صنایع تبدیلی چای استان گیلان، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان.

۱۷. مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳)، مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمانها، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، چاپ اول.

۱۸. وکیلی، دانش (۱۳۸۳)، چای با نگرش علمی و تحلیلی، انتشارات مؤثقی، چاپ اول.

19. Andersen, P. & N. C. Petersen (1993), A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis, *Management Science*, 39: 1262-1264.

20. FAO (2006), The state of World fisheries and aquaculture.

21. Shimizu, M., K. Wanai & E. Avedillo-Cruz (1997), Value added productivity measurement and its practical applications, Japan Productivity Center for Socio-Economic Development.

22. Sumanth, D.J. (1979), Productivity measurement and evaluation models for manufacturing companies, University Microfilms International, Michigan.

23. Wadonda, C. E. (1998), Technical efficiency in manufacturing industries in Malawi using deterministic production frontier, University of Malawi and Wadonda Consult, Working Paper No. WC/05/981998.