Archive of SID.ir

فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱۰۳، تابستان ۱۴۰۱، ۲۸-۱

مقاله پژوهشی: تخصیص منطقه‌ای یارانه‌های بخش صنعت بر اساس مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و نظریه بازی

محمدعلی فیض‌پور * منصور مهینی زاده **

کاظم یاوری *** ایمان شاکر اردکانی ****

دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۲۷

بخش صنعت / تخصیص / تحلیل پوششی داده‌ها / مجموع سود صفر / یارانه

چکیده

از منظر تاریخی، یارانه صنعتی به‌عنوان یک سیاست صنعتی سابقه‌ای به قدمت علم اقتصاد داشته و در طول دوره‌های مختلف به‌عنوان یک ابزار حمایتی از بخش صنعت توسط کشورهای مختلف به کار گرفته شده است. این در حالی است که چگونگی توزیع اثربخش و مطلوب این یارانه‌ها در کنار محدودیت این منابع مالی عمومی همواره به‌عنوان مسئله‌ای اساسی پیش‌روی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران قرار داشته است. در این راستا پژوهش حاضر می‌کوشد ضمن بررسی

*. دانشیار بخش علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
Feizpour@Yazd.ac.ir

**. استادیار بخش علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
Mahinizadeh@yazd.ac.ir

***. استاد بخش علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
kyavari@yazd.ac.ir

****. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران.
I.shaker@Ardakan.ac.ir

■ ایمان شاکر اردکانی، نویسنده مسئول.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

یارانه صنعتی از بعد نظری و شواهد تجربی مدلی برای تخصیص یارانه‌های صنعتی به ۳۱ استان کشور با توجه به چهار معیار مؤثر در تخصیص این منابع عمومی ارائه نماید. بدین منظور از مدل ZSG-DEA مبتنی بر تلفیق مدل تحلیل پوششی داده‌ها با مفاهیم تئوری بازی‌ها استفاده شده است. نتایج مدل پیشنهادی ضمن تعیین سهم بهینه هر استان بیانگر این است که استان تهران با سهم ۲۳/۲۵ درصدی دارای بالاترین سهم بهینه و در مقابل استان‌های ایلام و کهگیلویه و بویراحمد با سهم ۰/۲ درصدی دارای پایین‌ترین سهم بهینه از یارانه‌های صنعتی هستند. پس از مشخص شدن سهم بهینه هر استان از اعتبارات حمایتی بخش صنعت پیشنهاد می‌شود نحوه پرداخت این منابع با توجه به آثار انواع حمایت‌ها و نوع صنایع هر استان تعیین شود.

طبقه‌بندی JEL: C70, C60, L60, H20.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مقدمه

امروزه اکثر اقتصاددانان به اهمیت دولت و نقش آن در سامان بخشیدن به اقتصاد و هدایت بازارها تأکید دارند، به گونه‌ای که حتی منتقدان جدی دولت نیز با وجودی که دولت را یک شر می‌دانند اما معتقدند که به ناچار باید این شر را تحمل کرد؛ بنابراین با پذیرش نقش و جایگاهی فعال برای دولت، موضوعاتی همچون تخصیص بهینه منابع، ثبات اقتصادی، توزیع عادلانه درآمد و ارائه کالاهای عمومی به‌عنوان وظایف اصلی دولت اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. در این راستا سیاست‌های متنوعی وجود دارد که دولت‌ها را در تحقق این وظایف و حرکت در مسیر توسعه و مقابله با بحران‌های اقتصادی یاری خواهند رساند. از جمله این سیاست‌ها، سیاست صنعتی[1] است. این سیاست به معنی دخالت در تخصیص منابع بین بخش‌های صنعتی یا سازمان صنعتی یک بخش خاص است که به منظور بهبود عملکرد رفاهی اقتصاد ملی در بلندمدت اتخاذ می‌شود[2]. سیاست صنعتی دارای ابزارهای مختلفی است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها یارانه صنعتی است. این یارانه‌ها با هدف تحریک رشد اقتصادی، بهبود جایگاه رقابتی و افزایش اشتغال در بنگاه‌ها پرداخت می‌شود[3].

نخستین بار اسمیت[4] در کتاب ثروت ملل به موضوع یارانه‌های صنعتی تحت عنوان بُن[5] به صنایع داخلی پرداخته است. اما اولین یارانه‌های صنعتی در اقتصاد ایران را می‌توان به دوره حکومت قاجاریه نسبت داد. در این دوره عمده یارانه صنعتی در قالب پرداخت کمک هزینه برای آموزش صنعتگران و معافیت‌های مالیاتی در بخش صنعت و معدن بوده است[6]. این نوع حمایت‌ها از بخش صنعت در دوران پهلوی و تا قبل از انقلاب گسترش یافته و بعد از انقلاب نیز به‌عنوان یک سیاست صنعتی کم و بیش ادامه یافته است.

موضوع اصلاح نظام پرداخت یارانه به صنعت و سایر بخش‌ها از سال‌های گذشته و به ویژه از اوایل دهه هفتاد مورد توجه بوده و حتی قوانینی نیز برای آن تصویب شده است، اما جدی‌ترین حرکت عملیاتی در این راستا مربوط به تصویب قانون هدفمندی یارانه‌ها و اجرای

---

1. Industrial Policy

۲. زنور، (۱۳۸۲).

۳. گاسک و نهربا، (۲۰۱۹).

4. Smith

5. Boun

۶. صادقی، (۱۳۸۸).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

آن از سال ۱۳۸۹ است. بر اساس گزارش عملکرد آثار هدفمندی یارانه‌ها بر بخش صنعت، بررسی وضعیت یارانه صنایع تولیدی پیش از اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها بیانگر این است که به‌طور متوسط طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ تقریباً از مجموع ۳۵۰۰ هزار میلیارد ریال یارانه انرژی در حدود ۶۲۶ هزار میلیارد ریال به بخش صنعت پرداخت شده است و این بخش با اختصاص سهم ۱۸ درصدی پس از بخش‌های حمل و نقل با سهم ۳۷ درصد و بخش خانگی با سهم ۲۸ درصد بیشترین یارانه انرژی را دریافت نموده است. از طرف دیگر سهم بخش صنعت از کل یارانه‌های پرداخت شده طی دوره مذکور نیز ۱۶ درصد بوده است. این در حالی است که بعد از گذشت چندین سال از اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها گزارش‌ها[1] نشان می‌دهد، یارانه آن‌گونه که در قانون پیش‌بینی شده (سهم ۳۰ درصدی) در اختیار تولید و به دنبال آن بخش صنعت قرار نگرفته و از منابع حاصل از این طرح رقم بسیار ناچیزی به‌عنوان یارانه به صنایع تولیدی پرداخت شده است.

در موضوع یارانه‌های صنعتی سه سؤال اساسی مطرح می‌شود. پرداخت یارانه به صنعت چه آثاری در سطح بنگاه و در سطح کلان اقتصادی دارد؟ اعتبارات مربوط به آن چگونه و با چه معیاری باید به صنایع و بنگاه‌ها هر منطقه (استان) تخصیص یابد؟ روش مختلف تخصیص این یارانه‌ها به صنایع چه اثراتی در پی داشته و بر اساس آن بهترین روش کدام است؟

اگر حمایت از تولید داخلی از طریق یارانه صنعتی توجیه‌پذیر و دارای آثار مثبت ارزیابی شود، تأمین اعتبار تنها مسئله و چالش پیش رو نبوده و چگونگی و روش تخصیص این یارانه‌ها به صنایع نیز به‌عنوان یک مسئله مهم باید جداگانه مورد توجه قرار گیرد، چه آن که در صورت عملکرد نامناسب در مرحله تخصیص یارانه‌های صنعتی، نتایج و اثرات مثبت پیش‌بینی شده در اجرای این سیاست حمایتی تحت‌الشعاع قرار گرفته و اهداف مورد انتظار تحقق نخواهد یافت؛ به عبارت دیگر، پرداخت یارانه صنعتی نیاز به یک برنامه منسجم دارد که بنا بر نظر لی[2] این برنامه باید به درستی طراحی، به خوبی کنترل و ارزیابی شود تا آثار و منافع مثبت آن محقق شود. در این راستا، طراحی مدلی برای تخصیص این یارانه‌ها به استان‌های مختلف

---

۱. گزارش عملکرد فاز اول هدفمندی یارانه‌ها، مجلس شورای اسلامی.

2. Lee, (2002).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

کشور به‌عنوان بخشی از این برنامه از اهمیت به‌سزایی برخوردار بوده و گامی در تحقق توزیع مطلوب منابع کمیاب جهت حمایت از تولید ملی و جهش آن محسوب می‌شود.

بنابراین و در مجموع، پژوهش حاضر پژوهشی کاربردی است که با استفاده از روش تحلیل - توصیفی می‌کوشد با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با مجموع عایدی صفر[1] الگویی برای تخصیص یارانه بخش صنعت به ۳۱ استان کشور ارائه دهد. در این راستا از چهار معیار ارزش‌افزوده بخش صنعت، تعداد شاغلان صنعتی، مالیات و عوارض صنعتی و صادرات مستقیم صنعتی هر استان به‌عنوان متغیرهای ورودی‌های مدل ZSG-DEA استفاده شده است.

بنابراین و با توجه به اهمیت موضوع، مطالب این مقاله در شش بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه، مبانی نظری و دیدگاه‌های مختلف پیرامون یارانه صنعتی مرور خواهد شد. بخش دوم به پیشینه پژوهش و بخش سوم به روش تحقیق و معرفی مدل اختصاص یافته است. در بخش چهارم آمار و داده‌ها، در بخش پنجم یافته‌های پژوهش و در بخش ششم نیز بحث و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۱. مبانی نظری

انسان از دیرباز همواره با کمیابی منابع مختلف روبرو بوده و با توسعه جوامع بشری مسئله تخصیص بهینه منابع به خواسته‌های نامحدود انسان پیچیده‌تر شده است. امروزه تخصیص منابع اشاره به توزیع منابع در بین گروه‌های رقیب از افراد، نهادها، بنگاه‌ها و برنامه‌ها دارد. در این وضعیت زمانی که تقاضای منابع کمیاب فراتر از عرضه آن‌ها شود، تخصیص منابع اهمیت دو چندان می‌یابد. به اعتقاد تائوبر[2] در موضوع تخصیص منابع، چالشی اقتصادی و رفتاری (به خصوص در بحث عدالت توزیعی) مطرح می‌شود و پاسخ به این پرسش که منابع چگونه تعریف می‌شوند، تعیین کننده رفتار بازیگران اقتصادی است.

تخصیص بهینه منابع با نام ویلفرد پارتو[3] عجین شده است. از دید پارتو آن تخصیصی بهینه و دارای کارایی است که نتوان با یک تولید و توزیع مجدد مطلوبیت یک یا چند نفر

1. Zero Sum Gains-Data Envelopment Analysis (ZSG-DEA)
2. Tauber, (2002).
3. Vilfredo Pareto

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

را به گونه‌ای کاهشی در مطلوبیت دیگران، افزایش داد. علاوه بر این، در صورتی که در یک تخصیص اولیه از منابع در بین مجموعه‌ای از افراد، تغییر در تخصیص باعث بهبود شرایط فردی بدون تغییر در شرایط فردی دیگر شود، ارتقا پارتو نامیده می‌شود.

پیشینه کاربرد مدل‌های ریاضی در بودجه‌ریزی مربوط به دهه ۴۰ میلادی است، در جایی که دنتزیگ[1] برای اولین بار شروع به بررسی الگوهای ریاضی برای حل برنامه و بودجه‌ریزی در حوزه نظامی نمود. در بین انواع مدل‌های مختلف تخصیص بهینه منابع، مدل ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و نظریه بازی از نظر توجه به کارایی واحدهای دریافت کننده منابع و همچنین عدم تأثیر پذیری از وزن معیارها و شاخص‌ها نسبت به سایر مدل‌ها دارای مزیت است.

از سویی دیگر، یکی از مهمترین سیاست‌های اقتصادی در اکثر کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه حمایت از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان است[2]. یارانه‌های صنعتی به‌عنوان یکی از این سیاست‌ها پرداخت‌های انتقالی بلاعوض نقدی و غیر نقدی هستند که توسط دولت به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم با هدف حمایت از بنگاه‌های تولیدی و افزایش رشد بخش صنعت در اقتصاد ارائه می‌شوند. اجرای سیاست‌های صنعتی در قالب پرداخت یارانه به بخش صنعت، نه تنها بخش صنعت را تحت تأثیر قرار داده، بلکه سایر بخش‌ها را نیز به‌دلیل پیوندهایشان با این بخش دستخوش تغییر خواهد نمود. بنابراین و به منظور دستیابی به تصویری روشن از آثار یارانه‌های صنعتی لازم است دیدگاه‌های مخالفین و موافقین که از زوایا و ابعاد مختلف به این سیاست حمایتی نگریسته‌اند، به خوبی مورد بررسی و واکاوی قرار گیرد.

در این راستا، بر اساس دیدگاه نظریه‌پردازان طرفدار مکاتب کلاسیکی و نئوکلاسیکی که معتقد به فرض رقابت کامل بازار و مکانیسم تعدیل خودکار بازار هستند، پرداخت یارانه به صنایع تولیدی که از مصادیق دخالت دولت محسوب می‌شود، موجب اختلال در سیستم تخصیص بهینه و بر هم زدن کارایی خواهد شد. از سویی دیگر در دیدگاهی موافق و بر مبنای تئوری کینزین‌ها، نهادگرایان و طرفداران نظریه شکست بازار به‌دلیل وجود اثرات خارجی، رقابت ناقص، فقدان تقاضای کافی برای برخی از کالاها، ارائه کالای عمومی، صرفه‌های

1. Dantzig, (1940).

۲. صمصامی و اسماعیلی، (۱۳۹۱).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ناشی از مقیاس و ... دخالت دولت از طریق پرداخت یارانه به صنایع توجیه‌پذیر می‌شود.[۱]

علاوه بر این دیدگاه‌های بنیادی، برخی پژوهشگران از ابعاد دیگری نیز این موضوع را مورد ملاحظه قرار داده‌اند. بر اساس مطالعات بهبودی[۲] و پیکاک[۳]، از بعد اقتصاد سیاسی و بر مبنای تئوری انتخاب عمومی، پرداخت یارانه‌های تولیدی به صنایع به‌عنوان ابزاری در دست سیاستمداران محسوب می‌شود که با استفاده از آن رضایت افراد و یا گروه‌های ذینفع را جلب نموده و از حمایت آن‌ها در انتخابات برخوردار می‌شوند. از طرفی دیگر از دیدگاه کلای[۴] پرداخت یارانه به صنایع تولیدی اگر چه افزایش تولید صنعتی را در پی دارد، اما به دنبال آن انتشار آلودگی نیز افزایش و تخریب محیط زیست با شدت بیشتری ادامه می‌یابد. علاوه بر این از نظر سرکوا و پلگرینی[۵] کمک‌های مالی دریافت شده از دولت (یارانه)، به‌طور مؤثر کارآفرینان را برای افزایش سرمایه‌گذاری خود ترغیب می‌نماید.

فرزین و همکاران (۱۳۹۱) با تجزیه و تحلیل و ارزیابی نتایج پرداخت یارانه در طول برنامه‌های مختلف توسعه اقتصادی و اجتماعی ایران به این نتیجه رسیدند، پرداخت یارانه منجر به افزایش چشمگیر فاصله ما بین قیمت‌های یارانه‌ای و قیمت‌های واقعی، فشار بیشتر بر منابع عمومی بودجه دولت برای تأمین یارانه‌ها، برخورداری بیشتر گروه‌های پر درآمد، برهم خوردن الگوی مصرف خانوارها و اثرات مخرب زیست‌محیطی ناشی از مصرف زیاد حامل‌های انرژی، گسترش نظام اداری و تشکیلات دولت و ورود دولت به فعالیت‌های تصدی‌گری و فراهم شدن زمینه فسادهای اقتصادی به ویژه قاچاق کالا شده است.

با توجه به این جنبه‌ها و دیدگاه‌ها، به منظور رفع ابهام و ارائه تصویری روشن از اثرات پرداخت یارانه به صنایع تولیدی لازم است این سیاست حمایتی با توجه به شرایط و ویژگی‌های هر منطقه و کشوری با جزئیات بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. در صورتی که نتیجه مرحله اول حکایت از غلبه منافع یارانه‌های صنعتی بر هزینه‌های آن داشته باشد، در مرحله بعد باید الگو و مدلی برای تخصیص مطلوب یارانه‌ها به واحدها و بخش‌های مختلف صنعتی طراحی نمود. در این راستا و با توجه به منابعی که به‌عنوان یارانه بخش صنعت در قانون هدفمندی

---

۱. برای نمونه به مطالعه فورد و سویکر (۱۹۹۰)، رن (۱۹۹۶) و لی (۲۰۰۲) مراجعه شود.

2. Behboodi, (1994).

3. Peacock, (1997).

4. Kelly, (2009).

5. Cerqua & Pellegrini, (2014).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

یارانه‌ها پیش‌بینی شده است، در این پژوهش سعی شده است مدل و رابطه‌ای سیستماتیک برای تخصیص یارانه بخش صنعت به استان‌ها و صنایع مستقر در آن‌ها طراحی گردد تا منابع مالی محدود بر اساس معیارهای مناسب و به شکلی بهینه تخصیص یابد.

۲. پیشینه پژوهش

بررسی مطالعات خارجی و داخلی مرتبط با موضوع این مطالعه نشان می‌دهد، در این مطالعات بیشتر آثار یارانه‌های صنعتی مورد بررسی قرار گرفته و در کمتر مطالعه‌ای به تخصیص بهینه یارانه به بخش صنعت پرداخته شده و در مقابل بیشتر به موضوع تخصیص یارانه در بین مناطق شهری، فقرا و شرکت‌های حمل و نقل توجه شده است.

نخستین بار اسمیت[1] در قرن ۱۸ میلادی در کتاب علل و ماهیت ثروت ملل، از بن‌ها (یارانه‌ها) به‌عنوان ابزاری برای حمایت از بازرگانان و صنعتگران به منظور فروش کالا به قیمت ارزان‌تر در بازارهای خارجی نام برده است. اگر چه اسمیت در کتابش بیشتر بر کارایی و تورم ناشی از پرداخت یارانه بر صادرات ذرت متمرکز بوده است، اما وی با تمیز قائل شدن بین دو سیاست پرداخت بن و اعطای پاداش[2] به کارخانه‌هایی که در ایجاد اشتغال و تجارت مزیت دارند، معتقد است سیاست دوم به‌دلیل این که تمایلی به تخریب وضعیت طبیعی اشتغال ندارد، مناسب‌تر است. مطالعه لایرد و رینهارت[3] اولین پژوهش منسجمی است که منحصراً به موضوع یارانه‌های صنعتی پرداخته است. این پژوهشگران در پژوهشی با عنوان جنبه‌های فراموش شده یارانه صنعتی، از این سیاست حمایتی به‌عنوان تسهیل‌کننده مشکلات بازار نام بردند که می‌تواند با تسریع در تعدیل بازار منجر به کاهش زمان رفع مشکلات مناطقی شود که از بیکاری و درآمد پایین رنج می‌برند. فورد و سویکر[4]، یارانه‌های صنعتی در کشورهای عضو OECD را طی دهه ۱۹۸۰ مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که علی‌رغم ضعیف بودن آمار و اطلاعات مربوط به یارانه‌های صنعتی نسبت به یارانه‌های کشاورزی و تعرفه‌ها، نرخ این یارانه‌ها در دوره مورد بررسی در بیشتر کشورهای عضو ۲ تا ۳/۵

1. Smith, (1876).
2. Premiums
3. Laird and Rinehart, (1967).
4. Ford and Suyker, (1990).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

درصد بوده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که اگر چه یارانه‌های صنعتی نسبت به یارانه‌های دیگر اختلال و انحراف کمتری ایجاد می‌نمایند اما نیاز به تأمین مالی این سیاست حمایتی از طریق مالیات، هزینه‌های اجتماعی و رفاهی را در پی خواهد داشت. توشیمیتسو[1]، در پژوهشی دو نوع سیاست پرداخت یارانه به تولید داخلی و وضع تعرفه واردات برای حمایت از بخش صنعت در چارچوب یک بازار انحصار چندجانبه را مورد بررسی و مقایسه قرار داده است. نتایج این تحقیق که بر مبنای اثرات رفاهی این سیاست‌ها صورت گرفته نشان می‌دهد انتخاب سیاست حمایتی بهینه بستگی به تفاوت در هزینه‌های تولیدی بنگاه‌ها و تعداد نسبی بنگاه‌ها در هر کشور دارد. اما از معدود مطالعاتی که به‌طور خاص به چگونگی تخصیص یارانه‌های صنعتی پرداخته است، مطالعه گیب و همکاران[2] است. این پژوهشگران ضمن ارزیابی و نقد نحوه تخصیص یارانه‌های تحقیق و توسعه دولت آلمان به مؤسسات و صنایع مختلف دو مکانیسم جدید را به منظور بهبود کارایی در توزیع این منابع معرفی نمودند. آن‌ها با استفاده از روش رتبه‌بندی تخصیصی به‌جای رتبه‌بندی انفرادی پروژه‌ها و به کارگیری یک مکانیسم حراجی (از نوع هلندی)[3] به دنبال آن، به این نتیجه دست یافتند که روش جدید به علت ایجاد رقابت در بین واحدهای متقاضی دریافت یارانه، کارایی را به‌طور قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد. آزیمونتی و همکارانش[4] با به کارگیری یک مدل کلان پویا به بررسی اثرات یارانه‌های تولیدی و باز توزیع آن پرداختند. آن‌ها با این فرض که جمعیت از نظر ثروت ناهمگن است، دو کانال برای توزیع یارانه تولید در بین جمعیت را مورد بررسی قرار دادند. نتایج یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد این یارانه‌ها در وهله اول با افزایش دستمزد عوامل فقیر به‌دلیل وقوع یک اثر ثروت در عرضه نیروی کار، آن‌ها را به کار بیشتر تشویق خواهد کرد و به دنبال آن با افزایش محصول جاری، مصرف جاری نسبت به مصرف آینده افزایش و نرخ بهره واقعی کاهش یافته و عوامل فقیر حداقل درآمد مورد تمایلشان را کسب خواهند نمود. کوان و مولانا[5] با طراحی یک مدل کلان غیر پولی در وضعیت رقابت ناقص، رفاه اجتماعی و سایر اثرات مرتبط با یک حمایت یارانه‌ای دولت از بنگاه‌های صنعتی را مورد ارزیابی قرار

1. Toshimitsu, (2002).
2. Giebe et al, (2006).
3. Dutch Auction
4. Azzimonti and et Al, (2006).
5. Kwan and Molana, (2010).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

دادند. در این راستا آن‌ها با در نظر گرفتن دو نوع کالای همگن (تولید شده توسط بخش کشاورزی) و ناهمگن (تولید شده توسط بخش صنعت) اثرات دو نوع سیاست پرداخت یارانه به‌صورت یکجا و پرداخت یارانه به هزینه‌های متوسط تولید را بر بازار کار، تولید داخلی و تجارت خارجی مورد بررسی قرار داده و سطح بهینه یارانه حمایتی که منجر به کارایی پارتویی می‌شود را به دست آوردند.

آقیون و همکاران[1] در مطالعه‌ای با استفاده از یک مجموعه داده جامع از کلیه شرکت‌های متوسط و بزرگ در چین بین سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۷ نتیجه گرفتند سیاست‌های صنعتی اختصاص یافته به بخش‌های رقابتی اعم یارانه، تخفیف و معافیت مالیاتی، وام کم بهره و حمایت تعرفه‌ای منجر به افزایش رشد بهره‌وری در این شرکت‌ها شده است. بوینگ[2] در مطالعه‌ای تخصیص و اثربخشی یارانه R&D در بین شرکت‌های منتخب چینی بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶ مورد بررسی قرار داده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، تخصیص یارانه به این بنگاه‌ها عمدتاً با توجه به معیارهای کمک‌های قبلی، اختراعات با کیفیت بالا و حداقل مالکیت دولت تعیین شده است و عمدتاً بنگاه‌های مستقر در استان‌های توسعه یافته بیشترین کمک‌های مالی را دریافت نمودند. هاول[3]، در مطالعه‌ای به بررسی اثرات یارانه‌های دولتی در ابعاد مختلف نوآوری و پیامدهای آن بر بهره‌وری با استفاده از داده‌های پانل و یک مدل ساختاری پرداخته است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که یارانه‌های دولتی با وجود ترویج نوآوری در صنایع با فناوری پیشرفته، عملکرد اقتصادی بنگاه‌ها را در صنایع با فناوری پایین و بالا کاهش می‌دهد. دمادنیک و همکاران[4]، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر یارانه دولت بر افزایش بهره‌وری بنگاه‌ها در اسلوونی طی دوره ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۲ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد با افزایش پراکندگی یارانه‌ها در بخش‌های خاص رشد بهره‌وری به‌طور متوسط ۰/۰۳ درصد افزایش یافته است. فنگ و همکاران[5]، نقش یارانه‌ها بر نوآوری در شرکت‌های چینی را با توجه به فساد اداری مورد ارزیابی قرار دادند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد اگر چه یارانه به بنگاه‌ها می‌تواند محدودیت‌های سرمایه و عدم تقارن اطلاعات را

1. Aghion et al, (2015).
2. Boeing, (2016).
3. Howell, (2017).
4. Domadenik et al, (2018).
5. Fang et al, (2018).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

کاهش دهد، ولی انحرافات سیاسی و فساد اداری را نیز به دنبال دارد. گاسک و نهربکا[1] آثار تجربی یارانه‌ها بر شرکت‌های لهستانی را با استفاده از روش متا آنالیز و به کارگیری داده‌های پانل مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، منابع دولتی در قالب یارانه تأثیر معنی‌داری بر بهره‌وری شرکت‌ها، سرعت رشد دارایی‌ها یا سودآوری آن‌ها نداشته است. لو و همکاران[2]، اثر سرریز یارانه‌های صنعتی آمریکا بر صادرات چین را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد سیاست‌های یارانه‌ای ایالات متحده مانع مهمی را برای ورود صادرکنندگان چینی به بازار آمریکا ایجاد نموده و این سیاست‌ها بیشترین تأثیر منفی را بر روی محصولات با فناوری متوسط و بالا داشته و تأثیر قابل توجهی بر محصولات صادراتی مبتنی بر فناوری پایین نداشته است.

جستجو در میان مطالعات داخلی مرتبط با موضوع این پژوهش نشان می‌دهد اگر چه در برخی از آن‌ها نحوه تخصیص بهینه منابع و بودجه در بخش‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است، اما تاکنون مطالعه‌ای در داخل که صرفاً به موضوع تخصیص بهینه یارانه صنعتی به استان‌های مختلف پرداخته باشد، مشاهده نشده است. در این راستا و برای نمونه، آذر و قشقایی (۱۳۸۹) با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند شاخصه مدلی را برای تخصیص بهینه بودجه حمایتی دولت از شهرداری‌ها ارائه نمودند. کاظمی و همکاران (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای به تخصیص بهینه منابع انرژی به بخش‌های مختلف مصرف شامل بخش خانگی- تجاری، حمل و نقل، صنعت، کشاورزی، صادرات، تزریق گاز به مخازن نفت و نیروگاه‌ها در ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ با توجه به اهداف سیاسی، اقتصادی و زیست محیطی و با در نظر گرفتن برنامه‌های آتی دولت بر اساس یک مدل برنامه‌ریزی خطی چندهدفه پرداختند. آذر و همکاران (۱۳۹۳)، نیز مدلی ترکیبی مبتنی بر برنامه‌ریزی آرمانی و تحلیل پوششی داده‌ها به منظور تخصیص بهینه اعتبارات دانشگاهی ارائه دادند. رحمانی فضلی و عرب مازار (۱۳۹۵)، با استفاده از یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی الگویی برای تخصیص بهینه استانی بودجه عمومی کشور ارائه نمودند. فیض‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، در مطالعه‌ای به منظور تعیین سهم بهینه هر یک از صنایع کارخانه‌ای از یارانه‌های حمایتی دولت از بخش صنعت از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با جمع عایدی صفر استفاده نمودند. نتایج این پژوهش بیانگر این است که صنعت

1. Gosk & Nehrebecka, (2019).
2. Lou et al, (2020).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تولید محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها بالاترین سهم بهینه و صنایع تولید ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی، تولید رادیو و تلویزیون، تولید دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی، دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی، تولید پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز و همچنین تولید محصولات از توتون و تنباکو پایین‌ترین سهم بهینه از یارانه‌های صنعتی را به خود اختصاص داده‌اند.

بنابراین و در مجموع، توجه به رویکرد تخصیص منطقه‌ای یارانه‌های صنعتی، به کارگیری الگوی تحلیل پوششی داده‌های جدید مبتنی بر ملاک‌ها و معیارهای کمی، تأکید بر کارایی نسبی در تخصیص و همچنین تعیین دقیق سهم هر استان از یارانه صنعتی به جای ارائه یک رتبه‌بندی، از جمله ویژگی‌هایی هستند که مطالعه پیش رو را از مطالعات مذکور متمایز می‌کند. علاوه بر این به‌دلیل این که مطالعه‌ای در داخل به موضوع پرداخت یارانه صنعتی به استان‌ها نپرداخته است لذا مقایسه نتایج مطالعه حاضر که به صورت سهم بهینه هر استان از یارانه صنعتی ارائه شده با نتایج مطالعات پیشین امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۳. معرفی مدل

تحلیل پوششی داده‌ها یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU)[1] است که چندین ورودی و خروجی دارند. فارل[2] در سال ۱۹۵۷ با استفاده از روشی همانند اندازه‌گیری کارایی در مباحث مهندسی، به اندازه‌گیری کارایی برای واحد تولیدی اقدام نمود. پس از آن، چارنز[3]، کوپر[4] و رودز[5] دیدگاه فارل را توسعه داده و الگویی را ارائه نمودند که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو، تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها نام گرفت. یکی از ویژگی‌ها و فروض اصلی این مدل عدم وابستگی (استقلال) بین ورودی‌ها یا خروجی‌های واحدها است، بدین مفهوم که ورودی یا خروجی هر واحد مشخص، هیچ تأثیری بر ورودی یا خروجی سایر واحدها ندارد.

اما در بعضی شرایط، این استقلال وجود ندارد. برای مثال، در موارد رقابتی که یک

1. Decision Making Unit
2. Farrell
3. Charnes
4. Cooper
5. Rhodes

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

خروجی بیانگر نتیجه مجموع امتیازها است، کسب موقعیت و امتیاز بالاتر برای هر رقابت‌کننده مشخص، به مفهوم کاهش موقعیت و امتیاز سایر رقباست[1]. در چنین شرایطی نیاز به یک مدل جدید و ویژه به نام تحلیل پوششی داده‌ها با مجموع عایدی صفر (ZSG-DEA) است. این مدل منعکس‌کننده یک بازی با حاصل جمع صفر در تئوری بازی‌هاست. در این نوع بازی، مجموع برد و باخت صفر است، به این معنا که آنچه را یک بازیکن به دست می‌آورد، بازیکن دیگر دقیقاً همان را از دست می‌دهد و بالعکس. این مدل اولین بار توسط لینز و همکاران در سال ۲۰۰۳ برای رتبه‌بندی کشورها در بازی‌های المپیک ۲۰۰۰ سیدنی مطرح و سپس توسط گومز و سوزا[2] و دلوهی[3] در موضوعات دیگر توسعه داده شد. یک واحد تصمیم‌گیرنده (DMU) در مدل ZSG-DEA بر خلاف مدل DEA پایه (اصلی) برای دستیابی به هدف کارایی می‌تواند مرز کارایی را تغییر دهد.

رابطه (۱) که بیانگر یک مدل ZSG-DEA خروجی محور[4] با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس CCR[5] بوده و متفاوت از رابطه مربوط به DEA اصلی است، به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود[6]:

$$
\begin{aligned}
&\text{Max } Z = h_{Ro} \\
&\text{s.t} \\
&\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \le x_{io} \qquad i=1,2,\ldots,m \\
&\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \left(1 - \frac{y_{ro}(h_{Ro}-1)}{\sum_{j\neq 0} y_{rj}}\right) \ge h_{Ro} y_{ro} \qquad r=1,2,\ldots,s \\
&\lambda_j \ge 0 \qquad j=1,2,\ldots,n
\end{aligned}
\tag{۱}
$$

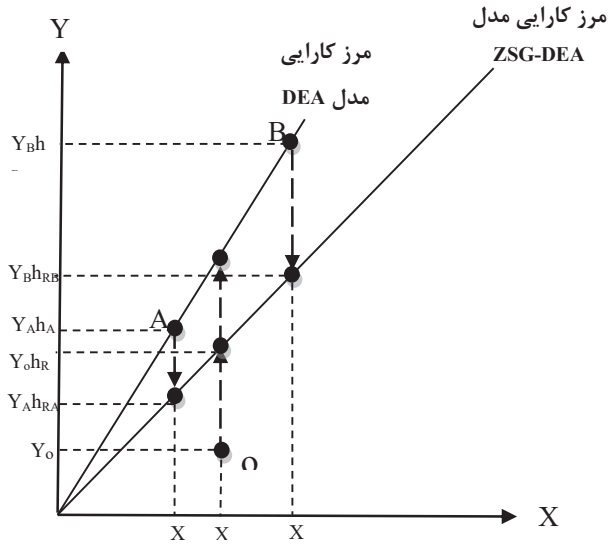
1. Lins et al, (2003).
2. Gomes and Souza, (2010).
3. Dlouhy, (2014).
4. Output-Oriented
5. **C**harnes, **C**ooper, **R**ohdes

۶. لازم به ذکر است به‌دلیل محدودیت از ارائه روابط مربوط به مدل ZSG-DEA ورودی محور خودداری شده است.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در مدل (۱) m ورودی، s خروجی و n بیانگر واحدها است. در این رابطه h_{Ro} بیانگر کارایی یک واحد تحت شرایطی است که مقدار مجموع خروجی‌ها باید ثابت بماند. علاوه بر این، x_{ij} مقدار ورودی (نهاده) i ام برای واحد j ام و y_{rj} مقدار r امین خروجی ایجاد شده توسط واحد j ام است. همچنین x_{i0} و y_{i0} به ترتیب مقادیر ورودی و خروجی واحد مورد بررسی را نشان می‌دهند. در اینجا λ_j نیز متغیرهای کمکی در دستیابی به کارایی واحدها هستند. با این تعاریف، جواب مسئله برنامه‌ریزی فوق مقدار کارایی واحدها را در تحت شرایط ZSG-DEA نشان می‌دهد. لازم به ذکر است برای دستیابی به مدل ZSG-DEA در وضعیت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس(BCC[1]) کافی است فقط محدودیت $\sum\lambda_j=1$ به مدل (۱) اضافه گردد. در این راستا و به منظور دستیابی به تصویری روشن‌تر از مدل ZSG-DEA و تفاوت آن با مدل DEA پایه، نمودار (۱) ارائه شده است.



نمودار۱- مقایسه مرز کارایی مدل DEA و ZSG-DEA (خروجی محور با بازدهی ثابت نسبت مقیاس)

در نمودار (۱) بر اساس مرز کارایی مدل DEA پایه واحدهای A و B کارا و واحد o ناکارا است. واحد o برای دستیابی به کارایی و قرار گرفتن روی مرز کارایی مدل DEA پایه لازم

1. Banker, Charnes, Cooper

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

است مقدار خروجی خود را در همان سطح ورودی اولیه افزایش دهد. در این وضعیت به‌دلیل عدم وابستگی خروجی‌ها این افزایش خروجی واحد o تأثیری بر خروجی واحدهای A و B نخواهد داشت. اما اگر مجموع کل خروجی ثابت باشد، مرز کارایی مدل ZSG-DEA، پایین‌تر از مرز کارایی مدل DEA پایه قرار خواهد گرفت. در چنین وضعیتی واحد o همچون قبل در جستجوی حداکثر کارایی به دنبال قرار گرفتن روی مرز کارایی مدل ZSG-DEA از طریق افزایش خروجی است. در این راستا، به‌دلیل ثابت بودن مجموع خروجی‌ها، افزایش خروجی واحد o به معنی کاهش خروجی واحد A و B است. این توزیع خروجی در نهایت منجر به افزایش خروجی واحد o از Y_o به $Y_o h_{Ro}$ و به همان میزان، کاهش خروجی واحد A از $Y_A h_A$ به $Y_A h_{RA}$ و کاهش خروجی واحد B از $Y_B h_B$ به $Y_B h_{RB}$ می‌شود. نتیجه نهایی قرار گرفتن هر سه واحد روی مرز کارایی جدید مدل ZSG-DEA خواهد بود.

زمانی که مدل ZSG-DEA تنها دارای یک خروجی باشد با استفاده از قضیه استراتژی کاهش خروجی متناسب[1] که اولین بار توسط لینز و همکاران (۲۰۰۳) مطرح شد، از پیچیدگی حل مدل ZDG-DEA کاسته می‌شود. بر اساس این قضیه، مقادیر هدف[2] واحدها در دست‌یابی به مرز کارایی یک مدل ZSG-DEA با استراتژی کاهش خروجی متناسب برابر با حاصلضرب مقادیر هدف در مدل DEA کلاسیک در ضریب کاهشی (CR)[3] است. این قضیه در معادله (۲) منعکس شده است. لازم به ذکر است معادله (۲) مربوط به یک مدل ZSG-DEA خروجی محور با هر نوع بازدهی نسبت به مقیاس (ثابت یا متغیر) است.

$$h_{Ri} y_i = \sum_{j^*} \lambda_j^* y_j \left(1 - \frac{y_i(h_{Ri}-1)}{\sum_{j \neq i} y_j}\right) = h_i^* y_i \left(1 - \frac{y_i(h_{Ri}-1)}{\sum_{j \neq i} y_j}\right) \qquad (۲)$$

در این رابطه j^* بیانگر مجموعه مرجع[4] واحد i، و h_i^* جواب‌های بهینه به دست آمده از روش DEA کلاسیک است. به عبارتی دیگر، h_i^* بیانگر معکوس کارایی واحد i در مدل DEA پایه و λ_j^* نیز بیانگر سهم کارایی مجموعه مرجع در دستیابی واحد i به مقادیر هدف است. y_j نیز بیانگر خروجی سایر واحدها به غیر از واحد i است. در این رابطه عبارت $\left(1 - \frac{y_i(h_{Ri}-1)}{\sum_{j \neq i} y_j}\right)$

1. Proportional Output Reduction Strategy Theorem
2. Target
3. Reduction Coefficient
4. Reference set

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

همان ضریب کاهشی (CR) است که با ضرب آن در مقادیر هدف واحد i در مدل DEA پایه یعنی $(h_i^* y_i)$، مقادیر هدف واحد i در مدل ZSG-DEA یعنی $h_{Ri} y_i$ حاصل می‌شود. علاوه بر این در رابطه (۲) ارزش مقادیر λ_j برای یک مدل ZSG-DEA با شرایط استراتژی کاهش خروجی متناسب، معادل ارزش مقادیر آن در مدل DEA کلاسیک است.[۱]

این در حالی است که کارایی در یک مدل ZSG-DEA ورودی محور[۲] با هر نوع بازدهی که در آن x بیانگر ورودی واحدها است، به صورت معادله (۳) تعریف می‌شود:

$$h_{Ri} x_i = \sum_{i^*} \lambda_j^* x_j \left(1 + \frac{x_i(1-h_{Ri})}{\sum_{j \neq i} x_j}\right) = h_i^* x_i \left(1 + \frac{x_i(1-h_{Ri})}{\sum_{j \neq i} x_j}\right) \qquad (۳)$$

مدل‌های ZSG-DEA ذکر شده در معادلات (۲) و (۳) بر اساس این فرض استوار هستند که تنها یک واحد تصمیم‌گیرنده سعی در رسیدن به کارایی دارد، در حالی که این امکان وجود دارد در یک زمان مشخص بیش از یک واحد به دنبال حداکثر کردن کارایی باشد. در این شرایط زمینه رقابت[۳] و همکاری (ائتلاف)[۴] فراهم می‌شود. به‌طور کلی در وضعیت که واحدها در یک ائتلاف در دستیابی به کارایی عمل می‌کنند، مدل ZSG-DEA به یک مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی چندهدفه تبدیل خواهد شد. در شرایط ائتلاف بین واحدها نیز با در نظر گرفتن فرض استراتژی کاهش متناسب، مدل به یک مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی یک هدفه تبدیل می‌شود[۵].

اگر همه واحدهای ناکارا در یک ائتلاف مشخص به جستجوی کارایی خود در مرز کارایی مدل DEA کلاسیک بپردازند، استفاده از مدل DEA-ZSG منجر به تخصیص مجدد مقادیر ورودی (یا خروجی) ثابت می‌شود. پس از این تخصیص مجدد، همه واحدها در مرز کارایی قرار گرفته و کارایی آن‌ها ۱۰۰ درصد خواهد شد. بر اساس نتایج تحقیقات گومز (۲۰۰۸) و گومز و سوزا (۲۰۱۰) با در نظر گرفتن واحدهای ناکارا در یک ائتلاف W و همچنین

---

۱. برای اثبات این روابط به مطالعه لینز و همکاران (۲۰۰۳)، مراجعه شود.

2. Input-Oriented

3. Competition

4. Cooperation

۵. گومز و سوزا، (۲۰۱۰).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مطرح شدن قضیه تعیین هدف[1] به همراه استراتژی کاهش متناسب، مدل برنامه‌ریزی غیرخطی یک هدفه مرحله قبل به صورت تک معادله (۴) که بیانگر رابطه خطی بین کارایی واحدها در مدل DEA کلاسیک(hi) و کارایی واحدها در مدل (h_{Ri}) ZSG-DEA تبدیل می‌شود. این معادله برای مدل خروجی محور با هر نوع بازدهی نسبت به مقیاس (ثابت و متغیر) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$h_{Ri} = h_i \left(1 - \frac{\sum_{j \epsilon w} [y_j((\frac{h_i}{h_j})h_{Ri}-1)]}{\sum_{j \notin w} y_j} \right) \qquad (۴)$$

در معادله (۴)، h_{Ri} معکوس کارایی واحد i در مدل ZSG-DEA، h_i نیز بیانگر معکوس کارایی واحد i در مدل DEA پایه (اصلی) و w نیز بیانگر ائتلاف مجموعه واحدهای ناکارا در مدل DEA کلاسیک است. در واقع واحدهایی که کارایی آن‌ها بر اساس مدلDEA کلاسیک کوچکتر از یک (یا دارای h_i بزرگتر از یک) هستند، در مجموعه W قرار می‌گیرد. yj نیز در این جا بیانگر خروجی واحدهاست که در مخرج معادله بیانگر مجموع خروجی واحدهای کارا و در صورت آن مجموع خروجی‌های واحدهای ناکارا متعلق به ائتلاف لحاظ می‌شود. مقدار $\frac{h_i}{h_j}$ نیز بیانگر عامل تناسب در نتیجه به کارگیری استراتژی کاهش متناسب در مدل خروجی محور است.

این در حالی است که کارایی در یک مدل ZSG-DEA ورودی محور با هر نوع بازدهی که در آن xj بیانگر ورودی واحدهاست، به صورت معادله (۵) قابل تعریف است:

$$h_{Ri}=h_i \left(1+ \frac{\sum_{j \epsilon w} [x_j(1-(\frac{h_i}{h_j})h_{Ri})]}{\sum_{j \notin w} x_j} \right) \qquad (۵)$$

یکی از کارکردهای جذاب مدل ZSG-DEA مذکور، باز توزیع و تخصیص مجدد[2] بودجه و منابع بین واحدهای دریافت‌کننده این منابع است، به گونه‌ای که پس از این باز توزیع، همه واحدها از نظر تکنیکی کارا می‌شوند. در واقع از آن جا که میزان بودجه ثابت و محدود است، افزایش بودجه یک واحد به مفهوم کاهش بودجه سایر واحدهاست. به عبارتی بودجه

1. Target Determination Theorem
2. Reallocation

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تخصیصی به یک واحد به‌عنوان ورودی (یا خروجی) مستقل از بودجه تخصیصی به سایر واحدها نیست. لذا با توجه به این وابستگی باید از مدل ZSG-DEA و کارایی محاسبه شده توسط آن استفاده نمود. شیوه مورد استفاده در این مدل به این‌گونه است که ابتدا باید منابع (بودجه) به‌عنوان تنها خروجی (یا ورودی) در مدل در نظر گرفت و سپس صرف‌نظر از مقادیر سایر ورودی‌ها (یا خروجی‌ها)، به صورت مساوی بین واحدها توزیع نمود. اگر کل منابع (یا بودجه) در دسترس B تعریف و n تعداد واحدهای دریافت‌کننده بودجه باشد، آنگاه سهم هر واحد برابر $\frac{B}{n}$ خواهد بود. پس از اختصاص این سهم‌های مساوی به‌عنوان خروجی (یا ورودی) هر واحد، کارایی هر یک از واحدها با استفاده از مدل DEA کلاسیک خروجی محور (یا ورودی محور) محاسبه و سپس با استفاده از معادله (۴) مقادیر h_{Ri} مربوط به مدل ZSG-DEA محاسبه می‌شود. در نهایت با ضرب معکوس مقادیر h_{Ri} که همان امتیاز کارایی مدل ZSG-DEA است، در بودجه کل مقادیر بهینه به دست خواهد آمد.

بعد از محاسبه مقادیر بهینه برای هر واحد به منظور آزمون اعتبار آن‌ها، این مقادیر بهینه را جایگزین مقادیر قبلی بودجه برابر تخصیصی به واحدها نموده و مجدداً کارایی واحدها در مدل DEA کلاسیک محاسبه می‌شود، اگر برای همه واحدها مقدار کارایی برابر یک (۱۰۰ درصد) گردد، بیانگر اعتبار مقادیر بهینه است. بنابراین می‌توان گفت، مقادیر کارایی به دست آمده از روش ZSG-DEA مبنایی خواهد شد برای باز توزیع (یا تخصیص مجدد) منابع به گونه‌ای که همه واحدها کارا شوند. در حالتی که بودجه به‌عنوان تنها ورودی مدل باشد، معادله ورودی محور (۵) مبنا قرار گرفته و سایر مراحل عیناً تکرار می‌شود.[۱]

در این راستا و با توجه به هدف اصلی این پژوهش، برای تخصیص بهینه یارانه صنعتی بین استان‌های کشور از یک مدل ZSG-DEA خروجی محور[۲] با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (CCR) استفاده شده است. علت انتخاب مدل ZSG-DEA در این جا این است که چون مقادیر یارانه صنعتی ثابت و محدود است لذا افزایش سهم هر استان از یارانه‌ها کاهش سهم سایر استان‌ها را در پی خواهد داشت. علاوه بر این یارانه صنعتی به‌عنوان تنها خروجی

---

۱. البته گومز و سوزا (۲۰۱۰)، راه حلی ساده‌تری نیز برای به دست آوردن جواب‌های بهینه ارائه نمودند. در شرایطی که بودجه تنها خروجی (یا ورودی) مدل است و منابع در ابتدا به صورت مساوی تقسیم شود، رابطه $(\frac{h_i}{\sum h_i}) \times B$ برای هر واحد i بیانگر سهم بهینه از بودجه است. در این رابطه hi بیانگر معکوس کارایی در مدل DEA کلاسیک و B کل منابع است.

2. Output Orinted

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مدل و چهار شاخص صنعتی مربوط به هر استان به‌عنوان ورودی مدل در نظر گرفته شده و هدف هر استان حداکثر کردن خروجی (یارانه صنعتی) با توجه به ورودی‌های مشخص و معین است، لذا مدل خروجی محور انتخاب شده است. همچنین با توجه به ناهمگن بودن استان‌های کشور برای این که تفاوت بین استان‌ها بزرگ و کوچک تأثیری در کارایی نداشته باشد، مدل با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (CCR) برگزیده شده است. مسئله قابل توجه در الگوی CCR آن است که لازم است تعداد واحدها (DMU) تحت بررسی، بزرگ‌تر، مساوی ۳ برابر مجموع تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها باشد. عدم توجه به این رابطه موجب می‌شود، تعداد زیادی از واحدها روی مرز کارایی قرار گرفته و در نتیجه قدرت تفکیک‌پذیری مدل کاهش یابد[۱].

۴. آمار و داده‌ها

پس از معرفی مدل، به منظور تعیین سهم بهینه ۳۱ استان کشور از یارانه بخش صنعت باید معیارهایی به‌عنوان ورودی مدل تعریف نمود. از این رو با توجه به آمار و اطلاعات در دسترس از شاخص‌های منعکس‌کننده ویژگی‌های صنعتی استان‌های کشور استفاده شده است؛ در این راستا، ارزش‌افزوده بخش صنعت، تعداد شاغلان صنعتی، مالیات و عوارض صنعتی و صادرات مستقیم صنعتی هر استان به‌عنوان متغیرهای ورودی‌های مدل ZSG-DEA لحاظ شده‌اند. انتخاب این معیارها با توجه به اهدافی است که در پرداخت یارانه صنعتی به‌عنوان یک سیاست حمایتی دنبال می‌شود. در این راستا و به منظور توضیح بیشتر، از یک‌سو با توجه به اهمیت جایگاه هر استان در صنعت کشور از معیار ارزش‌افزوده بخش صنعت استفاده شده است. از سویی دیگر، با توجه به اهمیت اشتغال، معیار تعداد شاغلان صنعتی هر استان به کار گرفته شده است. همچنین، انتخاب صادرات مستقیم بخش صنعت هر استان به‌دلیل توجه به ارزآوری و کیفیت محصولات تولیدی بخش صنعت هر استان است. اما انتخاب مالیات و عوارض صنعتی در هر استان از دو جهت حائز اهمیت است؛ از یک‌جهت ابزاری در جهت راستی آزمایی عملکرد استان‌ها در مالیات پرداختی در مقایسه با ارزش‌افزوده صنعتی آن‌ها است. (به عبارت دیگر استانی که ارزش‌افزوده صنعتی بالاتری داشته به سبب استفاده

۱. مهرگان، (۱۳۹۱).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

بیشتر از زیرساخت‌ها و امکاناتی که عمدتاً دولت برای آن فراهم نموده است، باید مالیات و عوارض بیشتری نیز پرداخته باشد). اما از جهت دیگر مالیات پرداختی می‌تواند به‌عنوان یک منبع تأمین مالی یارانه‌های صنعتی نیز در نظر گرفته شود، به گونه‌ای که اگر بخشی از مالیات و عوارض صنعتی پرداختی هر استان در قالب یارانه صنعتی به صنایع همان استان پرداخت شود، افزایش اعتماد، گسترش شفافیت و عدالت مالیاتی را در پی خواهد داشت. آمار و داده‌های مربوط به این شاخص‌ها از نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر و سالنامه آماری کل کشور مربوط به سال ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ اخذ شده است. واحد متغیرهای ارزش افزوده، مالیات و عوارض صنعتی و صادرات مستقیم بر حسب میلیون ریال و به قیمت‌های جاری و تعداد شاغلان صنعتی نیز بر حسب نفر بوده و از میانگین این شاخص‌ها طی سال‌های مذکور استفاده شده است.

علاوه بر این در مدل پیشنهادی میزان یارانه‌های صنعتی (بودجه) به‌عنوان خروجی در نظر گرفته شده است. بررسی منابع اطلاعاتی و گزارش‌های مختلف پیرامون منابع و بودجه‌های حمایتی از بخش صنعت بیانگر این است که آمار و داده‌های مشخصی از میزان یارانه‌های صنعتی در دسترس نبوده و علی رغم تعیین سهم ۳۰ درصدی از منابع حاصل از اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها برای بخش تولید و به دنبال آن بخش صنعت، طبق گزارش‌های مجلس شورای اسلامی و تأیید مسئولین وزارت صنعت، معدن و تجارت، تاکنون یارانه بخش صنعت آن‌گونه که در قانون پیش‌بینی شده پرداخت نشده است. بنابراین در این جا میزان یارانه صنعتی (بودجه) در دسترس، یک یا ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شده و در این شرایط مقادیر بهینه یارانه صنعتی تخصیصی به استان‌ها به صورت سهم و بر حسب درصد ارائه می‌شود.

۵. نتایج تحقیق

پس از معرفی ورودی‌ها و خروجی مدل، میزان و سهم یارانه بهینه‌ی هر استان با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با مجموع سود صفر قابل محاسبه است.

در این راستا، در ابتدا کل بودجه به صورت مساوی بین ۳۱ استان توزیع و این مقادیر به‌عنوان خروجی مدل در نظر گرفته می‌شود. در مرحله بعد با توجه به ورودی‌ها و خروجی (بودجه) تعریف شده از مدل DEA خروجی محور با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس،

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

برای تعیین امتیاز کارایی نسبی هر یک از استان‌ها استفاده می‌شود. این مقادیر کارایی در ستون سوم جدول (۱) برای هر استان ارائه شده است. بر اساس این مقادیر استان‌های ایلام و کهگیلویه و بویر احمد روی مرز کارایی قرار داشته و سایر استان‌ها ناکارا هستند. بر اساس تعریف مدل ZSG-DEA استان‌های ناکارا در گروه ائتلاف W قرار می‌گیرند. در مرحله بعد مقادیر h_i (معکوس کارایی هر استان i) محاسبه و سپس با استفاده از معادله (۴) متغیر h_{ri} برای هر استان i تعیین می‌شود. در مرحله نهایی نیز مقادیر بهینه از حاصلضرب بودجه کل در مقادیر معکوس h_{ri} که همان امتیاز کارایی در مدل ZSG-DEA است، به دست می‌آید. این مقادیر بهینه برای ۳۱ استان کشور در جدول (۱) ارائه شده است. لازم به ذکر است، این نتایج با بهره‌گیری از نرم‌افزار Roa که توسط نگارندگان این مقاله تهیه شده حاصل شده است.[۱]

جدول ۱- تخصیص یارانه صنعتی به استان‌های کشور براساس مدل ZSG-DEA

ردیف	استان	کارایی اولیه بر اساس مدل DEA	hi	hri	سهم بهینه از یارانه صنعتی بر اساس مدل ZSG-DEA (درصد)	تغییرات سهم بهینه
۱	تهران	۰/۰۰۹	۱۱۴/۹	۰/۰۴۳	۲۳/۲۵	+۲۰/۰۲
۲	اصفهان	۰/۰۱۶	۶۲/۵	۰/۰۷۹	۱۲/۷۴	+۹/۵۱
۳	خوزستان	۰/۰۳۵	۲۸/۹	۰/۱۷۰	۵/۸۷	+۲/۶۵
۴	خراسان رضوی	۰/۰۳۵	۲۸/۸	۰/۱۷۰	۵/۸۷	+۲/۶۴
۵	آذربایجان شرقی	۰/۰۳۶	۲۸/۱	۰/۱۷۵	۵/۷۱	+۲/۴۸
۶	البرز	۰/۰۳۶	۲۷/۹	۰/۱۷۷	۵/۶۶	+۲/۴۴
۷	مرکزی	۰/۰۳۹	۲۵/۶	۰/۱۹۲	۵/۲۰	+۱/۹۷
۸	قزوین	۰/۰۴۳	۲۳/۱	۰/۲۱۲	۴/۷۱	+۱/۴۸
۹	یزد	۰/۰۵۵	۱۸/۲	۰/۲۷۰	۳/۷۰	+۰/۴۷
۱۰	فارس	۰/۰۶	۱۶/۶	۰/۲۹۶	۳/۳۷	+۰/۱۵
۱۱	مازندران	۰/۰۶۲	۱۶/۰	۰/۳۰۷	۳/۲۶	+۰/۰۳
۱۲	کرمان	۰/۰۷۶	۱۳/۱	۰/۳۷۵	۲/۶۷	-۰/۵۶
۱۳	سمنان	۰/۰۹	۱۱/۱	۰/۴۴۲	۲/۲۶	-۰/۹۷
۱۴	زنجان	۰/۱۰۹	۹/۱	۰/۵۳۸	۱/۸۶	-۱/۳۷

۱. نسخه آزمایشی نرم‌افزار تخصیص بهینه منابع Roa از وبلاگ Roas.blogfa.com قابل دریافت است.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ردیف	استان	کارایی اولیه بر اساس مدل DEA	hi	hri	سهم بهینه از یارانه صنعتی بر اساس مدل ZSG-DEA (درصد)	تغییرات سهم بهینه
۱۵	بوشهر	۰/۱۲۶	۷/۹	۰/۶۲۰	۱/۶۱	-۱/۶۱
۱۶	آذربایجان غربی	۰/۱۳۰	۷/۷	۰/۶۳۷	۱/۵۷	-۱/۶۶
۱۷	هرمزگان	۰/۱۵۰	۶/۶	۰/۷۴۰	۱/۳۵	-۱/۸۷
۱۸	قم	۰/۱۵۳	۶/۵	۰/۷۵۵	۱/۳۳	-۱/۹۰
۱۹	کرمانشاه	۰/۱۷۰	۵/۹	۰/۸۳۵	۱/۲۰	-۲/۰۳
۲۰	همدان	۰/۱۸۵	۵/۴	۰/۹۰۹	۱/۱۰	-۲/۱۳
۲۱	گلستان	۰/۲۲۹	۴/۴	۱/۱۲۴	۰/۸۹	-۲/۳۴
۲۲	گیلان	۰/۲۲۹	۴/۴	۱/۱۲۸	۰/۸۹	-۲/۳۴
۲۳	لرستان	۰/۲۸۰	۳/۶	۱/۳۷۹	۰/۷۳	-۲/۵۰
۲۴	چهار محال و بختیاری	۰/۳۰۷	۳/۳	۱/۵۰۹	۰/۶۶	-۲/۵۶
۲۵	خراسان شمالی	۰/۳۷۶	۲/۷	۱/۸۴۹	۰/۵۴	-۲/۶۹
۲۶	اردبیل	۰/۴۲۷	۲/۳	۲/۰۹۷	۰/۴۸	-۲/۷۵
۲۷	خراسان جنوبی	۰/۴۷۸	۲/۱	۲/۳۵۲	۰/۴۳	-۲/۸۰
۲۸	کردستان	۰/۵۴۴	۱/۸	۲/۶۷۷	۰/۳۷	-۲/۸۵
۲۹	سیستان و بلوچستان	۰/۵۹۸	۱/۷	۲/۹۴۲	۰/۳۴	-۲/۸۹
۳۰	ایلام	۱	۱	۴/۹۱۹	۰/۲۰	-۳/۰۲
۳۱	کهگیلویه و بویر احمد	۱	۱	۴/۹۱۹	۰/۲۰	-۳/۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج ارائه شده در جدول (۱) بیانگر این است که در صورت تخصیص برابر یارانه صنعتی سهم هر استان حدود ۳/۲۳ درصد خواهد بود که در این وضعیت محاسبه کارایی اولیه با روش DEA بیانگر عدم کارایی همه‌استان‌ها به غیر از دو استان ایلام و کهگیلویه و بویر احمد است. این عدم کارایی گسترده بدین مفهوم است که منابع محدود یارانه‌های صنعتی نیازمند بازتوزیع و تخصیص مجدد است. در این راستا نتایج به کارگیری مدل ZSG-DEA به منظور بازتوزیع مجدد منابع یارانه‌ای و تخصیص بهینه این منابع با توجه به شاخص‌های صنعتی هر

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

استان نشان‌دهنده این است که استان تهران بالاترین سهم بهینه و در مقابل استان‌های ایلام و کهگیلویه و بویراحمد دارای پایین‌ترین سهم از یارانه‌های صنعتی هستند. علاوه بر این استان‌های اصفهان و خوزستان نیز به ترتیب بعد از تهران بالاترین سهم‌های بهینه را به خود اختصاص داده‌اند.

مقایسه سهم بهینه هر استان با سهم اولیه تخصیصی به آن (۳/۳۲ درصد) منعکس‌کننده این واقعیت است که یارانه‌های صنعتی باید بین استان‌ها باز توزیع گردد به گونه‌ای که برخی استان‌ها مقادیر بیشتری از یارانه دریافت نموده و برای برخی دیگر این منابع کاهش یابد. نتایج این بازتوزیع در ستون تغییرات سهم بهینه جدول (۱)، بیانگر نحوه و میزان بازتوزیع یارانه صنعتی بین استان‌ها است. این یافته‌ها بیانگر این است که برای کارایی در تخصیص یارانه صنعتی باید به سهم استان‌های تهران، اصفهان، خوزستان، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، البرز، مرکزی، قزوین، یزد، فارس و مازندران به میزان ۴۳/۸ درصد اضافه و به همین میزان از سهم سایر استان‌ها کاسته شود (در واقع در این جا با یک بازی با مجموع صفر روبرو هستیم).

علاوه بر این و به منظور آزمون اعتبار این مقادیر بهینه، مقادیر (سهم) بهینه یارانه صنعتی به‌عنوان خروجی مدل در نظر گرفته و مجدداً کارایی استان‌ها بر اساس مدل DEA پایه محاسبه شد. نتیجه این آزمون نشان داد با این سهم‌های بهینه امتیاز کارایی برای همه استان‌ها برابر یک است.

پس از مشخص شدن سهم بهینه هر یک از استان‌ها در صورت تصمیم دولت مبنی بر تخصیص بودجه حمایتی از بخش صنعت، کافی است مبلغ ریالی کل بودجه در دسترس برای یارانه‌های صنعتی، در سهم بهینه محاسبه شده برای هر استان ضرب شده تا مبالغ ریالی تخصیصی به هر استان دقیقاً مشخص گردد. در رویکرد منطقه‌ای در موضوع تخصیص، پس از مشخص شدن مقادیر بهینه یارانه هر یک از استان‌ها در مرحله بعد باید سهم هر یک از صنایع تولیدی استان‌ها از این یارانه را مشخص نمود. در این راستا می‌توان از روش تعیین سهم و یا روش الگوسازی بر مبنای مدل ZSG-DEA استفاده نمود. در روش نخست از سهم ارزش‌افزوده هر یک از صنایع تولیدی استان‌ها از ارزش‌افزوده کل صنعت استان استفاده می‌شود. این در حالی است که در روش دوم از همان مدل و معیارهای که در مرحله اول تخصیص به کار گرفته شده، استفاده خواهد شد، البته مشروط به این که اطلاعات مورد نیاز

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

برای معیارهای چهارگانه، برای هر یک از صنایع تولیدی استان (یا شهرستان) مربوطه موجود و در دسترس باشد و یا معیارهایی جدید متناسب با شرایط هر استان تعریف شود.

علاوه بر این، نظر به این که آمار و اطلاعات دقیقی در مورد یارانه‌های صنعتی پرداختی توسط دولت به استان‌های کشور موجود نمی‌باشد، لذا امکان مقایسه این سهم‌ها با سهم‌های بهینه حاصل از مدل پیشنهادی این پژوهش فراهم نمی‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه به منظور تخصیص یارانه‌های صنعتی به ۳۱ استان کشور با توجه به چهار معیار ارزش‌افزوده بخش صنعت، تعداد شاغلان صنعتی، مالیات و عوارض صنعتی و صادرات مستقیم صنعتی هر استان از یک مدل سیستماتیک مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها با مجموع سود صفر استفاده شده است. بر اساس نتایج این مطالعه که بر مبنای آزمون مدل تبیین شده بر اساس جدیدترین آمار و اطلاعات موجود از ویژگی‌ها و معیارهای صنعتی استان‌ها طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ حاصل شده است، استان تهران با سهمی حدود ۲۳/۲۵ درصد، بالاترین سهم بهینه و استان‌های ایلام و کهگیلویه و بویراحمد با سهم تقریبی ۰/۲ درصدی دارای پایین‌ترین سهم از یارانه‌های صنعتی هستند. علاوه بر این نتایج نشان داد برای دستیابی به سهم‌های بهینه باید ۴۳/۸ درصد از منابع بین استان‌ها بازتوزیع شود. از آن‌جا که این سهم‌های بهینه بر اساس ویژگی‌ها و جایگاه هر صنعت در تولید صنعتی کل کشور محاسبه شده‌اند، پرداخت یارانه صنعتی بر مبنای این سهم‌ها منجر به تقویت توان تولیدی بخش صنعت و افزایش اشتغال، تشویق به افزایش صادرات صنعتی و همچنین افزایش درآمد مالیاتی دولت به‌عنوان یکی از منابع تأمین مالی یارانه‌ها خواهد بود. به عبارت دیگر توجه به این سهم‌های بهینه به‌عنوان بخشی از برنامه حمایت هدفمند از بخش صنعت، در کنار نظارت بر اجرا و کنترل دائمی برنامه مذکور منجر به نمایان شدن آثار مثبت این روش حمایتی خواهد شد. در این راستا، انعطاف‌پذیری مدل پیشنهادی برای استفاده در دوره‌ها و مناطق مختلف[1]، ساختار ساده و عدم نیاز به محاسبات پیچیده با کمک نرم‌افزار طراحی شده Roa،

۱. اگر چه نتایج این پژوهش بر اساس متوسط آمار و اطلاعات طی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ به دست آمده است، اما با توجه به ثبات مدل و معیارهای ارائه شده قابلیت استفاده در زمان‌های دیگر را نیز دارد.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

توجه به کارایی نسبی در تخصیص، توزیع عادلانه منابع با توجه به ظرفیت‌های هر استان از جمله مزایایی است که می‌توان برای مدل طراحی شده بر شمرد. ارزیابی یارانه‌های حمایتی از بخش صنعت طی دهه گذشته بیانگر این واقعیت است که اولاً یارانه‌های بخش صنعت آن گونه که در قانون هدفمندی پیش‌بینی شده پرداخت نشده است و ثانیاً همین تخصیص محدود نیز عمدتاً به صورت بخشی، متمرکز و مبتنی بر قدرت چانه‌زنی، ملاحظات حزبی، سیاسی و ... بوده است، لذا نتایج این پژوهش در صورتی که دولت بر اساس قانون هدفمندی، سیاست اقتصاد مقاومتی و یا سایر قوانین، تصمیم به پرداخت یارانه بخش صنعت داشته باشد، می‌تواند به‌عنوان الگویی مناسب در تخصیص منطقه‌ای و هدفمند یارانه صنعتی برای مسئولین سازمان هدفمندی یارانه‌ها و وزارت صنعت، معدن و تجارت راهگشا و مفید باشد. علاوه بر این پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی مدل‌هایی برای توزیع یارانه صنعتی استان‌ها به صنایع و شهرستان آن‌ها طراحی شده و همچنین آثار مختلف نحوه تخصیص این یارانه‌ها به صنایع شامل پرداخت نقدی، یارانه انرژی، تخفیف و معافیت مالیاتی، یارانه به بخش تحقیق و توسعه و ... مورد ارزیابی قرار گیرد.

منابع

آذر، عادل و علی قشقایی. (۱۳۸۹). «طراحی مدل ریاضی تخصیص بهینه بودجه، با رویکرد MADM بودجه حمایتی دولت از شهرداری‌های کشور»، اندیشه مدیریت راهبردی، ۴(۲)، ۱۲۷-۱۰۱.

رحمانی فضلی، هادی، عرب مازار، عباس. (۱۳۹۵).» تخصیص بهینه استانی بودجه: رویکرد مدل برنامه‌ریزی آرمانی».فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۳(۳)، ۱۵۲-۱۳۳.

زنور، بهروز. (۱۳۸۲). تجربه سیاست‌های صنعتی در ایران (۱۳۸۰-۱۳۷۴). تهران، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.

صادقی، زهرا. (۱۳۸۸). سیاست‌های صنعتی در دوران رضا شاه (۱۳۲۰-۱۳۰۴)، خجسته: تهران.

صمصامی، حسین، اسماعیلی صدرآبادی، فروغ. (۱۳۹۱). «بررسی اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی و توزیع نقدی یارانه بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران». اقتصاد و الگو سازی، ۳(۱۱-۱۲)، ۶۴-۸۷.

عادل، آذر، امینی، محمدرضا، احمدی، پرویز. (۱۳۹۳). «مدل بودجه ریزی بر مبنای عملکرد: رویکرد بهینه‌سازی استوار (مورد مطالعه دانشگاه تربیت مدرس)» برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۹(۱)، ۸۴-۵۱.

عالیه، مهرگان، محمدرضا، شکوری گنجوی، حامد. (۱۳۹۰). «ارائه یک مدل برنامه‌ریزی خطی چندهدفه برای تخصیص بهینه منابع انرژی ایران». چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۱(۳)، ۶۵-۴۳.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

فرزین، محمدرضا، حسینی، شمس الدین و موحد نژاد، علی. (۱۳۹۱). مبانی طرح تحولات اقتصادی با تاکید بر هدفمند کردن یارانه ها. معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی.

کمیسیون اصل ۹۰ مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۳). گزارش عملکرد فاز اول هدفمندی یارانه‌ها.

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۸). قانون هدفمندی یارانه‌ها.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). سالنامه آماری کل کشور.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر کشور.

مهرگان، محمدرضا.(۱۳۹۲). تحلیل پوششی داده‌ها، مدل‌های کمی ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، تهران، نشر کتاب دانشگاه، چاپ دوم.

Aghion, P.H., Jing, C., Mathias, D., Luosha, D., Ann, H. & Patrick, L. (2015). Industrial Policy and Competition. American Economic Journal Macroeconomics, 7(4), 1-32.

Ang, L.H., Lerner, J., Wu, C. & Zhang, Q. (2018). Corruption, Government Subsidies, and Innovation: Evidence from China. Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper No. 19-031.

Azzimonti, M., Francisco, E. d. & Krusell, P. (2008). Production Subsidies and Redistribution. Journal of Economic theory, 142 (1), 73-99.

Boeing, P. (2016). The Allocation and Effectiveness of China's R&D Subsidies - Evidence from Listed Firms. Res. Policy.

Cerqua, A., & Pellegrini, G. (2014). Do Subsidies to Private Capital Boost Firms' Growth? A Multiple Regression Discontinuity Design Approach. Journal of Public Economics, 109, 114-126.

Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y & Seiford, L. M. (1994). Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Dantzig, G. (1960). On Integer and Partial Linear Programming Problems. Journal of Econometric Society, 28(1): 30-44.

Dlouhý, M. (2014). Models of Subsidy Allocation Among City Districts. Prague Economic Papers. Quarterly Journal of Economic Theory and Policy, 23(1), 304-320.

Domadenik, P., Koman, M. & Prasnikar, J. (2018). Do Governmental Subsidies Increase Productivity of Firms? Evidence from A Panel of Slovene Firms. Drustvena Istrazivanja. 27, 199-220.

Farrell, M. j. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120(3), 253-290.

Feizpour, M., Mahinizadeh, M., Yavari, K., Shaker Ardakany, I. (2017). Subsidies Allocation Using ZSG-DEA Model: Evidence from Manufacturing Industries in

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Iran. Iranian Journal of Economic Studies, 5(2), 131-144.

Ford, r. & Suyker, W. (1990). Industrial Subsidies in the OECD Economies. Paris, OECD.

Giebe, T., Grebe, T. & Wolfstetter, E. (2006). How to Allocate R&D (and other) Subsidies: An Experimentally Tested Policy. Research Policy, 35(9), 1261-1272.

Gomes, E. G. & Souza, G. (2010). Allocating Financial Resources for Competitive Projects Using A Zero Sum Gains Dea Model. Engevista.

Gosk, B. & Nehrebecka, N. (2019). Are Subsidies for Polish Enterprises Effective: Empirical Results Based on Panel Data. Central European Economic Journal, 6(53), 108-131.

Howell, A.J. (2017). Picking 'Winners' in China: Do Subsidies Matter for Indigenous Innovation and Firm Productivity? China Economic Review.

Kelly, D. L. (2009). Subsidies to Industry and the Environment. NBER Working Papers 14999, National Bureau of Economic Research.

Laird, W. E., & Rinehart, J. R. (1967). Neglected Aspects of Industrial Subsidy. Land Economics, 43(1), 25-31.

Lee, F. (2002). OECD Workshop on Environmentally Harmful Subsidies, Paper Prepared for the OECD Workshop On Environmentally Harmful Subsidies, Paris, France.

Lins, M. P. E., Gomes, E. G., Soares, J. C. C. B., & Soares, A. J. R. (2003). Olympic Ranking Based on A Zero Sum Gains DEA Model. European Journal of Operational Research, 148, 312-322.

Lou Y, Tian Y, Wang K. (2020). The Spillover Effect of US Industrial Subsidies on China's Exports. Sustainability; 12(7): 2938.

Molana, H., & Kwan, C.Y. (2010). The Role of Production Subsidies in General Equilibrium Macroeconomic Models with Imperfect Competition. Phd Thesis, University of Dundee, Scotland.

Peacock, A. (1977). Giving Economic Advice in Difficult Times. Three banks review, 113, 3-23.

Tauber, A. (2002). Medicine,public health and the ethics of rationing .Perspective, Biol Med , 45(1), 16-3.

Toshimitsu, T. (2002). The Choice of Optimal Protection and Oligopoly Import Tariffs Vs Production Subsidies. Jpn, Econ, Rev, 53(3), 301-341.

Ushakov, I. A. (2013). Optimal Resource Allocation: With Practical Statistical Applications and Theory. Hoboken, New Jersey: Wiley.

Wren, C.(1996). Industrial Subsidies: The UK Experience. Basingstoke: Macmillan.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir