

ارزیابی عملکرد برنامه‌های توسعه در برنامه‌ریزی سوخت و شاخص‌های متاثر از آن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

فاطمه مهربانی*

تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۹/۲۰

چکیده

برنامه‌ریزی‌های توسعه نیز مانند تمامی برنامه‌ریزی‌های دیگر از دو عامل جدایی ناپذیر چشم انداز و اهداف مشتق از آنها تبعیت می‌نمایند. در این مقاله، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، به محاسبه رفتارهای متضاد و یکسان در گروهی از شاخص‌های مربوط به بحث بنزین در طول سال‌های ۱۳۶۸ الی ۱۳۸۴ پرداخته شد. نتایج این تحقیق نشانگر این موضوع هستند که رفتار شاخص‌های هدف در هر برنامه‌ریزی کاملاً متفاوت از هم بوده‌اند. از نتایجی که از محاسبات فوق استنباط می‌شود، کمینه تعداد شاخص‌هایی است که می‌توان با هدف‌گذاری بر کنترل آنها تمامی اهداف مورد نظر را پوشش داد. در این مقاله، از میان ۱۲ شاخص معرفی شده، گروه‌های ۵ و ۶ تایی بهترین معیار شناسایی موفقیت برنامه‌ها بوده‌اند.

طبقه‌بندی JEL : C61 ؛ B22 .

واژه‌های کلیدی: سیاست‌های مالی؛ تحلیل پوششی داده‌ها؛ مبادلات.

* دانشجوی دکترای اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات و عضو هیات علمی واحد اهواز
email: f_mehrabani60@yahoo.com

۱- مقدمه

حقیقت این است که سوخت در بخش حمل و نقل مبحثی راهبردی است که به دلیل جایگاه ویژه بخش حمل و نقل در توسعه اقتصادی، به برنامه‌ریزی دقیق و درازمدت نیاز دارد لذا در این مقاله سعی شده است تا به بررسی اثر سیاست‌های مالی دولت در طول برنامه‌های اول تا سوم توسعه بر شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی متاثر از بنزین پرداخته شود و از نتایج آن به عنوان معیاری جهت ارزیابی عملکرد هر کدام از برنامه‌ها در برخورد با این مسئله استفاده گردد. بنابراین بخش بعد معطوف به پیشینه تحقیق می‌باشد. در ادامه به بررسی وضعیت انرژی در کشور می‌نماییم سپس در بخش ۴ به اختصار به توضیح برنامه‌های اول، دوم و سوم توسعه پرداخته و سپس در بخش ۵ به معرفی تحلیل پوششی داده‌ها که ابزار محاسبه عملکرد تصمیم‌گیری‌ها است می‌پردازیم و سپس در بخش ۶ به ارائه مدل‌های توسعه یافته محاسبه همبستگی منفی که می‌تواند همبستگی را در گروهی از شاخص‌ها محاسبه نماید پرداخته و آن را با عنوان جدیدی به نام تبادل معرفی خواهیم نمود. سپس در مطالعه موردی با ذکر ۱۲ شاخص که برای اندازه‌گیری پیشروی در اهداف این بخش همواره مدنظر برنامه ریزان بوده است، و با دسته بندی آنها در گروه‌های ۳، ۴ و... به محاسبه رفتار مبادله‌ای در داخل این گروه‌ها می‌پردازیم. هم‌چنین با استفاده از این روش در هر کدام از برنامه‌های توسعه، میزان این پارامتر را در گروه‌های در نظر گرفته شده محاسبه نموده و با مقایسه میزان انحراف پارامتر رفتار مبادله‌ای از پارامتر رفتار یکسان به ارزیابی موفقیت سیاست‌گذاری‌های کنترلی در هر کدام از برنامه‌های توسعه در این زمینه خواهیم پرداخت و در نهایت در بخش ۶ به بیان نتیجه گیری می‌پردازیم.

۲- پیشینه تحقیق

- علی اصغر اسماعیل نیا (۱۳۷۹): در کار خود تحت عنوان «بررسی تاثیر افزایش قیمت بنزین روی مصرف» بیان می‌دارد که پایین بودن سطح قیمت انرژی در کشور منجر به مصرف بی رویه آن گردیده است لذا اصلاح الگوی مصرف و بهینه مصرف انرژی در کشور ضروری است و یکی از روش‌های بهینه کردن مصرف، سیاست منطقی کردن قیمت انرژی می‌باشد؛ اما مسئله اساسی این است که کشش قیمتی فرآورده چندان از تغییرات قیمت تاثیر نمی‌پذیرد. این مقاله، با بررسی این مسئله در خصوص فرآورده بنزین براساس تکنیک کالمن فیلتر نتیجه می‌گیرد که حساسیت

مصرف کننده با تغییر قیمت واقعی تغییر یافته و مصرف سرانه بنزین با افزایش قیمت واقعی کاهش می‌یابد.

- زهرا آخانی (۱۳۷۸): در کار خود تحت عنوان مدل‌های برآورد تابع تقاضای سوخت در بخش حمل و نقل، به این موضوع می‌پردازد که معرفی یک مدل کلی برای برآورد تقاضای انرژی در بخش‌های اقتصادی تورش ایجاد خواهد کرد. وی در مقاله خود ۱۵ مدل معرفی می‌نماید که از مدل‌های ساده به مدل‌های پیچیده طبقه‌بندی شده است. از سوی دیگر، از آنجا که در بخش حمل و نقل نیز چند زیربخش وجود دارد، مدل‌های هر زیر بخش جداگانه معرفی شده‌اند که با توجه به اهمیت حمل و نقل جاده‌ای در کشورها، بیشتر مدل‌های انتخابی به تقاضای بنزین و گازوئیل در بخش جاده‌ای می‌باشد. به طور کلی، متغیرهای مهم برای برآورد تقاضای سوخت در زیر بخش‌های حمل و نقل، شامل قیمت سوخت، درآمد قابل تصرف، تعداد وسایل نقلیه موجود، عمر وسایل نقلیه، نرخ استفاده و کارایی آنها، مسافر و تن - کیلومتر، قیمت خدمات حمل و نقل، وضعیت خاص هر کشور می‌باشد.
- اسفندیار جهانگرد و همکاران (۱۳۸۵): در کار خود تحت عنوان «پیامد تعدیل قیمت بنزین و سوخت جت بر مصرف و هزینه‌های تولید حمل و نقل جاده‌ای و هوایی» به این موضوع می‌پردازد که دخالت دولت باعث گردیده است که قیمت حامل‌های انرژی نسبت به سایر کالاها پایین نگه داشته شود و قیمت حامل‌های انرژی به عنوان علامت دهنده فعالیت‌های اقتصادی عمل نکند. آنها برای ارزیابی اثرات و تبعات هزینه‌ای از جدول داده-ستانده انرژی سال ۱۳۷۳ در قالب سناریوهای مختلف استفاده کردند و این نتیجه حاصل شد که در صورت افزایش قیمت بنزین هزینه تولید و حمل و نقل بار بیشتر از حمل و نقل مسافر افزایش می‌یابد.
- اسدالله جلالی و همکاران (۱۳۸۴): در کاری تحت عنوان «افزایش قیمت بنزین و چالش پیشروی دولت» به این موضوع می‌پردازند که افزایش قیمت حامل‌های انرژی از مهم‌ترین بحثها می‌باشد. در این راستا آنها با توجه به اهمیت موضوع و با استفاده از متدلوژی‌های اقتصادسنجی سعی کردند تبعات حاصل از افزایش قیمت بنزین را در سناریوهای مختلف بر تورم و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها بررسی کنند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رشد ۱۰ درصدی قیمت اسمی بنزین سبب افزایش ۳.۷ درصدی سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد. همچنین نتایج تجزیه

واریانس، در بلند مدت و نوسانات قیمت بنزین ۸۰ درصد از نوسانات و تغییرات شاخص قیمت را پوشش می‌دهد. در نهایت با استفاده از شبیه سازی با سناریوهای مختلف افزایش قیمت بنزین تا سطح قیمت بین المللی مشاهده شد که ۱۲۵ درصد افزایش در قیمت این فرآورده، منجر به افزایش ۲۳ درصدی تورم خواهد شد.

۳- بررسی وضعیت انرژی در ایران (۱۳۸۴-۱۳۶۸)

کشور ما به لحاظ داشتن منابع غنی و گسترده نفت و گاز، نسبت به سایر کشورها از وضعیت ممتازی برخوردار است و ضرورت دارد که این منابع عظیم در جهت توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی مورد بهره برداری قرار گرفته و با بهینه سازی الگوی مصرف انرژی، از مصرف بی رویه آن در بخش‌های غیر مولد و آلاینده محیط زیست جلوگیری به عمل آید. وجود همین منابع عظیم و سهولت دسترسی به آن و نیز قیمت پایین فرآورده‌های نفتی از یک سو موجب گردیده تا ۹۷٪ انرژی کشور از نفت و گاز تامین شود و از سوی دیگر رشد بی رویه مصرف مواد نفتی را به دنبال داشته باشد.

نکته قابل تامل و عبرت آموز آنکه متوسط رشد مصرف انرژی‌های اولیه در جهان طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۹۳ سالانه ۱.۷ درصد بوده و در همین دوره در کشور ما رشد مصرف انرژی‌های اولیه ۵.۱ درصد بوده که دقیقاً سه برابر متوسط رشد جهانی است. این امر نشانگر عدم استفاده از تجربیات جهانی و نداشتن هدف و استراتژی مشخص و عملی در خصوص استفاده از انرژی بوده است.

علیرغم تلاش‌های گسترده ای که در سال‌های اخیر از سوی مسئولین ذیربط جهت کنترل مصرف فرآورده‌های نفتی صورت گرفته، هنوز آمارها حاکی از آن است که مصرف انرژی در کشور به شکل فزاینده ای رو به افزایش است. به عنوان نمونه مصرف بنزین طی پنج سال گذشته به طور متوسط سالانه ده درصد رشد داشته است^۱ که اگر همین روند ادامه یابد پیش بینی می‌گردد در سال ۱۳۸۷ به سطح ۷۹ میلیون لیتر در روز افزایش یابد^۲ تامین این میزان بنزین به دلیل عدم تکافوی تولید داخلی نیازمند واردات می‌باشد که این موجب

۱. آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا ۱۳۸۴

۲. برآورد مصرف بنزین با رشد ۳ درصد (در حدود رشد جهانی)

خروج ارز از کشور خواهد شد که بار مالی سنگینی را بر دوش دولت تحمیل خواهد نمود. بنابراین یکی از مسائل مهمی که در زمینه انرژی در ایران مطرح می‌شود ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا، افزایش کارایی مصرف و اصلاح الگوی آن است. (آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا)

۴- بررسی مصرف فرآورده بنزین در طی برنامه اول، دوم و سوم

۴-۱. مصرف بنزین موتور از ۱۳۶۸-۱۳۸۴

سرانه مصرف بنزین در کشور از ۳۲۹ لیتر در سال ۱۳۸۳ به ۳۵۷ لیتر در سال ۱۳۸۴ رسید این میزان مصرف ۲ برابر متوسط جهانی، است.^۳ مصرف این فرآورده به لحاظ پایین بودن قیمت، فرسودگی خودروها، بالا بودن مصرف خودروها، افزایش تعداد خودروها، افزایش انتظار در ترافیک و نداشتن الگوی مصرف بهینه سال به سال سریعاً افزایش یافته به گونه ای که مصرف این فرآورده از ۱۰.۷ میلیون لیتر در سال ۱۳۵۵ به ۵۰.۵ میلیون لیتر در سال ۱۳۸۱ رسیده است.^۴ علی‌رغم احداث دو پالایشگاه جدید اراک و بندر عباس، ظرفیت تولیدی پالایشگاه‌ها پاسخگوی نیاز داخلی نبوده و به ناچار سالانه مقدار بسیار زیادی بنزین به ارزش صدها میلیون دلار به کشور وارد شده است. مهم‌ترین سیاست‌هایی که در سال‌های اخیر به شکل‌های مختلف در مورد بنزین به عنوان سوخت اصلی خودروهای کشور مورد استفاده قرار گرفته است، گران کردن قیمت و محدود کردن دسترسی به بنزین (با استفاده از کوپن و کارت سوخت) بوده است. تجربه جهانی در هر دو مورد نشان می‌دهد که احتمال توفیق این سیاست‌ها در درازمدت بسیار کم است تجربه ی دهه اخیر ایران هم نشان داده است که اتخاذ چنین سیاست‌هایی اثر چندانی روی میزان مصرف بنزین ندارد و تنها بر رفاه خانوارها اثر منفی دارد. (آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا)

جدول ۱. مقایسه تولید و مصرف بنزین طی سالهای ۱۳۷۲-۱۳۸۴:

سال	تولید (میلیون لیتر در روز)	مصرف (میلیون لیتر در روز)	تفاوت (میلیون لیتر در روز)
۱۳۶۸	۱۹.۲	۲۱	-۱.۸
۱۳۶۹	۲۰	۲۲.۷	-۲.۷

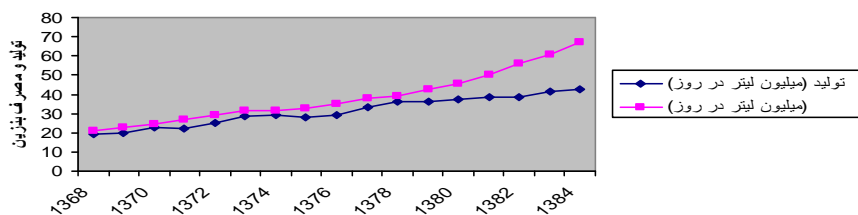
۳. آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا ۱۳۸۴

۴. آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا ۱۳۸۱

۱۳۷۰	۲۲.۹	۲۴.۶	-۱.۵
۱۳۷۱	۲۲.۲	۲۶.۹	-۳.۸
۱۳۷۲	۲۵.۳	۲۹.۴	-۴.۲
۱۳۷۳	۲۸.۶	۳۱.۳	-۲.۵
۱۳۷۴	۲۹.۱	۳۱.۴	-۲.۸
۱۳۷۵	۲۸.۳	۳۲.۹	-۴.۶
۱۳۷۶	۲۹.۳	۳۵	-۵.۷
۱۳۷۷	۳۳.۲	۳۷.۷	-۴.۵
۱۳۷۸	۳۶	۳۹.۱	-۳.۱
۱۳۷۹	۳۶.۳	۴۲.۵	-۶.۲
۱۳۸۰	۳۷.۱	۴۵.۸	-۸.۷
۱۳۸۱	۳۸.۴	۵۰.۵	-۱۲
۱۳۸۲	۳۸.۷	۵۶.۳	-۱۷.۶
۱۳۸۳	۴۱.۴	۶۰.۷	-۱۹.۳
۱۳۸۴	۴۲.۴	۶۷	-۲۴.۶

ماخذ سالنامه آماری مرکز پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی

1. مقایسه تولید و مصرف بنزین در سالهای 1368-1384



۴-۲ مصرف بنزین طی برنامه‌های اول دوم و سوم توسعه

برنامه اول (۱۳۷۲-۱۳۶۸)

به دلیل آزاد شدن عرضه بنزین در سال‌های آخر برنامه، رشد متوسط مصرف این فرآورده در طول برنامه به شدت افزایش یافت و به ۸.۸ درصد رسید. میزان مصرف بنزین موتور در سال اول برنامه با افزایش ۳ میلیارد لیتر، در سال آخر برنامه به ۱۰.۷ میلیارد لیتر رسید. مصرف بی رویه بنزین موتور موجب گردید تولید پالایشگاه‌ها که طی این دوره از ۱۹.۲ به ۲۵.۳ میلیون لیتر در روز افزایش یافته بود کفاف نیاز داخلی ننماید و زمینه واردات هرچه بیشتر این فرآورده فراهم گردید. به طوری که در طی برنامه اول جمعاً ۴.۲ میلیارد

لیتر بنزین جهت جبران کسری تولید وارد و سهم بنزین کشور از ۸ درصد در سال اول برنامه به ۱۴.۶ درصد در پایان برنامه افزایش یافت. به طور کل در طول برنامه اول ۴۵.۵ میلیارد لیتر بنزین موتور مصرف گردید که ۹.۲ درصد آن از طریق واردات تامین شد. (آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا)

جدول ۲. مصرف بنزین طی برنامه اول

سال	بنزین
۱۳۶۸	۲۱.۰
۱۳۶۹	۲۲.۷
۱۳۷۰	۲۴.۶
۱۳۷۱	۲۶.۹
۱۳۷۲	۲۹.۴
متوسط	۸.۸

ماخذ سالنامه آماری مرکز پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی

برنامه دوم (۱۳۷۸-۱۳۷۴)

افزایش تعداد خودروها در طول برنامه دوم از یک سو و بالا بودن میزان سرانه سوخت آنها از سوی دیگر، همچنین حل نشدن مشکل ترافیک در شهرهای بزرگ، کمبود وسائل حمل و نقل عمومی مناسب و در عین حال عدم ساماندهی صحیح امکانات شهری باعث افزایش مصرف بنزین گردید. میزان مصرف این فرآورده در سال اول برنامه دوم از ۱۱.۵ میلیارد لیتر با متوسط رشد سالانه ۵.۷ درصد به ۱۴.۳ میلیارد لیتر در سال پایانی برنامه رسید. در طول این برنامه علی‌رغم افتتاح پالایشگاه بندر عباس و افزایش تولید این فرآورده به میزان ۷ میلیون لیتر در روز هم‌چنان میزان مصرف به تولید پیشی داشته و در نتیجه جهت تامین بنزین کشور در طول برنامه دوم ۷ میلیارد لیتر بنزین وارد کشور شد. به طور کلی در طول برنامه دوم ۶۴.۳ میلیارد لیتر بنزین در کشور مصرف گردید که ۱۰.۹ درصد آن از خارج وارد گردید.

جدول ۳. مصرف بنزین طی برنامه دوم

سال	بنزین
۱۳۷۴	۳۱.۴

۳۲.۹	۱۳۷۵
۳۵.۰	۱۳۷۶
۳۷.۷	۱۳۷۷
۳۹.۱	۱۳۷۸
۵.۷	متوسط

ماخذ سالنامه آماری مرکز پالایش و پخش فراورده‌های نفتی

برنامه سوم (۱۳۸۳-۱۳۷۹)

رشد مصرف بی رویه بنزین در طول برنامه سوم هم‌چنان ادامه داشت. متوسط رشد مصرف این فراورده طی برنامه سوم به ۹.۷ درصد در سال رسید که نسبت به برنامه دوم ۴ درصد بیشتر است. طی برنامه سوم مصرف این فراورده ۱.۵ برابر گردیده است. تفاوت مصرف و تولید بنزین سبب گردید میزان واردات آن روز به روز افزایش یابد. میزان واردات بنزین در طول برنامه سوم به ۲۲.۳ میلیارد لیتر رسید.

جدول ۴. مصرف بنزین طی برنامه سوم

بنزین	سال
۴۲.۵	۱۳۷۹
۴۵.۸	۱۳۸۰
۵۰.۵	۱۳۸۱
۵۶.۳	۱۳۸۲
۶۰.۷	۱۳۸۳
۹.۳	متوسط

ماخذ سالنامه آماری مرکز پالایش و پخش فراورده‌های نفتی

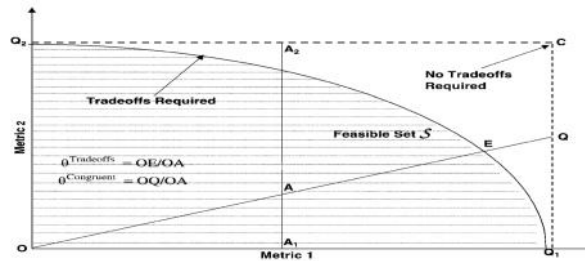
۵- محاسبه رفتار مبادله‌ای

زمانی بین دو شاخص Y_1 و Y_2 می‌تواند رفتار مبادله‌ای^۱ وجود داشته باشد که با افزایش یکی، دیگری کاهش یابد و در صورتی که رفتاری یکسان بین آنها وجود داشته باشد گوییم این دو شاخص نسبت به هم در حالت متجانس قرار دارند. با فرض این که

1. trade-off

تبادل بین دو شاخص مذکور ناحیه‌ای را در بر گرفته و فراتر از آن فرض همبستگی رد می‌شود، پس، منحنی‌ای به مانند Q_1EQ_2 وجود دارد که معرف این مرز بوده و با برآزش آن با روش‌های پارامتریک یا غیر پارامتریک، می‌توان این مرز را مشخص نمود. در واقع بر روی این مرز واحدهایی قرار می‌گیرند که مشاهدات شاخص‌های مورد محاسبه در تبادل کامل با یکدیگر بوده‌اند. (Charnes ,Cooper.,Rohdes (1978))

شکل ۱: مرز همبستگی منفی بین دو شاخص و اندازه‌گیری آن



اما بایستی به این مطلب نیز توجه کافی داشت که عدم تبادل بین دو شاخص محدودهای را شامل می‌شود که قابل محاسبه است. برای سادگی فهم می‌توان به شکل فوق اشاره نمود. نقطه A نشان دهنده مشاهده‌ای از (y_1, y_2) در نقطه‌ای از زمان است و Q_2EQ_1 ، مرز وجود تبادل بین این دو شاخص و OQ_1EQ_2 مرز رفتار یکسان بین آنها است. در حالتی که فقط دو شاخص برای آزمون تبادل وجود داشته باشد، دو مرز معرفی شده در اینجا، به راحتی از روش‌های پارامتری قابل محاسبه می‌باشد. با مراجعه دوباره به شکل، می‌توان دو شاخص "Tradeoff" و "Congruent" را به صورت زیر تعریف نمود:

$$\text{"Tradeoff"} = \frac{OE}{OA} \quad (1) \quad \text{"Congruent"} = \frac{OQ}{OA} \quad (2)$$

در صورتی که Y_j ، مشاهده‌ای از وضعیت R شاخصی باشد که به صورت $Y_j = (y_{1j}, \dots, y_{Rj})$ نمایش داده می‌شوند، آن‌گاه N مشاهده از آن در طول زمان قابل تعریف بوده و این مشاهدات همگی در درون یک ناحیه محدب^۷ قرار می‌گیرند. بنابراین ناکارایی $n_j \geq 1$ از یک مشاهده به مانند Y_j ، با معکوس فاصله شفرد^۸ اندازه‌گیری شده و به صورت زیر نشان داده می‌شود.

$$n_j \equiv n(Y_j) = \sup \{ n | Y_j \in \{ \} \} \quad (3)$$

۱-۵. تحلیل پوششی داده‌ها

فرض کنید که $T(x, y)$ ناحیه امکان تولید^۸ باشد. تابع تولید T ، به صورت $y = f(x)$

۱. ناحیه محدب ناحیه‌ای است که اگر دو نقطه درون آن منظور شده و پاره طی بین آن دو رسم گردد، خط مذکور نیز در داخل ناحیه قرار گیرد. البته این تعریف تنها در فضای دوبعدی (دستگاه مختصات) قابل تصور است و در صورت افزایش بعد فضا تعریف نقطه و پار خط تغییر می‌یابد. به عنوان مثال در فضای ۳ بعدی ناحیه‌ای محدب است که اگر دو خط در آن فرض شوند و صفحه‌ای از آن دو عبور کند، آنگاه آن صفحه نیز در آن ناحیه قرار گیرد.

^۷ Shepherd

^۸ Production Possibility Set

است که در آن تابع f نشان دهنده مرز بالای T می‌باشد. یعنی تابع f بیشترین خروجی ممکن را با ترکیب ورودی‌های داده شده به دست می‌دهد. به عبارت دیگر $f(x) = \text{Max}\{y : (x, y) \in T\}$ است. حال اگر مجموعه P ، مجموعه امکان تولید باشد، آن‌گاه تابع فاصله^۹ با ویژگی خروجی محور برابر با $d(x, y) = \min\{u : (y/u) \in P\}$ می‌باشد. بنابراین اگر x و y به ترتیب مقادیر بردار ورودی و خروجی یک واحد تصمیم گیرنده باشند، $d(x, y)$ ، مقداری بین صفر و یک است که نشان دهنده فاصله نسبی هر واحد از مرز کارا است. مقدار این فاصله بیانگر مقدار کارایی^{۱۰} واحد مذکور است (Dyckhoff, H. and Allen, K. (2001)).

در تلاش برای محاسبه مقدار این فاصله و معرفی آن به عنوان مقدار کارایی آن واحد تصمیم گیرنده مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها ایجاد شدند. این روش از آن جهت غیرپارامتری خوانده می‌شود که پیش فرضی از شکل اساسی تابع تولید ندارد. فارل^{۱۱} اولین روش غیرپارامتری جهت تعیین کارایی را در حالت دو ورودی و یک خروجی ارائه نمود. وی به جای برآورد تابع تولید، مرز کارای قطعه خطی^{۱۲} را با اعمال فروض زیر و با استفاده از تبدیل یک به یک $(x_{i1}, x_{i2}, y_i) \rightarrow \left(\frac{x_{i1}}{y_i}, \frac{x_{i2}}{y_i}, 1\right)$ به دست آورد که شیب پاره خطها، منفی یا صفر است. همان‌طور که در شکل زیر نیز نشان داده شده است، هیچ واحدی بین مرز و مبدا قرار نمی‌گیرد به عبارت دیگر تمام نقاط مشاهده شده در سمتی از مرز قرار می‌گیرند که مبدا در آن واقع نباشد.

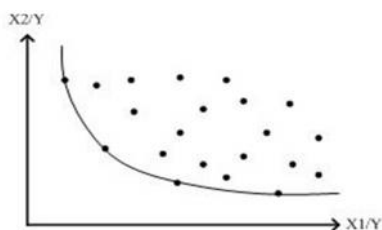
⁹ Distance Function

¹⁰ Efficiency

¹¹ Farrell

¹² Piecewise Linear

شکل ۲: مرز فارل



در نهایت، نتیجه تلاش‌های مستمر در ایجاد نظام‌های ارزیابی عملکرد برای سنجش توانمندی‌های واقعی، در سال ۱۹۷۸ با تحقیقات چارلز، کوپر و رودز^{۱۳} به ابداع مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی در این زمینه انجامید، و نتیجه حاصل از این تلاش، تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها، صورتی عینی یافت. مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها در یک فضای مقایسه‌ای و بر اساس میزان توانایی هر واحد تصمیم‌گیرنده^{۱۴}، DMU ، در تبدیل نهاده‌ها به ستانده‌ها^{۱۵} برای مجموعه تحت بررسی که از n واحد تصمیم‌گیرنده (نه الزاماً متمایز) شکل می‌گیرد، به کار گرفته می‌شوند. در این میان، میزان توانایی هر واحد تصمیم‌گیرنده، در تبدیل دریافتی‌های خود (نهاده‌ها) به محصولات تولیدی (ستانده‌ها) در سایه فرآیند عملکردی، صورتی از ارزیابی خواهد بود که کارایی نامیده می‌شود. همان‌طور که در ادامه نیز اشاره خواهد شد، کارایی، در واقع سنجشی از عملکرد حوزه عملیاتی می‌باشد.

خط‌مشی کلان تحلیل پوششی داده‌ها، برای ارزیابی یک واحد تصمیم‌گیرنده مانند DMU_0 ، با هر تنوعی در نوع و تعداد نهاده‌ها و ستانده‌ها، قرار دادن آن در بالاترین نسبت ارزش ستانده‌ها به ارزش نهاده‌هاست. نسبت ارزش موزون ستانده‌ها و نهاده‌ها به کمک مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی با یافتن اوزان بهینه هر عامل مؤثر در عملکرد به حداکثر می‌رسد. این اوزان بهینه در یک محیط رقابتی که توسط خود واحدها ایجاد می‌گردد، به دست می‌آیند. توان متغیرسازی تعیین اوزان برای هر عامل، در ارزیابی هر واحد تصمیم‌گیرنده، از با ارزش‌ترین توانمندی‌های تحلیل پوششی داده‌ها در مقابل روش‌هایی مانند $MADM$ ^{۱۶}، محسوب می‌گردد، که ناگزیر به تخصیص اوزان ثابت به عوامل مشابه در همه واحدهای تصمیم‌گیرنده هستند.

¹³. Charnes, Cooper, Rhodes

¹⁴. Decision Making Unit

¹⁵. Inputs to Outputs

¹⁶. Multi Attribute Decision Making

اگر Y_j و X_j به ترتیب بردار ستانده و نهاده DMU_j ، $j=1,2,\dots,n$ و DMU_0 واحد تحت بررسی باشد، سطح عملکرد، برای ایجاد چنین وضعیتی با حل مسأله برنامه‌ریزی ریاضی زیر حاصل می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \frac{U^T Y_o}{V^T X_o} \\ \text{s.t.} \quad & \frac{U^T Y_j}{V^T X_j} \leq 1 \\ & U^T, V^T \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

که در آن بردارهای U و V متغیرهای تصمیم مسأله هستند که به ترتیب بردار اوزان متغیر ستانده‌ها و نهاده‌ها می‌باشند و با ماکسیم‌سازی نسبت ارزش ستانده‌ها به نهاده‌ها، تعیین می‌گردند. حال به ادامه بحث در مورد محاسبه رابطه مبادله پرداخته و تحلیل پوششی داده‌ها را به عنوان پایه این محاسبات قرار می‌دهیم. شاید در وهله اول تصویری که از مرز تبادلی که بین n شاخص برقرار است کمی مشکل به نظر آید لیکن تنها به ذکر این نکته بسنده می‌نماییم که این مرز، فضایی $n-1$ بعدی بوده و تشخیص رابطه آن با استفاده از روش‌های پارامتری بسیار دشوار می‌باشد. لیکن با تعاریفی که از روش تحلیل پوششی داده‌ها و توسعه‌ای که بر روی آن انجام گرفت چنین به نظر می‌رسد که بدون تشخیص روابط حاکم بر این مرز هم می‌توان از آنها نتیجه مطلوب را استخراج نمود.

از آنجایی که محاسبه مرز به محاسبه پارامتر θ_j تعریف شده مربوط می‌باشد، ابتدا به محاسبه آن خواهیم پرداخت. برآورد θ_j که با $\theta_j^{Tradeoff}$ نشان داده می‌شود، می‌تواند به وسیله مدل زیر مورد محاسبه قرار گیرد.

$$\begin{aligned} \theta_j^{Tradeoff} = \text{Max } \theta_j \\ \text{s.t.} \\ \sum_{k=1}^N \lambda_k y_{rk} \geq \theta_j y_{rj}, \quad \forall r = 1, \dots, R \\ \sum_{k=1}^N \lambda_k = 1 \\ \lambda_k \geq 0, \quad \forall k = 1, \dots, N \end{aligned} \quad (5)$$

بنابراین $\theta_j^{Tradeoff}$ محاسبه شده، نشان دهنده کسر $\frac{OE_j}{OA_j}$ است که با در دست داشتن OA_j

که همان فاصله مشاهده j ام از مبدا می باشد، OE_j نیز محاسبه گشته و در نتیجه مرز مورد نظر برای رفتار مبادله ای بین این دو شاخص محاسبه می گردد.

از طرفی می توان $^{\text{Congruent}}$ را به صورت زیر محاسبه نمود. نکته ای که قبل از محاسبه مقدار فوق قابل ذکر است، به دست آمدن مرز عدم تبادل با محاسبه این شاخص و به طور خلاصه محاسبه حداکثر مقدار قابل مشاهده از شاخص مورد نظر در بین تمامی داده ها به مقدار شاخص در زمان j ام است.

$$^r_j = \max \left\{ \frac{y_{rk}}{y_{rj}} \mid k = 1, \dots, N \right\} \quad (6)$$

به بیانی دیگر، اگر بخواهیم به مانند محاسبه رفتار مبادله ای، مدلی را برای محاسبه رفتار یکسان در نظر بگیریم، آنگاه مدل زیر بیان کننده این محاسبه می باشد. (Charnes, Cooper., Rohdes (1978))

$$\begin{aligned} ^{\text{congruent}}_j &= \min \left\{ ^r_j \mid r = 1, \dots, R \right\} \\ ^r_j &= \text{Max } \alpha \\ \text{s.t.} \\ \sum_{k=1}^N \alpha_k y_{rk} &\geq \alpha y_{rk} \\ \sum_{k=1}^N \alpha_k &= 1 \\ \alpha_k &\geq 0, \quad \forall k = 1, \dots, N \end{aligned} \quad (7)$$

در مواقعی که $R=2$ باشد، محاسبه رفتار مبادله ای به مانند محاسبه هم بستگی بین دو شاخص است که به سادگی از روش های آماری قابل برآورد می باشد؛ اما انعطاف مدل فوق در آنجایی نشان داده می شود که بین چندین شاخص بخواهیم وجود یا عدم وجود رفتار متضاد را مورد آزمون قرار دهیم و آن را در طول زمان بررسی نماییم. در ابتدا به محاسبه دو پارامتر $^{\text{Tradeoff}}$ و $^{\text{Congruent}}$ برای هر تعداد از شاخص های مورد بحث و با استفاده از مدل ارائه شده در فوق می پردازیم و پس از آزمون نمودن فرض برابری این دو پارامتر در گروه مورد محاسبه، می توان به وجود و یا عدم وجود رفتار متضاد پی برد. آزمونهای این فرض معمولاً با تستهایی به مانند آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، آزمون نسبت جمعی بنکر و همچنین آزمون نسبت مربعات جمعی بنکر قابل محاسبه است که مقدار کمتر از ۰.۰۵ در آزمون کولموگروف، به معنای برابری مقدار رفتار مبادله ای با رفتار یکسان در گروه مورد نظر است که حاکی از وجود رفتار یکسان در بین تمامی شاخص های آن گروه می باشد.

همان‌طور که در ادامه نیز توضیح داده می‌شود، دو آزمون دیگر از نوع توزیع‌های خانواده F بوده و سطح اطمینان آنها بستگی زیادی به تعداد مشاهدات ما در طول زمان دارد. لازم به ذکر است که N ، تعداد سال‌های قرار داده شده در آزمون می‌باشد. خلاصه‌ای از این آزمون‌ها در زیر آورده شده‌اند.

الف) آزمون نسبت جمعی بنکر: اگر $Tradeoff$ و $Congruent$ هر دو به صورت نمایی و در بازه $[1, \infty)$ توزیع شده باشند، آنگاه نسبت

$$T_{EX} = \frac{\sum_{j=1}^N \left(\binom{Congruent}{n_j} - 1 \right)}{\sum_{j=1}^N \left(\binom{Tradeoff}{n_j} - 1 \right)} \quad (8)$$

به صورت توزیع نیمه- F با $(2N, 2N)$ درجه آزادی قابل برآورد می‌باشد که N تعداد مشاهدات از آمارهای مورد نظر است و با فرض $N=17$ ، مقدار کوچکتر از ۱.۹۷۵ به دست آمده از این آزمون در سطح ۰.۹۸ اطمینان و با مقدار کمتر از ۲.۲۵۵، در سطح ۰.۹۹ اطمینان، نشان دهنده تساوی بین دو پارامتر $Tradeoff$ و $Congruent$ می‌باشد.

ب) آزمون نسبت مربعات جمعی بنکر: اگر $Congruent$ و $Tradeoff$ به صورت نیمه نرمال و در بازه $[1, \infty)$ توزیع شده باشند، آنگاه

$$T_{HN} = \frac{\sum_{j=1}^N \left(\binom{Congruent}{n_j} - 1 \right)^2}{\sum_{j=1}^N \left(\binom{Tradeoff}{n_j} - 1 \right)^2} \quad (9)$$

با (N, N) درجه آزادی قابل برآورد می‌باشد. که برای $N=17$ به مانند آزمون قبل مقدار کمتر از ۲.۹۵ برای این آزمون در سطح ۰.۹۸ و مقدار کمتر از ۲.۶۶ در سطح ۰.۹۹ برابری دو پارامتر $Tradeoff$ و $Congruent$ را نشان خواهد داد.

ج) آزمون کولموگروف - اسمیرنوف: اگر هیچ اطلاعی راجع به چگونگی توزیع آماره‌های $Congruent$ و $Tradeoff$ وجود نداشته باشد، آنگاه آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای مقایسه این دو به صورت زیر قابل ارائه است:

$$T_{KS} \equiv \text{Max} \left\{ F \left(\binom{Tradeoff}{n_j} \right) - F \left(\binom{Congruent}{n_j} \right) \mid j = 1, \dots, N \right\} \quad (10)$$

۶- مطالعه موردی

برای اینکه بتوان به تاثیر تکانه‌ای قیمت بنزین بر متغیرهای اقتصادی و اجتماعی پی برد،

می توان وجود رفتار متضاد در بین شاخص های اقتصادی و اجتماعی را در دوره ای مورد آزمون قرار داد، و فرضیاتی را که می توانند شامل:

۱. تغییر قیمت جهانی بنزین اثر منفی بر سیاست های مالی دولت و قیمت داخلی بنزین دارد.

۲. تغییر قیمت جهانی بنزین بر متغیرهایی چون رفاه خانوار، تولید ناخالص داخلی، تورم، بیکاری، رشد اقتصادی، نرخ بهره داخلی اثر منفی دارد.

۳. اثر تورم بر رفاه خانوار منفی است.

۴. رشد اقتصادی اثر مثبتی بر رفاه خانوار دارد.

را آزمون نمود. بنابراین ماحصل برنامه ریزی هایی که انجام می گیرد، بایستی در کنترل رفتار این شاخص ها موفق بوده و بتوانند عملکرد مثبتی را در نگه داشتن این رفتار متضاد در بین بعضی از شاخص ها از خود به نمایش بگذارند.

متغیرهایی که می توانیم از آن ها به عنوان متغیرهای اقتصادی و اجتماعی متاثر از بنزین و همچنین تاثیرگذار بر آن نام ببریم، شامل: GDP ثابت و متغیر، GDP ثابت و متغیر بدون نفت، نرخ ارز رسمی و غیر رسمی، نرخ بیکاری، CPI، ضریب جینی، قیمت ثابت بنزین، میزان مصرف بنزین، میزان واردات بنزین و میزان تولید بنزین می باشد که از آمارهای موجود از سال ۱۳۶۸ الی ۱۳۸۴ استفاده نموده و به آزمون رفتار متضاد در گروه های چندتایی از آنها که شامل شاخص های اقتصادی و اجتماعی می باشد پرداخته ایم.

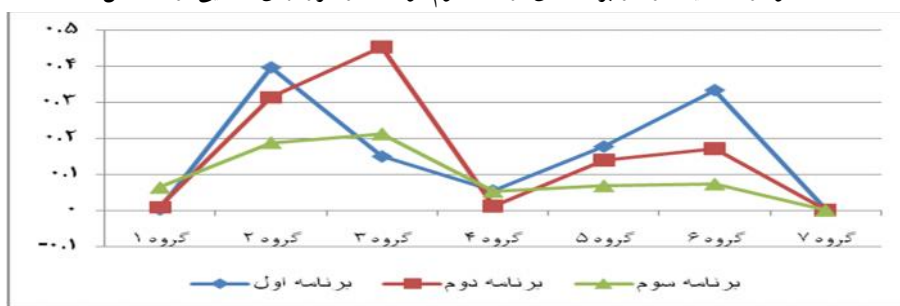
جدول ۲: نتایج آزمون برابری رفتار مبادله ای و رفتار یکسان در دسته های ۳ تایی از شاخص ها

	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
بیکاری، تورم و مخارج دولت	1.596	1.662	0.002
مصرف بنزین، قیمت جاری و تورم	2.317	5.630	0.397
قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم	1.536	2.229	0.423
قیمت ثابت، قیمت جاری و ضریب جینی	2.482	4.453	0.055
تولید بنزین، واردات و نرخ رسمی ارز	2.034	3.605	0.177
تولید بنزین، واردات و نرخ غیر رسمی ارز	2.797	6.673	0.171
مصرف بنزین، قیمت ثابت و قیمت جاری	1	1	0

به راحتی می توان مشاهده نمود که در طی دوره مذکور، در گروه های ۱، ۲، ۳ و ۷ مقدار رفتار مبادله ای با رفتار یکسان برابر بوده و بنابراین فرضیه وجود تبادل در داخل آنها نیز رد شده و در نتیجه هر جفت از شاخص هایی که در داخل این گروه ها وجود دارد رفتاری مشابه از خود نشان خواهند داد. در اینجا تنها به نمودار مقایسه ای مقدار آزمون

شماره ۳ (آزمون کولموگروف) اشاره می‌نماییم. همان‌طور که مقادیر دو آزمون نسبت جمعی و مربعات بنکر را در سطح ۹۸٪ و ۹۹٪ اطمینان در کل دوره مورد مشاهده بیان نمودیم، با فرض طول دوره ۵ ساله برای برنامه‌های توسعه ($N = 5$) مقدار کمتر از ۳.۷۲ در سطح ۹۸٪ و مقدار کمتر از ۴.۸۵ در سطح ۹۹٪ برای آزمون نسبت جمعی بنکر (آزمون ب) و مقدار کمتر از ۷.۱۵ در سطح ۹۸٪ و مقدار کمتر از ۱۱ در سطح ۹۹٪ برای آزمون نسبت مربعات جمعی بنکر اعلام‌کننده برابری دو پارامتر $Tradeoff$ و $Congruent$ در هریک از برنامه‌های توسعه می‌باشد. نتایج آزمون‌های مذکور در پیوست موجود است.

نمودار ۲: مقایسه رفتار برنامه‌های اول تا سوم توسعه در گروه‌های ۳ تایی از شاخص‌ها



همان‌طور که مشاهده می‌گردد، تمامی گروه‌های ۳ تایی مورد بحث در خلال برنامه سوم توسعه رفتار مبادله‌ای خود را از دست داده‌اند و رفتار یکسانی بین آنها برقرار شده است در حالی که برنامه اول، بر خلاف این موضوع عمل نموده و تا حدی توانسته است اثرات افزایشی به مانند واردات و مصرف را خنثی و تورم را در مقدار ثابتی نگه دارد. برای مشاهده آسانتر می‌توان به نمودارهای موجود در پیوست مراجعه نمود. (ترتیب ذکر شده برای هر رنگ در نمودارهای پیوست همان ترتیب مذکور در جداول مربوط به هر گروه است). در ادامه به نتایج آن در گروه‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ تایی از آنها پرداخته می‌شود.

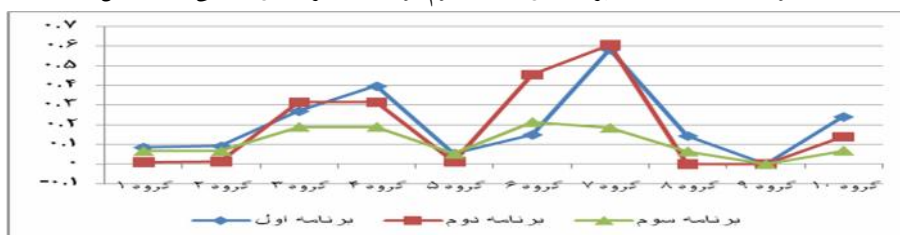
جدول ۳: نتایج آزمون برابری رفتار مبادله‌ای و رفتار یکسان در دسته‌های ۴ تایی از شاخص‌ها

	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
GDP متغیر با نفت، بیکاری، تورم، ضریب جینی	5.234	13.026	۰.۰۷۵
GDP متغیر، بیکاری، تورم، ضریب جینی	5.571	14.527	۰.۰۷۷
مصرف بنزین، واردات بنزین، نرخ غیر رسمی ارز، مخارج دولت	2.316	5.308	۰.۳۱۳
مصرف بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت نرخ رسمی ارز	2.223	5.222	۰.۳۹۷

قیمت ثابت بنزین، قیمت جاری بنزین، تورم، ضریب جینی	2.584	4.470	۰.۰۵۵
قیمت ثابت، قیمت جاری، GDP متغیر و تورم	1.536	2.229	۰.۴۲۳
مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری، و مخارج دولت	6.680	32.444	۰.۵۵۲
مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم	1.224	1.431	۰.۱۴۳
مصرف بنزین، تولید، قیمت ثابت و قیمت جاری	1	1	۰
مصرف بنزین، تولید، واردات و قیمت جاری بنزین	1.958	3.603	۰.۲۴۱

بنابراین اگر در برنامه‌ریزی‌ها تنها به ۴ شاخص مصرف بنزین، تولید، قیمت ثابت و قیمت جاری توجه کنیم، آنگاه به علت رفتار یکسان در این شاخص‌ها، برنامه‌ریزی درستی به عمل نیامده و هم‌چنین باعث گمراهی در تصمیم‌گیری‌های آینده خواهد گردید. هم‌چنین نتایج آزمون در گروه ۵ تایی از این شاخص‌ها که در ادامه آمده است، حاکی از این مسئله می‌باشد که با افزایش قیمت جاری بنزین، قیمت ثابت آن و تورم افزایش یافته و همگی آنها رفتاری کاهشی را در ضریب جینی که یکی از معیارهای سنجش رفاه خانوار است گذاشته‌اند. هم‌چنین با دلایل قویتری می‌توان به بحث در این مورد پرداخت که با افزایش مصرف بنزین و قیمت ثابت آن رفتاری کاهشی در مخارج دولت نسبت به قیمت جاری بنزین به وجود آمده و هم‌چنین با بالا رفتن تولید داخلی بنزین از افزایش تورم در این دوره جلوگیری شده است. هم‌چنین اگر قیمت جاری بنزین رفتار افزایشی خود را در آینده حفظ نماید و واردات آن روند خود را ادامه دهد، آنگاه مصرف بنزین نیز افزایش یافته و مقدار تولید کاهش می‌یابد. به مانند گروه‌های ۳ تایی که در خلال ۳ برنامه توسعه رفتار آنها مقایسه گردید، محاسباتی مشابه برای گروه‌های ۴ تایی انجام گرفته است که تنها به نمودار آن در این متن بسنده کرده و داده‌های محاسبه شده را در پیوست نمایش می‌دهیم.

نمودار ۳: مقایسه رفتار برنامه‌های اول تا سوم توسعه در گروه‌های ۴ تایی از شاخص‌ها



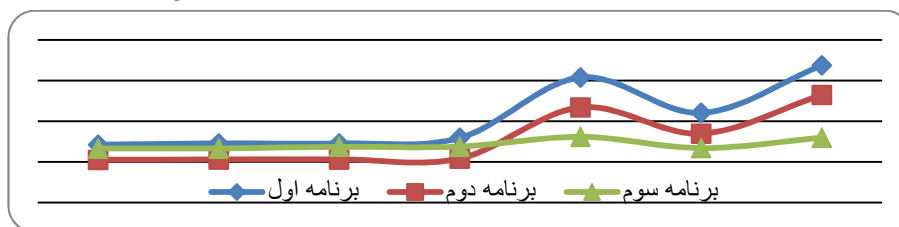
همان‌طور که مشاهده می‌گردد، رفتار این گروه از شاخص‌ها نیز به مانند گروه‌های ۳ تایی در خلال برنامه سوم توسعه به رفتاری یکسان بدل گشته است و به مانند تحلیلی که بر گروه‌های ۳ تایی نیز انجام گرفت می‌توان گفت که برنامه اول توسعه در

سیاست‌گذاری‌های کنترلی، موفقیت بیشتری را کسب نموده است و این موفقیت در خلال برنامه‌های بعدی کمرنگ تر شده است. در ادامه محاسبات مربوط به گروه‌های ۵، ۶ و ۷ تایی از شاخص‌ها آورده شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون برابری رفتار مبادله‌ای و رفتار یکسان در دسته‌های ۵ تایی از شاخص‌ها

	آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف
تورم، بیکاری، GDP با نفت، ضریب جینی، مخارج دولت	0.075	12.226	4.855
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت	0.077	13.635	5.167
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین	0.077	15.393	5.871
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت بین‌المللی بنزین، تولید بنزین	0.081	43.740	15.859
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین، تولید بنزین، مخارج دولت	0.415	23.679	6.228
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، تولید بنزین	0.241	4.540	2.298
قیمت داخلی بنزین، تورم، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین	0.474	6.623	2.55

نمودار ۴: مقایسه رفتار برنامه‌های توسعه در گروه‌های ۵ تایی



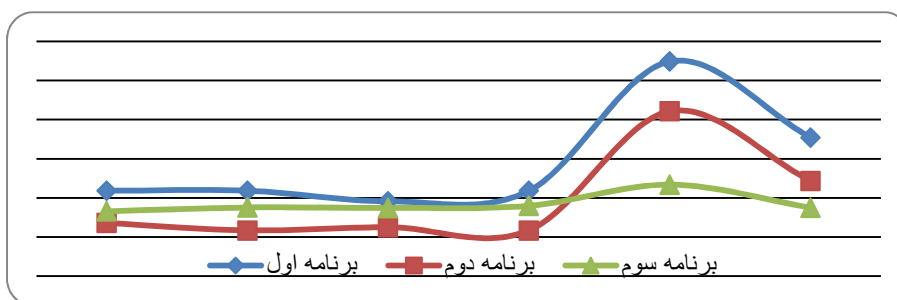
جدول ۵: نتایج آزمون برابری رفتار یکسان و رفتار مبادله‌ای در گروه‌های ۶ تایی

	آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین	0.097	82.036	18.231
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین	0.081	41.055	14.711
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین	0.089	25.779	7.002
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، مصرف بنزین	0.081	46.899	18.857
تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی	0.448	33.736	8.558

المللی بنزین، مخارج دولت

تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین و تورم 2.402 4.3157 0.254

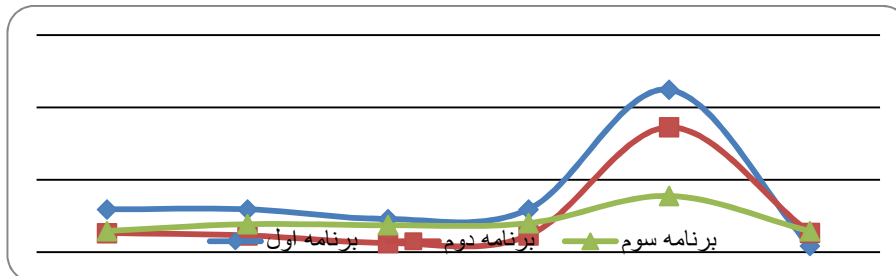
نمودار ۵: مقایسه رفتار برنامه‌های توسعه در گروه‌های ۶ تایی



جدول ۶: نتایج آزمون برابری رفتار یکسان و، رفتار مبادله‌ای در گروه‌های ۷ تایی

	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، تولید بنزین	679.574	44786.85	0.117
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، واردات	33.550	329.628	0.109
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی و بین المللی بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت	6.438	23.982	0.089
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، مصرف بنزین، واردات	53.971	593.739	0.110
تولید، واردات، مصرف بنزین، قیمت داخلی و بین المللی بنزین، مخارج دولت، ضریب جینی	10.050	37.30468	0.448
تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین و تورم، ضریب جینی	7.077	4.866	0.017

نمودار ۶: مقایسه رفتار برنامه‌های توسعه در گروه‌های ۷ تایی



۷- نتیجه‌گیری و راهکارها به منظور بهینه کردن مصرف سوخت در ایران

همان‌طور که در نتایج محاسبات می‌توان مشاهده نمود، رفتار شاخص‌های هدف در هر برنامه‌ریزی کاملاً متفاوت از هم بوده و در برنامه‌ریزی‌های کلان نیز با در اختیار نبودن مقدار هدف، دیگر ابزاری برای سنجش عملکرد و ارائه راهکار بهبود برای آینده باقی نمی‌ماند. بنابراین با روند محاسباتی که در متن مقاله و به خصوص در مورد برنامه‌های اول تا سوم توسعه پیگیری شد، آن‌چنان استنباط می‌شود که هدف‌گذاری بر روی ثابت نگه داشتن رفتار مبادله‌ای در میان بعضی شاخص‌ها در هر برنامه می‌تواند تضمین‌کننده عملکرد بهینه در رسیدن به چشم‌انداز باشد که این مهم تنها با محاسبه همبستگی در بین دو شاخص منتج نخواهد شد.

آن‌چنان که مشاهده شد، برنامه‌های اول و دوم توسعه در ثابت نگه داشتن رفتار متضاد در میان بعضی از شاخص‌های هدف، عملکرد بالاتری را در میان سیاست‌گذاری‌ها از خود نشان داده‌اند. یکی دیگر از نتایجی که از محاسبات فوق استنباط می‌شود، کمینه تعداد شاخص‌هایی است که می‌توان با هدف‌گذاری بر کنترل آنها اهداف مورد نظر را پوشش داد، که در این مقاله، از میان ۱۲ شاخص معرفی شده در ابتدا، گروه‌های ۵ و ۶ تایی بهترین معیار شناسایی موفقیت برنامه‌ها بوده‌اند.

راهکارها به منظور بهینه کردن مصرف سوخت در ایران

۱. مدیریت مصرف از طریق:
 - ۱-۱. بالابردن قیمت انواع سوخت؛
 - ۱-۲. تسهیل کردن تأمین مالی برای خرید خودروهای نو؛
 - ۱-۳. ساختن وسایلی که سوخت‌های غیرفسیلی را مصرف می‌کنند؛

۲. مدیریت عرضه از طریق:

- ۲-۱. بالابردن میزان بنزین و سوخت‌های برتر دریافتی از هر بشکه نفت خام؛
- ۲-۲. عرضه ی انواع سوخت‌های جایگزین که خودروسازان بتوانند از آن استفاده کنند؛
- ۲-۳. بهبود گسترده ی ابزارهای مصرف کننده ی انرژی؛
- ۲-۴. گسترش استفاده از موتورهای دوگانه سوزی که برای دوگانه سوز بودن یا برای استفاده از سوختی به جز بنزین طراحی شده‌اند و به شکل متفرقه دوگانه سوز نشده‌اند؛
- ۲-۵. جایگزینی جدی خودروهای فرسوده با اولویت خودروهایی که مصرف بالاتری دارند. (خلعتبری)

منابع و مراجع

- آخانی، زهرا: «برآورد تقاضای سوخت در بخش حمل و نقل ایران (۱۳۷۴-۱۳۵۶)»، مجله برنامه بودجه، شماره ۳۹ و (1378) 38، صص ۱۵۳-۱۲۹
- آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی زا ۱۳۸۴، مدیریت سازمان پالایش و پخش شرکت ملی نفت ایران، حسین آقایان و...
- اسماعیل نیا، علی اصغر: بررسی تأثیر افزایش قیمت بنزین روی مصرف آن بر اساس مدل‌های و، مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۳-۵۲، صص ۶۱-۳۳، مرداد و شهریور ۱۳۷۹
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره حساب‌های اقتصادی، سال‌های مختلف
- جعفری صمیمی احمد، اثنی عشری ابوالقاسم، محنت فر یوسف: « بررسی اثرات اقتصادی یارانه بنزین بر رشد اقتصادی در ایران: یک تحلیل تجربی (۱۳۸۱-۱۳۵۰)»، پژوهشنامه اقتصادی، ۵(۴) پیاپی ۱۹، زمستان ۱۳۸۴؛ صص ۱۱-۴۴
- جلال آبادی، اسداله، شفیعی، افسانه، شاه حسینی، سمیه: افزایش قیمت بنزین و چالش‌های پیش روی دولت (مطالعه موردی تورم)، فصلنامه مجلس و پژوهش، شماره ۵۰-۴۹، صص 241-271، 1384
- جهانگرد، اسفندیار، فرهادی کیا، علیرضا، محبوب خلجانی، حمید: پیامدهای تعدیل قیمت بنزین و سوخت جت بر مصرف و هزینه‌ی تولید حمل و نقل جاده‌ای و هوایی، مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۸، مرداد و شهریور ۱۳۸۵، صص ۴۲-۳
- ختایی محمود، اقدمی پروین؛ « تحلیل کشش قیمتی تقاضای بنزین در بخش حمل و

- نقل زمینی ایران و پیش‌بینی آن تا سال ۱۳۹۴»، پژوهش‌های اقتصادی ایران (۲۵):، زمستان ۱۳۸۴، صص ۲۳-۴۶
- خلعت بری، فیروزه: نگاهی راهبردی به موضوع سوخت در بخش حمل و نقل
- داودی، پرویز، سالم، علی اصغر: اثر تغییر قیمت بنزین بر رفاه خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۸۵
- صلاح منش احمد، فرهادی عزیز الله: اثر تورمی افزایش قیمت بنزین، وزارت بازرگانی، ۱۳۸۱
- گجراتی، دامودار: مبانی اقتصادسنجی، حمید ابریشمی، دانشگاه تهران، ج ۲، چ ۲، ۱۳۷۷
- مرکز آمار ایران، سالنامه‌های آماری کشور، بخش هزینه و درآمد خانوار، سال‌های مختلف
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی: مبانی علمی و استدلال‌های طرح مهار تورم (مجموعه مقالات)، چ ۱، زمستان ۱۳۸۳
- نجیبی، اسحاق: بررسی اثر تغییر قیمت بنزین بر روی رفاه خانوارها در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۳

- Adegbulugde ,A.D and Dayo. F.B (1986), "Demand Analysis of Gasoline Consumption in Nigeria", OPEC Review, Summer.
- Banks, J., R.W. Blundell and A. Lewbel, (1997). "Quadratic Engel curves and consumer demand, Review of Economics and Statistics 79, pp.527-539.
- Conrad ,k, and Schroder , M, (1991), "demand for durable and nondurable Goods Environmental policy and consumer welfare". Journal of Applied Econometrics. Vol.6, pp. 271-286.
- Dahl, C. and T. Sterner, (1991). Analyzing gasoline demand elasticities: a survey, Energy Economics 13, pp.203-210.
- Deaton, A.S. and J.N. Muellbauer, (1980). "An almost ideal demand system", American Economic Review 83, pp.570-597.
- Eskeland, G. and Foyziogh, T, (1997), "Is demand for polling Coods manageable ?An econometric study of car ownership and use in mexico", Journal of Development Economics, vol.53, pp.423-445
- Espey, M., (1998). "Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities", Energy Economics 20, pp.273-295.
- Kamerschen, D. and D. Porter, (2004). " The demand for residential, industrial and total electricity 1973-1998", Energy Economics 26, pp.87-100.
- Nicol, C, (2003). " Elasticities of demand for gasoline in Canada and the United States", Energy Economics 25, pp.201-214.
- Labandeira X. J , Labeaga M. and Rodríguez.M, (2004), "Microsimulating the Effects of Household Energy Price Changes in Spain", November, <http://www.fedea.es/hojas/publicado.html>, ISSN 1696-6384
- Fuller, S.L. and L.A. Greening, (1999). "Household adjustment to gasoline price change: an analysis using nine years of US survey data", Energy Economics 21, pp. 37-

52.

Adegbulugde ,A.D and Dayo. F.B (1986),” Demand Analysis of Gasoline Consumption in Nigeria”, OPEC Review, Summer

Conrad ,k, and Schroder , M, (1991), “demand for durable and nondurable Goods Environmental policy and consumer welfare”. Journal of Applied Econometrics. Vol.6, pp. 271-286.

Eskeland, G. and Foyozioh, T, (1997) “Is demand for polling Coods manageable ?An econometric study of car ownership and use in mexico, “Journal of Development Economics, vol.53, pp.423-445

Dyckhoff ,H. and Allen, K. (2001).”Measuring ecological efficiency with data envelops analysis.” European journal of operation research. Vol, 132,pp 312-325

Charnes A.,Cooper w.w.,Rohdes E. “measuring the efficiency of decision making unit”. European journal of operational research, vol.2.no.6, 1978.

پیوست

جدول ۱: نتایج آزمون برابری در بین گروه‌های ۳ تایی در برنامه اول توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه اول توسعه
0.002	1.165	1.103	بیکاری، تورم و مخارج دولت
0.397	6.650	2.537	مصرف بنزین، قیمت جاری و تورم
0.149	3.017	1.945	قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم
0.055	6.470	3.602	قیمت ثابت، قیمت جاری و ضریب جینی
0.177	2.839	1.739	تولید بنزین، واردات و نرخ رسمی ارز
0.333	32.429	5.462	تولید بنزین، واردات و نرخ غیر رسمی ارز
۰	1	1	مصرف بنزین، قیمت ثابت و قیمت جاری

جدول ۲: نتایج آزمون برابری در گروه‌های ۳ تایی در برنامه دوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه دوم توسعه
0.008	1.763	1.339	بیکاری، تورم و مخارج دولت
0.313	5.864	2.573	مصرف بنزین، قیمت جاری و تورم
0.454	2.663	1.496	قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم
0.012	1.521	1.321	قیمت ثابت، قیمت جاری و ضریب جینی
0.139	3.557	2.131	تولید بنزین، واردات و نرخ رسمی ارز
0.171	4.637	2.407	تولید بنزین، واردات و نرخ غیر رسمی ارز
۰	1	1	مصرف بنزین، قیمت ثابت و قیمت جاری

جدول ۳: نتایج آزمون برابری در گروه‌های ۳ تایی در برنامه سوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه سوم توسعه
0.063	12.648	4.385	بیکاری، تورم و مخارج دولت
0.188	2.535	1.514	مصرف بنزین، قیمت جاری و تورم
0.212	2.829	1.671	قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم
0.052	8.015	3.034	قیمت ثابت، قیمت جاری و ضریب جینی
0.068	2.462	1.526	تولید بنزین، واردات و نرخ رسمی ارز
0.072	2.753	1.616	تولید بنزین، واردات و نرخ غیر رسمی ارز
۰	۱	۱	مصرف بنزین، قیمت ثابت و قیمت جاری

جدول ۴: نتایج آزمون برابری در گروه‌های ۴ تایی در برنامه اول توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه اول توسعه
---------	---------	-----------	------------------

GDP متغیر با نفت، بیکاری، تورم، ضریب جینی	11.156	32.775	۰.۰۸۵
GDP متغیر، بیکاری، تورم، ضریب جینی	13.851	50.526	۰.۰۹۱
مصرف بنزین، واردات بنزین، نرخ غیر رسمی ارز، مخارج دولت	3.11	10.548	۰.۲۶۹
مصرف بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت نرخ رسمی ارز	2.166	5.481	۰.۳۹۷
قیمت ثابت بنزین، قیمت جاری بنزین، تورم، ضریب جینی	2.893	5.267	۰.۰۵۵
قیمت ثابت، قیمت جاری، GDP متغیر و تورم	1.945	3.017	۰.۱۴۹
مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری، و مخارج دولت	5.203	27.079	۵۸۳
مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم	1.283	1.656	۰.۱۴۵
مصرف بنزین، تولید، قیمت ثابت و قیمت جاری	۱	۱	۰
مصرف بنزین، تولید، واردات و قیمت جاری بنزین	1.756	3.333	۰.۳۴۱

جدول ۵: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۴ تایی در برنامه دوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه دوم توسعه
0.011	2.0581	1.609	gdp متغیر با نفت، بیکاری، تورم، ضریب جینی
0.012	2.105	1.620	gdp متغیر، بیکاری، تورم، ضریب جینی
0.313	5.864	2.573	مصرف بنزین، واردات بنزین، نرخ غیر رسمی ارز، مخارج دولت
0.313	5.864	2.573	مصرف بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت نرخ رسمی ارز
0.012	2.105	1.62	قیمت ثابت بنزین، قیمت جاری بنزین، تورم، ضریب جینی
0.454	2.663	1.496	قیمت ثابت، قیمت جاری، GDP متغیر و تورم
0.605	70.679	9.656	مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری، و مخارج دولت
۰	1.298	1.168	مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم
۰	1	1	مصرف بنزین، تولید، قیمت ثابت و قیمت جاری
0.139	3.568	2.137	مصرف بنزین، تولید، واردات و قیمت جاری بنزین

جدول ۶: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۴ تایی در برنامه سوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه سوم توسعه
0.065	28.663	7.083	GDP متغیر با نفت، بیکاری، تورم، ضریب جینی
0.066	31.839	7.672	GDP متغیر، بیکاری، تورم، ضریب جینی
0.188	2.535	1.514	مصرف بنزین، واردات بنزین، نرخ غیر رسمی ارز، مخارج دولت
0.188	2.535	1.514	مصرف بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت نرخ رسمی ارز
0.052	12.058	4.499	قیمت ثابت بنزین، قیمت جاری بنزین، تورم، ضریب جینی
0.212	2.829	1.671	قیمت ثابت، قیمت جاری، GDP متغیر و تورم
0.183	6.281	3.429	مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری، و مخارج دولت
0.064	2.115	1.5	مصرف بنزین، قیمت ثابت، قیمت جاری و تورم
۰	۱	۱	مصرف بنزین، تولید، قیمت ثابت و قیمت جاری
0.068	2.462	1.526	مصرف بنزین، تولید، واردات و قیمت جاری بنزین

جدول ۷: نتایج آزمون در شاخص‌های ۵ تایی در برنامه اول توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه اول توسعه
0.085	29.106	9.24	تورم، بیکاری، GDP با نفت، ضریب جینی، مخارج دولت
0.091	44.870	11.473	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت

تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین	13.851	50.526	0.091
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت بین المللی بنزین، تولید بنزین	∞	∞	0.118
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، تولید بنزین، مخارج دولت	5.316	23.474	0.415
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، تولید بنزین	2.457	4.781	0.241
قیمت داخلی بنزین، تورم، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین	2.581	6.747	0.474

جدول ۸: نتایج آزمون در شاخص‌های ۵ تایی در برنامه دوم توسعه

برنامه دوم توسعه	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
تورم، بیکاری، GDP با نفت، ضریب جینی، مخارج دولت	1.609	2.058	0.011
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت	1.620	2.105	0.012
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین	1.620	2.105	0.012
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت بین المللی بنزین، تولید بنزین	3.880	5.067	0.017
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، تولید بنزین، مخارج دولت	5.229	18.077	0.268
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، تولید بنزین	2.137	3.568	0.139
قیمت داخلی بنزین، تورم، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین	2.766	6.901	0.329

جدول ۹: نتایج آزمون در شاخه‌های ۵ تایی در برنامه سوم توسعه

برنامه سوم توسعه	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
تورم، بیکاری، GDP با نفت، ضریب جینی، مخارج دولت	7.083	28.66	0.065
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت	7.672	31.839	0.066
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین	9.863	60.626	0.074
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت بین المللی بنزین، تولید بنزین	17.568	120.45	0.075
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، تولید بنزین، مخارج دولت	9.811	44.904	0.123
قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، تولید بنزین	1.526	2.462	0.068
قیمت داخلی بنزین، تورم، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین	1.796	3.176	0.119

جدول ۱۰: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۶ تایی در برنامه اول توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه اول توسعه
0.118	∞	∞	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.118	∞	∞	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.091	39.49	10.530	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین
0.118	∞	∞	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، مصرف بنزین
0.448	22.435	5.389	تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین، مخارج دولت
0.254	3.801	2.163	تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین و تورم

جدول ۱۱: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۶ تایی در برنامه دوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه دوم توسعه
0.036	22.43	8.231	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.017	5.067	3.880	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.025	5.517	2.654	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین
0.017	5.067	3.880	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، مصرف بنزین
0.321	60.26	9.768	تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین، مخارج دولت
0.143	4.151	2.298	تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین و تورم

جدول ۱۲: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۶ تایی در برنامه سوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه سوم توسعه
0.065	38.383	10.700	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.075	120.455	17.568	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین
0.074	60.626	9.863	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، واردات بنزین
0.079	421.937	39.451	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین‌المللی بنزین، مصرف بنزین
0.133	145.858	24.523	تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین، مخارج دولت
0.075	5.219	2.581	تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین‌المللی بنزین و تورم

جدول ۱۳: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۷ تایی در برنامه اول توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه اول توسعه
---------	---------	-----------	------------------

تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، تولید بنزین	∞	∞	0.118
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، واردات	∞	∞	0.118
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت	8.152	33.842	0.091
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، مصرف بنزین، واردات	∞	∞	0.118
تولید، واردات، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین، مخارج دولت، ضریب جینی	4.573	21.105	0.448
تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین و تورم، ضریب جینی	2.698	2.594	0.017

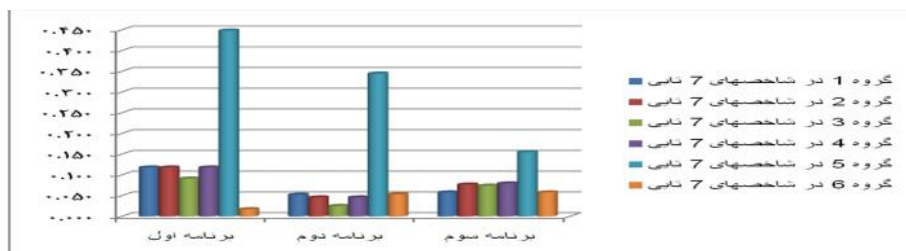
جدول ۱۴: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۷ تایی در برنامه دوم توسعه

برنامه دوم توسعه	آزمون الف	آزمون ب	آزمون ج
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، تولید بنزین	138.940	5678.699	0.052
تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، واردات	20.279	120.972	0.046
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت	2.654	5.517	0.025
تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، مصرف بنزین، واردات	20.279	120.972	0.046
تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین، مخارج دولت، ضریب جینی	17.695	156.945	0.345
تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین و تورم، ضریب جینی	∞	∞	0.053

جدول ۱۵: نتایج آزمون برابری در شاخص‌های ۷ تایی در برنامه سوم توسعه

آزمون ج	آزمون ب	آزمون الف	برنامه سوم توسعه
0.058	∞	∞	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP با نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، تولید بنزین
0.077	160.54	19.810	تورم، بیکاری، ضریب جینی، GDP بدون نفت، مخارج دولت، مصرف بنزین، واردات
0.074	60.626	9.863	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، واردات بنزین، مخارج دولت
0.079	421.937	39.451	تورم، بیکاری، ضریب جینی، قیمت داخلی بنزین، قیمت بین المللی بنزین، مصرف بنزین، واردات
0.155	∞	∞	تولید بنزین، واردات بنزین، مصرف بنزین، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین، مخارج دولت، ضریب جینی
0.058	∞	∞	تولید، واردات و مصرف، قیمت داخلی، قیمت بین المللی بنزین و تورم، ضریب جینی

نمودار ۱: مقایسه رفتار گروه شاخص‌های ۷ تایی در برنامه‌های توسعه



نمودار ۲: مقایسه رفتار گروه شاخص‌های ۶ تایی در برنامه‌های توسعه

