اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و ششم، شمارهٔ ۱۰۳، پاییز ۱۳۹۷

تحلیل واکنش رشد بخش کشاورزی به سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی (رهیافت TVP)

راضیه محمدی صابر[۱]، عباس عصاری آرانی[۲]، لطفعلی عاقلی[۳]، احمد رسولی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۵/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱/۲۰

چکیده

با توجه به تأثیرگذاری سیاست‌های دولت بر رفتار متغیرهای کلان اقتصادی، در این پژوهش واکنش رشد بخش کشاورزی نسبت به سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی طی سال های۱۳۹۲-۱۳۵۰ بررسی گردید. بدین منظور از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان به همراه نوسانات تصادفی (TVP) استفاده شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که متغیرهای وقفه اول تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی، تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی در سطح و وقفه اول، تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی و تغییرات سرمایه‌گذاری

۱. کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه تربیت مدرس r.mohammadisaber@modares.ac.ir
۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول) assari_a@modares.ac.ir
۳. دانشیار گروه اقتصاد ، دانشگاه تربیت مدرس
۴. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس a.rasoli.64.eco@gmail.com

دولت در بخش انرژی به ترتیب بالاترین تأثیر را بر تغییرات ارزش افزوده بخش کشاورزی دارند. همچنین بر اساس نتایج پژوهش حاضر مشاهده شد ضرایب متغیرهای مؤثر بر تغییرات ارزش افزوده بخش کشاورزی در طی زمان در حال تغییر است، در نتیجه لازم است سیاست‌گذاران فعال در بخش کشاورزی با شناسایی عواملی که در هر دوره موجب کاهش تغییرات ارزش افزوده بخش مذکور می‌شوند، راهکارهایی خاص برای کاهش این نوسان‌ها اتخاذ و از سیاست‌گذاری کلی در این بخش خودداری کنند.

طبقه‌بندی JEL: H54، O40، E24، O16، C01

کلیدواژه‌ها:

اشتغال، بخش انرژی، سرمایه‌گذاری خصوصی، دولت، رشدبخش کشاورزی

مقدمه

وقوع بحران‌های اقتصادی اخیر در جهان، اهمیت سیاست‌های مالی و لزوم مداخله دولت در فعالیت‌های اقتصادی را بار دیگر مورد تأکید قرار داده است (۳۲). بدون شک دولت می‌تواند با مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی، زمینه‌های رشد و توسعه اقتصاد را فراهم نماید؛ اما این مداخله با توجه به ساختار اقتصادی حاکم بر بخش و جامعه مورد مطالعه، متفاوت می‌باشد. یکی از نمونه‌های حضور دولت در اقتصاد، مشارکت در سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف است که از طریق اختصاص بخشی از بودجه دولت به اجرای طرح‌های عمرانی در این بخش‌ها صورت می‌گیرد.

بخش انرژی که شامل زیر بخش‌های نفت،گاز،برق و انرژی‌های نو می‌باشد میزان قابل توجهی از انرژی اولیه، تولید ناخالص داخلی و درآمدهای ارزی کشور را تأمین نموده و از این رو نقش مهمی در فراهم نمودن بسترهای لازم برای رشد و توسعه کشور ایفا می‌کند. همین امر سبب شده است که دولت با اختصاص بخشی از بودجه اقدام به سرمایه‌گذاری در بخش انرژی

نموده و اهدافی همچون افزایش ظرفیت تولید نفت و گاز و نگهداشت توان تولید مطلوب متناسب با رشد اقتصادی برنامه‌های توسعه، تکمیل زنجیره ارزش محصولات پتروشیمی و بهینه‌سازی انرژی در بخش‌های مختلف مصرفی (صنعت، ساختمان و حمل و نقل) را دنبال نماید. لازم به ذکر است بعد از انقلاب و با تدوین برنامه‌های توسعه این اهداف جدی‌تر و در قالب بسته‌های اجرایی که دولت به وزارت نیرو ابلاغ نموده، دنبال شده است (۳۴).

از یک سو بخش کشاورزی در ایران بزرگترین بخش اقتصادی پس از بخش خدمات بوده که حدود ۲۰ درصد تولید ناخالص ملی و سهم عمده‌ای از صادرات غیرنفتی را به‌خود اختصاص می‌دهد و نیز محل اشتغال بخش وسیعی از جمعیت کشور است. بدین‌ترتیب رشد این بخش تاحدود زیادی تعیین‌کننده رشد اقتصادی کشور است.

بخش کشاورزی از متغیرهای مختلفی نظیر وضعیت آب و هوا، تغییر در فناوری تولید، سیاست های دولت و قیمت ها تأثیر می پذیرد. با توجه به ساختار اقتصاد ایران که درآمدهای نفتی نقش عمده‌ای در تأمین بودجه دولت ایفا می کنند، سرمایه گذاری مولد از محل این درآمدها دارای اثرات مثبت بر رشد اقتصادی و اشتغال در سطح کلان اقتصاد تلقی می شود. بخش کشاورزی هم از این سرمایه گذاری ها بی بهره نمی ماند. برای نمونه، گازرسانی به تاسیسأت دامداری ومرغداری، برقی کردن چاه‌های آب و تأمین سوخت ادوات و ماشین آلات کشاورزی بخشی از ثمرات سرمایه گذاری عمرانی دولت در زمینه احداث زیر ساخت‌های عرضه انرژی است (۳۰).

بنابراین، با توجه به اهمیت حامل های انرژی اعم از نفت، فراورده های نفتی، گاز طبیعی و برق در رشد و تولید زیر بخش‌های مختلف کشاورزی و نیز سرمایه‌گذاری دولت به منظورتأمین انواع این انرژی ها، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال است که سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی چگونه بر رشد، سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال در بخش کشاورزی اثر می‌گذارد؟ از آنجا که ارقام بودجه انرژی در گزارش‌های نظارتی پروژه‌های ملی تنها برای بخش‌های نفت، گاز و برق به تفکیک گزارش شده است، منظور از بخش انرژی در این پژوهش این سه بخش می‌باشد.

در زمینه ارتباط مخارج دولت و رشد اقتصادی در ایران مطالعات زیادی صورت گرفته است؛ اما بررسی این ارتباط در بخش‌های مختلف اقتصادکمتر انجام شده است. مطالعاتی از جمله فطرس (۱۹)، مقدسی و یزدانی (۳۶)، محرابیان (۳۳)، موسوی و همکاران (۳۷)، حاجیان و همکاران (۲۴) به این نتیجه رسیده‌اند که سیاست‌های مالی دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی اثر مثبت دارد. در حالی که مطالعه میرزا محمدی (۳۵) نشان می‌دهد که هزینه‌های مصرفی و سرمایه‌ای دولت تأثیری بر ارزش افزوده بخش کشاورزی ندارد. مطالعه طاهری و همکاران (۴۵)، خلیلیان و همکاران (۲۶) نیز نشان داده است افزایش مخارج دولت بر رشد بخش کشاورزی تأثیر نامطلوب می‌گذارد.

نجفی و همکاران (۳۸) از طریق برآورد الگوی رشد بلندمدت به بررسی اثر مخارج دولت بر رشد بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۵۵ پرداخته و نشان دادند در بلندمدت مخارج سرمایه‌گذاری بخش دولتی در رشد بخش کشاورزی مثبت و از لحاظ آماری معنادار بوده است.

لطفعلی‌پور و همکاران (۳۰) عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران و رشد بخش کشاورزی و به طور مشخص تأثیر مخارج دولت در رشد اقتصاد و رشد بخش کشاورزی را به تفکیک کوتاه مدت و بلند مدت با به کارگیری الگویARDL برای دوره زمانی (۱۳۴۶-۱۳۸۸) مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد متغیرهای نسبت مخارج سرمایه‌گذاری بخش دولتی به تولید ناخالص ملی در بلند مدت و کوتاه مدت بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارند. در عین حال نسبت مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش کشاورزی به ارزش افزوده این بخش و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به ارزش افزوده تأثیر مثبت بر رشد بخش کشاورزی داشته است، اما نرخ اشتغال نیروی کار دارای تأثیر منفی بر رشد بخش کشاورزی بوده است. ضریب جمله تصحیح خطا نیز نشان داده است که تأثیر سیاست‌های دولت بر رشد کل اقتصاد و رشد بخش کشاورزی در مدت زمان نه چندان طولانی قابل مشاهده می‌باشد. بر اساس نتایج این مطالعه رشد اقتصاد ایران بیشتر از مخارج سرمایه‌گذاری بخش دولتی و برعکس، رشد بخش کشاورزی از مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیر پذیرفته‌اند.

در بیشتر مطالعات خارجی که به بررسی ارتباط مخارج دولت و رشد اقتصادی پرداخته‌اند از یک رهیافت رگرسیونی استفاده شده است. در ذیل به تعدادی از آنها اشاره شده است.

لاندائو(۲۹) با تقسیم مخارج دولت به مخارج سرمایه‌گذاری، مصرفی، نظامی، آموزشی و پرداخت‌های انتقالی در ۶۵ کشور در حال توسعه، در دوره زمانی چهار ساله و هفت ساله با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی نتیجه گرفت که مخارج مصرفی به طور قابل توجهی رشد را کاهش و مخارج سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت ضعیفی بر رشد اقتصادی دارد؛ اما مخارج نظامی و آموزشی دولت تأثیر چندانی بر رشد اقتصادی ندارد.

دیاموند (۱۸) در بررسی اثر مخارج دولتی بر رشد اقتصادی به این نتیجه رسید که به جز مخارج سرمایه‌ای بخش دولتی که بر روی رشد مؤثر است سایر مخارج نظیر کل مخارج جاری، کل مخارج نظامی، کل مخارج مربوط به پرداخت‌های غیر بهره‌ای دولت و همچنین مجموع مخارج غیر بهره‌ای و غیر نظامی تأثیری بر رشد ندارند.

کاشین (۱۱) با استفاده از یک مدل رشد درون‌زا به بررسی نتایج مخارج دولت بر رشد اقتصادی۲۳ کشور توسعه یافته طی دوره زمانی ۱۹۸۸-۱۹۷۷پرداخت و به این نتیجه رسید که اثر مخارج دولت بر رشد اقتصادی در این کشورها مثبت می‌باشد.

دوارجان و همکاران (۱۷) در مطالعه‌ای برای تعدادی از کشورهای در حال توسعه طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰، هزینه‌های دولت را به دو بخش مواد (سرمایه‌ای) و غیرمواد (مصرفی) تقسیم نموده و به این نتیجه رسیدند که هزینه‌های مصرفی دولت اثر منفی و هزینه‌های سرمایه‌ای اثر مثبت بر رشد تولید ناخلص داخلی سرانه دارند.

بلانچارد و پروتی (۸) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری و بر اساس داده‌های فصلی ۱۹۴۷-۱۹۹۷ آمریکا به بررسی اثرات پویای تغییر در مخارج دولت و مالیات‌ها بر تولید پرداخته و نتیجه گرفتند، با افزایش مخارج دولت تولید افزایش می‌یابد اما افزایش مالیات‌ها سبب کاهش تولید می‌شود.

بوس (۹) به بررسی رابطه بین مخارج بخش عمومی و رشد اقتصادی برای ۳۰ کشور در حال توسعه در دهه ۱۹۷۰ پرداخت و نتیجه گرفت که مخارج جاری اثری بر رشد نداشته؛ اما مخارج سرمایه‌ای اثر مثبتی بر رشد اقتصادی می‌گذارند.

گانلی(۲۱) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدکه رابطه مخارج دولت و رشد اقتصادی بستگی به منابع تأمین مالی مخارج دولت دارد. در واقع اگر تأمین مالی مخارج دولت از طریق استقراض صورت گیرد رابطه مخارج دولتی و رشد اقتصادی منفی است؛ اما اگر تأمین مخارج دولت از طریق مالیات صورت گیرد رابطه مخارج دولت و رشد اقتصادی مثبت است.

بائوتای (۶) در پژوهشی اثر سرمایه‌گذاری دولت بر رشد اقتصادی را از طریق مدل هم‌انباشتگی برای دوره زمانی ۱۹۶۱–۲۰۰۰ در کشور کانادا بررسی کرد و مشاهده نمود برخی مخارج دولت از قبیل مخارج بهداشتی و آموزشی اثر مثبتی روی رشد اقتصادی داشته در حالی که مخارج سرمایه‌گذاری در زیر ساخت و امنیت اجتماعی اثر منفی بر رشد اقتصادی گذاشته‌اند.

فورنی و همکاران (۲۰) با استفاده از مدل DSGE برای کشورهای اتحادیه اروپا به بررسی اثرات اقتصادی سیاست مالی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که افزایش مخارج دولت سبب افزایش مصرف خصوصی و کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی شده است.

کاوالو و دود (۱۲) در مطالعه‌ای برای ۱۱۶ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۶–۱۹۸۰ارتباط میان سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری دولتی از یک سو با تقویت سرمایه‌گذاری خصوصی منجر به ایجاد پدیده اثرات مکملی (Crowding in) می‌شود و از سوی دیگر دسترسی محدود به منابع مالی می‌تواند از طریق کاهش اثرات مثبت پروژه‌های سرمایه‌گذاری دولتی سبب ایجاد پدیده جانشینی جبری(Crowding Out) در سرمایه‌گذاری خصوصی شود. نتایج حاصل از برایند این دو اثر نشان داد که به طور متوسط اثر Crowding Out غالب است؛ البته این اثر در کشورهایی با نهادهای قوی تر و نیز اقتصادهایی که تجارت خارجی بیشتری دارند در طول زمان تعدیل شده است.

اورباخ و گردنیچنکو (۵) در پژوهشی برای ایالات متحده به این نتیجه رسیدند که افزایش سرمایه‌گذاری زیر بنایی دولت منجر به افزایش تولید کل و اشتغال در کوتاه مدت شده است. طبق نتایج این پژوهش با تغییر اندازه اقتصاد این اثر نیز تعدیل خواهد شد.

ابیاد و همکاران (۱) در پژوهشی به بررسی اثرات سرمایه‌گذاری دولتی درکشورهای توسعه یافته پرداخته و به این نتیجه رسیدند که افزایش سرمایه‌گذاری دولت موجب افزایش تولیددر کوتاه مدت و بلند مدت، ایجاد اثر Crowding In در سرمایه‌گذاری خصوصی و کاهش اشتغال شده است.

اتاری و جاوب (۴) با استفاده از روش خود توضیح برداری با وقفه‌های گسترده به بررسی رابطه مخارج دولت و رشد اقتصادی کشور پاکستان طی دوره زمانی (۲۰۱۰-۱۹۸۰) پرداخته و نتیجه گرفتند که این رابطه در بلند مدت منفی است.

مطالعات دیگری همچون کنن و استوب (۱۵) بریل و همکاران (۱۰) و افونسو و سوسا (۲) حاکی از ارتباط منفی میان افزایش سرمایه‌گذاری دولت و سرمایه‌گذاری خصوصی است.

در اکثر مطالعات تجربی انجام شده در زمینه تأثیر مخارج دولت بر متغیرهای کلان اقتصادی همچون رشد، سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال از روش‌های متعارف سری زمانی استفاده شده است. در تحلیل‌های مبتنی بر مدل‌های سری زمانی اثرات یک یا چند متغیر توضیحی بر متغیر وابسته مدل در قالب یک ضریب ارائه می‌شود در حالی که در مطالعه حاضر با توجه به وجود شکست‌های ساختاری و احتمال عدم ثبات ضرایب مدل تخمینی از رویکرد پارامتر زمان-متغیر استفاده شده است که در آن پارامترهای مدل برآوردی در طول زمان ثابت نبوده و به عنوان متغیرهای حالت به طور پیوسته و به دنبال سیاست‌های اقتصادی اتخاذ شده تغییر می‌کنند. لذا هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل نحوه واکنش رشد بخش کشاورزی به سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی در زمان های مختلف می باشد.

مبانی نظری و روش تحقیق

الف) مخارج دولت و رشد اقتصادی

نظریه ارتباط مخارج دولت و رشد اقتصادی، نخستین بار توسط توماس هابس[5] (۱۶۵۰) مطرح شد. هابس این ارتباط را از طریق توسعه امور زیربنایی، مثبت عنوان کرد. مطالعات نظری صورت گرفته در زمینه ارتباط مخارج دولت و رشد اقتصادی را می‌توان در دو دیدگاه کلی مطرح کرد؛ دیدگاه اول بیان می‌کند، افزایش مخارج دولت به دلایلی از جمله عدم تخصیص بهینه منابع، بازدهی نزولی ناشی از افزایش هزینه‌های دولت به دلیل عدم کارایی در عملکرد، کاهش فعالیت‌های بخش خصوصی ناشی از انتقال منابع از بخش خصوصی به بخش دولتی و فقدان انگیزه سود و عدم وجود رقابت در بخش دولتی اثر منفی بر رشد اقتصادی می‌گذارد (۳۱ و ۱۶). در مقابل، دیدگاه دوم معتقد است دولت از طریق هماهنگ کردن منافع عمومی و خصوصی، حمایت از حقوق مالکیت، برقراری نظام پولی و مالی پایدار، توسعه زیربناها، تأمین کالاهای عمومی و امنیت، زمینه‌های لازم جهت دستیابی به رشد اقتصادی را فراهم می‌کند (۲۲).

علاوه بر دو دیدگاه کلی بالا دیدگاه‌های نظری دیگری نیز وجود دارد که اشاره به وجود رابطه غیرخطی میان مخارج دولت و رشد اقتصادی نموده و بیان می‌کند افزایش مخارج دولت تا حدی افزایش دهنده رشد اقتصادی است و در صورتی که مخارج دولت بدون محدودیت افزایش یابد انتظار می‌رود رشد اقتصادی را کاهش دهد (۴۰ و ۱۶).

با توجه به اینکه در این پژوهش الگوی رشد سولو که به بررسی و تفکیک اثرات نیروی کار و سرمایه بر رشد اقتصادی می‌پردازد، مد نظر بوده است، در این قسمت به صورت مختصر این ارتباط بیان می‌شود.

الگوی رشد نئوکلاسیک با کاری از رابرت سولو [6] و سوآن[7] در سال۱۹۵۶ ارائه شد. مدل رشد سولو نماینده مدل‌های رشد نئوکلاسیک است. سولو یک تابع تولید کاب داگلاس

5. Hobbes
6. Robert Solow
7. Sowan

برای اقتصاد در نظر گرفت که بازدهی ثابت نسبت به مقیاس را به نمایش می‌گذارد. در این مدل نسبت سرمایه به محصول در بلند مدت ثابت بوده و مردم کسر ثابتی از درآمدشان را پس‌انداز و کسر ثابتی از زمانشان را صرف انباشت مهارت می‌کنند. شکل تابع تولیدی که برای این مدل در نظر گرفته شده است از نوع کاب- داگلاس و به صورت رابطه ۲ می‌باشد (۴۳):

$$Y=F(K,L) \quad (۱)$$

$$Y = K^{\alpha}L^{\beta} \qquad 0 < \alpha < 1 \quad (۲)$$

که در آن Yمحصول کل، K مقدار سرمایه کل و L مقدار نهاده نیروی کار است و α پارامتر سهم می‌باشد. یعنی α معادل نسبتی از محصول کل است که به عامل سرمایه تعلق می‌گیرد و α- ۱ نسبتی از محصول کل است که به عامل نیروی کار تعلق می‌گیرد. بنگاه در فضای رقابتی در جایی عمل می‌کند که PMP_L=w و PMP_K=R باشد (Wدستمزد و R قیمت خدمات سرمایه است) (۴۳):

$$PMPK=P\alpha K^{\alpha-1}L^{1-\alpha} = \alpha P\frac{Y}{L} = R \quad (۳)$$

$$PMPL=P(1-\alpha)K^{\alpha}L^{-\alpha} = (1-\alpha)P\frac{Y}{L} \quad (۴)$$

اگر رابطه ۳ را در $\frac{K}{PY}$ و رابطه ۴ را در $\frac{L}{PY}$ ضرب کنیم داریم:

$$\alpha=\frac{RK}{PY}$$

$$1-\alpha=\frac{WL}{PY}$$

یعنی سهم عامل سرمایه از محصول کل ($\frac{RK}{PY}$) معادل αو سهم عامل کار از محصول کل ($\frac{WL}{PY}$) معادل ($1-\alpha$) است.

ب) روش تحقیق

این پژوهش با تکیه بر مدل اولیه رشد سولو که تأثیر نیروی کار و سرمایه را به تفکیک بر رشد محصول نشان داده است، به دنبال بررسی اثر سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی بر رشد بخش کشاورزی می‌باشد. لازم به ذکر است تفکیک سرمایه به دو بخش دولتی و

خصوصی و تأثیرآن بر رشد اقتصادی در مطالعات زیادی همچون مطالعه اولیه راتی رام (۴) انجام شده است. مدل پارامتر متغیر زمان به همراه نوسانات تصادفی، محقق را به شیوه‌ای قوی و انعطاف‌پذیر قادر به ثبت تغییرات احتمالی در ساختار بنیادین اقتصاد می‌کند. در مدل رگرسیون TVP بر خلاف مدل‌های رگرسیونی خطی مانند OLS که برای هر متغیر تنها یک ضریب (به صورت نقطه‌ای) محاسبه می‌شود، می‌توان برای هر یک از ضرایب مدل به تعداد دوره‌های زمانی ضریب محاسبه نمود و از این رو اثرات ناشی از تکانه‌های برون‌زا بر پارامترهای مدل را به صورت پویا و در طی سال‌های مختلف نشان داد. مدل رگرسیونTVPبه شکل روابط زیر در نظر گرفته می‌شود.

رگرسیون:

$$y_t = x_t'\beta + z_t'\alpha_t + \varepsilon_t \quad ,\varepsilon_t \sim N(0,\sigma_t^2), \quad t = 1, \ldots\ldots, n \qquad (۵)$$

ضرایب متغیر زمان:

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_t, \quad u_t \sim N(0,\sum), t = 0, \ldots. n-1 \qquad (۶)$$

نوسانات تصادفی:

$$\sigma_t^2 = \gamma exp(h_t), \; h_{t+1} = \emptyset h_t + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0,\sigma_\eta^2), \; t = 0, \ldots\ldots n-1 \qquad (۷)$$

که y_t ماتریس متغیر وابسته، x_t و z_t بردارهای متغیرهای توضیحی، β برداری از ضرایب ثابت، α_t برداری از ضرایب متغیر زمان و h_t نوسانات تصادفی است. فرض می‌شود $\alpha_0 = 0$ و $u_0 \approx N(0, \sum_0)$ و $\gamma \succ 0$ و $h_0 = 0$ است و نیز تمامی پارامترها از فرایند گام تصادفی مرتبه اول پیروی می‌کنند که موجب انتقال دائم و موقت در پارامترها می‌گردند (۲۳ و ۴۴).

مدل‌های دینامیک

شکل استاندارد مدل‌های فضا – حالت[۸] و علی‌الخصوص فیلتر کالمن[۹] که امکان تخمین ضرایب رادرهرلحظه اززمان فراهم می‌کنند به صورت زیر است (۲۷):

8. State – Space Methods

$$y_t = z_t\theta_t + \epsilon_t \quad (۸)$$

$$\theta_t = \theta_{t-1} + \mu_t \quad (۹)$$

که در آن y_tمتغیر وابسته مدل،$z_t = [1, x_{t-1}, y_{t-1}, \cdots, y_{t-p}]$یک بردار$1 \times m$ از تخمین‌زن‌های عرض از مبدأ و وقفه متغیر وابسته مدل و$\theta_t = [\varphi_{t-1}, \beta_{t-1}, \gamma_{t-1}, \cdots, \gamma_{t-p}]$ یک بردار $m \times 1$ از ضرایب (حالات) است. مقادیر $\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$ و$\mu_t \sim (0, Q_t)$دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و به ترتیب واریانس H_t وQ_t می‌باشند. لازم به ذکراست بزرگ شدن متغیر z_t در معادله ۴، سبب خواهد شد تخمین‌های حاصله چندان قابل اعتماد نباشد. برای رفع این محدودیت رافتری و همکاران (۴۱) روش DMA (روش پویای میانگین‌گیری) را ارائه دادند که مدل‌های حجیم را در هر لحظه از زمان تخمین زده و امکان تغییر متغیرهای ورودی به مدل را در هر لحظه از زمان فراهم می‌آورد.

در این مطالعه نیز از روش DMA پیشنهادی رافتری و همکاران(۴۱) استفاده شده است. روش DMA نسبت به دیگر روش‌های پیش‌بینی، دارای منافع بالقوه زیادی است. بزرگ‌ترین مزیتی که این روش دارد این است که لزوم کاهش تعداد معادلات و متغیرهارا برطرف کرده و از این رو امکان پیش‌بینی مدل‌های عظیم با تعداد متغیرهای فراوان را فراهم نموده است. این روش همچنین امکان افزایش دقت پیش‌بینی مدل‌های فضا–حالت تخمینی را با استفاده از فیلتر کالمن فراهم می‌کند.

روشDMA ارائه شده توسط رافتری و همکاران (۴۱)، شامل ارائه یک فاکتور گمشده به نام α برای معادله حالت برای مدل مختلف تخمینی است به طوری که فاکتور فوق قابل مقایسه با فاکتور گمشده معادله حالت برای پارامترها یعنی β است؛ در ابتدا دراین روش فیلترگذاری کالمن بر اساس رابطه زیر آغاز می‌شود:

$$\theta_{t-1}|y^{t-1} \sim N(\vec{\theta}_{t-1}, \Sigma_{t-1|t-1}) \quad (۱۰)$$

9. Kalman Filter

محاسبه $\hat{\theta}_{t-1}$ و $\Sigma_{t-1|t-1}$ دارای یک روش استاندارد است که تابعی از H_t و Q_t می‌باشد. سپس فرایند فیلترگذاری کالمن بر اساس رابطه زیر ادامه می‌یابد:

$$\theta_t | y^{t-1} \sim N(\hat{\theta}_{t-1}, \Sigma_{t|t-1}) \quad (۱۱)$$

از آن جا که $\Sigma_{t-1|t-1} = \Sigma_{t-1|t-1} + Q_t$ است، رافتری و همکاران (۴۱) به منظور ساده‌سازی، معادله $\Sigma_{t|t-1} = \frac{1}{\beta}\Sigma_{t-1|t-1}$ را جایگزین معادله $\Sigma_{t-1|t-1} = \Sigma_{t-1|t-1} + Q_t$ کردند. بر این اساس با $0 < \beta \leq 1$، $Q_t = (1-\beta^{-1})\Sigma_{t-1|t-1}$ خواهد بود.

لازم به ذکر است که انتخاب β بسیار پر اهمیت است که معمولاً بین ۹۰ تا ۹۹ درصد در نظر گرفته می‌شود. رافتری و همکاران (۴۱) مقدار β را ۰/۹۹ در نظر گرفتند.

در مورد تفاوت میان مدل‌های پویای DMA وDMS می‌توان گفت مدل DMA به میانگین‌گیری از پیش‌بینی مدل‌ها بر اساس احتمال $Pr(L_t = K|, y^{t-1})$ می‌پردازد در حالی که مدل DMS شامل انتخاب یک مدل با بیشترین احتمال $Pr(L_t = K|, y^{t-1})$ و پیش‌بینی مدل با حداکثر احتمال خواهد بود. لازم به ذکر است مزیت مهم مدلDMA این است که این ضعف را که می‌بایست تعداد معادلات و متغیرها را به نوعی کاهش داد، برطرف کرده و می‌تواند مدل‌های عظیم با تعداد متغیرهای فراوان را نیز پیش‌بینی کند که در این شرایط تعداد مدل‌هایی که باید برآورد شوند خیلی زیاد خواهد بود (۲۷).

فیلترها: فیلتر بیز مرسوم‌ترین روش تخمین است. از دیدگاه تئوری بیزین مسئله تخمین عبارت است از تخمین تابع چگالی احتمال پسین. با دانستن چگالی احتمال پسین[10] می‌توان تخمین بهینه حالت‌ها را نسبت به هر تابع معیاری محاسبه نمود. بسته به مدل فرایند، روش‌های مختلفی برای حل عملی فیلتر بیز وجود دارد. به عنوان مثال اگر مدل سیستم دینامیکی مورد بررسی، به صورت خطی باشد و نویزهای فرایند دارای ماهیت گوسی باشند از فیلتر کالمن استفاده می‌شود. در صورتی که سیستم غیرخطی و دارای نویز سفید گوسی باشد، می‌توان از فیلتر کالمن توسعه یافته استفاده کرد. در صورتی که میزان غیر خطی بودن سیستم زیاد باشد

10. Probability Density Function Posterior

فیلتر کالمن توسعه یافته به صورت بهینه عمل نخواهد کرد. دیگر راه حل عملی برای پیاده‌سازی فیلتر بیز، روش‌های غیر پارامتریک می‌باشد. فیلتر ذره‌ای[11]، مهم‌ترین روش غیرپارامتریک برای تخمین سیستم‌های غیرخطی است که محققان زیادی بر روی آن کار نموده‌اند. فیلتر ذره‌ای به دسته ای از فیلتر ها اطلاق می شود که در آنها از روش مونت کارلو برای تخمین توزیع پسین استفاده شود (۲۸).

بر اساس مباحث تئوریک مطرح شده مدل پژوهش حاضر به شرح ذیل است:

$$CADA=f(CGIE,CPIA,CIMA) \qquad (۲)$$

متغیرهای مدل عبارت اند از:

CGIE: تغییرات سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی (نفت، گاز و برق)،CADA: تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی، CIMA: تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی، CPIA: تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی.

مقایسه مدل‌های سنتی با مدل‌های TVP

جهت مقایسه مدل‌های سنتی با مدل‌های TVP، آماره آزمون LR، که با آماره $LR=2|lnL_{TVP} - lnL_{OLS}|$ محاسبه می گردد، سنجیده می‌شود. افزایش معنادار این شاخص به معنای کارایی مدل های TVP نسبت به مدل‌های سنتی است.

تعیین وقفه بهینه در مدل‌های TVP

یکی از روش‌های تعیین وقفه بهینه معیارهای اطلاعاتی است. در این معیارها با اضافه شدن وقفه‌های بیشتر، مجموع مجذورات توضیح داده شده(ESS) افزایش یافته؛ اما درجه آزادی کاهش می‌یابد.

بررسی دقت مدل‌های برآوردی

برای بررسی یک مدل پیش‌بینی و یا انتخاب بهترین مدل از بین مدل‌های مختلف از دو شاخص استاندارد مجموع مربعات خطای پیش‌بینی[12] (MSFE) و میانگین مطلق خطای پیش‌بینی[13] (MAFE)استفاده شد.[14]

11. Particle Filter
12. Mean Squared Forecast Error

نحوه استخراج اطلاعات تحقیق حاضر جهت برآورد مدل به شرح ذیل است:

متغیر سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی که در این پژوهش شامل زیر بخش‌های نفت، گاز و برق می‌باشد هریک به تفکیک از "گزارش‌های نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی" برای سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۲ استخراج شده است.لازم به ذکر است به دلیل عدم دسترسی به داده‌های مذکور از طریق بانک‌های اطلاعاتی موجود، داده‌های این متغیر با بررسی کتب سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور برای سال‌های مورد مطالعه جمع آوری شد. همچنین از آنجا که در حساب‌های ملی ارقام سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران موجود نمی‌باشد، در این پژوهش با استفاده از شاخص اندازه دولت در اقتصاد ایران که در گزارش شماره ۲۹ مجموعه پژوهش‌های اقتصادی بانک مرکزی برای سال‌های مختلف محاسبه شده ، ارقام سرمایه‌گذاری خصوصی برای بخش‌های مورد مطالعه محاسبه شده است. ارقام ارزش افزوده بخش‌ها نیز از حساب‌های ملی بانک مرکزی و آمار اشتغال مورد استفاده در این پژوهش از مقاله امینی و فرهادی‌کیا (۱۳۹۴)[15]استخراج شده‌اند.

نتایج و بحث

به منظور مقایسه مدل‌هایTVPوOLS ارزش راست‌نمایی دو مدل در جدول ۱ نمایش داده شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

13. Mean Absolute Forecast Error

14. $MSFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0}^{T}[y_\tau - E(y_\tau|Data_{\tau-h})]^2}{T-\tau_0+1}$

$$MAFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0+1}^{T}[y_\tau - E(y_\tau|Data_{\tau-h})]}{T-\tau_0+1}$$

که در آن $Data_{\tau-h}$ اطلاعات به دست آمده از دوره $\tau-h$ است که h همان افق زمانی پیش‌بینی است و $E(y_\tau|Data_{\tau-h})$ نیز پیش‌بینی نقطه‌ای y_τ است.

۱۵. به روز رسانی مجموعه آمارهای سری زمانی شاخص‌های کلیدی منتخب بازار کار در ایران (۱۳۹۰-۱۳۳۵)

جدول ۱. نتیجه آزمون LR (مقایسه کارایی مدل‌هایTVPباOLS)

مدل	lnL	LR
OLS	۲۶۰/۱۶	χ^2=۲۴/۰۲*
TVP	۲۷۲۱۷۱	

مأخذ: محاسبات تحقیق *: معنیداری در سطح ۱٪

نتایج آزمون LR در جدول ۱ نشان می‌دهد مدل TVP نرخ راست‌نمایی بالاتری(۲۷۲/۱۷۱ بزرگ‌تر از ۲۶۰/۱۶ است) در مقایسه با مدل OLS دارد؛ در نتیجه تخمین مدل براساس رویکردهایTVP(غیر خطی) نسبت به مدل‌هایOLS (خطی) از کارایی بالاتری برخوردار است.

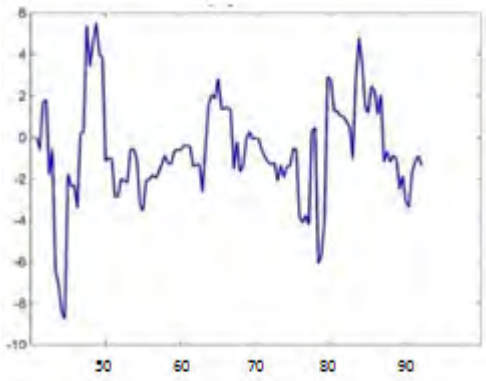
در نمودارهای ۱ تا ۹ ضرایب متغیر زمانی حاصل از تخمین مدلTVP با نوسانات تصادفی برای تک تک متغیرهای مستقل و وقفه اول آنها- که بر اساس شاخص معیار آکاییک مشخص شده- طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۰ ارائه شده است. لازم به ذکر است که در نمودارهای زیر اقدام به نمایش روند ضرایب برآوردی (نه روند داده‌های) هر متغیر شده است.

نمودار ۱. نوسانات ضریب متغیر زمانی جمله ثابت[۱۶]

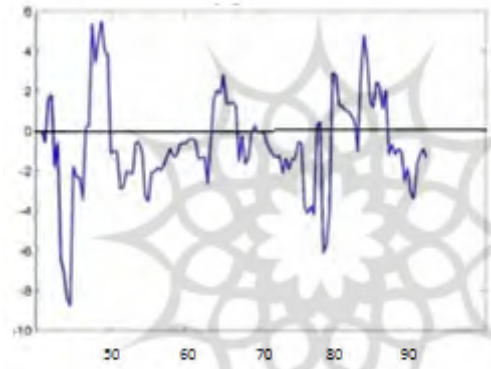
۱۶. در نمودارهای شماره ۱ تا ۹ ضریب متغیر بر محور عمودی و زمان بر محور افقی قرار دارد.

با توجه به اینکه در روش‌های پارامتر متغیر زمان به تعداد زمان‌های مورد بررسی ضریب برآورد می‌گردد و یک ضریب در هر دوره می‌تواند مثبت، منفی و یا صفر باشد، از این رو نظر دادن درباره مثبت یا منفی بودن ضریب در کل دوره مانند روش‌های سنتی، در این مدل‌ها کاربردی ندارد بلکه هر ضریب را فقط در آن دوره زمانی باید مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. در ضمن منظور از نوسانات متوسط، پایین و بالا با توجه به تفاوت معناداری ضرایب از صفر (که در تمامی نمودارها در وسط خط افقی قرار دارند) سنجیده می‌شود. اگرنوسان حول عدد صفر باشد متوسط، اگر بالای عدد صفر بوده و میزان بزرگی داشته باشد، بالا در نظر گرفته می‌شود. با توجه به نمودار ۱ مشاهده می‌گردد عرض از مبدأ مدل برآوردی در بازه زمانی ۱۳۶۸- ۱۳۵۰متوسط، در بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۳۶۹ بالا و در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۳ پایین است. همان طور که گفته شد تأثیر متوسط، بالا و پایین بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی بستگی به بزرگی ضریب از عدد صفر دارد که بر روی محور عمودی در وسط قرار گرفته است. هر قدر منحنی‌های رسم شده به عدد صفر نزدیک باشند، به معنای بی اثر بودن متغیر در آن دوره زمانی است. اگر منحنی بالاتر از ضریب صفر باشد به معنای اثر مثبت متغیر بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی و اگر منحنی ضرایب پایین تر از صفر قرار گیرد به معنای تأثیر منفی متغیر مورد بررسی بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی است. بنابراین روند این ضریب حالت سینوسی را تجربه نموده است.

نمودار ۲. نوسانات ضریب متغیر زمانی وقفه اول تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی



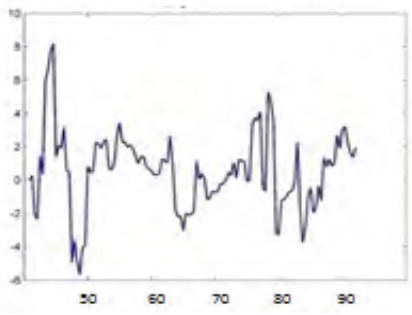
نمودار ۳. نوسانات ضریب متغیر زمانی تغییرات سرمایه گذاری دولت در بخش انرژی



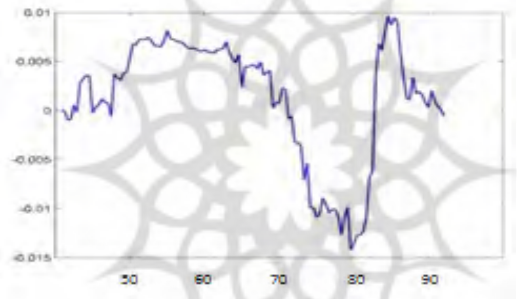
نمودار ۴. نوسانات ضریب متغیر زمانی تغییرات سرمایه گذاری دولت در بخش انرژی

با توجه به نمودار ۳ مشاهده می گردد ضریب متغیر زمانی تغییرات سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی (نفت، گاز و برق) در بازه زمانی ۱۳۶۴-۱۳۵۰ پایین، در بازه ۱۳۶۸-۱۳۶۵ و ۱۳۸۵-۱۳۸۲ بالا و در بازه ۱۳۸۴-۱۳۶۸ و۱۳۹۲-۱۳۸۵به صورت سالانه متوسط است. با توجه به نمودارهای ارائه شده، مشاهده می‌گردد روند ضرایب هر یک از متغیرهای وارد شده در مدل تغییرات ارزش افزوده بخش کشاورزی دارای نوسان بالایی است به گونه ای که در کل دوره چندین بار خط افقی را قطع نموده و تغییر علامت داده است. این امر نشان دهنده این واقعیت است که نوسانات بالا در این متغیرها به تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی

منتقل شده و بدین سبب سطح تلاطم و نوسان را در تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی افزایش داده است.



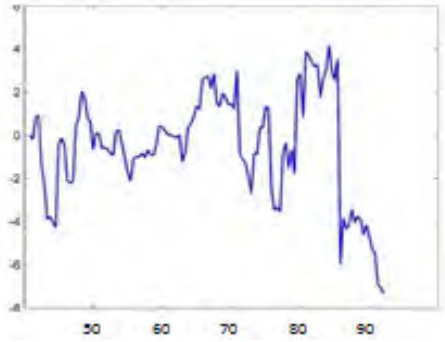
نمودار ۵. نوسانات ضریب متغیر زمانی وقفه اول تغییرات سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی



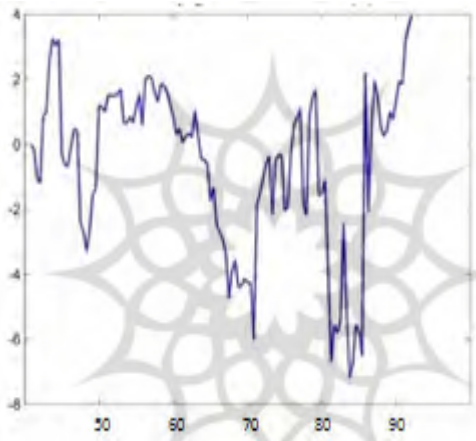
نمودار ۶. نوسانات ضریب متغیر زمانی تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی

نمودار ۷. نوسانات ضریب متغیر زمانی وقفه اول[۱۷] تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی

۱۷. وقفه اول بر اساس شاخص آکاییک تعیین شده است.



نمودار ۸. نوسانات ضریب متغیر زمانی تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی



نمودار ۹. نوسانات ضریب متغیر زمانی وقفه اول تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی

پس از تخمین مدل TVP با نوسانات تصادفی به منظور مقایسه نتایج حاصل از پیش‌بینی آن با مدل‌های پویای TVP که سال‌های اخیر در مطالعات بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، به تخمین مدل‌های TVP و مقایسه نتایج حاصل از آنها در پیش‌بینی تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی پرداخته شده است. بر این اساس در جداول ۲ تا ۴ مقدار MAFE و MSFE حاصل از تخمین مدل‌های مختلف DMA، DMS، TVP-SVدر افق پیش‌بینی یک و چهار ساله ارائه شده است. لازم به ذکر است نتایج در سه حالت فیلتر کالمن، فیلتر ذره‌ای و فیلتر ترکیبی محاسبه شده است.

جدول ۲. مقایسه مدل‌های مختلف بر اساس فیلتر ذره‌ای

روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE
h = 1		
OLS	۱۳/۱۲	۱۴۱/۰۸
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۴۴	۹۸/۳۵
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۶/۵۵	۷۱/۸۲
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۳۹	۷۳/۳۲
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۵/۱۱	۴۹/۷۷
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۴۷	۷۰/۳۴
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۵/۹۲	۵۷/۱۱
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۶/۳۷	۷۲/۳۲
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۴/۹۱	۴۴/۷۶
h = 4		
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۸/۷۳	۱۱۵/۰۸
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۷۹	۱۰۴/۰۲
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۴۷	۶۱/۴۲
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۴/۹۹	۳۹/۸۹
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۳۶	۶۱/۷۲
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۰۱	۵۲/۶۵
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۷/۹۸	۸۴/۳۶
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۵/۷۳	۴۶/۸۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۳. مقایسه مدل‌های مختلف بر اساس فیلتر کالمن

روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE
h = 1		
OLS	۱۳/۴۳	۱۳۳/۶۵
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۸۷	۹۸/۱۱
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۰۳	۷۲/۶۶
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۶۸	۷۳/۸۷
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۱۳	۵۰/۶۴
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۶۷	۷۱/۰۸
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۵/۹۰	۵۶/۲۵
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۶/۲۲	۷۱/۲۵
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۴/۸۸	۴۴/۹۱
h = 4		
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۸/۶۸	۱۱۴/۰۸
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۹۳	۱۰۶/۰۲
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۷/۰۴	۶۲/۳۴
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۴/۷۷	۳۹/۸۷
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۸۶	۶۲/۱۱
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۵/۹۶	۵۳/۶۵
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۷/۸۹	۸۵/۱۹
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۵/۷۳	۴۷/۶۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول۴. مقایسه مدل‌های مختلف بر اساس فیلتر ترکیبی[۱۸]

روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE
h = 1		
OLS	۱۱/۸۶	۱۴۳/۲۱
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۳۹	۹۷/۲۸
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۶/۵۳	۷۰/۸۶
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۳۲	۷۲/۲
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۵/۰۵	۴۹/۶۸
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۴۱	۷۰/۰۱
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۵/۸۷	۵۵/۰۵
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۶/۲۲	۷۱/۲۵
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۴/۸۵	۴۳/۷۱
h = 4		
DMA $\alpha = \beta = 0.99$	۸/۶۴	۱۱۳/۹۸
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	۷/۷۳	۱۰۳/۳۲
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	۶/۲۴	۶۰/۵۳
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	۴/۷۲	۳۸/۵۹
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۶/۱۹	۵۹/۶۹
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	۵/۷۵	۵۱/۷۳
DMA $\alpha = 0.90\ \beta = 0.99$	۷/۲۳	۸۳/۲۱
DMS $\alpha = 0.90; \beta = 0.99$	۵/۴۵	۴۵/۵۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱۸. مدل‌های ارائه شده در این جدول با دو فرض پیش بینی یک h=1 و ۴ دوره ای h=4 و تغییرات انعطاف پذیری ضرایب از نوسانات $\alpha = \beta =$ ۰/۹۹ تا $\alpha = \beta =$ ۰/۹۹ حاصل شده است. اولی بازه پیش بینی و دومی میزان انعطاف ضرایب را نمایش می‌دهد. در نتیجه مابین مدل‌های برآوردی تفاوت بنیادی وجود نداشته و تنها فروض برآوردی متفاوتی در آنها لحاظ شده است.

بر اساس نتایج جداول ۲ تا ۴ مشاهده می‌گردد نتایج مدل ترکیبی تقریباً در تمامی موارد بهتر از مدل‌های با فیلتر کالمن و فیلتر ذره‌ای است. بر این اساس در ادامه نتایج برآوردی بر اساس مدل ترکیبی خواهد بود. مقایسه نتایج جدول ۲ تا ۴ که در تمامی حالت های فیلتر کالمن، ذره‌ای و فیلتر ترکیبی نشان داده شده، بیانگر این است که تمامی مدل‌های تحقیق نسبت به مدلOLS(رویکرد سنتی) از دقت بالاتری برخوردارند. مقادیرMSFE و MAFE در مدل OLS بیشتر از مدل DMA-TVPبوده است به گونه‌ای که مدلDMS با ۰/۹ = β = α دارای دقت پیش‌بینی بهتری نسبت به سایر روش‌ها می‌باشد. در جدول ۴ نتایج حاصل از تخمین بهترین مدل با پارامترهای ورودی ۰/۹ = β = α ارائه شده است. مدل فوق با متغیرهای ورودی در طول زمان امکان ارائه بهترین پیش‌بینی را از تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی فراهم می‌کند.

بر اساس جدول ۵ مشاهده می‌گردد در هر دوره زمانی کدام یک از متغیرها بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی تأثیر گذار بوده‌اند. به عنوان مثال در بازه زمانی ۱۳۵۶-۱۳۵۰ مشاهده می‌گردد که وقفه اول تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی و تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی مؤثرند. برای سایر دوره‌ها نیز می‌توان تحلیل زیر را ارائه نمود:

-وقفه اول تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی(CADVAG)در تمامی بازه زمانی (۴۳ دوره) تأثیرمعناداری[۱۹]بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته است. در توضیح معناداری ضرایب باید اشاره کرد که در مدل TVP-DMA به کار رفته در این پژوهش، اگر متغیر در هر دوره تفاوت معناداری از صفر داشته است، در جدول ۵ ارائه شده و اگر اثر معناداری در هریک از دوره ها نداشته در این جدول ارائه نشده است. به عنوان مثال در سال ۱۳۵۷ متغیرهای CADA-1، CGIE-0، CPIA -0، CIMA-1،CPIA-1 تأثیر معناداری بر

۱۹. با توجه به توضیحات پیشین، مدل هایTVP در هر بازه زمانی ضریب متفاوتی را ارائه می کند در نتیجه اظهارنظر در این زمینه که نحوه اثرگذاری چگونه است، تنها مختص به دوره مورد نظر بوده و درباره کل دوره امکان اظهار نظر وجود ندارد.

تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی دارند. برای سایر دوره‌ها نیز نتایجی شبیه به تحلیل فوق می‌توان ارائه نمود. مجموع اثرگذاری‌های هر متغیر در کل دوره میزان اهمیت متغیر مذکور را در کل دوره نمایش می‌دهد.

جدول ۵. نتایج حاصل از مدل بهینه

دوره زمانی	متغیرهای مؤثر بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی						
*(۱۳۵۸)(۱۳۵۰-۱۳۵۶)	constant	CADA-1	CPIA-0				
۱۳۵۷	constant	CADA-1	CGIE-0	CPIA -0	CIMA-1	CPIA-1	
۱۳۵۹	constant	CADA-1	CPIA-0	CIMA-1	CPIA-1		
۱۳۶۰	constant	CADA-1	CGIE-0	CIMA-1			
۱۳۶۱	constant	CADA-1	CIMA-0	CPIA-0	CIMA-1		
۱۳۶۲-۱۳۶۳	constant	CADA-1	CIMA-1				
(۱۳۶۷)(۱۳۶۴-۱۳۶۵)	constant	CADA-1	CGIE-0	CIMA-1			
۱۳۶۶	constant	CADA-1	CGIE-1	CPIN-1			
۱۳۶۸	constant	CADA-1	CGIE-0	CIMA-0	CGIE-1	CIMA -1	CPIA-1
۱۳۶۹	constant	CADA-1	CGIE-1	CIMA-1	CPIA-1		
۱۳۷۰	constant	CADA-1	CGIE-0	CIMA-0	CPIA-0		
۱۳۷۱-۱۳۷۲	constant	CADA-1	CPIA-0	CIMA-1	CPIA-1		
۱۳۷۳-۱۳۷۵	constant	CADA-1	CPIA-0				
۱۳۷۶-۱۳۷۸	constant	CADA-1	CGIE-0	CIMA-0	CPIA-0	CGIE-1	
۱۳۷۹	constant	ARY_1	CGIE-0	CIMA-0	CGIE-1	CPIA-1	
۱۳۸۰	constant	CADA-1	CPIA-0	CPIA-1			
۱۳۸۱-۱۳۸۳	constant	CADA-1	CIMA-1	CPIA-1			
۱۳۸۴-۱۳۸۵	constant	CADA-1	CPIA-0	CIMA-1	CPIA-1		
۱۳۸۶-۱۳۹۰	constant	CADA-1	CIMA-1				
۱۳۹۱-۱۳۹۲	constant	CADA-1					

مأخذ: یافته‌های تحقیق

* معنی داری ضرایب برای سال های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۶ و نیز ۱۳۵۸ مشابه بدست آمده است.

تذکر: اندیس صفر به سطح متغیر و اندیس یک به وقفه اول متغیرهای تحقیق اشاره دارد.

- تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی (CPINAG) در ۲۳ سال و وقفه اول CPINAG در ۱۴ سال تأثیرمعناداری بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته است.

- تغییرات سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی (CGIE) در ۷ سال و وقفه اولCGIE در ۱۱ سال تأثیر معناداری برتغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته است.

- تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی (CIMPAG) در ۷ سال و وقفه اول CIMPAG در ۲۴ سال تأثیر معناداری بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته است.

- به طور کلی مشاهده می‌گردد که وقفه اول تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی و تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی در طول دوره مورد بررسی بالاترین تأثیر را بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

دراین پژوهش واکنش رشد بخش کشاورزی نسبت به سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی، سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال در بخش کشاورزی در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۰ تحلیل شده است. بدین منظور از مدل پارامتر متغیر زمان به همراه نوسانات تصادفی- که محقق را به شیوه قوی و انعطاف‌پذیر قادر به ثبت تغییرات احتمالی در ساختار بنیادین اقتصاد می‌کند- استفاده شده است.

بدین منظور ابتدا با استفاده از نتایج آزمون LR نشان داده شد که تخمین مدل بر اساس مدل‌هایTVP کارایی بالاتری نسبت به مدل‌های سنتی OLS دارد. سپس ضرایب متغیر زمانی حاصل از تخمین مدلTVP با نوسانات تصادفی پیشرفته برای تک تک متغیرهای مستقل مدل ارائه شد. نتایج نشان داد که ضرایب متغیرهای وارد شده در مدل تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی دارای روند نوسانی شدید است. به بیان دیگر، نوسانات شدید در این شاخص‌ها به تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی منتقل و سبب افزایش سطح تلاطم و نوسان در ارزش افزوده در بخش کشاورزی شده است.

در این پژوهش که مدل TVP با نوسانات تصادفی و مدل پویایTVP تخمین زده شد، مقادیر پیش‌بینی مدل‌ها برای تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی در سه حالت فیلتر کالمن، فیلتر ذره‌ای و فیلتر ترکیبی محاسبه و مقایسه شد. در نتیجه، مدل ترکیبی تقریباً در تمامی موارد بهتر از مدل‌های با فیلتر کالمن و فیلتر ذره‌ای بود. نتایج نهایی برآوردها نشان داد که سرمایه‌گذاری دولت در بخش انرژی طی۷ سال و وقفه اول آن طی۱۱سال تأثیر معناداری بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته است. همچنین وقفه اول تغییرات اشتغال در بخش کشاورزی و تغییرات سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی در طول دوره تحقیق، بالاترین تأثیر را بر تغییرات ارزش افزوده در بخش کشاورزی داشته‌اند.

با استناد به نتایج این پژوهش می‌توان اهمیت حضور دولت و اثرگذاری سیاست‌های مالی را بر رفتار متغیرهای کلان اقتصادی مشاهده نمود. از سوی دیگر، تفاوت در اثرات سیاست‌های دولت طی دوره مورد مطالعه بر این دلالت دارد که اجرای سیاست‌های مشابه و یکنواخت از سوی دولت طی سال‌های مختلف توجیه اقتصادی نداشته و در هر سال باید با توجه به شرایط خاص اقتصادی سیاست بهینه‌ای در جهت بهبود شرایط اقتصادی اتخاذ شود، زیرا بخش کشاورزی نسبت به بخش‌های خدمات و صنعت بیشتر در معرض تکانه‌ها و حوادث غیرمنتظره طبیعی قرار دارد و به دلیل نوسانات قیمت محصولات کشاورزی، انعطاف پذیری مالی کشاورزان به ویژه کشاورزان خرده پا نسبت به سایر فعالان اقتصادی کمتر است.

میزان اثرگذاری سرمایه گذاری در بخش انرژی و تأثیرآن بر رشد تولید بخش کشاورزی به ماهیت زیرگروه‌ها و فعالیت‌های این بخش بستگی دارد. به عنوان یک توصیه در موضوع آبیاری و زراعت آبی، دولت و یا بخش خصوصی با سرمایه گذاری در جهت افزایش راندمان سوخت موتورپمپ‌ها می‌توانند موجب بهره وری و تولید بیشتر این زیربخش شوند. در زمینه پرورش ماهیان و کشت محصولات گلخانه‌ای و نیز سرمایه گذاری مؤثر در بخش انرژی به رشد تولید و اشتغال منجر خواهد شد.

اثر سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال بخش کشاورزی بر رشد این بخش دلالت بر وجود ارتباط قوی میان متغیرهای اقتصادی و به تبع آن انتقال اثرات این سیاست‌ها از یک متغیر به سایر متغیرهای موجود دارد. لذا توصیه می‌شود به شرایطی که سرمایه گذاری خصوصی بر اشتغال بخش کشاورزی اثر منفی گذاشته است، با دقت بیشتری پرداخته شود و دلایل آن از جمله تأخیر در جذب اعتبارات یا تأخیر در اجرای پروژه‌های سرمایه‌ای بخش کشاورزی مورد مطالعه قرار گیرد. بنابراین لازم است سیاست‌گذاران فعال در بخش کشاورزی با شناسایی عواملی که در هر دوره موجب بروز تغییرات در ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌شود، راهکارهایی خاص برای رفع و یا کاهش این نوسانات انجام داده و از سیاست‌گذاری‌های کلی در این بخش خودداری نمایند.

منابع

1. Abiad, A., Furceri, D. and Topalova, P. (2015).The macroeconomic effects of public investment: evidence from advanced economies. IMF working paper. WP/15/95.

2. Afonso, A. and M. Sousa, R. (2012).The macroeconomic effects of fiscal policy. *Applied Economics*, 991: 4439-4454.

3. Amini, A. and Farhadikia, A. (2015). Updating the time series statistics of key indicators of the labor market of Iran (2011-1956). Management and Planning Organization of Iran, Macroeconomic affairs. (Persian)

4. Attari, M. and Javeb, A. (2013). Inflation, economic growth and government expenditure of Pakistan. *Prodica Economics and Finance*, 5: 58-67.

5. Auerbach, A. and Gorodnichenko, Y. (2011). Measuring the output responses to fiscal policy, NBER. Working Paper.

6. Baotai, W. (2004). Effectiveness of government expenditure on private investment: Canadian empirical evidence. *Empirical Economics*, 30: 493-504.

7. Black, F. (1976). Studies of stock price volatility changes, in proceedings of the 1976 meetings of the business and economics statistics section. *American Statistical Association*, 7: 177-181.

8. Blanchard, O. and Perotti, R. (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *Quarterly Journal of Economics*, 117(4): 1329-1368.

9. Bose, N., Haque, M.E. and Osborn, D.R. (2007). Public expenditure and economic growth: a disaggregated analysis for developing countries. *The Manchester School*, 75: 533-556.

10. Burriel, P., De Castro, F., Garrote, D., Gordo, E., Paredes, J. and Pérez, J. (2010). Fiscal policy shocks in the Euro area and the US: an empirical assessment. *Applied Public Economics*, 31(2): 251-285.

11. Cashin, P.A. (1994). Government spending, taxes and economic growth. IMF Working Paper, No. 94-92.

12. Cavallo, E. and Daude, C. (2011). Public investment in developing countries: A blessing or a curse. *Comparative Economics*, 39(1): 65-81.

13. Central Bank of the Islamic Republic of Iran. (2014). National accounts of Iran at current and constant prices 2004, 2012-1959. Available at http://www.cbi.ir (retrieved at 29 Mar 2016).

14. Central Bank of the Islamic Republic of Iran. (2014). Available capital of Iranian economy (2012-1974). Available at http://www.cbi.ir (retrieved at 29 Mar 2016).

15. Coenen, G. and Strub, R. (2005). Does government spending crowd in private consumption? theory and empirical evidence for the Euro Area. *International Finance*, 8(3): 435-470.

16. Dejpasand, F. and Goudarzi, H. (2010). Government size and economic growth in Iran: a threshold regression approach. *Economic Research,* 14(42): 189-207. (Persian)

17. Devarajan, S., Swaroop, V. and Zou, H. (1996).The composition of public expenditure and economic growth. *Monetary Economics*, 37: 313-344.

18. Diamond, J. (1989). Government expenditure and economic growth: an empirical investigation. IMF Working Paper, No. 89/45.

19. Fatras, M. (1996). The effect of governmental monetary and financial policies on major variables of agricultural sector (1991-1971). *Agricultural Economics and Development*, 1375(15): 71-89. (Persian)

20. Forni, L., Monteforte, L. and Sessa, L. (2007). The general equilibrium effects of fiscal policy: estimates for the euro area. Bank of Italy Temi di Discussione Working Paper, No. 652.

21. Ganeli, G. (2003). Useful government spending, direct crowding-out and fiscal policy interdependence. *International Money and Finance*, 22: 87-103.

22. Ghetmiri, M., Eslamlueian, K. and Shirazi, M. (2006). Investigating the effect of government expenditures and its financing resources on GDP and economic growth: Case of Iran (2003-1976). *Quantitative Economics*, 3(1): 36-58. (Persian)

23. Ghysels, E., Harvey, A. C. and Renault, E. (1996). Stochastic volatility in C.R.Rao and G. S.Maddala (Eds.). *Statistical Methods in Finance*, 119–191.

24. Hajian, M., khalilian, S. and Daliri, A. (2007). The impact of monetary and fiscal policies on the main variables of agricultural sector in Iran. *The Economic Research,* 7(4): 27-47. (Persian)

25. Heidari, H., Salehi Nejad, Z. and Feizi, S. (2014). Investigation and analysis of Iran's trade balance reaction to exchange rate changes: a time varying parameter approach. *Economics Research,* 14(54): 67-99. (Persian)

26. Khalilian, S., Mehrabi, H. and Neshat, A. (2008). Investigating the impact of government finance policy on the growth of Iranian agriculture sector. Master Thesis of Economics, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University. (Persian)

27. Koop, G. and Potter, S. (2004). Forecasting in dynamic factor models using bayesian model averaging. *The Econometrics Journal*, 7:550-565.

28. Koopman, S.J., Harvey, A.C., Doornik, J.A. and Shephard, N. (2009). Structural time series analyzer, modeller and predictor TAMP 8.2. Tmberlake Consultants Ltd., London.

29. Landau, D.L. (1985). Government expenditure and economic growth in the developed countries: 1952-1976, *Public Choice*, 47: 459.

30. Lotfalipur, M., Azarinfar, Y. and Mohammadzadeh, R. (2012). Investigating the impact of government expenditures on the growth of agriculture and the total economy of Iran. *Economics and Agricultural Development Research*, 26(2): 86-96.

31. Mahmudi, A., Amini, M., Molabahrami, A. and Kalantari, A. (2014). Modeling nonlinear effects of government spending and its financing resources

on GDP: Smooth Transition Regression Model. *Planning and Budgeting*, 19(4): 87-108. (Persian)

32. Masood Ammad, Q. and Seyd Ahmed, A. (2014). Dynamic effects of energy sector public investment on sectoral economic growth experience from Pakistan economy. Working Paper , Presented at 29th Annual General Meeting and Conference of Pakistan Society of Development Economist.

33. Mehrabian, k. (2001). Investigating the impact of monetary and financial policies on the growth of Iranian agriculture. Master Thesis of Economics, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University. (Persian)

34. Ministry of Energy. (2015). Macro policies. Available at www.moe.gov.ir (retrieved at 29 Aug 2015). (Persian)

35. Mirzamohammadi, S. (1991). Investigating the impact of government social costs on economic growth in Iran (1959-1988). Master Thesis of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran. (Persian)

36. Moghadasi, R. and Yazdani, S. (2000). The study of the relationship between major economical variables of the egricultural sector and the government's monetary and financial policies. *Agricultural Sciences,* 6(1): 47-64. (Persian)

37. Mousavi, S., Mohammadi, H. and Akbari, M. (2010). The impact of financial policy on value added in agricultural and industrial sectors in Iran. *Agricultural Economics Research*, 2(4): 121-134. (Persian)

38. Najafi, B., Mousavi, N. and Hatami, E. (2012). The effect of government expenditures on the growth of agricultural sector. Master Thesis of Economics,

Faculty of Agriculture and Natural Resources, Islamic Azad University. (Persian)

39. Nakajima, J. (2011).Time-varying parameter VAR model with stochastic volatility: An overview of methodology and empirical applications. Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, No. 11-E-09.

40. Piraee, Kh. and Noroozi, H. (2012). Testing the armey curve relationship between government size and economic growth in Iran, a threshold Regression Approach. *The Economic Research*, 12(2): 1-22. (Persian)

41. Raftery, A., Karny, M. and Ettler, P. (2010). Online prediction under model uncertainty via dynamic model averaging: Application to a cold rolling mill. *Technometrics*, 52: 52-66.

42. Ram, R. (1986). Government size and economic growth: a new framework and some evidence from cross section and time series data. *American Economic Review*, 1:191-203.

43. Shakeri, A. (2012). Macroeconomics (Theories and Policies). Tehran: Rafe Publications. (Persian)

44. Shephard, N.(ed.) (2005). Stochastic volatility: selected readings. Oxford: Oxford University Press, 2005. , and M. Pitt, "Likelihood Analysis of Non-Gaussian Measurement Time Series. *Biometrika*, 84 (3): 653–667.

45. Taheri, F., Mohammadi, H. and Musavi, N. (2008). Investigating the impact of the increase in government expenditures on macro variables in the agricultural sector and on Iranian economy: an analysis based on general

equilibrium framework. *Economic Research and Policies,* 16(47): 97-122. (Persian)

46. West, M. and Harrison, J. (1989). Subjective intervention in formal models. *Forecasting*, 8(1): 33-53.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی