

پیش‌بینی اشتغال بخش کشاورزی در افق سال ۱۴۰۴

شهریار نصیبیان*

استادیار دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

صالح قویدل

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه

مهدی فتح‌آبادی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه

چکیده

ساختار تولید (بیشرفت تکنولوژی) در بخش‌های عمده اقتصاد در طول زمان در حال تغییر است و سهم اشتغال هم به تبع آن تغییر خواهد کرد. اگر بازار کار به سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات تقسیم شود، ملاحظه می‌شود که در طول زمان سهم اشتغال بخش کشاورزی و صنعت کاهش یافته و سهم خدمات در حال افزایش است. پس برای برنامه‌ریزی آینده و سیاست‌گذاری پیش‌بینی اشتغال از جایگاه خاصی برخوردار است، برای این منظور با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ و روش خود رگرسیون برداری (VAR) در چهار سناریوی مختلف پیش‌بینی برای سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۴ انجام شده است. نتیجه نشان می‌دهد که سهم اشتغال بخش صنعت تقریباً ثابت و سهم اشتغال بخش کشاورزی در افق ۱۴۰۴ کاهش و سهم اشتغال بخش خدمات افزایش می‌یابد و این امر در تمام سناریوها صادق است.

واژه‌های کلیدی: اشتغال بخش کشاورزی، پیش‌بینی بامدل VAR، اشتغال سایر بخش‌های اقتصاد ایران، افق سال

۱۴۰۴

این مقاله بر گرفته از طرح تحقیقاتی (پیش‌بینی اشتغال بخش کشاورزی در چشم‌انداز سال ۱۴۰۴) که با استفاده از اعتبارات تحقیقی معاونت پژوهشی سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی به انجام رسیده است.

مقدمه

در اکثر کشورهای پیشرفته پایین‌ترین سهم اشتغال مربوط به بخش کشاورزی بوده و این در حالی است که در قرن هیجدهم و نوزدهم میلادی بالاترین سهم اشتغال مربوط به بخش کشاورزی بوده است (تودارو، ۱۳۸۴). این امر نه تنها در کشورهای توسعه یافته بلکه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران نیز در حال تحقق است به طوری که در طول برنامه سوم توسعه سهم اشتغال بخش کشاورزی ایران به ۱۸ درصد کاهش یافته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵). هر چند که اشتغال بخش کشاورزی به طور مطلق در طی سال‌های برنامه در حال افزایش بوده اما سهم آن کاهش یافته و این امر به این معنی است که فرصت‌های شغلی ایجاد شده در بخش کشاورزی کم‌تر از دو بخش خدمات و صنعت بوده است.

نکته قابل توجه در رابطه با رها کردن نیروی کار از بخش کشاورزی که ممکن است به صورت مازاد باشد، استفاده مؤثر از این نیرو در تولیدات صنعتی و اثر احتمالی خروج نیروی کار روی تولیدات کشاورزی است. به طور کلی آنچه به یقین می‌توان گفت آن است که رها ساختن نیروی کار و به عبارت دیگر مهاجرت بخشی از روستاییان به شهرها تنها با تحقق دو شرط قابل قبول خواهد بود: اولاً تولیدات کشاورزی بر اثر مهاجرت برخی از روستاییان به شهرها کاهش نیابد و ثانیاً شهرها و بخش صنعتی که در مرزهای آن قرار دارد این ظرفیت را دارا باشند که کارگر اضافی را به خود جذب کنند. برای تحقق شرط اول بایستی بهره‌وری زمین یا نیروی کار یا هر دو در بخش کشاورزی بالا رود. اگر شدت عامل سرمایه (میزان سرمایه‌بری) در تولیدات صنعتی نسبتاً بالا باشد، نیاز صنایع به نیروی کار ماهر و نیمه‌ماهر نسبت به نیروی کار ساده رها شده از کشاورزی بیشتر است و در نتیجه انتقال مازاد نیروی کار از روستا به شهر که عمدتاً نیروی کار ساده هستند، ممکن است جز افزایش بر تعداد بیکاران شهری و در نتیجه افزایش بر مخارج خدمات اجتماعی حاصل دیگری نداشته باشد (Baumol, 1967). بدیهی است اگر انتقال این نیرو سبب کاهش تولیدات کشاورزی شود، مشکل به صورت حادثری ظهور خواهد کرد.

گرایش‌های جدید که در توزیع اشتغال برحسب بخش‌های مختلف اقتصادی آشکار گردیده، خود عامل مهم و اساسی در مسئله اشتغال به شمار می‌رود به طوری که (Bansal, 1980) بیان نمودند، طی دهه‌های گذشته همواره مسیر جریان اشتغال بیشتر از کشاورزی به سوی صنعت و از آن‌جا به سوی بخش خدمات پیش رفته و می‌رود. به طور کلی، کشورهای پیشرفته شاهد افزایش سریع اشتغال در کارخانه‌ها و معادن خود بوده‌اند و در بعضی از این کشورها با پیدایش فناوری‌های جدید، ظرفیت اشتغال صنایع تولیدی کاهش یافته است. به عبارتی، فقط افزایش سریع بهره‌وری سبب گردیده که با وجود افزایش نسبتاً ضعیف اشتغال، تولید به صورتی بسیار عظیم گسترش یابد. احتمال زیادی وجود دارد که تکنولوژی‌های کاراندوز سرمایه‌بر یا جایگزین انسان در آینده موجب کاهش مطلق اشتغال در صنایع تولیدی گردد (سلطانی و نجفی، ۱۳۶۲). نکته مهم این که در کشورهای توسعه یافته در طول زمان ابتدا سهم اشتغال بخش کشاورزی کاهش و سپس سهم اشتغال بخش صنعت افزایش و در مرحله بعد سهم اشتغال بخش خدمات افزایش یافته است، به گونه‌ای که هم اکنون در بسیاری از این کشورها بخش خدمات نزدیک به ۷۰ درصد و بخش کشاورزی در حدود کم‌تر از ۱۰ درصد اشتغال را به خود اختصاص داده‌اند، اما هنگامی که روند تغییر سهم بخشی در کشورهای در حال توسعه بررسی شود این امر به گونه‌ای دیگر است، به طوری که کاهش سهم اشتغال بخش کشاورزی در مقابل افزایش اشتغال در بخش خدمات بوده و سهم اشتغال بخش صنعت تقریباً ثابت مانده است. هدف این مقاله برآورد ایجاد شغل در بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌های اقتصاد ایران تا سال ۱۴۰۴ که ابتدا عوامل مؤثر بر کاهش سهم اشتغال بخش کشاورزی بررسی و سپس اشتغال این بخش همراه با دو بخش صنعت و خدمات تا افق ۱۴۰۴ توسط مدل سری زمانی پیش‌بینی می‌شود.

توزیع و جابه‌جایی اشتغال بر حسب بخش‌های اقتصادی و بررسی علل

بر اساس آمار و اطلاعات در سال‌های اخیر بخش کشاورزی جایگاه خود را به‌عنوان بخش اصلی اشتغال از دست داده و بخش خدمات جایگزین این بخش شده است. بخش خدمات در سال ۲۰۰۶ حدود ۴۲ درصد از اشتغال کل دنیا را به خود اختصاص داده و این در حالی است که بخش کشاورزی ۱/۳۶ درصد و بخش صنعت ۹/۲۱ درصد از کل اشتغال دنیا را دارا است که این عدد تقریباً طی ده سال اخیر بدون تغییر باقی مانده است (I.L.O., 2007). کشاورزی هم‌چنان بخش اصلی اشتغال در فقیرترین مناطق جهان است. دو سوم کارگران در آفریقا و تقریباً نیمی از کارگران در جنوب آسیا و جنوب شرقی آسیا و حوزه اقیانوس آرام در بخش کشاورزی هستند جدول ۱.

جدول ۱- توزیع اشتغال بر حسب بخش‌های اقتصادی در جهان و نواحی مختلف (درصد)

بخش خدمات		بخش صنعت		بخش کشاورزی		بخش‌های اقتصادی
۲۰۰۶*	۱۹۹۶	۲۰۰۶*	۱۹۹۶	۲۰۰۶*	۱۹۹۶	
۴۲	۳۷	۲۱/۹	۲۱/۱	۳۶/۱	۴۱/۹	جهان
۷۱/۱	۶۵/۳	۲۴/۷	۲۸/۵	۴/۲	۶/۲	اقتصادهای توسعه یافته و اتحادیه اروپا
۵۳/۸	۴۴/۱	۲۵/۸	۲۸/۷	۲۰/۴	۲۷/۲	جنوب شرقی اروپا و اروپای مرکزی
۳۳/۵	۲۷/۲	۲۵/۶	۲۴/۳	۴۰/۹	۴۸/۵	شرق آسیا
۳۶	۳۲/۵	۱۸/۸	۱۶/۵	۴۵/۲	۵۱	جنوب شرقی آسیا و حوزه اقیانوس آرام
۲۹/۶	۲۵/۱	۲۱	۱۵/۲	۴۹/۴	۵۹/۷	جنوب آسیا
۵۹/۶	۵۶/۲	۲۰/۸	۲۰/۷	۱۹/۶	۲۳/۱	آمریکای لاتین و حوزه کاراییب
۴۵/۶	۴۳/۷	۲۰	۱۹/۸	۳۴/۴	۳۶/۵	شمال آفریقا
۲۴/۱	۱۸/۱	۱۰	۷/۵	۶۵/۹	۷۴/۴	صحرای آفریقا
۵۶/۳	۵۳/۶	۲۵/۶	۲۵/۲	۱۸/۱	۲۱/۲	خاورمیانه
۵۰/۳	۴۶/۳	۳۱/۷	۳۰/۷	۱۸	۲۳	ایران

منبع: سازمان بین‌المللی کار (ILO)، ۲۰۰۷.

* مقادیر سال ۲۰۰۶ برآوردهای اولیه است.

در بیشتر مناطق جهان، بخش صنعت حدود یک چهارم تا یک پنجم از نیروی کار شاغل در سال ۲۰۰۶ را به خود اختصاص داده، به استثنای صحرای آفریقا و جنوب شرقی آسیا و حوزه اقیانوس آرام که پایین‌ترین سهم را داشته‌اند و به ترتیب در حدود ۱۰ و ۱۸/۸ درصد بوده است. در سال ۲۰۰۶، سهم اشتغال در بخش خدمات دسته‌بندی شده که بیشترین سهم مربوط به اقتصادهای توسعه یافته و اتحادیه اروپا با حدود ۷۱/۱ درصد از کل اشتغال و صحرای آفریقا با ۲۴/۱ درصد از کل اشتغال

دارای کم‌ترین سهم می‌باشد. این در حالی است که هر سه منطقه آسیا (یعنی شرق آسیا، جنوب آسیا و جنوب شرقی آسیا و حوزه اقیانوس آرام) در حدود یک سوم از کل اشتغال را در بخش خدمات به خود اختصاص داده‌اند. نواحی باقیمانده سهم‌هایی از ۶/۲۹ تا ۳۶ درصد را دارا می‌باشند.

بیشتر تئوری‌های توسعه بر مبنای این فرض است که در طول زمان مردم از بخش کشاورزی در مناطق روستایی به بخش صنعت و سپس به بخش خدمات حرکت خواهند کرد. سهم کلی اشتغال بخش کشاورزی طی ده سال گذشته همواره کاهش داشته و بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۶ از ۹/۴۱ درصد به ۱/۳۶ درصد کاهش یافته است. این کاهش در همه نواحی به جز شرق آسیا دیده شده، که در این منطقه سهم بخش کشاورزی در طول دوره تقریباً با ثبات باقی مانده است. اما سوال اساسی اینست که آیا همه کارگران واقعاً به بخش صنعت حرکت کرده‌اند؟

کاهش سهم اشتغال بخش صنعت در اقتصادهای توسعه یافته و اتحادیه اروپا قابل توجه بوده است، که نشان‌دهنده کم شدن اهمیت بخش صنعت در ایجاد فرصت‌های شغلی است. در سال ۱۹۹۶ سهم اشتغال بخش صنعت در اقتصادهای توسعه یافته و اتحادیه اروپا از کل اشتغال حدود ۵/۲۸ درصد بوده که این رقم در سال ۲۰۰۶ به ۷/۲۴ درصد کاهش یافته است. از سوی دیگر سهم اشتغال بخش صنعت از کل اشتغال در جنوب شرق آسیا و حوزه اقیانوس آرام همچنین منطقه منا (خاورمیانه و شمال آفریقا) افزایش یافته، که در جنوب شرق آسیا از ۵/۱۶ درصد در سال ۱۹۹۶ به ۸/۱۸ درصد در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است. در همین زمان، اشتغال در بخش خدمات نیز در طی ده سال گذشته تغییر کرده است. در ایران نیز طی سال‌های مزبور سهم اشتغال بخش کشاورزی کاهش داشته است، به گونه‌ای که این سهم از ۲۳ درصد به ۱۸ درصد تنزل یافته است. همچنین سهم اشتغال بخش‌های صنعت و خدمات به ترتیب از ۷/۳۰ و ۳/۴۶ به ۷/۳۱ و ۳/۵۰ افزایش یافته است. اگر بخش خدمات به روند بزرگ شدن خود به همین شکل ادامه دهد (همانطور که در ده سال گذشته به این شکل بوده)، باز هم انتظار کاهش بیشتر سهم اشتغال بخش کشاورزی و تا حدودی صنعت را خواهیم داشت.

با این گرایش‌ها و شواهد موجود، این نیاز احساس می‌گردد که می‌بایست استراتژی‌های توسعه دوباره تنظیم گردد زیرا کارگران مستقیماً در حال حرکت و انتقال از بخش کشاورزی به بخش خدمات هستند و بخش خدمات همه دسته‌های شغلی را پوشش می‌دهد، از مشاغل خوب در اقتصاد رسمی گرفته تا پرداخت‌های پایین به مشاغل پرمخاطره تحت شرایط بد و اقتصاد غیررسمی هم شامل این پوشش می‌شود. جابه‌جایی نیروی کار از بخش کشاورزی به بخش خدمات نوعاً اشاره بر مهاجرت کارگران از روستاها به شهرها دارد که این موضوع می‌تواند عوامل زیادی داشته باشد که تلاش می‌شود این عوامل تأثیرگذار بر این فرآیند جابه‌جایی نیروی کار را به طور خلاصه توضیح داده شود:

- اولین عامل، تغییر تکنولوژی در بخش کشاورزی است که به کارگیری تکنولوژی مناسب و ایده‌آل می‌تواند سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار و سرمایه، انجام به موقع عملیات زراعی، دقت در انجام عملیات، کاهش هزینه‌های تولید و کاهش سختی کار گردد (ترکمانی و آذین فر، ۱۳۸۴). پیشرفت‌هایی که هم در مکانیزاسیون و هم در تکنولوژی غیرماشینی حاصل شده است، تغییرات بیشماری را در ساختار کشاورزی و نیز سطح رفاه جوامع کشاورزی و غیرکشاورزی به وجود آورده است هم چنین، مکانیزه شدن روش‌های تولید را باید یکی از دلایل تغییر در جمعیت روستاییان طی دهه‌های گذشته دانست (کوپاهی، ۱۳۷۰) و مکانیزاسیون فعالیت‌های کشاورزی سبب می‌گردد که منابع سنتی کشاورزی به وسیله مکانیزاسیون جایگزین گردد و عمدتاً این موضوع و این جایگزینی در نیروی کار اتفاق می‌افتد (Bansal, 1980).

- عامل دیگر نابرابری دستمزد در بخش‌های اقتصادی است، کلاسیک‌ها معتقدند که تأثیر عرضه و تقاضای نیروی کار بر نرخ دستمزد موجب می‌شود که میان عرضه و تقاضای نیروی کار تعادل ایجاد گردد و ظرفیت انسانی به طور کامل مورد استفاده قرار گیرد. طرفداران این مکتب معتقدند که تحرک و قابلیت جابه‌جایی و تطبیق عرضه و تقاضای نیروی کار در شرایط مختلف دستمزدی سبب ایجاد حالت تعادل اشتغال کامل خواهد شد (Lin, 1988). اما به نظر می‌رسد این نظریه چندان با واقعیت مطابقت ندارد، به خصوص در کشورهای در حال توسعه به هیچ عنوان این تعادل و اشتغال کامل دیده نمی‌شود و نابرابری در دستمزدها در بین کارگران وجود داشته است.

مطالعات بین‌کشوری نشان می‌دهند که نابرابری در دستمزدها و دریافتی‌ها از دهه ۱۹۸۰ نه تنها در بین کارگران با مهارت‌های متفاوت در حال افزایش بوده، بلکه حتی این نابرابری در میان کارگران با مهارت‌های یکسان هم دیده می‌شود. بیشتر داده‌های اخیر در مطالعه سازمان بین‌المللی کار نشان می‌دهد که بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰، دستمزدها در مشاغل با مهارت بالا نسبت به مشاغل با مهارت پایین به طور جهانی سریع‌تر افزایش یافته است (I.L.O., 2007). هم‌چنین، نابرابری در دستمزدها در داخل کشورها و در بین بخش‌های اقتصادی هم کاملاً به چشم می‌خورد. در کشورهای در حال توسعه، در بخش کشاورزی سطح دستمزدهای طی دهه‌های گذشته همواره پایین‌تر از دیگر بخش‌ها بوده و سطح زندگی و رفاه کارگران این بخش پایین‌تر از دیگر بخش‌ها است. به عبارت دیگر، از آن‌جا که بیشتر کارگران بخش کشاورزی در روستاها زندگی می‌کنند و دارای سطح زندگی پایین هستند و از سویی کارگران بخش‌های دیگر در شهرها و یا اطراف شهرها ساکن بوده و نسبتاً دارای سطح دستمزد بالاتری هستند، بنابراین کارگران بخش کشاورزی انگیزه کافی جهت خروج از این بخش و رفتن به سمت بخش‌های دیگر را دارا هستند.

- عامل دیگر خصوصی‌سازی، بازسازی و اصلاح بخش کشاورزی است که این تحلیل به صورت نموداری توسط (Carter, 1984) و از مدل بیکاری شهری تودارو (Hendry & Ericsson, 2003) اقتباس شده است. برای شروع، فرض کنید که همه تولیدات بخش کشاورزی در مزارع اشتراکی و یا دولتی تولید شود. هم‌چنین، نیروی کار در این مزارع ناکاراً هستند. برای محاسبه این موضوع، تابع تولید مزارع به صورت زیر تعریف می‌گردد:

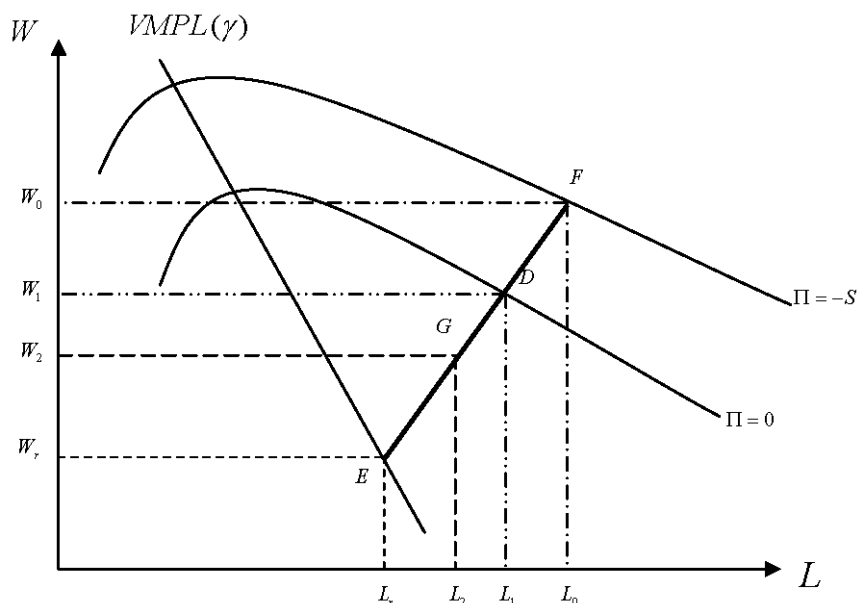
$$q = f(e) = f((1 - \gamma)L)$$

که در آن، نهاده نیروی کار مؤثر، L نهاده نیروی کار و γ یک شاخص است که برای ناکارآمدی نیروی کار استفاده شده است که بین صفر و یک است ($\gamma = 0$ نشان دهنده نیروی کار کارآمد است). اگر $\gamma < 0$ باشد، نیروی کار ناکارآمد که ارزش و میزان تولید نهایی این مزارع را کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر در روی نمودار، این به معنی این است که جابه‌جایی در منحنی $VMPL$ به سمت چپ اتفاق می‌افتد. نمودار (۱) نشان‌دهنده خط ارزش تولید نهایی کل، $VMPL(\gamma)$ ، با ناکارایی نیروی کار است و با منحنی قرارداد (خط ED) همبسته است.

علاوه بر این، کارشناسان همواره پیش از هر اصلاح و بهسازی بر اشتغال کامل و دستمزدهای بالا تمرکز دارند. حال فرض کنید در مدل فوق، S نشان‌دهنده زیان مزرعه است و این زیان بوسیله دولت و از طریق یک سوبسید پوشش داده می‌شود. بنابراین سود مزرعه قبل از اصلاح و بازسازی می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$\Pi = p.f((1 - \gamma)L) - w.L + S$$

در نمودار ۱ این موضوع دلالت بر این دارد که سطح اشتغال، مجموعه‌ای بالای منحنی سود همسان صفر است، در نقطه F روی منحنی سود همسان $\Pi = -S$ (زیان) بیان‌کننده استفاده از نیروی کار در سطح L_0 است. حال اثر خصوصی‌سازی به شرح زیر تحلیل می‌شود.



نمودار ۱ - خصوصی سازی و اشتغال بخش کشاورزی

خصوصی سازی دو اثر خواهد داشت. یکی این که یک محدودیت بودجه ای سخت را برای مزرعه به وجود می آورد و دیگر این که قدرت چانه زنی مدیر را افزایش خواهد داد. اثر فوری محدودیت بودجه ای، جابه جایی اشتغال از L_0 به L_1 است؛ یعنی از نقطه F (که در آن مزرعه متحمل زیان می شود) به نقطه D روی منحنی سود صفر جابه جا می گردد. همچنین، افزایش اضافی در قدرت چانه زنی مدیر (به صورت مستقل) منحنی قرارداد تعادلی را به منحنی قرارداد پایین تر جابه جا خواهد کرد؛ یعنی به نقطه ای مانند G که همراه با دستمزد پایین تر ($w_2 < w_1$) و هم سطح اشتغال پایین تر ($L_2 < L_1 < L_0$) است. لذا، خصوصی سازی دو اثر منفی سخت بر اشتغال کشاورزی خواهد داشت.

علاوه بر موارد بالا، گسترش شهرنشینی و سیاست های دولت که باعث گسترش شهرنشینی و عدم توجه به روستا می شود (Fuchs, 1968)، همین طور افزایش درآمد سرانه در طول زمان باعث افزایش مصرف خدمات و کالاهای صنعتی شده است (Baumol, 1967) و همچنین پایین بودن کشش درآمدی تقاضا برای محصولات کشاورزی از جمله موارد کاهش سهم اشتغال بخش کشاورزی بوده است.

مواد و روش ها

در این مقاله اشتغال بخش کشاورزی در طی سال های پیش روی سند چشم انداز پیش بینی می شود (۱۴۰۴-۱۳۸۶)، که برای این کار نیاز به تکنیک ها و روش هایی است که در ابتدا به تواند پیش بینی بلندمدت را انجام دهد، ثانیاً دارای کمترین خطا باشد و مهم تر از همه این که نیاز به اطلاعات و داده ها در دوران آینده نداشته باشد؛ به عبارت دیگر، به دلیل عدم وجود بسیاری از اطلاعات هدف گذاری شده، به ویژه اطلاعات بازار کار در برنامه چشم انداز ۱۴۰۴ نمی توان از مدل های اقتصادسنجی ساختاری استفاده نمود. چنانچه اطلاعات مربوط به عوامل تقاضا برای نیروی کار در آینده برای بخش کشاورزی در برنامه چشم انداز ۱۴۰۴ هدف گذاری شده بود، این امکان وجود داشت که از تابع اشتغال نیروی کار در بخش

کشاورزی، اشتغال این بخش در آینده به روش اقتصادسنجی ساختاری پیش‌بینی شود. اما به دلیل عدم وجود اطلاعات مربوط به متغیرهای مستقل نمی‌توان برای یک دوره طولانی پیش‌بینی انجام داد. به همین منظور به روش‌های غیرساختاری مانند VAR^۱ که نیازی به مبانی نظری چندانی ندارند، باید متوسل شد (Delurgio, 1988) (لازم به ذکر است در این مقاله فقط از پیش‌بینی این روش استفاده خواهد شد و روند پویا یعنی اعمال شوک بر متغیر درون‌زا و بررسی ماندگاری و تجزیه اثر سخنی به میان نمی‌آید). در این مقاله جامعه آماری بخش‌های اقتصاد ایران و با استفاده از روش VAR و با بهره‌گیری از مشاهدات سال‌های ۸۵-۱۳۴۵ (آمار متغیرها از سازمان جهانی کار و بانک مرکزی و بانک جهانی به دست آمده است) و پس از اعمال آزمون‌های مرتبط مانند تست علیت و بررسی اثرات متقابل متغیرها بر یکدیگر، سناریوهای مختلف اشتغال سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات از سال ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۴ پیش‌بینی و نتایج پیش‌بینی‌ها با یکدیگر مقایسه می‌گردند. همان‌طور که اشاره گردید، این روش در صورتی به کار گرفته می‌شود که تعداد متغیرهای پیش‌بینی، بیش از یک باشد و در ضمن دارای اثرات متقابل بر یکدیگر باشند. بنابراین برای پیش‌بینی، متغیرهای اشتغال بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به عنوان متغیرهای درون‌زا در نظر گرفته می‌شوند، اما با توجه به تابع تقاضای نیروی کار که یکی از عوامل اثرگذار بر اشتغال، تولید ناخالص داخلی (GDP)^۲ (موارد دیگر چون سرمایه گذارد اثر غیر مستقیم از طریق تولید ناخالص داخلی و ارزش افزوده بخش‌ها بر اشتغال کل و بخشی دارد) و تولید هر یک از بخش‌ها می‌باشد؛ این متغیرها نیز به صورت درون‌زا و هم‌برون‌زا می‌توانند بر اشتغال بخش‌ها اثرگذار باشند.

از این‌رو، ۴ سناریو برای پیش‌بینی اشتغال بخش‌ها در نظر گرفته می‌شود که در ادامه به آن‌ها پرداخته و در نهایت نتایج آن‌ها با یکدیگر مقایسه خواهد شد. در ضمن متغیرهای اشتغال سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات و همچنین تولید ناخالص داخلی نامانا هستند و آزمون ریشه واحد برای این متغیرها بیان داشت که این متغیرها با یک مرتبه تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. به عبارت دیگر، متغیرهای اشتغال بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات و تولید ناخالص داخلی انباشته از مرتبه اول و یا $I(1)$ هستند.

جدول ۲- مقادیر دیکی- فولر تعمیم یافته برای بررسی پایایی متغیرها

متغیر	بخش کشاورزی		بخش صنعت		بخش خدمات	
	سطح متغیر	تفاضل مرتبه اول	سطح متغیر	تفاضل مرتبه اول	سطح متغیر	تفاضل مرتبه اول
IGDP	-۱/۰۵	-۴/۹۸	-۱/۴۶	-۳/۵۶	-۲/۰۵	-۲/۵۹
ln L	۰/۰۷	-۵/۰۹	۰/۳۳	-۳/۱۶	۱/۴۹	-۳/۳۳

سناریو ۱: پیش‌بینی اشتغال با در نظر گرفتن تولید هر یک از بخش‌ها به صورت درون‌زا:

در این سناریو براساس مبانی نظری تقاضای نیروی کار متغیرها انتخاب شده‌اند و با توجه به این که این متغیرها ممکن است روابط علی داشته باشند، بنابراین متغیرهای اشتغال سه بخش به عنوان متغیرهای درون‌زا در نظر گرفته شده‌اند و تولید هر یک از بخش‌ها به عنوان متغیر درون‌زا و اثرگذار بر اشتغال در مدل VAR در نظر گرفته شده‌اند و مدل VAR(1) با توجه به وقفه بهینه ۱ به شرح ذیل خواهد بود.

$$\begin{aligned}
 d \log(LA)_t &= \alpha_1 + \beta_1 d \log(LA)_{t-1} + \beta_2 d \log(LI)_{t-1} + \beta_3 d \log(LS)_{t-1} + \beta_4 d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_5 d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_6 d \log(GDPS)_{t-1} \\
 d \log(LI)_t &= \alpha_2 + \beta_7 d \log(LA)_{t-1} + \beta_8 d \log(LI)_{t-1} + \beta_9 d \log(LS)_{t-1} + \beta_{10} d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_{11} d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_{12} d \log(GDPS)_{t-1} \\
 d \log(LS)_t &= \alpha_3 + \beta_{13} d \log(LA)_{t-1} + \beta_{14} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{15} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{16} d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_{17} d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_{18} d \log(GDPS)_{t-1} \\
 d \log(GDPA)_t &= \alpha_4 + \beta_{19} d \log(LA)_{t-1} + \beta_{20} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{21} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{22} d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_{23} d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_{24} d \log(GDPS)_{t-1} \\
 d \log(GDPI)_t &= \alpha_5 + \beta_{25} d \log(LA)_{t-1} + \beta_{26} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{27} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{28} d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_{29} d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_{30} d \log(GDPS)_{t-1} \\
 d \log(GDPS)_t &= \alpha_6 + \beta_{31} d \log(LA)_{t-1} + \beta_{32} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{33} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{34} d \log(GDPA)_{t-1} + \\
 &\quad \beta_{35} d \log(GDPI)_{t-1} + \beta_{36} d \log(GDPS)_{t-1}
 \end{aligned}$$

در تمامی سناریوها متغیرهای LA اشتغال بخش کشاورزی، LI اشتغال بخش صنایع و معادن، LS اشتغال بخش خدمات، $GDPA$ ارزش افزوده بخش کشاورزی، $GDPI$ ارزش افزوده بخش صنایع و معادن، $GDPS$ ارزش افزوده بخش خدمات و GDP تولید ناخالص داخلی، به صورت لگاریتمی و با یک دوره تاخیر (همان طور که قبلاً گفته شد) در نظر گرفته شده است. در این سناریو مدل در حالی که تمامی متغیرها به صورت متقابل بر یکدیگر اثر می گذارند، برآورد و سپس پیش بینی هر یک از متغیرها (نرخ رشد) به صورت جداگانه به روش پویا انجام خواهد شد.

سناریو ۲: پیش بینی اشتغال با در نظر گرفتن تولید هر یک از بخش ها به صورت برونزا:

در این سناریو مجدداً متغیرهای اشتغال سه بخش به عنوان متغیرهای درونزا در نظر گرفته شده اند. اما برخلاف سناریو ۱، در این سناریو متغیرهای تولید هر یک از بخش ها به عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر اشتغال آن ها به عنوان متغیرهای برونزا در نظر گرفته شده اند (Streicher & Kurzman, 2002) که مدل $VAR(1)$ با توجه به وقفه بهینه ۱ به شرح ذیل است.

$$\begin{aligned}
 d \log(LA)_t &= \alpha_1 + \beta_1 d \log(LA)_{t-1} + \beta_2 d \log(LI)_{t-1} + \beta_3 d \log(LS)_{t-1} + \beta_4 d \log(GDPA)_t + \\
 &\quad \beta_5 d \log(GDPI)_t + \beta_6 d \log(GDPS)_t \\
 d \log(LI)_t &= \alpha_2 + \beta_7 d \log(LA)_{t-1} + \beta_8 d \log(LI)_{t-1} + \beta_9 d \log(LS)_{t-1} + \beta_{10} d \log(GDPA)_t + \\
 &\quad \beta_{11} d \log(GDPI)_t + \beta_{12} d \log(GDPS)_t \\
 d \log(LS)_t &= \alpha_3 + \beta_{13} d \log(LA)_{t-1} + \beta_{14} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{15} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{16} d \log(GDPA)_t + \\
 &\quad \beta_{17} d \log(GDPI)_t + \beta_{18} d \log(GDPS)_t
 \end{aligned}$$

تفاوت این مدل با مدل سناریو اول در این است که متغیرهای رشد تولید ناخالص داخلی سه بخش یعنی $d \log(GDPS)$ ، $d \log(GDPI)$ و $d \log(GDPA)$ به صورت برونزا بوده و چون تعداد معادلات برابر با تعداد متغیرهای درونزا می باشند، به همین دلیل مدل به سه معادله کاهش یافته است، اما به دلیل این که تولید بخش ها به صورت برونزا در مدل وارد شده اند، برای پیش بینی اشتغال سه بخش نیاز به داده ها و

اطلاعات تولید بخش‌ها تا سال ۱۴۰۴ می‌باشد. بدین منظور از اهداف تعیین شده در برنامه‌های توسعه‌ای دولت و سند چشم‌انداز برای تولید هریک از بخش‌ها استفاده شده است. حال با توجه به این که در برنامه‌های توسعه برای تولید بخش کشاورزی متوسط رشد سالانه معادل ۷ درصد، برای بخش صنعت ۱۱/۶ درصد و برای بخش خدمات ۹/۵ درصد در نظر گرفته شده که داده‌های مربوط به تولید بخش‌ها کامل و در مدل جایگذاری و سپس اشتغال هریک از بخش‌ها به صورت پویا پیش‌بینی می‌شود.

سناریو ۳: پیش‌بینی اشتغال با در نظر گرفتن تولید ناخالص داخلی (GDP) به صورت برون‌زا:

در این سناریو متغیرهای اشتغال سه بخش به عنوان متغیرهای درون‌زا و متغیر تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر اثرگذار بر اشتغال آن‌ها به عنوان متغیر برون‌زا در نظر گرفته شده است. اما همانند سناریو ۲، برآورد این مدل انجام می‌گیرد؛ اما به دلیل این که تولید ناخالص داخلی به صورت برون‌زا در مدل وارد شده، برای پیش‌بینی اشتغال سه بخش نیاز است تا اطلاعات مربوط به تولید ناخالص داخلی تا سال ۱۴۰۴ در دسترس باشد. بدین منظور از اهداف تعیین شده در برنامه‌های توسعه پنجم و سند چشم‌انداز برای تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی استفاده شده است. هدف تعیین شده برای رشد اقتصادی کشور در برنامه پنجم توسعه (یعنی تا پایان سال ۱۳۹۳) به طور متوسط معادل ۸ درصد و هدف تعیین شده برای بعد از برنامه پنجم به طور متوسط سالانه ۹/۲ درصد می‌باشد (معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، دفتر اقتصاد کلان) که با توجه به این اهداف، داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی تا سال ۱۴۰۴ کامل و در مدل جایگذاری و سپس اشتغال هریک از بخش‌ها پیش‌بینی شده است؛ که مدل VAR(1) به شرح ذیل است.

$$d \log(LA)_t = \alpha_1 + \beta_1 d \log(LA)_{t-1} + \beta_2 d \log(LI)_{t-1} + \beta_3 d \log(LS)_{t-1} + \beta_4 d \log(GDP)_t$$

$$d \log(LI)_t = \alpha_2 + \beta_5 d \log(LA)_{t-1} + \beta_6 d \log(LI)_{t-1} + \beta_7 d \log(LS)_{t-1} + \beta_8 d \log(GDP)_t$$

$$d \log(LS)_t = \alpha_3 + \beta_9 d \log(LA)_{t-1} + \beta_{10} d \log(LI)_{t-1} + \beta_{11} d \log(LS)_{t-1} + \beta_{12} d \log(GDP)_t$$

بعد از برآورد مدل، پیش‌بینی هر یک از متغیرها به صورت جداگانه به روش پویا صورت خواهد گرفت.

سناریو ۴: پیش‌بینی اشتغال با در نظر گرفتن تولید ناخالص داخلی (GDP) به صورت برون‌زا (روند گذشته):

تمامی مراحل این سناریو و متغیرها همانند سناریو ۳ است. تفاوت این سناریو با سناریو قبلی اینست که؛ ممکن است این‌طور به نظر رسد که اهداف تعیین شده برای رشد اقتصادی در برنامه‌های توسعه بلند پروازانه است، بنابراین در این سناریو برای تکمیل نمودن متغیر تولید ناخالص داخلی تا سال ۱۴۰۴ از روند و عملکرد ۵ سال گذشته این متغیر (۸۶-۱۳۸۲) استفاده شده است. از این منظر، تولید ناخالص داخلی طی ۵ سال گذشته به طور متوسط سالانه حدود ۹/۶ درصد رشد را تجربه کرده است (حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران)، که از این نرخ رشد استفاده کرده و متغیر تولید ناخالص داخلی تا سال ۱۴۰۴ تکمیل گردیده است

نتایج و بحث

چهار سناریو ساختار اشتغال بخش‌ها را به گونه‌ای نشان می‌دهد که سهم اشتغال بخش خدمات افزایشی، صنعت تقریباً ثابت و کشاورزی کاهشی است. به هر حال پیش‌بینی اشتغال بخش‌های اقتصادی بستگی به وضعیت اقتصادی در آینده دارد. چهار حالت برای وضعیت اقتصادی کشور در نظر گرفته شده است؛ حالت اول

این که تولید ناخالص داخلی سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات که بر اشتغال سه بخش مذکور اثرگذار و همچنین اثرپذیر هستند (جدول ۴). به عبارت دیگر، در یک سیستم که اشتغال بر تولید بخش و تولید بر اشتغال اثر می‌گذارد، می‌توان اشتغال بخش‌های اقتصادی را پیش بینی نمود. این حالتی است که اقتصاد بخش‌ها بدون هدف و برنامه و به صورت خودکار پیش برود. در این حالت ملاحظه می‌شود که اشتغال بخش خدمات از ۱۰۶۲۷۸۷۹ نفر (۵۰٪) در سال ۱۳۸۶ به ۲۰۳۳۳۶۶۹ نفر (۵۶٪) در سال ۱۴۰۴ افزایش خواهد یافت؛ این در حالی است که اشتغال بخش کشاورزی از ۳۷۳۱۷۴۷ نفر (۱۸٪) در سال ۱۳۸۶ به ۳۹۴۳۰۳۲ نفر (۱۱٪) در سال ۱۴۰۴ افزایش می‌یابد، اما سهم این بخش از کل اشتغال کاهش خواهد یافت. اشتغال بخش صنعت نیز از ۶۶۴۲۴۱۸ نفر (۳۱٪) در سال ۱۳۸۶ به ۱۲۰۳۸۲۰۵ نفر (۳۳٪) در سال ۱۴۰۴ افزایش می‌یابد.

حال اگر طبق تئوری تابع تقاضای نیروی کار فرض شود که تولید ناخالص داخلی به عنوان یک متغیر اساسی بر اشتغال بخش‌ها اثرگذار است و تولید ناخالص داخلی هر بخش را به عنوان یک متغیر برون‌زا در نظر گرفته شود، می‌توان اشتغال هر بخش را که تابعی از وقفه خود و تولید ناخالص داخلی بخش مربوطه می‌باشد، به روش VAR برآورد کرد. این حالت در صورتی است که اقتصاد برای آینده دارای برنامه خاصی است و اهداف مشخصی را دنبال می‌کند. اگر هدف برنامه پنجم توسعه اقتصادی در رابطه با رشد بخش‌های اقتصادی تحقق یابد؛ وضعیت اشتغال بخش‌ها به گونه‌ای خواهد بود که در سال ۱۴۰۴ سهم خدمات از کل اشتغال به ۵۶٪، صنعت ۳۴٪ و کشاورزی ۹٪ درصد خواهد رسید.

جدول ۳ - خلاصه ۴ سناریو برای پیش‌بینی اشتغال بخش‌های اقتصادی کشور

سناریو	توضیح سناریو	اشتغال سال ۱۳۸۶ نفر / (سهم)			اشتغال سال ۱۴۰۴ نفر / (سهم)		
		خدمات	صنعت	کشاورزی	خدمات	صنعت	کشاورزی
۱	اگر اقتصاد بخش‌های خدمات، صنعت و کشاورزی بدون برنامه و خودکار پیش بروند	۱۰۶۲۷۸۷۹	۶۶۴۲۴۱۸	۳۷۳۱۷۴۷	۲۰۳۳۳۶۶۹	۱۲۰۳۸۲۰۵	۳۹۴۳۰۳۲
		(۵۰ / ۶)	(۳۱ / ۶۳)	(۱۷ / ۷۷)	(۵۶)	(۳۳ / ۱۵)	(۱۰ / ۸۶)
۲	اگر اقتصاد بخشی با برنامه و هدف‌گذاری پیش رود (برنامه پنجم خدمات ۹ / ۵، صنعت ۱۱ / ۶ و کشاورزی ۷ درصد)	۱۰۷۴۷۶۵۲	۶۷۷۴۲۰۴	۳۷۱۰۲۸۲	۲۲۷۸۲۰۸۳	۱۳۷۹۸۷۰۸	۳۸۸۷۶۹۱
		(۵۰ / ۶۲)	(۳۱ / ۹۱)	(۱۷ / ۴۷)	(۵۶ / ۳)	(۳۴ / ۱)	(۹ / ۶۱)
۳	اگر اقتصاد ملی با برنامه و هدف‌گذاری پیش رود (هدف برای برنامه پنجم رشد ۸ درصد و برای سند چشم‌انداز ۹ / ۲ درصد می‌باشد)	۱۰۷۶۵۵۹۸	۶۷۴۵۴۰۴	۳۷۳۳۹۸۴	۲۳۹۱۷۷۱۴	۱۳۶۲۳۷۴۵	۳۸۱۶۹۶۲
		(۵۰ / ۷)	(۳۱ / ۷۷)	(۱۷ / ۵۴)	(۵۷ / ۸۳)	(۳۲ / ۹۴)	(۹ / ۲۳)
۴	اگر اقتصاد ملی با عملکرد سال‌های ۸۶-۱۳۸۲ پیش برود (۶ / ۹ درصد متوسط رشد سالانه)	۱۰۷۳۶۲۷۱	۶۷۰۴۰۷۹	۳۷۱۲۹۵۶	۲۱۸۰۷۸۳۳	۱۲۲۵۷۴۵۶	۳۸۴۳۳۵۳
		(۵۰ / ۷۵)	(۳۱ / ۶۹)	(۱۷ / ۵۵)	(۵۷ / ۵۳)	(۳۲ / ۳۳)	(۱۰ / ۱۴)

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴ - برآورد جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی و سهم آن‌ها در سال‌های ۱۴۰۴ - ۱۳۸۶ به روش VAR، سناریو ۱ (تولید ناخالص داخلی بخش‌ها درون‌زا هستند)

سال	کشاورزی (A)		صنعت و معدن (I)		خدمات (S)		جمع	
	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)
۱۳۸۶	۳۷۳۱۷۴۷	۱۷/۷۷	۶۶۴۲۴۱۸	۳۱/۶۳	۱۰۶۲۷۸۷۹	۵۰/۶۰	۲۱۰۰۲۰۴۴	۱۰۰/۰
۱۳۸۷	۳۷۶۰۹۰۵	۱۷/۴۷	۶۸۳۲۲۲۰	۳۱/۷۳	۱۰۹۴۰۶۱۶	۵۰/۸۱	۲۱۵۳۳۷۴۱	۱۰۰/۰
۱۳۸۸	۳۷۸۰۲۳۸	۱۷/۰۹	۷۰۵۶۱۲۰	۳۱/۹۰	۱۱۲۸۳۸۳۱	۵۱/۰۱	۲۲۱۲۰۱۹۰	۱۰۰/۰
۱۳۸۹	۳۷۹۴۷۹۶	۱۶/۶۸	۷۳۰۲۸۶۳	۳۲/۰۹	۱۱۶۵۸۶۸۲	۵۱/۲۳	۲۲۷۵۶۳۴۱	۱۰۰
۱۳۹۰	۳۸۰۶۷۳۰	۱۶/۲۵	۷۵۶۳۹۱۰	۳۲/۲۸	۱۲۰۶۱۸۷۲	۵۱/۴۷	۲۳۴۳۲۵۱۳	۱۰۰
۱۳۹۱	۳۸۱۷۲۵۵	۱۵/۸۱	۷۸۳۴۳۰۱	۳۲/۴۵	۱۲۴۹۱۱۶۰	۵۱/۷۴	۲۴۱۴۲۷۱۵	۱۰۰
۱۳۹۲	۳۸۲۷۰۲۲	۱۵/۳۸	۸۱۱۲۲۱۵	۳۲/۶۰	۱۲۹۴۵۱۵۵	۵۲/۰۲	۲۴۸۸۴۳۹۱	۱۰۰
۱۳۹۳	۳۸۳۶۴۱۵	۱۴/۹۵	۸۳۹۶۸۳۸	۳۲/۷۳	۱۳۴۲۳۳۴۴	۵۲/۳۲	۲۵۶۵۶۵۹۷	۱۰۰
۱۳۹۴	۳۸۴۵۶۷۳	۱۴/۵۳	۸۶۸۷۹۷۹	۳۲/۸۴	۱۳۹۲۵۵۱۳	۵۲/۶۳	۲۶۴۵۹۱۶۵	۱۰۰
۱۳۹۵	۳۸۵۴۹۳۱	۱۴/۱۲	۸۹۸۵۷۷۰	۳۲/۹۲	۱۴۴۵۱۶۶۵	۵۲/۹۵	۲۷۲۹۲۳۶۶	۱۰۰
۱۳۹۶	۳۸۶۴۲۶۶	۱۳/۷۲	۹۲۹۰۵۲۸	۳۳/۰۰	۱۵۰۰۱۹۶۵	۵۳/۲۸	۲۸۱۵۶۷۵۹	۱۰۰
۱۳۹۷	۳۸۷۳۷۱۲	۱۳/۳۳	۹۶۰۲۶۸۶	۳۳/۰۵	۱۵۵۷۶۷۲۱	۵۳/۶۱	۲۹۰۵۳۱۱۸	۱۰۰
۱۳۹۸	۳۸۸۳۲۸۴	۱۲/۹۵	۹۹۲۲۷۳۸	۳۳/۱۰	۱۶۱۷۶۳۶۲	۵۳/۹۵	۲۹۹۸۲۳۸۳	۱۰۰
۱۳۹۹	۳۸۹۲۹۸۱	۱۲/۵۸	۱۰۲۵۱۲۰۷	۳۳/۱۳	۱۶۸۰۱۴۳۲	۵۴/۲۹	۳۰۹۴۵۶۲۰	۱۰۰
۱۴۰۰	۳۹۰۲۷۹۶	۱۲/۲۲	۱۰۵۸۸۶۲۵	۳۳/۱۵	۱۷۴۵۲۵۷۳	۵۴/۶۳	۳۱۹۴۳۹۹۴	۱۰۰
۱۴۰۱	۳۹۱۲۷۲۰	۱۱/۸۶	۱۰۹۳۵۵۱۸	۳۳/۱۶	۱۸۱۳۰۵۱۸	۵۴/۹۸	۳۲۹۷۸۱۷۵۶	۱۰۰
۱۴۰۲	۳۹۲۲۷۴۱	۱۱/۵۲	۱۱۲۹۲۴۰۸	۳۳/۱۶	۱۸۸۳۶۰۷۸	۵۵/۳۲	۳۴۰۵۱۲۲۸	۱۰۰
۱۴۰۳	۳۹۳۲۸۴۸	۱۱/۱۸	۱۱۶۵۹۸۰۴	۳۳/۱۶	۱۹۵۷۰۱۴۳	۵۵/۶۶	۳۵۱۶۲۷۹۵	۱۰۰
۱۴۰۴	۳۹۴۳۰۳۲	۱۰/۸۶	۱۲۰۳۸۲۰۵	۳۳/۱۵	۲۰۳۳۳۶۶۹	۵۵/۹۹	۳۶۳۱۴۹۰۶	۱۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۵ - پیش‌بینی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی و سهم آن‌ها در ۱۴۰۴-۱۳۸۶ به روش VAR، سناریو ۲ (متغیرهای تولید ناخالص داخلی سه بخش به صورت برون‌زا و با استفاده از هدف برنامه پنجم در نظر گرفته شده است)

سال	کشاورزی (A)		صنعت و معدن (I)		خدمات (S)		جمع
	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	
۱۳۸۶	۳۷۱۰۲۸۲	۱۷/۴۷	۶۷۷۴۲۰۴	۳۱/۹۱	۱۰۷۴۷۶۵۲	۵۰/۶۲	۲۱۲۳۲۱۳۸
۱۳۸۷	۳۷۲۸۷۰۰	۱۶/۹۷	۷۰۴۳۰۴۵	۳۲/۰۶	۱۱۱۹۹۹۵۱	۵۰/۹۷	۲۱۹۷۱۶۹۶
۱۳۸۸	۳۷۴۲۹۵۳	۱۶/۴۶	۷۳۲۳۸۴۰	۳۲/۲۱	۱۱۶۷۰۳۶۸	۵۱/۳۳	۲۲۷۳۷۱۶۱
۱۳۸۹	۳۷۵۴۷۶۳	۱۵/۹۵	۷۶۱۸۲۵۰	۳۲/۳۷	۱۲۱۶۲۵۲۲	۵۱/۶۸	۲۳۵۳۵۵۳۴
۱۳۹۰	۳۷۶۵۲۰۱	۱۵/۴۵	۷۹۲۵۷۵۹	۳۲/۵۲	۱۲۶۷۷۵۴۸	۵۲/۰۲	۲۴۳۶۸۵۰۹
۱۳۹۱	۳۷۷۴۸۶۳	۱۴/۹۶	۸۲۴۶۱۴۷	۳۲/۶۷	۱۳۲۱۶۱۵۲	۵۲/۳۷	۲۵۲۳۷۱۶۱
۱۳۹۲	۳۷۸۴۰۷۱	۱۴/۴۷	۸۵۷۹۵۸۲	۳۲/۸۲	۱۳۷۷۹۰۱۱	۵۲/۷۱	۲۶۱۴۲۶۶۴
۱۳۹۳	۳۷۹۳۰۰۹	۱۴/۰۰	۸۹۲۴۴۵۰	۳۲/۹۶	۱۴۳۶۶۸۷۶	۵۳/۰۴	۲۷۰۸۶۳۳۶
۱۳۹۴	۳۸۰۱۷۸۳	۱۳/۵۴	۹۲۸۷۲۴۶	۳۳/۰۹	۱۴۹۸۰۵۸۹	۵۳/۳۷	۲۸۰۹۶۶۱۷
۱۳۹۵	۳۸۱۰۴۵۷	۱۳/۱۰	۹۶۶۲۵۲۹	۳۳/۲۱	۱۵۶۲۱۰۷۹	۵۳/۶۹	۲۹۰۹۴۰۶۵
۱۳۹۶	۳۸۱۹۰۷۲	۱۲/۶۶	۱۰۰۵۲۸۹۴	۳۳/۳۳	۱۶۲۸۹۳۶۳	۵۴/۰۱	۳۰۱۶۱۳۲۹
۱۳۹۷	۳۸۲۷۶۵۳	۱۲/۲۴	۱۰۴۵۸۹۶۴	۳۳/۴۴	۱۶۹۸۶۵۳۳	۵۴/۳۲	۳۱۲۷۳۱۵۰
۱۳۹۸	۳۸۳۶۲۱۷	۱۱/۸۳	۱۰۸۱۱۳۸۶	۳۳/۵۵	۱۷۷۱۳۷۵۶	۵۴/۶۲	۳۲۴۳۱۳۶۰
۱۳۹۹	۳۸۴۴۷۷۷	۱۱/۴۳	۱۱۳۲۰۸۳۱	۳۳/۶۶	۱۸۴۷۲۲۶۸	۵۴/۹۲	۳۳۶۳۷۸۷۶
۱۴۰۰	۳۸۵۳۳۳۸	۱۱/۰۴	۱۱۷۷۷۹۹۶	۳۳/۷۵	۱۹۲۶۳۳۷۲	۵۵/۲۰	۳۴۸۹۴۷۰۶
۱۴۰۱	۳۸۶۱۹۰۷	۱۰/۶۷	۱۲۲۵۳۶۰۲	۳۳/۸۵	۲۰۰۸۸۴۳۶	۵۵/۴۹	۳۶۲۰۳۹۴۵
۱۴۰۲	۳۸۷۰۴۸۸	۱۰/۳۰	۱۲۷۴۸۳۹۹	۳۳/۹۳	۲۰۹۴۸۸۹۶	۵۵/۷۶	۳۷۵۶۷۷۸۳
۱۴۰۳	۳۸۷۹۰۸۲	۹/۹۵	۱۳۲۶۳۱۶۴	۳۴/۰۲	۲۱۸۴۶۲۵۵	۵۶/۰۳	۳۸۹۸۸۵۰۱
۱۴۰۴	۳۸۸۷۶۹۱	۹/۶۱	۱۳۷۹۸۷۰۸	۳۴/۱۰	۲۲۷۸۲۰۸۳	۵۶/۳۰	۴۰۴۶۸۴۸۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- پیش‌بینی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی و سهم آن‌ها در ۱۴۰۴-۱۳۸۶ به روش VAR، سناریو ۳ (تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر برون‌زا و برای سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۸۶ از اهداف نرخ رشد اقتصادی برنامه پنجم و سند چشم‌انداز استفاده شده است)

سال	کشاورزی (A)		صنعت و معدن (I)		خدمات (S)		جمع	
	کل(نفر)	سهم(%)	کل(نفر)	سهم(%)	کل(نفر)	سهم(%)	کل(نفر)	سهم(%)
۱۳۸۶	۳۷۲۳۹۸۴	۱۷/۵۴	۶۷۴۵۴۰۴	۳۱/۷۷	۱۰۷۶۵۵۹۸	۵۰/۷۰	۲۱۲۳۴۹۸۵	۱۰۰/۰
۱۳۸۷	۳۷۴۹۳۱۲	۱۷/۰۷	۶۹۷۸۸۷۴	۳۱/۷۷	۱۱۲۳۵۲۷۳	۵۱/۱۵	۲۱۹۶۳۴۵۹	۱۰۰/۰
۱۳۸۸	۳۷۶۶۲۰۴	۱۶/۵۸	۷۲۳۰۸۸۹	۳۱/۸۳	۱۱۷۲۳۳۳۵	۵۱/۶۰	۲۲۷۲۰۴۲۹	۱۰۰/۰
۱۳۸۹	۳۷۷۷۸۹۲	۱۶/۰۷	۷۵۰۰۱۳۹	۳۱/۹۰	۱۲۲۳۴۱۷۲	۵۲/۰۳	۲۳۵۱۲۲۰۳	۱۰۰
۱۳۹۰	۳۷۸۶۴۰۹	۱۵/۵۶	۷۷۸۴۳۶۰	۳۱/۹۸	۱۲۷۶۹۷۴۱	۵۲/۴۶	۲۴۳۴۰۵۰۹	۱۰۰
۱۳۹۱	۳۷۹۲۹۹۰	۱۵/۰۵	۸۰۸۲۲۹۵	۳۲/۰۶	۱۳۳۳۱۲۰۵	۵۲/۸۹	۲۵۲۰۶۴۸۹	۱۰۰
۱۳۹۲	۳۷۹۸۳۸۵	۱۴/۵۵	۸۳۹۳۳۸۹	۳۲/۱۴	۱۳۹۱۹۴۵۱	۵۳/۳۱	۲۶۱۱۱۲۲۵	۱۰۰
۱۳۹۳	۳۸۰۱۸۰۰	۱۴/۰۴	۸۷۳۶۹۷۱	۳۲/۲۵	۱۴۵۴۸۵۲۳	۵۳/۷۱	۲۷۰۸۷۲۹۵	۱۰۰
۱۳۹۴	۳۸۰۴۳۳۷	۱۳/۵۳	۹۰۹۶۴۱۰	۳۲/۳۶	۱۵۲۱۲۷۷۴	۵۴/۱۱	۲۸۱۱۳۵۲۰	۱۰۰
۱۳۹۵	۳۸۰۶۳۲۷	۱۳/۰۴	۹۴۷۰۹۸۲	۳۲/۴۵	۱۵۹۱۱۵۹۰	۵۴/۵۱	۲۹۱۸۸۸۹۹	۱۰۰
۱۳۹۶	۳۸۰۷۹۶۳	۱۲/۵۶	۹۸۶۱۱۶۳	۳۲/۵۳	۱۶۶۴۵۳۰۲	۵۴/۹۱	۳۰۳۱۴۴۲۷	۱۰۰
۱۳۹۷	۳۸۰۹۳۶۷	۱۲/۱۰	۱۰۲۶۷۵۴۹	۳۲/۶۰	۱۷۴۱۴۷۰۳	۵۵/۳۰	۳۱۴۹۱۶۱۹	۱۰۰
۱۳۹۸	۳۸۱۰۶۲۲	۱۱/۶۵	۱۰۶۹۰۷۷۶	۳۲/۶۷	۱۸۲۲۰۹۰۵	۵۵/۶۸	۳۲۷۲۲۳۰۳	۱۰۰
۱۳۹۹	۳۸۱۱۷۷۹	۱۱/۲۱	۱۱۱۳۱۵۱۵	۳۲/۷۳	۱۹۰۶۵۲۵۴	۵۶/۰۶	۳۴۰۰۸۵۴۸	۱۰۰
۱۴۰۰	۳۸۱۲۸۷۳	۱۰/۷۹	۱۱۵۹۰۴۷۰	۳۲/۷۹	۱۹۹۴۹۲۸۲	۵۶/۴۳	۳۵۳۵۲۶۲۵	۱۰۰
۱۴۰۱	۳۸۱۳۹۲۶	۱۰/۳۸	۱۲۰۶۸۳۸۱	۳۲/۸۳	۲۰۸۷۴۶۷۰	۵۶/۷۹	۳۶۷۵۶۹۷۶	۱۰۰
۱۴۰۲	۳۸۱۴۹۵۳	۹/۹۸	۱۲۵۶۶۰۱۹	۳۲/۸۷	۲۱۸۴۳۲۳۰	۵۷/۱۵	۳۸۲۲۴۲۰۲	۱۰۰
۱۴۰۳	۳۸۱۵۹۶۳	۹/۶۰	۱۳۰۸۴۱۹۳	۳۲/۹۱	۲۲۸۵۶۸۹۶	۵۷/۴۹	۳۹۷۵۷۰۵۲	۱۰۰
۱۴۰۴	۳۸۱۶۹۶۲	۹/۲۳	۱۳۶۲۳۷۴۵	۳۲/۹۴	۲۳۹۱۷۷۱۴	۵۷/۸۳	۴۱۳۵۸۴۲۱	۱۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷: پیش‌بینی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی و سهم آن‌ها در ۱۴۰۴-۱۳۸۶ به روش VAR، سناریو ۴ (تولید ناخالص داخلی برون‌زا و برای سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۸۶ با استفاده از متوسط نرخ رشد ۵ سال گذشته است)

سال	کشاورزی (A)		صنعت و معدن (I)		خدمات (S)		جمع	
	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)	کل (نفر)	سهم (%)
۱۳۸۶	۳۷۱۲۹۵۶	۱۷/۵۵	۶۷۰۴۰۷۹	۳۱/۶۹	۱۰۷۳۶۲۷۱	۵۰/۷۵	۲۱۱۵۳۳۰۶	۱۰۰/۰۰
۱۳۸۷	۳۷۳۱۲۱۵	۱۷/۰۸	۶۹۳۰۸۱۰	۳۱/۷۲	۱۱۱۸۹۳۵۸	۵۱/۲۱	۲۱۸۵۱۳۸۳	۱۰۰/۰۰
۱۳۸۸	۳۷۴۴۵۷۶	۱۶/۵۸	۷۱۷۳۰۳۴	۳۱/۷۷	۱۱۶۶۰۷۹۷	۵۱/۶۵	۲۲۵۷۸۴۰۶	۱۰۰/۰۰
۱۳۸۹	۳۷۵۴۹۷۰	۱۶/۰۹	۷۴۲۸۴۸۹	۳۱/۸۳	۱۲۱۵۳۰۰۶	۵۲/۰۸	۲۳۳۳۶۴۶۵	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۰	۳۷۶۳۵۶۶	۱۵/۶۰	۷۶۹۵۸۶۲	۳۱/۹۰	۱۲۶۶۷۳۸۸	۵۲/۵۰	۲۴۱۲۶۸۱۶	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۱	۳۷۷۱۰۶۸	۱۵/۱۱	۷۹۷۴۵۲۸	۳۱/۹۶	۱۳۲۰۴۹۲۵	۵۲/۹۲	۲۴۹۵۰۵۲۲	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۲	۳۷۷۷۹۰۳	۱۴/۶۴	۸۲۶۴۲۷۹	۳۲/۰۲	۱۳۷۶۶۴۵۷	۵۳/۳۴	۲۵۸۰۸۶۳۹	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۳	۳۷۸۴۳۳۰	۱۴/۱۷	۸۵۶۵۱۵۱	۳۲/۰۸	۱۴۳۵۲۸۰۸	۵۳/۷۵	۲۶۷۰۲۲۹۰	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۴	۳۷۹۰۵۰۹	۱۳/۷۲	۸۸۷۷۳۳۶	۳۲/۱۳	۱۴۹۶۴۸۴۹	۵۴/۱۶	۲۷۶۳۲۶۹۴	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۵	۳۷۹۶۵۳۶	۱۳/۲۷	۹۲۰۱۱۱۵	۳۲/۱۷	۱۵۶۰۳۵۱۶	۵۴/۵۶	۲۸۶۰۱۱۶۷	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۶	۳۸۰۲۴۷۱	۱۲/۸۴	۹۵۳۶۸۳۶	۳۲/۲۱	۱۶۲۶۹۸۲۲	۵۴/۹۵	۲۹۶۰۹۱۲۸	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۷	۳۸۰۸۳۵۲	۱۲/۴۲	۹۸۸۴۸۸۷	۳۲/۲۴	۱۶۹۶۴۸۵۲	۵۵/۳۴	۳۰۶۵۸۰۹۱	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۸	۳۸۱۴۲۰۳	۱۲/۰۱	۱۰۲۴۵۶۹۰	۳۲/۲۷	۱۷۶۸۹۷۶۴	۵۵/۷۲	۳۱۷۴۹۶۵۷	۱۰۰/۰۰
۱۳۹۹	۳۸۲۰۰۳۷	۱۱/۶۲	۱۰۶۱۹۶۹۴	۳۲/۲۹	۱۸۴۴۵۷۸۶	۵۶/۰۹	۳۲۸۸۵۵۱۶	۱۰۰/۰۰
۱۴۰۰	۳۸۲۵۸۶۵	۱۱/۲۳	۱۱۰۰۷۳۶۹	۳۲/۳۱	۱۹۲۳۴۲۱۰	۵۶/۴۶	۳۴۰۶۷۴۴۴	۱۰۰/۰۰
۱۴۰۱	۳۸۳۱۶۹۱	۱۰/۸۶	۱۱۴۰۹۲۰۹	۳۲/۳۲	۲۰۰۵۶۳۹۸	۵۶/۸۲	۳۵۲۹۷۲۹۸	۱۰۰/۰۰
۱۴۰۲	۳۸۳۷۵۱۹	۱۰/۴۹	۱۱۸۲۵۷۲۷	۳۲/۳۳	۲۰۹۱۳۷۷۵	۵۷/۱۸	۳۶۵۷۷۰۲۱	۱۰۰/۰۰
۱۴۰۳	۳۸۴۳۳۵۳	۱۰/۱۴	۱۲۲۵۷۴۵۶	۳۲/۳۳	۲۱۸۰۷۸۳۳	۵۷/۵۳	۳۷۹۰۸۶۴۱	۱۰۰/۰۰
۱۴۰۴	۳۸۴۳۳۵۳	۱۰/۱۴	۱۲۲۵۷۴۵۶	۳۲/۳۳	۲۱۸۰۷۸۳۳	۵۷/۵۳	۳۷۹۰۸۶۴۱	۱۰۰/۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

همچنین در یک سناریو دیگر که متغیر تولید ناخالص داخلی کشور به عنوان متغیر برون‌زا و هدف، برنامه پنجم مدنظر قرار گرفته شد (جدول ۶)؛ در سال ۱۴۰۴ سهم اشتغال بخش خدمات، صنعت و کشاورزی به ترتیب ۵۷/۸۳، ۳۲/۹۴ و ۹/۲۳ خواهد شد. اما همانطور که از کارنامه اقتصاد ایران و به ویژه اهداف برنامه‌های توسعه‌ای در ایران سابقه داریم، مشاهده شده است که عموماً عملکرد برنامه با اهداف برنامه متفاوت بوده است و در بیشتر مواقع اهداف برنامه به صورت کامل تحقق نیافته است. برای مثال در بیشتر سال‌های اخیر رشد اقتصادی نزدیک به ۶ درصد بوده و لذا تحقق رشد متوسط سالانه ۸ درصد که در اهداف برنامه پنجم آمده است، شاید کمی دور از انتظار باشد.

پس اگر روند گذشته رشد اقتصادی را که در این جا ۵ سال (۸۶-۱۳۸۲) در نظر گرفته شده است و معادل ۹/۶ درصد می‌باشد را به آینده تعمیم و سپس اشتغال بخش‌ها پیش‌بینی شود؛ نتیجه نشان می‌دهد که سهم بخش‌ها در سال ۱۴۰۴ به ترتیب خدمات، صنعت و کشاورزی معادل ۵۷/۵۳، ۳۲/۳۳ و ۱۰/۱۴ درصد خواهد بود. خلاصه سناریوهای مختلف برای اشتغال بخش‌های اقتصادی کشور در جدول ۳ نشان داده شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

همان‌طور که ملاحظه شد در این مقاله با استفاده از تکنیک‌های سری زمانی و استفاده از داده‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ و روش VAR، اشتغال بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات تا افق ۱۴۰۴ پیش‌بینی شد. قطعا برای پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی نمی‌توان تمام عواملی که ممکن است اقتصاد را در آینده تحت تاثیر قرار دهند مد نظر قرار داد و وارد مدل نمود. به همین دلیل در این مقاله برای پیش‌بینی متغیرهای سری زمانی، روش خود رگرسیون برداری (VAR) استفاده و با توجه به چهار فرض، چهار حالت مختلف برای مدل در نظر گرفته شد و با استفاده از آن فروض، چهارسیستم خودرگرسیون برداری تشکیل و ضرایب برآورد شد. سپس با توجه به هریک از فروض، اشتغال بخش‌ها و به دنبال آن سهم اشتغال بخش‌ها در هر یک از سناریوها پیش‌بینی گردید؛ چرا که پیش‌بینی در افق بلندمدت به صورت نقطه‌ای اگر امری غیرممکن نباشد، اما بسیار دشوار است. به همین منظور به صورت سناریوبندی پیش‌بینی انجام گرفت.

در چهار سناریوی مورد بررسی، سهم اشتغال بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۳ (پایان برنامه پنجم توسعه) تقریباً ۱۴ درصد و در سال ۱۴۰۴ تقریباً ۱۰ درصد پیش‌بینی می‌شود، این در حالی بود که سهم بخش خدمات که اکنون نزدیک به ۵۰ درصد است در سال ۱۴۰۴ در حدود ۵۷ درصد پیش‌بینی و جالب این‌که سهم بخش صنعت تقریباً ثابت و در حدود ۳۲ درصد پیش‌بینی می‌شود که این مطابق رفتار سایر کشورهای در حال توسعه می‌باشد. پس عمده کاهش سهم اشتغال بخش کشاورزی به دلیل جذابیت بخش خدمات می‌باشد که این امر با توجه به مبانی نظری مطابق با روند توسعه‌ای تغییر ساختار بخشی است، اما اگر دلیل جذب کم‌تر نیروی کار توسط بخش کشاورزی و جذب بیشتر نیروی کار توسط بخش خدمات به دلیل رشد تکنولوژی و افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی باشد این امر همسوی توسعه است اما اگر دلیل دیگری مانند گسترش شهرنشینی و غیره داشته باشد، این تغییر ساختار بخشی اشتغال با توسعه کشور همسویی ندارد، برای اثبات آن پیشنهاد می‌شود به تحقیقات انجام شده در خصوص دلایل افزایش اشتغال بخش خدمات در ایران مانند قویدل و عزیز (۱۳۸۷) توجه نمود که مهم‌ترین دلیل گسترش اشتغال بخش خدمات در ایران شهرنشینی می‌دانند. در آخر این‌که با توجه به کاهش سهم اشتغال بخش کشاورزی در آینده (به هر یک از دلایل بالا) پیشنهاد می‌شود سیاست‌های اشتغال‌زایی که به رویکرد بخشی توجه دارد در جهت عکس این واقعیت نباشد.

منابع

- ۱- ترکمانی، ج و ی آذین فر؛ (۱۳۸۴)؛ تأثیر رشد مکانیزاسیون و صادرات بر اشتغال نیروی کار در بخش کشاورزی؛ مجله علوم کشاورزی ایران؛ جلد ۳۶؛ شماره ۵.
- ۲- تودارو، م؛ (۱۳۸۴). توسعه اقتصادی در جهان سوم، ترجمه غلامعلی فرجادی؛ مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه؛ چاپ سیزدهم؛ انتشارات کوهسار؛ تهران.
- ۳- سلطانی، غ و ب نجفی؛ (۱۳۶۲)؛ اقتصاد کشاورزی؛ مرکز نشر دانشگاهی؛ تهران.
- ۴- قویدل، ص و خ عزیزی؛ (۱۳۸۷)؛ شناسایی عوامل موثر بر سهم اشتغال در بخش خدمات و زیر بخش‌های آن (مورد مطالعه: ایران)؛ پژوهش‌نامه علوم اقتصادی؛ شماره ۸.
- ۵- کوپاهی، م؛ (۱۳۷۰)؛ اصول اقتصاد کشاورزی؛ مرکز نشر دانشگاهی؛ تهران.
- ۶- مرکز آمار ایران؛ (۱۳۸۵)؛ سرشماری سال ۱۳۸۵.
- 7- Bansal, G.; (1980); "Technological Changes in Agriculture: Impact on Productivity and Employment"; Birla Institute of Scientific Research; New Delhi.
- 8- Baumol, W.J.; (1967); "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis"; American Economic Review.
- 9- Carter, M.R.; (1984); "Resource Allocation and Use under Collective Rights and Labour Management in Peruvian Coastal Agriculture"; *Economic Journal*; 94; pp. 826-846.
- 10-Delurgio, S.; (1988); "Forecasting Principles and Application"; University of Missouri; McGraw-Hill.
- 11- Fuchs, V.; (1968); "The Service Economy"; Columbia University Press; New York.
- 12-Hendry and Ericsson; (2003); "Understanding Economic Forecasts"; The MIT Press; Cambridge; Massachusetts; London.
- 13- I.L.O.; (2007); year book.
- 14- Lin, J. Y.; (1988); "The Household Responsibility System in China's Agricultural Reform: A Theoretical and Empirical Study"; *Economic Development and Cultural Change*; 36(3): S199-S224.
- 15-Streicher, G. & Kurzman, R.; (2002); Forecasting sectoral employment. Institute of Technology and Regional Policy working paper series No.02_2002