

تحلیل و پیش‌بینی اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در استان یزد با استفاده از رویکرد پویایی سیستم^۱

دکتر سید حبیب‌اله میرغفوری^۲

انیسه رضائی*

چکیده

آموزش عالی در ایران در سال‌های اخیر به دلیل تأکید بر گسترش کمی آن، رشد شتابانی داشته است. بدیهی است که تداوم این رشد در آینده می‌تواند موجب بروز مسائلی گردد که توجه به آن‌ها ضروری است. هدف از این پژوهش آن است که نتایج حاصل از رشد سریع آموزش عالی را به لحاظ تأثیری که بر تعادل میان عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص دارد را بررسی نماید. تعداد فارغ‌التحصیلان بدلیل افزایش تقاضا برای آموزش عالی و توسعه امکانات آموزشی روز به روز در حال افزایش است. از طرفی بنگاه‌های اقتصادی به دلیل رکود حاکم بر اقتصاد تمایل زیادی برای جذب این افراد ندارند که نتیجه این امر بیکاری قشر تحصیل کرده خواهد بود، در این پژوهش سعی شده با مطالعه بازار کار استان میزان عرضه و تقاضای نیروی کار و عوامل مؤثر بر آن ربا رویکرد پویایی سیستم بررسی نماید تا بتوان راه حلی جهت حل معضل بیکاری فارغ‌التحصیلان دانشگاهی استان ارائه دهد.

واژگان کلیدی: اشتغال، فارغ‌التحصیل دانشگاهی، پویایی سیستم، یزد

Keywords: Occupation, Alumni, System Dynamics, Yazd.

JEL Classification: J44, A23, C61.

^۱: این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان تحلیلی بر عوامل مؤثر بر اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی استان یزد با

رویکرد پویایی سیستم است.

mirghafoori@yazd.ac.ir

^۲: عضو هیات علمی دانشگاه یزد، گروه مدیریت صنعتی،

Anisheh.rezaei@ymail.com

* . دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، جهاد دانشگاهی یزد

۱- مقدمه

یکی از عوامل اساسی توسعه کشورهای پیشرفته صنعتی استفاده بهینه از نیروی انسانی است از طرفی بدون آموزش نیروی انسانی نمی‌توان به توسعه دست یافت. تجربه صنعتی شدن کشورهای توسعه یافته نشان داده است که نیروی انسانی شاغل در بخش‌های اقتصادی، نقشی کلیدی داشته است. از این رو موضوع عرضه و تقاضا برای نیروی کار مورد توجه است. از آنجا که فشار عرضه باعث گسترش بیشتر بی‌تعدالی در بازار کار در سال‌های اخیر شده است، تحلیل این بازار بدون شبیه‌سازی درون‌زای سیستم جمعیتی و عرضه نیروی کار از جامعیت لازم برخوردار نخواهد بود. از طرف دیگر، تقاضای نیروی کار همانند تقاضا برای سایر نهاده‌های تولید، تابعی مشتق شده از تابع تولید است؛ لذا، حاصل تعامل متغیرهای مختلف سیستم اقتصادی است. بنابراین، شبیه‌سازی نرخ بیکاری نیروی کار به شبیه‌سازی حجم زیادی از روابط اقتصادی و جمعیتی نیاز دارد. در همین راستا با طراحی درون‌زای سیستم جمعیتی و اقتصادی در قالب یک الگوی پویای سیستمی، عرضه و تقاضای نیروی کار تعیین و به این ترتیب، نرخ بیکاری محاسبه می‌شود.

۲- ادبیات موضوع

به‌طور کلی اقتصاد شامل چهار بازار یعنی بازار کار، بازار کالا، بازار پول و بازار سرمایه بوده که دارای تأثیر متقابل بر یکدیگر می‌باشند. در تمامی بازارها ساز و کارهای عرضه و تقاضا چگونگی آنها را نشان می‌دهند. از اینرو بررسی دو مؤلفه مهم بازار یعنی عرضه و تقاضا برای شناخت بازارها اهمیت دارد. در این میان بازار کار دارای اهمیت ویژه‌ای است چرا که انسان به‌عنوان عامل اصلی در عرضه و تقاضای آن به‌شمار می‌آید. همچنین بازار کار در مقایسه با سایر بازارها از حساسیت بیشتری برخوردار است؛ به دلیل اینکه عرضه و تقاضای نیروی کار علاوه بر تأثیرپذیری از عوامل اقتصادی از عوامل دیگر اجتماعی و جمعیتی نیز تأثیر می‌پذیرد (خالصی، ۱۳۸۱).

نیروی انسانی با ارزش‌ترین منبعی است که هر سیستم اقتصادی در اختیار دارد و به همین جهت باید با آن نه به‌عنوان عامل هزینه؛ بلکه به‌عنوان عامل سرمایه رفتار شود. نقش سرمایه انسانی برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی امری کاملاً پذیرفته شده است. بنابراین برنامه‌ریزی برای توسعه سرمایه‌های انسانی از طریق توجه بیشتر به بخش‌های آموزشی و بهداشتی نزد دولت‌ها اهمیتی دو چندان یافته است. گسترش کمی آموزش‌ها به ویژه آموزش عالی به منظور برطرف

نمودن نیازمندی‌های کشور به نیروی انسانی متخصص در برنامه‌های توسعه مورد توجه قرار گرفت. اما دلایل مختلفی مثل عدم تناسب بین افزایش در عرضه نیروی انسانی متخصص با تقاضای مربوط به آنها، سرمایه‌گذاری ناکافی و در نتیجه گسترش نیافتن ظرفیت‌های تولیدی و عدم ایجاد ظرفیت‌های شغلی کافی برای سطوح مختلف تحصیلی (فارغ‌التحصیلان آموزش عالی)، باعث شد شکاف میان عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص افزایش یابد و امروز موضوع بیکاری فارغ‌التحصیلان نیز به‌عنوان یک معضل بازار کار مطرح شود (گرایی‌نژاد، ۱۳۸۱). امروزه بیکاری در بسیاری از کشورها، حتی کشورهای پیشرفته صنعتی به‌عنوان یک مشکل اساسی مطرح می‌شود، تا جایی که حل این مشکل، سیاست‌گذاران غالب کشورها را با چالش‌های بزرگی روبرو کرده است به‌طوری که می‌توان گفت، ثبات و یا زوال برخی دولت‌ها در گرو حل بحران بیکاری است (خسروی‌پور، ۱۳۸۹).

رشد مستمر و توسعه پایدار اقتصاد نیازمند بهره‌برداری بهینه از منابع تولیدی است. در این میان، مهم‌ترین و حساس‌ترین عامل، نیروی انسانی است. نیروی انسانی نقشی دوگانه در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی ایفا می‌نماید زیرا از یک سو، به‌عنوان عامل توسعه و از سوی دیگر، به‌عنوان هدف توسعه مطرح می‌باشد. سرمایه انسانی، به ویژه در دهه‌های اخیر، در نظریه‌های توسعه مورد توجه جدی قرار گرفته است و مزیت نسبی کشورها، با توجه به سرمایه انسانی آنها مشخص می‌شود (پراسکاوتز^۳، ۲۰۰۷).

بدون شک می‌توان گفت بهترین سرمایه‌گذاری برای توسعه کشورها سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی است، زیرا در طی این فرآیند انسان به سرمایه‌ای بی‌بدیل تبدیل می‌شود (بهروزی، ۱۳۸۸). کولیس و مونت گومری اعتقاد دارند که سازمان زمانی مزیت رقابتی به دست می‌آورد که دارای منابع مخصوص به خود باشد به‌نحوی که هیچ‌یک از رقبای آنها نتوانند از آن کپی‌برداری کنند. این ویژگی در سرمایه انسانی وجود دارد (چیت‌سازیان، ۱۳۸۵). به همین دلیل منابع انسانی مهم‌ترین منبع استراتژیک سازمانی محسوب می‌شود (بختیار نصرآبادی، ۱۳۸۴).

عواملی نظیر تحصیلات، تخصص و مهارت نقش مهمی در افزایش عملکرد نیروی کار دارد (سکی‌گوچی^۴، ۲۰۰۷). هنگامی سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی مفید و مؤثر واقع می‌شود که دانش‌آموختگان مؤسسات و دانشگاه‌ها به‌عنوان محصولات این نظام در جایگاه اصلی و تخصصی

3. Prskawetz

4. Sekiguchi

خود که آموزش دیده‌اند قرار گرفته و از اشتغال در بخش‌های غیر تخصصی و فرعی که باعث ضایع شدن کلیه سرمایه‌ها و منابع مصرف شده است، دوری کنند (آلستون^۵، ۲۰۰۵). به طور کلی موضوع تناسب یا تطابق فرد متخصص با شغلی که اختیار کرده موضوعی است که ذهن هر برنامه‌ریز نیروی انسانی را در جریان تدوین برنامه دائماً به خود مشغول می‌دارد. این امر که چه تعداد از نیروی متخصص شاغل در مشاغلی انجام وظیفه می‌نمایند که با تخصص آنها تناسب دارد، به عنوان یک عامل مهم در بررسی و تجزیه و تحلیل یک الگوی توزیع نیروی انسانی متخصص در بازار کار مطرح می‌گردد (حسینی، ۱۳۸۸).

بخش‌های اقتصادی، همواره به منزله یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تعیین‌کننده رشد اقتصادی به-شمار می‌آید. البته باید اذعان داشت که سهم اشتغال در همه بخش‌های اقتصادی، به یک نسبت رشد نمی‌یابد، لیکن این افزایش در بخش‌هایی مانند بخش خدمات، رشد سریعتر و در بخش کشاورزی رشد کمتری داشته است. اشتغال کامل معرف نقطه‌ای در بازار است که از به تعادل رسیدن عرضه و تقاضای نیروی کار حاصل می‌گردد. بدین ترتیب که در وضعیت اشتغال کامل، همه منابع در دسترس، در تولید کالا و خدمات به کار گرفته می‌شود (متقی، ۱۳۸۰). به دلیل سرمایه‌گذاری انجام شده برای تربیت نیروی انسانی ماهر در کشور و بلا استفاده ماندن آن در فعالیت‌های اقتصادی و وارد ساختن خسارت به اقتصاد ملی از یک سو و فراهم نبودن زمینه برای محول کردن نقش‌های اجتماعی به افراد فرهیخته برای نیل به اهداف توسعه کشور از دیگر سو و در عین حال امکان بروز اعتراض و عکس‌العمل در جامعه، به سبب باسوادی و آگاهی بیشتر افراد است (بختیاری، ۱۳۸۸).

نیروی کار متخصص به نیروی انسانی گفته می‌شود که دارای تحصیلات دانشگاهی باشد. در واقع در اینجا ملاک و معیار تخصص سطح تحصیلات است. در این پژوهش منظور از نیروی کار متخصص، نیروی کاری است که دارای تحصیلات دانشگاهی باشد، به بیان دیگر دارای یکی از مدارک تحصیلی فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و یا دکترا باشد.

کل عرضه و تقاضای نیروی کار حاصل جمع عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص (دارای آموزش عالی) و غیر متخصص (فاقد آموزش عالی) است (خالصی، ۱۳۸۱).

تأکید این مطالعه بر عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص می‌باشد که در حقیقت بخشی از کل

⁵. Alston

عرضه و تقاضای نیروی کار به شمار می آیند.

بررسی چگونگی وضعیت نیروی کار دارای آموزش عالی (متخصص) در بازار کار کشور و تأثیر آن بر فرآیند توسعه اقتصادی کشور از جهت سرمایه گذاری بر منابع انسانی (Human Capital) حائز اهمیت است (خالصی، ۱۳۸۱). بازار نیروی کار متخصص همانند هر بازار دیگری از دو سمت عرضه و تقاضا تشکیل یافته است. عرضه نیروی کار متخصص (دارای آموزش عالی) تابعی از تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهها، تعداد دانشجویان، و نرخ مشارکت افراد دارای آموزش عالی می باشد. نرخ مشارکت اقتصادی نیز جمعیت بالفعل عرضه نیروی کار را نشان می دهد و از طریق نسبت جمعیت فعال به جمعیت بالای ۱۰ سال حاصل می شود. بنابراین عرضه نیروی انسانی تحت تأثیر نرخ مشارکت اقتصادی و جمعیت بالای ۱۰ سال است.

نیروی کار یکی از مهم ترین عوامل در فرآیند تولید کالاها و خدمات به شمار می رود. در این زمینه نیروی کار، سرمایه و سایر عوامل تولید به دست کارفرما به نحوی ترکیب می شود تا حداکثر سود از فرآیند تولید به دست آید (زراء نژاد، ۱۳۸۳).

تقاضای نیروی کار یا تعداد شاغلین نشان دهنده تعداد افرادی است که کارفرمایان در دستمزدهای معین استخدام می کنند (فلیحی، ۱۳۸۱). تقاضای نیروی کار متخصص، مقدار نیروی کار تخصصی است که صاحب بنگاه (متقاضی نیروی کار) حاضر است با توجه به حقوق و دستمزد رایج بازار، به استخدام خویش درآورد. صاحب بنگاه برای عرضه محصول، نیازمند نهادهها و عوامل متعددی از جمله نیروی کار متخصص می باشد. هر چه میزان تقاضا برای محصولات بنگاه بیشتر باشد، منابع بیشتری به کار گرفته شده و ستاندههای بیشتری تولید می شود. بنابراین، تقاضا برای نهادهها (از جمله تقاضای نیروی کار متخصص)، مشتق از تقاضای مشتریان برای محصولات یا فرآوردههای بنگاه است. اصولاً بازار کار، به طور کامل، تحت تأثیر بازار کالاها و خدمات است و تقاضا در این بازار، از میزان عرضه در بازار کالا و خدمات، استخراج می شود. علاوه بر آنکه اجزای هر بازار با یکدیگر در تعامل اند، بازارهای مختلف نیز روی یکدیگر آثار تراوشی دارند. به طور خلاصه می توان گفت که تقاضای نیروی کار و تقاضای نیروی کار متخصص تابع عوامل متعددی است که بر سطح تولیدات جامعه اثرگذارند (صادقی، ۱۳۸۵). تقاضا برای نیروی کار همان جمعیت شاغل می باشد، بنابراین جمعیت بیکار همان شکاف بین عرضه و تقاضای نیروی کار است (قویدل، ۱۳۹۰).

۳- پیشینه

فیض‌پور در پژوهشی با تبیین مختصری از عوامل مؤثر بر بیکاری از دیدگاه نظریه‌های اقتصادی و تفکیک آنها به طرف عرضه، طرف تقاضا و عوامل ایجادکننده ناهماهنگی در بازار نیروی کار، به بررسی این عوامل از نگاه بیکاران جویای کار، کارآفرینان و صاحبان حرفه‌ها، مسئولان و صاحب‌نظران استان یزد پرداخته و با مقایسه آنها وجوه اشتراک و افتراق عوامل مؤثر بر بیکاری و کاهش آن را بررسی و در نهایت بیم‌ها و امیدها یا فرصت‌ها و چالش‌های استان را در این زمینه تبیین می‌نماید. مهم‌ترین نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد نرخ بیکاری استان یزد در سال‌های پایانی برنامه سوم به مقدار قابل توجهی کمتر از مقادیر رسمی اعلام شده است (فیض‌پور، ۱۳۸۷).

امینی در مطالعه‌ای، به منظور بررسی عوامل مؤثر بر اشتغال جوانان گروه سنی ۲۹-۲۰ ساله از متغیرهای ارزش افزوده، حداقل دستمزد واقعی، نسبت جمعیت جوان دارای تحصیلات متوسطه و دیپلم به کل جمعیت جوان، نسبت جمعیت جوان دارای تحصیلات عالی به کل جمعیت جوان و نسبت شاغلان علمی، فنی و تخصصی به کل اشتغال به‌عنوان جانشین سطح فناوری برای برآورد تابع اشتغال جوانان استفاده کرده است. توابع اشتغال جوانان در سه بخش عمده کشاورزی، صنعت و خدمات با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره ۸۲-۱۳۴۵ با روش الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) برآورد شده است. بر اساس نتایج بدست آمده، رشد تولید در بخش صنعت، تأثیر بیشتری بر افزایش اشتغال جوانان دارد. حداقل دستمزد واقعی در تمامی بخش‌ها تأثیر منفی بر اشتغال جوانان دارد؛ ولی این تأثیر در بخش کشاورزی معنی‌دار نیست. افزایش سطح تحصیلات جوانان در مقاطع متوسطه و دیپلم و عالی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر اشتغال جوانان دارد و این اثر در مورد تحصیلات عالی قوی‌تر می‌باشد. در نهایت، پیشرفت فناوری، اثر منفی و معنی‌داری بر اشتغال جوانان در بخش کشاورزی دارد (امینی، ۱۳۸۷).

فلیحی در پژوهشی، عرضه نیروی کار دارای آموزش عالی با در نظر گرفتن نرخ مشارکت دانشجویان و فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها و مهاجرت افراد دارای تحصیلات عالی را با استفاده از الگوی زنجیره مارکف تا سال ۱۳۸۸ پیش‌بینی نموده است. بررسی‌ها حاکی از آن است که افراد دارای آموزش عالی، علیرغم وجود بیکاری، بندرت به جمعیت غیر فعال می‌پیوندند و نرخ مشارکت این افراد همچنان در سطح بالایی قرار دارد. تقاضای نیروی کار متخصص بر اساس سری زمانی و مقطعی در سطح استان‌ها، با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده نرخ بیکاری افراد دارای آموزش عالی از ۱۷,۷ درصد در

سال ۱۳۷۸ به ۲۷,۷ درصد در سال ۱۳۸۳ و به ۲۹,۹ درصد در سال ۱۳۸۸ افزایش می‌یابد. در این پژوهش سیاست‌ها و راهبردهای مناسب برای خروج از بحران بیکاری نیروی کار متخصص ارائه شده است (فلیجی، ۱۳۸۱).

جدول ۱: مطالعات انجام شده در حوزه اشتغال و تقاضای نیروی کار متخصص

نام نویسنده	عنوان مقاله	مجله، سال	موضوع مورد مطالعه
Andreas Peichl, Sebastian Sieglloch	محاسبه اثرات تقاضای نیروی کار در مدل‌های عرضه نیروی کار ساختاری	Labour Economics 19(2012) 129-138	مطالعه رفتار تقاضای نیروی کار و تغذیه آن و برآورد مدل ساختاری برای عرضه نیروی کار
Kazuhiro Kurose	پویایی بازار کار و توزیع درآمد در رابطه با سرعت اشباع تقاضا	Structural Change and Economics Dynamics, 17, (2012)	ارائه چارچوب برای توضیح اشتغال، دستمزد واقعی و سهم سود در رابطه با اشباع تقاضا جهت سرعت بخشیدن به رشد اشتغال
Elena Meschi, Erol Taymaz, Marco Vivarelli	تجارت، فن‌آوری و مهارت‌ها: شواهدی از دیناهای ترکیه	Labour Economics, 18, (2011)	مطالعه رابطه بین درجه باز بودن تجاری و پذیرش تکنولوژی و تقاضای نسبی برای نیروی کار متخصص با روش پانل پویا
Alexander whalley	تحصیلات و ریسک بازار کار	Economics of Education, 30, (2011) 528-545	مطالعه رابطه تحصیلات و بازار کار با استفاده از روش پانل
Ana Lamo, Julian Messina	تحصیلات رسمی، عدم تطابق و دستمزد پس از انتقال: بررسی اثرات ناهمگونی مشاهده شده با استفاده از برآورد گرد تطبیق	Economics of Education Review 29 (2010) 1086-1099	مطالعه‌ی عواقب عدم تطابق تحصیلات و اشتغال و اثرات آن بر دستمزد نیروی کار
Frank Corvers, Arnaud Dupuy	برآورد پویایی‌های اشتغال در بخش صنعت	Journal of Macroeconomics 32(2010) 17-27	برآورد مدل تقاضای نیروی کار متخصص به کمک تکنیک OLS
Mariano Bosch, William F. Maloney	تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای پویایی بازار کار با استفاده از فرآیند مارکوف	Labour Economics 17 (2010) 621-631	بررسی پویایی بازار کار کشورهای در حال توسعه ای مثل آرژانتین، برزیل و مکزیک.
Radoslawa Nikolowa	عرضه نیروی کار متخصص و تغییر سازمانی	Labour Economics, 17, (2010), 514-522	توسعه‌ی مدلی که در آن ساختار سازمان وابسته به شرایط بازار کار است

روش تحلیل پویایی سیستم به‌عنوان روشی که بر اساس تفکر سیستمی بنا نهاده شده، روشی برای مطالعه و بهبود یادگیری در ارتباط با سیستم‌های پیچیده است. به‌طور کلی، برای مطالعه و تجزیه و تحلیل سیستم‌ها روش‌های متفاوتی وجود دارد. در مطالعه تجربی یک سیستم، متغیرها تغییر داده و تأثیر آنها بر روی سیستم مشاهده می‌شود. اما تعداد سیستم‌هایی که بتوان این روش را برای بررسی آنها بکار برد بسیار محدودند؛ زیرا اولاً، تغییر یک متغیر در یک سیستم ممکن است باعث دگرگونی سیستم و لذا بی‌اعتباری نتایج حاصل از آن شود. ثانیاً، ایجاد تغییر برای مشاهده عکس-

العمل رفتاری در همه سیستم‌ها عملی نیست. بعلاوه، این روش زمانی که طراحی و ایجاد یک سیستم جدید در کار باشد و برای رسیدن به نتیجه مطلوب باید رفتار آن مورد بررسی قرار گیرد، بی‌معنی خواهد بود. در این گونه موارد از یک الگو یا مدلی از سیستم که شامل اطلاعات لازم برای بررسی و تجزیه و تحلیل آن باشد، استفاده می‌شود.

به طور کلی، می‌توان چند خصوصیت اساسی را برای پویایی در یک سیستم برشمرد: ۱. حرکت جهت‌دار و رشد‌کننده؛ ۲. تغییر و نوآوری؛ ۳. انعطاف‌پذیری در تولید محصولات و سازگاری آگاهانه با محیط؛ ۴. تعادل پویای دایمی و پیش‌رونده؛ ۵. علت‌یابی مشکلات در خود سازمان؛ ۶. انجام دادن کاری خارق‌العاده با استفاده از امکانات معمولی؛ ۷. حساس و هوشیار بودن در مقابل مشکلات؛ ۸. تولید کالا یا خدمات مولد (بهرامی و همکاران، ۱۳۸۶).

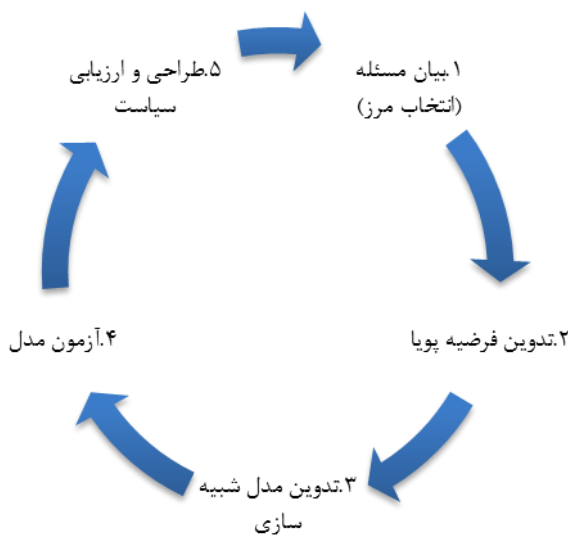
پویایی سیستم یک روش‌شناسی برای مطالعه، تحقیق، مدل‌سازی و بهبود سیستم‌های پویای اجتماعی-اقتصادی و مدیریتی با استفاده از دیدگاه بازخوردی است (بارلاس و یاساکان، ۲۰۰۶). روش پویایی سیستم برای اولین بار در اواخر دهه ۱۹۵۰ توسط گروهی از محققان به رهبری جی دبلیو فورستر در دانشگاه MIT توسعه داده شد (سویل، ۱۹۹۶). فورستر، اولین بار از روش پویایی سیستم برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی یک روش تصمیم‌گیری بلندمدت در مسائل پویای مدیریت صنعتی استفاده کرد (فورستر، ۱۹۶۱). پس از آن پویایی سیستم برای مسائل تدوین راهبرد و خط‌مشی‌گذاری در کسب و کارهای مختلف بکار گرفته شد (استرمن، ۲۰۰۰).

مدل پویایی‌های سیستم نیز همانند هر مدل دیگری، یک بازنمایی از سیستم دنیای واقعی به‌منظور مطالعه رفتار سیستم، تحت شرایط آزمایشی مختلف است. این مدل از هر سه شیوه معمول ارتباطی یعنی کلمات، گرافیک و ریاضیات برای بازنمایی سیستم بهره می‌گیرد (سوشیل، ۱۹۹۳).

پویایی سیستم توسط فورستر در سال ۱۹۶۱ در انجمن فن‌آوری ماساچوست توسعه یافت. این چارچوب روی سیستم‌هایی که تفکر می‌کنند، تمرکز می‌کند ولی چند مرحله اضافی در ساختن و تست کردن یک مدل شبیه‌سازی کامپیوتری نیز در خود دارد. ویژگی‌های اصلی این روش، وجود سیستم پیچیده، تغییر رفتار سیستم از زمانی به زمان دیگر و همچنین وجود بازخورد حلقه بسته است. این بازخورد اطلاعات جدیدی را درباره وضعیت سیستم شرح می‌دهد که منجر به گرفتن تصمیم بعدی می‌شود (مروتی شریف‌آبادی، ۱۳۸۹). روش پویایی سیستم برای درک رفتار پیچیده

و سیستم‌های پویای سیاسی، اقتصادی، فن آوری و اجتماعی برای نشان دادن ساختار سیستم و سیاست‌های مورد استفاده در تصمیم‌گیری در رفتار سیستم، مورد استفاده قرار می‌گیرد (ایزیدن و خالد^۷، ۲۰۰۹). هر مطالعه‌ی پویایی سیستم سه مرحله‌ی اساسی دارد: مرحله‌ی مفهومی، مرحله‌ی مقداری، مرحله‌ی تجزیه و تحلیل و ارزیابی. مرحله‌ی مفهومی دارای گام‌های زیر است: شناسایی مسأله، تعیین هدف مدل‌سازی، تعیین محدوده‌ی بسته‌ی سیستم، ساختار بازخورد (مروتی شریف-آبادی، ۱۳۸۹).

فرایند مدل‌سازی در شکل ۱ نشان داده شده است.



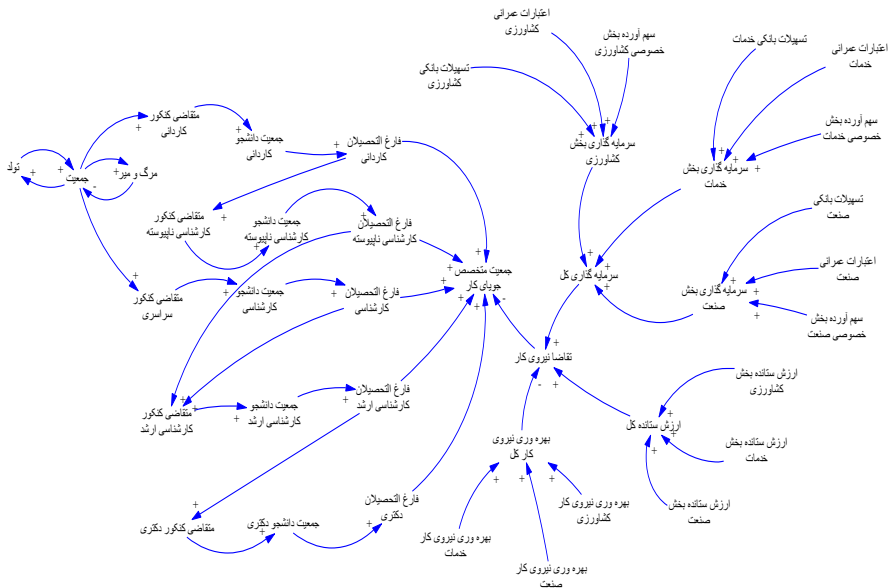
شکل ۱: فرآیند مدل‌سازی

۴- نمودار علی - معلولی مسأله

نمودار علی-معلولی نموداری است که روابط علی بین متغیرهای سیستم را به سادگی نشان می‌دهد. با این ابزار مدل‌های ذهنی افراد ساده‌تر درک می‌شود. رابطه بین علت و معلول در یک سیستم از طریق یک خط منحنی که دارای یک فلش برای نشان دادن جهت عملیات است ترسیم می‌شود. حلقه‌های علی ساختار یک سیستم را ترسیم می‌کنند.

⁷. Izidean & khalid

در بخش عرضه نیروی کار در الگوی ارائه شده، فرآیند آموزش و تربیت نیروی انسانی متخصص، از ابتدای ورود به نظام آموزش عالی، تا ورود به جامعه و بازار کار مورد توجه قرار گرفته است. نظام آموزش عالی و تربیت نیروی انسانی متخصص از یکسو با تقاضای داوطلبان ورود به آموزش عالی و از سوی دیگر با تقاضای نیروی انسانی متخصص از طرف بازار کار و بنگاه‌های اقتصادی مواجه است. بدین صورت نمودار بخش عرضه نیز کامل شد.

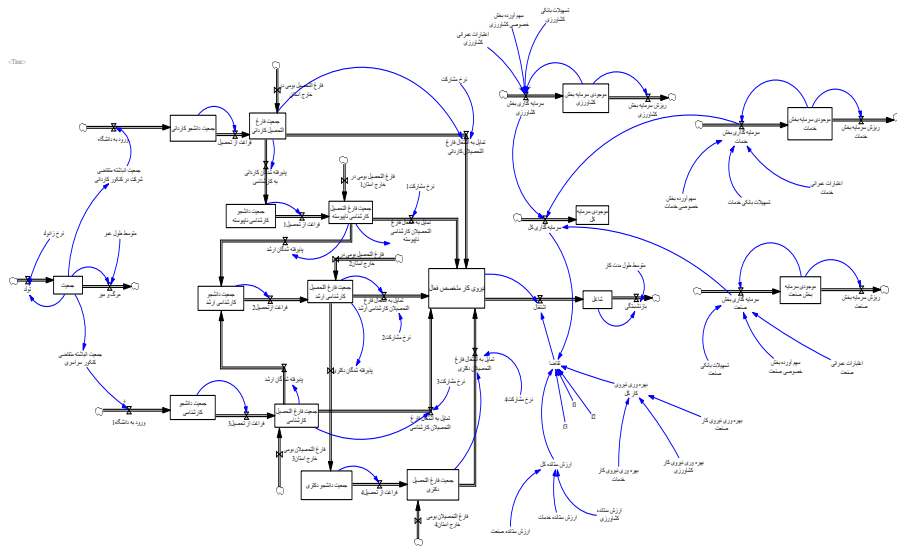


شکل ۲: نمودار علّی و معلولی عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص استان یزد

۵- نمودار جریان مسأله

هر چند نمودارهای علّی-معلولی، ساختار بازخوردی را به خوبی نشان می‌دهند، اما برای شبیه‌سازی کامپیوتری مناسب نیستند. نمودارهای جریان ابزاری جهت مدل‌سازی فرضیات ساخته شده در نمودارهای علّی می‌باشند.

نمودار جریان، نموداری است که نحوه تعامل بین متغیرهای یک سیستم با یکدیگر را نشان می‌دهد. این نمودار گرافیکی می‌تواند مبنایی برای توسعه یک مدل کمی شبیه‌سازی باشد (کرک وود، ۱۹۹۸).



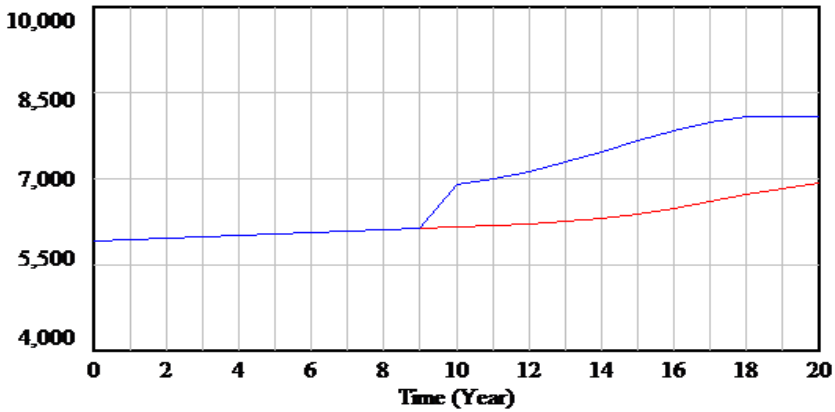
شکل ۳: نمودار جریان عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص استان یزد

از آنجایی که متغیرهای اثرگذار بر تقاضای نیروی کار متخصص، سرمایه گذاری و ارزش ستانده و بهره‌وری است، طراحی سناریوها بر اساس رفتار حاصل از تغییر آنها طراحی شده است. سرمایه گذاری تحت تأثیر تسهیلات بانکی، اعتبارات عمرانی و سهم آورده بخش خصوصی است. با بررسی تغییرات این عوامل در بخش‌های مختلف اقتصادی استان یزد طی ده سال گذشته، با فرض ایجاد جهش به همین مقدار در ده سال آینده سناریوها طراحی و اجرا می‌شود و نتایج حاصل از اجرا در نمودارهای تقاضا و عرضه (نیروی کار متخصص فعال) قابل مشاهده است.

سناریوی اول: تغییر در تسهیلات بانکی ارائه شده به بخش‌های اقتصادی

با بررسی میزان تسهیلات بانکی ارائه شده به بخش‌های مختلف اقتصادی در استان یزد طی ۱۰ سال گذشته مشاهده شده است که تسهیلات بانکی ارائه شده به بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب، ۵، ۸ و ۱۶ برابر شده است، اگر جهشی به همین مقدار در ۱۰ سال آینده اتفاق بیفتد، میزان سرمایه گذاری در بخش‌های مختلف و نهایتاً سرمایه گذاری کل افزایش می‌یابد، در نتیجه رفتار متغیر تقاضای نیروی کار متخصص در شکل ۴ به صورتی که مشاهده می‌شود افزایش می‌یابد.

taghaza



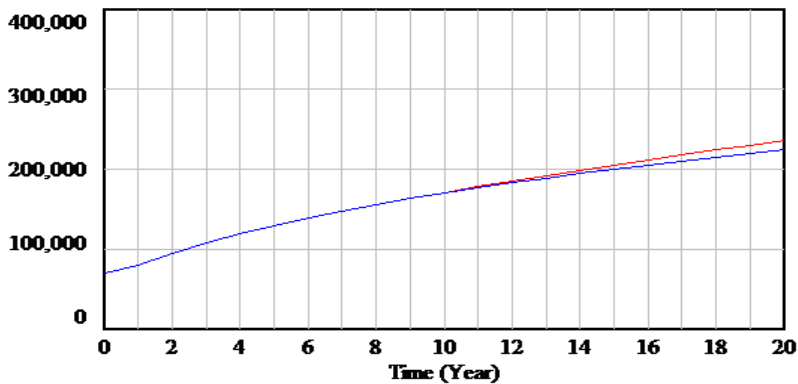
taghaza : scenario 1

taghaza : current scenario

شکل ۴: رفتار متغیر تقاضا پس از تغییر تسهیلات بانکی

روند پیش‌بینی تقاضا در ۲۰ سال آتی در سناریوی اول همان گونه که در بالا اشاره شد با ایجاد شوک در تسهیلات بانکی انجام گرفته است. شکل ۴ نشان می‌دهد طی دوره ۹ ساله اولیه روند تقاضا برای نیروی کار با شیب ملایمی در حال افزایش است و با یک مقایسه نسبت به ۱۰ ساله گذشته تفاوت چندانی در افزایش تقاضا برای نیروی کار ایجاد نشده، ولی در ابتدای دوره دهم شوک وارده تقاضای نیروی کار را بشدت تحت تأثیر قرار داده است به طوری که اثر این شوک ایجاد شده تا دوره‌های انتهایی مورد بررسی نیز تعدیل نشده و در سیستم باقی مانده است. همچنین در شکل ۵ رفتار نیروی کار متخصص فعال (عرضه نیروی کار متخصص)، پس از افزایش تسهیلات بانکی مشاهده می‌شود.

niroye kare motekhasas faal



niroye kare motekhasas faal : scenario 1

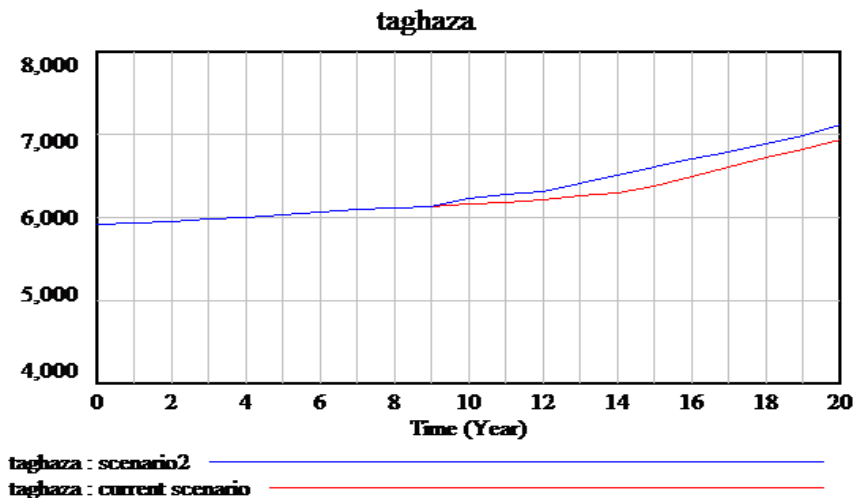
niroye kare motekhasas faal : current scenario

شکل ۵: رفتار متغیر نیروی کار متخصص فعال پس از تغییر تسهیلات بانکی

با افزایش تقاضای نیروی کار و تعداد شاغلین از نیروی کار متخصص فعال کاسته می‌شود.

سناریوی دوم: تغییر در اعتبارات عمرانی در بخش‌های اقتصادی

با بررسی میزان اعتبارات عمرانی تخصیص یافته به بخش‌های مختلف اقتصادی طی ۱۰ سال گذشته مشاهده شده است که میزان این اعتبارات در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۷، ۱۵ و ۲۸ برابر شده است، اگر جهشی به اندازه همین مقدار در ۱۰ سال آینده اتفاق بیفتد، میزان سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف و نهایتاً سرمایه‌گذاری کل افزایش می‌یابد، در نتیجه رفتار متغیر تقاضای نیروی کار متخصص در شکل ۶ قابل مشاهده است.

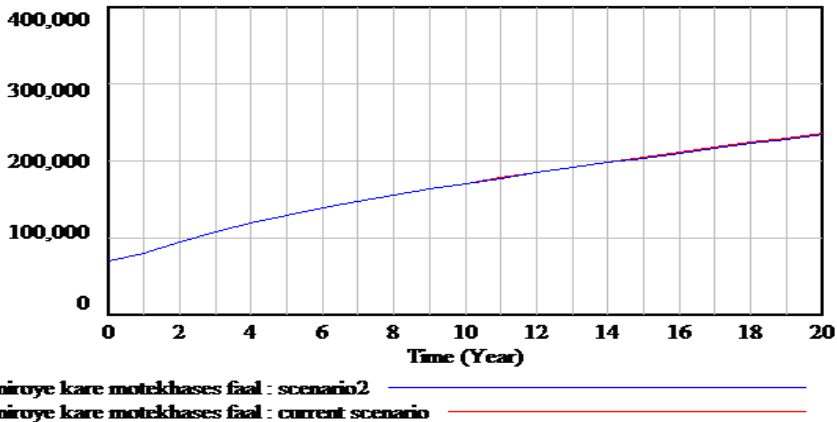


شکل ۶: رفتار متغیر تقاضا پس از تغییر اعتبارات عمرانی

روند پیش‌بینی تقاضا در ۲۰ سال آتی در سناریوی دوم همان گونه که در بالا اشاره شد با ایجاد شوک در اعتبارات عمرانی انجام گرفته است. شکل ۶ نشان می‌دهد طی دوره ۹ ساله اولیه روند تقاضا برای نیروی کار با شیب ملایمی در حال افزایش است و با یک مقایسه نسبت به ۱۰ سال گذشته تفاوت چندانی در افزایش تقاضا برای نیروی کار ایجاد نشده، ولی در ابتدای دوره دهم شوک وارده تقاضای نیروی کار را تحت تأثیر قرار داده است به طوری که اثر این شوک ایجاد شده تا دوره‌های انتهایی مورد بررسی نیز تعدیل شده و با شیب ملایمی در حال افزایش است. همچنین در شکل ۷ رفتار نیروی کار متخصص فعال (عرضه نیروی کار متخصص)، پس از افزایش

اعتبارات عمرانی مشاهده می‌شود. از آنجایی که افزایش اعتبارات عمرانی تقاضای نیروی کار را به مقدار کمی افزایش می‌دهد در نتیجه نیروی کار متخصص فعال تغییر ناچیزی خواهد داشت.

niroye kare motekhasas faal

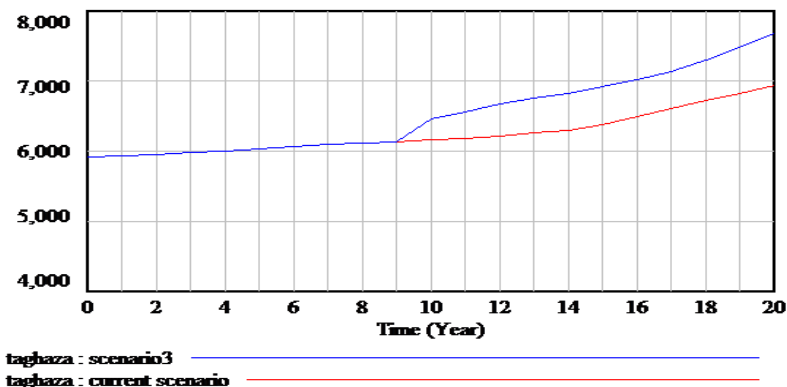


شکل ۷: رفتار متغیر سطح نیروی کار متخصص فعال پس از تغییر اعتبارات عمرانی

سناریوی سوم: تغییر در سهم آورده بخش خصوصی در بخش‌های اقتصادی

با بررسی میزان سهم آورده بخش خصوصی در بخش‌های مختلف اقتصادی طی ۱۰ سال گذشته مشاهده شده است که میزان این سهم در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۵، ۸ و ۱۶ برابر شده است، اگر جهشی به اندازه همین مقدار در ۱۰ سال آینده اتفاق بیفتد، میزان سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف و نهایتاً سرمایه‌گذاری کل افزایش می‌یابد، در نتیجه رفتار متغیر تقاضای نیروی کار متخصص در شکل ۸ قابل مشاهده است.

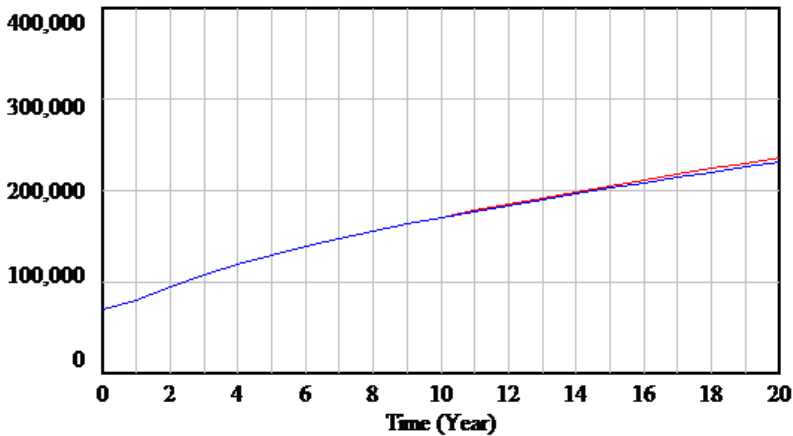
taghaza



شکل ۸: رفتار متغیر تقاضا پس از تغییر سهم آورده بخش خصوصی

روند پیش‌بینی تقاضا در ۲۰ سال آتی در سناریوی سوم همان گونه که در بالا اشاره شد با ایجاد شوک در سهم آورده بخش خصوصی انجام گرفته است. شکل ۸ نشان می‌دهد طی دوره ۹ ساله اولیه روند تقاضا برای نیروی کار با شیب ملایمی در حال افزایش است و با یک مقایسه نسبت به ۱۰ سال گذشته تفاوت چندانی در افزایش تقاضا برای نیروی کار ایجاد نشده، ولی در ابتدای دوره دهم شوک وارده تقاضای نیروی کار را بشدت تحت تأثیر قرار داده است به طوری که اثر این شوک ایجاد شده تا دوره‌های انتهایی مورد بررسی با شیب افزایشی در حال افزایش است. همچنین در شکل ۹ رفتار نیروی کار متخصص فعال (عرضه نیروی کار متخصص)، پس از افزایش سهم آورده بخش خصوصی مشاهده می‌شود. این بخش از سرمایه گذاری تأثیر کمی در کاهش نیروی کار متخصص انباشته دارد.

niroye kare motekhasas faal



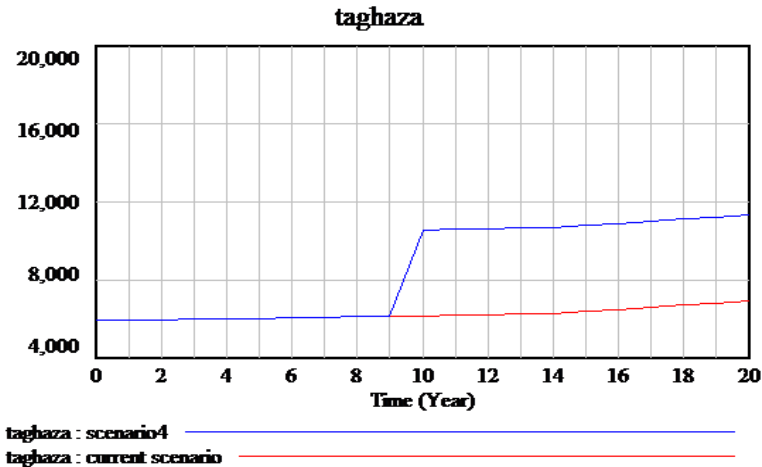
niroye kare motekhasas faal : scenario3

niroye kare motekhasas faal : current scenario

شکل ۹: رفتار متغیر سطح نیروی کار متخصص فعال پس از تغییر سهم آورده بخش خصوصی

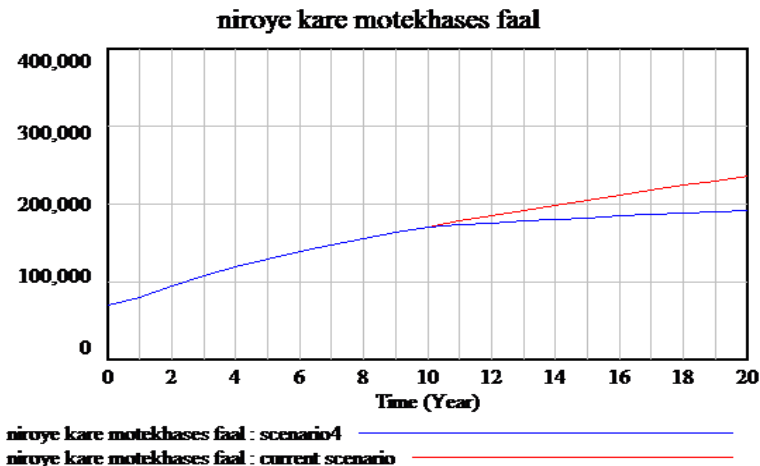
سناریوی چهارم: تغییر ارزش ستانده در بخش‌های اقتصادی

با بررسی میزان ارزش ستانده در بخش‌های مختلف اقتصادی طی ۱۰ سال گذشته مشاهده شده که ارزش ستانده در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب، ۵، ۸ و ۷ برابر شده است، اگر جهشی به اندازه همین مقدار در ۱۰ سال آینده اتفاق بیفتد، رفتار متغیر تقاضای نیروی کار متخصص در شکل ۱۰ قابل مشاهده است. همان طور که در شکل قابل مشاهده است جهش ارزش ستانده تأثیر بسیار زیادی در افزایش تقاضای نیروی کار متخصص دارد.



شکل ۱۰: رفتار متغیر تقاضا پس از تغییر سهم آورده بخش خصوصی

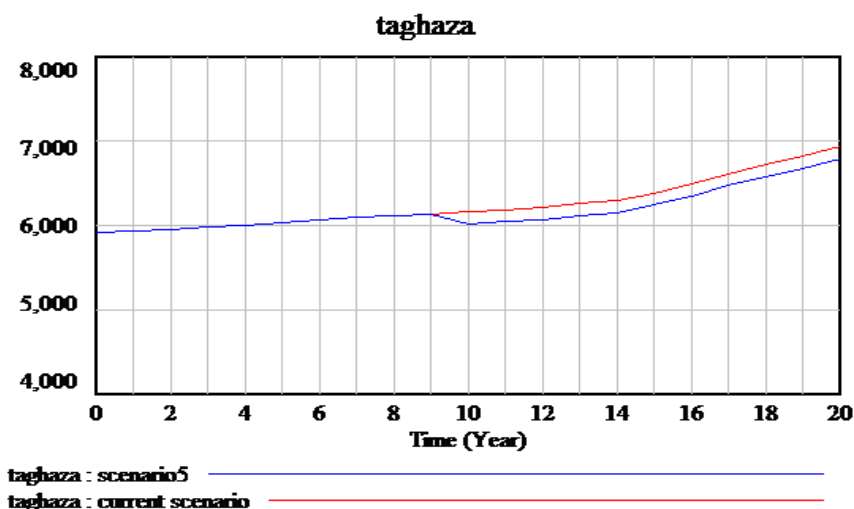
روند پیش‌بینی تقاضا در ۲۰ سال آتی در سناریوی چهارم همان‌گونه که در بالا اشاره شد با ایجاد شوک در ارزش ستانده انجام گرفته است. شکل ۱۰ نشان می‌دهد طی دوره ۹ ساله اولیه روند تقاضا برای نیروی کار با شیب ملایمی در حال افزایش است و با یک مقایسه نسبت به ۱۰ سال گذشته تفاوت چندانی در افزایش تقاضا برای نیروی کار ایجاد نشده، ولی در ابتدای دوره دهم شوک وارده تقاضای نیروی کار را بشدت تحت تأثیر قرار داده است به طوری که اثر این شوک ایجاد شده تا دوره‌های انتهایی مورد بررسی تعدیل شده و با شیب مشابه با قبل از ایجاد شوک در حال افزایش است. همچنین در شکل ۱۱ رفتار نیروی کار متخصص فعال (عرضه نیروی کار متخصص)، پس از افزایش ارزش ستانده مشاهده می‌شود.



شکل ۱۱: رفتار متغیر سطح نیروی کار متخصص فعال پس از تغییر ارزش ستانده

سناریوی پنجم: تغییر در بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های اقتصادی

از آنجا که بهره‌وری نیروی کار متخصص از رابطه ارزش افزوده بر اشتغال بدست می‌آید بررسی میزان تغییر این دو عامل در ۱۰ سال گذشته نشان می‌دهد که ارزش افزوده در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۱,۴,۲,۶ و ۱,۶ و اشتغال در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۱,۳, ۱,۲, ۱,۰۹ برابر شده است، در نتیجه بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۱,۳, ۲,۱ و ۱,۲ برابر شده است. اگر جهشی به اندازه همین مقدار در ۱۰ سال آینده اتفاق بیفتد، رفتار متغیر تقاضای نیروی کار متخصص در شکل ۱۲ قابل مشاهده است. همان طور که در شکل مشاهده می‌شود جهش بهره‌وری نیروی کار متخصص تأثیر معکوس در افزایش تقاضای نیروی کار متخصص دارد، به عبارتی افزایش بهره‌وری نیروی کار باعث کاهش تقاضا می‌شود.



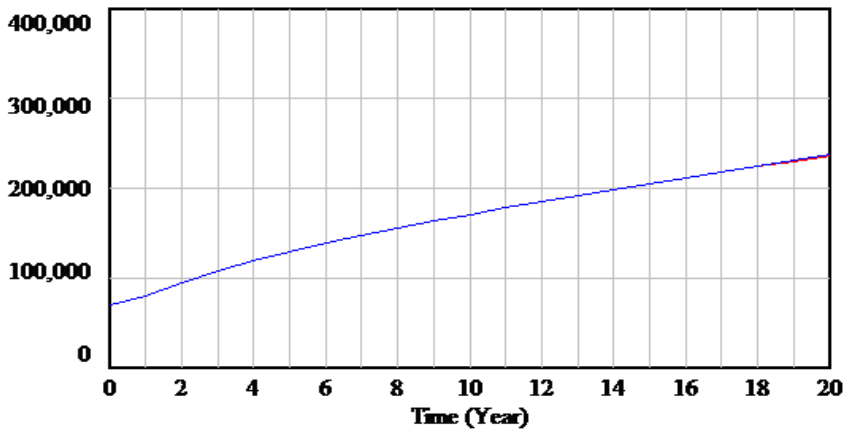
شکل ۱۲: رفتار متغیر تقاضا پس از تغییر بهره‌وری

روند پیش‌بینی تقاضا در ۲۰ سال آتی در سناریوی پنجم همان گونه که در بالا اشاره شد با ایجاد شوک در بهره‌وری انجام گرفته است. شکل ۱۲ نشان می‌دهد طی دوره ۹ ساله اولیه روند تقاضا برای نیروی کار با شیب ملایمی در حال افزایش است و با یک مقایسه نسبت به ۱۰ سال گذشته تفاوت چندانی در افزایش تقاضا برای نیروی کار ایجاد نشده، ولی در ابتدای دوره دهم شوک

وارده تقاضای نیروی کار را تحت تأثیر قرار داده است به طوری که اثر این شوک ایجاد شده تا دوره‌های انتهایی مورد بررسی تعدیل شده و با شیب مشابه با قبل از ایجاد شوک، در حال افزایش است.

همچنین در شکل ۱۳ رفتار نیروی کار متخصص فعال (عرضه نیروی کار متخصص)، پس از افزایش بهره‌وری مشاهده می‌شود. با توجه به کاهش ناچیز در تعداد شاغلین، افزایش بسیار کمی در تعداد نیروی کار متخصص فعال قابل مشاهده است.

niroye kare motekhasas faal



niroye kare motekhasas faal : scenario 5

niroye kare motekhasas faal : current scenario

شکل ۱۳: رفتار متغیر سطح نیروی کار متخصص فعال پس از تغییر بهره‌وری

۶- نتایج

با توجه به تست سناریوهای انجام گرفته در این پژوهش، می‌توان نتایج زیر را در رابطه با تأثیر عوامل مؤثر بر تقاضای نیروی کار متخصص مطرح کرد:

۱. افزایش تسهیلات بانکی اثر قابل توجهی بر افزایش سرمایه‌گذاری دارد، در نتیجه تقاضای نیروی کار متخصص را به شدت افزایش می‌دهد.
۲. افزایش سهم آورده متقاضی اثر متوسطی بر افزایش سرمایه‌گذاری دارد، در نتیجه تقاضای نیروی کار متخصص را افزایش می‌دهد.

۳. افزایش اعتبارات عمرانی اثر کمی بر افزایش سرمایه گذاری دارد، در نتیجه تقاضای نیروی کار متخصص افزایش چندانی ندارد.
۴. افزایش ارزش ستانده اثر بسیار زیادی بر افزایش تقاضای نیروی کار متخصص دارد. لذا برنامه ریزان اقتصادی بهتر است نسبت به افزایش تولید و در نتیجه ارزش ستانده توجه لازم را مبذول دارند.
۵. با توجه به اینکه بهره‌وری و تقاضا رابطه عکس با یکدیگر دارند، با افزایش بهره‌وری، تقاضا کاهش می‌یابد.
- باعنایت به موارد فوق، تسهیلات بانکی، سهم آورده متقاضی و ارزش ستانده اثرات قابل توجهی بر اشتغال دارند لذا مسئولین می‌توانند با اعطای تسهیلات بیشتر به بخش‌های اقتصادی و خصوصی‌سازی بیشتر در جهت افزایش سهم آورده متقاضی و نیز برنامه ریزی در جهت افزایش تولیدات ملی و حمایت بیشتر از تولیدات داخلی و در نتیجه افزایش ارزش ستانده به افزایش اشتغال کمک قابل توجهی کرده و به حل معضل بیکاری نیروی کار متخصص کمک قابل توجهی نمایند.

منابع و مأخذ

الف: منابع و مأخذ فارسی

۱. استرمن جان (۱۳۸۶). پویایی‌شناسی سیستم، تفکر سیستمی و مدل‌سازی برای جهان پیچیده. شهرام میرزایی دریانی، احمد اصلی زاده، علیرضا سلوک‌دار، کیوان شاهقلیان و علیرضا زنده-بافنده؛ تهران، انتشارات ترمه.
۲. امینی، علیرضا. و منصور، فرزانه (۱۳۸۷). "تحلیل عوامل موثر بر اشتغال جوانان به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی ایران". پژوهشنامه اقتصادی، ویژه‌نامه بازار کار: ۱۲۱-۱۳۹.
۳. بختیار نصرآبادی، حسعلی. و نوروزی، رضاعلی (۱۳۸۴). "بررسی وضعیت شغلی، آموزشی فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در یک دوره ده ساله (۷۵-۱۳۶۵)". مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان ۲(۱۹): ۸۲-۶۹.
۴. بختیاری، صادق (۱۳۸۸). "تحلیلی از وضعیت اشتغال و بیکاری فارغ‌التحصیلان نظام آموزش عالی". قابل دسترسی در: www.jobportal.ir.
۵. بهرامی، آرش. یادگارزاده، غلامرضا. و پرند، کوروش. (۱۳۸۶). "تعیین خط‌مشی‌ها و عوامل اثرگذار در ارزشیابی درونی گروه‌های آموزشی: رویکردی بر اساس پویایی سیستم". فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی شماره ۴۴.
۶. بهروز، محمد (۱۳۸۸). "ارائه‌ی مدلی مناسب برای پاسخ به نیازهای بازار کار از طریق ارتباط کارآمد صنعت و دانشگاه". نشریه صنعت و دانشگاه ۲(۳ و ۴).
۷. چیت‌سازیان، علیرضا (۱۳۸۵). "مدیریت دانش و سرمایه‌های اجتماعی". www.sanatekhordro.com
۸. حسینی، میرزاحسن. رحمانی، زین‌العابدین. و حبیبی، فتانه (۱۳۸۸). "شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های تناسب شغل و شاغل در جذب نیروی انسانی متخصص". مجله مدیریت توسعه و تحول ۳: ۲۵-۳۴.
۹. خالصی، امیر (۱۳۸۱). بررسی اثر بازخور عدم تعادل عرضه و تقاضای نیروی کار متخصص بر عرضه و تقاضای آن (مدل دینامیک)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
۱۰. خسروی‌پور، بهمن. و کابلی، نرجس (۱۳۸۹). نقش آموزش عالی در کارآفرینی و اشتغال دانش‌آموختگان رشته کشاورزی. نشریه کار و جامعه شماره ۱۲۰ و ۱۲۱.
۱۱. زراعت‌زاد، منصور. و منتظر حجت، امیرحسین (۱۳۸۳). "نخمن و تحلیل تابع تقاضا برای نیروی کار در استان خوزستان". پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی ۴(۱۵).

۱۲. سوشیل (۱۳۸۷). پویایی های سیستم: رویکردی کاربردی برای مسائل مدیریتی، ابراهیم تیموری. علیرضا نورعلی و نریمان ولی زاده؛ تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
۱۳. صادقی، مسعود. و آذربایجانی، کریم (۱۳۸۵). "نقش و جایگاه اقتصاد دانش محور در تقاضای نیروی کار ایران". پژوهش های اقتصادی ایران ۸(۲۷): ۱۷۵-۱۹۷.
۱۴. فلیحی، نعمت (۱۳۸۱). "برآورد عرضه و تقاضای نیروی انسانی متخصص و بررسی ساختار بازار کار آموزش عالی در استان های کشور". سمینار ارائه نتایج طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
۱۵. فیض پور، محمدعلی. و مکیان، سید نظام الدین (۱۳۸۷). "کالبد شکافی بیکاری در استان یزد: بیم ها و امیدها". مجله اقتصادی، ماهنامه بررسی مسائل و سیاست های اقتصادی (۷۷ و ۷۸): ۶۵-۸۴
۱۶. قویدل، صالح. اوتادی، محمود. و مصلح، مریم (۱۳۹۰). "برآورد بازار کار با استفاده از شبکه عصبی فازی". فصلنامه مدل سازی اقتصادی ۳(۴): ۸۳-۱۰۱.
۱۷. گرابی نژاد، غلامرضا. و میرزایی نژاد، محمدرضا (۱۳۸۱). "بررسی اثرات تحولات برنامه سوم توسعه بر تقاضای نیروی انسانی متخصص کشور". سمینار ارائه نتایج طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
۱۸. متقی، لی لی (۱۳۸۰). "تحلیل و برآورد تقاضای اشتغال در ایران ۱۳۵۰-۱۳۸۵". مجله برنامه و بودجه ۲۷: ۳۹-۶۳.
۱۹. مروتنی شریف آبادی، علی (۱۳۸۹). ارائه مدلی برای پیکره بندی زنجیره تأمین در صنعت فولاد با استفاده از رویکرد پویایی سیستم، پایان نامه دکتری. دانشگاه تهران.

ب: منابع و مأخذ لاتین

1. Alexander Whalley (2011). "Education and Labor Market Risk: Understanding the Role of Data Cleaning". Economics of Education Review 30(3): 528-545.
2. Alston, A. J. & others (2005). "The Future Role of Instructional Technology in Agricultural Education in North Carolina and Virginia". On Line Journal of Agricultural Education 44(2).
3. Ana Lamo, Julian Messina (2010). "Formal Education, Mismatch and Wages after Transition: Assessing the Impact of Unobserved Heterogeneity Using Matching Estimators". Economics of Education Review 29: 1086-1099.
4. Andreas Peichi, Sebastian Siegloch (2012). "Accounting for Labor Demand Effects in Structural Labor Supply Models". Labour Economics 19: 129-138.

5. Barlas, Y. & Yasacan H (2006). "Goal Setting, Evaluation, Learning and Revision: A Dynamic Modelling Approach". Evaluation and Program Planning **29**: 79-87.
6. Coyle, R.G. (1996). *System Dynamics Modeling: A Practical Approach*, London: Chapman & Hall.
7. Elena Meschi, Erol Taymaz, Marco Vivarelli (2011). "Trade, Technology and Skills: Evidence from Turkish Microdata". Labour Economics **18**(1):60-70.
8. Forrester J.W. (1961). *Industrial Dynamics*, MIT Press, Cambridge, MA, USA.
9. Frank Corvers, Arnaud Dupuy (2010). "Estimating Employment Dynamics across Occupations and Sectors of Industry". Journal of Macroeconomics **32**: 17-27.
10. Izidean Aburawi, Khalid Hafeez (2009). "Managing Dynamics of Human Resource and Knowledge Management in Organization through System Dynamics Modeling". International Journal of Sciences and Techniques of Automatic Control & Computer Engineering II-STA **3**(2).
11. Kazuhiro Kurose (2012). The Dynamics of the Labour Market and Income Distribution in Relation to the Speed of Demand Saturation, Structural Change and economic Dynamics, **23**:345-358.
12. Kirkwood, (1998). *System Dynamics Method: a Quick Introduction*.
13. Mariano Bosch, William F. Maloney (2010). "Comparative Analysis of Labor Market Dynamics using Markov Processes: An Application to Informality". Labour Economics **17**: 621-631.
14. Prskawetz Alexia, Veliov Vladimir M (2007). "Age-specific Dynamic Labor Demand and Human Capital Investment". Journal of Economic Dynamics and Control **31**(12): 3741-3777.
15. Radosława Nikolowa, (2010). "Supply of Skilled Labour and Organizational Change". Labour Economics **17**(3): 514-522.
16. Sekiguchi, T. (2007). "A Contingency Perspective of the Important of PJ Fit in Employ Selection". Journal of Managerial Psychology **22**(2): 18-131.