

## بررسی سیستمی اشتغال و تولید در بخش کشاورزی استان فارس

محمد هاشم موسوی حقیقی<sup>۱</sup>

### چکیده

در این پژوهش اشتغال کشاورزی در مناطق روستائی استان فارس مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. بررسی مسائل و مشکلات اشتغال در مناطق روستائی به عنوان یک مسئله منفرد و مجزا از سایر مسائل، محقق را با مشکلاتی روبرو خواهد کرد. اشتغال در مناطق روستائی از یک سمت می تواند به عرضه و تقاضای نیروی کار و از سمت دیگر به مسائل اجتماعی مانند نرخ رشد جمعیت، مهاجرت در یک الگوی سیستمی ارتباط داشته باشد. در این پژوهش سعی شده اکثریت مسائل قابل اندازه گیری مربوط به اشتغال کشاورزی همراه با برآورد های اقتصاد سنجی مربوطه در قالب یک الگوی سیستم دینامیک فرموله و مورد بحث قرار گیرد. نتایج نشان میدهد که در آینده ای نه چندان دور مشکلات بیکاری در شهرهای بزرگ به مراتب بیشتر از مناطق روستائی خواهد بود و با افزایش سرمایه در بخش کشاورزی می توان تولید کل، درآمد سرانه، تقاضا برای نیروی کار و در نهایت اشتغال را متاثر نمود. همچنین موثرترین سیاست در افزایش اشتغال، افزایش زمین های زیر کشت از طریق بهبود در سیستم های آبیاری نوین و تغییر در تکنولوژی تولید کشاورزی است.

طبقه بندی JEL: J08, J21, J23, J64, Q13, Q18

واژه های کلیدی: پویائی های سیستم، اشتغال روستائی، تولید کشاورزی، مشکلات بیکاری، بخش کشاورزی، مهاجرت روستائی، استان فارس

### مقدمه

بیش از ۸۰ درصد فعالیتهای کشاورزی استان فارس در مناطق روستائی متمرکز است (نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی سال های مختلف). بر این اساس آمار بیکاری و اشتغال روستائی را می توان بعنوان نمادی از بیکاری بخش کشاورزی تلقی نمود. بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش های اقتصادی دارای ریسک و عدم اطمینان بیشتری است که این خود درآمد، مهاجرت و حتی معیشت روستائیان تحت تاثیر قرار خواهد داد. کلیه طرح های اصلاحی در بخش کشاورزی دارای نقاط ضعف و قوت خود هستند. در کل نمی توان سیاستی را بدون هزینه های جنبی آن اجرا نمود. به عنوان مثال اگر هدف کاهش هزینه های تولید و افزایش توان رقابتی و صادراتی در این بخش مد نظر سیاستگذار باشد، به تبع آن باید به استفاده بیشتر از مکانیزاسیون روی آورده شود، که این خود مشکلات اشتغال و مهاجرت را نه تنها حل نخواهد کرد بلکه آن را تشدید خواهد نمود. بنابراین افزایش اشتغال و کارائی در بخش

<sup>۱</sup> دکتری اقتصاد کشاورزی و استادیار و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، ایمیل: musavee@gmail.com

کشاورزی از هدفهای اصلی برنامه‌های توسعه در کشور ایران است که با هم در تضاد هستند. بنابراین روستاها به عنوان مرکز تولید محصولات و فرآورده‌های کشاورزی و روستائیان به عنوان عوامل مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی شایسته توجه بیشتری می‌باشند.

مهاجرت روستائیان به شهرهای بزرگ جهت یافتن شغل و درآمد مناسب و امکانات شهری پدیده‌ای دائماً رو به تزاید در استان است. این مسئله فکر بسیاری از مسئولین و برنامه‌ریزان در این بخش را به خود مشغول داشته است. آمارهای ۳۰ ساله جمعیتی استان فارس نشان می‌دهد که روند مهاجرت با شدت بیشتری در استان فارس اتفاق افتاده است. از طرف دیگر جمعیت جویای کار که وارد شهرها شده‌اند نتوانسته‌اند. جذب بخش صنعت شوند (آمار کارگاههای بزرگ صنعتی کشور، سال‌های مختلف) و قسمتی از آن وارد سایر بخش‌های اقتصادی شده و متأسفانه بقیه به خیل بیکاران در شهرها اضافه شده‌اند. بنابراین در روستاهای استان فارس مازاد عرضه نیروی کار وجود دارد. با توجه به پدیده جوانی و کشور ایران و علی‌الخصوص در جوامع روستایی استان اگر به مسئله مازاد عرضه نیروی کار<sup>۲</sup> در مناطق روستائی توجه مناسب و شایسته نشود علاوه بر تشدید مهاجرت، سیستم اقتصادی مقدار بسیار زیادی از توان بالقوه خود را ناشی از عدم استفاده نامناسب از یک عامل تولید عمده و مهم (نیروی کار) از دست خواهد داد. در این قبیل موارد باید با یک دید سیستمی و همه‌جانبه مسائل اقتصادی و اجتماعی مورد تحلیل واقع شود. بنابراین می‌توان بیان نمود که یکی از اهداف الگوهای سیستم دینامیکی تصمیم‌سازی علمی و عملی قبل از اجرا در مورد سیاست‌های پیشنهادی می‌باشد. بنابراین هدف اصلی این پژوهش مطالعه اشتغال در مناطق روستائی استان فارس در قالب یک الگوی سیستمی با تمرکز بر مسائل اقتصادی-اجتماعی، جهت ارائه راه حل در مورد بیکاری است.

تعدادی از مطالعات پیشین در حوزه کشاورزی با استفاده از الگوی‌های مختلف و پویایهای سیستم انجام شده‌اند که به تعدادی از مشابه‌ترین آنها با مطالعه حاضر اشاره می‌گردد. گلد اسمیت و دیزرت<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) با توجه به مسائلی از قبیل خصوصی‌سازی، مکانیزه شده کشت، الگوی خود را براساس یک الگوی تحلیلی کامپیوتری با سناریوهای مختلف شبیه‌سازی نمودند و به بررسی نقش بخش صنعت در پیش برد تحقیقات بخش کشاورزی پرداختند. عسلی، (۱۳۷۱) در مطالعه خود با عنوان "مدل دینامیک تقاضای محصولات کشاورزی" به شناسائی نحوه عملکرد و چگونگی تأثیرات متقابل متغیرهای اصلی در سیستم کشاورزی ایران می‌پردازد. بخش اول این مطالعه به بیان عملکرد یک الگوی سه بخشی شامل: بخش تقاضا، بخش عرضه و بخش بازار محصولات کشاورزی اختصاص یافته است. وی علت اصلی الگو سازی را برای درک روابط متقابل و ارائه سیاست‌های مناسب کنترل و سمت دهی مطلوب به حرکت متغیرهای مورد اهمیت در سیستم کشاورزی کشور دانسته است و همچنین تأثیر سیاست‌های اصلاحی مختلف مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. متقی، (۱۳۷۷) در مطالعه خود با عنوان "تحلیل و برآورد تقاضای اشتغال در ایران ۸۵-۱۳۵۰" تقاضای اشتغال در بخش کشاورزی، صنعت و معدن، خدمات و نفت و گاز را مورد بررسی قرار می‌دهد. وی به این نکته مهم در بازار کار توجه می‌کند که در بلند مدت تقاضای نیروی کار عامل بسیار مهمی در سیاست‌گذاری کلان به شمار می‌آید زیرا عرضه نیروی کار در بلند مدت با کشش نبوده، و بنابراین دستمزدها در بازار کار، از تعادل بین تقاضا نیروی کار و شکل تابع عرضه حاصل می‌شود. بدین ترتیب، در بازار کار، تقاضا عامل اصلی و تعیین کننده قیمت به شمار می‌آید. در این مطالعه همچنین روند تغییرات تقاضای نیروی کار در بخش‌های مختلف اقتصادی مورد بررسی قرار

<sup>2</sup> Labour Surplus Problem (for more information please see, Gustav, R. 2004).

<sup>3</sup> Goldsmith and Dissart

گرفته است. پس از تعیین مدل مورد نظر و برآورد آن تقاضای نیروی کار بصورت بخشی برای دوره ۸۵-۱۳۷۵ شبیه سازی شده است.

## روش پژوهش

در الگوهای سیستمی جهت تمرکز بر روی یک مسئله باید حدود و ثغور الگو مشخص گردد. پرداختن به جزئیات در الگوهای سیستمی محقق را از سیستم کلان دور می سازد به علاوه اینکه در این مطالعه هدف اصلی، بررسی اشتغال روستائی در بخش کشاورزی است و بنابراین مهاجرت و اثر آن بروی جمعیت و نهایتاً اثر آن بر عرضه نیروی کار روستائی باید مورد توجه لازم قرار گیرد. در این تحقیق سعی بر آن بوده است که مدل سیستمی به بخش های جداگانه تقسیم بندی گردد و هریک در قالب الگوی سیستمی جهت سهولت و درک بهتر بطور مجزا تحلیل شود. بنابر این در این تحقیق کل الگوی سیستمی در قالب دو بخش اجتماعی و اقتصادی ارائه می شود.

## الف- زیر الگوی اقتصادی

در این پژوهش در مرحله اول دو برآورد اقتصاد سنجی<sup>۴</sup> جهت مشخص نمودن روابط و جایگذاری در قسمت اقتصادی الگوی سیستمی صورت پذیرفته است که به تعریف آنها پرداخته می شود. با برآورد تابع تولید، شبیه سازی رابطه بین متغیر تولید و عوامل موثر بر آن مشخص خواهد شد. تابع تولید نشانگر فرایندی است که در آن نهاده های تولید طی مراحل خاص (پروسه مشخص)، به صورت ستاده و یا ستاده ها در می آیند. اصولاً تابع تولید یک رابطه فیزیکی را بین نهاده و یا نهاده ها، با ستاده یا ستانده ها برقرار می نماید. تابع تولید کاب - داگلاس شکلی ساده و بسیار متداول از تابع تولید، می باشد

$$Q = AK^{\alpha} L^{\beta} N^{\gamma} T^{\mu}$$

که در این رابطه  $Q, K, L, N, T$  به ترتیب برابر با عامل زمان (تغییرات تکنولوژیکی)، زمین، نیروی کار، سرمایه و تولید کل کشاورزی هستند که با لگاریتم گیری از طرفین فرم غیر خطی به خطی، جهت برآورد آماده می گردد. تغییرات شاخص دستمزدها در مناطق روستائی یکی دیگر از متغیرهای کلیدی است که نیاز به برآورد آن بود. نتایج این برآورد در الگوی سیستمی در قسمت تعیین سطوح دستمزد مورد استفاده قرار گرفته است. تغییرات سطح دستمزد (NCR) بعنوان متغیر وابسته، تابعی از شاخص قیمتها (Indexinf) و عرضه نیروی کار روستائی (RS) تقسیم بر حداقل اشتغال (EM) و عرضه نیروی کار در نظر گرفته شد، و  $C$  برابر عدد ثابت و یا عرض از مبدا تابع است. شکل ریاضی آن بدین صورت می باشد.

$$NCR = C + \alpha_1 Index \ inf + \alpha_2 \frac{RS}{\min(RS, EM)}$$

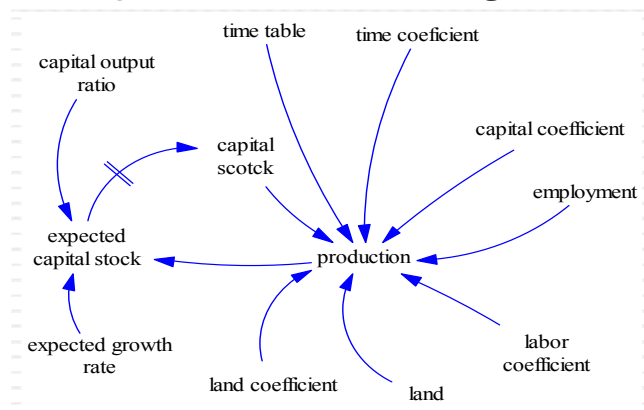
$$NCR = C + \alpha_1 Index \ inf + \alpha_2 RSRES$$

$$\text{Where } RSRES = \frac{RS}{\min(RS, EM)}$$

<sup>4</sup> Econometrics

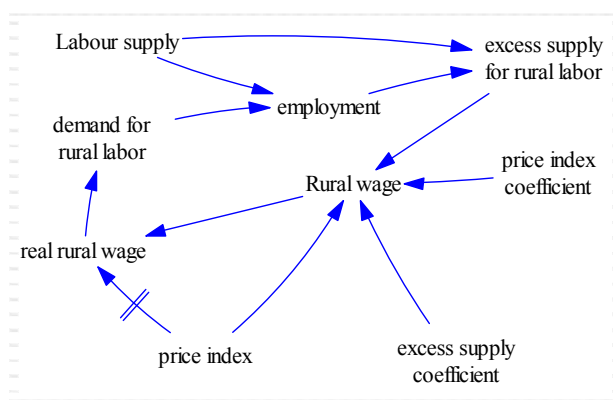
ضرائب برآورد شده تابع تولید در الگو وارد خواهند شد. نگاره علت و معلولی شماره ۱ بخش تولید و سرمایه گذاری را نشان می‌دهد. متغیر اشتغال کشاورزی همراه با ضریب مربوطه حاصل از برآورد اقتصادسنجی در تولید کل وارد شده است. این ضریب بر اساس برآورد عدد ۰.۵۲- بوده است که نشانگر منفی بودن تولید نهائی این عامل تولید در بخش کشاورزی استان است. سایر محققین هم منفی و یا صفر بودن عامل نیروی کار را با توجه به مشکل مازاد نیروی کار در بخش تایید می‌نمایند<sup>۵</sup>. در این تحقیق فرض شده که عامل زمان می‌تواند بر تولید کل از طریق تغییرات تکنولوژیکی و یا تغییر در روشهای تولید موثر باشد.

### نگاره (۱) روابط علت و معلولی تولید و سرمایه گذاری در بخش کشاورزی استان فارس



از طرف دیگر تولید بر حجم سرمایه مورد انتظار<sup>۶</sup> تاثیر می‌گذارد. حجم سرمایه مورد انتظار توسط ثابت نرخ رشد مورد انتظار سرمایه<sup>۷</sup> و نسبت ثابت سرمایه به تولید<sup>۸</sup> متاثر می‌گردد. حجم سرمایه مورد انتظار با تاخیر بر حجم سرمایه<sup>۹</sup>، و حجم سرمایه بر تولید کل از طریق یک حلقه بازخور تاثیر گذار خواهد بود.

### نگاره (۲) روابط علت و معلولی تعیین دستمزد روستائی در بخش کشاورزی استان فارس



<sup>۵</sup> Kahbazan and Gray, 1993; Khalilian and Yari, 2001; Akbari and Ranjkesh, 2003

<sup>۶</sup> Expected capital stock

<sup>۷</sup> Expected Growth rate in capital

<sup>۸</sup> Capital output ratio

<sup>۹</sup> Capital stock

در نگاره شماره ۲ روابط برآورد شده دستمزد در آن جایگذاری خواهد شد. عرضه نیروی کار روستائی<sup>۱۰</sup> یکی از متغیرهای اصلی الگوی اقتصادی است که توسط جمعیت روستائی به الگوی اجتماعی اتصال دارد. به عبارتی دیگر متغیر جمعیت روستائی همراه با ضریب عرضه نیروی کار<sup>۱۱</sup> این متغیر را شکل می‌دهند. همانطور که در نگاره مشاهده می‌گردد، اشتغال بوسیله تقاضا و عرضه تعیین می‌گردد. تقاضا برای نیروی کار یکی از متغیرهائی است که توسط کارفرمای اقتصادی بخش کشاورزی شکل می‌گیرد. بنابراین وی بر اساس تولید سال‌های قبل و پیش‌بینی در مورد حجم محصولات سال فعلی اقدام به استخدام نیروی کار می‌نماید. در الگوی سیستمی حاضر چون توهم پولی<sup>۱۲</sup> وجود ندارد لذا شاخص دستمزد واقعی<sup>۱۳</sup> بر تقاضا برای نیروی کار تاثیر می‌گذارد و آن را شکل می‌دهد. در بازار عرضه و تقاضای نیروی کار سه حالت متصور است. عرضه و تقاضا دقیقاً برابر با هم (عدم وجود مازاد عرضه و مازاد تقاضا)، تقاضا بیش از عرضه یعنی وجود مازاد تقاضا در بازار و در حالت سوم عرضه بیشتر از تقاضا باشد. متغیر اشتغال روستائی بر اساس تابع حداقل، تعریف شده است که بر اساس فرمول ارائه شده از عرضه کار روستائی و اشتغال، مقدار مازاد نیروی کار مشخص خواهد شد.

### ب- زیر الگوی اجتماعی

یکی از عمده مشکلات کشور ایران و به طبع آن، که استان فارس با آن مواجه است. مهاجرت روستائیان به شهرهاست. این پدیده از یکسو، روستاها را از کارآمدترین نیروها محروم کرده‌است، و از سوی دیگر بر دامنه بیکاری و تعداد افرادی که در شهرها در حاشیه بسر می‌برند، افزوده است و به دنبال خود مشکلات و معضلات اقتصادی-اجتماعی دیگر پدید آورده است.

مهاجرت از روستا به شهر در متون توسعه تا دهه‌های گذشته امری مطلوب تلقی می‌گشت تصور می‌شد که مهاجرت داخلی فرآیندی طبیعی و مطلوب است که کارگران اضافی به تدریج از بخش روستائی خارج می‌شوند تا نیروی کار مورد نیاز برای رشد صنعتی شهری تامین گردد. فرض اصلی این فرآیند بر این نکته استوار بود که منابع انسانی از مکانهائی که که تولید نهائی اجتماعی<sup>۱۴</sup> آنها اغلب صفر است به مکانهائی که این تولید نهائی نه تنها مثبت بلکه در نتیجه تراکم سرمایه و پیشرفت تکنولوژی به سرعت در حال رشد است منتقل می‌شوند (فی و گوستا، ۱۹۶۴)<sup>۱۵</sup>. در حقیقت این روند حتی دلیلی برای افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی تلقی می‌شد. در مقابل این دیدگاه آنچه که امروز به وضوح خود را نشان داده است این است که روند مهاجرت از روستا به شهر از روند ایجاد مشاغل مفید شهری فزونی یافته است و حتی ظرفیت ارائه خدمات شهری جوابگوی این روند نمی‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد که مسئله مطلوب بودن یا نبودن مهاجرت روستائیان به شهرها امری کاملاً نسبی است و بستگی به شرایط زمانی، مکانی و عوامل محیطی می‌تواند، کاملاً متفاوت باشد.

مایکل تودارو و اسمیت (۲۰۰۳) بیان می‌کنند که انگیزه مهاجرت اساساً ملاحظات عقلانی سود و هزینه نسبی است و اگرچه عمدتاً مالی است اما در ضمن روانی هم می‌تواند باشد. بررسی و تحقیقات انجام شده در مورد مهاجرت از

<sup>۱۰</sup> Rural labor supply

<sup>۱۱</sup> Rural labor supply coefficient

<sup>۱۲</sup> Money Illusion

<sup>۱۳</sup> Real wage index

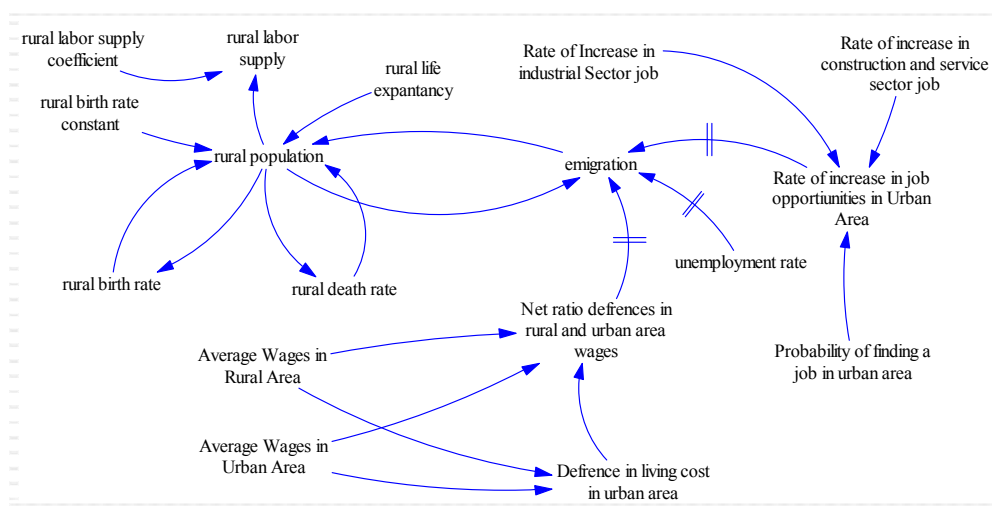
<sup>۱۴</sup> Social Marginal Product

<sup>۱۵</sup> Fei, J. C. H. and Gustav, R. (1964)

روستا به شهر در استان فارس نشان می‌دهد علت عمده مهاجرت از روستاها کمبود فرصتهای شغلی و پائین بودن درآمد در مناطق روستائی نسبت به مناطق شهری می‌باشد<sup>۱۶</sup>. در تحقیق حاضر این دو عامل به عنوان عوامل اصلی مهاجرت در الگو وارد شده است.

در الگوی سیستمی حاضر مهاجرت از آن جهت مهم بوده است که تاثیر آن بر جمعیت روستائی و اشتغال روستائی مورد توجه قرار گیرد. اصولاً بین مهاجرت روستائی و اشتغال و بیکاری روستائی یک رابطه دوطرفه (متقابل) قوی وجود دارد. با افزایش تعداد مهاجرین، جمعیت روستائی کاهش و به طبع آن عرضه نیروی کار روستائی تحت تاثیر قرار می‌گیرد و بیکاری در روستاها کاهش خواهد یافت.

### نگاره (۳) روابط علت و معلولی الگوی جمعیتی در روستاهای استان فارس



در نگاره شماره ۳ توجه به این مسئله بوده است که با توجه به رشد فزاینده جمعیت روستائی در روستاهای استان فارس و محدودیت مشاغل، فرصتهای شغلی در روستاها با محدودیت جدی مواجه است. یکی از مسائلی که باعث ترغیب روستائیان در تصمیم گیری به مهاجرت می‌شود وجود فرصتهای شغلی (هر چند محدود) در شهر می‌باشد این مسئله به نوبه خود با احتمال یافتن شغل در شهر رابطه مستقیم خواهد داشت. این فرصتهای شغلی می‌تواند در بخش خدمات، مسکن (ساختمان) و صنعت وجود داشته باشد.

خالص تفاوت سطح دستمزدها در مناطق روستائی و شهری<sup>۱۷</sup> از عوامل مهم تاثیر گذار دیگر بر تصمیم گیری در مورد مهاجرت می‌باشد. کمبود فرصتهای شغلی و وجود اختلاف در متوسط دستمزدها در مناطق شهری<sup>۱۸</sup> و روستائی<sup>۱۹</sup> در الگوی حاضر با یک تاخیر منطقی در تصمیم گیری روند مهاجرت را شکل می‌دهد. اگرچه اختلاف دستمزدها مهم است اما نکته اصلی در این است که تفاوت سطح زندگی بین شهر و روستا را، فرد روستائی باید در تصمیم گیری‌های

<sup>۱۶</sup> نظری اجمالی به مهاجرت روستائی در استان فارس، جعفر کریمی‌پور (کارشناس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان فارس)، نشریه پویا - سال ششم - شماره ۲۵، بهار ۱۳۸۲، صفحه ۵۸.

<sup>۱۷</sup> Net ratio defrence in rural and urban area wages

<sup>۱۸</sup> Average wages in urban area

<sup>۱۹</sup> Average wages in rural area

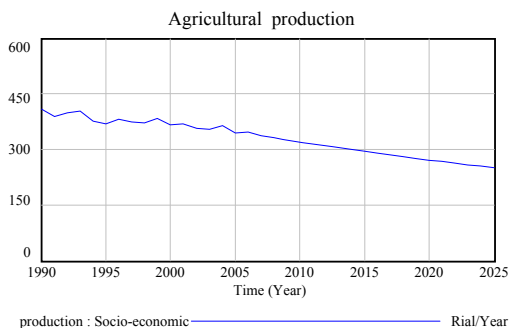
خود لحاظ نماید. بعنوان مثال مقدار زیادی از این تفاوت در اختلاف دستمزد باید صرف هزینه زندگی بیشتر در شهر شود مانند هزینه اجاره منزل در شهر، رفت آمد از روستا به شهر، هزینه اولیه جابجائی، عدم دسترسی مناسب به مصرف از فرآورده‌های کشاورزی روستا (خودمصرفی) و سایر هزینه‌های پیش بینی نشده و تجملاتی در شهر. بنابر این در الگوی حاضر، تفاوت دستمزدها از تفاوت سطح زندگی در مناطق شهری<sup>۲۰</sup> کسر شده است. در آخرین مرحله نرخ رشد فرصتهای شغلی در مناطق شهری و نسبت خالص تفاوت دستمزدهای شهری و روستائی بر مهاجرت موثر خواهد بود. در آخرین مرحله مهاجرت در یک رابطه دو طرفه (حلقه بازخورد) بر جمعیت روستائی، و جمعیت روستائی بر جریان مهاجرت تاثیر خواهد گذاشت.

جمعیت روستائی در الگوی اجتماعی، عرضه کل نیروی کار در الگوی اقتصادی را شکل خواهد داد. مابه التفاوت عرضه نیروی کار روستائی و اشتغال در هر دوره زمانی، میزان بیکاری را مشخص می‌نماید که بر سطح مهاجرت موثر است. به عبارت دیگر هر چه مقدار سطح بیکاری در یک دوره زیادتر باشد با یک تاخیر بر نرخ مهاجرت در الگوی اجتماعی اثر مثبت خواهد داشت. این دو حلقه بازخورد بین الگوی اقتصادی و اجتماعی عمل می‌نمایند.

## نتایج و بحث

در نگاره شماره ۴ تولید کل محصولات کشاورزی شبیه سازی شده، رسم گردیده است. ارزش تولید در ابتدا بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۳ تقریباً ثابت است سپس در طی سال‌ها ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۲ دارای نوساناتی بوده ولی اگر روند را در طی این سال‌ها هموار نماییم تغییرات چندانی وجود نخواهد داشت، و از سال ۲۰۰۳ تا سال ۲۰۲۵ روند تولید با ثابت بودن سایر شرایط و تکنیک فعلی تولید دارای روند نزولی است. این روند نزولی بعامل مختلفی از قبیل کاهش منابع آبی زیر زمینی<sup>۲۱</sup>، نسبت بالای نیروی کار به زمین، سنتی بودن روش‌های تولید و... می‌تواند ایجاد شود.

### نگاره (۴) روند تولید بخش کشاورزی شبیه سازی شده در استان فارس



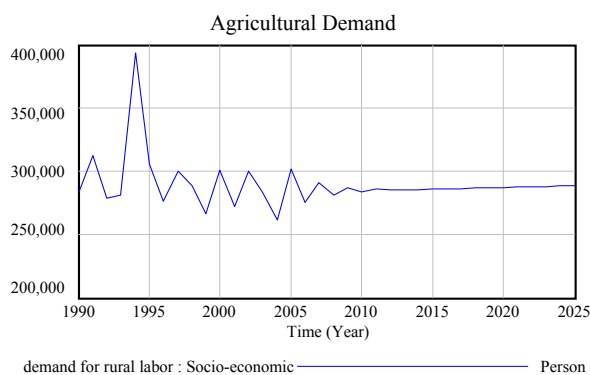
<sup>۲۰</sup> Deference in living cost in urban area

<sup>۲۱</sup> در استان بیش از ۷۰ درصد منابع آب کشاورزی از منابع زیر زمینی تامین می‌گردد.

## تقاضا برای نیروی کار

تقاضا برای نیروی کار در نگاره شماره ۵ ارائه شده است. این تقاضا توسط کارفرمای اقتصادی بخش کشاورزی شکل خواهد گرفت. بنابر این نوسانات تولید و سطح دستمزدهای حقیقی بر آن تاثیر خواهد داشت. تقاضا بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ در طول یک دوران ۲۰ ساله دارای نوسانات زیادی است، و بصورت یک منحنی سینوسی کاهنده<sup>۲۲</sup> نوسان می‌نماید. سپس در طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ در طی یک دوره ۱۵ ساله دارای روندی ثابت است این رفتار در سیستم‌های هدف جو<sup>۲۳</sup> مشاهده می‌گردد.

### نگاره (۵) روند تقاضا برای نیروی کار شبیه سازی شده در بخش کشاورزی استان فارس



با توجه نگاره شماره ۵ می‌توان گفت سطح تقاضا برای نیروی کار روستائی (با توجه به شرایط فعلی) افزایش نخواهد یافت و بخش کشاورزی در استان فارس در آینده نه تنها مشکل اشتغال را نمی‌تواند حل کنند بلکه با توجه به نرخ‌های مهاجرت فزاینده، مشکل به شهر انتقال خواهد یافت، و آن را در مناطق حاشیه شهری تشدید خواهد نمود.

### عرضه نیروی کار روستائی

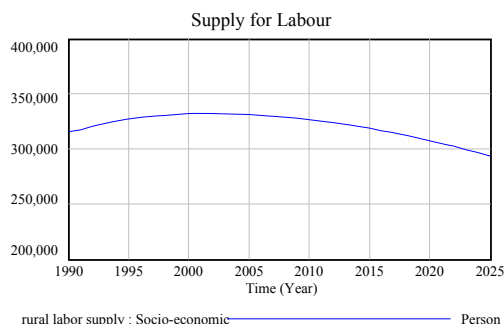
در نمودار شماره ۶ عرضه نیروی کار در طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ با روند افزایشی کاهش یافته، افزایش می‌یابد. و پی از طی یک نقطه حداکثری در سال ۲۰۰۵، از سال ۲۰۰۶ تا سال ۲۰۲۵ به علت نرخ فزاینده مهاجرت روستائیان به شهرها دارای روند کاهشی خواهد بود. البته خود نرخ مهاجرت هم تحت تاثیر "فرصت‌های شغلی"، "احتمال یافتن شغل در شهر" و "اختلاف دستمزدها در شهر و روستا" قرار خواهد گرفت. عرضه نیروی کار روستائی شبیه سازی شده با مقایسه با آمارهای واقعی بین سالهای ۱۹۹۶ و ۲۰۰۶ (سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن) به ترتیب بین ۷ و ۱۸ درصد اختلاف دارد. اما روند افزایش و کاهش آنها یکسان می‌باشد. بر اساس آمارهای شبیه سازی شده در سال ۲۰۰۷ عرضه نیروی کار به زیر ۳۰۰۰۰۰ نفر کاهش و در سال ۲۰۲۱ به رقم ۲۶۰۰۰۰ نفر خواهد رسید.

<sup>۲۲</sup> Damped oscillatory

<sup>۲۳</sup> Goal seeking systems



## نگاره (۶) روند عرضه نیروی کار شبیه سازی شده در بخش کشاورزی استان فارس



### مازاد عرضه برای نیروی کار

در نگاره شماره ۷ مازاد عرضه تحت عنوان متغیر مازاد عرضه نیروی کار روستائی<sup>۲۴</sup> رسم شده است. در حالتی که این متغیر کمتر از یک باشد، مازاد تقاضا و در حالتی که بیش از یک عدد باشد مازاد عرضه را نشان می دهد.

### نگاره (۷) روند مازاد عرضه نیروی کار روستائی شبیه سازی شده در بخش کشاورزی استان فارس



همانطور که مشاهده می گردد، در طی سال های ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۹ رفتار این نگاره سینوسی است اما پس از سال ۲۰۱۱ روند آن نزولی خواهد شد، بطوری که پس از این سال به علت مهاجرت های فزاینده مازاد تقاضا خود را نشان خواهد داد و عرضه و تقاضا به علل مختلف دچار تغییرات اساسی خواهند شد و تقاضا بر عرضه نیروی کار روستائی فزونی خواهد گرفت. به تعبیر دیگر اگر سیستم به حال خود رها شود و مشکلات بیکاری در شهر را نادیده بگیریم، مشکل بیکاری در روستا به علل مختلف از جمله نرخ مهاجرت که به آن اشاره شد در روستاها حل خواهد شد و حتی در طول ۱۴ سال آتی مازاد تقاضای بسیار کمی برای نیروی کار وجود خواهد داشت.

### سطح بیکاری روستائی

نگاره شماره ۸ نشان می دهد که این متغیر در بین سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ دارای نوسانات شدید ولی کاهنده در طول زمان می باشد. بین نقطه حداکثر<sup>۲۵</sup> و حداقل<sup>۲۶</sup> اختلاف تقریباً به ۶۰۰۰۰ نفر خواهد رسید. منبع برخی از

<sup>۲۴</sup> Excess supply for rural labor

<sup>۲۵</sup> Peak

این نوسانات را می توان به تصادفی بودن تولید در بخش کشاورزی ربط داد، که بین سال های مختلف به علل تغییرات تصادفی در تولید میزان اشتغال، و به تبع آن سطح بیکاری دارای سیکل هائی خواهد بود.

### نگاره (۸) روند سطح بیکاری روستائی شبیه سازی شده در بخش کشاورزی استان فارس



این نوسانات سینوسی کاهنده از سال ۲۰۱۰ متوقف و نگاره دارای روند کاملا نزولی خواهد شد. این کاهش به علل مختلف از جمله کاهش حجم جمعیت روستائی ناشی از نرخ های مهاجرت سال های گذشته، کاهش عرضه نیروی کار روستائی و افزایش سطح تقاضا برای نیروی کار می باشد.

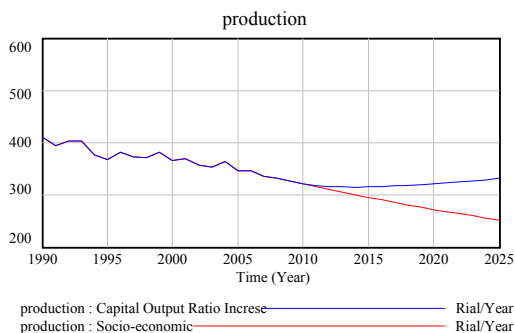
در این بخش به بررسی سناریو های مختلف در رابطه با ایجاد روند بهبود در متغیرهای مهم پرداخته خواهد شد. هر سناریو بر اساس یک سیاست مشخص و یا ترکیبی از سیاست ها انجام خواهد پذیرفت.

#### سناریو ۱- بررسی اثر بهبود در میزان سرمایه به تولید (Capital output Ratio)

در این سناریو فرض بر این است که با ورود تکنولوژی جدید به بخش کشاورزی و اجرای یک سری برنامه هائی مانند تسطیح لیبری زمین، استفاده از ماشین آلات جدید در مراحل کاشت، داشت و برداشت میزان "سرمایه به تولید" سالانه به میزان ۲ درصد بهبود می یابد. این سیاست از سال ۲۰۱۰ تا سال پایان دوره شبیه سازی ادامه خواهد یافت. نگاره شماره ۹ اثر این سیاست را بر تولید کشاورزی نشان می دهد.

### نگاره (۹) سناریو شماره یک، "بهبود در میزان سرمایه به تولید" و اثر آن بر تولید در بخش کشاورزی

#### استان فارس

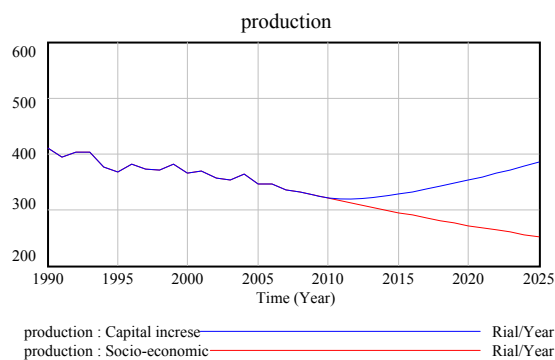


اثر این سیاست بر تولید قابل توجه است و روند کاهشی تولید را متوقف خواهد نمود، اما این سیاست اثر کمتری بر تقاضا و به تبع آن اشتغال خواهد داشت و یک سیاست افزایش تولید تلقی می‌گردد. در حالی که اثر این سیاست بر سایر متغیرهای دیگر مانند مهاجرت، جمعیت، سطح بیکاری و غیره بی اهمیت مشاهده شده است.

### سناریو ۲- بررسی اثر افزایش سرمایه‌گذاری به مدت ده سال به صورت سالانه ۲.۵ درصد

نگاره شماره ۱۰ و ۱۱ بررسی اثر این سیاست را بر تولید و اشتغال نشان می‌دهد. در این سیاست فرض بر این است که دولت با تزریق سرمایه به بخش کشاورزی به صورت مستمر و ملایم، نرخ سرمایه‌گذاری فعلی را از سال ۲۰۱۰ تا پایان دوره شبیه‌سازی سالانه ۲.۵ درصد افزایش خواهد داد. دولت با یک سیاست اصلاحی به هر طریقی که اعتبار آن تامین شده باشد (از طریق وام‌های کم بهره و یا بلاعوض) این سرمایه‌گذاری سالانه را انجام خواهند داد و سرمایه در بخش دارای رشد مستمری خواهد شد. البته لازم به ذکر است که اجرای این سیاست و تامین هزینه‌های مالی آن برای دولت بسیار مشکل خواهد بود، زیرا به یکباره بر منابع مالی دولت فشار خواهد آورد. همانطور که مشاهده می‌گردد اثر این سیاست بر تولید کشاورزی قابل توجه اما بر اشتغال کمتر خواهد بود.

### نگاره (۱۰) سناریو شماره دو، "افزایش سرمایه‌گذاری" و اثر آن بر تولید در بخش کشاورزی استان فارس



### نگاره (۱۱) سناریو شماره دو، "افزایش سرمایه‌گذاری" و اثر آن بر اشتغال در بخش کشاورزی استان فارس

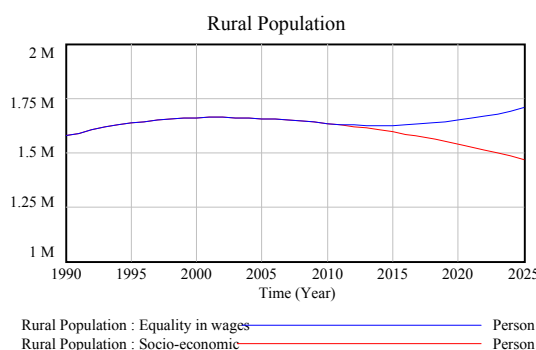


### سناریو شماره ۳- سیاست برابری دستمزدها در شهر و روستا

با توجه به ثابت بودن سایر شرایط (عدم تغییر در سایر پارامترها و متغیرها) الگو بر اساس این سناریو مورد شبیه سازی واقع می‌شود و نتایج آن تحت عنوان سیاست شماره سه برای دو متغیر عمده جمعیت روستائی<sup>۲۷</sup> و سطح بیکاری روستائی در نگاره ۱۲ و ۱۳ ارائه شده است. در این حالت دولت با اجرای سیاست های اصلاحی تفاوت دستمزد بین شهر و روستا در طی ۱۵ سال به صفر می‌رساند. این سیاست می‌تواند بعنوان مثال از طریق افزایش هزینه های جابجائی بین شهر و روستا و یا افزایش مداوم دستمزد در بخش کشاورزی انجام پذیرد. همانطور که مشاهده می‌گردد اجرای این قبیل سیاستها اثر نامطلوبی بر متغیر سطح بیکاری در روستاها خواهد داشت.

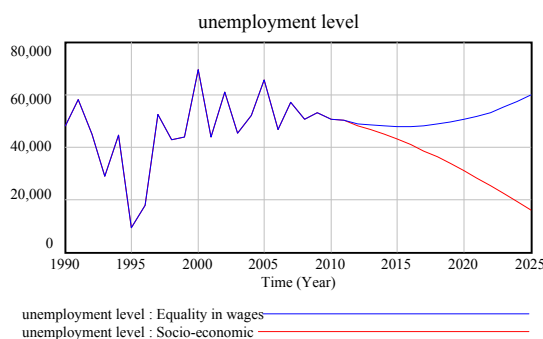
نگاره (۱۲) سناریو شماره سه، "برابری دستمزد در شهر و روستا" و اثر آن بر جمعیت روستائی در استان

#### فارس



نگاره (۱۳) سناریو شماره سه، "برابری دستمزد در شهر و روستا" و اثر آن بر سطح بیکاری روستائی در

#### استان فارس



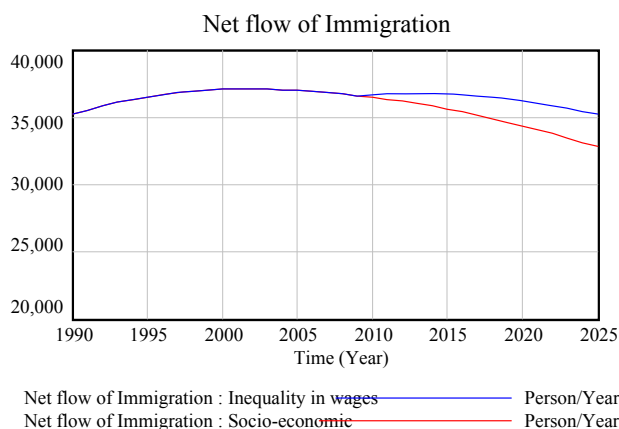
سناریو شماره ۴- تفاوت دستمزدها بین شهر و روستا به دو برابر افزایش یابد

این سناریو در نگاره شماره ۱۴ نشان داده شده است. اثر عمده این سیاست بر خالص جریان مهاجرت خواهد بود و آن را طی سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ افزایش خواهد داد. این سناریو بر جمعیت روستائی و به تبع آن عرضه نیروی

<sup>۲۷</sup> Rural population

کار روستائی و اشتغال بخش کشاورزی موثر خواهد بود. اما همانطور که گفته شد سطح بیکاری در شهرها بشدت افزایش یافته و مشکلات خاص خود را در پی خواهد داشت.

### نگاره (۱۴) سناریو شماره چهار، "افزایش نابرابری دستمزد در شهر و روستا" و اثر آن بر جریان خالص مهاجرت روستائی در استان فارس



سناریوهای دیگری مانند ترکیب سناریو شماره یک و دو (رشد ۲.۵ درصدی سالیانه سرمایه‌گذاری همراه با تغییرات تکنولوژیکی)، افزایش و کاهش "فرصت های شغلی" و "احتمال یافتن شغل در شهرها" و... مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته که نتایج آن در قسمت نتیجه گیری ارائه خواهد شد.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

این پژوهش دور نمای آینده وضعیت نیروی کار و تولید در بخش کشاورزی استان فارس را مورد شبیه سازی قرار داده است. بر این اساس تعیین روند زمانی سایر متغیرهای مهم ( جمعیت، مهاجرت، بیکاری، عرضه و تقاضای نیروی کار و...) مشخص شده است. در مرحله بعدی با اجرای سناریو های اصلاحی و مقایسه آن با روند فعلی نتیجه گیریهای زیر استنتاج می گردد.

۱- با توجه به روند فعلی مهاجرت روستائیان به شهر، جمعیت روستائی دائما رو به تحلیل خواهد گذاشت و درصد جمعیت شهری در مقایسه با جمعیت روستائی قطعا در آینده افزایش قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. بنابراین در آینده‌ای نه چندان دور مشکلات بیکاری از روستاها به شهرهای بزرگ انتقال خواهد یافت. در عوض، در روستاها مشکل بیکاری کمتر خود را نشان خواهد داد.

۲- در صورت اجرای سیاست "برابری دستمزد در روستاها و شهرها" و همچنین "کاهش احتمال یافتن شغل برای روستائیان در شهر" و "ایجاد فرصت های شغلی برابر در شهر و روستا" روند مهاجرت در بلند مدت تا حدودی کنترل خواهد گردید. البته اثر سیاست‌های بهبود در درآمدهای روستائی در صورت اجرا بسیار موفق تر از افزایش فرصتهای شغلی در روستا خواهد بود. بعبارت دیگر اگر به علل مختلف از جمله سیاست‌های دولت و یا تغییرات ساختاری،

اختلاف در درآمدهای شهری و روستائی رو به افزایش گذارد مهاجرت و جمعیت روستائی به شدت متاثر از این مسئله خواهند شد و جمعیت روستاها بشدت کاهش خواهند یافت.

۳- با اجرای سیاست های بهبود در درآمدهای روستائی و توزیع درآمد و امکانات متعادل بین شهر و روستا روند مهاجرت به شهرها قطعاً کاهش خواهد یافت و در این حالت حتی روند جمعیت روستائی سیر صعودی خواهد یافت اما برای کاهش بیکاری در روستاها سیاست گذاران باید برنامه مدون و منسجمی داشته باشند.

۴- سرمایه گذاری در بخش کشاورزی به علت مثبت بودن عامل نهائی سرمایه در تولید، سیاست موثری در افزایش تولید می‌تواند باشد. این سیاست در کوتاه مدت با افزایش ناگهانی سرمایه گذاری و در بلند مدت با افزایش مداوم و ملایم نرخ سرمایه گذاری می‌تواند تولید کل در بخش کشاورزی، درآمدسرانه، سرمایه کل، عرضه و تقاضا برای نیروی کار و اشتغال را متاثر نماید.

۵- با بهبود در سیستم‌های آبیاری و تغییر در تکنولوژی تولید می‌توان سطح زمین‌های زیر کشت استان را افزایش داد. در مقایسه این سیاست با سایر سیاست‌ها، در افزایش سطح اشتغال (بعلت زیر کشت و کاشت رفتن زمین های مستعد کم آب) موثرتر خواهد بود.

سیاست‌های پیشنهادی دیگر می‌تواند توسط سیاست‌گذاران ارائه و مورد آزمایش قرار گیرند. زیرا سیاست‌گذاران از توانائی‌های اجرائی سیستم اطلاعات دقیق‌تری دارند. همچنین در مورد اجرای سیاست ها باید به اثرات کوتاه مدت و بلند مدت آن که ممکن است متفاوت از هم باشند توجه نمود.

در خاتمه باید به این نکته اشاره نمود که بین زمان شبیه سازی و دقت مورد لزوم در مورد اثرات سیاستها (سناریوها) رابطه عکس وجود دارد، زیرا ممکن است که در میان مدت و بلند مدت تغییرات ساختاری روی دهد. به عبارت دیگر هرچه زمان شبیه سازی زیادتر شود با دقت کمتری می‌توان، در مورد سیاستهای پیشنهادی اظهار نظر نمود. هر تحقیق در راستای انجام خود به پرسش‌های محدودی می‌تواند پاسخ دهد و چندین برابر پرسش‌های پاسخ داده شده، پرسش‌های جدید ایجاد نماید. در این راستا این الگو کمک هر چند کوچکی را به سیاست‌گذاران و برنامه ریزان در جهت تصمیم گیری علمی و عملی خواهد نمود. بنابراین با توجه به نتایج این مطالعه، سایر مطالعات جنبی در ارتباط با مسائل اقتصادی-اجتماعی جهت حل مشکل اشتغال استان پیشنهاد می‌گردد.

## منابع:

- آمار کارگاههای بزرگ صنعتی کشور سال های مختلف (۱۳۷۲، ۱۳۸۵) مرکز آمار ایران
- نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی سالهای مختلف (۱۳۷۲ و ۱۳۸۲) مرکز آمار ایران.
- عسلی م. (۱۳۷۱)، الگوی سیستمی تقاضای تولید در کشاورزی، مجله برنامه و بودجه ۱ (۲)، ص ۷۶-۱۴۹
- متقی، ل، (۱۳۷۷)، تحلیل و برآورد تقاضای اشتغال در ایران ۱۳۵۰-۱۳۸۵، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۷، ص ۶۳-۳۹
- Fei, J. C. H. and Gustav, R. (1964). Development of labour surplus economy: Theory and policy. Homewood, I11.
- Goldsmith, P. D., and Dissart, J. C. (1998). Computer-based scenario modeling: Application to swine industry, Agribusiness, Vol 14, issue 4, pp 281-298.
- Gustav, R. (2004). Labour surplus problem. Yale University, This paper can be downloaded from: <http://ssrn.com/abstract=631206>
- Todaro, M.P. and Smith S.C. (2003). , Economic Development, Harlow, England: [Pearson/Addison Wesley](http://www.pearsonaddison.com), 9<sup>th</sup> edition.



## A System Dynamics Investigation of Employment and Production in the Fars Province Agricultural Sector

*Mohammadhashem Moosavihaghighi<sup>28</sup>*

### Abstract

This research analyzes agricultural employment and production in Fars Province while rural areas are taken into consideration. The researcher will face with some employment problems in rural areas as a separate problem from static viewpoint. On one hand, employment in rural areas may relate to labour supply and demand and on the other hand to the social challenges such as population growth rate and emigration in a systematic model. This study aims at considering the most measurable issues related to the agricultural employment and production along with econometrics estimations in the form of a formulated System Dynamics (SD) model. The overall results indicates that the unemployment problems rooted in rural areas will be aroused in the urban areas in near future and agricultural production, per capita income, labour demand and finally employment can be affected by increasing investment in the agricultural sector. Also, the effective policy in increasing employment is cultivated lands which are increased by development modern irrigation systems and improvement in agricultural production technology.

***JEL Classification: J08, J21, J23, J64, Q13, Q18***

***Keywords: System Dynamics, Rural Employment, Agricultural Production, Unemployment Problems, Agricultural Sector, Rural Emigration, Fars Province***

---

<sup>28</sup> Assistant Professor in “Fars Research Centre for Agriculture and Natural Resources” PhD in Agricultural Economics, P.O. Box 71555-617 Shiraz, Iran, H/P: 0098-9173102356, Fax: 0098-711-7205107 Email: [musavee@gmail.com](mailto:musavee@gmail.com)



## ضمائم:

### ضمیمه الف- نتایج برآوردهای سنجی

نتایج برآورد تابع کاب-داگلاس با در نظر گرفتن عامل زمان

$$\ln Q_t = -0.522 \ln L_t + 0.659 \ln K_t + 1.307 N_t + 3.56 * 10^{-10} \ln T_t$$

(-10.394)      (5.707)      (12.709)      (2.604)

$$R^2 = 0.93 \quad , \quad R^2 = 0.93$$

$$D.W. Stat. = 2.23 \quad , \quad F-Stat. = 129.715$$

همانگونه که مشاهده می گردد. به ترتیب  $L, K, A, Y, T$  برابر با عامل زمان، تولید کل، سطح کل زمین های زیر کشت، سرمایه و نیروی کار در بخش کشاورزی می باشد. آماره های داخل پرانتز، آماره  $t$ -statistic برآوردی می باشند که این نتایج برآورد بیانگر این مطلب است که تمامی ضرائب برآورد شده در سطح ۰.۹۹ در صد با معنی هستند. از نظر ساختاری الگو با مشکل همخطی و خود همبستگی مواجه نمی باشد. آماره دوربین واتسون برآوردی جهت مشکل خود همبستگی با آماره درون جدول، کنترل شده و در منطقه فرض عدم وجود خود همبستگی این آماره واقع شده است. آماره  $F$  که نشان دهنده فرض بی معنی بودن کل رگرسیون را نشان می دهد. با آماره درون جدول کنترل شد و فرض صفر (بی معنی بودن کل رگرسیون) باز هم در سطح ۹۹ درصد مردود می گردد. بطوری که مشاهده می شود بازگشت به مقیاس در این تابع تولید صعودی است. عامل زمان بطور مثبت ولی با تاثیر بسیار اندکی بر تولید اثرگذار بوده، این مسئله نشانگر اینست که تغییرات تکنولوژیکی متاسفانه با روند ضعیفی در طول سال های گذشته اتفاق افتاده است.

در برآورد زیر تابع دستمزد روستائی ( $NCR$ ) تابعی از نرخ تورم ( $Indexinf$ ) و مازاد عرضه نیروی کار در نظر گرفته شده است. در اینجا نرخ تورم و عرضه نیروی کار به ترتیب بر نرخ دستمزد اثر مثبت و منفی خواهد داشت که مطابق انتظار است.

$$NCR = 19.75775 + 0.488028 * Indexinf - 16.46264 * RSRES$$

(14.79)      (3.030)      (-2.93)

تمامی ضرائب در سطح ۹۹ درصد بامعنی است. آماره های  $R^2$  تعدیل شده برابر ۰.۹۹۵ که در سطح مناسبی قرار دارد، دوربین واتسون الگوی برآورد شده با توجه به اینکه از داده های سری زمانی استفاده شده برابر با ۱.۹۷ که بسیار به عدد ۲ نزدیک است و نشانگر عدم وجود خود همبستگی مثبت و منفی بین جملات اختلال برآورد است. اگر  $RS, EM$  به ترتیب برابر با اشتغال و عرضه نیروی کار باشند. می توان نتیجه گرفت که:

$$\text{If } RS > EM \rightarrow RSRES \uparrow \text{ then } \rightarrow NCR \downarrow$$

$$\text{If } RS < EM \rightarrow RSRES \downarrow \text{ then } \rightarrow NCR \uparrow$$

## ضمیمه ب: نگاره جریان و موجودی الگوی اقتصادی - اجتماعی پژوهش

