

## بررسی ارتباط متقابل بخش‌های صنعت و کشاورزی (مطالعه موردی ایران)

علیرضا کرباسی \*

حمیده خاکسار آستانه \*\*

تاریخ ارسال: ۸۲/۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۲/۵/۲۱

### چکیده

این مطالعه که ارتباط بین بخش‌های کشاورزی و صنعت را بررسی می‌کند، برای ارزیابی سیاست‌های گذشته و شکل‌گیری استراتژی‌های آینده مهم است. بدون شناخت ارتباط بین این دو بخش، شناخت کامل توسعه پویا و وضع سیاست‌های مؤثر برای رشد اقتصادی مطلوب مشکل است. در این مطالعه ابتدا، شناخت ارتباط متقابل بین دو بخش کشاورزی و صنعت در اقتصاد ایران و سپس، ارتباط بین رشد ارزش افزوده بخش صنعت و تولید گوجه فرنگی به عنوان جزئی از بخش کشاورزی که مرتبط با صنعت است، دنبال شده و در نهایت تأثیر عوامل سرمایه، نیروی کار و ارزش افزوده بخش‌های صنعت و کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته است.

داده‌ها به صورت سری زمانی مربوط به سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۷۹ است که از بانک اطلاعاتی PDS و سایت FAO جمع‌آوری و از روش‌های حداقل مربعات معمولی (OLS)<sup>۱</sup> و حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS)<sup>۲</sup> برای تخمین الگوها استفاده شده است. در رابطه با ارتباط بخش‌های صنعت و کشاورزی نتایج نشان می‌دهد که این دو بخش، مکمل هم هستند، اما، کشاورزی بیشتر از صنعت از ارتباط این دو بخش نفع می‌برد. بررسی معادلات مربوط به محصول گوجه فرنگی نیز نشان می‌دهد که تولید این محصول می‌تواند یک عامل مناسب در رشد صنعتی باشد. اما، کوچک بودن ضریب تولید گوجه فرنگی در معادله ارزش افزوده بخش صنعت بیانگر آن است که در حال حاضر، تولید گوجه فرنگی تأثیر چندانی بر رشد صنعتی ندارد.

Email: Arkarbasi2002@yahoo.com

\* استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل

1. Ordinary Least Square
2. Two-Stage Least Square

واژه‌های کلیدی: کشاورزی، صنعت، رشد، تولید گوجه فرنگی، تولید ناخالص داخلی.

---

Archive of SID

## ۱. مقدمه

اقتصاددانان دهه ۱۹۴۰ بر این عقیده بودند که توسعه کشاورزی و صنعتی به دلیل محدود بودن منابع اقتصادی در دو جهت متضاد حرکت می‌کنند، در حالی که در میان اقتصاددانان معاصر این باور وجود دارد که نه تنها تضادی بین رشد هماهنگ دو بخش وجود ندارد، بلکه، آنها می‌توانند در جریان توسعه اقتصادی به رشد یکدیگر کمک کنند. رشد بخش کشاورزی به معنی تأمین مواد غذایی برای شاغلان دیگر بخش‌های اقتصادی و نیز، تولید مواد اولیه برای بخش صنعت است. از یک سو، به طور هم‌زمان افزایش تقاضا برای محصولات تولید شده در بخش‌های دیگر به وسیله بخش کشاورزی، منابع پس‌انداز و سرمایه‌گذاری را بیشتر می‌کند و مراحل بعدی توسعه اقتصادی را سرعت می‌بخشد و از سوی دیگر، با صادرات مازاد محصولات کشاورزی به دیگر کشورها می‌توان وجوه ارز خارجی لازم برای واردات کالاهای سرمایه‌ای، کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه برای صنعتی شدن کشور را تأمین کرد. توسعه کشاورزی نه تنها صادرات را افزایش می‌دهد، بلکه، با برآورده ساختن نیازهای مواد غذایی کشور می‌توان در واردات این محصولات صرفه جویی کرد، در نتیجه، مقادیر بیشتری ارز خارجی برای واردات کالاهای سرمایه‌ای، واسطه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز صنعتی اختصاص داد.

از طرف دیگر، صنعتی شدن نیز می‌تواند به اشکال گوناگون بر رشد کشاورزی تأثیر مثبت داشته باشد. در جریان صنعتی شدن درآمدها به سرعت افزایش می‌یابد که این امر، خود تقاضا برای محصولات کشاورزی به ویژه مواد غذایی را افزایش می‌دهد. از آنجا که تولید مواد غذایی در بخش کشاورزی کاربر است، افزایش تقاضا برای تولیدات کشاورزی، بازدهی نهایی سرمایه و کار را در این بخش افزایش می‌دهد. این امر نیز به نوبه خود اشتغال در مناطق روستایی را افزایش خواهد داد. صنعتی شدن، حجم سرمایه در بخش کشاورزی را افزایش می‌دهد که این موضوع نیز به نوین کردن<sup>۱</sup> کشاورزی و در نتیجه، افزایش تولید کمک می‌کند.<sup>(۷)</sup>

این استدلال‌ها بر پایه این فرض هستند که یک رابطه متقابل بین بخش‌های کشاورزی و صنعت در اقتصاد کشور وجود دارد و محرک اولیه برای رشد اقتصادی شتابنده باید از درون بخش کشاورزی آغاز شود. اگر این فرض‌ها معتبر باشند، آنگاه استراتژی دولت در مورد تمرکز بر بخش صنعت صحیح نبوده، بلکه باید متوازن و با اولویت بیشتری نسبت به کشاورزی باشد. تجربیات حاصل از کشورهای در حال توسعه مختلف در دهه ۱۹۵۰ موجب شد که در دهه ۱۹۶۰ از شدت تأکید بر نقش صنعت در توسعه

## 1. Modernize

اقتصادی کاسته شود و در مقابل، اغلب اقتصاددانان توسعه بر وابستگی متقابل میان رشد کشاورزی و صنعتی تأکید کنند. به طوری که جورگنسون<sup>۱</sup> (۱۹۶۱)، خاطر نشان می‌کند که برای توسعه بخش صنعت در کشورهای در حال توسعه، نه تنها ایجاد مازاد کشاورزی ضروری است، بلکه، باید از طریق پیشرفت فنی تداوم یابد. بنابراین، وی تأکید می‌کند که در مراحل اولیه توسعه، کشورهای در حال توسعه باید برای تسریع رشد مازاد کشاورزی خود اقدام به سرمایه‌گذاری خالص در این بخش کنند.<sup>(۱۵)</sup> جانسون و ملور<sup>۲</sup> (۱۹۶۱) نیز، در مقاله‌ای با عنوان نقش کشاورزی در توسعه اقتصادی، بر اهمیت کشاورزی به عنوان نیروی محرک رشد تأکید کردند. آنها اظهار داشتند که نقش کشاورزی در توسعه انفعالی نبوده و می‌تواند مساعدت‌های عمده‌ای به دگرگون‌سازی ساخت اقتصادی نماید. این مساعدت‌ها شامل مساعدت عوامل (سرمایه و نیروی کار)، مساعدت محصول (غذا و مواد خام اولیه) و مساعدت بازار و ارز خارجی باشد. این پژوهشگران رشد متوازن به معنی تلاش‌های هم‌زمان برای توسعه کشاورزی و صنعت را ضروری دانسته و عقیده داشتند که ماهیت رابطه درونی میان کشاورزی و صنعت در مراحل مختلف توسعه، دارای اثرات مهمی در انتخاب استراتژی توسعه موفقیت‌آمیز خواهد داشت.<sup>(۱۳)</sup>

پربیش<sup>۳</sup> (۱۹۵۹)، استدلال کرد در بلند مدت رابطه مبادله به زیان‌های کشورهایی که صادرکننده محصولات اولیه و واردکننده کالاهای صنعتی هستند، تغییر خواهد کرد. از این رو، این پژوهشگر توصیه کرد در کشورهای در حال توسعه باید اولویت را به جایگزینی واردات کالاهای صنعتی در مقابل تولید کالاهای کشاورزی صادراتی داد.<sup>(۱۹)</sup>

استراتژی توسعه صنعتی بر مبنای جایگزینی واردات با ارائه نظریه پیوندها از سوی هیرشمن<sup>۴</sup> (۱۹۵۸) تقویت شد. وی، نظریه پیوندها را به عنوان ابزاری برای بررسی اینکه چگونه سرمایه‌گذاری در یک فعالیت اقتصادی موجب القای سرمایه‌گذاری بعدی در سایر فعالیت‌های اقتصادی می‌شود، معرفی کرد. او، معتقد بود که کشاورزی به عنوان یک صنعت اولیه فاقد پیوندهای پسین است و از آنجا که بیشتر محصولات کشاورزی به مصرف خانگی می‌رسد یا به طور مستقیم صادر می‌شود، پیوند پیشین نیز در آن ضعیف است. کشاورزی در کشورهای کمتر توسعه یافته به ندرت آنقدر ابتدایی است که به کلی فاقد پیوندهای پسین با عرضه‌کنندگان نهاده باشد. از طرف دیگر، صنایع وابسته به کشاورزی اغلب صنایع پیشرو در فرایند صنعتی شدن هستند.<sup>(۱۱)</sup>

## 2. Jorgenson

1. Johnston & Mellor

2. Prebisch

3. Hirschman

کانگ و رامچاندران<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) در پژوهشی پیرامون "گذار اقتصادی در کره" به بررسی نقش کشاورزی در رشد اقتصادی این کشور پرداختند. آنها نقش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را در دوران حکومت استعماری (۱۹۲۰-۱۹۴۰) مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. تخمین توابع تولید نشان داد که بازده سرمایه‌گذاری در نهاده‌های کشاورزی معنی‌دار بودند. همچنین، این بررسی نشان داد که برخلاف دیدگاه رایج در مورد توسعه کره، این کشور بدون سرمایه‌گذاری قبلی در کشاورزی و افزایش بهره‌وری متناسب با آن صنعتی نشده است.<sup>(۱۷)</sup>

جانسون و کیلیبی<sup>۲</sup> (۱۹۷۵)، در یک تجزیه و تحلیل نظری از نقش کشاورزی در تغییرات ساختاری جوامع توسعه نیافته، برخی از ویژگی‌های ارتباط متقابل بین بخش کشاورزی و صنعت را مورد بررسی قرار دادند. فرض شده بود که یکی از موانع عمده برای گسترش صنعت در کشورهای توسعه نیافته، به ارتباط مستقیم بین کشاورزی و صنعت مربوط می‌شود. آنها توزیع اندازه مزارع را در اقتصاد کشورهای در حال توسعه عامل اصلی تعیین‌کننده تقاضا برای محصولات صنعتی معرفی کردند و نشان دادند که رشد عام کشاورزی در تحریک تقاضا برای محصولات صنعتی مؤثرتر از تولید در مزارع بزرگ بوده، در نتیجه، به تحولات ساختاری اقتصاد سرعت بیشتری بخشیده است. تحلیل آنها کاملاً از این دیدگاه حمایت می‌کند که تمرکز تلاش برای توسعه کشاورزی، بر اساس توده زارعان خرده‌پا در کشورهای کم‌درآمد به رشد سریع نرخ‌های تولید کل اقتصاد و اشتغال می‌انجامد.<sup>(۱۴)</sup>

کالیرا جان و سانکار<sup>۳</sup> (۲۰۰۱)، در مقاله‌ای با عنوان کشاورزی در برنامه اصلاحات اقتصادی هند، طبیعت و جهت پیوندها را در بخش‌های کشاورزی و غیرکشاورزی مورد بررسی قرار دادند. آنها در این مطالعه، از روش ماتریس داده-سناده و آزمون علیت گرنجر استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه علی دو طرفه بین بخش‌های کشاورزی و صنعت وجود دارد. بدین معنا که نه تنها رشد بخش کشاورزی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد بخش صنعت دارد، بلکه، رشد محصول صنعت نیز تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد محصول کشاورزی دارد.<sup>(۱۶)</sup>

رستگاری و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۰)، ارتباط بین بخش‌های کشاورزی و صنعت کشور پاکستان را مورد مطالعه قرار دادند. آنها به منظور تجزیه و تحلیل تأثیرات متقابل بخش‌های صنعت و کشاورزی بر یکدیگر، الگوی رشد تولید ناخالص داخلی را که از سوی رابینسون و گاپینات مورد استفاده قرار گرفته

4. Kang & Ramachandran

1. Johnston & Kilby

2. Kalira Jan & Sankar

3. Rastegari & et.al

بود، به کار بردند. نتایج این مطالعه نشان داد که بخش‌های صنعت و کشاورزی مکمل یکدیگر و دارای ارتباط متقابل هستند.<sup>(۲۰)</sup>

نيسان<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، با تقسیم بندی کشورها به کشورهای با درآمد کم (۲۸ کشور)، کمتر از متوسط (۲۹ کشور)، بالاتر از متوسط (۸ کشور) و بالا (۱۶ کشور) و بر اساس اطلاعات سال‌های ۱۹۶۵، ۱۹۸۴، ۱۹۹۰ و استفاده از فرمول کوزنتس نتیجه گرفت که در کشورهای با درآمد کمتر از متوسط، میزان تغییر در نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به کشاورزی معنی دار بوده است و در کشورهای با درآمد بالاتر از متوسط، افزایش قابل توجهی در نسبت بخش‌ها روی داده و در کشورهای با درآمد بالا نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به کشاورزی بالا بوده است.<sup>(۱۸)</sup>

یوآ<sup>۲</sup> (۱۹۹۶)، در مقاله‌ای با عنوان یکپارچگی بخشی، شکست ساختاری و نقش کشاورزی در اقتصاد چین، از یک الگوی خود رگرسیون برداری (VAR) برای بررسی رابطه میان بخش‌های اولیه در چین استفاده کرد. او نشان داد که حمایت از محصولات کشاورزی بعد از اصلاحات اقتصادی، رشد کشاورزی و کارایی صنعت را بهبود بخشیده است.<sup>(۲۱)</sup>

هوا<sup>۳</sup> (۱۹۸۳)، از یک معادله منفرد و یک الگوی غیر خطی برای آزمون معنی دار بودن رابطه بین صنعت و کشاورزی استفاده کرد. این معادله، رشد صنعتی را به رشد درآمد سرانه و رشد کشاورزی مربوط می‌ساخت. نتایج نشان داد که رشد کشاورزی تأثیر معنی دار بر روی رشد صنعتی دارد، و کشورهایی که رشد نرمال افزایشی در بخش صنایع خود داشته اند، دارای رشد افزایشی در بخش کشاورزی نیز بوده اند. این الگو تأیید می‌کند که بخش صنعت از کشاورزی بهره‌مند می‌شود، لیکن، وی به این موضوع که آیا بخش کشاورزی نیز از رشد بخش صنعت بهره‌مند می‌شود یا نه نمی‌پردازد.<sup>(۱۲)</sup>

گاتاک و اینگرسانت<sup>۴</sup> (۱۹۸۳)، با به کارگیری فرمول کوزنتس برای گروهی از کشورهای در حال توسعه با درآمد کم، متوسط و بالا بر اساس داده‌های ۱۹۶۰-۱۹۷۸ نشان دادند که سهم بخش کشاورزی در رشد تولید ناخالص داخلی در فراگرد توسعه، کاهشدهنده و در مراحل پایانی توسعه کوچک است، اما، نسبت بخش غیرکشاورزی به بخش کشاورزی و تغییر در این نسبت، به درجه توسعه نیافتگی مرتبط بوده و در کشورهای توسعه یافته بزرگتر است و نرخ رشد بخش غیرکشاورزی بزرگتر از نرخ رشد بخش کشاورزی است.<sup>(۱۰)</sup>

- 
4. Nissan
  1. Yoa
  2. Hwi
  3. Ghatak & Ingersant

صمدی (۱۳۷۸)، با توجه به الگوی ارائه شده از سوی کوزنتس و خطوط پیشنهادی گاتاک و اینگرسانت و با استفاده از آمار سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۷۴ به مطالعه میزان مشارکت این بخش در فرایند توسعه ایران و دیگر کشورهای عضو اوپک پرداخت. نتایج این مطالعه بیانگر افزایش نقش بخش کشاورزی در فرایند رشد اقتصادی این کشورهاست.<sup>(۵)</sup>

سورشجاعی (۱۳۷۷)، در پژوهشی با عنوان "تعیین درجه اثر بخشی و بخش پیشرو بین بخش‌های اقتصادی ایران"، با استفاده از جدول داده - ستاده سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۲ و استخراج شاخص‌های اثر بخشی از جدول داده - ستاده مذکور و به‌کارگیری روش‌های آماری (ایجاد مؤلفه‌های اصلی و آنالیز تاکسونومی عددی)، به تجزیه و تحلیل پنجاه زیر بخش از بخش‌های اقتصادی ایران پرداخت. در پایان، او با تأکید بر الگوی رشد نامتوازن چنین نتیجه‌گیری می‌کند که با توجه به راهبردهای رشد نامتوازن، محور توسعه اقتصادی کشور می‌تواند صنایع وابسته به نفت و گاز یعنی صنایع شیمیایی و پتروشیمی باشد.<sup>(۴)</sup>

کریمی‌خاتون ابادی (۱۳۷۶)، در مطالعه‌ای ضمن بررسی رابطه رشد تولید ناخالص داخلی و رشد ارزش افزوده بخش صنعت در ایران، تغییر و تحولات صنعتی را تجزیه و تحلیل و با استفاده از نظریات اقتصادی، مطالعات تجربی، الگوهای ریاضی و اقتصاد سنجی به بررسی مشکل، جهت و میزان ارتباط بخش صنعت و تولید ناخالص داخلی می‌پردازد. او، چنین نتیجه‌گیری می‌کند که رشد ارزش افزوده بخش صنعت علت رشد تولید ناخالص داخلی در نمونه مورد مطالعه است.<sup>(۸)</sup>

فتحی (۱۳۷۲)، با استفاده از فرمول ارائه شده به وسیله کوزنتس و استفاده از اطلاعات آماری سال‌های ۱۳۵۲ - ۱۳۶۹ به بررسی نقش کشاورزی در توسعه اقتصادی کشور ایران پرداخت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که سهم بخش کشاورزی در دوره مذکور افزایش، اما، سهم بخش غیرکشاورزی بزرگتر است، تغییرات سهم بخش‌ها (کشاورزی و غیرکشاورزی) کاهش یافته و منفی است، در حالت اقتصاد بدون نفت سهم بخش کشاورزی در رشد ارزش افزوده تولید ناخالص داخلی فزاینده و در حالت کلی اقتصاد کاهش یافته بود و با حذف بخش‌های نفت و خدمات از اقتصاد، سهم کشاورزی در ارزش افزوده افزایش یافته است.<sup>(۶)</sup>

بر این اساس در این مطالعه، دو هدف دنبال شده است، هدف اول، شناخت ارتباط متقابل بین دو بخش کشاورزی و صنعت در اقتصاد ایران است و در هدف دوم، ارتباط بین تولید گوجه فرنگی به عنوان جزئی از بخش کشاورزی که مرتبط با صنعت است با رشد ارزش افزوده بخش صنعت بررسی می‌شود. همچنین، با تجزیه و تحلیل هم‌زمان تأثیر ارزش افزوده دو بخش کشاورزی و صنعت بر روی یکدیگر بررسی شده است.

## ۲. مواد و روش

در این مطالعه، برای تجزیه و تحلیل تأثیر بخش‌های کشاورزی و صنعت بر یکدیگر از الگوی رشد تولید ناخالص داخلی استفاده شد. در این الگو که قبلاً رستگاری و همکاران (۲۰۰۰)، همراه با تعدیلاتی به کار برده‌اند، تولید ناخالص داخلی ( $Y$ ) به صورت تابعی از نهاده‌های اصلی، سرمایه ( $K$ ) و نیروی کار ( $L$ ) تعریف شد. بنابراین، محصول هر بخش به صورت تابعی از نهاده سرمایه و نیروی کار به کار رفته در آن بخش تعریف شد:

$$Y_j = F(K_j, L_j) \quad j = (a), (i) \quad (1)$$

در این الگو فرض می‌شود که سرمایه و نیروی کار بین بخش‌ها به راحتی جابجا می‌شوند و این جابه‌جایی موجب نرخ رشد متفاوت در بخش‌ها می‌شود. با گرفتن مشتق کلی از معادله (۱) داریم:

$$dY_j = \frac{\delta F}{\delta K_j} dK_j + \frac{\delta F}{\delta L_j} dL_j \quad (2)$$

$$\frac{dY_j}{Y_j} = \frac{\delta F}{\delta K_j} \times \frac{K_j}{Y_j} \times \frac{dK_j}{K_j} + \frac{\delta F}{\delta L_j} \times \frac{L_j}{Y_j} \times \frac{dL_j}{L_j} \quad (3)$$

$$\dot{y}_j = \beta_k \dot{k}_j + \beta_L \dot{L}_j$$

در اینجا  $\dot{y}_j$ ،  $\dot{k}_j$ ،  $\dot{L}_j$  نرخ‌های رشد محصول، سرمایه و نیروی کار در بخش  $j$  هستند و  $\beta$ ها کشش‌های عوامل تولید هستند. به طور ویژه، دو معادله برای ارزیابی ارتباط متقابل بین صنعت و کشاورزی استفاده شد. اولین معادله، رشد ارزش افزوده در بخش کشاورزی را مشخص می‌کند و به همین ترتیب، دومین معادله رشد ارزش افزوده در بخش صنعت را تعیین کرد. برای بررسی اثر تولید یک محصول کشاورزی و اثر بخش صنعت بر تولید گوجه فرنگی به عنوان نماینده در نظر گرفته شد. به این منظور، اهمیت محصول گوجه فرنگی در هر دو بخش صنعت و کشاورزی به وسیله دو معادله تعیین شد. یک معادله عوامل مؤثر بر رشد تولید گوجه فرنگی را بررسی کرد و دیگری، رشد ارزش افزوده صنعتی را به عنوان تابعی از رشد ستاده گوجه فرنگی از بین سایر متغیرها مشخص کرد. بنابراین، الگو دارای چهار معادله برای تخمین است که در ذیل آورده شده است.<sup>(۲۰)</sup>

### ۲-۱. معادلات نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی و صنعت



رشد ارزش افزوده کشاورزی افزون بر دو متغیر مستقل نرخ رشد سرمایه و نیروی کار در بخش کشاورزی  $(\dot{L}_a, \dot{k}_a)$  و نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت  $(\dot{y}_i)$ ، به نرخ رشد ارزش افزوده بخش حمل و نقل  $(\dot{y}_t)$  هم مربوط می‌شود. در علم اقتصاد مجموعه خدماتی که سبب انتقال و جابه‌جایی منابع تولید می‌شود، دارای ارزش اقتصادی است و بخشی از جریان تولید محسوب می‌شود. بخش حمل و نقل اساساً اهمیت حیاتی و قاطع در امر توسعه کشورها دارد. حقیقت آن است که بدون امکان دسترسی به منابع و بازارها، رشد اقتصادی متوقف می‌شود و عدم دستیابی به تسهیلات حمل و نقل، کیفیت و سطح زندگی را متزلزل می‌کند. تجربه‌های جهانی نشان داده است که سرمایه‌گذاری در حمل و نقل امر مبادله را آسان می‌کند و توسعه تجارت هم در سطح ملی و هم در سطح بین‌المللی موجبات رشد را برای ملت‌ها فراهم می‌آورد.<sup>(۹)</sup>

معادله زیر نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی  $(\dot{y}_a)$  را تعیین می‌کند. در این معادله،  $\beta_0$  مقدار ثابت و دیگر  $\beta$  ها کشش هستند:

$$\dot{y}_a = \beta_0 + \beta_k \dot{k}_a + \beta_L \dot{L}_a + \beta_i \dot{y}_i + \beta_t \dot{y}_t + e \quad (۴)$$

به طور مشابه، رشد ارزش افزوده صنعت، به صورت معادله‌ای از نرخ‌های رشد سرمایه و نیروی کار در بخش صنعت  $(\dot{L}_i, \dot{k}_i)$ ، نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی  $(\dot{y}_a)$  و نرخ رشد ارزش افزوده بخش حمل و نقل  $(\dot{y}_t)$  می‌باشد.

$$\dot{y}_i = \alpha_0 + \alpha_k \dot{k}_i + \alpha_L \dot{L}_i + \alpha_a \dot{y}_a + \alpha_t \dot{y}_t + e \quad (۵)$$

که در اینجا  $\alpha_0$  مقدار ثابت و  $\alpha$  ها کشش هستند.

## ۲-۲. معادلات مربوط به محصول گوجه فرنگی

برای تعیین ارتباط بین تولید گوجه فرنگی و رشد ارزش افزوده بخش صنعت، دو معادله در نظر گرفته شده است. معادله اول، نرخ رشد کل تولید گوجه فرنگی را بررسی می‌کند و دیگری، معادله ارزش افزوده صنعتی وابسته به تولید گوجه فرنگی است. عواملی که انتظار می‌رود بر روی رشد تولید گوجه فرنگی  $(\dot{t})$  تأثیر داشته باشد، شامل نرخ رشد نیروی کار و سرمایه در بخش کشاورزی  $(\dot{L}_a, \dot{k}_a)$ ، نرخ رشد تولید رُب  $(\dot{m})$  و نرخ رشد قیمت واقعی عمده‌فروشی سال قبل گوجه فرنگی  $(\dot{p})$  است. این عوامل، در معادله زیر نشان داده شده است.

$$\dot{t} = \gamma_0 + \gamma_k \dot{k}_a + \gamma_L \dot{L}_a + \gamma_m \dot{m} + \gamma_p \dot{p} + e \quad (۶)$$

$\gamma_0$  ضریب ثابت است و  $\gamma$ ها کشش هستند. معادله ارزش افزوده صنعتی مربوط به تولید گوجه فرنگی شکل دیگری از معادله (۵) است که در بخش قبلی عنوان شد. در اینجا، فرض می‌شود که نرخ رشد ارزش افزوده صنعت  $(\dot{y}_i)$  تابعی از نرخ‌های رشد سرمایه و نیروی کار در بخش صنعت  $(\dot{L}_i, \dot{k}_i)$  و نرخ رشد تولید گوجه فرنگی  $(\dot{t})$  است این معادله به صورت زیر است:

$$\dot{y}_i = \delta_i + \delta_k \dot{k}_i + \delta_L \dot{L}_i + \delta_t \dot{t} + e \quad (7)$$

داده‌های این مطالعه به صورت سری‌های زمانی مربوط به سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۷۹ است که از بانک اطلاعاتی PDS و سایت FAO جمع آوری شده اند و با کمک آزمون دیکی فولر، ایستایی و نایستایی آنها بررسی شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که متغیرهای  $k_a, L_a, Y_t, L_t, Y_a$  و  $Y_i$  در سطح ایستا هستند و متغیرهای  $k_i$  و  $t$  با یک بار تفاضل گیری ایستا می‌شوند. از آنجا که معادلات به صورت هم‌زمان است، برای تخمین از روش حداقل مربعات دو مرحله ای استفاده شده است. همچنین، از روش حداقل مربعات معمولی نیز به عنوان شاهد استفاده شد و نتایج با یکدیگر مقایسه شده اند.<sup>(۳۰)</sup>

### ۳. نتایج و بحث

نتایج تخمین هر دو روش برای معادله (۴) مربوط به ارزش افزوده بخش کشاورزی و معادله (۵) مربوط به ارزش افزوده بخش صنعت در جدول (۱) آورده شده اند. همین طور، پارامترهای تخمین زده شده برای معادله (۶) مربوط به تابع تولید گوجه فرنگی و برای معادله (۷) مربوط به ارزش افزوده صنعتی برای گوجه فرنگی در جدول (۲) گزارش شده است.  $R^2$  برای چهار معادله‌ای که به روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شده‌اند، به ترتیب برای معادلات ارزش افزوده کشاورزی، ارزش افزوده صنعتی، تولید گوجه فرنگی و ارزش افزوده صنعتی مربوط به گوجه فرنگی ۰/۹۸، ۰/۹۸، ۰/۹۵ و ۰/۹۴ است. افزون بر این،  $R^2$  برای هر معادله، وقتی که با روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای تخمین زده می‌شود، تقریباً شبیه به  $R^2$  از روش تخمین حداقل مربعات معمولی است. تخمین‌های معادله (۶) با هر دو روش یاد شده یکسان است.

#### ۳-۱. تأثیر متقابل بخش‌های صنعت و کشاورزی

همان‌گونه که در جدول (۱) نشان داده شده است، ضریب مربوط به سرمایه کشاورزی، ارزش افزوده صنعت و ارزش افزوده حمل و نقل مثبت و معنی دار بوده که حاکی از اثر معنی دار عوامل فوق بر رشد ارزش افزوده کشاورزی است. در مقابل، ضریب مربوط به رشد نیروی کار کشاورزی در روش حداقل

مربعات دو مرحله‌ای معنی دار نشده است، هر چند ضریب مذکور در روش حداقل مربعات معمولی معنی دار است، ولیکن، سهم آن بسیار اندک است. همچنین، ضریب ارزش افزوده بخش صنعت در هر دو روش (OLS و 2SLS)، مثبت و از نظر آماری معنی دار است و حاکی از آن است که افزایش ۱ درصدی در نرخ رشد ارزش افزوده صنعت موجب افزایش ۰/۹ درصدی در نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی خواهد شد و بخش کشاورزی از بخش صنعت نفع می‌برد. همچنین، در معادله ارزش افزوده صنعت با توجه به معنی دار بودن تمام عوامل ضریب مربوط به ارزش افزوده بخش کشاورزی در هر دو روش مثبت و در سطحی کمتر از یک درصد از نظر آماری معنی دار و حاکی از آن است که افزایش یک درصدی در نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی موجب افزایش ۰/۳ تا ۰/۴ درصد در نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت خواهد شد. از این رو، با توجه به آنکه ضریب ارزش افزوده صنعت در معادله ارزش افزوده کشاورزی (۰/۹ درصد) نسبت به ضریب ارزش افزوده کشاورزی در معادله ارزش افزوده صنعتی (۰/۳ درصد) بزرگتر است. به نظر می‌رسد که کشاورزی بیش از صنعت از ارتباط این دو بخش بهره می‌برد.

تخمین‌های مربوط به دو روش برای معادله تولید گوجه فرنگی و معادله نرخ رشد ارزش افزوده صنعتی مربوط به گوجه فرنگی در جدول (۲) آورده شده است. در معادله نرخ رشد ارزش افزوده صنعتی مربوط به گوجه فرنگی، ضریب تولید گوجه فرنگی در هر دو روش مثبت و از نظر آماری کاملاً معنی دار است. این مسئله نشان می‌دهد که تولید گوجه فرنگی می‌تواند یک عامل مناسب در رشد صنعتی باشد اما، کوچک بودن این ضریب نشان می‌دهد که تولید گوجه فرنگی تأثیر چندانی بر روی رشد صنعتی ندارد. بر اساس این تخمین، ۱ درصد افزایش در تولید گوجه فرنگی موجب ۰/۰۱ درصد افزایش در ارزش افزوده کل صنعتی می‌شود. در جدول (۲) نتایج تخمین معادله تولید گوجه فرنگی نشان می‌دهد که ضریب تولید رُب در هر دو روش در سطح کمتر از ۱ درصد از نظر آماری معنی دار است. این مسئله بر این دلالت دارد که تولید از تقاضا مشتق شده است. انتظار می‌رود که افزایش در تولید رُب تقاضای گوجه فرنگی را افزایش دهد. اندازه این ضریب نشان می‌دهد که ۱ درصد افزایش در تولید رُب تولید گوجه فرنگی را ۳۳ درصد افزایش می‌دهد. همچنین، سرمایه اثر معنی داری بر روی نرخ رشد تولید و ارزش افزوده مربوط به گوجه فرنگی دارد.

#### جدول-۱. کشش‌های تخمین زده شده مربوط به معادلات صنعت و کشاورزی

ضرایب تخمینی	روش 2SLS	روش OLS
--------------	----------	---------

معادله نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی :

$(3/9617) 4/1796^*$	$(2/1938) 1/987^{**}$	نرخ رشد سرمایه کشاورزی
$(1/7850) 0/0012^{***}$	$(1/2837) 0/0015$	نرخ رشد نیروی کار کشاورزی
$(6/1940) 0/9897^*$	$(5/4443) 0/9050^*$	نرخ رشد ارزش افزوده صنعت
$(4/0569) 0/8877^*$	$(3/1401) 0/7123^*$	نرخ رشد ارزش افزوده حمل و نقل
$(1/4012) 3172/98$	$(1/3051) 7031/96$	ضریب ثابت

$$R^2 = 0/98$$

$$R^2 = 0/99$$

معادله نرخ رشد ارزش افزوده صنعت

$(1/1528) 0/2416$	$(1/7436) 0/3425^{***}$	نرخ رشد سرمایه صنعت
$(3/8266) 0/00052^*$	$(3/8625) 0/00067^*$	نرخ رشد نیروی کار صنعتی
$(6/3132) 0/4272^*$	$(3/5685) 0/3370^*$	نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی
$(1/4014) 0/23704$	$(1/8655) 0/3919^{**}$	نرخ رشد ارزش افزوده حمل و نقل
$(6/5384) 715/99^*$	$(6/1190) 802/69$	ضریب ثابت

$$R^2 = 0/98$$

$$R^2 = 0/99$$

\* سطح معنی داری ۱ درصد

\*\* سطح معنی داری ۵ درصد

\*\*\* سطح معنی داری ۱۰ درصد

اعداد داخل پرانتز مربوط به آماره t است.

نتایج حاصل از این مطالعه با پژوهش‌های انجام شده کالیراجان و سانکار<sup>(۱۶)</sup>، رستگاری و همکاران<sup>(۲۰)</sup>، هوا<sup>(۱۲)</sup>، یوآ<sup>(۲۱)</sup> و فتیحی<sup>(۶)</sup> مطابقت دارد، با این توضیح که در مطالعه ای که رستگاری و همکاران در رابطه با اقتصاد پاکستان انجام داده‌اند بر خلاف نتایج به دست آمده برای ایران، تأثیر بخش کشاورزی بر روی بخش صنعت بیشتر است. در ادامه، تأثیر هر یک از عوامل بر روی بخش صنعت و کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول-۲. کشش‌های تخمین زده شده مربوط به معادلات ارزش افزوده تولید گوجه فرنگی و ارزش افزوده صنعتی وابسته به گوجه فرنگی

روش OLS	روش 2SLS	ضریب تخمینی
		معادله تولید گوجه فرنگی
*** ۲۱/۴۸۳۹ (۱/۵۳۲۷)	*** ۲۱/۴۸۳۹ (۱/۵۳۲۷)	نرخ رشد سرمایه کشاورزی
*** ۳/۹۱۳۸ (۱/۷۱۷۰)	*** ۳/۹۱۳۸ (۱/۷۱۷۰)	نرخ رشد نیروی کار کشاورزی
* ۳۳/۱۲۷۴ (۳/۳۸۶۸)	* ۳۳/۱۲۷۴ (۳/۳۸۶۸)	نرخ رشد تولید رب
۲۰/۱۱۸۰ (۰/۸۶۶۹)	۲۰/۱۱۸۰ (۰/۸۶۶۹)	نرخ رشد قیمت گوجه فرنگی
*** ۱۲۵۴۵۴۱ (۱/۷۷۷۴)	*** ۱۲۵۴۵۴۱ (۱/۷۷۷۴)	ضریب ثابت
$R^2 = ۰/۹۵$	$R^2 = ۰/۹۵$	
		معادله نرخ رشد ارزش افزوده صنعتی وابسته به گوجه فرنگی
۱/۱۵۰۷۳ (۰/۹۹۷۴)	** ۱/۵۶۴۵ (۲/۱۴۲۵)	نرخ رشد سرمایه صنعت
۰/۰۰۳۶ (۰/۲۲۶۶)	۰/۰۰۵۰۷ (۰/۴۱۴۷)	نرخ رشد نیروی کار صنعتی
* ۰/۰۰۱۳ (۱۱/۲۵۶)	* ۰/۰۰۱۳۶ (۱۴/۵۰۰۳)	نرخ رشد تولید گوجه فرنگی
۴۸۷/۶۶۶ (۰/۸۲۰۴۸)	*** ۷۳۹/۷۰۳ (۱/۵۷۲۷)	ضریب ثابت
$R^2 = ۰/۹۴$	$R^2 = ۰/۹۴$	

\* سطح معنی داری ۱ درصد

\*\* سطح معنی داری ۵ درصد

\*\*\* سطح معنی داری ۱۰ درصد

اعداد داخل پرانتز مربوط به آماره t است.

### ۲-۳. تأثیر سرمایه

در معادله نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی، ضریب سرمایه تخمین زده شده از هر دو روش مثبت و از نظر آماری معنی دار است. به طوری که افزایش ۱ درصدی در نرخ رشد سرمایه کشاورزی موجب افزایش ۱/۹ درصدی در نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی خواهد شد و افزون بر آن، در مقایسه با سایر پارامترهای الگو ملاحظه می‌شود که سرمایه کشاورزی می‌تواند بر ارزش افزوده بخش کشاورزی اثر

بیشتری داشته باشد. زیرا، ضریب کشش آن نسبت به سایر پارامترها بزرگتر است. در معادله نرخ رشد ارزش افزوده صنعت کشش مربوط به سرمایه در روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای مثبت و از نظر آماری معنی دار است. به طوری که افزایش ۱ درصدی در نرخ رشد سرمایه صنعت موجب افزایش ۰/۳ درصدی در نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت خواهد شد. با توجه به مشابه بودن نرخ رشد ارزش افزوده کشاورزی و حمل و نقل با سرمایه، این سه عامل شرایط یکسانی را بر روی ارزش افزوده بخش صنعت به جای می‌گذارند.

### ۳-۳. تأثیر نیروی کار

سرمایه، تنها منبعی نیست که باید بین بخش‌های صنعت و کشاورزی تقسیم شود. عرضه نیروی کار می‌تواند اثرات زیادی بر رشد بخش‌های صنعت و کشاورزی داشته باشد.<sup>(۲۰)</sup> نتیجه تخمین معادله (۴) از روش حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد که کشش نیروی کار مثبت و از نظر آماری در سطح ۱۰ درصد معنی دار است اما در روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای این کشش مثبت و از نظر آماری بی معنی است. همچنین، کشش نیروی کار در معادله تولید گوجه فرنگی (معادله ۶) از هر دو روش مثبت و از نظر آماری معنی دار است. این نتایج، نشان می‌دهد که به طور کلی پارامتر نیروی کار برای بخش کشاورزی مثبت و از نظر آماری معنی دار است. مثبت و معنی دار بودن پارامتر نیروی کار در بخش کشاورزی فقط در صورتی می‌تواند نتایج مثبتی بر روی ستاده داشته باشد که همراه با افزایش عوامل مکمل مثل زمین و آب باشد.<sup>(۲۱)</sup> نیروی کار در معادله ارزش افزوده صنعت نیز بررسی شد. (معادله ۵) در هر دو روش کشش تخمین برای نیروی کار صنعتی ( $\alpha_7$ ) مثبت و از نظر آماری معنی دار است. همچنین، این کشش در معادله تولید گوجه فرنگی مثبت و معنی دار بودن این ضریب حاکی از اثر مثبت این عامل در جریان تولید است. اما، معنی دار نبودن این ضریب در برخی از معادلات و کوچک بودن ضریب کشش حاکی از اثر کم نرخ رشد نیروی کار بر نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت و کشاورزی است که این امر می‌تواند به دلیل بهره وری پایین نیروی کار در هر یک از دو بخش باشد.

### ۳-۴. تأثیر حمل و نقل

در این مطالعه، میزان ارزش افزوده مربوط به بخش حمل و نقل در معادلات ارزش افزوده صنعتی و کشاورزی (معادله ۴ و ۵) ارزیابی شد. در معادله مربوط به کشاورزی ضریب ارزش افزوده بخش حمل و نقل در هر دو روش مثبت، اما، از نظر آماری معنی دار است که حاکی از اثر مثبت و مهم حمل و نقل در بخش کشاورزی است. در معادله مربوط به صنعت نیز، نرخ رشد ارزش افزوده حمل و نقل اثر مثبت و

معنی داری بر نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت دارد. این نتیجه با این انتظار که رشد در بخش حمل و نقل به سود کشاورزی است، سازگار می‌باشد. دسترسی بهتر به بازارها همراه با رشد بخش حمل و نقل نمی‌تواند فقط به این مفهوم باشد که کشاورزان محرک‌های بیشتری برای تولید دارند، اما، محصول بیشتری به بازارها می‌رسد، چون مازاد تولید قابل عرضه به بازار تحویل داده می‌شوند. کشش حمل و نقل برای بخش کشاورزی بزرگتر از بخش صنعت است و انتظار می‌رود که ارزش افزوده مربوط به بخش حمل و نقل تأثیر کمتری بر روی ارزش افزوده صنعت نسبت به ارزش افزوده کشاورزی داشته باشد. دلیل این مسئله آن است که صنعت در مناطقی تمایل به توسعه دارد که تقریباً ساختار مناسبی دارند.<sup>(۲۰)</sup>

#### ۴. نتیجه‌گیری کلی

بر اساس بسیاری از شواهد، توسعه اقتصادی فقط با صنعتی شدن به ثمر نمی‌رسد. علت آن ارتباط متقابلی است که بین بخش‌های کشاورزی و صنعت وجود دارد. در واقع، رشد هر یک از این بخش‌ها موجب رشد بخش دیگر می‌شود. بنابراین، در تعمیم نتایج بالا برای سایر کشورهای در حال توسعه باید به توانایی‌ها و منابع تولید آنها نیز توجه شود. به عنوان مثال، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در ایران تأثیر بخش صنعت بر روی رشد بخش کشاورزی بیشتر است. بنابراین، توجه به بخش کشاورزی موجب توسعه بیشتر بخش صنعت می‌شود. در حقیقت، چشم پوشی از توسعه بخش کشاورزی به دلیل استفاده از منابع برای توسعه صنعتی به ضرر اقتصاد است.

همچنین، این مطالعه بیان می‌دارد که کشاورزی و صنعت به طور غیر مستقیم در رابطه با بسیاری از عوامل تولید رقیب هستند. برای اتخاذ اقدامات سیاستی مناسب، دانستن اینکه یک کشور با منابع محدود، چگونه این منابع را بین دو بخش مورد بحث تقسیم کند، مهم است.

## منابع

- ۱- رکن الدین افتخاری، عبدالرضا و دینی ترکمانی، علی. (۱۳۷۱). *اقتصاد ایران*، از سری انتشارات بررسی مسایل کشورها، شماره (۹). وزارت بازرگانی، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- ۲- بانک مرکزی. *سالنامه‌های آماری*، سال‌های ۱۳۶۰ - ۱۳۷۹.
- ۳- سورشجاعی سامانی، پژمان. (۱۳۷۷). تعیین درجه اثر بخشی و بخش پیشرو بین بخش‌های اقتصادی ایران. *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی.
- ۴- صمدی، علی حسین. (۱۳۷۸). ارزیابی میزان مشارکت بخش کشاورزی در فرایند رشد اقتصادی ایران و دیگر کشورهای عضو اوپک. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۷، شماره ۲۶.
- ۵- فتاحی، فیروز. (۱۳۷۲). نقش بخش کشاورزی در توسعه اقتصادی کشور (تولید، سرمایه، اشتغال، ارز). *مجموعه مقالات دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران*، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۶- قره باغیان، مرتضی. (۱۳۷۲). *اقتصاد رشد و توسعه*. نشر نی: ص ۱۴۳.
- ۷- کریمی‌خاتون آبادی، صادق. (۱۳۷۶). « بررسی رابطه رشد تولید ناخالص داخلی با رشد ارزش افزوده بخش صنعت در ایران. *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- ۸- محمودی، علی. (۱۳۷۶). *اقتصاد حمل و نقل*. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. ص. ۳۴.
- ۹- مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. (۱۳۷۹). *بررسی وضعیت موجود صنایع تبدیلی محصولات کشاورزی*. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، معاونت پژوهش‌های اقتصادی - اجتماعی.
- 10- Ghatak, s. and Ingersant, k. (1983). *Agriculture and Economic Development*. The John Hopkines University press.
- 11- Hirschman, a. (1977). A generalized linkage approach to development, with special reference to staples. *Economic Development and Cultural Change*. No. 25:67- 98. P. 67.
- 12- Hwa, E.c.(1983)." The Contribution of agriculture to economic growth : some empirical evidence. *world bank staff working papers*, No. 616. World Bank, washington DC.
- 13- Johnston, B.F. and Mellor, J.W. (1961). The role of agriculture in economic development. *American Economic Review*, 51(4) : 566-93. P. 566.
- 14 - Johnston, B.F. and Kilby, P. (1975). *Agriculture and structural trasformation : Strategies for late developing countries*. Oxford University Press. New York.



- 15- Jorgenson, D.W. (1961). The development of dual economy. *Economic Journal*, 71:309-324. P. 309.
- 16- Kalirajan, K.P. and Sankar, U. (2001). Agriculture in India's economics reform program. *Journal of Asian Economics*, 12: 383-399. P. 383.
- 17- Kang, K. and Ramachandran, V. (1999). Economic transformation in Korea: Rapid growth without an agricultural revolution?, *Economic Development and Cultural Change*. PP: 783 – 801. P. 783.
- 18- Nissan, E. (1997). An assessment of economic development, the nonagricultural sector versus the agricultural sector. *Indian Economic Journal*, 41(4). 123–134. P. 123.
- 19- Prebisch, R.(1959). Commercial policy in the underdeveloped countries. *American Economic Review*, 64:251-273. P.233.
- 20- Rastegari Henebererry, S. Ehsan Khan, M. and Piewthongngam, k. (2000)." An analysis of industrial agricultural interactions : A case study in Pakistan. *Agricultural Economics*, 22: 17–27. PP.17, 20, 21, 26.
- 21- Yoa, s. (1996). sectoral cointegration, structural break and agricultures role in the Chinese economy in 1952 –1992: a VAR approach. *Applied Economics*, 28: 1269–1279. P. 1269.

Archive

جدول-۳. داده‌های پژوهش

ارقام: میلیارد ریال

سال	ارزش افزوده بخش کشاورزی	ارزش افزوده بخش صنعت	ارزش افزوده بخش کشاورزی	سرمایه بخش کشاورزی	سرمایه بخش صنعت	نیروی کار بخش کشاورزی	نیروی کار بخش صنعت	ارزش افزوده بخش حمل و نقل	تولید گوجه فرنگی تن	شاخص قیمت عمده فروشی گوجه فرنگی
۱۳۵۷	۱۷۴۷/۲	۹۸۶/۲	۱۱۹/۳	۵۳۷/۹	۳۲۳۱۲۰۲	۱۵۸۸۹۲۶	۸۱۳/۴	۳۰۰۰۰۰	۱۴/۹	
۱۳۵۸	۱۸۵۱/۲	۸۵۲/۱	۱۱۴	۲۵۴/۱	۳۲۵۱۳۰۴	۱۲۹۴۳۷۰	۸۹۰/۹	۳۵۰۰۰۰	۲۱	
۱۳۵۹	۱۹۱۴/۹	۹۶۴/۸	۱۲۰/۹	۲۴۶/۳	۳۲۷۱۴۰۶	۱۳۹۵۴۱	۹۰۳/۴	۳۲۰۰۰۰	۲۷/۷	
۱۳۶۰	۱۹۵۲/۷	۱۰۴۲/۳	۱۲۸/۴	۲۳۸/۲	۳۲۹۲۵۵۸	۱۴۷۱۱۸	۷۳۵/۹	۵۰۰۰۰۰	۳۴/۷	
۱۳۶۱	۲۰۹۱/۴	۹۹۶/۷	۱۸/۹	۲۹۸/۵	۳۳۱۲۶۵۹	۱۳۵۱۲۵۸	۷۶۹/۷	۶۰۰۰۰۰	۳۶/۷	
۱۳۶۲	۲۱۹۳	۱۱۱۵/۳	۱۵۰/۵	۳۵۶	۳۳۳۸۱۳	۱۴۵۶۸۳۸	۸۸۹/۶	۷۵۲۴۷۰	۴۲/۷	
۱۳۶۳	۲۳۵۳/۷	۱۲۵۲/۳	۱۰۶/۶	۴۲۴/۳	۳۳۵۴۹۶۶	۱۵۷۶۲۶۵	۹۰۶/۳	۹۳۱۱۳۱	۵۲/۷	
۱۳۶۴	۲۵۳۷/۶	۱۲۲۵/۹	۱۱۰/۷	۲۹۶/۹	۳۳۷۶۱۱۹	۱۴۹۶۲۹۵	۹۰۶/۹	۹۵۳۲۹۴	۵۴/۷	
۱۳۶۵	۲۶۵۰/۵	۱۱۴۸	۹۴	۲۳۳/۴	۳۳۹۷۲۷۳	۱۴۵۱۳۳۳	۷۸۵/۵	۱۰۰۲۳۴۳	۵۹/۹	
۱۳۶۶	۲۷۱۵/۸	۱۲۷۵/۶	۸۶/۹	۱۹۵/۶	۳۴۰۴۷۰۶	۱۵۵۸۳۵۲	۹۶۴/۲	۱۲۵۱۷۹۴	۶۲	
۱۳۶۷	۲۶۴۸	۱۳۰۱/۸	۸۳/۴	۱۶۹	۳۴۱۲۱۳۸	۱۵۳۹۹۹۴	۵۹۹/۷	۱۱۷۳۰۳۶	۷۹/۱	
۱۳۶۸	۲۷۴۶	۱۴۱۷/۹	۷۸/۴	۱۹۵	۳۴۱۹۵۷۳	۱۷۸۷۷۸۰	۶۵۴/۹	۱۴۸۰۹۶۳	۹۶/۳	
۱۳۶۹	۲۹۶۷/۵	۱۶۴۳/۸	۱۰۸/۹	۲۵۴/۵	۳۴۲۵۹۴۷	۲۰۳۱۱۸۲	۷۹۶/۲	۱۴۵۰۰۰۰	۱۰۰	
۱۳۷۰	۳۱۳/۲	۱۹۴۰/۳	۱۲۴	۴۷۱/۴	۳۴۳۳۳۸۱	۲۰۱۳۷۲۴	۹۲۵/۵	۱۶۰۰۰۰۰	۱۳۱/۹	
۱۳۷۱	۳۳۵۱/۶	۲۰۰۲/۴	۱۰۸/۵	۵۰۷/۲	۳۴۶۱۸۷۸	۲۰۹۵۲۹۹	۱۰۳۲/۲	۱۶۴۲۰۴۰	۱۴۱/۶	
۱۳۷۲	۳۵۳۵/۷	۱۹۹۲/۴	۱۱۹/۸	۶۵۰/۶	۳۴۹۱۴۲۱	۲۳۵۴۴۰۳	۱۱۱۲/۷	۲۳۷۱۴۵۱	۱۸۱/۸	
۱۳۷۳	۳۶۰۵/۵	۲۰۶۱/۱	۹۵/۱	۶۲۲/۲	۳۵۲۳۶۲۵	۲۴۱۲۶۵۸	۱۱۷۹/۹	۲۳۹۷۵۰۲	۲۵۸/۶	

۴۳۲	۲۰۸۸۲۸۷	۱۱۰۵/۶	۲۴۸۵۶۹۸	۳۵۴۲۵۱۳	۵۹۳/۸	۱۱۸/۸	۲۱۸۰/۶	۳۶۸۸/۴	۱۳۷۴
۴۸۷/۵	۲۴۰۳۳۶۷	۱۱۶۷/۲	۲۵۰۴۷۸۵	۳۵۵۴۵۶۲	۵۸۶/۷	۱۵۰/۸	۲۳۲۰/۱	۳۸۲۲/۹	۱۳۷۵
۶۱۳/۲	۲۹۷۴۵۹۸	۱۳۴۵/۴	۲۵۲۶۵۴۷	۳۵۴۲۶۵۳	۵۰۴	۱۵۸/۴	۲۵۱۰/۳	۳۹۵۷/۶	۱۳۷۶

ادامه جدول - ۳.

۶۶۱/۴	۲۵۴۷۰۷۵	۱۳۰۶/۸	۲۵۴۲۵۷۸	۳۵۸۴۲۵۱	۴۲۹/۲	۱۳۸/۶	۲۵۶۰/۵	۴۳۳۲/۶	۱۳۷۷
۸۳۷/۲	۳۲۰۴۰۷۶	۱۳۷۲/۱	۲۵۷۵۲۶۸	۳۵۹۲۵۸۷	۴۶۴/۲	۱۴۹/۹	۲۶۲۴/۵	۴۳۲۰/۶	۱۳۷۸
۹۰۲/۲	۳۴۹۰۴۸۲	۱۴۷۰/۲	۲۵۹۲۴۱۵	۳۶۰۲۱۵۸	۵۳۶	۱۵۱	۲۸۷۶/۵	۴۴۸۳/۱	۱۳۷۹

مأخذ: بانک اطلاعاتی PDS و سایت FAO.

Archive of SID

---

---

An analysis of industrial- agricultural interactions : A case study in Iran

Alireza Karbassi, Ph.D.\*  
Hamideh Khaksar Astane\*\*

This study evaluate the relationship between agriculture and industry, and it can be important for evaluating past policies and strategy formation for future. Without understanding of the relationship between these major sectors, it is difficult to understand fully the dynamics of development and construct effective policies for sustainable economic growth.

The first of this research is to understand the interaction between the industrial and agricultural sectors of Iran's economy, and the second is to evaluate the relationship between tomato production, as the agricultural portion of which dependens to industry, and the GDP industrial growth. It includes a simultaneous analysis of the impact of agricultural and industrial GDP on one another.

The data were collected from pds information bank and FAO and cover the period during 1978 – 2000. Estimation was done by the ordinary least squares (OLS) method and two-stage least squares (2SLS).

Results showed that these sectors are complementary to each other, but agriculture tends to benefit more from industrial growth than viceversa. Also another results of estimation indicate that the tomato production can be the adequate factor in industrial growth, but the tomato production coefficient is small in tomato – dependent GDP industrial equation, and it represents that tomato production has a few impact in industrial growth.

Key word: Agriculture, Industry, growth, Tomato production, GDP.

---

\* Assistant Professor of Agricultural Economics, Zabol university.

\*\* Graduate Student of Agricultural Economics, Zabol university.

Archive of SID