



بررسی اثر متقابل بین کشاورزی و صنعت ایران: مطالعه موردی صنعت روغن

محبوبه هادی زاده^۱، منصور زیبایی^۲

چکیده:

امروزه با مطرح بودن بحث صنعتی شدن و توسعه یافتگی کشورها و با توجه به این که رشد بخش کشاورزی اثری متقابل بر رشد بخش صنعت خواهد داشت، توجه به این اثر متقابل حائز اهمیت است. بنابراین در این بررسی سعی شده است که به رابطه بین بخش کشاورزی و صنعت روغن در ایران که از اهمیت خاصی برخوردار است، پرداخته شود. داده های موردنیاز از کتاب حسابهای ملی ایران برای سالهای ۱۳۷۷-۱۳۵۵ تهیه شد و پس از آزمون ایستایی متغیرها با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله ای (2SLS) معادلات مربوطه تخمین زده شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که هرچند این بخشها مکمل هستند اما صنعت تولید روغن از رشد کشاورزی بیشترین سود را می برد.

۱- مقدمه:

تامین انرژی برای نیازهای روزانه انسان، از طریق تغذیه مواد مختلف حاصل میگردد. چربیها و روغنها یکی از مهمترین و بیشترین منابع تامین انرژی هستند و بدلیل افزایش رشد جمعیت و درآمد افراد تقاضا برای روغنهای خوراکی افزایش یافته و واردات آن موجب خروج ارز از کشور و نوسان قیمت روغن نباتی داخلی شده است.

علاوه بر آن مواد فرعی دانه های روغنی از نظر تامین خوراک دام اهمیت فراوانی دارد. لذا توجه به اهمیت تولید دانه های روغنی جهت تامین مواد اولیه کارخاتجات روغن کشتی کشور و بررسی امکانات تولید این گونه دانه ها و توسعه موزون کشت آن و رسیدگی به وضع فعلی صنایع تولید روغن نباتی تعیین خط مشی کلی جهت توسعه کشت دانه های روغنی و قیمت تمام شده آن را ضروری می نماید.

بر این اساس در این مطالعه به تعیین ارتباط بین نرخ رشد بخش های کشاورزی و صنعت روغن نباتی در ایران پرداخته شده است.

۲- مروری بر مطالعات گذشته:

هاوا از تجزیه و تحلیل تجربی که از فرضیه وجود ارتباط مناسب بین بخش کشاورزی و صنعت حمایت می کند، استفاده کرد. وی در این مطالعه یک معادله غیرخطی را بکار برد، تا معنی دار بودن ارتباط بین صنعت و کشاورزی را تست کند (۸). این مدل رشد صنعتی را به درآمد سرانه و

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز، Email: hadizadeh59@yahoo.com
۲- استادیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز.



رشد کشاورزی مربوط می‌کند. نتایج نشان داد که رشد کشاورزی یک اثر معنی داری روی رشد صنعت دارد. نتایج هاوا همچنین نشان داد که متغیر رشد کشاورزی، قدرت توضیح مدل را افزایش می‌دهد و فرضیه: «کشورهای با رشد نرمال و بالایی صنعت، آنهایی هستند که رشد بالا و نرمال در کشاورزی دارند» را ثابت کرد. هرچند این مدل تصدیق کرد که صنعت از کشاورزی نفع می‌برد، اما این که کشاورزی هم از صنعت نفع می‌برد را نپذیرفت. از این می‌توان استدلال کرد، زمانی که محصولات صنعتی به وسیله رشد کشاورزی متاثر می‌شوند، محصولات کشاورزی هم در همان زمان به وسیله صنعت اثر می‌گیرند.

در یک مطالعه، یوآ (۱۱) مدل خودتوضیح برداری (VAR) ^۳ را استفاده کرد تا ارتباط بین بخشهای اصلی در چین را مطالعه کند. او نشان داد که حمایت تولیدات مزرعه بعد از اصلاح اقتصادی، رشد کشاورزی و کارآیی صنعت را افزایش داده است. هر چند که مدل VAR ارتباط بین بخش کشاورزی و غیرکشاورزی را نشان داد، اما این مدل نتوانست سهم رشد سرمایه را در بخشها نشان دهد.

در یک مطالعه اقتصاد آمریکا به وسیله ژوپینا و روی (۶) در سال ۱۹۹۶، ارزش افزوده بعنوان تابعی از قیمت‌های هر بخش اصلی (کشاورزی، صنعت و خدمات) و قیمت نهاده‌ها (سرمایه و نیروی کار) معرفی شد. از این مطالعه بدست آمد که بخش صنعت و کشاورزی مکمل یکدیگرند. این نتیجه بدین صورت توضیح داده می‌شود که پروسه تأمین غذا و بخش بازاریابی بی‌دوام صنعتی از تولیدات کشاورزی نفع می‌برند. علاوه بر این، بخش کشاورزی از تولیدات ماشینی و شیمیایی بخش صنعت سود می‌برند.

۳- داده‌ها و روش تحقیق:

منبع اصلی داده‌ها از کتاب حسابهای ملی ایران از سالهای ۱۳۷۷-۱۳۵۵ تهیه شده است. داده‌های پولی بر اساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۶۱ می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل اثر بخشهای صنعت و کشاورزی بر یکدیگر، یک مدل رشد ارزش افزوده معرفی و تخمین زده شده است. در این مطالعه تولید ناخالص داخلی (Y) تابعی از نهاده‌های اصلی، بطور اعم سرمایه (K) و نیروی کار (L) نشان داده شده است. بنابراین تولیدات هر بخش تابعی از نهاده‌های سرمایه و نیروی کار بکار گرفته شده در آن بخش و در آن زمان در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_j = F(K_j, L_j) \quad (1) \quad j = \text{کشاورزی (a) و صنعت (i)}$$



در این مدل فرض شده است که سرمایه و نیروی کار بین بخشها قابل انتقال هستند و این قابلیت انتقال باعث ایجاد نرخ رشد متفاوت در بخشها میشود (۱۰). این به وسیله مشتق گرفتن از معادله (۱) نشان داده شده است:

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

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

که به طور خلاصه داریم:

$$\dot{y}_j = \beta_k \dot{k}_j + \beta_l \dot{l}_j$$

$\dot{y}_j =$ نرخ رشد تولیدات بخش j $\dot{k}_j =$ نرخ رشد سرمایه بکاررفته در بخش j

$\beta =$ کشش نسبت به عوامل تولید $\dot{l}_j =$ نرخ رشد نیروی کار بکاررفته در بخش j

همانند چنری و سیرکوئین (۵)، در این مطالعه تابعهای نوع کاب- داگلاس برای نشان دادن تابع تولید استفاده می شود. فرضیه همگنی از درجه یک (یا تولید یکسان خطی) اشاره میکند که کل درصد تغییرات محصولات نسبت به درصد تغییرات در مقدار همه نهاده ها یا جمع همه β ها برابر با یک است. با استفاده از تست والد^۴ ما نتوانسته ایم فرضیه صفر: «همگنی از درجه یک تابع تولید (صنعت و کشاورزی) در سطح اطمینان ۹۵٪ را رد کنیم». بنابراین فرض شده است که تابع تولید تخمین زده شده در این مطالعه همگن و خطی باشد.

بنابراین معادله هایی که در این مطالعه با آنها روبرو هستیم عبارتند از:

$$VA = \beta_0 + \beta_k *KA + \beta_l *LA + \beta_i *VI + \beta_t *VT + e \quad (1)$$

$$VI = \alpha_0 + \alpha_k *KI + \alpha_l *LI + \alpha_a *VA + \alpha_t *VT + e \quad (2)$$

$$SUNF = \gamma_0 + \gamma_k *KA + \gamma_l *LA + \gamma_{oil} *OIL + \gamma_{pr} *PR + e \quad (3)$$

$$VI = \delta_0 + \delta_k *KI + \delta_l *LI + \delta_{sunf} *SUNF + e \quad (4)$$

VA: ارزش افزوده بخش کشاورزی	VI: ارزش افزوده بخش صنعت
VT: ارزش افزوده بخش حمل و نقل	LA: نیروی کار بکاررفته در بخش کشاورزی
LI: نیروی کار بکاررفته در بخش صنعت	KA: سرمایه بکاررفته در بخش کشاورزی
KI: سرمایه بکاررفته در بخش صنعت	SUNF: مقدار تولید دانه آفتابگردان
OIL: مقدار تولید روغن آفتابگردان	PR: قیمت دانه آفتابگردان



برای انجام این مطالعه و تخمین معادلات ابتدا بایستی متغیرهای موجود از نظر ایستایی چک شوند، که در این مطالعه بعد از بررسی متغیرها، ملاحظه شد که همه متغیرها ایستا هستند در نتیجه به تخمین هر یک از معادلات به روش مناسب می پردازیم.

روش حداقل مربعات معمولی (OLS) یکی از روشهای معمول برای تخمین معادلات به صورت جداگانه است اما تخمین هر معادله بطور مجزا ممکن است که به نتایج اریبی دست پیدا کند. با وجود مشکل اریب یکطرفه، روش OLS برای نمونه های کوچک که واریانس پایین و حساسیت کمی نسبت به خطاهای تخمین دارند، می تواند یک ابزار مفیدی باشد. روش 2SLS از متغیرهای ابزاری استفاده میکند. این روش برآوردگرهای کاملاً کارآ و ثابت را بدست می دهد (در شرایطی که توزیع نرمال باشد). در معادله های کاملاً مشخص برآوردگرهای 2SLS با برآوردگرهای حداقل راسنمایی با اطلاعات محدود (LIML) و حداقل مربعات غیرمستقیم (ILS) کاملاً برابرند (۷).

در نهایت در این مطالعه بدلیل رویارویی با معادلات همزمان و همچنین بیش از حد مشخص بودن معادلات، از روش حداقل مربعات دومرحله ای (2SLS) با محدودیت بازده ثابت نسبت به مقیاس استفاده شده است.

۴- تخمین نتایج:

۴-۱- معادله ارزش افزوده صنعت و کشاورزی

۴-۱-۱- معادله کشاورزی:

$$VA = 2/342 - 0/33KA - 4/999LA + 0/875VI - 0/117VT \quad (1)$$

$$t: (2/276) \quad (-0/318) \quad (-0/446) \quad (8/562) \quad (-0/506) \quad F=45$$

$$R^2=0/91$$

۴-۱-۲- معادله صنعت:

$$VI = -2/18 + 0/006KI - 0/041LI + 0/960VA + 0/277VT \quad (2)$$

$$t: (-2/63) \quad (0/66) \quad (-0/81) \quad (10/71) \quad (2/01) \quad F=61$$

$$R^2=0/93$$

۴-۲- معادله های مربوط به دانه آفتابگردان

۴-۲-۱- معادله تولید دانه آفتابگردان:



$$SUNF = 9/9 + 0/526KA + 16/721LA - 8/655e-OIL + 0/00055PR \quad (3)$$

$$t: (64/2) \quad (1/53) \quad (0/70) \quad (-0/56) \quad (3/55) \quad F=5/8$$

$$R^2=0/56$$

۲-۲-۴- معادله ارزش افزوده وابسته به روغن:

$$VI = 1/197 + 0/023KI - 0/045LI + 0/593SUNF \quad (4)$$

$$t: (1/13) \quad (1/24) \quad (-0/47) \quad (5/72) \quad F=15$$

$$R^2=0/70$$

۵- تحلیل نتایج

۵-۱: اثر متقابل بین صنعت و کشاورزی

در معادله ارزش افزوده کشاورزی (معادله ۱)، ضریب ارزش افزوده بخش صنعت (β_1) سودی که کشاورزی از بخش صنعت دریافت میکند، نشان می دهد. برای این معادله β_1 مثبت است و از لحاظ آماری معنی دار است. که این می تواند نتیجه گرفته شود که بخش کشاورزی در حال سود بردن از بخش صنعت است. این ممکن است به خاطر این واقعیت باشد که بخش صنعت از طریق تأمین کردن تکنولوژی مدرن برای کشاورزی، سود حاصل از بخش کشاورزی را جبران می کند.

علامت ضریب ارزش افزوده بخش کشاورزی (α_a) در معادله صنعت (معادله ۲) انتظار می رود که مثبت باشد، زیرا سهم بزرگ بخش صنعت برای تأمین مواد اولیه و خام به کشاورزی وابسته است. پارامتر ارزش افزوده کشاورزی (α_a) در سطح ۱٪ معنی دار شد. اگرچه قدرمطلق پارامتر ارزش افزوده صنعت در معادله ارزش افزوده کشاورزی (معادله ۱)، از اندازه پارامتر ارزش افزوده کشاورزی در معادله ارزش افزوده صنعت (معادله ۲) کوچکتر است که این اشاره به این موضوع دارد که صنعت از این رابطه سود بیشتری نسبت به کشاورزی دریافت کرده است.

اثر بخش صنعت همچنین در زمینه تولید روغن هم ارزیابی شد. این به ما اجازه می دهد که بررسی کنیم چگونه مراحل صنعتی شدن ایران اثر متقابل روی یک محصول خاص خواهد داشت. در معادله ارزش افزوده صنعت وابسته به روغن (معادله ۳)، ضریب تولید دانه های آفتابگردان (δ_{sunf}) مثبت است. این نشان می دهد که تولید دانه آفتابگردان یک عامل مفیدی برای رشد صنعت

ایران بوده است. این نتیجه در سطح ۱٪ معنی دار است. طبق روش 2SLS، یک افزایش ۱۰٪ در مقدار تولید دانه آفتابگردان باعث یک افزایش تقریبی ۵/۹٪ در تولید کل محصولات صنعتی خواهد داشت.



در صورتی که تولید دانه آفتابگردان بطور مستقیم به توسعه صنعتی وابسته نیست، در مدل ما، به میزان روغن تولید شده بستگی خواهد داشت.

۵-۱-۱: اثر سرمایه

در معادله ارزش افزوده کشاورزی (معادله ۱)، پارامتر سرمایه تخمینی منفی و غیرمعنی دار است. این به تراکم عوامل در هر بخش (تکنیک تولید) مربوط می شود یعنی انتظار می رود که هر بخش بیشتر سرمایه بر یا بیشتر کاربر باشد و برای رشد تولیدات بخشی بایستی سرمایه یا نیروی کار را افزایش دهیم (۶). از آنجاییکه بخش صنعت در ایران نسبت به بخش کشاورزی بیشتر سرمایه بر است، یک ضریب کوچکتر سرمایه در معادله ارزش افزوده کشاورزی انتظار می رود. در حالی که در این مقاله بدین صورت بدست آمده است که در معادله ارزش افزوده صنعت (معادله ۲) علامت ضریب سرمایه (α_k) مثبت و از نظر آماری غیرمعنی دار بود و نسبت به ضریب سرمایه در معادله کشاورزی کوچکتر بود در حالی که بخش صنعت نسبت به بخش کشاورزی بیشتر سرمایه بر است. بنابراین تولیدات صنعت انتظار می رود که نسبت به رشد سرمایه واکنش بیشتری بدهند. ضریب سرمایه در معادله صنعت وابسته به روغن (معادله ۴) نشان داد که این ضریب مثبت و معنی دار است، اما در معادله تولید دانه آفتابگردان (معادله ۳) مثبت و غیرمعنی دار است که بدین دلیل است که سیاستهای دولت سرمایه ها را بدخل صنعت سرازیر کرده است. نتایج تخمین نشان می دهد که کشت تولیدات صنعتی نسبت به سرمایه هم در معادله وابسته به دانه آفتابگردان و هم ارزش افزوده صنعت (معادله ۲ و ۴) بطور نسبی خیلی پایین است. این ممکن است بخاطر توجه و حمایت بیش از حد بخش صنعت باشد که طبق مطالعات گذشته، نتیجه غیرکارآ شدن منابع بکاررفته در صنعت را به همراه خواهد داشت.

۵-۱-۲: اثر نیروی کار

سرمایه تنها منبع نیست که بایستی بین بخش کشاورزی و صنعت تقسیم شود. عرضه نیروی کار می تواند اثرات پهناوری روی رشد هر دو بخش کشاورزی و صنعت داشته باشد. در هر دو معادله ارزش افزوده کشاورزی (معادله ۱) و معادله تولید دانه آفتابگردان (معادله ۳) یک ضریب مثبت و غیرمعنی دار برای نیروی کار کشاورزی، بدست آمده است. ضریب مثبت و غیرمعنی دار آماری نیروی کار، حاکی از کاربر بودن بخش کشاورزی ایران است. با این حال افزایش اشتغال در کشاورزی، اگر با افزایش عوامل مکمل تولید مثل زمین و آب ترکیب شود، میتواند اثر مثبتی روی محصولات داشته باشد.



نیروی کار همچنین در معادله ارزش افزوده صنعت ارزیابی شد (معادله ۲) و ضریب تخمینی نیروی کار صنعت (α_1) منفی و غیرمعنی دار بود.

همانطور که گفته شد، صنعت ایران سرمایه بر است و کیفیت نیروی کار در دسترس صنعت میتواند از تعداد نیروی کار در دسترس مهمتر باشد. با این حال، صنعت با وجود سطح بالایی بیکاری از کمبود نیروی کار ماهر رنج می برد.

۳-۱-۵: اثر ارزش افزوده بخش حمل و نقل

اندازه ارزش افزوده بخش حمل و نقل در هر دو معادله ارزش افزوده کشاورزی و صنعت (معادله ۱ و ۲) بررسی شد. این متغیر انتظار می رفت که يك اثر بزرگی در بخش کشاورزی داشته باشد، از آنجایی که کشاورزی در مناطق روستایی کمتر توسعه یافته قرار گرفته است، حتی پیشرفت کمی در حمل و نقل می تواند موانع اصلی برای دسترسی به بازار را از بین ببرد اما در معادله کشاورزی، ضریب ارزش افزوده بخش حمل و نقل (β_1) منفی بود. دسترسی بهتر به بازار که در نتیجه رشد بخش حمل و نقل است، نه تنها باعث انگیزه بیشتر تولید برای کشاورزی می شود، بلکه تولید بیشتر باعث می شود که مازاد تولیدات قابل عرضه به بازار محاسبه شود (مازاد بر خوصصرفی) و به بازار روانه شود.

مشاهده میشود که ارزش افزوده بخش حمل و نقل اثر بیشتری روی ارزش افزوده صنعت نسبت به ارزش افزوده کشاورزی داشته باشد. ضریب تخمینی ارزش افزوده حمل و نقل در معادله ارزش افزوده صنعت (α_1)، از لحاظ آماری معنی دار و مثبت بود. همان طور که انتظار میرود، تخمین هر دو مدل این موضوع را که تغییرات در اندازه ارزش افزوده بخش حمل و نقل می تواند اثر بیشتری روی بخش کشاورزی نسبت به صنعت داشته باشد را ثابت نکرد.

۶- نتیجه:

این مطالعه اثر متقابل بین بخش کشاورزی و صنعت روغن اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار داد. اکثر صنایع که تاکنون رشد کرده اند، از هزینه بخش کشاورزی، سرمایه گذاری کرده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که این ممکن است بطور کامل کارآ نباشد. ضرایب مثبت که در هر دو معادله ارزش افزوده کشاورزی و صنعت بدست آمد، نشان دهنده این است که هر دو بخش از رابطه بینشان سود میبرند. هرچند که تفاوت در اندازه و معنی دار بودن آماری ضرایب ثابت کرد، زمانی که هر دو بخش ممکن است از رابطه بینشان سود برده باشند، بخش صنعت بیشتر سود برده است. این تفسیر نتایج بدست آمده توسط آدلومون (۴)، هاوا (۸) و یوآ (۱۱) را تصدیق می کند، که بیان



می‌کند به رشد کشاورزی و توسعه روستایی بایستی اهمیت بیشتری داده شود، زیرا که رشد کشاورزی می‌تواند حتی به رشد سریعتر صنعت کمک کند.

۷- پیشنهادات:

- هر چند که تخمین سرمایه در بخش صنعت (معادله ۲) از لحاظ آماری معنی دار نبود، این نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های دولت که طرح ریزی می‌کند تا سرمایه گذاری و توسعه صنعتی را افزایش دهد، ممکن است به اهداف دست نیابد.
- قابل ذکر است که معنی دار بودن این یافته‌ها به محدودیت هر ملتی برمیگردد. این نتایج همچنین از دیدگاه اجتماعی هم معنی دار هستند. آنها نشان می‌دهند که توسعه کشاورزی نباید به خاطر تمرکز منابع روی توسعه صنعت رها شود. به وسیله تشویق توسعه صنعتی به واسطه رشد بخش کشاورزی، می‌توان در این زمینه اقدام نمود و موقعیت فقر روستایی را بهبود بخشید.
- با اهمیت دادن به این جمعیت که به درآمد کشاورزی وابسته هستند، یک فرصت برای کاهش پتانسیل فقر گروه بزرگی از روستاییان این است که پایه اساسی صنعتی را به رشد اقتصادی متعادل ملتها نزدیک کنیم.

منابع:

- ۱- بازقلعه، ۱۳۶۵-۱۳۵۲، روغن نباتی، معاونت امور اقتصادی، دبیرخانه شورای اقتصاد، تهران، وزارت برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی- اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۶.
- ۲- بانک اطلاعاتی PDS.
- ۳- حسابهای ملی ایران، ۱۳۶۰-۱۳۵۰، ۱۳۸۱-۱۳۷۱.
- 4- Adelman, I., 1983. Beyond Export-led Growth. Working Paper No. 313, Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley.
- 5- Chenery, H., Syrquin, M., 1975. Patterns of Development: 1950-1970. Oxford University Press, Oxford.
- 6- Gopinath, M., Roe, T.L., 1996. Sources of growth in US GDP and economy- Wide linkages to the agricultural sector. J. Agric. Res. Econ. 21 (2), 325-340.



- 7- Green, W.H., 1997. *Econometric Analysis*. Simon & Schuster, Upper Saddle River, NJ.
- 8- Hwa, E.c., 1983. *The Contribution of Agriculture to Economic Growth: Some Empirical Evidence*. World Bank Staff Working Papers No. 619, World Bank, Washington DC.
- 9- Rastegari, H.Sh., Ehsan Khan, M., (2000), Piewthongngam, *An analysis of industrial- agricultural interactions: a case in Pakistan*, *Agricultural Economics* 22, 17-27.
- 10- Robinson, S., 1971. *Sources of growth in less developed countries: a cross sectional study*. *Quarterly J. Econ.* 85, 391-408.
- 11- Yoa, S., 1996. *Sectoral cointegration, structural break and agriculture's role in the Chinese economy in 1952-1992: a VAR approach*. *Appl. Econ.* 28, 1269-1279.