

تأثیر کاهش واردات قند و شکر بر ارزش افزوده اقتصاد ایران (رویکرد داده-ستانده)

فاطمه حیات غیبی^{*۱} - علیرضا کرباسی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۹

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباطات متقابل و پیوند بخش قند و شکر با دیگر بخش‌های اقتصادی و تأثیر کاهش واردات این بخش بر ارزش افزوده زیربخش‌های اقتصاد صورت گرفته است. برای این منظور از جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۵ اقتصاد ایران، ماتریس معکوس لئونتیف و روش حذف فرضی استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصل، صنعت قند و شکر، بیشترین ارتباطات پیشین را با بخش‌های "سایر محصولات غذایی، انواع آشامیدنی‌ها و ..."، "دامداری، مرغداری و ..."، "زراعت و باغداری"، "انواع نان" و "خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی" و بیشترین ارتباط پسین را با بخش‌های "زراعت و باغداری"، "مواد و محصولات شیمیایی"، "سایر خدمات"، "حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات" و "خدمات مالی، بیمه و بانک" برقرار کرده است. همچنین ضریب فزاینده یک واحد افزایش تقاضای نهایی برای بخش قند و شکر یا به عبارت دیگر یک واحد کاهش واردات این بخش و جبران آن از طریق تولید داخل، برای ستانده کل اقتصاد، بخش کشاورزی و ماهیگیری، بخش صنعت و معدن و بخش خدمات به ترتیب ۰/۳۰۶۰، ۰/۶۰۱۹ و ۱/۴۳۳۱ و ۰/۲۷۱۰ واحد می‌باشد. ضرایب فزاینده ارزش افزوده بخش‌های مذکور نیز به ترتیب ۰/۴۳۰۸، ۰/۳۷۰۰ و ۰/۱۹۹۲ واحد است.

واژه‌های کلیدی: صنعت قند و شکر، داده-ستانده، ارزش افزوده

طبقه‌بندی JEL: L66، L5، C67

مقدمه

یعنی چغندر قند و نیشکر است و از این جهت صنعت قند و شکر وابستگی شدیدی به بخش کشاورزی داشته و دارای پیوند پسین زیادی با این بخش می‌باشد. از جمله مزیت‌های نسبی صنعت قند و شکر می‌توان به عدم وابستگی به مواد اولیه خارجی، ارزبری ناچیز تنها جهت تأمین قطعات مورد نیاز ماشین‌آلات، اشتغالزایی بالا در بخش صنعت و کشاورزی و نیز صرفه‌جویی ارزی ناشی از عدم واردات محصول از خارج از کشور اشاره نمود (۶).

از آغاز به کار نخستین کارخانه قند و شکر در کشور ۱۱۷ سال می‌گذرد و در حال حاضر این صنعت دارای ۴۳ واحد قند و شکر (۳۵ واحد چغندری و ۸ واحد نیشکری) می‌باشد (۱۴) اما با وجود امکانات بالقوه فراوان در کشور، صنایع قند و شکر در سال‌های اخیر با مشکلات بسیاری روبرو شده‌اند، به طوری که در سال ۱۳۹۰ از ۳۵ کارخانه قند و شکر چغندری، ۷ کارخانه غیرفعال شده است (۲).

صنایع توسط الگوی رشد مشخص و قابل پیش‌بینی که به چرخه عمر صنعت مشهور است، پیش می‌روند؛ به گونه‌ای که صنعت در طول چرخه عمر خود تعدادی مرحله شامل معرفی، رشد، بلوغ و افول را طی

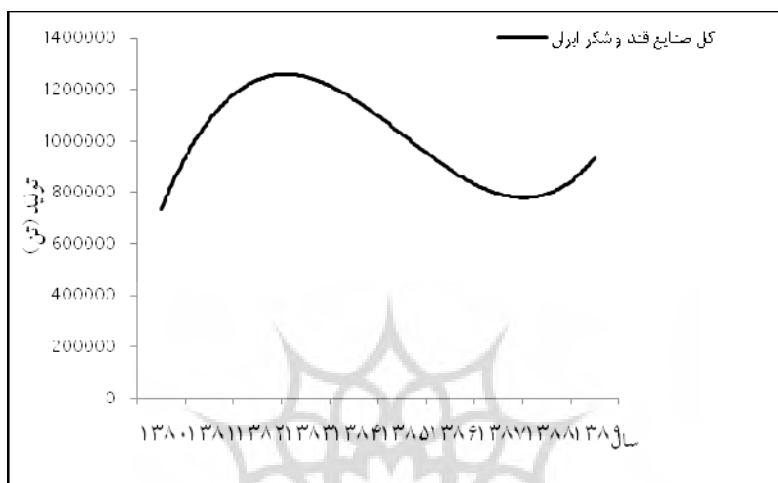
قند و شکر به عنوان ماده غذایی مورد نیاز بدن و اصلی‌ترین ماده شیرین‌کننده علاوه بر مصرف بالای آن در سبذ روزانه خانوار، بیشترین مصارف را در صنایعی از جمله نوشابه‌سازی، کنسرو و کمپوت، شیرینی و شکلات دارد. این ماده غذایی از جمله کالاهای ضروری و کم‌کشش در تمامی نقاط جهان است (۱) و علاوه بر اهمیت غذایی، از لحاظ سیاسی و اقتصادی نیز همواره به عنوان یک ماده استراتژیک مهم مطرح و مورد توجه بوده است. بنابراین اکثر کشورها سعی در تهیه و تولید آن داشته و تا حد امکان نیازهای داخلی خود را تأمین می‌نمایند و تعدادی از کشورها نیز سهم بسزایی از درآمدهای خود را از صادرات این محصول کسب می‌کنند. مهم‌ترین گام در فرایند تولید قند و شکر تأمین نهاده‌های اولیه آن

۱ و ۲- دانشجوی دکتری و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

*-نویسنده مسئول: (Email: Fateme.hayatgheibi@stu.um.ac.ir)

از جمله عوامل تأثیرگذار بر کاهش تولید قند و شکر کشور، اعمال تعرفه‌های نامناسب وارداتی و افزایش واردات می‌باشد (۱۱ و ۱۲). به طوری که میزان تعرفه شکر خام از ۱۰۰ درصد در سال ۱۳۸۰ به ۵ درصد در سال ۱۳۹۱ و میزان تعرفه شکر سفید از ۱۵۰ به ۷۰ درصد کاهش یافته است (۲). جدول ۱ وضعیت تعرفه واردات را نشان می‌دهد.

می‌کند (۲۲). شکل ۱ چرخه عمر صنعت قند و شکر را در ایران بر اساس میزان تولیدات قند و شکر طی دوره ۸۹-۱۳۸۰ نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، این صنعت در کشور در مرحله افول قرار دارد اما در سال ۱۳۸۹ مقداری افزایش تولید وجود داشته، که دلیل آن افزایش کشت چغندر قند در مناطق غرب کشور بوده است. مرحله افول آخرین مرحله عمر محصول قبل از مرگ است که اگر استراتژی مناسبی تدوین نگردد منجر به مرگ تولیدکننده خواهد شد (۱۵).



شکل ۱- نمودار چرخه عمر صنعت قند و شکر ایران بر اساس میزان تولیدات قند و شکر طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۸۹

جدول ۱- وضعیت تعرفه واردات قند و شکر در ایران طی دوره ۱۳۹۱-۱۳۸۰

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	از ابتدای ۸۴ تا از بهمن تا ازاردیبهشت از آذر ۸۶ تا از آذر ۸۷	از ۹۰/۵/۱ تا ۹۰/۷/۱	از ۹۰/۱۲/۱ تا نیمه ۸۴
شکر سفید	۱۵۰٪	۵۷٪	۱۱۰٪	۱۰۰٪	۱۵۰٪	۵۰٪	۲۰٪
شکر خام	۱۰۰٪	۴۲٪	۷۰٪	۷۰٪	۱۳۰٪	۳۰٪	۵٪

ماخذ: انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران، ۱۳۹۱

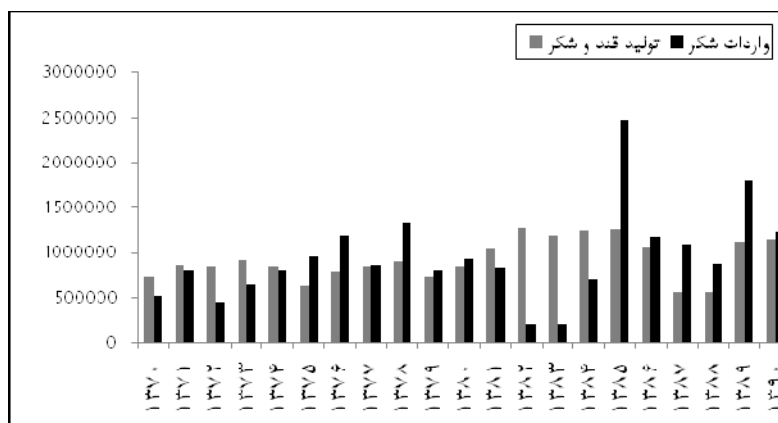
جدول ۲- واردکنندگان عمده قند و شکر جهان (۲۰۱۱-۲۰۱۰)

نام کشور	آمریکا اندونزی	چین امارات	مالزی کره جنوبی	ایتالیا ژاپن	ایران بنگلادش
میزان واردات (هزار تن)	۳۳۱۰	۲۸۶۲	۲۰۹۶	۱۷۱۷	۱۶۵۸
	۱۱۷۰	۱۲۳۴	۱۳۱۴	۱۳۴۵	۱۱۷۰

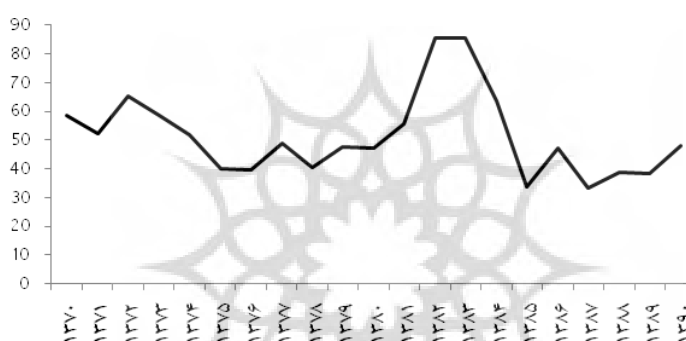
ماخذ: انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران، ۱۳۹۱

(شکل ۲ و ۳). بیشترین واردات مربوط به سال ۱۳۸۵ است که نرخ تعرفه در پایین ترین میزان و برای شکر خام تنها ۴ درصد و شکر سفید ۱۰ درصد بوده است.

در حالی که بسیاری از واحدهای تولیدی صنعت قند و شکر کشور در زیر ظرفیت اسمی کار می‌کنند، کشور ایران یکی از عمده ترین واردکنندگان قند و شکر جهان است (جدول ۲)، که این امر نشان دهنده اعمال سیاست‌های نامناسب در این زمینه می‌باشد. همچنین مقایسه تولید و واردات قند و شکر کشور طی دوره ۹۰-۱۳۷۰، نشان می‌دهد که در مجموع سهم تولید داخل از عرضه کل قند و شکر کشور کاهش و سهم واردات افزایش یافته است



شکل ۲- نمودار مقایسه تولید و واردات قند و شکر در ایران طی دوره ۱۳۷۰-۱۳۸۹ (تن)



شکل ۳- نمودار سهم تولید داخلی از عرضه کل قند و شکر (درصد)

با توجه به این که بخش‌های اقتصادی به صورت مستقل عمل نکرده و دارای ارتباط متقابل و پیوند با دیگر بخش‌ها می‌باشند، شکست یا پیشرفت یک بخش به طور مستقیم و غیرمستقیم بخش‌های دیگر را نیز متأثر خواهد کرد. صنعت قند و شکر نیز از این امر مستثنی نبوده و اثر سیاست‌های اعمال شده در این بخش به دیگر بخش‌های اقتصاد از جمله کشاورزی و صنایع غذایی تسری می‌یابد.

صنعت قند و شکر به عنوان یکی از صنایع وابسته به کشاورزی دارای پیوند زیادی با این بخش می‌باشد، به گونه‌ای که افزایش تقاضا برای تولیدات داخلی صنعت قند و شکر و یا تأمین تقاضا از طریق تولید داخلی، می‌تواند منجر به تحریک تولید نهاده‌های اولیه مورد نیاز این صنعت از جمله چغندر قند و نیشکر و افزایش مستقیم و غیرمستقیم ارزش افزوده بخش کشاورزی گردد. بنابراین در مطالعه حاضر تلاش شده است در راستای ارائه پیشنهادات سیاستی مناسب، ابتدا با استفاده از جدول داده- ستانده جایگاه صنعت قند و شکر در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گیرد و سپس میزان ارتباطات پسین و پیشین این صنعت

با توجه به این که بخش‌های اقتصادی به صورت مستقل عمل نکرده و دارای ارتباط متقابل و پیوند با دیگر بخش‌ها می‌باشند، شکست یا پیشرفت یک بخش به طور مستقیم و غیرمستقیم بخش‌های دیگر را نیز متأثر خواهد کرد. صنعت قند و شکر نیز از این امر مستثنی نبوده و اثر سیاست‌های اعمال شده در این بخش به دیگر بخش‌های اقتصاد از جمله کشاورزی و صنایع غذایی تسری می‌یابد. صنعت قند و شکر به عنوان یکی از صنایع وابسته به کشاورزی دارای پیوند زیادی با این بخش می‌باشد، به گونه‌ای که افزایش تقاضا برای تولیدات داخلی صنعت قند و شکر و یا تأمین تقاضا از طریق تولید داخلی، می‌تواند منجر به تحریک تولید نهاده‌های اولیه مورد نیاز این صنعت از جمله چغندر قند و نیشکر و افزایش مستقیم و غیرمستقیم ارزش افزوده بخش کشاورزی گردد. بنابراین در مطالعه حاضر تلاش شده است در راستای ارائه پیشنهادات سیاستی مناسب، ابتدا با استفاده از جدول داده- ستانده جایگاه صنعت قند و شکر در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گیرد و سپس میزان ارتباطات پسین و پیشین این صنعت

با دیگر بخش‌های اقتصادی به ویژه زیربخش‌های کشاورزی و همچنین نقش کاهش واردات این محصول (و تأمین تقاضا از طریق تولید داخلی) بر ارزش افزوده اقتصاد تعیین شود. مطالعات متعددی در زمینه اهمیت بخش‌های اقتصادی و بررسی ارتباط و پیوند آن‌ها با استفاده از جدول داده- ستانده صورت گرفته است، که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود.

بانوئی و همکاران (۳) با استفاده از جدول داده- ستانده سال ۱۳۷۸ و بر مبنای دو رویکرد سنتی و نوین (روش حذف فرضی)، پیوندهای پسین و پیشین را محاسبه و بخش‌هایی را که دارای قوی‌ترین پیوند با بخش‌های دیگر هستند، مشخص کرده‌اند. صامتی و مجید نراقی (۹) با بهره‌گیری از جداول داده- ستانده اقتصاد ایران طی سال‌های مختلف و محاسبه پیوندهای پسین و پیشین، جایگاه بخش کشاورزی را در توسعه ملی تعیین نموده‌اند. پناهی و همکاران (۵) با استفاده از جدول داده ستانده ملی سال ۱۳۸۰، اثرات حذف واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای را بر تولید ملی بررسی

برنامه‌ریزی‌های اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد استفاده قرار گیرد (۷).

به‌طور کلی وابستگی‌های واسطه‌ای مستقیم و غیرمستقیم تقاضا (خرید) و عرضه (فروش) یک بخش با سایر بخش‌های اقتصادی، پیوندهای آن بخش نامیده می‌شوند. عکس آن، یعنی وابستگی سایر بخش‌ها با یک بخش خاص نیز می‌تواند مصداق داشته باشد. ارزیابی کمی این نوع پیوندها می‌تواند زمینه شناخت بهتری از ساختار پیچیده تولید در اقتصاد و همچنین سیاست‌گذاری در بخش‌ها را فراهم نماید (۳).

روش‌های متعددی برای محاسبه پیوندهای پسین و پیشین ارائه شده است که می‌توان آن‌ها را به روش سنتی مبتنی بر داده‌ها (یا ستانده‌ها) و روش حذف فرضی (روش نوین) طبقه‌بندی نمود (۳) و (۱۰). بررسی‌های انجام گرفته نشان می‌دهند رویکرد سنتی و الگوهای مرتبط با آن هم از منظر روش‌شناسی و هم از منظر ماهیت پیوند پسین و پیوند پیشین در تعیین و شناسایی بخش‌های کلیدی دارای ابهاماتی می‌باشند که به منظور رفع این ابهامات بسیاری از پژوهشگران الگوهای مختلفی را ارائه داده‌اند که مبتنی بر روش حذف فرضی هستند (۳).

روش حذف فرضی

کوشش‌های استراسرت در سال ۱۹۶۸ مبنی بر برآورد کمی کاهش ستانده کل اقتصاد در صورت حذف فرضی یک بخش خاص (به عنوان مثال زامین بخش)، مبنای روش جدیدی در ارزیابی پیوند بخش‌های مختلف اقتصاد با یکدیگر در چارچوب الگوی داده-ستانده گردید. چنین روشی در الگوی داده-ستانده به وسیله حذف سطر و ستون مربوط به بخش زام از ماتریس ضرایب فنی A ، قابل مدل‌سازی است. در این الگو پس از حذف سطر و ستون مورد نظر از ماتریس ضرایب فنی و تشکیل ماتریس \bar{A} با ابعاد $(n-1) \times (n-1)$ و ماتریس تقاضای نهایی \bar{Y} با ابعاد $(n-1) \times (n-1)$ ، ستانده کاسته شده از رابطه $X = (I - \bar{A})^{-1} \bar{Y}$ قابل محاسبه خواهد بود. چنانچه ستانده کاسته شده (با فرض حذف بخش زام) از ستانده کل اقتصاد $X = (I - A)^{-1} Y$ (با فرض وجود تمام بخش‌ها) کسر شود، معیاری کلی برای اندازه‌گیری پیوند بخش زام با کل اقتصاد حاصل می‌کند (۱۰). این روش حذف دو ایراد دارد. اول اینکه پیوندهای کل به‌دست آمده از این طریق قابل تفکیک به پیوندهای پسین و پیشین نمی‌باشد (۱۷) و دوم اینکه، به نظر می‌رسد حذف کامل یک بخش از اقتصاد تا حدی افراط آمیز است (۱۹). این روش بعدها توسط اندیشمندان دیگری نظیر سلا (۱۷)، دیتزنیچر و همکاران (۱۸) و بسیاری دیگر توسعه یافته و برای اقتصادهای ملی و منطقه‌ای به کار گرفته شده است (۱۰).

با توجه به دامنه حذف، خصوصیات مشترک روش‌شناسی و

کرده‌اند. بانویی و همکاران (۴) برمبنای جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰، دو روش پیوندهای پسین و پیشین ناخالص و خالص را جهت تبیین محتوای واردات مستقیم و غیرمستقیم ۷۸ بخش اقتصادی مورد استفاده قرار داده‌اند. نتایج آن‌ها در خصوص بخش قند و شکر نشان می‌دهد محتوای واردات غیرنرمال شده پیوندهای پسین و پیشین مستقیم و غیرمستقیم کوچکتر از یک است و بنابراین این بخش در فرایند تولید خود بیشتر از فرآورده‌های داخلی استفاده می‌کند و کمتر به دنیای خارج وابسته است.

کولا (۲۰) با استفاده از جدول داده-ستانده، پیوندهای پسین و پیشین را برای اقتصاد ترکیه محاسبه و بخش‌های کلیدی آن را مشخص کرده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد در سال ۲۰۰۲، ۱۲ بخش از جمله بخش‌های کشاورزی، تولید محصولات غذایی و ساخت منسوجات دارای ارتباط قوی‌تری با بخش‌های دیگر اقتصاد ترکیه بوده‌اند. میرزایی (۱۳) در بررسی تحلیل نقش راهبرد جایگزینی واردات در رشد تولید صنعتی ایران با استفاده از جدول داده-ستانده، گسترش تقاضای داخلی را محرک اصلی این رشد عنوان کرده است. همچنین در ارتباط با صنعت قند و شکر، نارایان و پراساد (۲۱)، با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه اثرات اقتصادی کاهش ۳۰ درصدی تولید شکر را بر کل اقتصاد فیجی بررسی نموده‌اند. براساس نتایج آن‌ها در این حالت تولید ناخالص داخلی در حدود ۱/۸ درصد و رفاه واقعی ۱/۵ درصد کاهش خواهد یافت.

کای و لیانگ (۱۶) نیز با استفاده از جدول داده-ستانده به بررسی اثرات اقتصادی توقف کشت نیشکر و بسته شدن صنایع تولید شکر در هاوایی پرداخته‌اند. نتایج این بررسی نشان داده است که بسته‌شدن صنایع شکر در هاوایی در سال ۲۰۰۰، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم منجر به کاهش ۲۶۴ میلیون دلار ستانده، ۱۳۷ میلیون دلار ارزش افزوده و ۲۵۷۰ شغل می‌شود.

در مطالعه حاضر علاوه بر این که صنعت قند و شکر به‌عنوان یک فعالیت مجزا در جدول داده-ستانده، مورد تحلیل قرار گرفته است، اثر فزاینده‌ی تغییر تقاضای محصولات این فعالیت نیز بر ستانده کلیه فعالیت‌های اقتصاد به تفکیک بررسی شده که به‌نظر می‌رسد در مطالعات دیگر به آن اشاره‌ای نشده است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی وضعیت موجود و جایگاه فعالیت‌های اقتصادی در اقتصاد، روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش‌ها، استفاده از الگوی داده-ستانده در یک سال خاص است. این روش، با تقسیم نمودن فعالیت‌های اقتصادی به چندین بخش، با استفاده از پیوند بین بخش‌ها (ماتریس میان بخشی) تصویری از کل اقتصاد و روابط بین فعالیت‌ها و وابستگی آن‌ها به یکدیگر به‌دست می‌دهد که می‌تواند در

با کسر معادله ۳ از معادله ۵، اختلاف x و \bar{x} از رابطه ۶ به دست می آید:

$$\begin{bmatrix} x_1 - \bar{x}_1 \\ x_2 - \bar{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H - L_{11} & HA_{12}L_{22} \\ L_{22}A_{21}H & L_{22}A_{21}HA_{12}L_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \quad (6)$$

که در آن $F_{111} = (I - A_{11})^{-1}$ است. با استفاده از معادله ۴ و e پیوند کل را می توان به صورت رابطه ۷ تجزیه کرد:

$$TL = e(x - \bar{x}) = [e_1'(H - L_{11}) + e_2'L_{22}A_{21}H]y_1 + [e_1'HA_{12}L_{22} + e_2'L_{22}A_{21}HA_{12}L_{22}]y_2 \quad (7)$$

در معادله ۷، e_1 و e_2 به ترتیب بردارهای مجموع یابی ستونی برای بخش ۱ و بخش ۲ هستند. جزء اول عبارت سمت راست معادله ۷ پیوند پسین (BL) و جزء دوم را به عنوان پیوند پیشین (FL) می باشد (۱۷). بنابراین:

$$BL = [e_1'(H - L_{11}) + e_2'L_{22}A_{21}H]y_1 \quad (8)$$

$$FL = [e_1'HA_{12}L_{22} + e_2'L_{22}A_{21}HA_{12}L_{22}]y_2 \quad (9)$$

در رویکرد تقاضا محور لئونتیف، پیوند کل و تجزیه آن به پیوند پسین و پیوند پیشین تنها بر مبنای ارزش واقعی تقاضای نهایی حاصل می شود، لذا از شاخص دیگری برای رفع این نارسایی استفاده شده است. شاخص مذکور بر مبنای الگوی عرضه محور گش است و در آن مقدار واقعی ارزش افزوده بخش ها در نظر گرفته می شود (۳). اندازه گیری با استفاده از این الگو به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} x_1' & x_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1' & x_2' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_1' & v_2' \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$\begin{bmatrix} \bar{x}_1' & \bar{x}_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_1' & \bar{x}_2' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & 0 \\ 0 & B_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_1' & v_2' \end{bmatrix} \quad (11)$$

\bar{x}_1' و \bar{x}_2' به ترتیب تولید ناخالص بخش ۱ و ۲ را پس از حذف نشان می دهند. v_1' و v_2' نیز نشان دهنده مقادیر ارزش افزوده بخش ۱ و ۲ می باشند.

با معلوم بودن مقدار واقعی ارزش افزوده بخش ها، رابطه ۱۱ به صورت رابطه ۱۲ حل می شود

$$\begin{bmatrix} \bar{x}_1' & \bar{x}_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1' & v_2' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (I - B_{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - B_{22})^{-1} \end{bmatrix} \quad (12)$$

به منظور محاسبه TL و FL ، ابتدا رابطه ۱۰ همانند بسط رابطه ۱ به صورت رابطه ۱۳ نوشته می شود.

$$\begin{bmatrix} x_1' & x_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1' & v_2' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H & HB_{12}G_{22} \\ G_{22}B_{21}H & G_{22}(I + B_{21}HB_{12}G_{22}) \end{bmatrix} \quad (13)$$

که در آن $G_{22} = (I - B_{22})^{-1}$ و

$H = (I - B_{11} - B_{12}G_{22}B_{21})^{-1}$ است. FL یا TL همانند الگوی تقاضا محور لئونتیف از تفاضل روابط ۱۳ و ۱۲ به دست می آید.

$$\begin{bmatrix} x_1' - \bar{x}_1' & x_2' - \bar{x}_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1' & v_2' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H - G_{22} & HB_{12}G_{22} \\ G_{22}B_{21}H & G_{22}B_{21}HB_{12}G_{22} \end{bmatrix} \quad (14)$$

معیارهای اندازه گیری پیوندهای پسین، پیشین و پیوند کل، می توان روش های حذف را در سه گروه کلی طبقه بندی نمود. یک: حذف کامل سطر و ستون یک بخش و یا مجموعه ای از بخش های همگن. دو: حذف فقط سطر و ستون همزمان مبادلات بین بخشی یک بخش یا مجموعه ای از بخش های همگن از منظر بخش خریدار و بخش تقاضاکننده با حفظ مبادلات درون بخشی. سه: حذف کامل سطر یک بخش و یا مجموعه ای از بخش های همگن از منظر بخش فروشنده یا حذف کامل ستون یک بخش و یا مجموعه ای از بخش های همگن از منظر بخش تقاضاکننده (۳).

با توجه به انعطاف پذیری گروه دوم در اندازه گیری پیوند کل و تجزیه آن به پیوندهای پسین و پیشین فقط بر مبنای الگوهای طرف تقاضای لئونتیف و همچنین انعطاف پذیری در اندازه گیری پیوند پسین در الگوی طرف تقاضای لئونتیف و پیوند پیشین در الگوی طرف عرضه گش (۳)، در مطالعه حاضر برای محاسبه پیوندها از روش حذف گروه دوم استفاده شده است.

روش حذف همزمان مبادلات بین بخشی یک بخش با بخش های دیگر:

معادله تراز الگوی لئونتیف ($x = Ax + y$) در قالب ماتریس برای اقتصادی با دو بخش به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

در صورتی که رابطه ای بین دو بخش وجود نداشته باشد (یعنی بخش ۱ خرید یا فروشی به بخش ۲ نداشته باشد) معادله ۱ به معادله ۲ تبدیل می شود:

$$\begin{bmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

\bar{x}_1 و \bar{x}_2 به ترتیب بردارهای ستانده بخش ۱ و ۲ را پس از حذف نشان می دهند. مقدار این ستانده ها از رابطه ۳ به دست می آید:

$$\begin{bmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (I - A_{11})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A_{22})^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

با کسر مقدار ستانده به دست آمده پس از حذف از مقدار ستانده کل اقتصاد، پیوند کل حاصل می شود.

$$TL = e'(x - \bar{x}) \quad (4)$$

TL نشان دهنده پیوند کل است و e بردار مجموع یابی ستونی است (به ازای کلیه مقادیر i ، $e_i = 1$ است).

به منظور تفکیک پیوند کل به پیوندهای پسین و پیشین لازم است ابتدا معادله تراز ۱ به طور مستقیم از رابطه ۵ محاسبه شود:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H & HA_{12}L_{22} \\ L_{22}A_{21}H & L_{22}(I + A_{21}HA_{12}L_{22}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} \quad (5)$$

که در آن $H = (I - A_{11} - A_{12}L_{22}A_{21})^{-1}$ و $L_{22} = (I - A_{22})^{-1}$ است.

داده-ستانده ۶۵ بخشی به ۴۰ بخش تلفیق و سپس محاسبات بر اساس این جدول صورت گرفته است.

پیوندهای نرمال شده، بیانگر عملکرد متوسط یک بخش نسبت به عملکرد متوسط کل اقتصاد کشور می‌باشند. بنابراین، پیوند نرمال شده بخش ۱ نشان می‌دهد که میانگین کاهش در ستانده بخش‌های اقتصاد در نتیجه حذف مبادلات این بخش با بخش‌های دیگر نسبت به متوسط میانگین‌های محاسبه شده در نتیجه حذف تک تک بخش‌ها، چه میزان است. بخش‌هایی که دارای پیوند نرمال محاسبه شده بزرگ‌تری باشند، دارای پیوند قوی‌تری با بخش‌های دیگر اقتصاد هستند.

در صورتی که به هر بخش بر اساس بیشتر بودن میانگین پیوندهای نرمال شده آن رتبه‌ای اختصاص داده شود، مشاهده می‌شود که بخش قند و شکر از لحاظ الگوی عرضه‌محور گش در جایگاه ۲۸ و از منظر الگوی تقاضا محور لئونتیف در رتبه ۳۰ قرار دارد. همچنین با توجه به کوچک‌تر از ۱ بودن این پیوندها، مشخص می‌شود که عملکرد متوسط این بخش از عملکرد متوسط کل اقتصاد کشور کمتر است.

جدول ۴ بیانگر میزان کاهش ستانده هر بخش پس از حذف فرضی مبادلات بخش قند و شکر با دیگر بخش‌های اقتصاد بر اساس روش حذف فرضی و بر مبنای الگوی تقاضا محور لئونتیف و عرضه محور گش می‌باشد. رتبه‌بندی بخش‌ها بر اساس میزان ارتباط و پیوند آن‌ها با بخش قند و شکر صورت گرفته شده است.

با توجه به نتایج حاصل صرفنظر از صنعت قند و شکر، بر مبنای الگوی عرضه‌محور گش حذف فروش بخش قند و شکر به کلیه بخش‌های اقتصادی، به‌ترتیب بیشترین تأثیر منفی را بر ستانده بخش‌های "سایر محصولات غذایی، انواع آشامیدنی‌ها و ..."، "دامداری، مرغداری و ..."، "زراعت و باغداری"، "انواع نان" و "خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی" به‌دنبال دارد.

همچنین با توجه به محاسبات مبتنی بر الگوی تقاضا محور لئونتیف، حذف خریدهای بخش قند و شکر از کلیه بخش‌های اقتصادی، به‌ترتیب موجب بیشترین کاهش در ستانده بخش‌های "زراعت و باغداری"، "مواد و محصولات شیمیایی"، "سایر خدمات"، "حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات" و "خدمات مالی، بیمه و بانک" می‌گردد. بنابراین صنعت قند و شکر بیشترین ارتباط پسین را با بخش‌های مذکور برقرار کرده است یا به عبارت دیگر افزایش ستانده قند و شکر، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم نیازمند محصولات تولیدی بخش‌های فوق می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که افزایش واردات قند و شکر و کاهش تولید داخل این محصول، بیشترین تأثیر منفی را بر ستانده بخش کشاورزی به‌دلیل تحت تأثیر قرار دادن فعالیت زراعت و باغداری به‌دنبال خواهد داشت.

$G_{11} = (I - B_{11})^{-1}$ است. بنابراین پیوند پیشین بر اساس رابطه ۱۵ محاسبه می‌شود.

$$FL = v_1 [(H - G_{22})a_1 + (HB_{12}G_{22})a_2] + v_2 [(G_{22}B_{21}H)a_1 + (G_{22}B_{21}HB_{12}G_{22})a_2] \quad (15)$$

پس از محاسبه پیوندها به روش حذف فرضی، این پیوندها به روش راسموسن و با استفاده از رابطه ۱۶ نرمال می‌شوند.

$$\text{پیوند نرمال شده} = \frac{\text{پیوند بخش مورد نظر}}{\sum_{i=1}^n \text{پیوند کلیه بخش‌ها}} \quad (16)$$

در نهایت بخش‌هایی که پیوند کل نرمال محاسبه شده در آن‌ها بر مبنای هر دو الگوی عرضه‌محور گش و تقاضا محور لئونتیف بزرگ‌تر از یک باشد، به‌عنوان بخش‌هایی که ارتباط قوی‌تری با دیگر بخش‌ها دارند، انتخاب می‌شوند (۳). بنابراین بر اساس پیوندهای نرمال شده می‌توان جایگاه صنعت قند و شکر را در اقتصاد ایران از لحاظ پیوند با دیگر بخش‌ها بررسی نمود.

جهت تعیین ارتباط بین افزایش تولید داخلی قند و شکر (یا به عبارتی کاهش واردات آن) با ارزش افزوده زیربخش‌های اقتصادی، از ماتریس معکوس لئونتیف استفاده شده است. این ماتریس نشان می‌دهد یک بخش برای تولید ستانده خود نیازمند چه داده‌هایی به‌طور مستقیم (داده‌هایی که توسط فعالیت مذکور برای تولید محصول خریداری می‌شوند) و غیرمستقیم (داده‌های مورد نیاز رشته فعالیت‌های دیگری که محصولات آن‌ها توسط رشته فعالیت اول خریداری می‌شود)، می‌باشد. برای این منظور ابتدا ماتریس معکوس لئونتیف داخلی تشکیل و سپس جمع ستونی عناصر مربوط به صنعت قند و شکر به‌عنوان ضریب فزاینده این صنعت (که نشان‌دهنده اثر افزایش یک واحد تقاضای نهایی برای تولیدات داخلی صنعت قند و شکر بر ستانده کل اقتصاد می‌باشد) در نظر گرفته شده است. درایه‌های متناظر با ستون قند و شکر و سطر زیربخش‌های اقتصادی نیز اثر فزاینده افزایش تقاضای محصولات صنعت قند و شکر را بر ستانده هر زیربخش نشان می‌دهند. در نهایت از نسبت ارزش افزوده هر زیربخش به ستانده آن برای محاسبه تأثیر صنعت قند و شکر بر ارزش افزوده زیربخش‌های مختلف اقتصاد استفاده شده است.

اطلاعات مورد نیاز مطالعه حاضر از انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر ایران و آمار وزارت جهاد کشاورزی ایران جمع‌آوری شده است. همچنین مبنای تعیین ارتباط بین صنعت قند و شکر با دیگر بخش‌های اقتصادی، جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۵ اقتصاد ایران می‌باشد.

نتایج و بحث

جدول ۳ نتایج حاصل از محاسبه پیوندهای نرمال شده بین بخش‌های مختلف را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که ابتدا جدول

جدول ۳- پیوندهای محاسبه شده بر اساس روش حذف فرضی بر مبنای الگوی تقاضامحور لئونتیف و عرضه‌محور گش (بر مبنای سال ۱۳۸۵)

رتبه	الگوی تقاضامحور لئونتیف			الگوی عرضه‌محور گش		نام بخش	نام فعالیت
	رتبه	NFL	NBL	NTLs	NFL		
۷	۹	۱/۸۷۹	۱/۶۶۳	۲/۱۶۵	۲/۱۶۵	کشاورزی و ماهیگیری	زراعت و باغداری
۶	۶	۲/۱۰۹	۲/۶۹۹	۱/۳۲۶	۱/۳۲۶		دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم، زنبورعسل و...
۳۳	۳۷	۰/۰۶۲	۰/۰۸۸	۰/۰۲۸	۰/۰۲۸		جنگلداری
۳۷	۳۶	۰/۰۶۶	۰/۰۲۷	۰/۱۱۸	۰/۱۱۸		ماهیگیری
۸	۱۶	۰/۹۶۳	۱/۰۱۷	۰/۸۹۱	۰/۸۹۱	صنعت و معدن	معدن
۱۳	۱۱	۱/۳۱۱	۱/۷۵۴	۰/۷۳۳	۰/۷۳۳		فرآورده‌های نفتی
۳۲	۳۲	۰/۱۳۸	۰/۰۹۷	۰/۱۹۲	۰/۱۹۲		روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی
۳۱	۲۹	۰/۱۹۴	۰/۰۲۶	۰/۴۱۷	۰/۴۱۷		انواع نان
۲۸	۳۰	۰/۱۸۸	۰/۲۵۹	۰/۰۹۵	۰/۰۹۵		قند و شکر
۵	۴	۲/۷۷۸	۰/۶۳۷	۵/۶۱۹	۵/۶۱۹		سایر محصولات غذایی و آشامیدنی و محصولات از توتون و تنباکو
۳۳	۲۲	۰/۵۹۶	۰/۳۱۹	۱/۰۹۷	۱/۰۹۷		منسوجات
۳۴	۳۳	۰/۰۹۸	۰/۰۴۷	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶		انواع پوشاک
۳۶	۳۵	۰/۰۷۸	۰/۰۱۵	۰/۱۶۲	۰/۱۶۲		انواع کفش و اجزای آن و سایر محصولات چرمی
۲۱	۲۱	۰/۶۱۵	۱/۰۵۶	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰		محصولات ساخته شده از چوب، کاغذ و محصولات کاغذی
۱۰	۸	۱/۸۷۹	۲/۶۱۱	۰/۹۰۶	۰/۹۰۶	صنعت و معدن	مواد و محصولات شیمیایی
۱۸	۱۸	۰/۷۸۹	۱/۲۸۰	۰/۱۳۶	۰/۱۳۶		محصولات لاستیکی و پلاستیکی
۳۵	۳۴	۰/۰۸۵	۰/۱۱۱	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰		شیشه و محصولات شیشه‌ای
۱۴	۱۵	۱/۰۱۴	۱/۵۵۹	۰/۲۸۹	۰/۲۸۹		سایر محصولات کانی غیرفلزی
۴	۳	۳/۱۳۳	۵/۲۳۱	۰/۳۴۸	۰/۳۴۸		فلزات اساسی
۲۲	۱۹	۰/۷۸۰	۰/۳۳۵	۱/۳۷۱	۱/۳۷۱		محصولات فلزی
۲۰	۱۴	۱/۰۱۶	۰/۷۸۹	۱/۳۱۷	۱/۳۱۷		ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۴۰	۴۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷		ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی
۲۷	۲۵	۰/۴۲۹	۰/۰۳۲	۰/۹۵۶	۰/۹۵۶		ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی
۳۸	۳۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۱	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷		تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو، تلویزیون و مخابرات
۳۹	۳۹	۰/۰۵۳	۰/۰۳۱	۰/۰۸۲	۰/۰۸۲	تجهیزات پزشکی و ابزار اپتیکی و...	
۱۲	۷	۲/۰۳۶	۰/۳۴۳	۴/۴۱۶	۴/۴۱۶	وسایل نقلیه موتوری، تریلرها و نیم‌تریلرها و ...	
۲۶	۲۶	۰/۳۷۵	۰/۰۹۰	۰/۷۵۵	۰/۷۵۵	سایر صنایع (مبلمان، جواهرات)	
۱۶	۲۳	۰/۵۸۹	۰/۹۳۰	۰/۱۳۷	۰/۱۳۷	خدمات	برق و خدمات مربوط
۲۵	۲۸	۰/۲۳۵	۰/۲۱۵	۰/۲۶۱	۰/۲۶۱		توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط
۲۹	۳۱	۰/۱۴۰	۰/۱۲۹	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵		آب و خدمات مربوط
۳	۲	۳/۴۹۰	۲/۰۹۷	۵/۳۴۰	۵/۳۴۰		ساختمان
۱	۱	۴/۱۰۹	۵/۶۲۰	۲/۱۰۱	۲/۱۰۱		خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی
۳۰	۲۷	۰/۲۷۰	۰/۴۴۲	۰/۰۴۲	۰/۰۴۲		خدمات اقامتگاه‌های عمومی
۲۴	۲۴	۰/۴۶۵	۰/۳۷۰	۰/۵۹۰	۰/۵۹۰		خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی
۲	۵	۲/۶۷۳	۳/۳۰۷	۱/۸۳۰	۱/۸۳۰		حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات
۹	۱۳	۱/۰۷۷	۱/۸۰۰	۰/۱۱۷	۰/۱۱۷		خدمات مالی، بیمه و بانک
۱۵	۱۲	۱/۰۹۰	۰/۵۱۷	۱/۸۵۰	۱/۸۵۰		خدمات مستغلات
۱۹	۱۷	۰/۹۰۳	۰/۲۵۰	۱/۷۷۰	۱/۷۷۰		خدمات عمومی
۱۷	۲۰	۰/۷۳۹	۰/۸۵۶	۰/۵۸۴	۰/۵۸۴	خدمات آموزش	
۱۱	۱۰	۱/۴۹۰	۱/۴۸۹	۱/۴۹۱	۱/۴۹۱	سایر خدمات	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- کاهش ستانده هر بخش پس از حذف فرضی بخش قند و شکر بر اساس روش حذف فرضی و بر مبنای الگوی تقاضامحور لئونتیف و عرضه‌محور گش (بر مبنای سال ۱۳۸۵)

نام بخش	نام فعالیت	میزان کاهش ستانده کل اقتصاد پس از حذف فرضی بخش					
		الگوی تقاضامحور لئونتیف			الگوی عرضه‌محور گش		
		رتبه بر اساس BL	FL	TLD	رتبه بر اساس TLS	پایوند (میلیون ریال)	رتبه بر اساس TLS
کشاورزی و ماهیگیری	زراعت و باغداری	۱	۱۶۱۷۶۰۲/۳۷	۳۲۱۴۷۶۰/۸۴	۲	۳۳۶۷۶۶/۲۶	۴
	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و...	۲۷	۳۳۴۱/۳۶	۶۴۴۱/۷۶	۲۷	۹۹۳۷۸۷/۹۲	۳
	جنگلداری	۲۸	۲۲۶۷/۵۰	۴۵۰۶/۳۵	۲۸	۱۶۱۶/۰۵	۳۳
صنعت و معدن	ماهیگیری	۴۰	۷۸/۹۵	۱۵۶/۹۰	۴۰	۸۹۸۱/۲۴	۱۹
	معدن	۱۳	۳۰۹۲۰/۰۲	۶۱۴۴۹/۲۵	۱۴	۱۰۶۸۳/۵۱	۱۷
	فراورده‌های نفتی	۷	۸۱۶۰۶/۰۵	۱۶۲۱۸۰/۷۳	۸	۴۹۲۵/۶۶	۲۳
	روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی	۳۱	۱۱۶۰/۰۱	۲۳۰۵/۳۷	۳۱	۴۱۳۰/۹۸	۲۵
	انواع نان	۳۹	۸۰/۸۰	۱۶۰/۵۷	۳۹	۱۷۳۹۱۲/۷۵	۵
	قند و شکر	۲۳	۷۱۱۲۲۹۵/۱۱	۷۱۱۹۴۴۴/۸۶	۱	۳۸۴۵۴۷۸/۴۴	۱
	سایر محصولات غذایی و آشامیدنی و محصولات از توتون و تنباکو	۲۴	۵۵۵۸/۳۶	۱۱۱۸۷/۸۷	۲۴	۱۳۸۳۶۵۵/۸۳	۲
	منسوجات	۱۵	۲۶۶۹۷/۱۸	۵۳۰۵۶/۹۴	۱۶	۲۰۳۶۵/۹۸	۱۲
	انواع پوشاک	۳۳	۷۰۲/۲۳	۱۳۹۵/۵۹	۳۳	۱۰۸۰/۱۹	۳۶
	انواع کفش و اجزای آن و سایر محصولات چرمی	۳۶	۳۵۵/۴۳	۷۱۵/۴۱	۳۶	۵۳۶۸/۱۴	۲۲
صنعت و معدن	محصولات ساخته شده از چوب، کاغذ	۱۱	۳۸۹۵۳/۰۷	۷۸۴۰۴/۷۶	۱۲	۲۳۵۰/۹۵	۳۱
	مواد و محصولات شیمیایی	۲	۱۶۸۸۹۵/۵۷	۱۷۱۰۵۷/۴۷	۳	۲۶۲۱۶/۴۵	۱۱
	محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۱۲	۳۲۶۲۷/۸۶	۳۳۰۴۵/۵۰	۱۳	۴۱۱۹/۷۰	۲۶
	شیشه و محصولات شیشه‌ای	۳۰	۱۷۰۳/۱۵	۳۴۲۸/۱۰	۳۰	۴۸۷/۰۵	۳۷
	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۴	۲۹۴۳۲/۲۱	۲۹۸۰۸/۹۵	۱۵	۴۲۴۸/۳۰	۲۴
	فلزات اساسی	۱۶	۱۷۴۹۹/۳۹	۱۷۷۱۳/۲۶	۱۷	۷۱۲۹/۸۴	۲۱
	محصولات فلزی	۲۰	۱۴۶۹۶/۹۳	۱۴۸۸۵/۰۵	۲۱	۳۰۷۶/۰۸	۲۹
	ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۲۹	۲۲۰۲/۶۶	۴۲۳۳/۵۱	۲۹	۳۷۹۹/۶۳	۲۸
	ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۲۸	۱۸۱/۶۰	۱۸۳/۹۳	۳۸	۲۸۶۷	۴۰
	ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی	۳۷	۲۱۱/۴۷	۲۱۴/۱۷	۳۷	۲۸۱۶/۱۰	۳۰
خدمات	تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو و تلویزیون و مخابرات	۳۴	۶۳۲/۲۳	۱۲۷۲/۵۵	۳۴	۲۹۷/۲۴	۳۹
	تجهیزات پزشکی و ابزار پزشکی و...	۲۵	۵۳۵/۵۳	۱۰۷۷/۹۲	۳۵	۳۱۵/۶۹	۲۸
	وسایل نقلیه موتوری، تریلرها و نیم‌تریلرها و...	۲۶	۳۹۷۷/۶۱	۴۰۲۸/۵۲	۲۶	۱۹۰۴۳/۷۹	۱۳
	سایر صنایع (مبلمان، جواهرات)	۳۲	۷۱۹/۸۸	۷۲۹/۱۰	۳۲	۱۹۲۶/۱۵	۳۲
	برق و خدمات مربوط	۹	۶۸۰۲۲/۵۱	۶۸۸۹۳/۲۱	۱۰	۱۵۸۹/۳۳	۳۴
	توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	۸	۷۰۷۶۴/۳۱	۷۱۶۷۰/۱۰	۹	۳۹۸۰/۶۳	۳۷
	آب و خدمات مربوط	۱۸	۱۶۹۳۹/۷۶	۱۷۱۵۶/۵۹	۱۹	۱۰۳۷۹/۴۲	۱۸
	ساختمان	۱۷	۱۷۱۲۱/۲۵	۱۷۳۴۰/۴۰	۱۸	۱۳۶۸۸/۶۱	۱۶
	خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۶	۸۶۴۸۶/۶۳	۸۷۵۹۳/۶۸	۷	۸۴۱۹۶/۷۸	۸
	خدمات اقامتگاه‌های عمومی	۲۲	۱۱۰۰۹/۰۴	۱۱۱۴۹/۹۶	۲۳	۷۲۷۴/۳۳	۲۰
خدمات	خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی	۲۵	۴۶۳۸/۷۱	۴۶۹۸/۰۹	۲۵	۱۱۲۵۷/۱۳	۶
	حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات	۴	۹۰۹۱۷/۸۱	۹۲۰۸۱/۵۷	۵	۱۹۰۳۱/۵۳	۱۴
	خدمات مالی، بیمه و بانک	۵	۸۷۳۹۹/۹۷	۸۸۵۱۸/۷۰	۶	۱۴۰۰/۵۲	۱۵
	خدمات مستغلات	۲۱	۱۳۹۳۱/۹۸	۱۴۱۱۰/۳۱	۲۲	۱۴۶/۳۹	۳۵
	خدمات عمومی	۱۹	۱۵۷۰۷/۴۵	۱۵۹۰۸/۵۱	۲۰	۷۱۹۷۶/۷۰	۹
	خدمات آموزش	۱۰	۵۱۸۰۷/۶۹	۵۲۳۷۰/۸۴	۱۱	۴۰۴۰۳/۶۳	۱۰
	سایر خدمات	۳	۱۲۳۲۶۶/۲۴	۱۲۴۸۴۴/۰۷	۴	۹۵۵۶۹/۱۹	۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۵- ضرایب حاصل از ماتریس معکوس لئونتیف متناظر با ستون بخش قند و شکر (برمبنای سال ۱۳۸۵)

نام بخش	نام فعالیت	تغییر ستانده	نسبت ارزش افزوده به ستانده	تغییر ارزش افزوده
	زراعت و باغداری	۰/۵۹۸۸	۰/۷۱۶۴	۰/۴۲۹۰۰
کشاورزی و ماهیگیری	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم، زنبورعسل و...	۰/۰۰۱۵	۰/۴۴۳۰	۰/۰۰۰۶۶
	جنگلداری	۰/۰۰۱۵	۰/۷۰۷۸	۰/۰۰۱۰۶
	ماهیگیری	۰/۰۰۰۱	۰/۶۳۰۲	۰/۰۰۰۰۶
	معادن	۰/۰۱۵۱	۰/۹۶۲۶	۰/۰۱۴۵۳
	فرآورده‌های نفتی	۰/۰۳۲۱	۰/۵۲۲۴	۰/۰۱۶۷۷
	روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی	۰/۰۰۰۹	۰/۲۲۸۶	۰/۰۰۰۲۱
	انواع نان	۰/۰۰۰۰	۰/۲۲۸۶	۰/۰۰۰۰۰
	قند و شکر	۱/۲۲۹۰	۰/۲۲۸۶	۰/۲۸۰۸۹
	سایر محصولات غذایی و آشامیدنی و محصولات ازتوتون و تنباکو	۰/۰۰۲۴	۰/۲۳۲۱	۰/۰۰۰۵۶
	منسوجات	۰/۰۱۰۲	۰/۴۰۱۸	۰/۰۰۰۴۱۰
	انواع پوشاک	۰/۰۰۰۳	۰/۴۲۱۷	۰/۰۰۰۱۳
	انواع کفش و اجزای آن و سایر محصولات چرمی	۰/۰۰۰۲	۰/۳۵۲۹	۰/۰۰۰۰۷
	محصولات ساخته شده از چوب، کاغذ و محصولات کاغذی	۰/۰۱۹۱	۰/۴۰۶۹	۰/۰۰۷۷۷
صنعت و معدن	مواد و محصولات شیمیایی	۰/۰۷۶۴	۰/۳۵۴۹	۰/۰۲۷۱۱
	محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۰/۰۱۴۳	۰/۳۲۶۵	۰/۰۰۰۴۶۷
	شیشه و محصولات شیشه‌ای	۰/۰۰۰۹	۰/۴۹۵۹	۰/۰۰۰۴۵
	سایر محصولات کانی غیرفلزی	۰/۰۱۱۵	۰/۴۹۵۹	۰/۰۰۰۵۷۰
	فلزات اساسی	۰/۰۱۰۸	۰/۳۴۶۸	۰/۰۰۳۷۵
	محصولات فلزی	۰/۰۰۵۸	۰/۳۶۰۳	۰/۰۰۲۰۹
	ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۰/۰۰۱۰	۰/۳۴۵۷	۰/۰۰۰۳۵
	ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۰/۰۰۰۱	۰/۴۸۳۱	۰/۰۰۰۰۵
	ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی	۰/۰۰۰۱	۰/۲۹۷۹	۰/۰۰۰۰۳
	تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو و تلویزیون و مخابرات	۰/۰۰۰۵	۰/۳۱۰۰	۰/۰۰۰۱۵
تجهیزات پزشکی و ابزارآلاتی و...	۰/۰۰۰۳	۰/۴۳۴۶	۰/۰۰۰۱۳	
وسایل نقلیه موتوری، تریلرها و نیم‌تریلرها و....	۰/۰۰۱۸	۰/۲۳۲۰	۰/۰۰۰۴۲	
سایر صنایع (میلمان، جواهرات)	۰/۰۰۰۳	۰/۳۸۲۳	۰/۰۰۰۱۱	
	برق و خدمات مربوط	۰/۰۲۷۲	۰/۶۰۹۱	۰/۰۱۶۵۷
	توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	۰/۰۲۷۲	۰/۷۱۹۷	۰/۰۱۹۵۸
	آب و خدمات مربوط	۰/۰۰۶۴	۰/۴۸۶۱	۰/۰۰۳۱۱
	ساختمان	۰/۰۰۷۳	۰/۴۲۶۷	۰/۰۰۳۱۲
	خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۰/۰۴۰۵	۰/۷۹۵۰	۰/۰۳۳۲۰
	خدمات اقامتگاه‌های عمومی	۰/۰۰۵۲	۰/۵۸۲۹	۰/۰۰۳۰۳
خدمات	خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی	۰/۰۰۲۳	۰/۵۳۰۶	۰/۰۰۱۲۲
	حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات	۰/۰۳۸۵	۰/۶۷۱۱	۰/۰۲۵۸۴
	خدمات مالی، بیمه و بانک	۰/۰۳۵۰	۰/۸۱۳۹	۰/۰۲۸۴۹
	خدمات مستغلات	۰/۰۰۶۵	۰/۸۸۴۲	۰/۰۰۵۷۵
	خدمات عمومی	۰/۰۰۶۴	۰/۷۶۷۹	۰/۰۰۴۹۱
	خدمات آموزش	۰/۰۲۰۸	۰/۸۸۶۹	۰/۰۱۷۴۵
	سایر خدمات	۰/۰۴۷۷	۰/۷۷۵۳	۰/۰۳۶۹۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با بخش قند و شکر ارائه شده است. ضریب هر بخش نشان‌دهنده

در جدول ۵، ضرایب حاصل از ماتریس معکوس لئونتیف متناظر

تأثیر مستقیم و غیرمستقیم یک واحد افزایش تقاضای نهایی برای محصولات صنعت قند و شکر بر ستانده بخش مزبور می‌باشد. بر این اساس، یک واحد افزایش تقاضای نهایی برای بخش قند و شکر یا به عبارت دیگر یک واحد کاهش واردات این بخش و جبران آن از طریق تولید داخل، ستانده کل اقتصاد را $۲/۳۰۶۰$ واحد افزایش می‌دهد. افزایش ستانده زیربخش‌های کشاورزی و ماهیگیری که شامل فعالیت‌های "زراعت و باغداری"، "دامداری"، "مرغداری و ..."، "جنگلداری" و "ماهیگیری" می‌باشد به ترتیب در حدود $۰/۵۹۸۸$ ، $۰/۰۰۱۵$ ، $۰/۰۰۱۵$ و $۰/۰۰۰۱$ واحد (براساس قیمت‌ها و روابط موجود در سال ۱۳۸۵) است. از آنجایی که نسبت ارزش افزوده به ستانده برای این فعالیت‌های بخش کشاورزی و ماهیگیری به ترتیب $۰/۷۱۶۴$ ، $۰/۴۴۳۰$ ، $۰/۷۰۷۸$ و $۰/۶۳۰۲$ می‌باشد، در نهایت ارزش افزوده هر یک از فعالیت‌های مذکور $۰/۴۲۹۰$ ، $۰/۰۰۰۷$ ، $۰/۰۰۰۱۱$ و $۰/۰۰۰۰۶$ واحد و ارزش افزوده کل بخش کشاورزی و ماهیگیری $۰/۴۳۰۸$ واحد افزایش می‌یابد.

همچنین افزایش ستانده کل بخش صنعت و معدن معادل $۱/۴۳۳۱$ واحد و افزایش ارزش افزوده آن $۰/۳۷۰۰$ واحد خواهد بود. مقادیر مذکور برای بخش خدمات نیز به ترتیب $۰/۲۷۱۰$ و $۰/۱۹۹۲$ واحد است. لازم به ذکر است ضرایب محاسبه شده در این قسمت تنها مربوط به افزایش استفاده از تولیدات بخش‌های دیگر به‌عنوان نهاده برای تولید بخش قند و شکر می‌باشد و محصولات فرعی صنعت قند و شکر که به‌عنوان نهاده اولیه در بخش‌های دیگر به‌ویژه بخش دامداری، مرغداری و ... (به‌عنوان خوراک دام) مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نظر گرفته نشده است.

با توجه به پیوند صنعت قند و شکر با بخش‌های دیگر و از جمله یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد کشور (کشاورزی) و همچنین بر اساس مطالعه بانویی و همکاران (۴) که نشان داده است محتوای واردات پیوندهای پسین و پیشین این صنعت کوچکتر از یک است، کاهش واردات شکر و تأمین آن از طریق تولید داخل، موجب بهبود ارزش افزوده و ستانده اقتصاد می‌شود.

جدول ۶- تأثیر ۱۰ درصد کاهش واردات قند و شکر در سال ۱۳۸۵ بر اقتصاد (میلیارد ریال)

نام بخش	افزایش ارزش افزوده	افزایش ستانده
کشاورزی و ماهیگیری	۳۲۴/۴۲۷۱	۴۵۳/۲۹۰۹
صنعت و معدن	۲۷۸/۶۷۳۳	۱۰۷۹/۲۶۸
خدمات	۱۵۰/۰۴۵۹	۲۰۴/۰۹۰۱
کل اقتصاد	۷۵۳/۱۴۵۳	۱۷۳۶/۶۴۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطالعه حاضر سعی در تبیین ارتباط صنعت قند و شکر با دیگر فعالیت‌های اقتصادی و بررسی میزان تأثیر کاهش واردات قند و شکر بر ارزش افزوده و ستانده اقتصاد از طریق پیوندهای بین‌بخشی داشته است. بررسی علل و عوامل موثر بر میزان تولید داخل و واردات قند و شکر که ممکن است متاثر از عواملی چون نرخ تعرفه واردات شکر، بالا بودن عمر واحدهای چغندری، سرمایه در گردش کارخانه‌ها جهت خرید مواد اولیه و نهاده‌های کشاورزی، نوسانات نرخ ارز، قیمت‌های جهانی شکر، قیمت تضمینی چغندر قند، مسائل مربوط به آب و غیره باشد، مطالعه‌ی جداگانه‌ای را می‌طلبد.

تأثیر مستقیم و غیرمستقیم یک واحد افزایش تقاضای نهایی برای محصولات صنعت قند و شکر بر ستانده بخش مزبور می‌باشد. بر این اساس، یک واحد افزایش تقاضای نهایی برای بخش قند و شکر یا به عبارت دیگر یک واحد کاهش واردات این بخش و جبران آن از طریق تولید داخل، ستانده کل اقتصاد را $۲/۳۰۶۰$ واحد افزایش می‌دهد. افزایش ستانده زیربخش‌های کشاورزی و ماهیگیری که شامل فعالیت‌های "زراعت و باغداری"، "دامداری"، "مرغداری و ..."، "جنگلداری" و "ماهیگیری" می‌باشد به ترتیب در حدود $۰/۵۹۸۸$ ، $۰/۰۰۱۵$ ، $۰/۰۰۱۵$ و $۰/۰۰۰۱$ واحد (براساس قیمت‌ها و روابط موجود در سال ۱۳۸۵) است. از آنجایی که نسبت ارزش افزوده به ستانده برای این فعالیت‌های بخش کشاورزی و ماهیگیری به ترتیب $۰/۷۱۶۴$ ، $۰/۴۴۳۰$ ، $۰/۷۰۷۸$ و $۰/۶۳۰۲$ می‌باشد، در نهایت ارزش افزوده هر یک از فعالیت‌های مذکور $۰/۴۲۹۰$ ، $۰/۰۰۰۷$ ، $۰/۰۰۰۱۱$ و $۰/۰۰۰۰۶$ واحد و ارزش افزوده کل بخش کشاورزی و ماهیگیری $۰/۴۳۰۸$ واحد افزایش می‌یابد.

همچنین افزایش ستانده کل بخش صنعت و معدن معادل $۱/۴۳۳۱$ واحد و افزایش ارزش افزوده آن $۰/۳۷۰۰$ واحد خواهد بود. مقادیر مذکور برای بخش خدمات نیز به ترتیب $۰/۲۷۱۰$ و $۰/۱۹۹۲$ واحد است. لازم به ذکر است ضرایب محاسبه شده در این قسمت تنها مربوط به افزایش استفاده از تولیدات بخش‌های دیگر به‌عنوان نهاده برای تولید بخش قند و شکر می‌باشد و محصولات فرعی صنعت قند و شکر که به‌عنوان نهاده اولیه در بخش‌های دیگر به‌ویژه بخش دامداری، مرغداری و ... (به‌عنوان خوراک دام) مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نظر گرفته نشده است.

با توجه به جدول داده-ستانده ۱۳۸۵، مقدار واردات قند و شکر در سال مذکور معادل ۷۵۳۱ میلیارد ریال (۲۸۴۱ هزار تن) بوده، در حالی که ستانده این بخش تقریباً ۶۶۰۳ میلیارد ریال و تولید داخل ۱۲۵۸ هزار تن گزارش شده است؛ یعنی بیش از نیمی از عرضه قند و شکر کشور از طریق واردات تأمین گردیده است. این در حالی است که اگر تنها ۱۰ درصد از واردات این محصول از طریق تولید داخل تأمین می‌شد صرفنظر از کاربرد محصولات فرعی صنعت قند و شکر، به واسطه پیوند پسین آن با دیگر بخش‌ها در حدود $۷۵۳/۱۴۵$ میلیارد ریال، ارزش افزوده اقتصاد افزایش می‌یافت. در جدول ۶ تأثیر این کاهش واردات بر کلیه بخش‌های اقتصادی به تفکیک نشان داده شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اثرات متقابل بخش‌های اقتصادی بر یکدیگر، در

منابع

- ۱- انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران. ۱۳۸۲. طرح مطالعه سیاستگذاری در سطح کلان صنعت قند کشور. گزارش نهایی وضعیت موجود صنعت قند و شکر.
- ۲- انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران. ۱۳۹۱.
- ۳- بانوئی ع.ا.، جلوداری ممقانی م. و محققى م. ۱۳۸۶. شناسایی بخش‌های کلیدی بر مبنای رویکردهای سنتی و نوین طرف‌های تقاضا و عرضه اقتصاد. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱: ۱-۲۶.
- ۴- بانوئی ع.ا.، یوسفی م.ق. و ورمزباز ج. ۱۳۷۷. بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصاد ایران. مجله برنامه و بودجه، ۳۳: ۶۳-۹۳.
- ۵- پناهی ح.، اسدزاده ا. و اندایش ی. ۱۳۹۱. بررسی اثرات حذف واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بخش‌های مختلف بر تولید ملی با رهیافت داده‌سنانده. همایش منطقه‌ای تولید ملی، حمایت از کار و سرمایه ایرانی، ۱۰ آبان. بندرگز.
- ۶- توفیق ف. ۱۳۹۰. اهمیت و جایگاه استراتژیک صنعت قند و شکر. وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاونت امور صنایع و اقتصادی، دفتر صنایع غیرفلزی.
- ۷- جهانگرد ا. ۱۳۷۷. شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی. مجله برنامه و بودجه، ۳۱ و ۳۲: ۹۹-۱۲۳.
- ۸- سایت آمار وزارت جهادکشاورزی ایران.
- ۹- صامتی م. و مجید نراقی م. ۱۳۸۲. بررسی اشتغالزایی و اهمیت بخش کشاورزی در توسعه ملی (با استفاده از جدول داده-سنانده). خلاصه مقالات همایش کشاورزی و توسعه ملی، تهران.
- ۱۰- عطوان م. ۱۳۸۶. محاسبه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی در ایران (بر اساس روش حذف فرضی). فصلنامه حساب‌های اقتصادی ایران، ۲: ۲۶-۴۳.
- ۱۱- فریادرس و.ا. ۱۳۸۷. بررسی بازار جهانی و داخلی شکر. انتشارات موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی. تهران.
- ۱۲- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. ۱۳۸۷. وضعیت تولید شکر در ایران. گزارش شماره ۸۹۳۶.
- ۱۳- میرزایی ح.ا. ۱۳۷۸. بررسی تحلیلی نقش راهبرد جایگزینی واردات در رشد تولید صنعتی ایران (با استفاده از فن داده-سنانده). مجله برنامه و بودجه، ۳۷: ۵۷-۸۴.
- ۱۴- وزارت صنایع و معادن. ۱۳۸۵. گزارش وضعیت صنایع قند و شکر. معاونت امور تولید، دفتر صنایع غیرفلزی.
- ۱۵- یزدان‌بخش س.، الهی م. و شاهنوشی ن. ۱۳۹۱. ارزیابی اقتصادی صنعت قند و شکر از دیدگاه مدیریت کلان، ۳۴امین سمینار سالانه کارخانه‌های قند و شکر ایران، ۲۸ اردیبهشت. مشهد.
- 16- Cai J., and Leung P.S. 2004. Economic impact of shutting down Hawaii's sugar industry. Economic Issue 6, Published by the College of Tropical Agriculture and Human Resources.
- 17- Cella G. 1984. The Input-output measurement of Interindustry Linkages. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 46(1):73-84.
- 18- Dietzenbacher E., Van Der Linden J., and Steenge A. 1993. The Regional Extraction Method: EC Input-Output Comparisons. Economic Systems Research, 5:185-206.
- 19- Dietzenbacher E., and van der Linden J. 1997. Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure. Journal of Regional Science, 37 (2):235-57.
- 20- Kula M. 2008. Supply-Use and Input-Output Tables, Backward and Forward Linkages of the Turkish Economy, Papers of the 16th Inforum world Conference in Northern Cyprus, 01-05 September.
- 21- Narayan P.K., and Parasad B.C. 2004. Economic importance of the sugar industry in Fiji: simulating the impact of a 30 percent decline in sugar production, working paper, University of the South Pacific, Economic Department, No. 2004/12.
- 22- Porter M.E. 1998. Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. The Free Press.
- 23- Strassert G. 1968. Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output-Modellen. Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 182(3): 211-215.