فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۸۲

سال بیست و پنجم، تابستان ۱۳۹۶، صفحات ۱۶۶ – ۱۳۹

تحلیل اهمیت خدمات آموزشی در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی

حسین دهقان شورکند

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

ho.dehghan@cbi.ir

الهه میثاقی فر

کارشناس ارشد برنامه ریزی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران (نویسنده مسئول)

e.misaghifar@gmail.com

در چرخه اقتصادی، همانند صنعت و کشاورزی، آموزش به عنوان یکی از بخش‌های اقتصادی، نه تنها خود تولید خدمت نموده و به طور مستقیم در رشد اقتصادی نقش اساسی دارد، بلکه بر توسعه دیگر بخش‌های اقتصادی هم تأثیر می‌گذارد. اگرچه بیشترین مصرف‌کننده خدمات آموزش، بخش مصرف خصوصی می باشد، اما بخش‌های اقتصادی به منظور آموزش نیروی کار خود و افزایش سرمایه انسانی نیاز به استفاده از خدمات بخش آموزش دارند، همان‌گونه که بخش آموزش نیز برای ارائه خدمات نیاز به کالاها و خدمات دیگر بخش‌ها دارد. اما نقش و اهمیت هر یک از زیربخش‌های آموزش بر تولید بخش‌ها، مصرف نهادها و درآمد عوامل تولید مختلف می‌باشد. در این پژوهش تلاش می‌کنیم اهمیت و نقش زیر بخش‌های آموزش را با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ در اقتصاد ایران بررسی نماییم. بر اساس بررسی‌ها، در بین زیربخش‌های آموزش، آموزش عالی اثرات به مراتب بیشتری بر تولید، درآمد عوامل تولید و مصرف نهادها، نسبت به سایر زیربخش‌های آموزش دارا می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که پیوندهای پسین و پیشین قوی بین بخش آموزش با بخش‌های عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه و کالاها، ساخت فرآورده‌های نفتی، ساخت مواد و محصولات شیمیایی برقرار است.

طبقه‌بندی JEL: A2; I2; C67; D57

واژگان کلیدی: خدمات آموزشی، جدول داده ـ ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی، حذف فرضی، پیوند پسین و پیشین

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۳

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

۱. مقدمه

تا اواخر دهه ۱۹۵۰ اقتصاددانان به طور پراکنده به آموزش و اهمیت اقتصادی آن پرداخته‌اند. از اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی، نحوه نگرش به آموزش متحول و نظام‌مند شد. این تحول به تبع شرایطی بود که در آن تفاوت در نرخ رشد اقتصادی کشورهای مختلف توجه اقتصاددانان را به خود جلب کرده بود. ابتدا آن‌ها نتوانستند برای این تفاوت، توضیحی قانع کننده در چارچوب نظریات مرسوم رشد اقتصادی ارائه کنند. این معما، شروعی برای جذب عزم جدی اقتصاددانان پیرامون اهمیت اقتصادی آموزش بود به گونه‌ای که در سال ۱۹۶۱ شولتز[1]، در سال ۱۹۶۲ دنیسون[2] و بکر[3] در سال ۱۹۶۲ با انتشار مطالعات خود تلاش کردند ماهیت و ریشه‌های اصلی نوسان رشد اقتصادی را با متغیر جدیدی به نام "آموزش" توجیه کنند. محور اصلی این مطالعات بر ارزیابی آثار اقتصادی سرمایه‌گذاری آموزشی در سطح کلان متمرکز است (نادری،۱۳۸۳، ص ۱۸).

آموزش از جمله مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است که خدمات آن هم به صورت واسطه و هم به صورت نهائی مورد استفاده قرار می‌گیرد و کارکرد بخش آموزش در کوتاه مدت ایجاد ارتباط با صنعت، توسعه خدمات پژوهشی و خدمات فنی و مهندسی و توسعه و بهبود کیفیت و کمیت نیروی انسانی است. در قسمت مصارف واسطه‌ای، استفاده بخش‌های اقتصادی از خدمات آموزش یکسان نیست. آموزش در فرآیند تولید بعضی از بخش‌ها، نقش بیشتری دارد. در نتیجه، توسعه این بخش‌ها مستلزم توسعه آموزش و زیر ساخت‌های مرتبط با آن است. در مقابل توسعه آموزش نیز موجب توسعه بخش‌های مختلف تولیدی می‌شود. بخش‌هایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم، محصولاتشان به مصرف بخش آموزش می‌رسد.

بخش آموزش در چرخه تولیدی مانند هر بخش دیگری برای تولید خدمت نیاز به محصولات دیگر بخش‌های اقتصادی دارد. از سوی دیگر خدمات بخش آموزش به مصرف سایر بخش‌ها و نیز تقاضای نهایی (مصرف خانوارها و مصرف دولت) می‌رسد. بخش‌های اقتصادی به منظور آموزش

1. Schultz
2. Denison
3. Becker

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

نیروی کار خود و افزایش سرمایه انسانی نیاز به استفاده از خدمات بخش آموزش دارد. اما نقش و اهمیت هر یک از زیربخش‌های آموزش بر تولید بخش‌ها، مصرف نهادها و درآمد عوامل تولید مختلف می‌باشد. با توجه به اهمیت آموزش در اقتصاد، هدف این پژوهش بررسی نقش جریانی خدمات آموزشی با تمرکز بر زیربخش‌های آموزش (عمومی و فنی و حرفه‌ای، تحصیلات عالی و آموزش بزرگسالان) در اقتصاد ایران است.

یکی از ابزارهایی که می‌تواند تأثیر اهمیت آموزش را در اقتصاد نشان دهد، استفاده از الگوی داده ـ ستانده می‌باشد. یکی از کاربردهای مهم این الگو تصویرسازی روابط متقابل فعالیت‌ها در یک محدوده اقتصادی و تعیین آن دسته از فعالیت‌هایی است که در اقتصاد از اهمیت بیشتری به منظور تخصیص منابع برخوردارند. الگوهای داده ـ ستانده تنها الگوهای اقتصادی شناخته شده‌ای هستند که مطالعه روابط متقابل فعالیت‌های اقتصادی و وابستگی آنها به یکدیگر و همچنین تعیین نقش و اهمیت هر فعالیت در اقتصاد را امکان پذیر می‌نمایند (عطوان، ۱۳۸۶).

با استفاده از تکنیک داده ستانده می‌توان مبادلات واسطه‌ای بین بخش‌ها و میزان ارتباط و وابستگی بخش‌ها به یکدیگر را مشخص نمود. بخش‌های اقتصادی در فرآیند تولید، نیازمند کالاها و خدمات سایر بخش‌ها می‌باشند، پیوندهایی میان آنها شکل می‌گیرد که به پیوندهای پسین[1] و پیشین[2] موسوم هستند. پیوندهای پسین، نشان دهنده میزان استفاده از ستانده بخش‌های دیگر به عنوان نهاده واسطه‌ای در بخش مورد نظر است و پیوندهای پیشین نیز بیان می‌کنند که محصول نهایی یک بخش به چه میزان در بخش‌های دیگر به عنوان نهاده واسطه‌ای استفاده می‌شود (دایتزنباخر[3]، ۱۹۹۲، کالاگان و یو[4]، ۲۰۰۴).

در این مقاله با استفاده از الگوی داده ـ ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی و با به‌کارگیری روش حذف فرضی اهمیت بخش آموزش در اقتصاد ایران مورد بررسی گرفته است. به این نحو که با حذف ستون، ساختار هزینه آموزشی و با حذف سطر، عرضه خدمات آموزشی را به تمام بخش‌های

1. Backward Linkages (BL)
2. Forward Linkages (FL)
3. Dietzenbacher
4. Callaghan and Yue

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

اقتصادی حذف می‌نماییم. بدین منظور سؤال اساسی در این پژوهش این است کارکرد زیر بخش‌های آموزش به لحاظ اقتصادی چه اهمیتی بر تولید دیگر فعالیت‌های اقتصادی دارد و اهمیت کدامیک از زیربخش‌های آموزش در مقایسه با سایر زیربخش‌ها بیشتر است؟

بر این اساس چارچوب کلی مقاله حاضر به این شکل است که در بخش دوم مطالعات تجربی مرتبط با موضوع ارائه می‌شود. منابع آماری موضوع بخش سوم را تشکیل می‌دهد. در بخش چهار به روش‌شناسی پیوند بین بخش‌ها با استفاده از روش حذف فرضی در دو رویکرد داده- ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی اختصاص دارد. در بخش پنجم یافته‌های تحقیق مورد تحلیل قرار می‌گیرد و در نهایت، جمع بندی حاصل از بخش‌های مختلف، پایان بخش این مقاله خواهد بود.

۲. مطالعات تجربی

مطالعات آموزش در قالب رویکرد ترکیبی داده ستانده، و ماتریس حسابداری اجتماعی کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده و غالب مطالعات انجام شده با استفاده از اقتصاد سنجی انجام پذیرفته است. لذا مطالعات صورت گرفته در این حوزه محدود هستند و به همین دلیل موضوعاتی نزدیک به موضوع این مقاله مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند.

حسین زاده و یعقوبی[1] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای با استفاده از جداول داده ـ ستانده ۲۰۱۱ و ۲۰۰۶ و تکنیک تحلیل ساختاری(SDA) اثرات تغییرات ساختاری در بخش آموزش عالی را بر تغییرات ستانده در منطقه سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد تولید کل در استان سیستان و بلوچستان به دلیل تغییرات ساختاری در بخش آموزش عالی۷۷/۴۸ میلیارد ریال افزایش یافته است. این بدان معناست که تغییر در سطح تقاضای نهایی در بخش آموزش عالی علت اصلی افزایش در ستانده کل منطقه است.

1. Yaghoubi and Hosseinzadeh

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

نتیجه مطالعات ژانگ و همکاران[1](۲۰۱۵) در ایرلند بیان می‌کند بخش آموزش عالی هم از طریق بودجه عمومی و هم از طریق سایر درآمدها، ارزش افزوده چشمگیری را به بخش اقتصادی می‌افزاید. افزایش درآمد ناخالص موسسات آموزش عالی نیز از دیگر نتایج مطالعه است.

وینگیس و گولهاتو[2](۲۰۱۲) در مطالعه‌ای تأثیر اقتصادی منطقه‌ای گسترش سیستم دانشگاه‌های فدرال (افزایش بودجه دانشگاه های فدرال) را با استفاده مدل داده ستانده منطقه‌ای برای ۵۵۸ منطقه کوچک در اقتصاد برزیل برای سال ۲۰۰۴ بررسی نمودند. آنها دریافتند افزایش بودجه دانشگاه‌ها افزایش در تولید ناخالص داخلی و افزایش اشتغال را در پی دارد. از دیگر نتایج تحقیق آنها این بود اقتصادهای مناطق کوچک بالاترین تأثیر نسبی را از گسترش سیستم فدرال در دانشگاه‌ها داشته‌اند و این مناطق کوچک که دارای یک واحد فدراتیو به عنوان مرکز می‌باشند، بیشترین تأثیرات را نیز تجربه کرده‌اند.

کروسکی و رولیم[3] (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل داده ستانده سال ۲۰۰۶ به برآورد میزان اشتغال و درآمد مستقیم و غیرمستقیم و برای تفکیک میزان اشتغال در سطح آموزشی از داده‌های سرشماری در اقتصاد ایالت پارانا در برزیل پرداختند. براساس نتایج، بزرگ‌ترین ضریب فزاینده در خصوص اشتغال در سایر بخش‌های خدماتی و در بخش صنایع تولیدی در بخش متالوژی فلزات غیرآهنی با کارگرانی که ۱۱ و ۱۲ سال تحصیلی را گذرانده بودند، یافت شد. همچنین بزرگ‌ترین ضریب فزاینده درآمد، مربوط به بازار فعالیت آموزشی و کارگرانی که ۱۲ و ۱۵ سال تحصیلی را گذرانده بودند، حاصل شد.

پنگ و همکاران[4](۲۰۱۱) در مطالعه‌ای در قالب گزارش به بررسی تأثیر آموزش عالی دولتی و خصوصی در مالزی با استفاده از ضریب فزاینده درآمد و اشتغال پرداختند. ضریب فزاینده درآمد و اشتغال نشان می‌دهد افزایش در درآمد و اشتغال و افزایش در تعداد مستخدمین بدلیل افزایش در فروش به سایر بخش‌ها است که این امر ناشی از سرمایه‌گذاری MRI در بخش آموزش عالی است. از

1. Zhang et al
2. Vinhais and Guilhoto
3. Kureski and Rolim
4. Peng et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

دیگر نتایج مطالعه آنها این بود که پیوندهای پسین و پیشین بخش آموزش عالی دولتی و خصوصی کمتر از میانگین است. این بدین معناست که بخش آموزش عالی به عنوان بخش محرک و پیشرو در اقتصاد مالزی تلقی نمی‌شود.

ژانگ و چن[۱](۲۰۰۸) با استفاده از جدول داده ـ ستانده سال ۱۹۹۶ چین به تحلیل ارتباط بخش آموزش با سایر بخش‌های اقتصادی پرداختند. آنها همچنین در این مطالعه رابطه میان تولید، سرمایه انسانی و توسعه اقتصاد ملی، را مورد بررسی قرار دادند.

نتیجه مطالعات راوات و چاهان[۲](۲۰۰۷) با استفاده از داده‌های جداول سال‌های ۱۹۵۱، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ هند حاکی از کاهش بودجه عمومی در سطوح آموزش راهنمایی و دبیرستان و افزایش سرعت خصوصی‌سازی در بخش آموزش همراه است. نویسندگان مقاله معتقدند اگر هندوستان مایل به توسعه اقتصادی می‌باشد باید علاوه بر تأمین هزینه آموزش ابتدایی، بودجه عمومی را در سطوح آموزش راهنمایی و دبیرستان نیز گسترش دهد چرا که اگر بودجه عمومی در بخش آموزش راهنمایی و دبیرستان افزایش نیابد نیروی انسانی ماهر، بر اساس وابستگی بخش‌های مختلف اقتصاد مثل صنعت و خدمات تأمین نخواهد شد و هندوستان به هدف خود (تبدیل شدن به یک قدرت جهانی تا سال ۲۰۲۰) دست نخواهد یافت.

فو و همکاران[۳] (۲۰۰۷) در مقاله‌ای طی دوره ۲۰۰۴-۱۹۹۶ در چین سهم سرمایه انسانی بر ستانده را از طریق یک مدل دو گامی که از مدل رشد درون زای لوکاس و مدل داده- ستانده ترکیب شده است، اندازه‌گیری کردند. مدل لوکاس تأثیر مستقیم سرمایه انسانی را بر ستانده در درون بخش به روش مستقیم و مدل داده ـ ستانده تأثیر غیرمستقیم سرمایه انسانی را بر ستانده در بین بخش‌های مختلف محاسبه می‌کنند. نتایج حاصل از مدل لوکاس حاکی از آن است که ۱ درصد افزایش در متوسط سرمایه انسانی در بخش ثانویه یک رشد مستقیم ستانده‌ی ۷۶/. درصدی در این بخش را ترسیم می‌کند. همچنین یافته‌های حاصل از بررسی تأثیر غیرمستقیم رشد ستانده که از طریق مدل

2. Zhang and Chen
3. Rawat and Chauhan
1. Fu et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

داده ـ ستانده و به کار بردن ستانده همه صنایع تولیدی در این بخش به عنوان نقطه شروع برون‌زا و مشخص ساختن تأثیرات درون‌زای ستانده بر کل اقتصاد است، نشان دهنده این است که ۰/۰۷۶ درصد رشد مستقیم ستانده در بخش ثانویه که متشکل از صنایع تولیدی است، منجر به این می‌شود که ستانده در کل اقتصاد با ۰/۱۴۳ درصد ستانده اصلی در بخش ثانویه (شامل رشد مستقیم) رشد نماید.

عباس پور و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به مقایسه عملکرد سرمایه‌گذاری آموزشی در اقتصاد ایران با کشورهای هند، ژاپن، آلمان و استرالیا پرداختند. در آن مطالعه، شاخص‌های پسین و پیشین و همچنین شاخص‌های پراکندگی برای درک کارکرد سرمایه‌گذاری آموزشی هر یک از کشورها بر سیستم تولید محاسبه شده است. نتایج مطالعه آنها نشان داد بیشترین مقادیر پیوندهای پسین و پیشین بخش آموزش کشورهای مورد مطالعه از جهت نیاز به نهاده سایر بخش‌ها و تأمین نهاده‌های مورد نیاز دیگر بخش‌ها به ترتیب مربوط به کشورهای استرالیا و آلمان است. همچنین بیشترین مقادیر شاخص انتشار و حساسیت از منظر تحریک پذیری دیگر فعالیت‌های اقتصادی جهت افزایش تولید مربوط به کشور ایران است.

خاکیان و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای بر پایه داده‌های ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ ایران و با استفاده از روش تحلیل مسیر ساختاری به بررسی تأثیرگسترش کمی آموزش بر رشد اقتصادی و رفاه خانوارهای شهری و روستایی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها مؤید این بود که گسترش آموزش باعث افزایش درآمد دهک‌های مختلف خانوار می‌شود. این امر از افزایش اختلاف طبقاتی پیشگیری کرده و باعث تعدیل آن می‌گردد. نتیجه‌گیری کلی مطالعه دلالت بر این دارد که گسترش آموزش رایگان باعث افزایش رفاه خانوارها، رشد اقتصادی و در نهایت توسعه اقتصادی خواهد شد.

در پژوهشی دیگر شیشوانی و جهانگرد(۱۳۹۱) نقش مستقیم و غیرمستقیم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۵۵ را با استفاده از مدل درون‌زای لوکاس و الگوی داده-ستانده مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه در بررسی اثر مستقیم سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی از تابع تولید با لحاظ سرمایه انسانی و روش مدل سازی داده‌های تابلویی و جهت بررسی اثر غیرمستقیم سرمایه انسانی از الگوی داده-ستانده سال ۱۳۸۰ اقتصاد ایران استفاده شده است. آنها نتیجه گرفتند اثر

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

مستقیم و غیرمستقیم سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در اکثر فعالیت‌ها مثبت و معنی‌دار می‌باشد و بیشترین اثر مستقیم و غیرمستقیم سرمایه انسانی مربوط به بخش آب، برق و گاز است.

اسفندیاری و رکنی نژاد (۱۳۹۰) در پژوهشی با استفاده از جدول داده ـ ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران تأثیر بخش خدمات آموزشی بر فعالیت‌های اقتصادی از نظر اشتغال را بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از دو روش "کشش اشتغال داده ـ ستانده (اشتغال کل، مستقیم و غیرمستقیم) و رویکرد استخراج فرضیه‌ای" به محاسبه ضریب فزاینده اشتغال و پیوندهای پسین و پیشین پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق آنها بخش آموزش یک بخش کلیدی و مهم محسوب می‌شود. همچنین نتایج حاصل از روش‌های کشش و حذف فرضی نشان دهنده آن است که این بخش از طریق ایجاد تقاضا می‌تواند در سایر بخش‌ها موجب افزایش اشتغال در کشور شود.

جنتی مشکانی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با استفاده از آمار و اطلاعات اقتصادی سال ۱۳۸۰ و همچنین ماتریس حسابداری اجتماعی همین سال، آثار افزایش هزینه‌های آموزش بر سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بررسی نمودند. برای این کار، ابتدا با الگوی تعادل عمومی مدلسازی شده است. سپس، در سه سناریوی مختلف به آثار افزایش سرمایه گذاری در آموزش بر سرمایه انسانی و رشد اقتصادی پرداخته شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که افزایش هزینه‌های آموزش اثری مثبت بر سرمایه انسانی دارد و سبب می‌شود این سرمایه‌ها به طور قابل توجهی افزایش یابد.

۳. منابع آماری

اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق از جدول داده ـ ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ کشور تأمین می‌شود (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، (۱۳۹۴)). برای این منظور، از جدول ۷۱ بخشی سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهش‌های مجلس که روزآمد شده جدول سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران می‌باشد، استفاده شده است. آمار اشتغال نیز از آمار شاغلان بر حسب گروه‌های عمده فعالیت بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ استفاده گردیده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

در جدول ۱۳۹۰ بخش آموزش به صورت زیربخش‌های زیر تعریف گردیده است:

جدول ۱. زیربخش آموزش در جدول داده ـ ستانده

بخش	زیر بخش
آموزش عمومی و فنی و حرفه‌ای	آموزش ابتدایی دولتی و خصوصی
	آموزش متوسطه عمومی دولتی و خصوصی
	آموزش متوسطه فنی و حرفه‌ای دولتی و خصوصی
آموزش عالی	آموزش عالی دولتی
	آموزش عالی خصوصی
آموزش بزرگسال	آموزش بزرگسالان دولتی
	آموزش بزرگسالان خصوصی

مأخذ: نتایج تحقیق

با ادغام زیر بخش‌ها و رسیدن به بخش های اصلی آموزش جدول به‌صورت ۶۶ فعالیتی به‌دست می‌آید. اما با توجه به آمار اشتغال سال ۱۳۹۰ و تطبیق آن با رشته فعالیت‌های جدول در نهایت، به ۶۱ فعالیت می‌رسیم.

٤. روش شناسی

برای درک بهتر از الگوی داده ـ ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی توضیح مختصری در ذیل ارائه می‌گردد.

٤-١. الگوی داده ـ ستانده

یک مدل داده ـ ستانده را می‌توان به دو شکل مقادیر فیزیکی یا ارزش‌های پولی ارائه نمود. در هر دو شکل، جدول داده ـ ستانده جریان کالاها و خدمات را بین بخش‌های مختلف اقتصادی طی یک دوره زمانی مشخص، مثلاً یک سال نشان می‌دهد (بانک مرکزی، ۱۳۹۳). ساختار کلی یک جدول داده ـ ستانده از نظر چیدمان حساب‌ها و عملکرد آن‌ها به شکل زیر می‌باشد:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

جدول ۲. ساختار کلی جدول داده ـ ستانده

اقلام ورودی ← / اقلام خروجی ↓		۱. حساب تولید (بخش‌های اقتصادی)	۲. حساب مصرف نهادها (خانوارها و دولت)	۳. حساب انباشت (تشکیل سرمایه)	۴. حساب دنیای خارج	جمع ورودی‌ها
۱. حساب تولید (بخش‌های اقتصادی)		ماتریس مبادلات واسطه بین بخشی (۱و۱)	مصرف نهایی کالا و خدمات توسط نهادها (۲و۱)	تشکیل سرمایه ثابت و موجودی انبار (۳و۱)	صادرات کالا و خدمات (۴و۱)	تقاضای داخلی (ستانده)
۲. حساب عوامل تولید	سایر حساب‌ها	ماتریس ارزش افزوده (درآمد مصرف کنندگان بر حسب عوامل تولیدی)	تولید ناخالص داخلی			جمع ارزش افزوده
جمع خروجی‌ها		عرضه داخلی (ستانده)				

مأخذ: بانویی (۱۳۹۱)

این جدول دارای خصوصیات زیر می‌باشد:

حساب تولید به عنوان حساب درون‌زا عمل می‌کند و سایر حساب‌ها، حساب‌های برون‌زا می‌باشند.

تفکیک حساب‌های درون‌زا و برون‌زا به لحاظ سیاستگذاری دارای مزیت زیر است:

الف) ضرایب ساختاری ملی بر حسب حساب‌های درون‌زا استخراج می‌گردد که معمولاً در سیاستگذاری‌های کوتاه مدت و میان مدت ثابت در نظر گرفته می‌شود.

ب) متغیرهای کلان سیاستی بر اساس حساب‌های برون‌زا مشخص می‌گردند (بانویی، طرح تحقیقاتی ۱۳۸۶).

٤-۲- ساختار ماتریس حسابداری اجتماعی

در الگوی داده ـ ستانده تنها مبادلات واسطه‌ای بین بخش‌ها، ملاک سنجش اهمیت بخش‌ها قرار می‌گیرند. این نوع سنجش فقط می‌تواند شرط لازم باشد ولی کافی نیست. شرط لازم و کافی برای سنجش اهمیت بخش‌ها این است که افزون بر مبادلات واسطه‌ای، درآمد و مصرف نیز در نظر گرفته‌شود (دهقان و همکاران، ۱۳۸۹). در نظر گرفتن همزمان مبادلات واسطه‌ای، درآمد و مصرف که به نوعی ساختار اقتصاد را آشکار می‌کند در رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی امکان‌پذیر است که در جدول (۲) نشان داده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

جدول ۳. ماتریس حسابداری اجتماعی کلان برحسب درون‌زا و برون‌زا

	اقلام ورودی ← / ↓ اقلام خروجی		حساب‌های درون‌زا			حساب‌های برون‌زا	جمع ورودی‌ها (درآمدها)
			۱. حساب تولید	۲. حساب عوامل تولید	۳. حساب نهادها (خانوارها و شرکت‌ها)	۴. سایر حساب‌ها (دولت، سرمایه و دنیای خارج)	
حساب‌های درون‌زا	۱. حساب تولید				مصرف نهایی کالا و خدمات توسط خانوارها (۳و۱)	مصرف نهایی کالا و خدمات سایر نهادها، انباشت و صادرات کالاها و خدمات (۴و۱)	جمع درآمد تولیدکنندگان
	۲. حساب عوامل تولید		ماتریس ارزش افزوده ناخالص (۱و۲)			دریافت عوامل تولید از دنیای خارج (۴و۲)	جمع درآمد عوامل تولید
	۳. حساب نهادها (خانوارها و شرکت‌ها)			ماتریس تخصیص درآمد عوامل تولید به نهادهای داخلی بجز دولت (۲و۳)	انتقالات جاری بین نهادها داخلی بجز دولت (۳و۳)	دریافت نهادها از دنیای خارج (۴و۳)	جمع درآمد نهادها
حساب‌های برون‌زا	۴. سایر حساب‌ها (دولت، سرمایه و دنیای خارج)		واردات کالا و خدمات، مالیات‌ها و یارانه‌ها (۱و۴)	پرداخت عوامل تولید به دولت و دنیای خارج (۲و۴)	پرداخت نهادها به دولت و دنیای خارج (۳و۴)	پرداخت سایر حساب‌ها به سایر حساب‌ها (رقم پس‌ماند) (۴و۴)	جمع درآمد سایر حساب‌ها
	جمع خروجی‌ها (هزینه‌ها)		جمع هزینه تولیدکنندگان)	جمع هزینه عوامل تولید	جمع هزینه نهادها	جمع هزینه سایر حساب‌ها	

مأخذ: پایات (۲۰۰۱)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

همان‌طور که مشاهده می‌شود در ماتریس حسابداری اجتماعی نسبت به جدول داده ـ ستانده، دو حساب عوامل تولید (درآمد) و نهادها (مصرف) درون‌زا هستند که تصویر واقع‌بینانه‌تری از ساختار اقتصادی را به‌دست می‌دهند. چنانچه سازماندهی حساب‌های اصلی ماتریس حسابداری اجتماعی مورد بررسی قرار دهیم، به مشاهده کلی زیر خواهیم رسید(پروین و همکاران، ۱۳۸۸، ۱۱۶):

الف) حساب‌های درون‌زا در پنج درایه یعنی درایه‌های (۱و۱)، (۲و۱)، (۲و۳)، (۳و۳) و (۳و۱) با هم تعامل منطقی دارند، به طوری‌که ساختار اقتصاد را از تولیدکنندگان به عوامل تولید، عوامل تولید به نهادها و سپس نهادها را به تولیدکنندگان به شکل سیکل تولیدی آشکار می‌کند.

ب) درایه‌های (۴و۱)، (۴و۲)، (۴و۳) و اجزای تشکیل دهنده آن در حساب‌های برون‌زا متغیرهای سیاستی به شمار می‌روند. در حیطه اقتصاد کلان متغیرهای مذکور به متغیرهای تزریقی معروف هستند.

ج) درایه‌های (۱و۴)، (۲و۴) و (۳و۴) و اجزای تشکیل دهنده آن نیز متغیرهای برون‌زای ماتریس حسابداری اجتماعی را تشکیل می‌دهند. این متغیرها در حیطه اقتصاد کلان به متغیر نشتی معروف هستند.

لازم به ذکر است، متغیرهای برون‌زای بند (ب)، معمولاً در سیاستگذاری‌های تولید، اشتغال، توزیع درآمد مبتنی بر عوامل تولید و توزیع درآمدی نهادی، فقر و فقرزدایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، حال آن‌که متغیرهای برون‌زای بند (ج) اساساً در سیاستگذاری‌های مالی مربوط به افزایش قیمت‌ها از طریق افزایش یا کاهش یارانه‌ها و مالیات‌ها به‌کار می‌روند (بانویی، طرح تحقیقاتی، ۱۳۸۳).

٤-۳- الگوی مورد استفاده

در ابتدا به بررسی جایگاه بخش آموزش در توان تولیدی اقتصاد در دو الگوی داده ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی پرداخته می‌شود. برای محاسبه توان تولیدی، ابتدا از رابطه اساسی داده ـ ستانده استفاده می‌شود:

$$X = AX + F \qquad (۱)$$

X بردار ستونی $(n\times 1)$ ستانده کل، A ماتریس $(n\times n)$ ضرایب داده و F نیز بردار ستونی $(n\times 1)$ تقاضای نهایی می‌باشد. در این صورت معمولاً X درون‌زا است که برحسب A، ماتریس ضرایب داده و F، متغیر برون‌زا محاسبه می‌گردد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

$$X = (I - A)^{-1} \times F = C \times F \qquad (۲)$$

C ماتریس معکوس لئونتیف است که تأثیر تقاضای نهایی بخش‌ها را در سطح تولید کل اقتصاد نشان می‌دهد.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{nn} \end{bmatrix} \rightarrow TBL_j = \sum_{i=1}^{n} c_{ij} \qquad (۳)$$

TBL_j، شاخص پیوند کلی پسین یا توان تولیدی برای بخش j است که از جمع ستونی عناصر ماتریس معکوس لئونتیف به‌دست می‌آید، این شاخص نشان می‌دهد به ازای یک واحد افزایش در تقاضای نهایی بخش j، تولید در کل اقتصاد چقدر افزایش خواهد یافت.

در ماتریس حسابداری اجتماعی با درون‌زا شدن حساب نهادها (خانوارها و شرکت‌ها) اثر مصرف و درآمد آنها روی تقاضا برای کالاها و خدمات اثر گذاشته و سبب افزایش ضرایب تولیدی می‌شود، اما این اثر برای همه بخش‌ها یکسان نبوده و بر حسب پیوندهای درآمدی و مصرفی خانوارها متغیر می‌باشد. به منظور شناخت بهتر اثرگذاری بخش آموزش بر دیگر بخش‌ها و اثر آن بر نهادهای اقتصادی از الگوی حذف فرضی استفاده می‌نماییم.

الگوی اصلی روش حذف فرضی[1]، توسط «استراسرت»[2] (۱۹۶۸) پیشنهاد شد که در آن فرض می‌شود یک بخش از اقتصاد کاملاً کنار گذاشته شود. تفاوت در تولید کل اقتصاد، قبل و بعد از حذف بخش مورد نظر، اهمیت آن بخش را نشان خواهد داد (میلر و بلر[3]، ۲۰۰۹). اما بر این روش ایراداتی وارد است که عبارتند از:

۱. این روش میان پیوندهای پسین و پیشین تفکیک قائل نمی‌شود (سلا[4]، ۱۹۸۴).

۲. فرضیه ساده حذف یک بخش به‌طور کلی از اقتصاد به نظر می‌رسد که نسبتاً افراطی باشد (دایتزنباخر و لیندن[5]، ۱۹۹۷).

1. Hypothetical Extraction Method
2. Strassert
3. Miller andBlair
4. Cella
5. Dietzenbacher and Linden

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

این روش بعدها توسط پژوهشگرانی نظیر «شولتز»[1] (۱۹۷۷)، «سلا»[2] (۱۹۸۴)، «کلمنت»[3] (۱۹۹۰)، «کلمنت و رزی»[4] (۱۹۹۱)، «دایتزنباخر و همکاران»[5] (۱۹۹۳)، «سونیس و همکاران»[6] (۱۹۹۵)، «دایتزنباخر و لیندن» (۱۹۹۷) و «میلر و لار»[7] (۲۰۰۱)، «کای و لیونگ»[8](۲۰۰۴)، «کای و لیونگ» (۲۰۰۵) و تمورشوف[9] (۲۰۱۰) گسترش یافت (دهقان و همکاران، ۱۳۸۸).

به‌طور کلی الگوهای ارائه شده بر اساس روش حذف فرضی را می توان در سه دسته جای داد:

۱. حذف کامل سطر و ستون شامل مبادلات درون بخشی و بین بخشی.

۲. حذف مبادلات بین بخشی و حفظ مبادلات درون بخشی.

۳. حذف کامل سطر یک بخش از منظر بخش عرضه‌کننده (پیوند پیشین[10]) و حذف کامل ستون یک بخش از منظر بخش تقاضاکننده (پیوند پسین[11]).

در این تحقیق با استفاده از روش حذف فرضی الگوی پیشنهادی «دایتزنباخر و لیندن[12]»(۱۹۹۷) به سنجش اهمیت بخش آموزش در قالب الگوی ترکیبی داده ـ ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی پرداخته خواهد شد. برای این منظور اندازه‌گیری پیوند پسین بر اساس الگوی تقاضا محور و از طریق حذف کامل ستون، واندازه‌گیری پیوند پیشین براساس الگوی عرضه محور و از طریق حذف کامل سطر انجام می‌پذیرد.

حال برای محاسبه پیوند پسین به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$A=\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \qquad (۴)$$

1. Schultz
2. Cella
3. Clements
4. Clements and Rossi
5. Dietzenbacher et al
6. Sonis et al
7. Miller and Lahr
8. Cai and Leung
9. Temurshoev
10. Forward Linkage
11. Backward Linkage
12. Dietzenbacher and Linden

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

A، ماتریس ضرایب داده n بخشی است که در آن کلیه فعالیت‌های اقتصادی در دو بلوک افراز شده است. برای مثال بلوک اول، بخش یک و بلوک دوم سایر بخش‌ها را مشخص می‌نماید. در این شرایط ماتریس معکوس لئونتیف به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$C = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} H & HA_{12}C_{22} \\ C_{22}A_{21}H & C_{22}(I + A_{21}HA_{12}C_{22} \end{bmatrix} \quad (۵)$$

$$\mathrm{H} = (\mathrm{I} - \mathrm{A}_{11} - \mathrm{A}_{12}\mathrm{c}_{22}\mathrm{A}_{21})^{-1} \quad ; \quad \mathrm{c}_{22} = (\mathrm{I} - \mathrm{A}_{22})^{-1}$$

بنابراین تولید ناخالص برابر است با:

$$\begin{bmatrix} \mathrm{x}_1 \\ \mathrm{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathrm{H} & \mathrm{HA}_{12}\mathrm{c}_{22} \\ \mathrm{c}_{22}\mathrm{A}_{21}\mathrm{H} & \mathrm{c}_{22}(\mathrm{I} + \mathrm{A}_{21}\mathrm{HA}_{12}\mathrm{c}_{22}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathrm{f}_1 \\ \mathrm{f}_2 \end{bmatrix} \quad (۶)$$

اکنون به صورت فرضی کلیه روابط پسین بخش مورد نظر را حذف می‌کنیم$(\overline{\mathrm{A}}_{11} = \overline{\mathrm{A}}_{21} = 0)$:

$$\overline{\mathrm{A}} = \begin{bmatrix} 0 & \mathrm{A}_{12} \\ 0 & \mathrm{A}_{22} \end{bmatrix} \rightarrow \overline{\mathrm{C}} = \begin{bmatrix} \mathrm{I} & \mathrm{A}_{12}\mathrm{c}_{22} \\ 0 & \mathrm{c}_{22} \end{bmatrix} \quad (۷)$$

بنابراین کاهش تولید که نشان‌دهنده اندازه پیوند پسین بخش مورد نظر می‌باشد، از روابط زیر به دست می‌آید:

$$\overrightarrow{\Delta X} = \begin{bmatrix} \Delta \mathrm{x}_1 \\ \Delta \mathrm{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathrm{H} - \mathrm{I} & (\mathrm{H} - \mathrm{I})\mathrm{A}_{12}\mathrm{c}_{22} \\ \mathrm{c}_{22}\mathrm{A}_{21}\mathrm{H} & \mathrm{c}_{22}\mathrm{A}_{21}\mathrm{HA}_{12}\mathrm{c}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathrm{f}_1 \\ \mathrm{f}_2 \end{bmatrix} \quad (۸)$$

محاسبه‌ی پیوند پیشین با استفاده از مدل قیمتی گش(الگوی عرضه محور) داریم:

$$B = \begin{bmatrix} \mathrm{B}_{11} & \mathrm{B}_{12} \\ \mathrm{B}_{21} & \mathrm{B}_{22} \end{bmatrix} \quad (۹)$$

$B = [b_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}]$ ماتریس ضرایب ستانده می باشد. در این شرایط ماتریس معکوس گش به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$\mathrm{G} = (\mathrm{I} - \mathrm{B})^{-1} = \begin{bmatrix} \mathrm{K} & \mathrm{KB}_{12}\beta_{22} \\ \beta_{22}\mathrm{B}_{21}\mathrm{K} & \beta_{22}(\mathrm{I} + \mathrm{B}_{21}\mathrm{KB}_{12}\beta_{22}) \end{bmatrix} \quad (۱۰)$$

$$\mathbf{K} = (\mathbf{I} - \mathbf{B_{11}} - \mathbf{B_{12}}\boldsymbol{\beta_{22}}\mathbf{B_{21}})^{-1} \quad ; \quad \boldsymbol{\beta_{22}} = (\mathbf{I} - \mathbf{B_{22}})^{-1}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

G، ماتریس معکوس گش است که تأثیر ارزش‌افزوده بخش‌ها را روی تولید کل نشان می‌دهد. در این صورت پس تولید ناخالص برابر است با:

$$[X_1' \quad X_2'] = [Z_1 \quad Z_2]\begin{bmatrix} \mathrm{K} & \mathrm{KB_{12}\beta_{22}} \\ \beta_{22}\mathrm{B_{21}K} & \beta_{22}(\mathrm{I}+\mathrm{B_{21}KB_{12}\beta_{22}}) \end{bmatrix} \qquad (۱۱)$$

B_{ij}، عناصر ماتریس ضرایب ستانده افراز شده می‌باشد. محاسبه پیوند پیشین با بسط تراز تولیدی در الگوی عرضه محور گش و از طریق حذف سطر مربوطه، میسر می گردد($\overline{\mathrm{B}}_{11} = \overline{\mathrm{B}}_{21} = 0$):

$$\overline{\mathrm{B}} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \mathrm{B_{21}} & \mathrm{B_{22}} \end{bmatrix} \rightarrow \overline{\mathrm{G}} = \begin{bmatrix} \mathrm{I} & 0 \\ \beta_{22}\mathrm{B_{21}} & \beta_{22} \end{bmatrix} \qquad (۱۲)$$

در این صورت کاهش تولید که نشان‌دهنده‌ی اندازه‌ی پیوند پیشین بخش مورد نظر می‌باشد از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\overrightarrow{\Delta X'} = [\Delta \mathrm{X_1'} \quad \Delta \mathrm{X_2'}] = [Z_1 \quad Z_2]\begin{bmatrix} \mathrm{K}-\mathrm{I} & \mathrm{KB_{12}\beta_{22}} \\ \beta_{22}\mathrm{B_{21}(K-I)} & \beta_{22}\mathrm{B_{21}KB_{12}\beta_{22}} \end{bmatrix} \qquad (۱۳)$$

حال اگر جدول ۲ را به‌صورت روابط ریاضی بنویسیم خواهیم داشت:

جدول ۴. ماتریس حسابداری اجتماعی برحسب درون‌زا و برون‌زا

ورودی‌ها ← / خروجی‌ها ↓	حساب‌های درون‌زا	حساب‌های برون‌زا	جمع ورودی‌ها
حساب‌های درون‌زا	$\mathrm{N}=A^{ee}\hat{Y}^{e}$	$X = A^{ex}\hat{Y}^{x}$	Y^{e}
حساب‌های برون‌زا	$L = A^{xe}\hat{Y}^{e}$	$R = A^{xx}\hat{Y}^{x}$	Y^{x}
جمع خروجی	Y'^{e}	Y'^{x}	

مأخذ: پایات و راند(۱۹۷۹)

یک ماتریس حسابداری اجتماعی شامل n بخش تولیدی، k حساب عوامل تولیدی، h حساب مصرف کننده؛ حساب سرمایه (شامل جریان پس‌انداز و سرمایه‌گذاری)، حساب دولت و همچنین

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

حساب دنیای خارج می‌شود. در این نمونه ساده روی هم رفته m = n+k+h+3 حساب داریم. این m حساب را می‌توان به e حساب درون‌زا و x حساب برون‌زا تفکیک کرد. اگر ما بردار درآمد درون‌زا و برون‌زا را با Y^e و Y^x نشان دهیم، می‌توانیم ماتریس حسابداری اجتماعی نرمال شده را به شکل زیر افراز کنیم (کاردنته و سانچو[1]، ۲۰۰۶):

$$\begin{bmatrix} Y^e \\ Y^x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A^{ee} & A^{ex} \\ A^{xe} & A^{xx} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y^e \\ Y^x \end{bmatrix} \quad (۱۴)$$

$$Y^e = A^{ee}Y^e + A^{ex}Y^x = (I - A^{ee})^{-1}A^{ex}Y^x = (I - A^{ee})^{-1}Z = M_a\, x \quad (۱۵)$$

رویکرد لئونتیف حالت خاصی از این معادله است زمانی که n=e (یعنی حساب درون‌زا تنها شامل بخش‌های تولیدی) باشد، در این حالت ماتریس A^{ee} همان ماتریس ضرایب فنی رویکرد داده ـ ستانده است و بردار Y^e، بردار ستونی تولید ناخالص بخش‌ها و بردار $Z = A^{ex}Y^x$ برابر با بردار ستونی تقاضای نهایی است. حال می‌توان با اضافه کردن حساب‌های برون‌زا، مانند حساب عوامل تولید و حساب مصرف‌کنندگان، به درون‌زاهای مدل داده ـ ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی را بسط داد، پس در این حالت e= n+k+h می‌باشد.

ماتریس ضرایب متوسط(ماتریس متوسط مخارج) ($\boldsymbol{N_n}$) عبارت است از(پایات و راند[2]، ۱۹۷۹):

$$A^{ee} = N_n = \begin{bmatrix} N_{11} & 0 & N_{13} \\ N_{21} & 0 & 0 \\ 0 & N_{32} & N_{33} \end{bmatrix}_{e.e} \quad (۱۶)$$

N_{11} = ماتریس ضرایب متوسط داده ـ ستانده لئونتیف

N_{13} = ماتریس ضرایب متوسط هزینه یا ماتریس میل متوسط به مصرف خانوارها

N_{21} = ماتریس ضرایب متوسط درآمد عوامل تولید

1. Cardenete and Sancho
2. Pyatt and Round

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

N_{32} = ماتریس ضرایب متوسط درآمد نهادهای داخلی

N_{33} = ماتریس ضرایب متوسط مبادلات درون نهادی و بین نهادی

درآمد حساب درون‌زا به‌صورت ماتریسی برابر است با:

$$Y^e = \begin{bmatrix} Y_1^e \\ Y_2^e \\ Y_3^e \end{bmatrix}_{e.3} = \left[\mathrm{I} - \begin{bmatrix} N_{11} & 0 & N_{13} \\ N_{21} & 0 & 0 \\ 0 & N_{32} & N_{33} \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} A_1^{ex} \\ A_2^{ex} \\ A_3^{ex} \end{bmatrix} [Y^x] = \boldsymbol{M_a x} \qquad (۱۷)$$

برای به‌دست آوردن پیوند پسین و پیشین هر بخش به مانند رویکرد داده ـ ستانده می‌توانیم به‌طور فرضی شروع به حذف بخش‌ها نماییم. ذکر این نکته ضروری است که تنها ستون‌های و سطرهای ماتریس ضرایب متوسط داده ـ ستانده لئونتیف(N_{11}) حذف می‌کنیم و بقیه درایه‌های ماتریس ضرایب متوسط را ثابت نگه می‌داریم.[۱]

۵. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این بخش ابتدا به مقایسه ضرایب فزاینده در دو الگو پرداخته می‌شود، سپس با استفاده از روش حذف فرضی میزان تأثیر هر یک از زیربخش‌های آموزش و کل خدمات آموزش بر اقتصاد مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵-۱. ضرایب فزاینده تولید

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد بزرگترین ضریب فزاینده در الگوی داده- ستانده مربوط به خدمات آموزش بزرگسال است. در حالی‌که بزرگترین ضریب فزاینده در ماتریس حسابداری اجتماعی مربوط به خدمات آموزشی عمومی است. همچنین خدمات آموزش بزرگسال در الگوی داده- ستانده رتبه بهتری دارد. این در حالی است که خدمات آموزش عمومی در ماتریس حسابداری اجتماعی رتبه بهتری دارد.

۱. به علت طولانی نشدن مقاله، فرمول‌های ماتریس حسابداری اجتماعی در مقاله دهقان و همکاران (۱۳۸۹) آورده شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

بر اساس نتایج حاصل می‌توان بیان کرد در صورتی‌که تقاضا برای هر کدام از زیر بخش‌های آموزش بیشتر شود، اثر خدمات آموزش عمومی بر روی مصرف و درآمد نهادها (خانوار و شرکت‌ها) به مراتب بیش از زیر بخش‌های دیگر می‌باشد. دلیل این امر را اینگونه می‌توان تفسیر کرد. زمانی‌که تنها از منظر تولید ارزیابی انجام می‌شود، چون بخش آموزش بزرگسال بیشتر شامل آموزش‌های تخصصی و کاربردی می‌باشد (مانند آموزش کامپیوتر، تایپ ، تعمیرات و ...)، بیشتر خدمات خود را به بخش‌های اقتصادی ارائه می‌دهد، اما زمانی‌که خانوارها درون‌زا می‌شوند، بخش آموزش عمومی که بیشتر ارائه دهنده خدمات به بخش خانوار می‌باشند دارای رتبه بهتری می‌باشد. به عبارت دیگر در الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی علاوه بر تقاضای بخش‌ها، تقاضای خانوارها که در الگوی داده ـ ستانده برون‌زا می‌باشد، به صورت درون‌زا وارد الگو می‌شود. این سبب می‌شود بخش‌هایی که بیشتر خدماتشان به مصرف خانوار رسیده است رتبه و ضرایب بهتری داشته باشند.

جدول ۵. ضرایب فزاینده تولید در دو الگو

بخش	ضرایب فزاینده داده ستانده	رتبه	ضرایب فزاینده ماتریس حسابداری اجتماعی	رتبه
خدمات آموزش عمومی – فنی و حرفه‌ای	۱/۱۳	۵۹	۲/۷۳	۹
خدمات آموزش عالی	۱/۳۹	۴۶	۲/۴۱	۲۸
خدمات آموزش بزرگسال	۱/۴۳	۴۲	۲/۵۲	۲۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

۵-۲- حذف فرضی

با استفاده از الگوی حذف فرضی، جدول ۶ میزان کاهش تولید در دو رویکرد داده ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌گردد، میزان کاهش تولید در رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی بیشتر است. بخش خدمات آموزش عالی هم از منظر پیوندهای پسین و هم پیشین بیش از سایر زیربخش‌های آموزش اهمیت دارد. نکته دیگر اینکه پیوندهای پسین زیربخش‌های آموزش به مراتب بیش از پیوندهای پیشین است. به عبارت دیگر، در صورت نبود بخش آموزش بخش‌های ارائه دهنده کالا و خدمت به بخش آموزش بیشتر متضرر می‌شوند تا بخش‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

گیرنده خدمات از بخش آموزش. این نشان می‌دهد که بخش آموزش بیشتر مصرف کننده محصولات سایر بخش‌ها می‌باشد تا ارائه دهنده خدمات به بخش‌های دیگر.

جدول ۶. حذف زیر بخش‌های آموزشی و کاهش تولید در دو رویکرد

حذف بخش	پیوند پسین (میلیارد ریال)		پیوند پیشین (میلیارد ریال)	
	IO	SAM	IO	SAM
خدمات آموزش عمومی فنی و حرفه‌ای	۲۰۲۸۵	۳۰۵۳۰	۶۹۰	۹۳۹
خدمات آموزش عالی	۳۴۰۲۴	۴۷۸۹۶	۴۷۷۷	۶۲۷۱
خدمات آموزش بزرگسال	۵۶۸۷	۷۹۶۰	۳۹۹۸	۵۰۲۹
کل بخش آموزش	۵۹۹۶۷	۸۶۲۶۳	۹۴۶۱	۱۲۲۳۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج نسبت مصرف واسطه و تقاضای نهایی به کل ستانده بخش آموزش در سال ۱۳۹۰ در جدول ۷ نشان داده شده است. همان طور که انتظار می‌رود و نتایج گویای آن است، بیشترین استفاده‌کننده از خدمات بخش آموزش مصرف نهایی(خانوار و دولت) هستند و چون در الگوی داده- ستانده مصرف خانوار برون‌زا بوده، نمی‌تواند نشان دهنده اهمیت واقعی بخش آموزش باشد. بخش‌هایی که بیشتر ارائه دهنده خدمات به بخش‌های واسطه اقتصاد هستند نتایج در دو الگوی داده ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی آنها چندان تغییر نمی‌کند اما بخشی مانند آموزش که بیشتر ارائه دهنده خدمات به مصرف نهایی می‌باشد بسیار متفاوت از الگوی داده ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی است که محققان باید به این نکته توجه نمایند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

جدول ۷. نسبت مصرف واسطه و مصرف نهایی به ستانده بخش آموزش

بخش	نسبت مصرف واسطه به ستانده	نسبت مصرف نهایی به ستانده
خدمات آموزش عمومی – فنی و حرفه‌ای	۰/۰۰۲	۰/۹۹۸
خدمات آموزش عالی	۰/۰۲۸	۰/۹۷۲
خدمات آموزش بزرگسال	۰/۱۶۳	۰/۸۳۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

با استفاده از روش حذف فرضی و الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی می‌توان اثرات درآمد و مصرف هر زیربخش آموزش را بر عوامل تولید و خانوارها (شهری و روستایی) را شناسایی کرد. نتایج حذف پیوندهای پسین و پیشین هر زیر بخش آموزش با استفاده از الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی در جدول ۸ نشان داده شده است.

تابع تولید در الگوهای داده ـ ستانده از نوع مکمل کامل بوده و بازده به مقیاس ثابت فرض می‌شود[1] و یا به‌عبارتی در مدل «لئونتیف»[2] (۱۹۳۶،۱۹۶۷) فرض می‌شود که همه نهاده‌ها توسط تولیدکنندگان، در نسبت‌های ثابت و در حالی که تابع تولید از نوع نهاده‌های مکمل می‌باشد، خریداری می‌شوند. اگر کالا یا خدماتی که یک بخش به عنوان نهاده واسطه استفاده می‌کند، کاهش یابد، نیاز واسطه آن بخش از دیگر بخش‌ها و همچنین تقاضا برای نیروی کار (به عنوان عامل تولید) کاهش می‌یابد. این روابط زنجیروار سبب کاهش تولید و اشتغال برای هر بخش می‌شود. چون خانوارها عرضه کنندگان نیروی کار می‌باشند سبب کاهش درآمد آنها می‌شود. به تبع آن، کاهش درآمد خانوارها، مصرف خانوارها کاهش می یابد و این روابط همچنان ادامه پیدا می‌کند. این روابط بین مصرف و درآمد نهادها و اثر آن بر اقتصاد در الگوی داده ـ ستانده مورد غفلت واقع شده که در الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی قابل ردیابی و پیگیری می‌باشد.

۱. برای اطلاع بیشتر نگاه کنید به:

Miller and Blair (2009)، Raa (2006)، Dietzenbacher and Lahr (2004)، Nakamura and Kondo (2009)

2. Leontief

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

جدول ۸. حذف زیر بخش‌های آموزشی و کاهش درآمد در اقتصاد

حذف بخش	پیوند پسین (میلیارد ریال)		پیوند پیشین (میلیارد ریال)	
	کاهش درآمد و مصرف		کاهش درآمد و مصرف	
خدمات آموزش عمومی – فنی و حرفه‌ای	عوامل تولید	۱۸۸۰۱	عوامل تولید	۲۱۸
	خانوار شهری	۸۱۴۶	خانوار شهری	۱۸۸
	خانوار روستایی	۱۹۶۱	خانوار روستایی	۵۰
خدمات آموزش عالی	عوامل تولید	۲۶۸۹۳	عوامل تولید	۱۴۳۴
	خانوار شهری	۱۱۸۳۹	خانوار شهری	۱۲۳۲
	خانوار روستایی	۲۸۷۷	خانوار روستایی	۳۳۸
خدمات آموزش بزرگسال	عوامل تولید	۴۵۰۴	عوامل تولید	۱۰۳۸
	خانوار شهری	۱۹۱۳	خانوار شهری	۸۹۲
	خانوار روستایی	۴۶۳	خانوار روستایی	۲۴۲
کل بخش آموزش	عوامل تولید	۵۰۱۲۷	عوامل تولید	۲۶۸۸
	خانوار شهری	۲۱۸۶۷	خانوار شهری	۲۳۱۰
	خانوار روستایی	۵۲۹۴	خانوار روستایی	۶۳۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

با ادغام آمار اشتغال بخش‌ها و الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی می‌توان اثرات بخش آموزش بر اشتغال کشور را بررسی نمود. در جداول قبلی نشان دادیم، اثرات حذف هر زیربخش آموزش بر تولید، درآمد عوامل تولید و مصرف نهادها چگونه تغییر می‌کند. در جدول ۸ با حذف هر زیر بخش آموزش کاهش اشتغال (یا به عبارتی اشتغالزایی مستقیم و غیرمستقیم زیربخش های آموزش) در کل کشور نشان داده شده است.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد بخش آموزش عالی بیشترین اثر بر اشتغال را (از منظر پیوندهای پسین و پیشین) دارا می باشد. نکته مهم دیگر اینکه اشتغالزایی از منظر پیوند پسین در زیربخش آموزش عمومی بیشتر از بخش آموزش بزرگسال می‌باشد و از منظر پیوند پیشین برعکس می‌باشد. در صورت حذف فرضی پیوند پیشین بخش آموزش عالی کاهش اشتغال در کل اقتصاد بیشتر می باشد که خود نشان از اهمیت بیشتر خدمات این بخش به سایر بخش‌ها و هم برای بخش خانوار می باشد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

جدول ۹ .حذف بخش‌های آموزشی و کاهش اشتغال در الگوی SAM

حذف بخش	پیوند پسین	پیوند پیشین
خدمات آموزش عمومی – فنی و حرفه‌ای	۳۸۶۳۳	۱۷۹۲
خدمات آموزش عالی	۶۲۳۰۲	۱۱۵۰۳
خدمات آموزش بزرگسال	۱۰۰۱۵	۸۹۰۰
کل بخش آموزش	۱۱۰۷۹۲	۲۲۱۸۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول شماره ۵ اثر و اهمیت زیربخش‌های آموزش را در کل اقتصاد بیان می‌دارد، اما اثر بخش آموزش روی دیگر بخش‌های اقتصاد متفاوت می‌باشد. برای این منظور، با حذف بخش آموزش از اقتصاد و کاهش تولیدات سایر بخش‌ها می‌توان بخش‌هایی که بیشترین تأثیر از بخش آموزش را گرفتند، شناسایی نمود. لذا سه زیر بخش آموزش تجمیع شده و یک بخش واحد را تشکیل داده‌اند. جدول ۱۰ نتایج حذف بخش آموزش و اثر آن روی سایر بخش‌ها را در دو الگوی داده ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی نشان می‌دهد. در جدول مورد استفاده سال ۱۳۹۰، از بخش‌های ذکر شده که بیشترین خدمات را به بخش آموزش ارائه می‌دهند، به طور مثال بخش گاز طبیعی، بیش از ۱۰ میلیارد ریال کالای واسطه که همان گاز بوده است به بخش آموزش ارائه کرده است. دور از انتظار نمی‌باشد که فضاهای بزرگ آموزشی (مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی دیگر) برای گرما و روشنایی نیاز بالایی به گاز و سایر فرآورده‌های نفتی دارند. همچنین از بخش‌های ذکر شده که بیشترین خدمات را از بخش آموزش دریافت می‌کنند، به عنوان مثال، بخش تعمیر وسایل نقلیه و کالا[1] که شامل صنایع تعمیر وسایل نقلیه موتوری و تعمیر کالاهای شخصی و خانگی مختلفی می باشد،[2] بیش از سایر بخش‌ها نیاز به خدمات بخش آموزش دارد. بخش تعمیرات برای ارائه خدمات به دیگر

۱. لازم به ذکر است سه بخش عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل در جدول ۱۳۹۰ در هم ادغام شده‌اند.
۲. کد ۵۰۲۰ و ۵۲۶۰ در طبقه بندی ISIC ورژن ۳.۱

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

بخش‌ها نیاز دارد که آموزش‌های لازم و تخصصی را از بخش آموزش (به‌خصوص آموزش بزرگسال و آموزش عالی) دریافت کند و بدون گذراندن آموزش‌های لازم امکان ارائه خدمت به دیگر بخش‌ها را ندارد. برای سایر بخش‌های ذکر شده نیز تحلیل بالا صادق است، به طوری که بخش‌های فرآورده‌های نفتی، ساخت مواد شیمیایی، وسایل نقلیه موتوری و ساختمان به آموزش‌های عالی و تخصصی و کاربردی نیاز بالایی دارند.

جدول ۱۰ . حذف بخش آموزش و رتبه کاهش بخش‌ها

رتبه	پیوند پسین		پیوند پیشین	
	IO	SAM	IO	SAM
۱	توزیع گاز	توزیع گاز	فرآورده های نفتی	عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه
۲	فرآورده های نفتی	فرآورده های نفتی	عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه	فرآورده های نفتی
۳	ساخت مواد شیمیایی	عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه	ساخت مواد شیمیایی	ساختمان
۴	عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه	مستغلات	ساختمان	ساخت مواد شیمیایی
۵	برق	ساخت مواد شیمیایی	ساخت وسایل نقلیه موتوری	ساخت وسایل نقلیه موتوری

مأخذ: محاسبات تحقیق

٦. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف این مقاله بررسی آثار حذف فرضی جریان و فعالیت‌های آموزشی بر میزان تولید سایر فعالیت‌های اقتصادی با تمرکز بر زیربخش‌های آموزش (عمومی و فنی و حرفه‌ای، تحصیلات عالی و آموزش بزرگسالان) در اقتصاد ایران می‌باشد. به همین منظور، با بهره‌گیری از رویکرد حذف فرضی و با تمرکز بر دو مدل ترکیبی داده ـ ستانده و الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی، اهمیت و نقش سطوح خدمات آموزشی را در اقتصاد کشور ایران مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که ضرایب فزاینده زیر بخش‌های آموزش در رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی که روابط

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

بین بخش‌های نهادی و بخش‌های تولیدی را شامل می‌شود، بزرگتر می باشد، که اهمیت این بخش را دو چندان نشان می‌دهد، که این مهم در رویکرد داده ـ ستانده که صرفا به روابط بین بخشی از منظر تولیدی نگاه می کند، مغفول مانده است.

برای شناسایی اثر کامل بخش آموزش، زیر بخش‌های آموزش را در هم ادغام و به بررسی اثر کلی خدمات آموزش بر اقتصاد ایران پرداخته شد. بر این اساس و با استفاده از رویکرد داده ـ ستانده، از منظر پیوند پسین(بخش‌هایی که ارائه دهنده کالاها و خدمات به بخش آموزش هستند) بیشترین کاهش تولید در اثر حذف بخش آموزش در بخش‌های توزیع گاز طبیعی، ساخت فراورده‌های نفتی، ساخت مواد شیمیایی، عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه، کالا و برق به‌وجود می‌آید و بر اساس رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی بیشترین اثر بر بخش آموزش را بخش‌های توزیع گاز طبیعی، ساخت فراورده‌های نفتی، عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه و کالا، مستغلات، ساخت مواد شیمیایی بوجود می‌آورند.

بیشترین تأثیر بخش آموزش بر بخش‌های اقتصاد (پیوند پیشین) با استفاده از الگوی داده ـ ستانده به ترتیب بر بخش‌های ساخت فراورده‌های نفتی، عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه و کالا، ساخت مواد شیمیایی، ساختمان، ساخت وسایل نقلیه موتوری می‌باشد و با استفاده از رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی عمده فروشی، خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه و کالا، ساخت فراورده‌های نفتی، ساختمان، ساخت مواد شیمیایی، ساخت وسایل نقلیه موتوری می باشد.

در بین سه زیربخش آموزش، بیشترین تأثیر بر تولید و همچنین مصرف نهادها و درآمد عوامل تولید را بخش آموزش عالی دارد. همچنین بیشترین اثر بر مجموع اشتغالزایی[1] کل اقتصاد در بین زیربخش‌های آموزش به ترتیب بخش آموزش عالی، بخش آموزش عمومی و درآخر بخش آموزش بزرگسال دارد. لازم به ذکر است این تحقیق بر مبنای بخش تولیدی و نهادی بوده و بررسی اثرات بهره‌وری نیروی کار می‌تواند موضوع تحقیقات آتی باشد.

---

۱. شامل پیوند پسین و پیشین

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

منابع

اسفندیاری، علی اصغر و فاطمه رکنی نژاد (۱۳۹۰)، "تأثیر بخش خدمات آموزشی بر فعالیت‌های اقتصادی از نظر اشتغال با استفاده از جدول داده ستانده در ایران"، *کار و جامعه*، شماره ۱۳۲ و ۱۳۳.

بانک مرکزی(۱۳۹۳)، "جدول داده ـ ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۸۳"، *معاونت اقتصادی*، اداره حساب‌های ملی.

بانویی، علی اصغر (۱۳۹۱)، "ارزیابی شقوق مختلف نحوه منظور کردن واردات و روش‌های تفکیک آن با تأکید بر جدول داده‌ـ ستانده سال ۱۳۸۰"، *مجله علمی- پژوهشی سیاست گذاری اقتصادی*، شماره ۸.

بانویی، علی‌اصغر (۱۳۸۶)، *محاسبه جدول داده ـ ستانده استان گلستان و کاربردهای اقتصادی و اجتماعی آن در سیاستگذاری‌های استان*، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران.

پروین، سهیلا؛ بانویی، علی‌اصغر؛ کرمی، مهدی و سید ایمان آزاد (۱۳۸۸)، *تحلیل ساختار مسیر تغییرات درآمد پس از حذف یارانه های کالاهای اساسی(مطالعه موردی اقتصاد ایران، با استفاده از جدول SAM)*، تهران: انتشارات پاراگراف.

جنتی مشکانی، ابوالفضل (۱۳۹۰)، "تأثیر هزینه آموزش بر سرمایه انسانی و رشد اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه"، *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، شماره ۵.

خاکیان، مهدی؛ بارونی، محسن؛ فخرزاد، نورالهدی؛ نشانی سعدآباد، جواد؛ خاکیان، علیرضا و زینب کارگر (۱۳۹۲)، "تأثیر کمی گسترش آموزش بر رشد اقتصادی و رفاه خانوارهای شهری و روستایی در ایران: با رهیافت تحلیل مسیر ساختاری"، *مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت*، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان. (۳)۴، صص ۲۸-۲۰.

دهقان شورکند، حسین؛ تکیه، مهدی و علی‌اصغر بانویی (۱۳۸۹)، "سنجش اهمیت بخش‌ها با استفاده از رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی"، *فصلنامه سیاستگذاری‌های اقتصادی*، شماره ۴.

دهقان شورکند، حسین؛ سعادتی میل‌آغاردان، فرشید؛ علی‌اصغرپور موزیرجی، حسین؛ اسفندیاری کلوکن، مجتبی و مرتضی پهلوانی (۱۳۸۸)، "شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران"، *سومین کنفرانس ملی داده ـ ستانده و کاربردهای آن*، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.

شیشوانی، مهرنوش و اسفندیار جهانگرد (۱۳۹۱)، "بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم سرمایه انسانی بر رشد فعالیت‌های اقتصادی ایران"، *اولین کنفرانس بین المللی مدیریت*، نوآوری و تولید ملی.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

عباس‌پور، عباس؛ جهانگرد، اسفندیار و الهه میثاقی‌فر (۱۳۹۴)، "بررسی تحلیل مخارج آموزشی بر تولید فعالیت‌های اقتصادی: مطالعه موردی، ایران، هند، ژاپن، آلمان و استرالیا"، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، سال ۳۱، شماره مسلسل ۱۲۳.

عطوان، مهدی (۱۳۸۶)، "محاسبه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت اقتصادی در ایران (بر اساس روش حذف فرضی)"، *فصلنامه حساب‌های اقتصاد ایران*، شماره دو، صص ۴۳- ۲۶.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۴)، *گزارش پایه‌های آماری بهنگام‌سازی جدول داده ستانده سال (۱۳۹۰)*، (ویرایش دوم)، دفتر مطالعات اقتصادی، شماره مسلسل ۱۳۹۸۹.

نادری، ابوالقاسم (۱۳۸۳)، *اقتصاد آموزش*، تهران: انتشارات یسطرون.

Cai, J. and P. Leung (2004), "Linkage Measures: a Revisit and a Suggested Alternative", *Economic System Research*, Vol. 16, No. 1.

Cai, J. and P. Leung (2005), "An Alternative Interpretation of the "pure" Linkage Measures", *The Annals of Regional Science*, Vol. 39, No. 1.

Callaghan, B. and G. Yue (2004), "Intersectoral Linkages and Key Sectors in China 1987-1997", *Asian Economic Journal*, Vol. 18, No. 2.

Cardenete, M. and F. Sancho (2006), "Missing Links in Key Sector Analysis", *Economic Systems Research*, Vol 18, No 3, pp. 319–325.

Cella, G. (1984), "The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol 46. No 1.

Clements, B. (1990), "On the Decomposition and Normalisation of Interindustry Linkages", *Economics Letters*, Vol. 33, No.4.

Clements, B. and J. Rossi (1991), "Interindustry Linkages and Economic Development: The Case of Brazil Reconsidered", *Developing Economics*, Vol. 29, No 2.

Dietzenbacher, E. and J. Van Der Linden (1997), "Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure", *Journal of Regional Science*, Vol 37. No 2.

Dietzenbacher, E. Van Der Linden, J. and A. Steenge (1993), "The Regional Extraction Method: EC Input-Output Comparisons", *Economic Systems Research*, Vol.5, No.2.

Dietzenbacher, E. (1992), "The measurement of Interindustry linkages: Key Sectors in the Netherlands", *Economic Modeling*, Vol. 9, No. 4.

Dietzenbacher. E. and M. Lahr (2004), *Wassily Leontief and Input-Output Economics*, New York: Cambridge University Press.

Fu, X., Dietzenbacher, E., and L. Bart (2007), "The Contribution of Human Capital to Economic Growth: Combining the Lucas Model with the Input-Output Model", *Paper presented at the 16th International Conference on Input-Output Techniques*, Istanbul, Turkey.

Hosseinzadeh, R. and N.M. Yaghoubi. (2016), The Effect of Structural Changes in Higher Education Sector on Regional Output (Case study: Sistan and Baluchestan Province), Iran. Econ. Rev. Vol. 20, No.1, 2016. pp. 21-31.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]

Kureski,R. & C. Rolem (2012), Employment And Incom In The State of Parana By Years of Studies: Input-Output Matrix Approach", *Revista Economia e Desenvolvimento*, vol. 24, No. 2.

Leontief, W. (1936). Quantitative input-output relations in the economic system of the United States, Review of Economics and Statistics, Vol. 18, No 3.

Leontief, W. (1967), "An Alternative to Aggregation in Input-Output Analysis and National Accounts", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 49, No. 3.

Miller, R. and P. Blair (2009), *Input-Output Analysis: Foundations and Extension*, Second Edition, New York: Cambridge University Press.

Miller, R. and M. Lahr (2001), *A Taxonomy of Extractions, M.L. Lahr (eds.), Regional Science Perspective in Economic Analysis: A Festschrift in Memory of Benjamin A.Stevens*, Amsterdam: Elsvier Science.

Peng, O.O.; Leng,O.W. and C.H. Chiang (2011), *Higher Education as a Source of Economic Growth: Input-Output Analysis*, National Higher Education Research Institute.

Pyatt, G and J. Round (1979), "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework", *The Economic Journal*, Vol 89, No 356, pp. 850–873.

Pyatt, G. (2001), "Some Early Multiplier Models of the Relationship between Income Distribution and Production Structure", *Economic Systems Research*, Vol 13, No 2, pp. 139–164.

Rawat, Deepa and S.S.S. Chauhan (2007), *The Relationship Between Public Expenditure and Status of Education in India: An Input-Output Approach, At Istanbul Technical University*, Istanbul (Turkey).

Schultz, S. (1977), "Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-output Analysis", *Journal of Development Studies*, 14(1), pp. 77–96.

Sonis, M.; Guilhoto, J.; Hewings, G. and E. Martins (1995), "Linkages, Key Sectors and Structural Change: Some New Perspectives", *The Developing Economies*, Vol. 33, No. 3.

Temurshoev. U. (2010), "Identifying Optimal Sector Groupings with the Hypothetical Extraction Method", *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 4.

Vinhais,H.E.F and J.J.M. Guilhoto (2012), "Economic Impact of the Expansion of Federal Universities in Brazil", *Paper Presented at 59th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International*, Ottawa, Canada, November 7th - 10th.

Zhang, H. and X. Chen (2008), "An Extended Input-Output Model On Education And The Shortfall Of Human Capital In China", *Economic Systems Research*, Vol.20, NO.2, pp. 205-221.

Zhang,Q.; Larkin, C. and M. Lucey (2015), "The Economic Epmact of Higher Education Institution in Ireland: Evidence from Disaggregated Input- Output Tables", *Studies in Higher Education*.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-31]