

**بهنگام‌سازی جدول داده – ستانده، ماتریس حسابداری  
اجتماعی و طراحی الگوی CGE و کاربردهای آنها  
در سیاستگذاری اقتصادی – اجتماعی**

**۱۹. معرفی روش بهنگام‌سازی رأس عرضه و  
مصرف و به‌کارگیری آن در بهنگام‌سازی  
جداول عرضه و مصرف در ایران**

### فهرست مطالب

چکیده .....	۱
مقدمه .....	۱
۱. مروری اجمالی بر روش‌های بهنگام‌سازی و پیشینه تاریخی .....	۳
۲. روش‌شناسی .....	۶
۳. پایه‌های آماری .....	۹
۴. تحلیل نتایج، نتیجه‌گیری و چند پیشنهاد برای مطالعات آتی .....	۱۰
منابع و مآخذ .....	۱۳



## ۱۹. معرفی روش بهنگام‌سازی رأس عرضه و مصرف و به‌کارگیری آن در بهنگام‌سازی

### چکیده

از دهه ۱۹۶۰ تا اواخر دهه ۲۰۰۰ جداول متقارن فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول می‌توانست مبنای بهنگام‌سازی قرار گیرد. اما در اواخر دهه ۲۰۰۰ میلادی نهادهای بین‌المللی و همچنین تحلیلگران اقتصاد داده-ستانده روش‌هایی را طراحی کردند که از طریق آن به‌جای جداول متقارن مستخرج از جداول عرضه و مصرف بتوان مستقیماً جداول عرضه و مصرف را مبنای بهنگام‌سازی قرار داد. اکثر روش‌های بهنگام‌سازی جداول متقارن برای بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف نیز کاربرد دارند، اما این روش‌ها عمدتاً دارای یک نقص اساسی می‌باشند و آن نیازمندی به بردار ستانده محصولات در سال مقصد است که وجود ندارد. نگاهی به فضای آماری و پژوهشی در ایران نشانگر آن است که هنوز نهادهای آماری کشورمان جداول متقارن را مبنای بهنگام‌سازی قرار می‌دهند این درحالی است که با توجه به مزایای جداول عرضه و مصرف، نهادهای آماری جهان پیشنهاد می‌کنند که فقط این جداول تهیه و بهنگام شوند و محاسبه جداول متقارن متناسب با کارکرد تحلیلی متفاوت آنها، برعهده کاربران جدول گذاشته شود. گزارش حاضر سعی دارد تا برای اولین بار در ایران به معرفی روش رأس عرضه و مصرف در بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف بپردازد. در روش مذکور هم بردار ستانده محصولات در سال مقصد به‌صورت درون‌زا و در فرآیند تعدیل به دست می‌آید و هم به عقیده نویسندگان، واکاوی نظری و عملی این موضوع فصل جدیدی از ادبیات داده-ستانده در ایران را معرفی می‌کند. همچنین چشم‌انداز آتی بهنگام‌سازی و کاربردهای تحلیلی جداول عرضه و مصرف را هم برای تدوین‌کنندگان و هم برای کاربران فراهم خواهد کرد.

### مقدمه

بعد از جنگ جهانی دوم یعنی اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی، تهیه و تدوین جدول داده-ستانده در سطح ملی و منطقه‌ای در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه شروع و تاکنون نیز ادامه دارد. این جداول علاوه بر اینکه ساختار تولید و مصرف اقتصاد کشور را نشان می‌دهند ابزاری را فراهم می‌کنند که روابط متقابل بین فعالیت‌های اقتصادی را در تفصیلی‌ترین حد ممکن نشان دهند و به همین دلیل می‌توانند به سؤالات بسیاری درباره ساختار اقتصادی یک کشور پاسخ دهند. علاوه بر آن جداول داده-ستانده در محدوده گسترده‌ای از مطالعات اعم از تجارت بین‌الملل، بهره‌وری، کارآیی، نابرابری درآمد و مطالعات زیست‌محیطی کاربرد دارند. این نوع تجزیه و تحلیل‌ها نیازمند استفاده از جداول متقارن داده-ستانده

به صورت محصول در محصول و یا فعالیت در فعالیت مبتنی بر فروض مختلف تکنولوژی است. از دهه ۱۹۵۰ تاکنون این جداول دو دوره را تجربه کرده‌اند، دوره اول جداول سنتی داده - ستانده بر پایه یک فعالیت - یک محصول و دوره دوم، جداول نوین بر پایه یک فعالیت - چند محصول. ریچارد استون در اوایل دهه ۱۹۶۰ فرض یک فعالیت یک محصول در جداول سنتی را مورد تردید قرار می‌دهد. تردید وی در این است که به کارگیری فرض مذکور با واقعیات ساختار اقتصادی فعالیت‌ها ناسازگار است و در عمل نشان می‌دهد نه تنها یک فعالیت یا فعالیت‌های اقتصادی بیش از یک محصول تولید می‌کنند بلکه محصولاتی که یک فعالیت تولید می‌کنند تکنولوژی تولید (ساختار هزینه) متفاوتی دارند (بانویی و همکاران، ۱۳۹۳). تبیین ساختار تولید و چگونگی مصرف واسطه‌ای و نهایی این نوع محصولات نیاز به دو جدول مستقل عرضه و مصرف دارد. جدول عرضه به شکل فعالیت در محصول می‌باشد این جدول نشان می‌دهد که هر فعالیت اقتصادی چند نوع محصول مستقل از ماهیت محصولات اصلی و یا فرعی تولید می‌کند. جدول مصرف به شکل محصول در فعالیت است و نشان می‌دهد که تولیدات فعالیت‌های مختلف اقتصادی چگونه مصرف شده‌اند. جدول مصرف همانند جداول سنتی از سه ناحیه تشکیل شده است که عبارتند از ماتریس مبادلات واسطه‌ای به صورت محصول در فعالیت، تقاضای نهایی بر حسب محصول و ارزش افزوده بر حسب فعالیت (همان). عمده‌ترین کاربرد شناخته شده این جداول استفاده از آنها برای محاسبه انواع جداول متقارن با فروض مختلف تکنولوژی است اما جداول عرضه و مصرف در جمع‌آوری حساب‌های ملی دارای کاربردهای متنوع دیگری نیز هستند.<sup>۱</sup>

تهیه جداول آماری به لحاظ گستردگی کار، لزوم جمع‌آوری آمار و اطلاعات در حد بسیار وسیع و متنوع و بالاخره صرف هزینه زیاد، امکان تهیه مداوم و سالیانه ندارند. همچنین به علت وجود وقفه زمانی بین سال پایه جداول آماری و سال انتشار آنها، به کارگیری این جداول در تحلیل‌های اقتصادی و اجتماعی با مشکل مواجه است، بنابراین نهادهای مختلف آماری بر روی تکنیک‌های غیر آماری یا نیمه آماری برای به روزرسانی این جداول در سال‌های میانی انتشار جداول آماری مبادرت ورزیدند (مشفق و همکاران، ۱۳۹۳). در همین راستا، در گزارش راهنمای جداول عرضه، مصرف و داده - ستانده سازمان آمار اروپا (۲۰۰۸) به کشورهای عضو این اتحادیه پیشنهاد می‌شود تا جداول عرضه و مصرف خود را به صورت سالیانه به قیمت‌های جاری و ثابت همراه با جدول واردات به صورت جداگانه بهنگام کرده و هر پنج سال یکبار به صورت آماری تهیه گردند (مختاری اصل شوطی و شرکت، ۱۳۹۳). اما می‌توان گفت از دیگر دلایل این پیشنهاد آن است که بسیاری از تحلیل‌های داده-ستانده نیازمند برقراری ارتباط میان جدول داده-ستانده و داده‌های جانبی مانند آمارهای تجارت بین‌الملل و اشتغال هستند، در حالی که داده‌های اول به صورت محصول است و داده‌های نوع دوم بر پایه فعالیت می‌باشند. برقراری ارتباط میان

۱. برای مطالعه بیشتر در این زمینه می‌توانید به Eurostat (2008) و مختاری اصل شوطی و شرکت (۱۳۹۴) مراجعه کنید.



جداول متقارن (محصول در محصول و یا فعالیت در فعالیت) و داده‌های اضافی امکان‌پذیر نیست، بنابراین جداول متقارن تهیه شده با فروض مختلف تکنولوژی دارای کارکردهای تحلیلی متفاوت هستند و هر تحلیلگر اقتصادی متناسب با اهداف خود باید جدول متقارن خاصی را مورد استفاده قرار دهد. در این صورت جداول متقارن نمی‌توانند تحلیل همزمان محصول و فعالیت را برای پژوهشگر فراهم کنند. این در حالی است که جداول عرضه و مصرف به صورت فعالیت در محصول می‌توانند ارتباط میان داده‌های اضافی را برقرار نمایند. براساس دلایل ذکر شده نهادهای آماری مانند Eurostat (2008) و SNA (2008) در قرن بیست و یکم به تدوین‌کنندگان و یا مراکز آماری پیشنهاد می‌کنند که فقط جداول عرضه و مصرف را تهیه کنند و محاسبه جداول متقارن متناسب با کارکرد تحلیلی، برعهده کاربران جدول گذاشته شود. ارزیابی فضای پژوهشی ایران در زمینه جداول عرضه و مصرف نشان می‌دهد که اگرچه نهادهای رسمی ایران به لحاظ نحوه تدوین این جداول با تحولات بین‌المللی همگام بوده است ولی از نظر برنامه زمانبندی تهیه، تدوین و انتشار با استانداردهای بین‌المللی و توصیه‌های نظام حساب‌های ملی فاصله بسیاری دارد، همچنین علیرغم تجربه سه دهه تهیه جداول عرضه و مصرف، نهادها و پژوهشگران تنها جداول متقارن داده-ستانده را مبنای بهنگام‌سازی قرار می‌دهند.

با توجه به اهمیت جداول عرضه و مصرف و نیز عدم توجه نهادهای آماری کشورمان به مقوله بهنگام‌سازی این جداول، در این گزارش تلاش می‌گردد که ضمن مروری اجمالی بر انواع روش‌های بهنگام‌سازی، به معرفی روشی جدید از خانواده روش‌های رأس پرداخته شود که علاوه بر تکمیل محدودیت‌های روش‌های پیشین در بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف با ماهیت آمار و اطلاعات ایران نیز سازگار باشد، بر همین اساس گزارش حاضر در چهار بخش تنظیم شده است، در بخش اول به مرور اجمالی روش‌های بهنگام‌سازی و ادبیات موجود پرداخته می‌شود، بخش دوم به روش‌شناسی روش مذکور یعنی روش رأس عرضه و مصرف پرداخته خواهد شد. پایه‌های آماری جداول عرضه و مصرف مورد استفاده در بخش سوم معرفی می‌شوند و بخش نهایی نیز به تحلیل نتایج و نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

### ۱. مروری اجمالی بر روش‌های بهنگام‌سازی و پیشینه تاریخی

روش‌های غیرآماری زیادی برای بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف وجود دارند. می‌توان در یک تقسیم‌بندی کلی عنوان کرد که اکثر روش‌های بهنگام‌سازی جداول متقارن اعم از روش‌های تعدیل دونسبتی و روش‌های بهینه‌سازی برای بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف نیز کاربرد دارند.<sup>۱</sup> به‌طور کلی می‌توان گفت در روش‌های بهینه‌سازی هدف یافتن جوابی از این مسئله است که ماتریس برآورد شده را

۱. برای مطالعه بیشتر در زمینه روش‌های بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف می‌توانید به (Temourshoev et.al (2011) و مختاری اصل شوطی و شرکت (۱۳۹۴) مراجعه کنید.

به ماتریس سال مبدأ، با توجه به محدودیت‌هایی که از سال مقصد وجود دارد به قدر دلخواه نزدیک کند (لهر و دی مسنارد، ۲۰۰۴). روش‌های تعدیل دونسبتی، بر پایه الگوریتم تکرار استوارند و به دلیل داشتن الگوریتمی ساده، نیاز به حداقل آمار و اطلاعات، بیشتر از سایر روش‌های بهنگام‌سازی مورد توجه و مقبولیت پژوهشگران قرار گرفته‌اند. اولین روش از خانواده تعدیل دونسبتی روش رأس (RAS) است که در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی توسط ریچارد استون و همکارانش برای بهنگام‌سازی جدول داده-ستانده معرفی و مورد استفاده قرار گرفت. کتاب راهنمای سازمان ملل متحد (۲۰۱۲) تحت عنوان جداول عرضه و مصرف آفریقا در فصل ۱۰ نیز به بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف به روش رأس و رأس تعدیل شده می‌پردازد و تأکید می‌کند که روش‌های دیگر بهنگام‌سازی برتر و متمایزتر از روش رأس نمی‌باشند (UNECA, 2012). تیمورشوف و همکاران نیز در مقاله‌ای به معرفی و کاربرد هشت روش بهنگام‌سازی و استفاده از آنها در بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف هلند و اسپانیا برای سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۵ می‌پردازند. این روش‌ها عبارتند از کورودا،<sup>۱</sup> هارتهورن و ون دالن،<sup>۲</sup> تفاضل مربعی وزنی اصلاح شده،<sup>۳</sup> تفاضل مربعی بهبود یافته،<sup>۴</sup> تفاضل مربعی اصلاح شده نرمال شده،<sup>۵</sup> رأس تعمیم یافته،<sup>۶</sup> یورو<sup>۷</sup> و یوکلیم.<sup>۸</sup> آنها نتیجه می‌گیرند که روش رأس تعمیم‌یافته و پس از آن به ترتیب روش‌های هارتهورن و ون دالن و کورودا بهترین نتایج را ارائه می‌دهند (تیمورشوف، ۲۰۱۱). اما این روش‌ها به جز دو روش یورو و یوکلیم دارای یک نقص مشترک و اساسی می‌باشند و آن نیازمندی روش‌های مذکور به آمار و اطلاعات ستانده محصولی در مراحل تعدیل و بهنگام‌سازی ماتریس سال مقصد می‌باشند. اگرچه امکان به دست آوردن ستانده فعالیت از داده‌های حساب‌های ملی وجود دارد، داده‌های ستانده محصول را نمی‌توان برای سال مقصد به دست آورد، این فقدان آماری، به کارگیری روش‌های بهنگام‌سازی جداول متقارن برای جداول عرضه و مصرف را با مشکل مواجه می‌کند (مختاری اصل شوطی و شرکت، ۱۳۹۴). به عقیده نویسندگان گزارش دو روش یورو و یوکلیم نیز دارای معایبی می‌باشند از آن جمله روش یورو امکان بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف مستطیلی را ندارد و ستانده فعالیت نیز در این روش به صورت درون‌زا به دست می‌آید و روش یوکلیم نیز نیازمند سری زمانی از جداول عرضه و مصرف است. تیمورشوف و تیمر روش رأس عرضه و مصرف<sup>۹</sup> را در سال ۲۰۱۰ معرفی می‌کنند. این روش بسیار به روش رأس تعمیم‌یافته که توسط یونس و استرهاوون

- 
1. Kuroda's Method
  2. Harthoorn and Van Dalen's Method (HVD)
  3. Improved Weighted Squared Differences (IWSD)
  4. Improved Squared Differences (ISD)
  5. Improved Normal Squared Differences (INSD)
  6. Generalized RAS (GRAS)
  7. Euro Method
  8. EUKLEMS Method
  9. Supply and Use Table RAS (SUT-RAS)



(۲۰۰۳) معرفی شد شباهت دارد<sup>۱</sup> و در گروه روش‌های تعدیل دونسبتی قرار می‌گیرد. در این روش علاوه بر آنکه ستانده محصولی به صورت درون‌زا و در مراحل تعدیل به دست می‌آید دارای ویژگی‌های دیگری از جمله استفاده از آمار ستانده فعالیت به صورت برون‌زا، بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف مستطیلی، پایه‌های نظری و تفسیر اقتصادی و امکان تعمیم روش به صورت تعدیل شده با در نظر گرفتن داده‌های برون‌زا می‌باشد. علاوه بر ویژگی‌های فوق روش رأس عرضه و مصرف می‌تواند جداول عرضه و مصرف را به طور همزمان و سازگار<sup>۲</sup> بهنگام نماید. نتایج مقاله تیمورشوف و تیمر نشان می‌دهد که روش رأس عرضه و مصرف از روش‌های یورو و یوکلیم نتایج قابل قبول‌تری را ارائه می‌دهد (تیمورشوف و تیمر، ۲۰۱۰).

ایران بیش از نیم قرن تجربه تدوین و بهنگام‌سازی جدول را دارد. از سال ۱۳۴۱ تاکنون ۱۸ جدول آماری و بهنگام شده توسط پنج نهاد تدوین شده است.<sup>۳</sup> این جداول عبارتند از: جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۴۱ و ۱۳۴۴ وزارت اقتصاد و دارایی وقت، جداول داده - ستانده بهنگام شده سال‌های ۱۳۶۳ و ۱۳۶۴ توسط وزارت برنامه‌ریزی و بودجه وقت (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور کنونی)، جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۷، ۱۳۷۲، ۱۳۷۸ و ۱۳۸۳ بانک مرکزی ایران<sup>۴</sup> و جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ (در دست تهیه) مرکز آمار ایران (بانوئی، ۱۳۸۹ و بانوئی و مؤمنی، ۱۳۸۸)<sup>۵</sup> و جدول بهنگام شده سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ در قالب «بهنگام‌سازی جدول داده - ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی و طراحی الگوی CGE و کاربردهای آنها در سیاستگذاری اقتصادی و اجتماعی» مرکز پژوهش‌های مجلس (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۸۱، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۴)<sup>۶</sup>.

از ۱۸ جدول ۹ جدول سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۸۰، ۱۳۶۷، ۱۳۷۸، ۱۳۸۳ و ۱۳۹۰ مرکز

۱. برای اطلاعات بیشتر در خصوص روش رأس تعمیم یافته می‌توانید به شرکت و همکاران (۱۳۹۴)، Junius and Oosterhaven (2003)، Lenzen et,al (2007)، Temurshoev et.al (2013) مراجعه نمایید.
۲. مراد از جداول عرضه و مصرف سازگار آن است که ارزش ستانده فعالیت در جدول عرضه با ارزش ستانده متناظر آن در جدول مصرف برابر می‌باشد.
۳. بررسی مؤلفه‌های جداول آماری و بهنگام شده (نیمه آماری و غیرآماری) خارج از حوصله گزارش حاضر است و در جای دیگری به تفصیل بحث شده است. برای اطلاع بیشتر از این موضوعات در ایران به: مشفق و همکاران ۱۳۹۳، میر شجاعیان و رهبر ۱۳۹۱، شرکت و همکاران ۱۳۹۴، Sabzalizad Honarvar, et.al, 2015 مراجعه نمایید.
۴. از ۶ جدول مذکور ظاهراً جداول سال‌های ۱۳۷۲، ۱۳۸۲ بر مبنای جداول آماری به ترتیب سال‌های ۱۳۴۷، ۱۳۷۸ بهنگام شده‌اند. جداول مذکور فاقد گزارش رسمی است و معلوم نیست توسط کدام نهاد و یا مرکز پژوهشی بهنگام شده است. گزارش بانک مرکزی این ابهام را برطرف می‌کند. با بررسی آخرین گزارش جداول آماری سال ۱۳۸۳ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مشاهده می‌گردد که گزارش مذکور فقط به سابقه تاریخی چهار جدول در سال‌های ۱۳۴۸، ۱۳۵۲، ۱۳۶۷، ۱۳۷۸ می‌پردازد هیچ‌گونه اشاره‌ای به جداول بهنگام شده سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۸۲ نمی‌کند (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۴). علیرغم آن کاربران جدول در ایران به کرات جداول مذکور (به‌ویژه جدول سال ۱۳۸۲) را مبنای تحقیقات خود قرار داده‌اند. این مسئله در بخش سوم مورد بررسی قرار خواهد گرفت.
۵. از ۶ جدول مذکور جداول سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۹۰ به ترتیب بر مبنای جداول آماری سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ توسط مرکز آمار ایران بهنگام شده و گزارش‌های رسمی جداول مذکور در دسترس عموم قرار گرفته است.
۶. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی جداول سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ را با هدف تدوین ماتریس حسابداری اجتماعی بهنگام نمود و تاکنون ۱۸ گزارش در زمینه‌های پایه‌های نظری، پایه‌های آماری جدول داده - ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی و کاربردهای آنها در تحلیل‌های اقتصادی و اجتماعی منتشر کرده است. علاوه بر آن تاکنون این مرکز با همکاری مراکز پژوهشی، پژوهشگران و متخصصین آماری میزبان سه نشست علمی در حوزه اقتصاد داده - ستانده در سال‌های ۱۳۸۱، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ بوده که در تاریخ نیم‌قرن تجربه ایران بی‌سابقه است.

پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و جدول آماری در حال تدوین سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران از نوع جداول متقارن، خالص، نهایی، نوین و یا سره هستند. واژه‌های متقارن، خالص، نهایی و یا نوین در گزارش‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۵، ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴) و گزارش‌های مرکز آمار ایران (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۴، ۱۳۸۶ و ۱۳۹۳) استفاده می‌شوند. واژه «سره» نیز در کتاب ارزشمند توفیق معرفی شده است (توفیق، ۱۳۷۱). از ۹ جدول فوق، جدول سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ (در دست تهیه) مرکز آمار ایران و جداول سال‌های ۱۳۶۷، ۱۳۷۸ و ۱۳۸۳ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، جداول آماری متقارن به‌شمار می‌روند. سایر جداول، جداول متقارن به‌نگام شده می‌باشند. به‌عنوان نمونه، جداول به‌نگام شده سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران بر مبنای جداول آماری متقارن سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ و با استفاده از روش RAS تعدیل شده به‌روز شده‌اند (مشفق و همکاران، ۱۳۹۳ و شرکت و همکاران، ۱۳۹۴ و Sabzalizad Honarvar, et.al., 2015).

با بررسی ادبیات موجود دو نکته مهم درخور توجه است، نخست آنکه جداول متقارن مبنای به‌نگام‌سازی قرار گرفته است و دوم آنکه تنها روش‌های رأس و یا رأس تعدیل شده مبنای به‌نگام‌سازی قرار گرفته‌اند. بنابراین در مقایسه با فضای نظام حسابداری بخشی سایر کشورهای جهان، به‌نگام‌سازی جداول عرضه و مصرف هنوز یک حلقه مفقوده در ادبیات داده-ستانده ایران به‌شمار می‌رود. در این گزارش بعد از معرفی روش رأس عرضه و مصرف، با استفاده از جداول عرضه و مصرف سال‌های ۱۳۷۵ به‌عنوان سال پایه و ۱۳۸۰ به‌عنوان سال مقصد به بررسی عملی روش مذکور و محاسبه خطاهای آماری این جداول پرداخته خواهد شد.

## ۲. روش‌شناسی

در این بخش مبنای نظری روش به‌نگام‌سازی رأس عرضه و مصرف ارائه می‌شود، تابع هدف روش رأس عرضه و مصرف همانند تابع هدف روش رأس تعمیم‌یافته است با این تفاوت که در روش رأس عرضه و مصرف، سه بردار تعدیل‌کننده به‌طور وابسته امکان به‌نگام‌سازی جداول عرضه و مصرف یکپارچه را فراهم می‌کنند حال آنکه در روش رأس تعمیم‌یافته چهار بردار تعدیل‌کننده وجود دارد که دو به دو و مستقل از یکدیگر در به‌نگام‌سازی استفاده می‌شوند. داده‌هایی که از سال مقصد در دسترس هستند عبارتند از:

۱. بردار ستانده فعالیتی (X)،

۲. بردار ارزش‌افزوده کل فعالیتی (V)،

۳. تقاضای نهایی کل (Y)،

۴. جمع واردات محصولی (M)



هدف پاسخ به این سؤال است که چگونه می‌توان با کمک داده‌های مذکور از سال مقصد و جدول عرضه و مصرف سال پایه، برآورد سازگار و مناسبی از جدول سال هدف داشت، به‌منظور پاسخ بهتر به این سؤال در ابتدا چارچوب جداول عرضه و مصرف را به‌صورت یکپارچه در نظر می‌گیریم:

جدول ۱. چارچوب یکپارچه جداول عرضه و مصرف

	p	s	f	$\Sigma$
p	O	$U_b$ - Intermediate use	$Y_b$ - final demand	$q_b$
s	$V_b$ - Make matrix	O	O	$x_b$
m	$m'$ - Imports vector	$o'$	$o'$	M
$\Sigma$	$q'_b$	$u'_b = x'_b - v'_b$	$y'_b$	

مأخذ: تیمورشوف و تیمر (۲۰۱۰).

این جدول چارچوب یکپارچه جداول عرضه و مصرف را نشان می‌دهد، p, s, f و m به ترتیب نشان‌دهنده تعداد اعضای محصولات، فعالیت‌ها، تقاضای نهایی و مجموعه واردات کل است، براساس جدول (۱) رابطه  $U_i + Y_i = q = V_i + m$  بیانگر برابری عرضه و مصرف محصولی است، و رابطه  $U'_i + v = x = V'_i + m$  بیانگر برابری جمع داده‌های واسطه و ارزش‌افزوده با ستانده فعالیتی است.

ماتریس A نیز نشان‌دهنده عناصر سال پایه است و به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & \bar{U}_0 \\ \bar{V}_0 & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

در این عبارت  $\bar{U}_0 = (U_0, Y_0)$  و  $\bar{V}_0 = (V'_0, m_0)'$  به ترتیب بیانگر ماتریس‌های عرضه و مصرف است. هدف تخمین ماتریس X، برآوردی از ماتریس A است، به‌طوری‌که در ماتریس تخمین زده شده (X) بردارهای عرضه و مصرف محصولی و فعالیتی برابر باشند، یا به عبارتی جدول محاسبه شده تراز باشد. فرض کنید درایه‌های ماتریس سال مبدأ  $a_{ij}$  و درایه‌های ماتریس بهنگام شده باشند،  $Z_{ij}$  به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Z_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{a_{ij}} & a_{ij} \neq 0 \\ 1 & a_{ij} = 0 \end{cases}$$

با توجه به  $X_{ij} = Z_{ij}a_{ij}$  به ازای هر i و j ملاحظه می‌شود که  $X_{ij}$  و  $a_{ij}$  هم علامت‌اند. این عبارت متضمن حفظ علامت عناصر در سال پایه و مقصد است.

مسئله بهنگام‌سازی به روش رأس عرضه و مصرف را می‌توان به روش مینیمم‌سازی

$$\min \sum_i \sum_j |a_{ij}| \left( z_{ij} \ln \left( \frac{z_{ij}}{e} \right) + 1 \right), \quad (2)$$

با

## قیدهای

$$St: \sum_j a_{pj} z_{pj} - \sum_k a_{kp} z_{kp} = 0, \quad (۳)$$

$$\sum_k a_{kj} z_{kj} = \bar{u}_j \quad (۴)$$

$$\sum_p a_{ip} z_{ip} = \bar{x}_i \quad (۵)$$

تبدیل کرد، در این صورت در گذر از سال مبدأ به ماتریس بهنگام شده، اطلاعات تلف شده به حداقل ممکن می‌رسد.

قید اول، معادله (۳) برابری جمع عرضه و مصرف محصولی را تضمین می‌کند. در نتیجه بردار ستانده محصولی به صورت درون‌زا تعیین می‌شود.

$$(U_i + Y_i = \bar{V}_i + M)$$

قید دوم، معادله (۴) تضمین‌کننده برابری مجموع ستونی ماتریس مصرف و تقاضای نهایی تخمین زده شده با مقدار متناظر آنها در سال مقصد است.

قید سوم، معادله (۵) تضمین‌کننده برابری مجموع سطری ماتریس عرضه و واردات محصولی تخمین زده شده با مقدار متناظر آن در سال مقصد است.

برای حل این مسئله مینیمم‌سازی تابع لاگرانژ آن را تعریف کرده و نقطه مینیمم آن را پیدا می‌کنیم، با توجه به اینکه احتمال وجود عناصر منفی در ماتریس تقاضای نهایی وجود دارد، ابتدا ماتریس  $\bar{U}_0$  را به صورت تفاضل  $\bar{U}_0 = P - N$  می‌نویسیم که در آن  $P$  و  $N$  هر دو ماتریس‌های نامنفی‌اند:

$$P = P_{ij} = \begin{cases} a_{ij} & a_{ij} > 0 \\ 0 & a_{ij} = 0 \end{cases}$$

$$N = n_{ij} = \begin{cases} -a_{ij} & a_{ij} < 0 \\ 0 & a_{ij} = 0 \end{cases}$$

در این صورت خواهیم داشت:

$$L = \sum_{(i,j) \notin N_0} a_{ij} (z_{ij} \ln(z_{ij}/e) + 1) - \sum_{(i,j) \in N_0} a_{ij} (z_{ij} \ln(z_{ij}/e) + 1) \\ + \sum_p \lambda_p \left( \sum_k a_{kp} z_{kp} - \sum_j a_{pj} z_{pj} \right) + \sum_j \tau_j \left( \bar{u}_j - \sum_k a_{kj} z_{kj} \right) \\ + \sum_i \mu_j \left( \bar{x}_i - \sum_p a_{ip} z_{ip} \right)$$

که در آن  $\mu$ ،  $\lambda$  و  $\tau$  ضرایب لاگرانژ هستند.

با حل معادله فوق، سه تعدیل‌کننده برای بهنگام‌سازی ماتریس یکپارچه عرضه و مصرف به دست

خواهد آمد:



$$r_u = \sqrt{P_0 \hat{S}_u^{-1}} (N_0 \hat{S}_u^{-1} i + \bar{V}_0' r_v), \quad (۶)$$

$$s_u = 0.5 \times P_0 \hat{r}_u^{-1} (\bar{u} + \sqrt{\bar{u} \circ \bar{u} + 4(P_0' r_u) \circ (N_0' \hat{r}_u^{-1} i)}), \quad (۷)$$

$$r_v = i \otimes (\hat{x}^{-1} \bar{V}_0 \hat{r}_u^{-1} i) \quad (۸)$$

در معادلات (۷) و (۸) نمادهای 0 و  $\otimes$  به ترتیب بیانگر ضرب و تقسیم درایه به درایه هادامار<sup>۱</sup> هستند، با استفاده از معادله‌های (۶)، (۷) و (۸) جداول عرضه و مصرف یکپارچه به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$\bar{U} = \hat{r}_u(k) P_0 \hat{S}_u(k) - \hat{r}_u^{-1}(k) N_0 \hat{S}_u^{-1}(k) \quad (۹)$$

$$\bar{V} = \hat{r}_v(k) \bar{V}_0 \hat{r}_u^{-1}(k) \quad (۱۰)$$

### ۲-۱. سنجش خطای آماری

به طور کلی معیارهای سنجش خطای آماری جداول بهنگام شده یک هدف اساسی را دنبال می‌کنند و آن اندازه‌گیری قابلیت روش‌های مختلف بهنگام‌سازی در تولید نتایج صحیح است. لذا هر چه جدول بهنگام شده به وسیله یک روش خاص، به جدول آماری سال مقصد نزدیک‌تر باشد انتظار می‌رود که آن روش قابلیت بیشتری در بهنگام‌سازی داشته باشد. در این گزارش منظور از خطای آماری جداول بهنگام شده، متوسط خطاهای آماری جداول مذکور یا همان دقت عملکرد کلی روش در بهنگام‌سازی جدول است و نه دقت درایه به درایه عناصر جدول یکپارچه عرضه و مصرف.

روش اندازه‌گیری خطاهای آماری در این بخش روش قدرمطلق اختلاف استاندارد وزنی<sup>۲</sup> (SWAD) می‌باشد که در آن قدرمطلق انحرافات به وسیله اندازه واقعی ماتریس مبادلات وزن‌دهی شده است.

$$SWAD = \frac{\sum_i \sum_j |x_{ij}^{true}| \times |x_{ij} - x_{ij}^{true}|}{\sum_k \sum_l (x_{kl}^{true})^2}$$

که در آن  $x_{ij}^{true}$  عناصر جدول آماری و  $x_{ij}$  عناصر جدول بهنگام شده است.

### ۳. پایه‌های آماری

جهت ارزیابی روش بهنگام‌سازی رأس عرضه و مصرف از جداول عرضه و مصرف سال‌های ۱۳۷۵ به عنوان سال پایه و ۱۳۸۰ به عنوان سال مقصد استفاده شده است. جدول عرضه و مصرف سال ۱۳۷۵ بر مبنای

1. Hadamard  
2. Standardized Weighted Absolute Difference

ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۵ محاسبه شده است<sup>۱</sup> (طرح تحقیقات ملی، ۱۳۸۱). جدول عرضه و مصرف سال ۱۳۷۵ در نهایت به صورت ۲۲ محصول در ۲۱ رشته فعالیت تنظیم شده است. جدول عرضه و مصرف آماری سال ۱۳۸۰ نیز به صورت ۱۴۷ محصول در ۹۹ رشته فعالیت از ماتریس‌های عرضه و مصرف سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران استفاده شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۶). به منظور همگن‌سازی و همچنین اجتناب از فرآیند پیچیده محاسبه هر دو جدول به ۷ محصول و فعالیت به صورت یکپارچه<sup>۲</sup> به ترتیب شامل بخش‌های زیر است: «کشاورزی»، «نفت خام و گاز طبیعی»، «معدن»، «صنعت»، «آب، برق و گاز»، «ساختمان» و «خدمات» ادغام شده‌اند.

با استفاده از نرم‌افزار متلب جدول یکپارچه عرضه و مصرف سال ۱۳۷۵ مبنای محاسبه بهنگام‌سازی جدول یکپارچه عرضه و مصرف سال ۱۳۸۰ قرار گرفته است و متناسب با اهداف گزارش از روش قدرمطلق انحرافات استاندارد وزنی (SWAD) در سنجش خطاهای آماری جدول بهنگام شده سال ۱۳۸۰ با جدول یکپارچه متناظر واقعی سال ۱۳۸۰ استفاده شده است.

#### ۴. تحلیل نتایج، نتیجه‌گیری و چند پیشنهاد برای مطالعات آتی

همان‌طور که اشاره شد، عمده‌ترین کاربرد جداول عرضه و مصرف استفاده از آنها در تهیه جداول متقارن با فروض مختلف تکنولوژی، ماتریس حسابداری اجتماعی و نیز مدل‌های تعادل عمومی است. جداول مذکور جزء تفکیک‌ناپذیری از حساب‌های ملی هر کشور به‌شمار می‌آیند؛ بنابراین نهادهای بین‌المللی جهان پیشنهاد می‌کنند جداول عرضه و مصرف به دلیل اهمیت فراوانی که دارند توسط نهادهای آماری هر کشور به صورت سالیانه بهنگام شوند تا کاربران بتوانند متناسب با کارکرد تحلیلی و نیاز خود جداول داده-ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی و یا از آنها در تحلیل مدل‌های تعادل عمومی استفاده نمایند. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت که اکثر روش‌های بهنگام‌سازی جداول داده-ستانده را می‌توان برای بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف نیز استفاده کرد، اما این نقص نیز وجود دارد که اکثر این روش‌ها به ستانده محصولی سال مقصد در فرآیند بهنگام‌سازی به‌عنوان داده برون‌زا نیازمند هستند. اگرچه امکان به دست آوردن ستانده فعلیتی از داده‌های حساب‌های ملی وجود دارد، داده‌های ستانده محصولی را نمی‌توان برای سال مقصد به دست آورد. برای برون‌رفت از این نارسایی روش رأس عرضه و مصرف توسط تیمورشوف و تیمر (۲۰۱۰) معرفی شده است. روش فوق بسیار شبیه به روش رأس تعمیم‌یافته می‌باشد و به همین دلیل در خانواده روش رأس طبقه‌بندی می‌شود اما برخلاف آنها نیازمند

۱. ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۵ ایران در قالب یک طرح ملی توسط دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی و با همکاری مشترک بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران تدوین شده است.  
 ۲. مراد از یکپارچه‌سازی جداول عرضه و مصرف در نظر گرفتن این جداول در یک جدول واحد است به طوری که بین اقلام کلان و بخشی این جدول واحد سازگاری و هماهنگی وجود داشته است.



ستانده محصولی نبوده بلکه ستانده محصولی به صورت درون‌زا و در فرآیند تعدیل به دست می‌آید. علاوه بر آن روش مذکور دارای مزیت‌های زیر می‌باشد که آن را از سایر روش‌های بهنگام‌سازی متمایز می‌کند:

۱. استفاده از ستانده فعالیت سال مقصد در فرآیند بهنگام‌سازی به صورت برون‌زا و عدم نیازمندی به داده‌های ستانده محصولی.

۲. امکان بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف به صورت یکپارچه.

۳. امکان تعمیم روش فوق به شکل تعدیل شده و استفاده از داده‌های برون‌زا در فرآیند بهنگام‌سازی.

۴. داشتن پایه‌های نظری و تفسیر اقتصادی.

۵. امکان بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف به شکل مستطیلی.

۶. امکان بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف به صورت سازگار.

۷. امکان بهنگام‌سازی جداولی که واردات آنها تفکیک شده است (مصرف نهایی و واسطه‌ای).

نتایج بهنگام‌سازی جدول سال ۱۳۸۰ در قالب جداول ۲ و ۳ ارائه شده است، همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقادیر بردار ستانده فعالیت، تقاضای نهایی و واردات کل با مقادیر حقیقی ارائه شده در سال مقصد برابر هستند (جدول (۲))، همچنین بردار ستانده محصولی به صورت درون‌زا داخل در فرآیند بهنگام‌سازی تخمین زده می‌شود.

جدول ۲. جدول آماری سال ۱۳۸۰

	تولیدی	خدمات	ساختن	آب و برق و گاز	صنعت	سایر محصولات معنی	گاز و نفت خام و گاز	کشاورزی	تولیدی							جمع	
									۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		۸
۱	کشاورزی								۱۶۰۱۸	۵	۵	۶۷۱۲۸	۸	۱۷۷	۱۶۷۷	۷۰۴۲۳	۱۷۵۸۱۳
۲	گاز و نفت خام و گاز								۰	۰	۰	۷۸۸۸	۸۵۶	۰	۰	۱۰۳۳۷۰	۱۱۳۱۱۱
۳	سایر محصولات معنی								۶۲	۱۵	۱۷	۵۱۲۶	۳	۱۶۱۱	۱۸۶	۲	۶۸۰۰
۴	صنعت								۱۵۵۹۰	۵۷۵	۶۶۶	۸۶۹۰۳	۴۹۹	۲۹۱۸۸	۳۵۶۶۵	۲۲۶۷۹۱	۳۵۸۱۲۸
۵	آب و برق و گاز								۱۶۱۶	۲۱۰	۱۶۱	۶۸۵۸	۵۶۸۱	۸۹	۶۹۱۰	۵۰۵۳	۲۲۶۲۹
۶	ساختن								۲۱۳	۷۱	۴۶	۳۶۷	۱۸۰	۶۶۶۲	۸۰۶۱	۷۶۶۷۳	۹۰۱۰۳
۷	خدمات								۱۹۱۱۲	۲۱۱۳	۵۶۲	۶۶۳۸۶	۵۶۵۳	۱۶۵۱۱	۵۶۱۷۲	۳۷۰۶۰۰	۵۱۵۵۷۹
۱	کشاورزی	۱۳۴۰۰۰	۰	۰	۴۱۰۷	۰	۱۵۶	۶۷۸									۱۷۵۰۵۹
۲	گاز و نفت خام و گاز	۰	۱۱۳۱۱۱	۰	۰	۰	۰	۱۵۱۶									۱۱۳۶۲۶
۳	سایر محصولات معنی	۰	۰	۵۶۷۷	۰	۰	۹	۱۶۷									۵۸۸۲
۴	صنعت	۴۹۹	۰	۶	۸۸۱۶۸	۶۳	۱۸۹	۱۰۲۸۰									۳۰۰۶۵۵
۵	آب و برق و گاز	۰	۰	۰	۷۱۲	۲۱۶۶۶	۱۸	۶۶۷۲									۲۷۸۶۶
۶	ساختن	۰	۰	۰	۰	۰	۸۷۵۲۳	۶									۸۷۵۲۷
۷	خدمات	۱۰۸۲۵	۰	۱۱۰۳	۱۰۳۶۹۸	۱۱۳	۰	۱۰۳۶۶									۳۸۳۶۳۲
۸	واردات																۱۰۳۶۶
۹	ارزاق افزوده								۸۳۶۹	۱۱۱۵۷۷	۶۵۶۵	۱۰۰۸۶۱	۱۶۵۱۸	۳۵۶۸۹	۳۸۰۷۶۱		۷۲۱۱۳۰
۱۰	جمع	۱۷۵۸۱۳	۱۱۳۱۱۱	۶۸۰۰	۳۵۸۱۲۸	۲۲۶۲۹	۹۰۱۰۳	۵۱۵۵۷۹	۱۷۵۰۵۹	۱۱۳۶۲۶	۵۸۸۲	۳۰۰۶۵۵	۲۷۸۶۶	۸۷۵۲۷	۳۸۳۶۳۲	۸۵۷۶۰۵	

مأخذ: محاسبات تحقیق

## جدول ۳. جدول بهنگام شده سال ۱۳۸۰

تفاوتی تجاری	خدمات	ساختمان	تولید و گاز	صنعت	معادن	کشاورزی گاز طبیعی	کشاورزی	خدمات	ساختمان	تولید و گاز	صنعت	معادن	تولید و گاز طبیعی		کشاورزی	خدمات	ساختمان	تولید و گاز	صنعت	معادن	کشاورزی گاز طبیعی	کشاورزی	جمع	
													۱	۲										
۱	۱۲۲۰	۱۱۱۳۷	۵۶۷	۳	۵۴۰۲	۰	۰	۱۹۸۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷۵۶۶۱	
۲	۰	۰	۰	۸۵	۳۴۸۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱۴۴۳۹	
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۳۷۹	
۴	۳۸۶۵	۴۵۳۷	۳۳۷۵	۱۱۰۷۷۲	۶۷۱	۱۲۵۱	۱۷۱۹۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۳۳۳۸	
۵	۵۳۵	۶۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۸۱۱۳	
۶	۹۸۸	۷۵۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸۹۷۲۱	
۷	۵۴۹۶	۳۳۳۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۸۶۵۳	
۱	۱۲۲۰	۱۱۱۳۷	۵۶۷	۳	۵۴۰۲	۰	۰	۱۹۸۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲۵۰۹	
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۱۴۴۳۹	
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۳۷۹	
۴	۳۸۶۵	۴۵۳۷	۳۳۷۵	۱۱۰۷۷۲	۶۷۱	۱۲۵۱	۱۷۱۹۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۳۳۳۸	
۵	۵۳۵	۶۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۸۱۱۳	
۶	۹۸۸	۷۵۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸۹۷۲۱	
۷	۵۴۹۶	۳۳۳۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۸۶۵۳	
واردات																								۱۲۴۷۶
ارزش افزوده																								۱۳۱۱۲
جمع	۱۷۵۶۶۱	۱۱۴۴۳۹	۱۳۷۹	۵۳۳۳۸	۲۸۱۱۳	۸۹۷۲۱	۳۸۶۵۳	۱۲۵۰۹	۱۱۴۴۳۹	۱۳۷۹	۵۳۳۳۸	۲۸۱۱۳	۸۹۷۲۱	۳۸۶۵۳	۱۲۵۰۹	۱۱۴۴۳۹	۱۳۷۹	۵۳۳۳۸	۲۸۱۱۳	۸۹۷۲۱	۳۸۶۵۳	۱۲۵۰۹	۱۱۴۴۳۹	۱۳۷۹

مأخذ: همان.

جدول ۴ خطاهای آماری جدول بهنگام شده از روش رأس عرضه و مصرف را نشان می‌دهد، به‌منظور محاسبه خطای روش بهنگام‌سازی به‌صورت تفکیک شده علاوه بر خطای جدول یکپارچه عرضه و مصرف، خطاهای ستانده محصولی، فعالیتی، جدول عرضه و جدول مصرف نیز ارائه شده است، اعداد ارائه شده در این جدول نشان‌دهنده میانگین تفاوت جدول بهنگام شده با جدول آماری می‌باشد، به‌عنوان نمونه عدد ستون اول نشان می‌دهد که تخمین ستانده محصولی به‌طور متوسط ۲۴ درصد بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر از میزان آماری آن در سال مقصد می‌باشد و یا خطای ستانده فعالیتی به‌دلیل استفاده از ستانده سال مقصد در روند بهنگام‌سازی، صفر است به عبارتی مقدار ستانده فعالیتی بهنگام شده با مقدار آماری آن در سال مقصد برابر است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشترین میزان خطا بر اساس معیار SWAD مربوط به جدول عرضه (۲۹٪) می‌باشد.

## جدول ۴: خطاهای آماری جدول بهنگام شده سال ۱۳۸۰ (سال پایه ۱۳۷۵) به روش SWAD

روش	خطای ستانده محصولی	خطای ستانده فعالیتی	خطای جدول مصرف	خطای جدول عرضه	خطای جدول یکپارچه
SUT- RAS	۰/۲۴۳۲۱	۰	۰/۲۴۶۰	۰/۲۹۴۵	۰/۱۴۹۰

با توجه به میزان خطاهای آماری محاسبه شده و نیز با در نظر گرفتن فضای آماری موجود در ایران روش رأس عرضه و مصرف نسبت به سایر روش‌های بهنگام‌سازی مزیت‌های قابل توجهی دارد. بنابراین نویسندگان مقاله به پژوهشگران حوزه داده - ستانده و نیز نهادهای آماری کشور توصیه می‌کنند که



یک) روش فوق را مبنای بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف قرار دهند و دو) با توجه به کارکردهای تحلیلی جداول عرضه و مصرف پیشنهاد می‌گردد که فقط این جداول تهیه و بهنگام شده و محاسبه جداول متقارن متناسب با کارکرد تحلیلی، بر عهده کاربران جدول گذاشته شود.

### منابع و مأخذ

۱. بانویی، علی‌اصغر و همکاران. «تعاریف و مفاهیم پایه‌ای، پایه‌های نظری و روش‌های محاسبه جداول متقارن داده-ستانده: تجربه ایران و جهان»، انتشارات مرکز پژوهش‌های شورای اسلامی، ۱۳۹۳.
۲. شرکت، افسانه و همکاران. «ارزیابی روش‌های RAS متعارف و RAS تعمیم‌یافته در بهنگام‌سازی دریاچه‌های منفی و مثبت جدول داده-ستانده» فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال پانزدهم، ۱۳۹۴.
۳. طرح تحقیقات ملی. محاسبه ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۷۵، گزارش چهارم، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۱.
۴. مختاری اصل شوطی؛ اشکان و شرکت؛ افسانه. «مقدمه‌ای بر روش‌های بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف» مرکز پژوهش‌های مجلس، دفتر مطالعات اقتصادی (گروه اقتصاد کلان و مدل‌سازی)، شماره مسلسل ۱۴۳۵۵، ۱۳۹۴.
۵. مرکز آمار ایران (۱۳۸۶)، جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰.
۶. مشفق، زهرا و همکاران. ارزیابی روش‌های RAS متعارف و RAS تعدیل شده در بهنگام‌سازی ضرایب داده-ستانده اقتصاد ایران با تأکید بر شقوق مختلف آمارهای برون‌زا، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال نوزدهم، شماره ۵۸، ۱۳۹۳.
۷. میر شجاعیان حسینی، حسین و رهبر، فرهاد. ارزیابی عملکرد نسبی روش‌های غیرپیمایشی به‌روزرسانی جداول داده - ستانده در فضای اقتصادی ایران، مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال اول، شماره ۲، ۱۳۹۱.
8. Lahr, M. and de-Mesnard, L. Biproportional Techniques in Input-output Analysis: Table Updating and Structural Analysis, Economic Systems Research, Vol. 16, No. 2, 2004.
9. Lenzen, M., R. Wood and B. Gallego. Some Comments on the GRAS Method. Economic Systems Research, Vol. 19, 2007.
10. Sabzalizade Honarvar, S. Jelodar Mamaghani, M. Banouei. A. A. Sharkat, A. and Mokhtari Asl SHoti, A, Measurement of Statistical Errors, International Algorithms and Coefficient and Transaction Matrices, Iranian Journal of Economic Research, NO.57, 2014.
11. Temurshoev, U., Timmer, M, Joint Estimation of Supply and Use Tables, Department of Economics and Business, University of Groningen, 2010.
12. Temurshoev, U. N. Yamano, and C. Webb, Projection of Supply and Use tables: Methods and Their Empirical Assessment, Economic System Research, VOL.23, NO.1, 2011.
13. Temurshorv, U., Miller, R. E. and Bouwmeester, M. C. A Note on the GRAS Method, Economic Systems Research, Vol. 25, NO. 3, 2013.
14. UNECA, Handbook of Supply and Use Tables: Compilation, Application, and Practices Relevant to Africa, the African Center for Statistics. 2012.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۴۹۰۱

شناسنامه گزارش

**عنوان گزارش:** بهنگام‌سازی جدول داده - ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی و طراحی الگوی CGE و کاربردهای آنها در سیاستگذاری اقتصادی - اجتماعی ۱۹. معرفی روش بهنگام‌سازی رأس عرضه و مصرف و به‌کارگیری آن در بهنگام‌سازی جداول عرضه و مصرف در ایران

**نام دفتر:** مطالعات اقتصادی (گروه اقتصاد کلان و مدلسازی)

**تهیه و تدوین‌کنندگان:** اشکان مختاری اصل شوطی، افسانه شرکت

**ناظران علمی:** علی اصغر بانویی، سیدهادی موسوی‌نیک

**متقاضی:** معاونت پژوهش‌های اقتصادی

**ویراستار تخصصی:** —

**ویراستار ادبی:** —

**واژه‌های کلیدی:**

۱. جدول عرضه

۲. جدول مصرف

۳. بهنگام‌سازی

۴. روش رأس عرضه و مصرف



تاریخ انتشار: ۱۳۹۵/۴/۸