

## Research Paper

## Investigating the consequences of water reduction on the production of economic sectors in Iran

Abbas Parvar<sup>1\*</sup>, Hamid Reza Mirzaei Khalil Abadi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Agriculture Economics, Jiroft Branch, Islamic Azad University, Jiroft, Iran

2. Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, respectively.

Received: 2021/12/10

Accepted: 2022/02/21

PP: 12-27

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/JAE.2023.29550.2308

**Keywords:**

Social Accounting Matrix,  
Production, Economic sectors

### Abstract

**Introduction:** Water is one of the important basic resources for the development of the country and the most important factor of production in agriculture. Today, the international community is aware of the importance of water in order to have sustainable economic growth now and in the future. The agricultural sector plays an important role in production and employment and has a great impact on other sectors.

**Materials and Methods:** In the present study, the social accounting matrix of 2012 was used. To prepare the matrix, four types of statistical bases have been used as follows. Which includes: symmetric statistical table in the sector with the assumption of sector technology in 2002, national accounts statistics in 2012 Iran Statistics Center, population and housing censuses in 2012 Iran Statistics Center and the results of the cost and income survey of urban and rural households in 2012 Statistics Center It is Iran.

**Results:** The results are presented in the form of absolute and relative effects. The effects and consequences of reducing 10 and 40% of water resources have led to a decrease in production of 8896617 and 35586469 million Rials for various economic sectors. In terms of absolute effects, the vulnerability of urban households due to reduced water resources has been higher than rural households. From the perspective of relative effects, the greatest impact of income reduction is on low-income urban households. The relative reduction of water resources from the perspective of the supplier has a greater effect on the card factor than the capital factor.

**Discussion and Conclusion:** According to the results, water storage technology is a suitable solution to achieve macro development goals, especially in the field of production.

**Citation:** Parvar A., Mirzaei Khalil Abadi H.R.(2024). Investigating the consequences of water reduction on the production of economic sectors in Iran. Journal of Agricultural Economics Research.15(4):12-27

\* **Corresponding author:** Abbas Parvar

**Address:** Assistant Professor, Department of Agriculture Economics, Jiroft Branch, Islamic Azad University, Jiroft, Iran

**Email:** Ab.Parvar@iau.ac.ir

## Extended Abstract

### Introduction:

Water is one of the important basic resources for development and the most important and basic factors of life and development of countries (17). Renewable water per capita is one of the global indicators in determining the status of countries in terms of water (3). Water experts and geopolitics predict that in the not-too-distant future, national, regional and international tensions and conflicts will be over water scarcity and crisis, and that water will play an important role in international relations (1). Given that the use of water in one sector affects other sectors and water users are interdependent, water resources management programs should consider the water sector as a whole and environmental impacts. And consider the economic policies adopted. In this study, understanding the importance of the issue, the use of social accounting matrix to improve this sector and review strategies and positive effects will be emphasized.

### Materials and methods

Social accounting matrix is a type of accounting system in which income and expenditure flows between institutions and different sectors of the economy are represented in rows and columns of a matrix. To turn a social accounting matrix into an analytical model, the accounts in this matrix must first be divided into two groups of endogenous and exogenous accounts. Rows and columns represent revenue and expenses, respectively. The main purpose of converting SAM to an analytical model is to calculate incremental coefficients, based on which the change of one unit in the values of exogenous accounts is measured on the growth of endogenous accounts (18).

Endogenous accounts are accounts whose revenue is determined under certain requirements. While the exogenous account income outside the communications considered in the model will be determined. The standard mode of division of endogenous and exogenous accounts is such that the accounts of goods, activities and factors of production, households and companies are usually considered as endogenous accounts and the accounts of government, capital and the outside world are considered as exogenous accounts (22). This matrix shows the relationship between productive activities, the distribution of income from these activities among the factors of production, and the distribution of income among social institutions. In addition, this matrix expresses the consumption of socio-economic institutions in the structure of the economy (21).

### Model of social accounting matrix in normal conditions

The framework of the conventional model of the social accounting matrix, in the conventional context, the simultaneous relations between the production balance and the income balance of the factors of production and the internal inputs of the society are used.

### Modified model of social accounting matrix in special conditions

Under special conditions of production, certain sectors or certain goods are affected by factors such as climate change such as drought and floods and face production restrictions. This is done in order to provide a modified SAM template in special circumstances. In the first stage of the section (sections), the good or special goods that are subject to special conditions are identified. In the second step, the main SAM accounts are modified based on endogenous and exogenous variables. Third, the matrix reveals a combination of conventional and special conditions. In the third part, which was previously known as an endogenous variable under normal circumstances, is now in a special situation and due to supply constraints and inflexibility to changes in final demand in the third part, is known as an exogenous variable.

### Results

Based on the results of reducing water resources by 10, 20 and 40 percent, reducing the production of agricultural sub-sectors in the form of absolute effects based on supply-oriented model, the most damage to agriculture and horticulture and the least damage to forestry in terms of supply-oriented model. The results related to the relative effects of production reduction show that: First - the highest relative reduction in production related to the forestry sub-sector by -0.0803 for a reduction of 10% and for 20 and 40% reduction respectively - 0.606 and -0.3211 have been. Second, the rank and position of the agricultural sub-sectors that have been associated with the most relative decrease in production are different from the agricultural sub-sectors that have experienced the largest absolute decrease in production.

The results of the absolute effects of reducing water resources from the perspective of the production supplier on other economic sectors within the supply-oriented model show that the water sector experiences the greatest reduction in production compared to other economic sectors due to reduced water resources. The reason is the direct dependence of this sector from the perspective of the supplier. Of course, the wholesale, retail, vehicle and goods repair, construction, food, beverage, tobacco, chemical, rubber and plastic, transportation, and housing services are among the top six. Which are damaged by reduced water resources.

The results related to the relative effects of a 10% decrease in water show that the highest relative decrease in production is related to the water sector, other mines, public affairs, urban and business services, education and manufacturing of food, beverage, tobacco and tobacco, respectively 9.1483 0.1196, 0.1003, 0.0897 and 0.0890 percent. The economic sectors that have been associated with the largest relative decline in production have been different from the economic sectors that have experienced the largest absolute decline in production. Although they are common in some manufacturing sectors, their position and rank are different.

The results of reducing water resources on the income of internal institutions of society (except

government) were presented. The income of institutions in terms of the absolute effects of demand and supply, shows that the vulnerability of urban households due to reduced water resources has been more than rural households. This impact on the income of low-income households is greater than that of high-income households.

#### **Conclusion**

Reduction of production due to limited water resources leads to a change in the income distribution of factors of production in different economic sectors, but to what extent this restriction leads to an increase in the price index of other economic sectors and the cost of living index of households, Has not taken.

## بررسی تبعات کاهش آب بر تولید بخش های اقتصادی در ایران

عباس پرور<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا میرزایی خلیل آبادی<sup>۲</sup>

۱. استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، واحد جیرفت، دانشگاه آزاد اسلامی، جیرفت، ایران

۲. دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

## چکیده

**مقدمه و هدف:** آب یکی از منابع مهم پایه ای برای توسعه کشور و مهم ترین عامل تولید در کشاورزی است. امروزه جوامع بین المللی از اهمیت آب در جهت داشتن رشد اقتصادی پایدار در زمان حال و آینده آگاهند. بخش کشاورزی نقش مهمی در تولید و اشتغال داشته و بر روی سایر بخش ها تاثیر زیادی می گذارد.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ استفاده شد. برای تهیه ماتریس از چهار نوع پایه آماری به شرح زیر استفاده شده است. که شامل: جدول آماری متقارن بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش سال ۱۳۸۰، آمار حساب های ملی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران، سرشماری های نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و نتایج طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران است.

**یافته ها:** نتایج در قالب آثار مطلق و نسبی ارائه شده است. آثار و تبعات کاهش ۱۰ و ۴۰ درصد منابع آب منجر به کاهش تولید ۸۸۹۶۶۱۷ و ۳۵۵۸۶۴۶۹ میلیون ریال برای بخش های مختلف اقتصادی شده است. از منظر آثار مطلق، میزان آسیب پذیری خانوارهای شهری ناشی از کاهش منابع آب بیش از خانوارهای روستایی بوده است. از منظر آثار نسبی، بیشترین تاثیر کاهش درآمد بر خانوارهای کم درآمد شهری می باشد. کاهش نسبی منابع آب از منظر عرضه کننده بر روی عامل کار تاثیر بیشتری از عامل سرمایه دارد.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل، فناوری آب اندوز راهکاری مناسب برای دستیابی به هدف های کلان توسعه به ویژه در زمینه تولید می باشد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۲

شماره صفحات: ۱۲-۲۷

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.30495/JAE.2023.29550.2308

واژه های کلیدی:

ماتریس حسابداری اجتماعی، تولید، بخش های اقتصادی

\*نویسنده مسوول: عباس پرور

نشانی: استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، واحد جیرفت، دانشگاه آزاد اسلامی، جیرفت، ایران

پست الکترونیکی: Ab.Parvar@iau.ac.ir

## مقدمه

سال های اخیر مورد توجه پژوهشگران در سطح بین المللی قرار گرفته است، تفکیک میان شرایط متعارف و شرایط ویژه در اقتصاد است. عموماً تا هنگامی که تولید در بخش های مختلف اقتصادی به شکل متعارف و بدون هیچگونه محدودیتی صورت پذیرد، بخش های مختلف تقاضاکننده، می توانند به تبع آن بدون هیچگونه محدودیتی از کالاها و خدمات ارائه شده توسط بخش عرضه کننده استفاده نمایند. اما در برخی مواقع، با ایجاد شرایط خاص و ویژه، برخی از فعالیت های اقتصادی به دلایل متعددی مانند جنگ های داخلی یا خارجی، خشکسالی، با محدودیت های متعددی در تولید کالاها و خدمات مواجه شده و بخش های دیگر نمی توانند مشابه گذشته از بخش دچار محدودیت عرضه، کالا یا خدمت تقاضا نمایند (۱۱).

در این تحقیق نشان داده شد که الگوهای داده ستانده و حتی شکل اصلاح شده ی آنها نمی توانند پاسخگوی آثار و تبعات اقتصادی و اجتماعی محدودیت منابع آب از منظر تقاضاکننده و عرضه کننده بر کاهش تولید سایر بخش ها باشد. لذا بایستی از الگوهای اصلاح شده ی SAM استفاده گردد. منظور از الگوهای اصلاح شده و به کارگیری آن ها در شرایط ویژه و وجه تمایز آن ها با الگوهای متعارف این است که در شرایط متعارف فرض می شود که همه بخش های اقتصادی (کشاورزی، صنعت و خدمات) از شرایط یکسانی همچون فقدان محدودیت ظرفیت تولیدی برخوردار هستند، حال آن که در شرایط ویژه در کوتاه مدت و میان مدت با محدودیت تولید مواجه می شود. تحت این وضعیت بکارگیری الگوهای متعارف با فروض متعارف در تجزیه و تحلیل های اقتصادی و اجتماعی نامناسب است و بدین ترتیب به طراحی الگوهای اصلاح شده در شرایط ویژه نیاز دارد. در بسیاری از موارد از ماتریس حسابداری اجتماعی در برنامه ریزی ها و سیاست گذاری های اقتصادی - اجتماعی و نیز به منظور تجزیه و تحلیل ارتباط موجود میان ویژگی های ساختاری یک اقتصاد استفاده می شود. در این پژوهش با درک اهمیت موضوع، به بررسی تاثیر کاهش منابع آب بر تولید زیر بخش های کشاورزی و سایر بخش ها پرداخته می شود و با تحلیل این موضوع بر استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی در جهت بهبود این بخش و بررسی راهکارها و تاثیرات مثبت تاکید خواهد شد.

## پیشینه پژوهش

الگوهای تعادل عمومی در قالب الگوهای داده - ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی می توانند در شرایط متعارف و ویژه مورد استفاده قرار گیرند. ماتریس حسابداری اجتماعی به دلیل در بر گرفتن اغلب روابط اقتصادی، به عنوان ابزار جامع در تحلیل

آب یکی از منابع مهم پایه ای برای توسعه و مهم ترین و اساسی ترین عوامل حیات و پیشرفت کشورها می باشد (۱۷). سرانه آب تجدید شونده یکی از شاخص های جهانی در تعیین وضعیت کشورها از نظر آب می باشد (۴). در همین راستا متخصصان پیش بینی می کنند که در دهه های آینده کمبود آب در مقیاس جهانی بیش از پیش تجربه خواهد شد (ابراهیمی، ۱۳۹۶). بانک جهانی در گزارشی از کاهش سرانه آب قابل استحصال و از دست دادن کیفیت آن، استفاده ناکارآمد و راندمان پایین مصرف در بخش کشاورزی، شوری اراضی، وضعیت نامطلوب تعمیرات و نگهداری، محدودیت جبران هزینه ها و نبود هماهنگی بین سازمان های ذی ربط به عنوان چالش های پیش روی آب مصرفی کشورها نام برده است (۱۹). کارشناسان امور آب و ژئوپلیتیکسینها پیش بینی می کنند در آینده های نه چندان دور، تنشها و درگیریهایی ملی، منطقه ای و بین المللی بر سر کمبود و بحران آب خواهد بود و آب نقش مهمی را در روابط نظام بین الملل بازی خواهد کرد (۱).

با توجه به اینکه استفاده از آب در یک بخش سایر بخش ها را هم تحت تاثیر قرار می دهد و استفاده کنندگان از آب به هم وابسته هستند، برنامه های مدیریت منابع آب باید بخش آب را به عنوان یک کل در نظر بگیرد و اثرات زیست محیطی و اقتصادی سیاست های اتخاذ شده را مد نظر قرار دهد. به همین دلیل کمبود آب بحث روز سیاست گذاران و محققان در کشورهای مختلف دنیا و به خصوص خاورمیانه و آفریقا می باشد. در سطح ملی نیز سهم زیادی از سرمایه گذاری ها صرف زیرساخت ها و امور زیربنایی و بهبود مدیریت منابع آب می شود که بیانگر اهمیت بخش آب در سطح ملی است. لذا آب نقش مهمی در اقتصاد ملی دارد که بایستی توجه شایسته ای به آن شود (۵).

یکی از الگوهایی که امروزه در زمینه های مختلف تحقیقاتی و پژوهشی دارای کاربرد وسیعی است، الگوهای تعادل عمومی می باشد از مشخص ترین الگوهای تعادل عمومی پر کاربرد در زمینه بررسی سنجش آثار اقتصادی و همچنین سنجش آثار اقتصادی اجتماعی، به ترتیب می توان از الگوهای تعادل عمومی داده - ستانده و الگوهای ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) نام برد.

در رویکرد داده ستانده فقط مبادلات واسطه ای بین بخش ها، ملاک سنجش اهمیت بخش ها و در نهایت شناسایی بخش های کلیدی قرار می گیرد. که این نوع سنجش فقط می تواند شرط لازم باشد ولی کافی نیست. شرط لازم و کافی در سنجش اهمیت بخش ها این است که افزون بر ابعاد اقتصادی، ابعاد اجتماعی نیز می تواند نقش کلیدی ایفا کند. بکارگیری ماتریس حسابداری اجتماعی می تواند این نارسائی را برطرف نماید. موضوعاتی که در

استفاده از انرژی یارانه‌ای را افزایش داده و اثرات غیرمستقیم، از طریق یارانه‌های انرژی، از اثرات مستقیم یارانه‌های کشاورزی بیشتر است. علاوه بر یک ماتریس حسابداری اجتماعی می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا مبادلات لازم را بین کشاورزی آبی و دیم انجام دهند.

زند و همکاران (۲۷) با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)، تأثیرات اقتصادی- اجتماعی سیاست توسعه سرمایه گذاری در بخش کشاورزی و زیرمجموعه‌های آن در ایران را بررسی کرد. نتایج شامل سه سناریوست. آنها اظهار داشتند که با اجرای این سناریوها، کل درآمد اقتصاد افزایش یافته است. با این حال، سناریوی اول در مقایسه با سایر سناریوها تأثیر بیشتری بر درآمد کل اقتصاد (۱۳/۱۲ درصد) داشت. سحابی و همکاران (۲۴) در مقاله‌ای، سنجش آثار اقتصادی و اجتماعی خشک‌سالی در چارچوب الگوی اصلاح شده ماتریس حسابداری اجتماعی عرضه محور را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این تحقیق در قالب یک سناریو، آثار کاهش ۲۶/۱ درصدی تولید بخش زراعت روی کاهش تولید سایر بخش‌ها، کاهش درآمد عوامل تولید و کاهش درآمد نهادها بررسی شده است. نتایج نشان داد که آثار و تبعات مستقیم و غیر مستقیم کاهش ۲۶/۱ درصد تولید بخش زراعت از منظر عرضه‌کننده منجر به ۲/۹ درصد ارزش افزوده کشور می‌شود. زند و همکاران (۲۶) به تجزیه و تحلیل اثرات سیاست رشد سرمایه‌گذاری در کشاورزی بر اساس روش ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) پرداختند. اثرات اعمال این سیاست در سه سناریو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج اثرات خالص نشان داد که درآمد فعالیت‌های تولیدی در هر یک از این سناریوها افزایش می‌یابد. یافته‌ها همچنین نشان داد که اثرات بسته سناریوهای فوق بر صنایع، خدمات و بازرگانی بیش از خود بخش کشاورزی و زیرمجموعه‌های آن بود، که نشان دهنده ارتباط قوی بین این بخش‌ها با بخش کشاورزی و زیرشاخه‌های آن است. فریدزاد و مهاجری (۱۱) در مقاله‌ای با به کارگیری ماتریس حسابداری اجتماعی در قالب الگوی اصلاح شده ماتریس حسابداری اجتماعی عرضه محور با رویکرد مقداری، این پرسش مهم را مورد بررسی قرار داده‌اند، که اگر محدودیتی در عرضه (یا واردات) هر یک از زیربخش‌های صنعت رخ دهد، چه آثار و تبعات اقتصادی و اجتماعی در پی خواهد داشت. نتایج نشان می‌دهد بیشترین محدودیت عرضه واردات واسطه در بخش ساخت کک، فرآورده‌های نفتی و محصولات شیمیایی رخ می‌دهد. در سایر موارد مطابق انتظار خانوارهای شهری بیشترین کاهش درآمد را نسبت به خانوارهای روستایی و شرکت‌ها تجربه کرده‌اند. به‌علاوه

سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و اجتماعی کشورها پذیرفته شده است. بکارگیری الگوهای SAM در شرایط متعارف در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و انرژی مورد توجه طیف وسیعی از پژوهشگران قرار گرفته است. به همین دلیل در مطالعات مذکور با هدف بررسی پتانسیل تولید، تحلیل‌ها در چارچوب این ماتریس متمرکز شده‌اند. پروین و همکاران (۲۰) اثر یکسان‌سازی نرخ ارز بر فقر در ایران را با استفاده از مدل تعادل عمومی بررسی کردند. این الگو که بر پایه ماتریس حسابداری اجتماعی و افزایش ۲۵ درصدی و ۳۵ درصدی نرخ ارز شبیه‌سازی شده است، نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز موجب کاهش درآمد حقیقی در خانوارهای شهری و روستایی شده و از این نظر، خانوارهای دهک‌های پایین درآمدی، بیشتر متضرر می‌شوند. ستوده نیا و همکاران (۲۵) به بررسی اثر وضع مالیات سبز بر مصرف انرژی‌های فسیلی، انتشار گازهای گلخانه‌ای و رفاه اجتماعی در ایران با بکارگیری ماتریس حسابداری اجتماعی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که همراه با افزایش نرخ وضع مالیات سبز، اگر یک شوک مثبت بر تولید ناخالص داخلی وارد شود، از روند افزایش مصرف نفت، گاز، گاز طبیعی و بنزین کاسته می‌شود. فرزین و همکاران (۱۲) در تحقیقی با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰، اثر توسعه بخش گردشگری ورودی بر درآمد خانوارها و شرکت‌ها و توزیع آن را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که شرکت‌ها، خانوارهای شهری و سپس روستایی به ترتیب بیشترین افزایش درآمد حاصل از توسعه گردشگری را تجربه می‌کنند.

کازارو و همکاران (۶) مصرف آب را بر اساس ماتریس حسابداری اجتماعی در اسپانیا مورد بررسی قرار دادند. آنها ردپای آب را در منطقه هوسکا تخمین زدند، با استفاده از مدل لئونیتف ارزیابی‌های مربوط به مصرف آب بخش‌های صنعتی، خدماتی و خانگی، کشاورزی و آب موجود در بخش واردات و صادرات انجام شد. بخش کشاورزی، بیشترین مصرف آب را نشان داد. بنابراین محاسبات را به ۳۱ محصول اراضی آبیاری، زمین دیم و ۹ طبقه بندی دام تقسیم کردند. در نتیجه، این چارچوب امکان مشاهده روابط و جریان‌های آب را در بین تمام بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصاد فراهم کرد.

دوخالی و لجازز (۹) هزینه انرژی سیاست آبیاری در مراکش را با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی مورد بررسی قرار دادند. هدف از این مطالعه ارزیابی مصرف و اثر چند برابری استفاده از انرژی و آب آبیاری برای کشاورزی دیم و آبی در سطح ملی در مراکش بود. با استفاده از یک ماتریس حسابداری اجتماعی، اثرات اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم یارانه به انرژی مورد استفاده در کشاورزی شناسایی شد. نتایج نشان داد سیاست آب آبیاری در مراکش، که تکنیک‌های صرفه‌جویی در آب را هدف قرار می‌داد،



و بخش های مختلف اقتصاد در قالب سطرها و ستون های یک ماتریس نشان داده می شود. برای تبدیل ماتریس حسابداری اجتماعی به الگوی تحلیلی ابتدا باید حساب های موجود در این ماتریس به دو گروه حساب های درونزا و برونزا تفکیک شوند. ردیف ها و ستون ها به ترتیب نشان دهنده ی درآمد و هزینه ها می باشند. هدف اصلی تبدیل SAM به الگوی تحلیلی محاسبه ضرایب فزاینده است که بر اساس آن تغییر یک واحد در مقادیر حساب های برونزا بر رشد حساب های درونزا اندازه گیری می شود (۱۸).

حساب های درون زا حساب هایی هستند که درآمدشان تحت الزامات معین تعیین می شود. در حالی که درآمد حساب برون زا خارج از ارتباطات در نظر گرفته شده در مدل تعیین خواهد شد. حالت استاندارد تقسیم بندی حساب های درون زا و برون زا بدین شکل است که معمولاً حساب های کالاها، فعالیت ها، عوامل تولید، خانوارها و شرکت ها جزء حساب های درونزا و حساب های دولت، سرمایه و دنیای خارج جزء حساب های برونزا در نظر گرفته می شوند (۲۲). جدول (۱)، ماتریس حسابداری اجتماعی را در شکل خلاصه شده نشان می دهد. طبق این جدول، این ماتریس ارتباط موجود میان فعالیت های تولیدی، توزیع درآمد ناشی از این فعالیت ها در بین عوامل تولید و نیز توزیع درآمد میان نهادهای اجتماعی را نشان می دهد. به علاوه، ماتریس مزبور نحوه مصرف درآمد نهادهای اجتماعی - اقتصادی در ساختار اقتصاد را بیان می کند (۲۱).

گاکورو و ماتنجا<sup>۱</sup> (۱۴)، در مقاله خود به بررسی فقر، رشد و توزیع درآمد در کنیا (براساس رویکرد SAM) پرداختند. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که بخش های اصلی که به ارتقاء رشد اقتصادی کنیا کمک می کنند، عبارتند از بخش های بازرگانی، ساختمان و کشاورزی. همچنین نتایج تجربی از تجزیه و تحلیل ضرایب فزاینده نشان داد که با توجه به نابرابری های بالا در کنیا تحریک رشد در بخش های کشاورزی و ساختمان عمدتاً به نفع دهک های بالای درآمدی خانوارهای شهری است. فرناندز ماچو<sup>۲</sup> و همکاران (۱۳) با استفاده الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی عرضه محور آثار و تبعات کاهش تولید ۵۰ درصد بخش ماهیگیری را از منظر تقاضاکننده و عرضه کننده بر کاهش تولید، کاهش درآمد عوامل تولید و کاهش درآمد نهادهای داخلی جامعه برای اقتصاد اسپانیا مورد سنجش قرار دادند. بانویی و همکاران (۲) و در قالب طرحی تحقیقاتی برای سنجش آثار و تبعات اقتصادی اجتماعی ناشی از خشک سالی در بخش کشاورزی در چارچوب الگوی اصلاح شده ی ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) عرضه محور پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان می دهند که کاهش ۲۵ درصدی تولید بخش کشاورزی از منظر تقاضاکننده منجر به کاهش ۳/۲ درصدی ارزش افزوده کشور می شود.

### روش تحقیق

ماتریس حسابداری اجتماعی به شکل ساده اصل برابری درآمدها و مخارج را در اقتصاد بیان می کند (۲۳) و یک نوع سیستم حسابداری است که در آن جریان های درآمد و هزینه میان نهادهای

جدول ۱- انواع حساب های درونزا ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰

جمع ورودی ها (تقاضای درآمد کل)	حساب های برونزا		حساب های درونزا		ورودی ها خروجی ها
	۴. سایر حساب ها (دولت، انباشت، دنیای خارج)	۳. نهادهای (خانوارها و شرکتها بدون دولت)	۲. عوامل تولید	۱. تولید	
$Y_1$	$X_1$	$T_{13}$	O	$T_{11}$	۱. تولید
$Y_2$	$X_2$	O	O	$T_{21}$	۲. عوامل تولید
$Y_3$	$X_3$	O	$T_{32}$	O	۳. نهادهای (خانوارها و شرکتها بدون دولت)
$Y_X$	T	$l'_3$	$l'_2$	$l'_1$	۴. سایر حساب ها (دولت، انباشت، دنیای خارج)
	$Y'_X$	$Y'_3$	$Y'_2$	$Y'_1$	جمع خروجی ها (عرضه یا هزینه کل)

منبع: Hortono, D. and Resosudarmo, B. P

اقتصاد یک کشور و تفکیک آثار نهایی به آثار جزئی تر می باشد. طبق جدول شماره (۲) کل درآمد دریافتی توسط حساب های درونزا ( $Y_n$ ) شامل دو بخش است: ۱- هزینه حساب های درونزا  $T_{nn}$  که به طور خلاصه با بردار  $n$  نشان داده می شود و ۲- هزینه

برای استفاده از مدل استاتیک ماتریس حسابداری اجتماعی در بررسی سیاست های اقتصادی، به محاسبه ضرایب فزاینده نیاز است، اما یکی از مواردی که می توان از ماتریس ضرایب فزاینده استخراج نمود، نحوه تأثیرگذاری شوک های اقتصادی بر ساختار

در رابطه (۶)،  $A_1$  ماتریس میل متوسط به نشت<sup>۲</sup> نامیده می شود. با توجه به تعریف دو ماتریس  $A_n$  و  $A_l$  می توان  $l$  و  $n$  را به صورت زیر نشان داد:

$$n = A_n \cdot Y_n \quad (۷)$$

$$l = A_l \cdot Y_n \quad (۸)$$

با ترکیب روابط ۷ و ۸، رابطه جدیدی به صورت ۹ و ۱۰ به دست می آید:

$$Y_n = A_n Y_n + X = (I - A_n)^{-1} X = M_a X \quad (۹)$$

$$M_a = (I - A_n)^{-1} \quad (۱۰)$$

رابطه (۹) در اصل الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی را نشان می دهد که در آن، سطح درآمد حساب های درونزا در ماتریس حسابداری اجتماعی به صورت تابعی از سطح متغیر برونزای  $X$  بیان می شود. در این رابطه  $M_a$  ماتریس ضرایب فزاینده حسابداری<sup>۳</sup> است. این ماتریس از آن جهت ماتریس ضرایب فزاینده حسابداری نامیده می شود که تنها ساختار شکل گرفته در قالب ماتریس حسابداری اجتماعی را آنگونه که هست، نمایش می دهد و به نوعی ارتباط بین سطوح مشخصی از  $Y_n$  و  $X$  را برقرار می سازد.

حساب های برونزا  $T_{nx}$  که به طور خلاصه با  $x$  نشان داده می شود.

$$Y_n = n + X \quad (۱)$$

به طور مشابه برای درآمد دریافتی توسط حساب های برونزا  $Y_x$  چنانچه  $T_{xn}$  با  $l$  و  $T_{xx}$  با  $t$  نمایش داده شوند آنگاه می توان نوشت:

$$Y_x = l + t \quad (۲)$$

از تقسیم هر کدام از عناصر ماتریس  $T_{nn}$  بر جمع ستون مربوطه، ماتریس دیگری به نام ماتریس میل متوسط به مصرف<sup>۱</sup> به دست می آید. چنانچه ماتریس جدید  $A_n$  نامیده شود، آنگاه می توان ماتریس  $T_{nn}$  را به شکل رابطه (۴) براساس  $A_n$  نمایش داد:

$$A_n = [A_{ij}] = T_{ij} [\hat{Y}_j]^{-1} \quad (۳)$$

$$i, j = 1, 2, 3 \quad T_{nn} = A_n \hat{Y}_n \quad (۴)$$

$$A_n = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 & A_{13} \\ A_{21} & 0 & 0 \\ 0 & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \quad (۵)$$

که در رابطه (۴)،  $\hat{Y}_n$  یک ماتریس قطری است که عناصر روی قطر اصلی آن  $Y_i$  ها ( $i=1, \dots, n$ ) می باشند. به طریق مشابه ماتریس  $T_{xn}$  را می توان به وسیله رابطه (۶) نشان داد:

$$T_{Xn} = A_l \hat{Y}_n \quad (۶)$$

جدول شماره ۲- ارائه طرح کلی از حساب های برونزا و درونزا در ماتریس حسابداری اجتماعی

کل درآمد	مخارج		
	نماد	برونزا	نماد
$Y_n$	$x$	$T_{nx} = A_x \hat{Y}_x$	$n$
$Y_x$	$t$	$T_{xx} = A_t \hat{Y}_x$	$l$
	$Y'_x$		$Y'_n$
		کل مخارج	$Y'_x$

منبع: Defourny and Thorbecke, 1984

و نهاده های داخلی جامعه استفاده می شود که به شکل روابط زیر است (۱۰):  
رابطه (۱۱) به طور کلی در تحلیلها و سیاست گذاری های اثر بخشی و کوتاه مدت اقتصادی واجتماعی در شرایط متعارف مورد استفاده قرار می گیرد.

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \\ Y_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (I - A_{11}) & -A_{12} & -A_{13} & 0 & -A_{15} \\ -A_{21} & (1 - A_{22}) & -A_{23} & 0 & -A_{25} \\ -A_{31} & -A_{32} & (1 - A_{33}) & 0 & -A_{35} \\ -A_{41} & -A_{42} & -A_{43} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -A_{54} & (1 - A_{55}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ X_5 \end{bmatrix} \quad (۱۱)$$

### الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی در شرایط متعارف

چارچوب الگوی متعارف ماتریس حسابداری اجتماعی، در شرایط متعارف از روابط همزمان تراز تولیدی و تراز درآمدی عوامل تولید

3 Accounting Multiplier matrix

1 Average Propensity to Consume  
2 Average Propensity to leak



$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & A_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & A_{23} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & A_{43} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - A_{32}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_4 \\ X_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (17)$$

در مرحله چهارم رابطه (17) به صورت زیر بیان می‌شود.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & A_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & A_{23} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & A_{43} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - A_{32}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_4 \\ X_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (17)$$

در مرحله چهارم رابطه (17) به صورت زیر بیان می‌شود.

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_4 \\ Y_5 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 - A_{11}) & -A_{12} & 0 & -A_{15} & 0 \\ -A_{21} & (1 - A_{22}) & 0 & -A_{25} & 0 \\ -A_{41} & -A_{42} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -A_{54} & (1 - A_{55}) & 0 \\ -A_{31} & -A_{32} & 0 & -A_{35} & -1 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$\times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & A_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & A_{23} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & A_{43} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - A_{32}) \end{bmatrix} \Delta \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_4 \\ X_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (18)$$

در مرحله پنجم مقایسه شکل تقلیل یافته رابطه (11) و رابطه (19) است. رابطه (19) به صورت ماتریس MN بصورت زیر معرفی شده است.

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \\ Y_5 \end{bmatrix} = M_a \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ X_5 \end{bmatrix} \quad (19)$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_4 \\ Y_5 \\ X_3 \end{bmatrix} = MN \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_4 \\ X_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (20)$$

### الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی عرضه محور

#### گش<sup>۱</sup> در شرایط متعارف و ویژه

در دنیای واقعی، بخش مورد نظر به عنوان عرضه کننده واسطه‌ای در سایر بخش‌های اقتصادی نیز ظاهر می‌شود. یعنی آثار و تبعات کاهش تولید این بخش باعث کاهش تقاضای واسطه‌ای سایر بخش‌های اقتصادی و کاهش درآمد عوامل تولید و کاهش درآمد تهادهای جامعه نیز خواهد شد (۳).

بنابراین ابتدا از رابطه تولیدی و درآمدی الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی متعارف و استاندارد عرضه محور گش در شرایط متعارف استفاده می‌شود (۱۶).

### الگوی اصلاح شده ماتریس حسابداری اجتماعی در شرایط ویژه

در شرایط ویژه تولید بعضی از بخش‌ها و یا کالاها خاص تحت تاثیر عواملی همچون تغییرات جوی مانند خشک‌سالی و سیل قرار می‌گیرند و با محدودیت تولید مواجه می‌شوند. به منظور ارائه الگوی اصلاح شده SAM در شرایط ویژه فرایند اصلاح در پنج مرحله‌ی کلی زیر است. تحت این وضعیت لازم است که رابطه (۱۱) اصلاح گردد. در مرحله اول بخش (بخش‌ها)، کالا و یا کالاها خاصی که مشمول شرایط ویژه قرار می‌گیرند، مشخص می‌گردند. در مرحله دوم بر مبنای متغیرهای درونزا و برونزا حساب‌های اصلی SAM به صورت زیر اصلاح می‌گردند.

$$(1 - A_{11})Y_1 - A_{12}Y_2 - oY_4 - A_{15}Y_5 - oX_3 = X_1 + oX_2 + oX_4 + oX_5 + A_{13}Y_3 \quad (12)$$

$$-A_{21}Y_1 + (1 - A_{22})Y_2 - A_{23}Y_3 - oY_4 - A_{25}Y_5 = oX_1 + X_2 + oX_4 + oX_5 + A_{23}Y_3 \quad (13)$$

$$-A_{31}Y_1 - A_{32}Y_2 + (1 - A_{33})Y_3 - oY_4 - A_{35}Y_5 = oX_1 + oX_2 + X_4 + oX_5 + B_{43} \quad (14)$$

$$-oY_1 - oY_2 - oY_3 - A_{54}Y_4 + (1 - A_{44})Y_5 = +oX_1 + oX_2 + oX_4 + X_5 + oY_3 \quad (15)$$

$$-A_{41}Y_4 - A_{42}Y_4 - A_{43}Y_3 - Y_4 - oY_5 = +oX_1 + oX_2 + oX_4 + oX_5 - (1 - A_{33})Y_3 \quad (16)$$

مرحله سوم، ماتریس افراز شده‌ی روابط فوق که ترکیبی از شرایط متعارف و شرایط ویژه را آشکار می‌کند. در روابط فوق، تولید در بخش سوم که پیش از این در شرایط متعارف به عنوان متغیر درونزا شناخته می‌شد، هم اکنون در شرایط ویژه قرار گرفته و بدلیل محدودیت در عرضه و عدم انعطاف پذیری نسبت به تغییرات تقاضای نهایی در بخش سوم، به عنوان متغیر برونزا شناخته می‌شود. بنابراین می‌توان روابط (۱۲) تا (۱۶) را با توجه به تغییر جایگاه متغیرهای برونزا و درونزا بخش سوم به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{bmatrix} (1 - A_{11}) & -A_{12} & 0 & -A_{15} & 0 \\ -A_{21} & (1 - A_{22}) & 0 & -A_{25} & 0 \\ -A_{41} & -A_{42} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -A_{54} & (1 - A_{55}) & 0 \\ -A_{31} & -A_{32} & 0 & -A_{35} & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_4 \\ Y_5 \\ X_3 \end{bmatrix}$$

$$-G_{12}y_1 + (1 - G_{22})y_2 - G_{32}y_3 - G_{42}y_4 - oy_5 = W_2 \quad (30)$$

$$-G_{13}y_1 - G_{23}y_2 + (1 - G_{33})y_3 - G_{43}y_4 - oy_5 = W_3 \quad (31)$$

$$-oy_1 - oy_2 - oy_3 + y_4 - G_{54}y_5 = W_4 \quad (32)$$

$$-G_{15}y_1 - G_{25}y_2 - G_{35}y_3 - 0 + (1 - G_{55})y_5 = W_5 \quad (33)$$

بر مبنای روابط (۲۹) تا (۳۳) متغیرهای درونزا و برونزای حساب اصلی SAM با فرض اینکه بخش سوم در شرایط ویژه قرار گیرد، لازم است که روابط (۲۹) تا (۳۳) اصلاح گردد. فرایند اصلاح هم به صورت زیر است.

$$(1 - G_{11})y_1 - G_{21}y_2 - G_{41}y_4 - oy_5 - OW_3 = W_1 + OW_2 + OW_4 + OW_5 + G_{31}y_3 \quad (34)$$

$$-G_{12}y_1 + (1 - G_{22})y_2 - G_{42}y_4 - oy_5 - ov_3 = OW_1 + W_2 + OW_4 + OW_5 + G_{32}y_3 \quad (35)$$

$$-OW_1 - Oy_2 - y_4 - G_{54}y_5 - OW_3 = OW_1 + OW_2 + W_4 + OW_5 + 0 \quad (36)$$

$$-G_{15}y_1 - G_{25}y_2 - oy_4 + (1 - G_{55})y_5 - OW_3 = OW_1 + OW_2 + OW_4 + W_5 + G_{35}y_3 \quad (37)$$

$$-G_{13}y_1 - G_{23}y_2 - G_{43}y_3 - Oy_5 - W_3 = OW_1 + OW_2 + OW_4 + OW_5 - (1 - G_{35}) \quad (38)$$

بنابراین شکل ماتریس افراز شده فوق که در واقع ترکیبی از شرایط متعارف و شرایط ویژه است به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$\hat{y}_n = \hat{y}_n G_n + W'_n \quad (21)$$

$$y_n - G'_n y_n = W_n \quad (22)$$

$$(I - G'_n) y_n = W_n \quad (23)$$

$$y_n = (I - G'_n)^{-1} W_n \quad (24)$$

$$\bar{M}_a = (I - G'_n)^{-1} \quad (25)$$

$$G'_n = [G'_{ij}] , G'_{ij} = T'_{ij} [\hat{y}_i]^{-1} \quad (26)$$

$$(I - G'_n) = \quad (27)$$

$$\begin{bmatrix} (1 - G_{11}) & -G_{21} & -G_{31} & -G_{41} & 0 \\ -G_{21} & (1 - G_{22}) & -G_{32} & -G_{42} & 0 \\ -G_{13} & -G_{23} & (1 - G_{33}) & -G_{43} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -G_{54} \\ -G_{15} & -G_{25} & -G_{35} & 0 & (1 - G_{55}) \end{bmatrix}$$

$$y_n = (y_i) = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} \quad W_n = (W_i) = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ W_4 \\ W_5 \end{bmatrix} \quad (28)$$

در روابط بالا  $G'_{ij}$  ضرایب مستقیم سه حساب درونزا است، که ماتریس ضرایب مستقیم تخصیص، ماتریس ضرایب مستقیم توزیع یا ماتریس ضرایب مستقیم ستانده گفته می‌شود. که از تقسیم سطری  $G'_{ij} = T'_{ij} [\hat{y}_i]^{-1}$  و از منظر عرضه کننده به دست می‌آید. عوامل تولید ( $w$ ) و اجزای تشکیل دهنده آن برای همه بخش‌ها برونزا و تولید ( $y$ ) برای همه بخش‌ها درونزا می‌باشد. متغیرهای تشکیل دهنده در بردار  $W_i$  به طور کلی اقلام نشئی (واردات، مالیات، پرداخت عوامل تولید به دنیای خارج) معروفند (۲۴).

به منظور شناخت بهتر از کارکردهای روابط فوق در شرایط متعارف و سپس اصلاح آن در شرایط ویژه لازم است رابطه (۲۹) به صورت روابط مستقل برای سه حساب اصلی SAM نوشته شود

(۲)

$$(1 - G_{11})y_1 - G_{21}y_2 - G_{31}y_3 - G_{41}y_4 - oy_5 = W_1 \quad (29)$$

$$\begin{bmatrix} (1 - G_{11}) & -G_{21} & -G_{41} & 0 & 0 & 0 \\ -G_{21} & (1 - G_{22}) & -G_{42} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -G_{54} & 0 & 0 \\ -G_{15} & -G_{25} & 0 & (1 - G_{55}) & 0 & 0 \\ -G_{13} & -G_{23} & -G_{43} & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_4 \\ y_5 \\ W_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & G_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & G_{32} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & G_{35} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - G_{33}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_4 \\ W_5 \\ y_3 \end{bmatrix} \quad (39)$$

بر مبنای رابطه کلی (۲۴)، متغیرهای برونزا و درونزای رابطه (۳۹) گردند.

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_4 \\ Y_5 \\ W_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 - G_{11}) & -G_{21} & -G_{41} & 0 & 0 \\ -G_{21} & (1 - G_{22}) & -G_{42} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -G_{54} & 0 \\ -G_{15} & -G_{25} & 0 & (1 - G_{55}) & 0 \\ -G_{13} & -G_{23} & -G_{43} & 0 & -1 \end{bmatrix}^{-1} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & G_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & G_{32} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & G_{35} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - G_{33}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_4 \\ W_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (۴۰)$$

شکل تقلیل یافته رابطه (۳۰) به صورت زیر نوشته می شود.

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_4 \\ Y_5 \\ W_3 \end{bmatrix} = \bar{M}^{-1} \bar{N} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_4 \\ W_5 \\ Y_3 \end{bmatrix} \quad (۴۱)$$

$$\bar{M}^{-1} = \begin{bmatrix} (1 - G_{11}) & -G_{21} & -G_{41} & 0 & 0 \\ -G_{21} & (1 - G_{22}) & -G_{42} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -G_{54} & 0 \\ -G_{15} & -G_{25} & 0 & (1 - G_{55}) & 0 \\ -G_{13} & -G_{23} & -G_{43} & 0 & -1 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$\bar{N} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & G_{13} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & G_{32} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & G_{35} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -(1 - G_{33}) \end{bmatrix}$$

تکنولوژی بخش سال ۱۳۸۰، آمار حساب های ملی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران، سرشماری های نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و نتایج طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران است. سایر پایه های آماری عبارتند از: آمارهای دریافتی و پرداختی عوامل تولید و نهاده ها از دنیای خارج و به دنیای خارج سال ۱۳۹۰ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و آمارهای گمرک جمهوری اسلامی ایران سال ۱۳۹۰ در خصوص صادرات و واردات (مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۴).

### بحث و نتیجه گیری

سه معیار کلی در سنجش آثار و تبعات اقتصادی و اجتماعی کاهش تولید در شرایط ویژه مورد استفاده قرار می گیرند: که در این تحقیق کاهش تولید به صورت درصد و در سناریو های مختلف نتایج حاصله ارقام واقعی خواهند بود. نتایج حاصله بر حسب اثرات مطلق و اثرات نسبی سازمانده می شوند. ارقام اثرات مطلق بیشتر برای سیاست های کلی اقتصاد و سهم آن در تولید ناخالص داخلی و در نهایت برای رشد اقتصادی اهمیت می یابند، حال آن که اثرات نسبی برای سیاست های بخشی و تعاملات بین بخشی مصداق پیدا می کند. در راستای توضیحات فوق، آثار و تبعات کاهش درصد منابع آب به عنوان بخش محدودیت عرضه بر تولید سایر بخش اقتصادی (بخش های بدون محدودیت عرضه تولید) محاسبه و نتایج در جداول زیر ارائه شده اند.

### آثار مطلق کاهش منابع آب بر تولید زیر بخش های

#### کشاورزی

بر اساس نتایج حاصل از کاهش منابع آب به میزان ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد کاهش تولید زیر بخش های کشاورزی در قالب آثار مطلق در جدول (۱) بر مبنای الگوی عرضه محور ارائه شده است. بیشترین صدمه را به بخش زراعت و باغبانی و کمترین را به بخش جنگلداری از نگاه الگوی عرضه محور وارد می کند. میزان آسیب پذیری بخش زراعت و باغبانی ناشی از کاهش منابع آب نشان دهنده این واقعیت است که تولید بخش مذکور تا چه حد به میزان آب وابسته است.

از منظر ساست گذاری، رابطه (۴۱) همانند رابطه (۲۰) به دو دلیل یک رابطه ترکیبی است. نخست شرایط متعارف و شرایط ویژه را ترسیم می کند و دوم حاوی متغیرهای برونزا و درونزای ترکیبی است. یعنی این که متغیرهای برونزا و درونزای بخش ها ۱ و ۲ (به ترتیب  $W_1$  و  $W_2$  و  $Y_1$  و  $Y_2$ )، درآمد عوامل تولید ( $W_4$  و  $Y_4$ ) و درآمد نهاده های جامعه ( $W_5$  و  $Y_5$ ) همانند شرایط متعارف در نظر گرفته می شود. به عنوان نمونه بخش ۳ دارای محدودیت عرضه ی تولید است. بدین ترتیب متغیر درونزای بخش به عنوان برونزا ( $W_3$ ) و متغیر درونزا به عنوان متغیر برونزا منظور می گردد (۲۴).

ماتریس  $\bar{M}$  یک ماتریس ضرایب است که بر مبنای الگوی عرضه گش و از منظر عرضه کننده محاسبه می گردد. یعنی این که آثار و تبعات کاهش تولید ناشی از عوامل مختلف بر کاهش تولید سایر بخش ها، الگو تولید به تولید است. یعنی با کاهش تولید بخش آب به کاهش تولید سایر بخش ها می رسیم و بر خلاف شرایط متعارف، محدودیت عرضه در نظر گرفته می شود (۷).

در مطالعه حاضر از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ استفاده شده است. این ماتریس توسط مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی تهیه شده است. در تهیه ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ از چهار نوع پایه آماری به شرح زیر استفاده شده است. جدول آماری متقارن بخش در بخش با فرض

جدول ۱- آثار مطلق کاهش منابع آب بر تولید بخش های کشاورزی (ارقام: میلیون ریال)

عرضه محور			بخش های اقتصادی
۴۰ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد	
۴۴۳۴۷۸۹	۲۲۱۷۳۹۴	۱۱۰۸۶۹۷	زراعت و باغداری
۱۶۸۱۷۵۱۶	۸۴۳۷۵۸	۴۲۱۸۷۹	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار
۹۱۱۳۹	۴۵۵۷۰	۲۲۷۸۵	ماهگیری
۲۵۲۸۱	۱۲۶۴۰	۶۳۲۰	جنگلداری
۶۲۳۸۷۲۵	۳۱۱۹۳۶۲	۱۵۵۹۶۸۱	جمع

منبع: یافته های تحقیق

مطلق تولید را تجربه کرده اند. همچنین در جدول (۲) نسبت کاهش تولید زیر بخش های کشاورزی در کل اقتصاد ناشی از محدودیت عرضه (کاهش منابع آب) به کل ارزش افزوده کشور محاسبه شده است. بیشترین کاهش نسبی تولید مربوط به زیر بخش زراعت و باغداری به میزان  $۰/۲۰۰۸$  - برای  $۱۰$  درصد کاهش و برای  $۲۰$  و  $۴۰$  درصد کاهش به ترتیب  $۰/۴۰۱۷$  - و  $۰/۸۰۳۳$  - بوده است. توجه به جدول (۲) نشان می دهد که اثرات کاهش تولید بخش های کشاورزی از منظر اثرات نسبی یکسان نیستند. بخش زراعت و باغداری از منظر عرضه کننده بیشترین کاهش نسبی را نشان می دهند. همچنین ماهیت چهار زیربخش کشاورزی از منظر اثرات مطلق کاهش تولید با ماهیت چهار زیر بخش از منظر اثرات نسبی کاهش تولید متفاوتند.

### آثار نسبی کاهش منابع آب بر تولید بخش های کشاورزی

نتایج جدول (۲) مربوط درصد نسبی کاهش تولید بخش های کشاورزی است که مشمول شرایط ویژه نیستند، این نسبت از تقسیم کاهش تولید بخش های کشاورزی به ارزش ستانده واقعی آن بخش ها ضربدر  $۱۰۰$  به دست آمده است. نتایج مربوط به آثار نسبی کاهش تولید نشان می دهد که: اولاً - بیشترین کاهش نسبی تولید مربوط به زیر بخش جنگلداری به میزان  $۰/۸۰۳$  - برای  $۱۰$  درصد کاهش و برای  $۲۰$  و  $۴۰$  درصد کاهش به ترتیب  $۰/۱۶۰۶$  - و  $۰/۳۲۱۱$  - بوده است. ثانیاً - رتبه و جایگاه زیر بخش های کشاورزی که با بیشترین کاهش نسبی تولید همراه بوده اند، متفاوت از زیر بخش های کشاورزی است که بیشترین کاهش

جدول ۲- آثار نسبی کاهش تولید زیر بخش های کشاورزی به تولید واقعی آن ها ناشی از کاهش منابع آب بر مبنای الگوی عرضه محور (ارقام درصد)

عرضه محور			بخش های اقتصادی
۴۰	۲۰	۱۰	
$-۰/۲۹۲۶$	$-۰/۱۴۶۳$	$-۰/۰۷۳۲$	جنگلداری
$-۰/۳۲۱۱$	$-۰/۱۶۰۶$	$-۰/۰۸۰۳$	ماهگیری
$-۰/۸۰۳۳$	$-۰/۴۰۱۷$	$-۰/۲۰۰۸$	زراعت و باغداری
$-۰/۴۷۷۸$	$-۰/۲۳۸۹$	$-۰/۱۱۹۴$	دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار

منبع: یافته های تحقیق

همراه بوده اند، ارقام حاصله نشان می دهد که بخش آب بیشترین کاهش تولید را نسبت به سایر بخش ها اقتصادی ناشی از کاهش منابع آب تجربه می کند. دلیل آن همانطور که قبل ذکر شد وابستگی مستقیم این بخش از منظر عرضه کننده است. البته بخش های عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاهای ساختمان، ساخت محصولات غذایی، آشامیدنی، توتون و تنباکو، ساخت مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک، حمل و نقل و خدمات مسکن و مستغلات جزء شش بخش اولی هستند که به واسطه کاهش منابع آب دچار آسیب می شوند. دلیل آن تاثیرات غیرمستقیمی است که به این زیربخش ها وارد می شود و این همان مزیت مدل های کلان نگر در شبیه سازی سیاست هایی

### آثار مطلق کاهش منابع آب بر تولید سایر بخش های اقتصادی (الگوی عرضه محور)

یکی از مزیت های مهم مدل های تعادل عمومی از جمله ماتریس حسابداری اجتماعی، در نظر گرفتن آثار بازگشتی به بخشی است که تکانه در آن رخ داده است و همین امر موجب می شود اثر نهایی تکانه به مراتب از اثر اولیه آن بیشتر باشد (۱۸).

نتایج جدول (۳) اثرات مطلق کاهش منابع آب از منظر عرضه کننده تولید بر سایر بخش های اقتصادی در چار چوب الگوی عرضه محور نشان می دهد. نتایج اثرات مطلق در این جدول آورده شده است. در  $۱۵$  بخش اول تولیدی که با بیشترین کاهش تولید

به اثر حلقه بسته معروف است. که نشان از وابستگی مستقیم و غیرمستقیم بخش های یادشده به بخش با محدودیت عرضه آب دارد.

هستند که دارای تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم می باشد. در اثر کاهش منابع آب در یک بخش به طور مستقیم، تولید این بخش کاهش خواهد یافت که به اثر خالص معروف است. اما اثر غیرمستقیم دیگری وجود دارد که تاثیرات آن بسیار قوی است و

جدول ۳- آثار کاهش منابع آب بر تولید سایر بخش های اقتصادی الگوی عرضه محور (ارقام: میلیون ریال)

بخش های اقتصادی	۱۰ درصد	۲۰ درصد	۳۰ درصد	۴۰ درصد
تامین آب	۲۵۷۳۷۳۲	۵۱۴۷۴۶۴	۷۷۲۱۱۹۶	۱۰۲۹۴۹۲۷
عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها	۹۳۸۹۵۴	۱۸۷۷۹۰۸	۲۸۱۶۸۶۱	۳۷۵۵۸۱۵
ساختمان	۵۷۳۵۲۱	۱۱۴۷۰۴۲	۱۷۲۰۵۶۳	۲۲۹۴۰۸۴
ساخت محصولات غذایی، آشامیدنی، توتون و تنباکو	۵۵۸۷۱۰	۱۱۱۷۴۲۰	۱۶۷۶۱۳۰	۲۲۳۴۸۴۰
ساخت مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک	۴۲۶۳۳۶	۸۵۲۶۷۲	۱۲۷۹۰۰۸	۱۷۰۵۳۴۴
حمل و نقل	۳۵۳۶۹۸	۷۰۷۳۹۵	۱۰۶۱۰۹۳	۱۴۱۴۷۹۰
خدمات مسکن و مستغلات	۳۰۲۰۷۹	۶۰۴۱۵۷	۹۰۶۲۳۶	۱۲۰۸۳۱۴
ساخت فلزات اساسی و محصولات فلزی فابریکی	۲۹۲۹۷۷	۵۸۵۹۵۴	۸۷۸۹۳۱	۱۱۷۱۹۰۹
نفت خام و گاز طبیعی	۲۹۲۰۶۲	۵۸۴۱۲۴	۸۷۶۱۸۷	۱۱۶۸۲۴۹
ساخت کک، فرآورده های حاصل از تصفیه نفت و سوخت های هسته ای	۲۷۴۴۶۹	۵۴۸۹۳۸	۸۲۳۴۰۸	۱۰۹۷۸۱۷
آموزش	۲۴۰۱۱۲	۴۸۰۲۲۴	۷۲۰۳۳۷	۹۶۰۴۴۹
برق و گاز	۲۲۴۷۱۳	۴۴۹۴۲۷	۶۷۴۱۴۰	۸۹۸۸۵۴
امور دفاعی و نظامی	۱۹۴۲۷۹	۳۸۸۵۵۷	۵۸۲۸۳۶	۷۷۷۱۱۵
ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر، نیم تریلر و سایر تجهیزات حمل و نقل	۱۸۸۹۴۹	۳۷۷۸۹۷	۵۶۶۸۴۶	۷۵۵۷۹۴
بهداشت و درمان	۱۸۷۵۲۲	۳۷۵۰۴۴	۵۶۲۵۶۶	۷۵۰۰۸۸
جمع کل سایر بخش ها	۸۸۹۶۶۱۷	۱۷۷۹۳۲۳۴	۲۶۶۸۹۸۵۲	۳۵۵۸۶۴۶۹

منبع: یافته های تحقیق

### آثار و تبعات نسبی کاهش منابع آب بر تولید بخش های اقتصادی

همراه بوده اند، متفاوت از بخش های اقتصادی بوده اند که بیشترین کاهش مطلق تولید را تجربه کرده اند. هر چند که در برخی بخش های تولیدی مشترک هستند اما جایگاه و رتبه آنها متفاوت است. به عنوان نمونه، در بخش عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها درصد کاهش نسبی تولید بسیار کمتر از کاهش مطلق تولید است به طوری که با محدودیت عرضه آب به میزان ۱۰ تا ۵۰ درصد، بخش مذکور در جایگاه دوم کاهش آثار مطلق تولید قرار دارد در حالی که در میان ۱۵ بخش تولیدی با بیشترین کاهش نسبی تولید در جایگاه هفتم قرار دارد. (۱۱). در بین زیربخش های صنعتی، بیشترین محدودیت عرضه واردات واسطه، در بخش ساخت کک، فرآورده های نفتی و محصولات شیمیایی بوده است که بیشترین میزان کاهش تولید را در کل اقتصاد ایجاد نموده است.

نتایج که در جدول (۴) مشاهده می شود، کاهش نسبی تولید بخش های اقتصادی ناشی از محدودیت عرضه آب است. از نظر مفهومی، اثرات نسبی مقادیری هستند که کاهش تولید سایر بخش های اقتصادی (پس از محدودیت عرضه آب) را بر تولید واقعی متناظر با آنها ناشی از کاهش عرضه آب نشان می دهد. نتایج مربوط به آثار نسبی کاهش ۱۰ درصدی آب نشان می دهد که بیشترین کاهش نسبی تولید مربوط به بخش های آب، سایر معادن، امور عمومی، شهری و خدمات کسب و کار، آموزش و ساخت محصولات غذایی، آشامیدنی، توتون و تنباکو به ترتیب ۹/۱۴۸۳، ۰/۱۱۹۶، ۰/۱۰۰۳، ۰/۰۸۹۷ و ۰/۰۸۹۰ درصد بوده است. بخش های اقتصادی که با بیشترین کاهش نسبی تولید

جدول ۴- آثار نسبی کاهش منابع آب بر تولید ۱۵ بخش اقتصادی با بیشترین کاهش تولید (ارقام درصد)

بخش های اقتصادی	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
تامین آب	-۹/۱۴۸۳	-۱۸/۲۹۶۶	-۲۷/۴۴۴۹	-۳۶/۵۹۳۱
سایر معادن	-۰/۱۱۹۶	-۰/۲۳۹۲	-۰/۳۵۸۸	-۰/۴۷۸۴
امور عمومی، شهری و خدمات کسب و کار	-۰/۱۰۰۳	-۰/۲۰۰۶	-۰/۳۰۰۹	-۰/۴۰۱۱
آموزش	-۰/۰۸۹۷	-۰/۱۷۹۴	-۰/۲۶۹۱	-۰/۳۵۸۸

-۰/۳۵۶۰	-۰/۲۶۷۰	-۰/۱۷۸۰	-۰/۰۸۹۰	ساخت محصولات غذایی، آشامیدنی، توتون و تنباکو
-۰/۳۴۷۳	-۰/۲۶۰۵	-۰/۱۷۳۷	-۰/۰۸۶۸	امور دفاعی و نظامی
-۰/۳۴۳۱	-۰/۲۵۷۳	-۰/۱۷۱۵	-۰/۰۸۵۸	عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها
-۰/۳۳۳۴	-۰/۲۴۲۵	-۰/۱۶۱۷	-۰/۰۸۰۸	سایر خدمات
-۰/۳۲۰۳	-۰/۲۴۰۲	-۰/۱۶۰۲	-۰/۰۸۰۱	دامپزشکی
-۰/۳۱۹۲	-۰/۲۳۹۴	-۰/۱۵۹۶	-۰/۰۷۹۸	بهداشت و درمان
-۰/۲۹۷۲	-۰/۲۲۲۹	-۰/۱۴۸۶	-۰/۰۷۴۳	تأمین اجتماعی اجباری
-۰/۲۹۶۱	-۰/۲۲۲۰	-۰/۱۴۸۰	-۰/۰۷۴۰	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی
-۰/۲۹۲۶	-۰/۲۱۹۵	-۰/۱۴۶۳	-۰/۰۷۳۲	بانک، بیمه و سایر واسطه‌گری‌های مالی
-۰/۲۷۹۴	-۰/۲۰۹۵	-۰/۱۳۹۷	-۰/۰۶۹۸	ساختمان
-۰/۲۷۸۷	-۰/۲۰۹۱	-۰/۱۳۹۴	-۰/۰۶۹۷	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده

منبع: یافته‌های تحقیق

۳۷۱۶۰۹۶، ۷۴۳۲۱۹۲ و ۱۴۸۶۴۳۸۳ را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۵) در میان دوره تشکیل دهنده حساب عوامل تولید، عامل کار (جبران خدمات و درآمد مختلط، ناخالص) بیش از عامل سرمایه (مازاد عملیاتی، ناخالص) به طور مطلق کاهش یافته است.

در جدول (۵) نیز نتایج حاصل از کاهش منابع آب بر درآمد نهادهای داخلی جامعه (بجز دولت) نیز ارائه شده است. نتایج حاصل بر توزیع درآمد نهادهای نشان می‌دهد که از منظر آثار مطلق تقاضا کننده و عرضه کننده، میزان آسیب پذیری خانوارهای شهری ناشی از کاهش منابع آب بیش از خانوارهای روستایی بوده است. این تاثیر بر درآمد خانوارهای کم درآمد بیش از خانوارهای پردرآمد است (۲۴). نیز نشان دادند که ارقام مطلق کاهش درآمد نیروی کار حقوق بگیر شهری، بیشتر از کاهش درآمد نیروی کار حقوق بگیر روستایی است، که این نتایج، نتیجه تحقیق فوق را تایید می‌کند.

### آثار مطلق کاهش منابع آب بر عوامل تولید و نهادهای

مزیت مهم استفاده از رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی آن است که این رویکرد علاوه بر ابعاد اقتصادی، ابعاد اجتماعی را نیز در سنجش اهمیت بخش‌های اقتصادی در نظر می‌گیرد. یعنی هنگامی که تولید بخشی به طور فرضی از اقتصاد کاهش می‌یابد، به علت پیوند پسین این بخش با سایر بخش‌ها تولیدات بخش‌های دیگر نیز کاهش می‌یابد، در نتیجه به دلیل کاهش تولید سایر بخش‌ها، عوامل تولید کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین درآمد حساب عوامل تولید و در نتیجه آن درآمد خانوارها و شرکت‌ها (نهادهای جامعه) نیز کاهش می‌یابد. نتایج ریز آثار کاهش درآمد عوامل تولید و کاهش درآمدهای جامعه از منظر عرضه کننده بر حسب اثرات مطلق ناشی از کاهش منابع آب در جدول (۵) مشخص شده است. بر مبنای ارقام حاصله از جدول (۵) مشاهده شد: آثار و تبعات مستقیم و غیر مستقیم ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد کاهش منابع آب از منظر عرضه کننده به ترتیب

جدول ۵- آثار مطلق کاهش منابع آب بر درآمد عوامل تولیدی و درآمد نهادهای (میلیون ریال)

عرضه کننده			عوامل تولیدی و نهادهای
۴۰ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد	
۱۱۹۶۱۲۱۷	۵۹۸۰۶۰۸	۲۹۹۰۳۰۴	عامل کار
۲۹۰۳۱۶۷	۱۴۵۱۵۸۳	۷۲۵۷۹۲	عامل سرمایه
۱۴۸۶۴۳۸۳	۷۴۳۲۱۹۲	۳۷۱۶۰۹۶	جمع عوامل تولید
۲۱۵۱۶۷۲	۱۰۷۵۸۳۶	۵۳۷۹۱۸	کم درآمد شهری
۴۷۴۴۳۹۵	۲۳۷۲۱۹۷	۱۱۸۶۰۹۹	متوسط درآمد شهری
۶۴۰۴۳۵۱	۳۲۰۲۱۷۶	۱۶۰۱۰۸۸	پر درآمد شهری
۵۴۱۱۵۸	۲۷۰۵۷۹	۱۳۵۲۸۹	کم درآمد روستایی
۱۲۴۹۰۷۱	۶۲۴۵۳۵	۳۱۲۲۶۸	متوسط درآمد روستایی
۱۶۱۶۳۴۲	۸۰۸۱۷۱	۴۰۴۰۸۶	پر درآمد روستایی
۱۲۴۲۴	۶۲۱۲	۳۱۰۶	شرکت‌ها
۱۶۷۱۹۴۱۳	۸۳۵۹۷۰۶	۴۱۷۹۸۵۳	جمع نهادهای

منبع: یافته‌های تحقیق



## آثار نسبی کاهش منابع آب بر عوامل تولید و نهادها از منظر عرضه کننده

با توجه به نتایج جدول (۶) مشاهده می‌گردد کاهش نسبی منابع آب از منظر عرضه کننده بر روی عامل کار تاثیر بیشتری از عامل سرمایه دارد. به عبارت دیگر عامل کار بیش از عامل سرمایه کاهش درآمد را تجربه کرده است و از نظر نسبی نیز دارای

جدول ۶- آثار نسبی کاهش منابع آب بر درآمد عوامل تولیدی و درآمد نهادها از منظر عرضه کننده (ارقام درصد)

عرضه کننده			عوامل تولیدی و نهادها
۴۰	۲۰	۱۰	
-۰/۰۸۴۸	-۰/۰۴۲۴	-۰/۰۲۱۲	عامل سرمایه
-۰/۴۲۶۰	-۰/۲۱۳۰	-۰/۱۰۶۵	عامل کار
-۰/۴۷۰۵	-۰/۲۳۵۳	-۰/۱۱۷۶	کم درآمد شهری
-۰/۴۶۰۱	-۰/۲۳۰۰	-۰/۱۱۵۰	متوسط درآمد روستایی
-۰/۴۵۱۴	-۰/۲۲۵۷	-۰/۱۱۲۸	متوسط درآمد شهری
-۰/۴۲۶۰	-۰/۲۱۳۰	-۰/۱۰۶۵	کم درآمد روستایی
-۰/۴۰۰۶	-۰/۲۰۰۳	-۰/۱۰۰۱	پر درآمد روستایی
-۰/۳۹۷۳	-۰/۱۹۸۷	-۰/۰۹۹۳	پر درآمد شهری
-۰/۰۰۰۴۸	-۰/۰۰۰۲۴	-۰/۰۰۰۱۲	شرکت ها

منبع: یافته‌های تحقیق

آب، فرهنگ سازی الگوی مصرفی خانوارها آب از طریق رسانه‌ها می‌تواند روند کاهش و بهینه سازی مصرف آب را فراهم نماید. کاهش تولید به واسطه محدودیت منابع آب منجر به تغییر توزیع درآمد عوامل تولید در سطح بخش های مختلف اقتصادی می‌شود، اما این محدودیت چه میزان منجر به افزایش شاخص قیمت سایر بخش های اقتصادی و شاخص هزینه زندگی خانوارها دارد را مورد توجه قرار نداده است، بنابراین پیشنهاد می‌شود سیاستگذاران و پژوهشگران در مباحث آبی آن را مورد توجه قرار دهند. بررسی آثار و تبعات کاهش منابع آبی بیشتر ماهیت استانی و منطقه ای دارد، حال آن که مطالعه حاضر به صورت کلان و کشوری است لذا پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران در پژوهش های آبی مناطقی که بیشتر تحت تاثیر کم آبی قرار می‌گیرند مورد توجه قرار دهند که نتایج آن می‌تواند اثربخشی بر کشور داشته باشد.

## References

1. Afshar M, dehshiri M. Water crisis in the Middle East. *Journal of Political Strategy*. 2019; 3(11): 99-117.
- Banouei A A, Momeni F, Amadeh H, Zakeri Z, Karami M. Measurement of Decrease of Agricultural Output to the Total Output in the Framework of Supply-Driven SAM. *The Journal of Economic Policy*. 2012; 7 (4): 1-30.
2. Banouei A A. The impacts of Agricultural Sector Production Reduction on production of Other Sectors in the form of mixed pattern with an emphasis on conventional and special conditions.

نتایج حاصل از این مطالعه می‌تواند دارای اهمیت بسیار زیادی در ابعاد اقتصادی و اجتماعی کشور باشد. کاهش منابع آب نشان می‌دهد که بخش‌های تولید به دلیل پیوندهای واسطه‌ای بطور مستقیم و غیرمستقیم با بخش آب دچار کاهش تولید می‌شوند. به همین دلیل نیاز است، سرمایه گذاری در زمینه‌های مختلف از جمله روشهای اصلاحی مصرف آب، اصلاح روشهای کاشت محصولات کشاورزی و استفاده مناسب از آبهای جاری در صنایع و کشاورزی و مهار آب های سطحی به منظور بهره برداری بیشتر از منابع آب صورت پذیرد.

توجه به مواردی از جمله تدوین راهبردهای بلندمدت برای کارایی بیشتر از آب، آموزش و اطلاع رسانی مشکلات ناشی از کاهش منابع آبی، مشوق های مالی و سرمایه گذاری در کاهش مصرف

- Agricultural Economics and Development*. 2012; 20: 155-186.
- Berritella M, Hoekstra A Y, Rehdans K, Roson R, Tol R S J. The economic impact of restricted water supply: A computable general equilibrium analysis. *Water Research*. 2007; 41(8), 1799-1813. [doi: 10.1016/j.watres.2007.01.010.]
- Bouhia H. *Water in the economy: integrating water resources into national economic planning*. Harvard University Cambridge Massachusetts. 1998.
- Cazarro I, Duarte Pac R, Sánchez-Chóliz J. *Water Consumption Based on a Disaggregated Social Accounting Matrix of Huesca (Spain)*. *Journal of*

- Industrial Ecology. 2010; 14(3): 496-511. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2010.00230.x>
- Chang, K.S. and Waters, E.C.,(2009). Measuring the Economic Linkage of Alaska Fisheries Supply – Driven Social Accounting Matrix (SDSAM) Approach, Fisheries Research No. 97, 17-23.
3. Defourny J, Thorbecke E. Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework. The Economic Journal. 1984; 94(373), 111-136. <https://doi.org/10.2307/2232220>.
4. Doukkali M R, Caroline L. Energy cost of irrigation policy in Morocco: a social accounting matrix assessment. International Journal of Water Resources Development. 2015; 31(3):422-435. [doi:10.1080/07900627.2015.1036966.]
5. Faridzad A, Banouei A A, Momen F, Amadeh Kh. Investigating the Economic and Social Impacts of Petroleum Products Supply Constraints Using Mixed Social Accounting Matrix. Journal of Economic Modeling Research. 2013; 3(10): 99-123.
6. Faridzad A, Mohajeri P. Quantitative Analysis of Economic and Social Impacts of Industrial Sub-Sectors Supply Constraint Using Supply-Driven Social Accounting Matrix Mixed Approach. Applied Economic Studies in Iran. 2016; 5(19): 155-185.
7. Farzin M R, Abbaspour N, Ashrafi Y, Zargham H. The effects of incoming tourism development on income distribution between households and companies. Journal of Social Tourism Studies. 2020; 8 (16): 1-16. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=534848>.
8. Fernandez – Macho I, Gallastegui C, Gonzalez P. Economic Impacts of TAC Regulation: A Supply – Driven SAM Approach. Fisheries Research. 2008; (90): 225-234. [doi:10.1016/j.fishres.2007.10.019.]
9. Gakuru WR, Mathenga N M. Poverty, growth and income distribution in Kenya: A SAM perspective, AGRODEP working paper 0001. 2012.
10. Hortono D, Resosudarmo . P. The Economy-Wide Impact of Controlling energy Consumption in Indonesia: An Analysis Using a Social Accounting Matrix Framework. Energy Policy. 2008; Vo.36, pp: 1404-1419. [doi:10.1016/j.enpol.2007.12.011.]
11. Kershner K, Hubacek K. Assessing the suitability of input- output analysis for enhancing our understanding of potential economic effects of peak oil. Energy. 2009; 34:284-290.
12. Khosrvi O. Investigating the economic benefits of implementing water accounting in agricultural production due to water shortages and successive droughts in Iran. Journal of Management and Accounting Studies. 2018; 3(4): 286-295.
13. Kohansal M, Perme Z. Estimating the Effect of Reduction in Agricultural Subsidies on Production and Employment. The Economic Research (Sustainable Growth and Development). 2017; 17 (1), 23-44. <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-591-fa.html>.
14. Mollaramazani M, Tabesh M. Long-term forecast of urban water consumption using Bayesian network. 8th National Congress of Civil Engineering, Babol, Noshirvani University of Technology. 2015.
15. Parvin S, Banouei A A, Ramezanzadeh velis G. The Effect of Unification of Exchange Rate on Poverty in Iran Using the Computable General Equilibrium Model (CGE). The Economic Research. 2020; 20(1): 153-183.
16. Perme Z, Maleki B, Banouei A A, Andayesh Y, Karami M. Estimation of Energy Subsidy Targeting on Commodity Price Index. Iranian Journal of Trade Studies. 2011; 58: 1-32.
17. Pyatt G, Round J. Accounting and Fixed Price Multiplier in a Social Accounting Matrix. The Economic Journal. 1979; 89(356), 850-873. <https://doi.org/10.2307/2231503>
18. Pyatt G. A SAM Approach to Modeling. Journal of Policy Modeling. 1988; 10(3): 327-352. [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(88\)90026-9](https://doi.org/10.1016/0161-8938(88)90026-9)
19. Sahabi B, Banouei A A, Ghahramani F. Measurement of the Socio-economic Impact of Drought in the Framework of Modified Supply-Side Social Accounting Matrix (SAM): Case Study of Farming Sector. Agricultural Economics and Development. 2016; 24(94): 95-121.
20. Sotoodehnia S, Ahmadi Shadmehri M T, Razmi M, Bahnameh M. Studying the Effect of Green Tax on Iran's Energy Consumption and Social Welfare Using Recursive Dynamic Computable General Equilibrium (RDCGE) Model. Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research. 2019; 10(40): 15-34. [doi: 10.30473/EGDR.2019.48789.5420.]
21. Zand P, Mirzaei H R, Mehrabi H, Nabieian S. Analysis of Economic and Social Impact of Investment Development Policy in Agricultural Sector. Journal of Agricultural Science and Technology. 2019b; 21(7), 1737-1751.
22. Zand P, Mirzaei H R, Mehrabi H, Nabieian S. Socio-economic of the Investment Development Policy on Agriculture Sector. International Journal of Agricultural Management and Development. 2019a; 9 (4), 347-362.