Journal of Agricultural Economics Research

Winter 2024. Vol 15. Issue 4

ISSN (Print): 2008-6407 - ISSN (Online): 2423-7248

Research Paper

Prediction of Agricultural Macroeconomic Indicators Using Mixed Data Regression Models

Zeynab Omidvar[1], Ahmadali Ghaseminejad Raeeni[2], Reza Moghaddasi[1*], Amir Mohammadinejad[1]

1.Department of Agricultural Economics, Extension and Education, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Economics, Sirjan Branch, Islamic Azad University, Sirjan, Iran

Received: 2020/11/1
Accepted: 2021/8/11
PP:1-11

Use your device to scan and read the article online

DOI: 10.30495/jae.2023.26450.2207

Keywords:
Macroeconomic indicators, midas regression, long-term and short-term forecast pattern

Abstract

Introduction: Agriculture plays a key role in meeting food security goals of the country. Thus, knowledge on the future trends of agricultural indicators seems to be of vital importance for policy-making. On the other hand, access to data in agriculture is limited, while most of the available data are in different frequencies. This study is an empirical application of mixed data regression models: which considers this issue.

Materials and Methods: In order to touch study objectives, the MIDAS model is specified and estimated using time series (combination of quarterly and monthly information) data for the period from 2013 to the end of 2018. The variables include agricultural exports, agricultural imports, inflation and exchange rate in monthly frequency, and agricultural value added, temperature and precipitation in quarterly frequency.

Findings: The results confirmed good prediction power of the model. It is concluded that the exchange rate and inflation have a significant impact on all equations, and the temperature has a significant effect on value added and exports. Moreover, precipitation did not show a significant effect.

Conclusion: This study showed the capability of MIDAS approach in modeling of variables with different frequencies.

Citation: Omidvar Z., Ghaseminejad Raeeni A.A., Moghaddasi R., Mohammadinejad A.(2024) . Prediction of Agricultural Macroeconomic Indicators Using Mixed Data Regression Models.Journal of Agricultural Economics Research.15(4):1-11

*Corresponding author: Reza Moghaddasi
Address: Department of Agricultural Economics, Extension and Education, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
Tell:
Email: r.moghaddasi@srbiau.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

Agriculture is recognized as a key economic contributor in Iran's economy. It provides approximately one-tenth of GDP, 23 percent of national employment, and more than 16 percent of non-oil exports (1). It has been under specific attention in all national development plans.

It has been suffering from climate change for more than three decades. Low and uneven temporal-spatial distributed rainfall resulted in noticeable real output fluctuations. Furthermore, economic sanctions have brought more push on farmers because of sharp drop in oil exports income. In other words, it is expected that agriculture would compensate the decline in oil exports revenues (2).

On the other hand, all developing nations in general, suffer seriously from lack of data in conducting research. Moreover, most of the accessible data are in different frequencies (annual, quarterly, and monthly), which brings estimation problems.

To this end, present study aimed at presenting a proper prediction model consistent with mixed frequency data, which would assist policy-makers in preparation of development programs.

Materials and Methods

The Mixed Data Sampling (MIDAS) regression model is applied in this study. It allows using data having dissimilar frequencies. This model is estimated using data for the period 2013-2018. Some variables follow quarterly frequency, while others including precipitation were used in monthly frequency. Variables consist of agricultural value-added, exports and imports value, inflation, market exchange rate, precipitation, and temperature. All equation were estimated by using proper techniques resulting in robust parameter estimates.

Findings

Main results revealed good prediction performance of the model. By using data with different frequencies, we were able to provide predictions with minimum error. It means one should not be worried for availability of mixed frequency data. By applying MIDAS model, there would be no concern about lack of degrees of freedom.

Discussion and Conclusion

Obtained predictions from MIDAS approach could be reliable for the purpose of policy making as the showed little prediction error. Moreover, precipitation and temperature (two main climatic indicators) were found to have insignificant impact in all estimated regressions. This might be related to the short time horizon considered in the study, since at least theoretically, climatic variables show their effect in a longer period of time.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects fulfill the informed consent.

Funding

This work did not get any financial support.

Authors' contributions

Design and conceptualization was done by Reza Moghaddasi and Zeynab Omidvar. Methodology and data analysis was jointly conducted by all authors. Writing of the first and final draft of manuscript was mainly done by Reza Moghaddasi.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

فصلنامه علمی – پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی

زمستان۱۴۰۲.دوره ۱۵. شماره ۴

شاپا چاپی: ۶۴۰۷ -۲۰۰۸ – شاپا الکترونیکی: ۲۴۲۳-۷۲۴۸

مقاله پژوهشی

پیش بینی شاخص های کلان بخش کشاورزی با استفاده از الگوی رگرسیونی با داده های مختلط

زینب امیدوار[۱]، احمدعلی قاسمی نژاد رایینی[۲] ،رضا مقدسی[۱*]،امیر محمدی نژاد[۱]

۱-گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲-گروه اقتصاد، واحدسیرجان، دانشگاه ازاد اسلامی، سیرجان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۵/۲۰

شماره صفحات: ۱۱-۱

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

DOI:
10.30495/jae.2023.26450.2207

واژه‌های کلیدی:
پیش بینی، رگرسیون میداس، کشاورزی

چکیده

مقدمه و هدف: یکی از مهمترین بخشهای اقتصاد که اطلاع از نحوه عملکرد آن در آینده حائز اهمیت است، بخش کشاورزی می باشد. پیش بینی شاخص های کلان بخش کشاورزی برای برنامه ریزان و سیاست گذاران این بخش از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به این منظور هدف اصلی در این پژوهش برآورد شاخص های کلان بخش کشاورزی مانند ارزش افزوده کشاورزی،صادرات و واردات بخش کشاورزی توسط الگوی رگرسیونی با داده های مختلط(میداس) می‌باشد

مواد و روش‌ها: در این تحقیق از رهیافت میداس که امکان بهره‌گیری از داده‌ها با تواتر مختلف را فراهم می-آورد، استفاده شد. دوره مورد بررسی در این تحقیق از سال ۱۳۹۲ تا انتهای سال ۱۳۹۷ می باشد.تواتر داده ها برای ارزش افزوده کشاورزی فصلی بوده و برای صادرات کشاورزی ، واردات کشاورزی و متغیرهای تورم و نرخ ارز دارای داده های ماهانه و دما و بارش با تواتر فصلی مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج پیش بینی های ارائه شده توسط الگوی برآورد شده در این مقاله حاکی از قدرت بالای پیش بینی است.همچنین مشخص گردید که متغیرهای نرخ ارز و تورم در تمام معادله ها دارای تاثیر معنی دار می باشد و دما بر ارزش افزوده و صادرات اثر معنی دار دارد و میزان بارش در هیچ کدام از برآورد های مورد بررسی اثر معنی دار ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این مطالعه تایید واضحی بر قدرت قابل قبول پیش بینی‌های بدست آمده از رهیافت میداس می‌باشد. این نکته برای کشوری همچون ایران که با مشکل تواترهای مختلف برای داده‌های دردسترس مواجه است، بسیار مهم می‌باشد.

نویسنده مسوول: رضا مقدسی

نشانی: گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تلفن: ۰۲۱۴۴۸۶۸۵۳۷

پست الکترونیکی: r.moghaddasi@srbiau.ac.ir

مقدمه

جهت برنامه ریزی مناسب بلندمدت در اقتصاد، پیش بینی متغیرهای کلان اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردار است که یکی از مهمترین بخشهای اقتصاد که اطلاع از نحوه عملکرد آن در آینده حائز اهمیت است، بخش کشاورزی می باشد .بدون شک، اقتصادی مقاوم خواهد بود که مولد باشد. بخش کشاورزی ایران، به دلیل نقش و تأثیری که در تولید و اشتغال داشته و همچنین به واسطه رابطه متقابلی که با سایر بخشهای اقتصادی دارد، دارای اهمیت ویژه ای است .به همین دلیل، آگاهی از نحوه عملکرد این بخش در اقتصاد ایران بسیار مهم است.

این اهمیت و جایگاه باعث شده است تا برنامه ریزان و سیاستگذاران تلاش کنند با روشهای دقیقتر و کم خطاتر و با مدلسازی مناسب، علاوه بر شناسایی عوامل مؤثر بر رشد این بخش، شاخص های کلان این بخش را به درستی پیش بینی کرده و سیاستها و برنامه های لازم را برای بهبود جایگاه این بخش طرح ریزی کنند(۱).

امروزه معیارهای اقتصادی وجود دارند که پایه نـظریه های اقتصادی را تـشکیل می دهد. از جمله درآمد ملی که میزان و حجم اقتصادی هر جامعه به کمک آن ارزیابی می شود؛ زیرا نتیجه فعالیتهای اقتصادی هـر جـامعه به انـدازه گیری درآمـد مـلی آن جامعه بستگی دارد. محاسبه و اندازه گیری درسـت درآمد ملی یکی از مسائل مهم اقتصادی است که اقتصاددانان تحقیقات زیادی در مورد آن انجام داده اند. یکی از روشهای مـرسوم مـحاسبه درآمد ملی،که از محاسبه مجدد ارزش کالاهای واسـطه ای در ارزش درآمـد مـلی جـلوگیری مـیکند، محاسبه درآمد ملی از طـریق روش ارزش افـزوده است. شاخص اقتصادی ارزش افزوده در میان شاخص های اقتصاد کلان، از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۲).

تجارت خارجی نیز یکی از مؤلفه های مهم در توسعه اقتصادی و منبع تأمین درآمدهای ارزی برای سرمایه گذاری در تکنولوژی های جدید و افزایش توان تولیدی اقتصاد کشور می باشد. در سالهای اخیر وجود نوسان قیمتی در بازار نفت، درآمد ارزی کشور را با تغییرات زیادی روبرو کرده است. در این بین توجه به تجارت بخش کشاورزی با توجه به اهدافی همچون خودکفایی و امنیت غذایی و امکان ارزآوری بالای این بخش اقتصادی حائز اهمیت است. از آنجا که لازمه ی شکلگیری یک بخش توانمند کشاورزی، اتخاذ سیاستهای مناسب است و این سیاستها بدون شناسایی و تشخیص عوامل مؤثر و مهم نمی توانند اتخاذ گردند،بنابراین شناسایی این عوامل موثر تجارت خارجی حائز اهمیت می باشد(۲).

بنابراین با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد کشور و نیز وجود عوامل تاثیرگذار متفاوت و غیر قابل کنترل ، سعی می شود از روش هایی در پیش بینی استفاده شود که به واسطه آنها ، تخمین به واقعیت نزدیک و خطا بسیار کم باشد تا شاخصهای کلان اقتصادی در بخش کشاورزی از جمله ارزش افزوده و تجارت این بخش را به درستی پیش بینی کرده و سیاست ها و برنامه های لازم برای بهبود جایگاه این بخش طرح ریزی شود(۲).

پیشینه ی پژوهش

در این خصوص مطالعاتی صورت گرفته است از جمله:

در پژوهشی با عنوان "پیش بینی رشد بخش کشاورزی ایران: رهیافت دادههای ترکیبی با تواتر متفاوت" بیان داشتند که با توجه به اهمیت بخش کشاورزی سعی می‌شود از روش‌هایی در پیش‌بینی استفاده شود که به‌واسطه آنها، تخمین به واقعیت نزدیک و خطا بسیار کم باشد .در این مقاله، از الگوی دادههای ترکیبی با تواتر متفاوت (MIDAS) که اخیرا گسترش زیادی داشته، به پیش‌بینی رشد ارزش‌افزوده بخش کشاورزی پرداخته شده است. مقایسه پیش‌بینی‌های ارائه شده توسط الگوی برآورد شده برای رشد ارزش‌افزوده بخش کشاورزی با داده‌های واقعی، حاکی از قدرت پیش‌بینی دقیق الگو است. این الگو، نرخ رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی را برای سالهای ۱۴۰۰-۱۳۹۶ به ترتیب، ۲۱۵/ ۳، ۵۳/ ۲، ۹۲ /۲، ۲۹ /۵ و ۹۹/ ۵ درصد پیش‌بینی کرده است (۲).

در مقاله ای تحت عنوان" بررسی عملکرد رگرسیون داده های ترکیبی با تواتر متفاوت در پیش بینی تورم فصلی ایران" به بررسی قدرت پیش بینی مدل های خودرگرسیون با داده های با تواتر متفاوت در پیش بینی نرخ تورم فصلی برای اقتصاد ایران می پردازند. به این منظور دقت پیش بینی مدل های خودرگرسیونی که از وقفه های ماهانه نرخ تورم استفاده می کنند در برابر مدل پایه ای که از اطلاعات فصلی تغذیه می کند ، مقایسه شده است. نتایج نشان می دهد که استفاده از مشاهدات ماهانه نرخ تورم در پیش بینی تورم فصلی غالبا منجر به بهبود دقت نتایج در پیش بینی تورم شده است.این بهبود بطور ویژه خود را در پیش بینی یک گام به جلو نشان می دهد (۳).

در مقاله تحقیقی خود با نام" اثر قیمت انرژی بر قیمت غلات با استفاده از الگوهای رگرسیونی با داده های مختلط" بیان نمودند که وجود داده ها در تواترهای مختلف همواره مشکل مهمی فراروی محققان مطالعات سری زمانی می باشد،زیرا محقق با استفاده از روش میانگین گیری ناگریز به از دست دادن بعضی اطلاعات ارزشمند در تواترهای بالا می باشد. به منظور رفع این

معضل مدل های رگرسیونی MIDAS به عنوان یک روش جایگزین در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته اند . بر این اساس در این پژوهش با بکارگیری روش ARDL تعمیم یافته الگوی MIDAS به پیش بینی قیمت غلات با استفاده از قیمت انرژی و همچنین متغیرهای کلان اقتصادی از جمله نرخ ارز رسمی، نرخ تورم و نرخ بهره با تواترهای مختلف در دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۶۱ پرداخته است.آماره های دقت پیش بینی نشان دادند که الگوی MIDAS در مقایسه با روش میانگین گیری دقت پیش بینی قیمت غلات را بهبود بخشیده است (۴).

در پژوهشی با عنوان" شناسایی پیش برنده ها و پیش بینی نتیجه حفاظت از کشاورزی در سطح جهان (به منظور حفظ رشد پایدار اقتصادی)" بیان داشتند که با توجه به اهمیت اثر گذاری زیر شاخص های کشاورزی در تولیدات و اقتصاد کشورهای مختلف ، برای حفظ و تداوم افزایش رشد اقتصادی کشور ها لازم است بخش کشاورزی از طریق حفاظت از خاک و آب و برنامه های جلوگیری از گرمایش جهانی در جهت تثبیت و افزایش کارایی پیش برود (۵).

در پژوهشی با موضوع" توانمندی پیش بینی تورم توسط شاخص های کشاورزی" بیان داشتند که با استفاده از رویکرد مؤلفه های اصلی ، شاخص کامپوزیتی را برای کلیه کالاهای کشاورزی می توان ایجاد کرد و عملکرد مدل پیش بینی به طور قابل توجهی نسبت به کالاهای کشاورزی فردی بخصوص هنگامی که تورم مواد غذایی در نظر گرفته می شود ، به طور قابل توجهی بهبود می یابد . این نتایج برای پیش بینی های نمونه و خارج از نمونه سازگار است و نسبت به اقدامات جایگزین عملکرد پیش بینی ، افق های پیش بینی چندگانه و فرکانس های داده های مختلف از قدرت بالاتری برخوردار است (۶).

در مقاله ای تحت عنوان " آیا داده های مالی روزانه برای پیش بینی GDP مناسب هستند؟" امکان استفاده از داده های مالی را در پیش بینی تولید ناخالص داخلی بررسی کردند و بیان داشتند که در این مقاله استفاده از داده های مالی که در فرکانس های بالا مورد استفاده قرار می گیرد، برای بهبود پیش بینی های کوتاه مدت تولید ناخالص داخلی سه ماهه مکزیک مورد استفاده قرار می گیرند. به طور خاص، مدل رگرسیون نمونه گیری مختلط داده ها (MIDAS) برای ترکیب هر دو فرکانس روزانه و ماهیانه استفاده می شود .در این مطالعه از یک مجموعه داده شامل ۳۹۲ مجموعه مالی روزانه استفاده می شود .یافته های این پژوهش نشان می دهد که مدل رگرسیون نمونه گیری مختلط داده ها که داده های مالی روزانه را شامل می شود، منجر به بهبود x_{τ} پیش بینی های سه ماهه متغیرهای کلان کشاورزی نسبت به مدل های سنتی می شود (۷) .

با توجه به مطالعات از پیش انجام شده، متغیرهای نرخ ارز، نرخ تورم، نرخ بهره به عنوان مهمترین عوامل اقتصادی و دما و بارش به عنوان عوامل اقلیمی مؤثر بر ارزش افزوده، صادرات و واردات در این بخش می باشند و بررسی و شناسایی این عوامل و نیز متغیرهای دیگر جهت پیش بینی شاخصهای کلان بخش کشاورزی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

روش تحقیق

بسیاری از مدل های سری زمانی کاربردی وجود دارند که به بررسی رگرسیون در تواترهای مشابه می پردازند. به طور مثال تمامی داده های موجود در آن ها به شکل سالیانه، ماهیانه و ... است. با این وجود سری های زمانی دیگری نیز دیده می شوند که در آن ها این برابری تواتر مشاهده نمی شود. به عنوان مثال در حالی که بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی مانند GDP به صورت سالیانه گزارش می شوند متغیرهایی مانند شاخص قیمت ها وجود دارند که ممکن است آمارشان به شکل فصلی، ماهیانه و یا حتی روزانه باشد.روش متداول میانگین گیری ساده که به تجمیع داده های با تواتر بالا می پردازد منجر به از دست رفتن اطلاعات بالقوه مفیدی می شود که می توانست در شناسایی بهتر روابط میان متغیرهای هدف مورد استفاده قرار گیرد. به عبارتی رویکرد استاندارد برای استفاده از این اطلاعات برای پیش بینی این است که میانگین داده های کشاورزی فرکانس بالا را(بطور مثال متغیرهایی با تواتر بالا مانند نرخ ارز یا تورم) ، به منظور برازش رگرسیون با داده های فصلی یا تواتر پایینتر ، ارزیابی کند .با این حال، این روش ممکن است به عنوان مثال نتواند بهینه باشد.در صورتی که داده های جدیدتر اطلاعات بیشتری داشته باشند، در این حالت، داده های اخیر باید وزن بیشتری نسبت به داده های قبلی دریافت کنند.

ناهماهنگ بودن در تواترهای داده ها، محققین را بر آن داشت تا به منظور بالا بردن دقت پیش بینی متغیرهای کلان اقتصادی چاره ای بیندیشند. غلبه بر این مشکل موضوعی قابل توجه در سال های اخیر است.مدل رگرسیونی MIDAS در این راستا معرفی شده است. ساخت الگویی بر این اساس از دو مزیت عمده برخوردار است.اول اینکه قرار گرفتن متغیرهای پرتواتر در کنار متغیرهای کم تواتر در یک رگرسیون این امکان را فراهم می آورد تا متغیر وابسته را برای آینده ای نزدیک به صورت دقیق تری پیش بینی کرد (۸).

دومین مزیت ، آن است که وقتی اطلاع جدیدی در مورد متغیرهای پرتواتر بدست می آید می توان در پیش بینی قبلی

ارائه شده برای متغیر وابسته کم تواتر الگو تجدید نظر کرد. بنابراین ملاحظه می شود که به کمک چنین الگوهایی می توان به پیش بینی متغیرهای اقتصاد کلان پرداخته و وضعیت آینده اقتصاد را رصد نمود.

مدل MIDAS توانایی ترکیب اطلاعات جدیدتر را برای بهبود پیش بینی ها دارد .برای درک این موضوع، فرض کنید که ارزش افزوده کشاورزی در سه ماهه آینده باید پیش بینی شود . اگر در ماه جاری، ماه فروردین، دی، یا آبان باشیم، در حدود ۲۱ روز کاری (۱ ماه) از داده های روزانه را برای پیش بینی رشد ارزش افزوده کشاورزی سه ماهه خواهیم داشت .استفاده از اطلاعات به روز برای پیش بینی مقدار بعدی یک متغیر مورد نظر، پیش بینی کوتاه مدت[1] نامیده می شود (۹).

مدل اصلی تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده ها، رگرسیون MIDAS با استفاده از وقفه های توزیعی می باشد. پیش از معرفی الگوهای داده های ترکیبی با تواتر متفاوت یا میداس، ابتدا به شرح نمادگذاری متغیرهایی که در الگو از تواتر متفاوتی برخوردارند، پرداخته می شود. برای این منظور فرض کنید $\{Y_t\}_t$ و $\{Y_\tau\}_\tau$ دو سری زمانی پایا با تواترهای متفاوت هستند، به طوری که Y_t متغیر وابسته و X_t متغیر توضیح دهنده (پر تواتر) است. t واحد زمان مورد استفاده برای متغیر کم تواتر بوده و یا به عبارت دیگر، واحد تواتری متغیر کم تواتر است. برای ایجاد ارتباط بین دو متغیر با تواترهای t و τ ، ضریب S را در نظر می گیریم. این ضریب ، کسری از فاصله زمانی بین t و t-۱ است به گونه ای که مشخص می کند که متغیرهای سری زمانی پرتواتر X_t چند بار در این فاصله زمانی مشاهده شده است در صورتی که Y_t تابعی از متغیر توضیح دهنده x باشد، Y_t بصورت زیر تصریح می شود (۱۰):

تابع وزن دهی که هسته مرکزی MIDAS است،

$$w(j;\theta)=\frac{\varphi(j;\theta)}{\sum_{j=1}^{j\max}\varphi(j;\theta)} \qquad (۱)$$

مبین یک چند جمله ای برای اعمال وزن هایی خاص به متغیرهای با $\varphi(j;\theta)$ وقفه می‌باشد. گیزلز (۲۰۱۴) توابع وزن دهی میداس را به ترتیب توابعی همچون تابع وزن دهی آلمون ، تابع وزن دهی آلمون نمایی و تابع وزن دهی بتا ، معرفی کرده و فرم کلی توابع وزن دهی، بصورت زیر تعریف می شود:

$$w(j;\theta)=\frac{\exp(\theta_1.j+\theta_2.j^2)}{\sum_{j=1}^{j\max}\exp(\theta_1.j+\theta_2.j^2)} \qquad (۲)$$

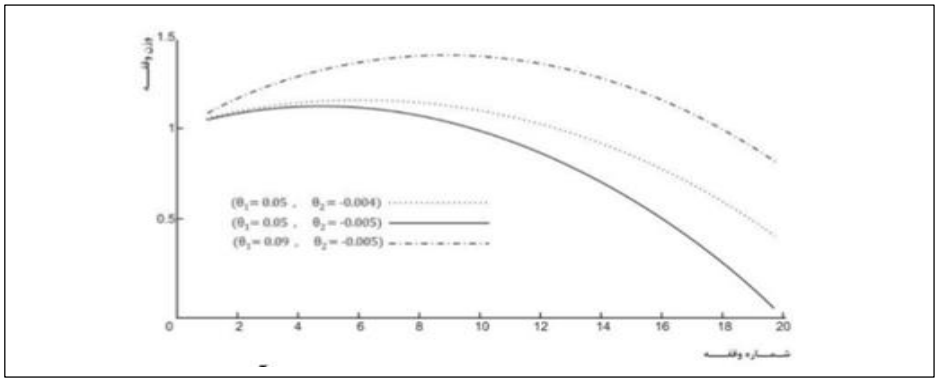
بسته به نوع تابع مورد استفاده و همچنین حداکثر تعداد وقفه (j_{max}) ، تابع وزن دهی از تواتری به تواتر دیگر و از متغیری به متغیر دیگر، می تواند متفاوت باشد. این تابع ، بر اساس پارامترهای j و θ که به ترتیب ، شمارنده وقفه ها و برداری حاوی یک تا چند θ می باشد ، شکل می گیرد.

یکی از توابع وزن دهی مورد استفاده در $t=\tau.m$ میداس، تابع آلمون بوده که در آن ، ضریب β و وزن های w به صورت یک پارامتر مشترک برآورد می شود. با توجه به رابطه آلمون ، $\beta.w_t(j;\theta)$ این تابع وزن دهی ، به صورت زیر است:

$$y_t=C_0+\beta\sum_{j=0}^{j\,max}w(j;\theta).L^{j/m}x_t^{(m)}+u_t \qquad (۳)$$

$$\beta.w(j;\theta)=\sum_{j=0}^{j\max}\sum_{\rho=0}^{p}\theta_\rho.j^\rho$$

این تابع وزن دهی بر اساس مقادیر متفاوت پارامترهای θ و ρ که مرتبه چند جمله ای آلمون است ، ضرایبی متفاوت ایجاد می کند. در نمودار (۱) وزن های ایجاد شده توسط تابع وزن دهی آلمون با مقادیر متفاوت پارامترهای θ نمایش داده شده است



نمودار ۱ –وزن های ایجاد شده توسط تابع وزن دهی آلمون

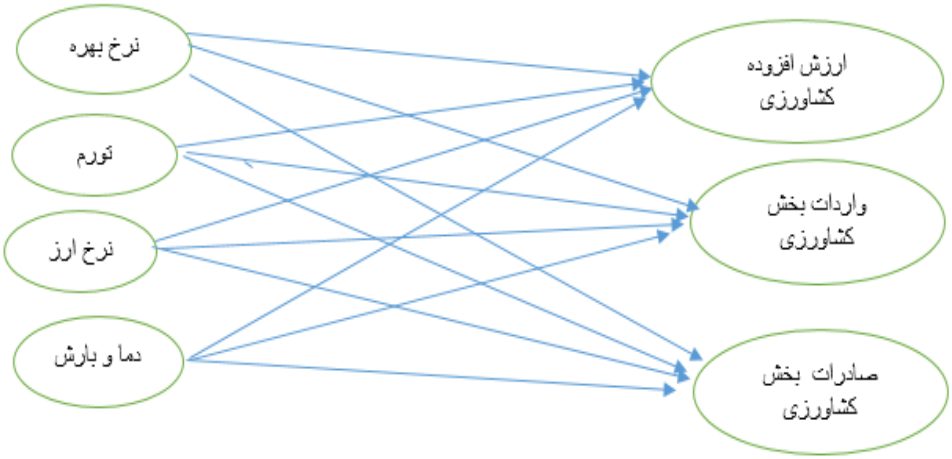
1 Nowcasting

گسترش الگوی میداس

در صورتی که متغیر وابسته از یک فرآیند خودتوضیح پیروی کند، الگوی پایه‌ای میداس به یک الگوی خودتوضیح میداس تبدیل می شود. (۴) (۱۱)

$$y_t = c_0 + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j y_{t-j} + \beta \sum_{j=0}^{jmax} w(j;\theta).\, l_m^{\frac{j}{}}\, x_t^{(m)} + u_t$$

متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق شامل شاخص قیمت کالای کشاورزی ، شاخص های جوی (دما و بارش) ، نرخ ارز ، ارزش افزوده بخش کشاورزی، صادرات و واردات کالاهای کشاورزی است. در شکل (۱) تمام متغیرهای مدل و ارتباط بین آنها مشخص شده است.



نمودار ۲- متغیرهای پژوهش

بنابر این معادلات رگرسیونی به صورت ذیل ارائه میشود.

$$VALUE = \alpha + \beta_1.\, EXCHANGE + \beta_2.\, INFLATION + \beta_3.\, TEMP + \beta_4.\, PER + \varepsilon$$

$$EXPORT = \alpha + \beta_1.\, EXCHANGE + \beta_2.\, INFLATION + \beta_3.\, TEMP + \beta_4.\, PER + \varepsilon$$

$$IMPORT = \alpha + \beta_1.\, EXCHANGE + \beta_2.\, INFLATION + \beta_3.\, TEMP + \beta_4.\, PER + \varepsilon$$

(۵)

نتایج و بحث

دوره مورد بررسی در این تحقیق از سال ۱۳۹۲ تا انتهای سال ۱۳۹۷ می‌باشد. تواتر داده ها متفاوت بوده و بنابراین تعداد مشاهدات برای هر یک از متغیرها متفاوت است. در جدول ذیل متغیرهای مورد بررسی آورده شده اند.

جدول ۱- متغیرهای مورد بررسی

نام متغیر	مخفف	تواتر	نوع متغیر
ارزش افزوده کشاورزی	VALUE	فصلی	وابسته
صادرات کشاورزی	EXPORT	ماهیانه	وابسته
واردات کشاورزی	IMPORT	ماهیانه	وابسته
نرخ ارز	EXCHANGE	ماهیانه	مستقل
تورم	INFLATION	ماهیانه	مستقل
دما	TEMP	فصلی	مستقل
بارش	PER	فصلی	مستقل

در این الگو ها مشاهده می شود که ارزش افزوده کشاورزی، صادرات و واردات کشاورزی سه متغیر وابسته هستند که در سه مدل رگرسیونی در سمت چپ معادله قرار میگیرند. در این معادلات مشخص است که اثر متغیرهای کلان اقتصادی (نرخ ارز و تورم) در کنار اثر دما و بارش بر این سه متغیر مورد بررسی قرارمی‌گیرد.

جدول ۲- نتایج آزمون ایستایی متغیرهای پژوهش

متغیر	KPSS	دیکی فولر	فیلیپس پرون	نتیجه	تصریح
تفاضل اول ارزش افزوده کشاورزی	۰/۳۴	-۲۰/۰۵***	-۵/۹۰***	ایستا در تفاضل اول	با عرض از مبدا و روند

تفاضل اول صادرات کشاورزی	۰/۷۸	−۷/۳۰ ***	−۹/۲۰ ***	ایستا در تفاضل اول	با عرض از مبدا و بدون روند
تفاضل اول واردات کشاورزی	۰/۸۴	−۱۱/۱۴ ***	−۱۱/۱۵ ***	ایستا در تفاضل اول	با عرض از مبدا و بدون روند
تفاضل اول نرخ ارز	۰/۱۱	−۵/۵۰ ***	−۵/۴۸ ***	ایستا در تفاضل اول	با عرض از مبدا و بدون روند
دما	۰/۲۵	−۲۰/۲۵ ***	−۶/۱۸ ***	ایستا در سطح	با عرض از مبدا و بدون روند
تفاضل اول بارش	۰/۵۲	−۳۸/۳۴ ***	−۱۲/۸۸ ***	ایستا در تفاضل اول	با عرض از مبدا و بدون روند

*** معنی دار در سطح ۱ درصد

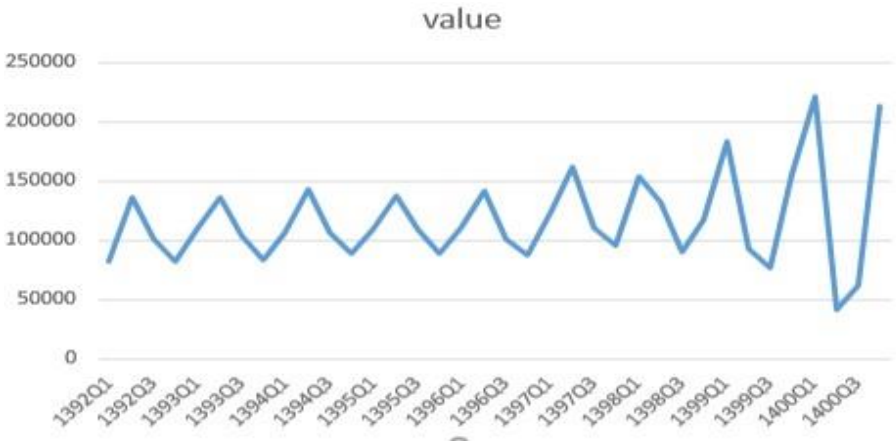
در اولین قدم ایستایی متغیرهای الگو با استفاده از سه آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، فیلیپس پرون و KPSS[1] مورد بررسی قرار گرفت.در این روش ها فرضیه صفر آزمون ها متفاوت بوده به طوریکه در آزمون های دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون فرضیه صفر عدم ایستایی و در آزمون KPSS فرضیه صفر ایستایی سری زمانی است. نتایج آزمون ها در جدول ۲ آمده است. یافته‌ها حاکی از آن است که تمامی متغیرها بجز دما ، ناایستا و جمع بسته از درجه یک می‌باشند

الف) مدل اول بررسی عوامل موثر بر ارزش افزوده کشاورزی

$$VALUE = \alpha + \beta_1 . EXCHANGE + \beta_2 . INFLATION + \beta_3 . TEMP + \beta_4 . PER + \varepsilon$$

جدول ۳-بررسی عوامل موثر بر ارزش افزوده کشاورزی با الگوی میداس

متغیر پاسخ = ارزش افزوده کشاورزی			
متغیرهای مستقل	ضرایب رگرسیونی	آماره آزمون t	سطح معناداری
ثابت معادله (α)	۸۳۵۹۴۷۰۰	۷/۶۴	< ۰/۰۰۰۱
نرخ ارز	−۵۱۶۲۷۵	−۲/۵۵	۰/۰۱
تورم	۷۶۳۲/۶۰	۱۶/۷۰	< ۰/۰۰۰۱
دما	−۶۱۵۶۵۶	−۲/۳۴	۰/۰۲
بارش	−۹۸۴۵۹/۵	−۱/۱۹	۰/۲۳
آماره آزمون F = ۷۷/۴۷		سطح معناداری < ۰/۰۰۰۱	
آماره دوربین واتسون : ۰/۷۳		ضریب تعیین = ۰/۸۲	



نمودار۳-پیش بینی ارزش افزوده کشاورزی

1 Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin Test Statistic

در جدول بالا مشخص است که اثر نرخ ارز تورم و دما بر ارزش افزوده کشاورزی معنی دار می باشد .اما به دلیل تغییرات زمانی و مکانی متفاوت بارش در ایران که در بعضی سالها خشکسالی و در بعضی از سالها ترسالی داشته است و رژیم بارش پرنوسانی دارد بنابراین ملاحظه می شود بارندگی تاثیر معنی دار بر ارزش افزوده کشاورزی نداشته است. منفی بودن اثر نرخ ارز بر ارزش افزوده کشاورزی مورد انتظار بوده و مثبت بودن این اثر برای تورم به این دلیل است که بعنوان متغیر اسمی در کنار ارزش افزوده با قیمتهای ثابت بکار رفته است.بزرگی ضرایب در برازش نیز به تفاوت مقیاس داده ها مربوط است.

نتایج پیش بینی مدل مورد بررسی برای دو سال آینده تا انتهای فصل ۴ سال ۱۴۰۰ در نمودار۳ ارائه شده است که نمایانگر دقت و نزدیکی نتایج پیش بینی با مقادیر واقعی و مورد انتظار است.

ب) مدل دوم بررسی عوامل موثر بر صادرات کشاورزی

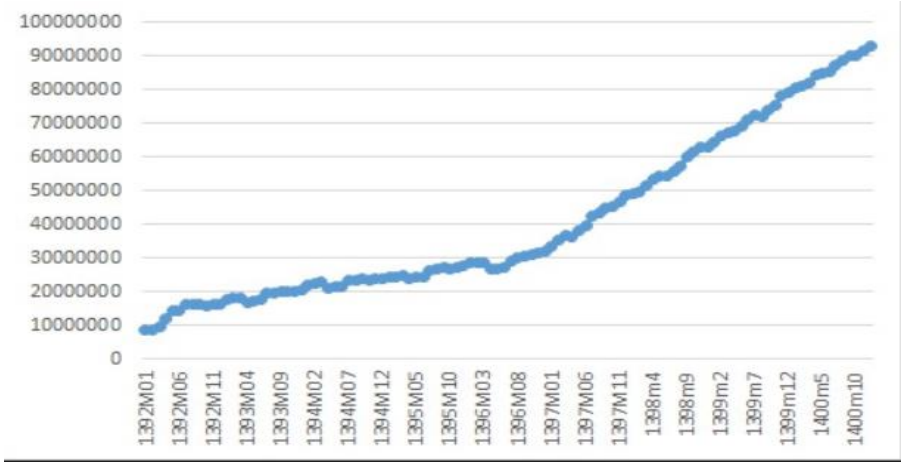
$$EXPORT = \alpha + \beta_1 . EXCHANGE + \beta_2 . INFLATION + \beta_3 . TEMP + \beta_4 . PER + \varepsilon$$

جدول ٤- بررسی عوامل موثر بر صادرات کشاورزی با الگوی میداس

متغیر پاسخ = صادرات کشاورزی			
متغیرهای مستقل	ضرایب رگرسیونی	آماره آزمون t	سطح معناداری
ثابت معادله (α)	۲۱۷۱۷۸۵۵	۵/۵۸	< ۰/۰۰۰۱
نرخ ارز	-۱۴۳۷۱۱	-۲/۰۴	۰/۰۴
تورم	۲۲۶۵/۹۶	۱۴/۲۸	< ۰/۰۰۰۱
دما	-۲۴۵۸۴۹	-۲/۶۵	۰/۰۰۹
بارش	-۲۷۸۰۵/۵	-۰/۹۷	۰/۳۳
آماره آزمون F = ۵۸/۳۵		سطح معناداری < ۰/۰۰۰۱	
آماره دوربین واتسون : ۰/۵۰		ضریب تعیین = ۰/۷۷	

در جدول بالا مشخص است که اثر نرخ ارز ،تورم و دما بر صادرات محصولات کشاورزی معنی دار میباشد و همانطور که در خصوص بارندگی گفته شد به دلیل توزیع مکانی و زمانی نامناسب بارش در کشورمان اثر معنی داری دیده نمی شود. مثبت بودن اثر تورم به این دلیل است که در این پژوهش از اعداد اسمی تورم در کنار ارزش افزوده به قیمتهای ثابت استفاده شده است. در مورد تاثیر منفی دما بر ارزش صادراتی میتوان بیان داشت که افزایش دما بر روی صادرات کشاورزی تاثیرات مخربی می تواند داشته باشد.

نتایج پیش بینی مدل مورد بررسی برای یک سال آینده یعنی تا انتهای ماه ۱۲ از سال ۱۴۰۰ در نمودار۴ ارائه شده است که نمایانگر دقت و نزدیکی نتایج پیش بینی با مقادیر واقعی و مورد انتظار است.



نمودار٤- پیش بینی صادرات کشاورزی

ج) مدل سوم بررسی عوامل موثر بر واردات کشاورزی

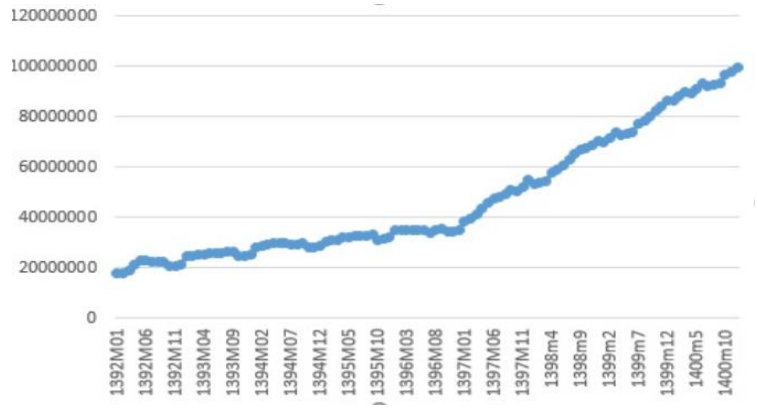
$$IMPORT = \alpha + \beta_1 . EXCHANGE + \beta_2 . INFLATION + \beta_3 . TEMP + \beta_4 . PER + \varepsilon$$

جدول ۵- بررسی عوامل موثر بر واردات کشاورزی با الگوی میداس

متغیر پاسخ = واردات کشاورزی			
متغیرهای مستقل	ضرایب رگرسیونی	آماره آزمون t	سطح معناداری
ثابت معادله (α)	۲۶۵۶۳۳۴۳	۷/۷۲	<۰/۰۰۰۱
نرخ ارز	-۱۵۶۱۵۵	-۲/۵۱	۰/۰۱
تورم	-۲۱۷۰/۸۱	۱۵/۴۷	<۰/۰۰۰۱
دما	-۱۲۱۱۳۶	-۱/۴۸	۰/۱۴
بارش	-۲۹۲۹۲/۹	-۱/۱۶	۰/۲۴
آماره آزمون F = ۶۵/۱۹		سطح معناداری <۰/۰۰۰۱	
آماره دوربین واتسون : ۰/۹۱		ضریب تعیین = ۰/۷۹	

در جدول بالا مهمترین تفاوت واردات کشاورزی با صادرات و ارزش افزوده در معنی دار نبودن تاثیر دما در واردات کشاورزی میباشد. این مهم به دلیل این اتفاق افتاده است که دمای کشور ایران تاثیری در میزان واردات کشاورزی ندارد و این مولفه را باید در اثر گذاری بر صادرات کشورهایی جستجو کرد که صادر کننده ی محصولات کشاورزی در ایران می باشند.در مورد نرخ ارز و تورم تاثیر معنی دار به مانند دو معادله‌ی قبل وجود دارد.

نتایج پیش بینی مدل مورد بررسی برای یک سال آینده یعنی تا انتهای ماه ۱۲ از سال ۱۴۰۰ در نمودار۴ ارائه شده است که نمایانگر دقت و نزدیکی نتایج پیش بینی با مقادیر واقعی و مورد انتظار است.



نمودار۵- پیش بینی صادرات کشاورزی

نتیجه گیری و پیشنهادات

همانطور که ملاحظه گردید متغیرهای نرخ ارز و تورم در تمام معادله ها دارای تاثیر معنی دار می باشند و دما بر ارزش افزوده و صادرات اثر معنی دار دارد و میزان بارش در هیچ کدام از معادلات مورد بررسی اثر معنی دار ندارد. دلیل عدم معنی دار بودن میزان بارش به توزیع مکانی و زمانی نامناسب بارش در کشور ایران بر می گردد و تنها استانهای شمالی و بخش اندکی از استانهای غربی کشور می توانند تحت تاثیر میزان بارش به تولید دیم بپردازند و در بقیه مناطق کشور، بدون توجه به میزان بارش در سالهای مورد بررسی کشت محصولات کشاورزی با آبیاری های متوالی صورت می گیرد. نرخ ارز پایین تر صادرات و واردات و در نهایت ارزش افزوده کشاورزی را بهبود می بخشد بنابراین تاثیر نرخ ارز بر سه شاخص مورد بررسی منفی می باشد. همچنین تورم نیز دارای تاثیر معنی دار و مثبت بر ارزش افزوده و میزان صادرات و واردات دارد. این مهم از انجا که ارقام به کار رفته در این پژوهش ارقام اسمی بوده و تحت تاثیر نرخ تورم قرار می گیرد، قابل توجیه می باشد. در نهایت می‌توان بیان داشت که معنی دار بودن نرخ ارز و تورم برای هر سه معادله نمایشگر اثر گذاری متغیرهای کلان اقتصادی در بخش کشاورزی می‌باشد.

بنابراین با توجه به آنچه گفته شد مشخص گردید که روش الگوی داده های ترکیبی با تواتر متفاوت MIDAS در پیش بینی رشد ارزش افزوده،صادرات و واردات بخش کشاورزی، دقت بالایی دارد، لذا به برنامه ریزان، سیاستگذاران، پیشنهاد میشود که از الگوی MIDAS نیز در کنار سایر روشهای معمول پیش بینی استفاده کنند.با توجه به این یافته‌ها می توان گفت که برای کارا تر شدن پیش بینی های بخش کشاورزی لازم است وضعیت سایر شاخص های آب و هوایی(رطوبت،تبخیر،...) در نظر گرفته شود و پیش بینی ها بر مبنای بسیاری از شاخص

های آب و هوایی تنظیم گردد. همچنین تنظیم دقیق تعداد شاخص های مورد نظر برای پیش بینی در مدلهای داده های مختلط بسیار مهم است و اینکه تشخیص شاخص های باقیمانده ازمدل‌پژوهش‌حاضر می تواند به بهبود پیش بینی ها کمک کند.

References

1. Barkchian M, Rezaee M.H. Performance of panel data regression with mixed data in prediction of quarterly inflation in Iran. Economics and Modeling, 2016; 101-123 https://ijer.atu.ac.ir/article_1630.html
2. Pishbahar E, Bodagh Sh, Dashti Gh. Prediction of Iran's agricultural growth: MIDAS approach. Economic Research (Sustainable Growth and Development), 2019; 45-61 http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1398.19.3.3.1
3. Hosseini S.S., Homayounpour M. Influential factors on Iran's agricultural exports. Agricultural Economics; 1-16 https://www.sid.ir/paper/124407/fa
4. Sepehrdoust H, Shamsollahi V, Sarhadi D. Iran's agricultural investment opportunities and challenges. Paper presented at Resistance Economics Conference, Babolsar, 2015 https://civilica.com/doc/586651/
5. Soleymaninejad S, Dourandish A, Nikoukar A. Influential economic and climatic factors on Iran's agricultural value-added. The 10th Iranian Agricultural Economics Conference, Kerman, 2016 https://www.sid.ir/paper/877539/fa
6. Sayyadi F, Moghaddasi R. Impact of energy cost on cereals' price using MIDAS model. Iranian Applied Economic Studies, 2015; 149-160 https://aes.basu.ac.ir/article_1237.html
7. Espinoza R, Fornari F, Lombardi M. J. The role of financial variables in predicting economic activity. Journal of Forecasting, 2012; 15-46 https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1108.pdf
8. Forn, M, Hallin M, Lippi M, Reichlin L. Do financial variables help forecasting inflation and real activity in the Euro area? Journal of Monetary Economics, 2003; 1243-1255 https://ideas.repec.org/a/eee/moneco/v50y2003i6p1243-1255.html
9. Giannone D, Reichlin L, Small D. "Nowcasting: The real-time informational content of macroeconomic data. Journal of Monetary Economics, 2008; 665–676 https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp633.pdf
10. Ghysels E, Santa-Clara P, Valkanov R. The MIDAS touch: Mixed Data Sampling regression models, mimeo, Chapel Hill, N.C. 2014 https://rady.ucsd.edu/_files/faculty-research/valkanov/midas-touch.pdf
11. Luis M. Gomez-Zamudio, R. I. Are daily financial data useful for forecasting GDP? Evidence from Mexico , Documentos de Investigación Banco de México Working Papers N° 2017-17 https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/banco-de-mexico-working-papers/%7BAB436397-D17E-8D2B-D047-60AD3CC13AB8%7D.pdf