

پیش‌بینی خمس در اقتصاد ایران برای ایجاد خزانه اسلامی با طراحی معادله سری فوریه

۱۳۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۱۷

فصلنامه علمی اقتصاد اسلامی / مقاله علمی پژوهشی / سال بیست‌ودوم / شماره ۸۵ / بهار ۱۴۰۱

نادر نامدار* مهدی مرادی** یعقوب محمودیان***
مهدی صادقی شاهدانی**** رقیه حسن‌زاده*****

چکیده

خمس در اسلام به‌ویژه بین جوامع شیعه از مهم‌ترین وجوهات شرعی برای پی‌ریزی اقتصاد اسلامی می‌باشد؛ بنابراین پیش‌بینی دقیق مقدار آن، برای اطمینان از تأمین بلندمدت و پایدار، برنامه‌ریزی و هدفگذاری مالی در اقتصاد اسلامی در ایجاد خزانه اسلامی^۱ بسیار اهمیت دارد. هدف این پژوهش توصیفی-اکتشافی نیکویی برآزش محاسبه‌های انجام‌شده خمس بالقوه کشور طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ و طراحی معادله ریاضی برای پیش‌بینی مقدار خمس بالقوه در اقتصاد اسلامی ایران با استفاده از معادله درجه سوم و چهارم سری فوریه در نرم‌افزار Matlab می‌باشد. ضمن محاسبه انواع خمس، نتایج پژوهش ضریب تعیین برابر با ۰/۹۵۲۱ برای خمس کل، ۰/۹۰۲۷ برای خمس درآمد و ۰/۹۵۶۱ برای خمس معدن و ضریب تعیین تعدیل‌شده به ترتیب ۰/۸۴۴۳، ۰/۷۸۹۲ و ۰/۹۰۴۸ و مربع میانگین خطاها به ترتیب ۱/۴۴۴، ۶/۵۵ و ۴/۷۳۲ به دست آمد که نشان از

* دانشجوی دکتری گروه اقتصاد اسلامی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

Email: namdarf@gmail.com

** استادیار گروه علوم اقتصادی، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۱۹۳۹۵-۴۶۹۷، تهران، ایران (نویسنده

Email: moradi@pnu.ac.ir

مسئول).

*** استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۱۹۳۹۵-۴۶۹۷، تهران، ایران.

Email: mahmodian@pnu.ac.ir.

Email: sadeghi@isu.ac.ir.

**** استاد تمام گروه اقتصاد دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

***** استادیار گروه مدیریت، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران.

Email: hasanzadeh.r84@gmail.com.

^۱ ایجاد خزانه اسلامی موضوع رساله نویسنده اول مقاله است و این محاسبات بخشی از رساله برای اعتبار بخشیدن به امکان‌سنجی ایجاد آن است.

نیکویی برازش دقیق محاسبات انجام شده است. در این مقاله برای هر یک از دو خمس و خمس کل فرمول محاسبه با خروجی ضرایب اختصاصی ثبت شده توسط نرم افزار متلب که روشی کارآمد در پیش بینی نتایج در علوم دیگر می باشد، ارائه شده، که قادر به پیش بینی دقیق انواع خمس در خزانه اقتصاد اسلامی ایران می باشد. ضریب همبستگی ضریب ده گانه معادله ها ۹۵ درصد می باشد.

واژه های کلیدی: خمس، سری فوریه، اقتصاد اسلامی، خزانه اسلامی.

طبقه بندی JEL: O10, O20, G21, C82.

مقدمه

تأیید و نیکویی برازش محاسبات انجام شده متغیری، قابل اعتماد بودن محاسبات را بسیار افزایش می دهد و تصمیم گیری و هدفگذاری مدیریتی را آسان تر و دقیق تر می نماید. در این پژوهش برای نیل به ذات جست و جوگر و خلاقیت پژوهشگری و فهم و درک محیط پژوهش و به منظور افزایش قدرت تشخیص، قضاوت و تصمیم گیری از فرضیه ها و معادلات اثبات شده علوم مهندسی و ریاضی استفاده می شود تا کشف رابطه ها با هدف واکاوی علمی در کوتاه ترین فاصله های زمانی صورت گرفته و خلأ علمی «علم اقتصاد» پر گردد. به همین منظور این پژوهش به سراغ جاری سازی معادلات ریاضی مهندسی سری فوریه (Fourier Series) برای اثبات ارتباط عقلانی متغیرهای مورد بررسی پژوهش رفته و نیکویی برازش محاسبات انجام شده ظرفیت بالقوه خمس را در سری فوریه در نرم افزار مهندسی متلب (Matlab) بررسی می کند.

برای تهیه ورودی اطلاعات به نرم افزار نیاز به سری اطلاعات زمانی وجود دارد که پژوهشگر از سری محاسبات خود و دیگر محققان استفاده کرده و جدیدترین اطلاعات سری ممکنه زمانی خمس را برای سال های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ وارد نرم افزار کرده است.

داده های سری محاسبه شده در مورد خمس را به نرم افزار داده، نمودار سری داده ها، توسط نرم افزار ارائه می گردد، سپس نرم افزار متلب در قالب سری فوریه، فرمول دقیق و برازش مناسب برای خمس را ارائه می دهد. این موضوع برازش را می توان با مقایسه و انطباق نمودار اصلی داده ها و نمودار رگرسیون غیرخطی تشخیص داد.

برای یک اقتصاد، پیش بینی دقیق یا نزدیک به دقیق منابع مالی بودجه، برای تأمین هزینه ها و قابل اتکا بودن آن برای بودجه بندی بسیار اهمیت دارد؛ از سوی دیگر با در

دست داشتن پیش‌بینی دقیق از متغیرها، کار هدفگذاری برای رسیدن به ارقام آن متغیر با اعتماد بالایی انجام می‌گردد و نهایت تلاش برای رسیدن به آن هدف صورت می‌گیرد؛ از این رو این مقاله سعی دارد ضمن محاسبه و ارائه داده‌های سری از خمس طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ با استفاده از نظریه معادله ریاضی فوریه که در علم ریاضی، مکانیک و الکترونیک و برق کاربرد زیادی دارد به معادله‌های برای چنین هدفی نائل بشود.

۱۴۷

۱. پیشینه پژوهش

پیشینه بسیار محدود و کمیابی در استفاده از معادله ریاضی فوریه و استفاده از نرم‌افزار متلب در انجام برازش محاسبات و استخراج معادله از آن برای پیش‌بینی متغیرها در اقتصاد وجود دارد؛ بنابراین این پژوهش در نوع خود برای تأیید و نیکویی برازش محاسبات سری زمانی در اقتصادسنجی، پیش‌بینی و تعیین معادله پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی خلاقانه و نوآورانه می‌باشد.

۱-۱. پیشینه داخلی

پوربختیان و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله «پیش‌بینی دبی رودخانه با استفاده از سری فوریه» با استفاده از داده‌های دبی رودخانه سیروان و نیز داده‌های دبی روزانه رودخانه ایوازو در سری فوریه نرم‌افزار متلب، میزان نیکویی برازش و مجذور میانگین مربعات پایه را محاسبه کردند و الگوی مناسبی برای پیش‌بینی دبی رودخانه‌ها برای مقابله با خطرات ناشی از احتمال وقوع سیل، فرسایش، آب‌شستگی و ... و برنامه‌ریزی به جهت استفاده بهینه از آن به منظور مدیریت و تأمین آب کشاورزی در پایین‌دست و بررسی ظرفیت تأمین آب برای مخازن برخی از سدها به دست آوردند.

گیلانی‌نیا (۱۳۸۹) در مقاله «هوش مصنوعی و الگوریتم ترکیبی مناسب جهت افزایش دقت پیش‌بینی‌های مدیریتی» با استفاده از داده‌های نوسانی تصادفی و کوتاه‌مدت به ارائه سامانه خبری اثربخش و ساده برای پیش‌بینی مدیریتی نائل می‌آید و ضمن معرفی سری فوریه، زنجیره مارکوف و مقایسه مدل «گری» با ابداع مدل پیش‌بینی ترکیبی گری - فوریه -

مارکوف به الگوریتم تشخیص هوش مصنوعی برای ایجاد «سامانه پیش‌بینی داده‌های کوتاه‌مدت و اتفاقی ناپایدار» با درستی و دقت بالا دست می‌یابد.

مقدم (۱۳۸۸) در مقاله «مقایسه تکنیک‌های تحلیل داده در پیش‌بینی میزان تولید نفت: مورد کاربردی میدان اهواز» با استفاده از روش رگرسیون و شبکه عصبی مصنوعی نسبت به پیش‌بینی و برآورد تولید میدان نفتی اقدام نموده است. او با استفاده از اصلاح و ساختن شبکه‌های عصبی الگوریتم موجود نرم‌افزار متلب به نتایج پیش‌بینی پژوهش خود دست‌یافته است. او توانسته است که با مقایسه برآورد دو روش ذکر شده، روند رو به پایین غیرمعمول در انتهای دوره تولید میدان یا چاه نفتی را نشان دهد.

۱-۲. پیشینه خارجی

پارتهما و همکاران (Prahutama, 2018) در مقاله ارائه شده به کنفرانس بین‌المللی ریاضی پرو با نام «مدل‌سازی رگرسیون فوریه برای داده‌های سری زمانی - مطالعه موردی: مدل‌سازی تورم در بخش مواد غذایی در اندونزی»، داده‌های سری زمانی متغیرها را بر اساس بازه معین به دست آورده، سپس به مدل رگرسیونی برای پیش‌بینی تورم در بخش غذایی و همچنین حمل‌ونقل دست می‌یابند. آنان متغیر پیش‌بین را لگاریتمی و متغیر پاسخ را تابع $t-th(y_t)$ در سری زمانی معرفی می‌نمایند. بنا به تحقیق آنها مدل رگرسیون غیرپارامتری سری فوریه، رویکردی دقیق و پیشرفته است و غلبه بر داده‌های دارای توزیع مثلثاتی از مزایای آن است. آنها برای ۱۲۰ پارامتر در تحقیق خود در مدل‌سازی تورم برای بخش حمل‌ونقل، خدمات ارتباطی و مالی با استفاده از سری فوریه K بهینه را ۹۹ درصد و در مدل رگرسیون خطی چندگانه عدد ۹۰ درصد تحصیل و مدل رگرسیون سری فوریه در پیش‌بینی تورم مواد غذایی الگاریتم Y_{t-1} و Y_{t-2} تعیین می‌نمایند.

محققان زیست‌شناسی آمریکایی، فیدینو و ماگل (Fidino and Magle, 2017) در مقاله‌ای به نام «استفاده از سری فوریه برای برآورد الگوهای دوره‌ای در مدل‌های اشغال پویا»^۱ تکنیکی را با استفاده از سری فوریه برای تخمین سیگنال‌های دوره‌ای در مدل‌های

^۱ منظور از اشغال پویا، حضور مؤثر حیوانات در قلمرو حاکمیتی است.

اشغال پویا ارائه دادند که این مدل‌ها را با داده‌های حاصل از یک مطالعه طولانی‌مدت تله‌های دوربینی در پستانداران متوسط تا بزرگ در شیکاگو، ایلینوی ایالات متحده به دست آورده‌اند. آنها از سری فوریه در مدل‌های اشغال پویا برای تقسیم تنوع بین سیگنال‌های دوره‌ای و انحرافی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که سری‌های فوریه بسیار قابل تعمیم هستند و می‌توانند متناسب با هر نوع الگوی دوره‌ای باشند. نتایج پتانسیل استفاده از سری فوریه در مدل‌های اشغال پویا برای برآورد و تخمین منابع دوره‌ای و سهولت در استفاده از دانش قبلی در مورد استراتژی‌های تاریخ زندگی گونه‌های جانوری مختلف را ثابت می‌کند.

دهار و همکاران (Dhar & et al, 1993) در کتاب استفاده از سری فوریه برای مدل‌سازی ساعت استفاده از انرژی در ساختمان‌های تجاری، با استفاده از سری فوریه با مدل‌سازی مصرف انرژی برق در ساختمان‌های تجاری به پیش‌بینی دقیق و دوره‌ای مصرف برق دست می‌یابند. در همه موارد دقت پیش‌بینی مدل سری فوریه بسیار نزدیک به رویکردهای فردی و تجمعی ساعتی می‌باشد. آنها به این نتیجه می‌رسند که رویکرد جدید مدل‌سازی استفاده ساعتی از انرژی با اقتباس از سری فوریه، برای تجزیه و تحلیل صرفه‌جویی بهینه و همچنین تشخیص معایب مناسب است.

۱-۳. پیشینه محاسباتی خمس (خمس درآمد و خمس معدن)

پایه و مقدار خمس ارباب مکاسب در اقتصاد ایران در تحقیقات مختلفی برآورد شده است که از آن جمله می‌توان به گیلک حکیم‌آبادی (۱۳۷۹) و کیا‌الحسینی (۱۳۸۰) اشاره کرد که در این دو تحقیق، محققان مقدار خمس را از طریق حساب‌های ملی محاسبه کرده‌اند. آنان درآمد قابل تصرف بخش خصوصی را محاسبه کرده و با کسر هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی، پایه خمس را به دست آورده و از طریق آن مقدار خمس را برآورد کرده‌اند. آنان مجموع درآمدهای دولت را قابل خمس ندانسته‌اند. کیا‌الحسینی برحسب روابط زیر به پایه خمس رسیده است.

درآمد مشمول خمس بخش خصوصی = تولید ناخالص ملی - درآمدهای دولت

پایه خمس = درآمد مشمول خمس بخش خصوصی - هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی - استهلاک سرمایه ثابت بخش خصوصی

$$\text{مقدار خمس} = ۰/۲ \times \text{پایه خمس}$$

و پایه خمس = تولید ناخالص ملی - درآمدهای دولت - هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی - استهلاک سرمایه ثابت بخش خصوصی + حقوق و دستمزد بخش دولتی
عسکری و کاشیان (۱۳۸۹، ص ۱۵) برای محاسبه خمس درآمد از روش زیر برای محاسبه تحقیق خود استفاده کرده‌اند:

«با در اختیار داشتن و محاسبه متغیرهای عمده، یعنی تولید ناخالص ملی، استهلاک سرمایه ثابت بخش خصوصی، درآمدهای دولت، حقوق و دستمزد بخش دولتی و هزینه مصرفی بخش خصوصی، می‌توان پایه خمس را برای هر سال محاسبه کرد. با محاسبه پایه خمس و ضرب آن در نرخ نهایی خمس (۰/۲) مقدار خمس کشور در هر سال به دست می‌آید. نماد ریاضی روابط بالا به صورت زیر است:

$$Y_d = GNP - (IPK + IRE + GR) + GW$$

در رابطه بالا، به ترتیب، Y_d درآمد قابل تصرف بخش خصوصی (خانوارها)، GNP تولید ناخالص ملی به قیمت بازار، IPK سود احتسابی، IRE اجاره اکتسابی، GR مجموع درآمدهای دولت و GW حقوق و دستمزد بخش دولت است.

برای به دست آوردن پایه خمس نیز از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$BK = Y_d - C$$

در این رابطه، BK پایه خمس، Y_d درآمد قابل تصرف بخش خصوصی و C هزینه‌های عفو باب خمس بخش خصوصی است.

$$K = 0/2(BK)$$

که K نشان‌دهنده خمس لازم‌الاداء در هر سال است.

عسکری و همکاران (۱۳۸۹، ص ۳۷) در پایان‌نامه «آزمون بسندگی زکات و خمس در تأمین حداقل معیشت خانوارهای نیازمند در اقتصاد ایران» از روش شبیه‌سازی خرد (Microsimulation) که توسط اورکات (Orcutt) و همکارانش گسترش یافته، جهت محاسبه خمس استفاده کرده‌اند. ایشان در دفاع از مدل و روش به‌کارگیری محاسبه خمس می‌نویسند که اغلب مدل‌های اقتصادسنجی (مدل‌های کلان اقتصادی و مدل‌های سری

زمانی) به جمع‌سازی نیاز دارند و این امر سبب کاهش دقت این مدل‌ها می‌شود. مشکل دیگر این مدل‌ها در جمع‌آوری اطلاعات آماری از پرونده‌های مؤدیان مالیاتی است که این پرونده‌ها باید حاوی اطلاعات کافی درباره وضعیت شغلی (نوع فعالیت، میزان ساعات کار، درآمدها، ...) و جمعیتی (سن، جنس و ...) و غیر آن باشد تا بتوان اطلاعات لازم برای شبیه‌سازی مدل را از مجموعه‌های آماری که از طرف نهادهای دولتی و خصوصی تهیه می‌شود به دست آورد. در صورتی که اطلاعات دقیق و صحیحی از پرونده مؤدیان مالیاتی یک کشور بتوان به دست آورد می‌توان از این مدل در فرایند پیش‌بینی درآمد و مالیات نیز استفاده کرد. در روش شبیه‌سازی خرد می‌توان ضرایب خطا را کاهش داد که مناسب‌ترین روش برای محاسبه خمس در ایران از نظر وجود اطلاعات مورد نیاز است.

ایشان در ادامه می‌نویسند که خمس به تمامی فعالیت‌ها و اشخاص به‌طور یکنواخت تعلق می‌گیرد؛ لذا برای تمامی فعالیت‌ها و طبقات شغلی و درآمدی از یک مدل مشابه استفاده می‌شود.

محقق نیز از روش درآمدی برای محاسبه خمس درآمد استفاده می‌نماید.

عسکری و همکاران (۱۳۸۹، ص ۹۸) برای محاسبه خمس معدن از روش زیر برای محاسبه تحقیق خود استفاده کرده‌اند که محقق نیز از آن روش برای محاسبه خمس معدن استفاده می‌نماید:

«برای اقتصاد ایران، استخراج معادن معمولاً در حجم عظیم و با مقیاس بالا اتفاق می‌افتد؛ لذا می‌توان انتظار داشت که تمامی استخراجی که از معادن صورت می‌گیرد، مشمول خمس شود. اگر معادنی باشند که مشمول خمس نشوند، ارزش کل آنها به قدری پایین است که نیازی به تفکیک آنها از کل استخراج وجود ندارد. البته، فرض ضمنی آن است که استخراج معادن، چه به صورت دولتی و چه به صورت خصوصی، مشمول خمس می‌شود. با واردکردن میزان دریافتی، پرداختی و ارزش افزوده استخراج از معادن، خمس آنها را مورد محاسبه قرار داده‌ایم».

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. وجوهات شرعی

سایت ویکی شیعه در مورد وجوهات شرعی می‌نویسد که در لغت‌نامه دهخدا وجوهات جمع وجوه به معنای پول‌ها ذکر شده است. یکی از معانی عرفی وجوهات، خمس، زکات و رد مظالمی است که به برخی از مجتهدان پرداخت می‌شود. برخی وجوهات را وجوهات بریه، پول‌هایی که به خاطر احسان و نیکوکاری به دیگران پرداخت می‌شود، دانسته‌اند. فقها از اصطلاح «وجوهات شرعی» در موضوعات مختلف فقهی استفاده کرده‌اند. عده‌ای با اشاره به اینکه در فقه به تعریف «وجوهات شرعی» پرداخته نشده است، آن را اصطلاح فقهی ندانسته، بلکه اصطلاح عرفی (اصطلاحی که در میان مردم رایج است) می‌دانند و معنای عرفی آن را همه پول‌هایی دانسته‌اند که به خاطر احکام شرع توسط مکلفان پرداخت می‌شود.

۲-۲. خمس

گو/می و همکاران (۱۳۹۰، ص ۱۶) در مورد خمس می‌نویسند که خمس یکی از فروع دین اسلام است که مذاهب مختلف مسلمان کلیت آن را قبول دارند؛ چراکه خداوند در آیه ۴۱ سوره انفال به صراحت به خمس «غنیمت» اشاره کرده است؛ اما مذاهب مختلف مسلمان در کم‌وکیف آن اختلاف کرده‌اند که این اختلاف نظرات هم مسلماً ریشه تاریخی دارد. از نظر فقهای اهل سنت، خمس منحصر در غنائم جنگی است؛ چون از نظر آنها، آیه خمس - آیه ۴۱ سوره انفال - به صراحت فقط در مورد «غنائم جنگی» در زمان جنگ بدر نازل شده است؛ اما «غنیمت» در لغت به معنای «هر گونه فایده» می‌باشد که غنائم جنگی هم مصداقی از «غنیمت» است و از دیدگاه فقهای شیعه اثنی عشری، «غنیمت» در آیه خمس دارای همان معنای عام است و مهم‌ترین و بارزترین مصداق غنیمت «سودهای به‌دست‌آمده از کسب‌وکار» یا همان «آرباح مکاسب» می‌باشد.

«خمس» در لغت به معنای «یک‌پنجم» و جمع آن «اخماس» است و در اصطلاح فقهی عبارت است از یک‌پنجم اموال انسان که باید از درآمد و مازاد بر مخارج خود با شروط

خاصی بپردازد. حبیبیان و زمانی (۱۳۹۱، ص ۹۳) بیان می‌دارند که فقهای امامیه خمس را تکلیفی مالی دانسته‌اند که خداوند متعال برای رسول خدا ﷺ و ذریه‌اش به جای زکات و برای اکرام آنان واجب قرار داده است. البته از مجموع تعاریف فقها استفاده می‌شود که اولاً، خمس یکی از واجبات مسلم و ضروریات دین، مانند نماز و روزه است؛ ثانیاً، خمس برای بنی‌هاشم حق مالی است به احترام آنها به جای زکات داده می‌شود؛ ثالثاً، نصف آن سهم سادات و نصف دیگر سهم امام است؛ رابعاً، خمس واجبی است که از قرآن، سنت و از اجماع ثابت است؛ بنابراین، اگرچه در آیه ۴۱ سوره انفال فراز «انّ ما غنمتم من شیء» آمده است، ولی غنیمت در این آیه منحصر به غنائم جنگی نیست و البته به تصریح فقهای اهل سنت، تفاوت بین غنیمت، فیه و انفال معنی‌دار است.

موارد تعلق و مصرف خمس: بر اساس نظر فقهای امامیه موارد تعلق خمس عبارت‌اند از: ۱. غنائم، ۲. معدن، ۳. گنج، ۴. آنچه از غواصی در دریا به دست آید، ۵. درآمد پس از کسر مخارج سالانه، ۶. زمینی که کافر از مسلمان بخرد و ۷. مال حلال مخلوط به حرام. چنان‌که ملاحظه می‌گردد، در عصر حاضر، مهم‌ترین پایه خمس، مورد پنجم (درآمد پس از کسر مخارج سالانه) است. نکته مهم آن است که به اتفاق همه فقهای امامیه، مؤونه مشمول خمس نمی‌گردد و یا از مواردی است که شارع مقدس وجوب پرداخت خمس را عفو فرموده است. مؤونه همان مخارج زندگی متناسب با شأن است که برخی از مصادیق آن عبارت‌اند از: الف) هزینه‌های روزمره زندگی مردم چه ضروری، تجملاتی و خیرات و صدقات؛ ب) تکالیف مالی و مالیاتی که توسط دولت اخذ می‌شود؛ ج) کفاره، دیه و مخارج پیش‌بینی نشده؛ د) نیازهای انسان در زندگی روزمره، مانند خانه مسکونی، باغ برای گذران اوقات فراغت، اتومبیل و یا هر وسیله نقلیه دیگر؛ ه) مخارج ازدواج فرزندان، تحصیل و موارد مشابه حتی اگر آن فرزندان ثروتمند باشند؛ و) مخارج سفر حج واجب و یا مستحب و یا سفر زیارت و گردش و تفریح (همان، ص ۹۴).

امینی و همکاران (۱۳۹۷، ص ۴۳) به نقل از راوندی (۱۴۰۵ق) و ابن‌زهره (۱۴۱۷ق) می‌نویسد که خمس از جمله مالیات‌های اسلامی است که اصل آن به وسیله قرآن کریم، روایات شریف و اجماع ثابت شده است و فقط در موارد آن میان مذاهب گوناگون اختلاف نظرهایی وجود دارد.

۲-۳. سری فوریه

آیه ۴۱ سوره انفال بر وجوب و موارد مصرف آن دلالت دارد. خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «و اعلموا أنما غنمتم من شيء فان لله خمسه و للرسول و لذی القربی و الیتامی و المساکین و ابن السبیل إن کتمتم آمنتم بالله»: اگر به خدا ایمان دارید، بدانید هر چه را به عنوان غنیمت به دست می‌آورید، بی‌تردید یک‌پنجم آن برای خدا و رسول و خویشان و یتیمان و درماندگان و درراه‌ماندگان است.

سری فوریه، روشی در ریاضیات است که به وسیله آن، هر تابع متناوبی به صورت جمعی از توابع سینوس و کسینوس می‌تواند نوشته شود. نام این قضیه به اسم ریاضیدان فرانسوی، ژوزف فوریه ثبت شده است. مفهوم پایه در پیدایش سری‌های فوریه این است که توابع مختلف را می‌توان به کمک توابع سینوسی و کسینوسی بازنویسی کرد و از آن برای بیان یک تابع به صورت مجموع چندین موج سینوسی استفاده می‌شود. در واقع با استفاده از این سری می‌توان یک تابع متناوب را به صورت مجموع چندین تابع نوسانی بیان کرد. این توابع نوسانی می‌توانند به فرم سینوسی، کسینوسی و یا به فرم مختلط آنها بیان شوند. این مطلب به صورت جامع و عمیق، مفهوم سری فوریه و شیوه محاسبه آن در توابع مختلف را بررسی کرده است.

۳. روش پژوهش**۳-۱. هدف پژوهش**

با توجه به اهداف پژوهش از روش توصیفی - اکتشافی استفاده شده است. پژوهشگر دخالتی در موقعیت، وضعیت و نقش متغیرها ندارد و آنها را دست‌کاری یا کنترل نمی‌کند و صرفاً آنچه را وجود دارد مطالعه کرده، به توصیف و تشریح آن می‌پردازد. این پژوهش سعی دارد به کشف معادله پیش‌بینی که همان موضوع پژوهش است، نایل شود. در این پژوهش هم نیکویی برازش محاسبه خمس و هم معادله پیش‌بینی خمس ارائه می‌گردد. اجرای این پژوهش توصیفی - اکتشافی می‌تواند منجر به شناخت بیشتر شرایط

موجود و کمک به فرایند تصمیم‌گیری جهت اتکای مالی به خمس در اقتصاد اسلامی باشد و ایجاد خزانه اسلامی را توجیه نماید.

۳-۲. روش و ابزار گردآوری داده‌ها و ابزار انجام کار

روش و ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش روش کتابخانه‌ای و ابزار انجام کار نرم‌افزار متلب می‌باشد.

۱۴۵

۳-۳. نوع پژوهش از دید نتیجه

این تحقیق از نظر نتیجه، پژوهشی کاربردی است که می‌تواند مورد استفاده محققان اقتصادی به‌ویژه اقتصاد اسلامی، نهادها، مسئولان سیاسی و اقتصادی و دینی قرار گیرد. هدف از این تحقیق دستیابی به اصول و قواعدی است که در موقعیت‌های واقعی و عملی به کار بسته شوند و به بهبود محصول و کارایی روش‌های اجرایی در حوزه اقتصاد اسلامی کمک کنند.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. یافته‌های پژوهش در زمینه خمس طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

عسکری و کاشیان (۱۳۸۹) برای امکان‌سنجی عددی محاسبه بالقوه خمس از روش اقتصاد کلان استفاده نموده و می‌نویسند که با توجه به شرایط عصر حاضر، درآمدهای ناشی از غنائم جنگی و تعلق خمس به زمین ذمی موضوعیت ندارد و مقدار خمس گنج، مال تحصیلی از غواصی و مال مخلوط به حرام بسیار اندک بوده و آمار دقیق یا حتی تقریبی در آن باره در دسترس نیست. تنها امکان موجود مانده برای تحقیق همانا خمس درآمد کسب یا ارباح مکاسب و خمس معادن می‌باشد.

جدول (۱): محاسبه مربوط به خمس ارباح مکاسب طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳^۲ میلیارد ریال^۴

K مقدار خمس سالیانه	BK پایه خمس	کسر می‌شود C		Y _d درآمد قابل تصرف بخش خصوصی	جمع می‌شود GW حقوق و دستمزد دولتی	کسر می‌شود			GNP تولید ناخالص ملی به قیمت جاری	سال
		استهلاک سرمایه بخش خصوصی	هزینه مصرف بخش خصوصی			مجموع درآمدها دولت	IRE سود احتسابی ^۲	IPK اجاره احتسابی ^۱		
۲۱۹۵۲۱	۱۰۹۷۶۰۳	۲۸۸۸۴۸	۱۶۷۹۳۱۶	۳۰۶۵۷۶۷	۲۷۰۶۵۱	۴۳۶۶۸۰	-	-	۳۲۳۱۷۹۶	۱۳۸۷
۱۹۷۰۲۵	۹۸۵۱۲۵	۲۹۴۳۱۶	۱۹۱۸۸۹۶	۳۱۹۸۳۳۷	۳۲۹۷۲۹	۵۱۴۷۶۱	-	-	۳۳۸۳۳۶۹	۱۳۸۸
۲۸۱۳۹۹	۱۴۰۶۹۹۳	۳۱۸۸۱۲	۲۲۶۶۴۸۹	۳۹۹۲۲۹۴	۴۱۵۰۳۱	۶۱۴۵۰۳	-	-	۴۱۹۱۷۶۶	۱۳۸۹
۳۸۹۲۲۷	۱۹۴۶۱۳۳	۴۱۶۹۵۶	۲۸۸۵۰۴۵	۵۲۴۸۱۳۴	۴۶۴۶۲۲	۷۰۴۳۲۹	-	-	۵۴۸۷۸۴۱	۱۳۹۰
۲۸۷۵۳۷	۱۴۳۷۶۸۳	۶۵۷۹۷۷	۳۶۸۸۳۲۹	۵۷۸۳۹۸۹	۵۱۰۱۷۰	۷۹۲۵۴۸	-	-	۶۰۶۶۳۶۷	۱۳۹۱
۵۳۱۹۸۵	۲۶۵۹۹۲۷	۹۰۵۳۰	۴۸۱۱۲۴۸	۷۵۶۱۷۰۵	۶۸۱۲۹۴	۱۰۷۰۶۸۴	-	-	۷۹۵۱۰۹۵	۱۳۹۲
۳۵۰۹۴۵	۱۷۵۴۷۲۷	۱۰۰۵۶۲۸	۵۷۹۲۹۳۹	۸۵۵۳۲۹۴	۸۵۸۲۵۳	۱۳۵۲۸۶۱	-	-	۹۰۴۷۹۰۲	۱۳۹۳

منبع: محاسبات صورت گرفته تحقیق.

خمس معادن اگر ارزش افزوده‌اش به حد نصاب برسد، پس از کسر مخارج، خمس آن لازم است پرداخت شود که مقدار آن ۲۰ درصد از ارزش افزوده معدن می‌باشد. نصاب معدن بعد از کم کردن مخارج بنا بر احتیاط ۱۰۵ مثقال معمولی نقره یا ۱۵ مثقال معمولی طلا می‌باشد. با وارد کردن ارزش افزوده استخراج از معادن، خمس متعلقه طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ محاسبه شده است.

^۱ آمار آن در هزینه مصرفی قرار دارد.

^۲ آمار آن در حساب‌های دولتی وجود ندارد.

^۳ اطلاعات لازم برای سال‌های بعد توسط بانک مرکزی و سازمان آمار موجود نبود.

^۴ منبع داده‌های استفاده شده در محاسبات سری داده‌های بانک مرکزی می‌باشد.

جدول (۲): محاسبه خمس معدن در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ میلیارد ریال^۱

سال	ارزش افزوده معدن	ارزش افزوده نفت و گاز	خمس معادن	خمس نفت	جمع خمس معدن و نفت و گاز
۱۳۸۷	۲۷۴۵۳	۸۳۰۸۱۲	۵۴۹۱	۱۶۶۱۶۲٫۴	۱۷۱۶۵۳
۱۳۸۸	۲۶۳۰۹	۶۷۹۴۱۴	۵۲۶۲	۱۳۵۸۸۲٫۸	۱۴۱۱۴۴
۱۳۸۹	۳۸۲۳۳	۹۴۲۰۲۰	۷۶۴۷	۱۸۸۴۰۴	۱۹۶۰۵۰
۱۳۹۰	۴۷۴۴۲	۱۵۵۴۵۲۷	۹۴۸۹	۳۱۰۹۰۵٫۴	۳۲۰۳۹۳
۱۳۹۱	۷۸۶۵۱	۱۲۷۳۵۰۷	۱۵۷۳۰	۲۵۴۷۰۱٫۴	۲۷۰۴۳۱
۱۳۹۲	۹۲۷۷۶	۱۹۰۲۳۸۹	۱۸۵۵۶	۳۸۰۴۷۷٫۸	۳۹۹۰۳۳
۱۳۹۳	۹۷۰۳۴	۱۷۴۹۱۳۵	۱۹۴۰۷	۳۴۹۸۲۷	۳۶۹۲۳۳

منبع: محاسبات صورت گرفته پژوهش.

جدول (۳): خمس بالقوه در ایران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ میلیارد ریال^۲

سال	درآمد کل خمس (درآمد، معدن، نفت و گاز)	درآمد خمس ارباح مکاسب	خمس معدن و نفت و گاز
۱۳۸۷	۳۹۱۱۷۴	۲۱۹۵۲۱	۱۷۱۶۵۳
۱۳۸۸	۳۳۸۱۶۹	۱۹۷۰۲۵	۱۴۱۱۴۴
۱۳۸۹	۴۷۷۴۴۹	۲۸۱۳۹۹	۱۹۶۰۵۰
۱۳۹۰	۷۰۹۶۲۰	۳۸۹۲۲۷	۳۲۰۳۹۳
۱۳۹۱	۵۵۷۹۶۸	۲۸۷۵۳۷	۲۷۰۴۳۱
۱۳۹۲	۹۳۱۰۱۸	۵۳۱۹۸۵	۳۹۹۰۳۳
۱۳۹۳	۷۲۰۱۷۸	۳۵۰۹۴۵	۳۶۹۲۳۳
جمع کل	۴۱۲۵۵۷۹	۲۲۵۷۶۳۹	۱۸۶۷۹۴۰

منبع: محاسبات صورت گرفته تحقیق.

۱۴۷

فصلنامه علمی اقتصاد اسلامی / مقاله علمی پژوهشی / پیش‌بینی خمس در اقتصاد ایران ...

^۱ منبع داده‌های استفاده‌شده در محاسبات سری داده‌های بانک مرکزی می‌باشد.

^۲ منبع داده‌های استفاده‌شده در محاسبات سری داده‌های بانک مرکزی می‌باشد.

جدول (۴): خمس بالقوه در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۶ میلیارد ریال

سال	درآمد کل خمس (درآمد، معدن، نفت و گاز)	درآمد خمس ارباح مکاسب	خمس معدن و نفت و گاز
۱۳۸۰	۳۶۲۱۹	۳۵۲۹۶	۹۲۳
۱۳۸۱	۵۲۰۲۰	۵۱۰۰۸	۱۰۱۲
۱۳۸۲	۶۸۷۸۴	۶۷۶۳۰	۱۱۵۴
۱۳۸۳	۹۷۵۰۴	۹۵۵۷۴	۱۹۳۰
۱۳۸۴	۱۲۹۸۴۴	۱۲۷۱۴۴	۲۷۰۰
۱۳۸۵	۱۶۳۰۰۲	۱۵۹۶۶۹	۳۳۳۳
۱۳۸۶	۲۲۷۷۴۷	۲۲۳۳۰۵	۴۴۴۲
جمع کل	۱۰۱۵۱۴۰	۹۹۴۰۹۶	۲۱۰۴۴

منبع: عسکری و کاشیان (۱۳۸۹)

جدول (۵): جمع‌بندی خمس بالقوه در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ میلیارد ریال

سال	درآمد کل خمس (درآمد، معدن، نفت و گاز)	درآمد خمس ارباح مکاسب	خمس معدن و نفت و گاز
۱۳۸۰	۳۶۲۱۹	۳۵۲۹۶	۹۲۳
۱۳۸۱	۵۲۰۲۰	۵۱۰۰۸	۱۰۱۲
۱۳۸۲	۶۸۷۸۴	۶۷۶۳۰	۱۱۵۴
۱۳۸۳	۹۷۵۰۴	۹۵۵۷۴	۱۹۳۰
۱۳۸۴	۱۲۹۸۴۴	۱۲۷۱۴۴	۲۷۰۰
۱۳۸۵	۱۶۳۰۰۲	۱۵۹۶۶۹	۳۳۳۳
۱۳۸۶	۲۲۷۷۴۷	۲۲۳۳۰۵	۴۴۴۲
۱۳۸۷	۳۹۱۱۷۴	۲۱۹۵۲۱	۱۷۱۶۵۳
۱۳۸۸	۳۳۸۱۶۹	۱۹۷۰۲۵	۱۴۱۱۴۴
۱۳۸۹	۴۷۷۴۴۹	۲۸۱۳۹۹	۱۹۶۰۵۰
۱۳۹۰	۷۰۹۶۲۰	۳۸۹۲۲۷	۳۲۰۳۹۳

۲۷۰۴۳۱	۲۸۷۵۳۷	۵۵۷۹۶۸	۱۳۹۱
۳۹۹۰۳۳	۵۳۱۹۸۵	۹۳۱۰۱۸	۱۳۹۲
۳۶۹۲۳۳	۳۵۰۹۴۵	۷۲۰۱۷۸	۱۳۹۳
۱۸۸۳۴۳۱	۳۰۱۷۲۶۵	۴۹۰۰۶۹۶	جمع کل

منبع: پژوهش‌های صورت‌گرفته و همچنین عسکری و کاشیان (۱۳۸۹).

۴-۲. نتایج استخراجی ورود یافته‌ها و محاسبات بالقوه خمس طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ در نرم‌افزار متلب و برازش داده‌ها

۴-۲-۱. روش کار

از معادله سری فوریه در نرم‌افزار مهندسی متلب (Matlab) استفاده کرده و داده‌های سری انجام‌شده در مورد خمس به نرم‌افزار داده می‌شود. در گام اول، نمودار سری داده‌ها توسط نرم‌افزار تهیه و ارائه می‌گردد و در گام دوم، نرم‌افزار متلب در قالب سری فوریه با تعیین نقاط نزدیک به محاسبات انجام شده، فرمول موضوع را تعیین می‌کند و برازش یا عدم برازش داده‌ها را عددی اعلام می‌دارد. برازش نزدیک به نقاط داده‌ها با ضرایب عبارات تابع سینوس - کسینوسی با ویژگی تکرارپذیری به فرمول دقیق و برازش مناسب برای خمس را ارائه می‌دهد.

از یک سری مجموعه اطلاعات متشکل از دو متغیر x و y یعنی همان محاسبات عددی انجام‌شده از ظرفیت بالقوه خمس (y) و سال‌های مربوطه (x) مدل تابعی برای توصیف این دو متغیر به صورت ریاضی ارائه داده می‌شود. برای این کار از جعبه ابزار برازش منحنی (Curve Fitting Tool Box) نرم‌افزار متلب استفاده می‌شود.

با استفاده از کدهای متلب با واردکردن سری اطلاعات در نرم‌افزار، نمودار اصلی داده‌ها به دست می‌آید. این داده‌ها در واقع از یک سری فوریه چندجمله‌ای که با نویز جمع شده است، ایجاد شده‌اند.

الف) ضریب تعیین (R^2)

رایج‌ترین سنجه مورد استفاده برای ارزیابی مدل ساختاری و اندازه‌گیری آماری نزدیکی داده‌ها به خط رگرسیون برازش‌شده می‌باشد که به آن ضریب تعیین یا ضریب تشخیص نیز گفته می‌شود. این ضریب سنجه دقت پیش‌بینی مدل است و برابر با توان دوم همبستگی میان مقادیر واقعی و پیش‌بینی‌شده یک سازه درون‌زای معین است.

ضریب تعیین نشان می‌دهد که چند درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیر مستقل تبیین می‌شود یا به عبارت دیگر ضریب تعیین نشان‌دهنده این است که چه مقدار از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیر مستقل مربوطه بوده و مابقی تغییرات متغیر وابسته مربوط به سایر عوامل می‌باشد.

ضریب تعیین همیشه بین صفر و یک است که صفر نشان می‌دهد که مدل هیچ‌یک از تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن را تبیین نمی‌کند و یک نشان می‌دهد که مدل همه تغییرپذیری داده‌های پاسخ در اطراف میانگین آن است.

از لحاظ تئوری اگر ضریب تعیین یک شود تمامی مقادیر مشاهده‌شده با مقادیر برازش شده یکسان خواهند بود و همه نقاط داده‌ها روی خط برازش‌شده قرار خواهند گرفت.

ب) ضریب تعیین تعدیل‌شده (R^2 adjusted)

این ضریب مقدار R^2 را به وسیله تعداد سازه‌های برون‌زا و حجم نمونه کاهش و تعدیل می‌کند.

ج) میانگین مربع خطاها (Root Mean Square Error (RMSE))

عدد این میانگین بیانگر میانگینی از خطاهای موجود است و هنگامی که هدف ما ارزیابی دقت کل داده‌ها باشد، می‌توان از این عدد به عنوان یک شاخص مهم استفاده نمود. این پارامتر معمولاً مقادیر پیش‌بینی‌شده و مقادیر اندازه‌گیری‌شده را با یکدیگر مقایسه می‌کند.

کار اصلی الگوریتم رگرسیون پیدا کردن یک خط است؛ به گونه‌ای که نسبت به نقاط، بهترین موقعیت را داشته باشد. بهترین موقعیت، خطی است که به تمامی نقاط کمترین فاصله را داشته باشد. به بیانی دیگر بهترین موقعیت یعنی کمترین RMSE.

د) تفاوت ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده

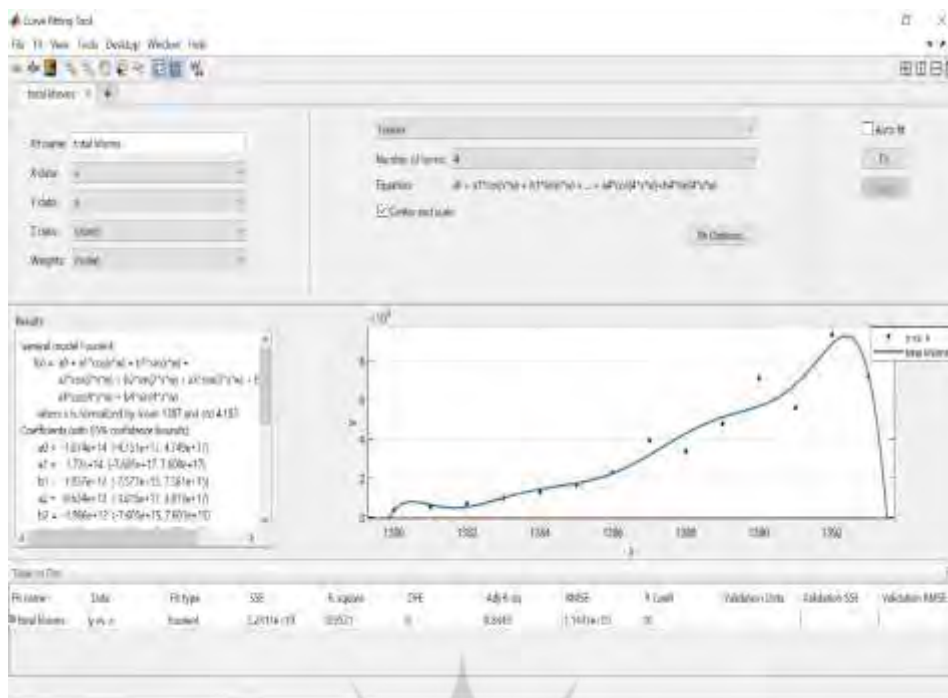
تفاوت مهم میان ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده این است که ضریب تعیین فرض می‌کند که هر متغیر مستقل مشاهده شده در مدل، تغییرات موجود در متغیر وابسته را تبیین می‌کند؛ بنابراین درصد نشان داده شده توسط ضریب تعیین با فرض تأثیر همه متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته می‌باشد؛ در صورتی که درصد نشان داده شده توسط ضریب تعیین تعدیل شده فقط حاصل از تأثیر واقعی متغیرهای مستقل مدل بر وابسته است و نه همه متغیرهای مستقل. تفاوت دیگر این است که مناسب بودن متغیرها برای مدل توسط ضریب تعیین حتی با وجود مقدار بالا قابل مشخص نیست؛ در صورتی که می‌توان به مقدار برآورد شده ضریب تعیین تعدیل شده اعتماد کرد.

۴-۲-۳. مدل برازشی و معادله خمس کل



نمودار (۱): نمودار اصلی برای سری داده‌های خمس کل سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

مدل به دست آمده از طریق الگوریتم LOWESS برازش منحنی در نرم افزار Matlab به صورت شکل زیر و رابطه پیشنهادی به صورت سری فوریه می‌باشد.



شکل (۱): منحنی و برازش خمس کل طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

مدل ریاضی مدل رگرسیون غیرخطی به دست آمده از تابع حاصل از برازش خمس کل با استفاده از سری فوریه درجه ۴ به صورت زیر خواهد بود:

General model Fourier4:

$$f(x) = a_0 + a_1 \cos(x*w) + b_1 \sin(x*w) + a_2 \cos(2*x*w) + b_2 \sin(2*x*w) + a_3 \cos(3*x*w) + b_3 \sin(3*x*w) + a_4 \cos(4*x*w) + b_4 \sin(4*x*w)$$

مقدار ضریب همبستگی ده ضریب فرمول ریاضی ۹۵ درصد به دست آمد که نشان از دقت بالای فرمول در توانایی پیش‌بینی و تأیید برازش معادله خمس کل است.

Where x is normalized by mean 1387 and std 4.183

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a_0 = -1.074e+14 (-4.751e+17, 4.749e+17)$$

$$a_1 = 1.72e+14 (-7.605e+17, 7.608e+17)$$

$$b_1 = 1.957e+12 (-7.577e+15, 7.581e+15)$$

$$a_2 = -8.634e+13 (-3.815e+17, 3.813e+17)$$

$$b_2 = -1.966e+12 (-7.605e+15, 7.601e+15)$$

$$a_3 = 2.482e+13 (-1.095e+17, 1.095e+17)$$

$$b3 = 8.49e+11 (-3.275e+15, 3.277e+15)$$

$$a4 = -3.131e+12 (-1.378e+16, 1.377e+16)$$

$$b4 = -1.43e+11 (-5.502e+14, 5.499e+14)$$

$$w = -0.1295 (-71.63, 71.38)$$

Goodness of fit:

SSE: 5.241e+10

R-square: 0.9521

Adjusted R-square: 0.8443

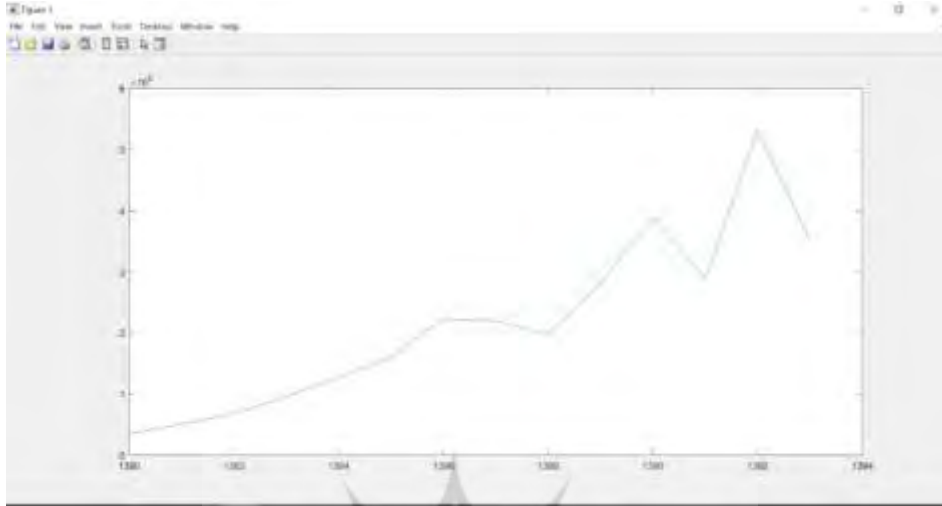
RMSE: 1.145e+05

نمودار مربوط به الگوریتم LOWESS بسیار نزدیک به نمودار اصلی است و توانسته است که به خوبی رفتار داده‌ها را مدل‌سازی نماید.

و ضریب تعیین تعدیل‌شده R^2 adjusted 0.8443، ضریب تعیین R^2 برابر با 0.9521 و مربع میانگین خطا برابر با 1.145 می‌باشد؛ یعنی اندازه‌گیری آماری دقیقاً روی خط رگرسیون برازش شده است.

بنابراین معادله بالا با ضرایب مختص خودش با توجه به خصوصیات منحصر به فرد تکرارپذیری و دقت سری فوریه برای پیش‌بینی خمس کل اقتصاد ایران ارائه و معرفی می‌گردد.

۴-۲-۴. مدل برازشی و معادله خمس درآمد



نمودار (۲): نمودار اصلی برای سری داده‌های خمس درآمد سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

مدل به‌دست‌آمده از طریق الگوریتم LOWESS برازش منحنی در نرم‌افزار Matlab به صورت شکل زیر و رابطه پیشنهادی به صورت سری فوریه می‌باشد.



شکل (۲): منحنی برازش خمس درآمد طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

مدل ریاضی مدل رگرسیون غیرخطی به دست آمده از تابع حاصل از برازش خمس درآمد با استفاده از سری فوریه درجه ۳ به صورت زیر خواهد بود:

General model Fourier3:

$$f(x) = a_0 + a_1 \cos(x \cdot w) + b_1 \sin(x \cdot w) + a_2 \cos(2 \cdot x \cdot w) + b_2 \sin(2 \cdot x \cdot w) + a_3 \cos(3 \cdot x \cdot w) + b_3 \sin(3 \cdot x \cdot w)$$

۱۵۵ مقدار ضریب همبستگی ده ضریب فرمول ریاضی ۹۵ درصد به دست آمد که نشان از دقت بالای فرمول در توانایی پیش بینی و تأیید برازش معادله خمس درآمد است.

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$a_0 = -2.41e+17 (-1.961e+21, 1.96e+21)$$

$$a_1 = -1.618e+17 (-3.177e+21, 3.177e+21)$$

$$b_1 = 3.233e+17 (-1.698e+21, 1.698e+21)$$

$$a_2 = 8.668e+16 (-6.279e+20, 6.28e+20)$$

$$b_2 = 1.158e+17 (-1.939e+21, 1.94e+21)$$

$$a_3 = 2.372e+16 (-2.668e+20, 2.669e+20)$$

$$b_3 = -4.281e+15 (-3.749e+20, 3.749e+20)$$

$$w = -0.003065 (-4.156, 4.15)$$

Goodness of fit:

$$SSE: 2.581e+10$$

$$R\text{-square: } 0.9027$$

$$\text{Adjusted } R\text{-square: } 0.7892$$

$$RMSE: 6.559e+04$$

نمودار مربوط به الگوریتم LOWESS بسیار نزدیک به نمودار اصلی است و توانسته است که به خوبی رفتار داده‌ها را مدل‌سازی نماید.

ضریب تعیین تعدیل شده R^2 adjusted عدد 0.7892، ضریب تعیین R^2 برابر با 0.9027 و مربع میانگین خطا برابر با 6.559 می‌باشد؛ یعنی اندازه‌گیری آماری روی خط رگرسیون برازش شده است.

بنابراین معادله بالا با ضرایب مختص خودش با توجه به خصوصیات منحصربه‌فرد تکرارپذیری و دقت سری فوریه برای پیش‌بینی خمس درآمد اقتصاد ایران ارائه و معرفی می‌گردد.

۴-۲-۵. مدل برازشی و معادله خمس معدن، نفت و گاز



نمودار (۳): نمودار اصلی برای سری داده‌های خمس معدن، نفت و گاز طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ مدل به‌دست‌آمده از طریق الگوریتم LOWESS برازش منحنی در نرم‌افزار Matlab به صورت شکل زیر و رابطه پیشنهادی به صورت سری فوریه می‌باشد.



شکل (۳): منحنی برازش خمس معدن و نفت و گاز طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳

مدل ریاضی مدل رگرسیون غیرخطی به دست آمده از تابع حاصل از برازش خمس درآمد با استفاده از سری فوریه درجه ۳ به صورت زیر خواهد بود:

General model Fourier3:

$$f(x) = a_0 + a_1 \cos(x*w) + b_1 \sin(x*w) + a_2 \cos(2*x*w) + b_2 \sin(2*x*w) + a_3 \cos(3*x*w) + b_3 \sin(3*x*w)$$

۱۵۷ Coefficients (with 95% confidence bounds):

مقدار ضریب همبستگی ده ضریب فرمول ریاضی ۹۵ درصد به دست آمد که نشان از دقت بالای فرمول در توانایی پیش‌بینی و تأیید برازش معادله خمس معدن، نفت و گاز است.

$$a_0 = 1.427e+05 (9.819e+04, 1.871e+05)$$

$$a_1 = -1.785e+05 (-1.238e+07, 1.202e+07)$$

$$b_1 = -5.94e+04 (-3.668e+07, 3.656e+07)$$

$$a_2 = 1.336e+04 (-1.763e+07, 1.766e+07)$$

$$b_2 = 4.292e+04 (-5.464e+06, 5.55e+06)$$

$$a_3 = 3.123e+04 (-4.06e+06, 4.122e+06)$$

$$b_3 = -6587 (-1.922e+07, 1.921e+07)$$

$$w = 0.3727 (0.2248, 0.5206)$$

Goodness of fit:

SSE: 1.344e+10

R-square: 0.9561

Adjusted R-square: 0.9048

RMSE: 4.733e+04

نمودار مربوط به الگوریتم LOWESS بسیار نزدیک به نمودار اصلی است و توانسته است که به خوبی رفتار داده‌ها را مدل‌سازی نماید.

ضریب تعیین تعدیل شده R^2 adjusted عدد 0.9048، ضریب تعیین R^2 برابر با 0.9561 و مربع میانگین خطا برابر با 4.733 می‌باشد؛ یعنی اندازه‌گیری آماری روی خط رگرسیون برازش شده است.

بنابراین معادله بالا با ضرایب مختص خودش با توجه به خصوصیات منحصر به فرد تکرارپذیری و دقت سری فوریه برای پیش‌بینی خمس معدن، نفت و گاز در اقتصاد ایران برای ایجاد خزانه اسلامی ارائه و معرفی می‌گردد.

نتیجه‌گیری

این مقاله برای حالت‌های خمس معدن، خمس درآمد و خمس کل فرمول پیش‌بینی دقیقی ارائه می‌دهد و صحت محاسبات انجام‌شده خمس را برازش و نیکویی آنها با دقت بسیار بالا تأیید می‌نماید. تعیین نیکویی برازش داده‌های خمس و تعیین دقت محاسبات انجام‌شده خمس طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۳ با استفاده از خاصیت دقت و تکرارپذیری سری فوریه در نرم‌افزار مهندسی متلب و استخراج فرمول محاسباتی پیش‌بینی انواع خمس و خمس کل برای اولین بار در حوزه اقتصاد اسلامی، اعتماد و اطمینان علمی را برای ایجاد خزانه اسلامی بر پایه خمس با توجه به برابری اعداد خمس کل به مالیات‌های اخذشده در سال‌های مورد مطالعه ارائه می‌دهد.

با داشتن فرمول پیش‌بینی خمس می‌توان به راحتی، دقیق و سریع در سال‌های مالی به عدد خمس دست یافت و هدف‌گذاری و اقدامات لازم برای رسیدن به این پیش‌بینی را اجرایی نمود و بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی اقتصادی لازم به خصوص شکوفایی و توسعه اقتصادی و مبارزه با فقر را عملیاتی نمود. امید است تکنیک ارائه‌شده در این پژوهش طرح و ایده‌ای نو برای محققانی که نیاز به اقتصادسنجی و پیش‌بینی اقتصادی دارند به حساب آید.

منابع و مأخذ

* قرآن کریم.

۱. امینی، حسینعلی، راعی، مسعود و احمدرضا توکلی؛ «واکاوی رویکرد حکومتی به خمس و زکات»؛ مجله علمی و پژوهشی مطالعات فقه و حقوق اسلامی، ش ۱۹، ۱۳۹۷.
۲. بانک مرکزی؛ خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۲)؛ دی ماه ۱۳۹۳.
۳. _____؛ خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۳)، بهمن ماه ۱۳۹۴.
۴. _____؛ خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۴)، اردیبهشت ماه ۱۳۹۶.
۵. _____؛ خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۵)، اسفند ماه ۱۳۹۶.
۶. _____؛ خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۶)، اسفند ماه ۱۳۹۷.
۷. حبیبیان نقیعی، مجید و احمد زمانی؛ «بازخوانی مالیات بر ارزش افزوده از منظر شریعت اسلامی»؛ فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهشنامه مالیات، ش ۶۳، ۱۳۹۱.
۸. سایت ویکی شیعه، ۱۴۰۰/۱۱/۲۰ (<https://fa.wikishia.net/view>).
۹. عسکری، محمدمهدی و عبدالحمید کاشیان؛ «آزمون بسندگی زکات و خمس در تأمین معیشت خانوارهای نیازمند در اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۷»؛ دوفصلنامه علمی پژوهشی معرفت اقتصاد اسلامی، ش ۳، ۱۳۸۹.
۱۰. عسکری، محمدمهدی، شعبانی، احمد و عبدالحمید کاشیان؛ «آزمون بسندگی زکات و خمس در تأمین حداقل معیشت خانوارهای نیازمند در اقتصاد ایران»؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد، تهران: دانشگاه امام صادق علیه السلام، ۱۳۸۹.
۱۱. کیاءالحسینی، سیدضیاءالدین؛ «برآورد خمس ارباب مکاسب به عنوان یکی از منابع مالی اسلامی»؛ فصلنامه علمی و پژوهشی تأمین اجتماعی، ش ۲، ۱۳۸۰.
۱۲. گیلانی نیا، شهرام؛ «هوش مصنوعی و الگوریتم ترکیبی مناسب جهت افزایش دقت پیش‌بینی های مدیریتی»؛ فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات، ش ۴، ۱۳۸۹.
۱۳. گیلک حکیم‌آبادی، محمدتقی؛ «امکان جایگزینی مالیات بر درآمد با خمس و تبیین آثار آن بر برخی متغیرهای اقتصاد کلان»؛ پایان نامه دکتری دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد، ۱۳۷۹.

۱۴. گواهی، زهرا، سلطانی، عباسعلی و زهرا مؤمنی عبدالآبادی؛ «بررسی خمس ارباح مکاسب و چگونگی محاسبه آن در فقه امامی»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور استان خراسان رضوی، ۱۳۹۰.
۱۵. مروج، محمدتقی؛ کلید برنامه‌نویسی در **Matlab**؛ تهران: انتشارات کلید آموزش، ۱۳۹۳.
۱۶. مقدم، محمدرضا؛ «مقایسه تکنیک‌های تحلیل داده در پیش‌بینی میزان تولید نفت: مورد کاربردی میدان اهواز»؛ فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۴، ش ۱، ۱۳۸۸.
۱۷. پوربخشیان، سمیه و همکاران؛ «پیش‌بینی دبی رودخانه با استفاده از سری فوریه»؛ یازدهمین کنگره ملی مهندسی عمران، شیراز: دانشگاه شیراز، ۱۳۹۸.
18. Dhar, A. Reddy, T. A. , D. E. Claridge; **Using Fourier Series to Model Hourly Energy Use in Commercial Building**; Energy Systems Laboratory Mechanical Engineering Department Texas A&M: University College Station, 1993.
19. Fidino, Mason, Magle Sethb; “Using Fourier series to estimate periodic patterns in dynamic occupancy models”; Ecosphere - Wiley Online Library, 2017.
20. Prahutama, Alan, Suparti, and Utami, Tiani Wahyu; “Modelling Fourier regression for time series data- a case study: modelling inflation in foods sector in Indonesia”; International Conference on Mathematics: Pure, Applied and Computation, IOP Conf, Series: **Journal of Physics**: Conf. Series 974, 2018.