

Investigating the Duesenberry's ratchet effect hypothesis in Iran using three approaches: ARDL, BMA_ADL and LSTM

Saman Hatamerad^{*}, Hossein Asgharpur^{**}
Bahram Adrangi^{***}, Mohammad Salar Shahryari^{****}

Abstract

Consumption as the most stable variable of GDP, plays an important role in the economy. According to consumption theories, the form of the consumption function in the short and long run changes the coefficients of macro-variables multiplier, This has an effect on how macro policies affect economic variables. In this regard, in the present study, an attempt has been made to empirically test the hypothesis of the ratch effect of Duesenberry consumption using annual time series data of the Iranian economy during the period 1976-2020. For this purpose, the Autoregressive Distributed Lag (ARDL), BMA_ADL and deep learning method LSTM (Long short term memory) has been used. results indicate that this hypothesis is not consistent for Iran. empirical evidence indicates that, contrary to Dusenberry's theory, the slope of the consumption function in the short term is higher than the slope of the long-run function. As a result, the Multiplier coefficient of demand management policies in the short run is more than the long run .This pattern of consumption behavior can be called the precautionary behavior of households, which originates from Iran's economic conditions.

Keywords: Consumption, Relative Income, ARDL, Machine learning, LSTM.

JEL Classification: E21, C11, E2, C5.

* Ph.D. Student of Economics , Faculty of Economics and Management, University of Tabriz,
samanhatamerad@yahoo.com

** Professor of Economics ,Faculty of Economics and Management, University of Tabriz (Corresponding Author), asgharpur@tabrizu.ac.ir

*** Professor of Economics , University of Portland, USA, adrangi@up.edu

**** Ph.D. Student of Computer at, Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tabriz,
s.shahryari@tabrizu.ac.ir

Date received: 22/11/2022, Date of acceptance: 01/07/2023





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بررسی فرضیه چرخ دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده از سه رویکرد ARDL، BMA_ADL و LSTM

سامان حاتم‌راد*

حسین اصغرپور**، بهرام آدرنگی***، محمدسالار شهریاری****

چکیده

مصرف خصوصی به عنوان باثبات‌ترین و مهمترین جزء تولید ناخالص داخلی محسوب شده و نقش مهمی در اقتصاد ایفا می‌کند. براساس نظریه‌های مصرف، چگونگی شکل تابع مصرف در کوتاه‌مدت و بلندمدت موجب تغییر ضرایب فزاینده کلان می‌شود؛ که این امر به نوبه خود بر نحوه اثرگذاری سیاست‌های کلان بر متغیرهای کلان اقتصادی موثر است. در این راستا، در پژوهش حاضر سعی شده است با استفاده از داده‌های سری زمانی اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۲۰، فرضیه الگوی مصرف چرخ دنده‌ای دوزنبیری مورد آزمون تجربی قرار گیرد. برای این منظور، از سه روش؛ مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع شده، مدل میانگین‌گیری بیزین خود رگرسیون با وقفه‌های توزیع شده، روش یادگیری عمیق ماشینی (حافظه طولانی کوتاه‌مدت) استفاده شده است. نتایج به دست آمده از هر سه روش نشان می‌دهد که این فرضیه در ایران سازگار نیست. به بیان دیگر، شواهد تجربی تحقیق نشان می‌دهد برخلاف نظریه دوزنبیری، شیب تابع مصرف در کوتاه‌مدت بیشتر از شیب تابع بلندمدت بوده و ضرایب فزاینده سیاست‌های مدیریت تقاضا در کوتاه‌مدت بیشتر از بلندمدت است. این نوع الگوی رفتاری مصرفی خانوارهای ایرانی را می‌توان رفتار احتیاطی نامید.

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، samanhatamerad@yahoo.com

** استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)، Asgharpur@tabrizu.ac.ir

*** استاد اقتصاد، دانشگاه پرتلند آمریکا، adrangi@up.edu

**** دانشجوی دکتری کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق و الکترونیک، دانشگاه تبریز، s.shahyari@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۰



کلیدواژه‌ها: مصرف، درآمد نسبی، خودرگسیون با وقفه‌های توزیعی، یادگیری ماشین، حافظه طولانی کوتاه‌مدت.

طبقه‌بندی JEL : E21, C11, E2, C5

۱. مقدمه

هدف نهایی و منبع اصلی فعالیت‌های اقتصادی مصرف است. به طور کل در اقتصاد چنین بیان می‌شود که مخارج مصرف خانوارها بیشترین بخش تولید ناخالص داخلی (حدود ۵۸ درصد) را در بسیاری از اقتصادهای توسعه یافته و در حال توسعه تشکیل می‌دهد. بعد از انقلاب اسلامی در ایران، سهم مصرف از تولید ناخالص داخلی چیزی حدود ۶۰ درصد برآورد شده است (رجایی و احمدی، ۱۳۹۱). طبق نظر کینز (۱۹۳۶)، مصرف تنها هدف تمام فعالیت‌های اقتصادی است. کینز عوامل مؤثر بر میل به مصرف را به دو بخش عینی و ذهنی تقسیم می‌کند. عوامل عینی شامل قیمت، مالیات، ثروت، نرخ بهره، توزیع درآمد و تغییرات در رابطه بین درآمد فعلی و انتظارات درآمد هستند. این عوامل به عنوان پایه‌های تئوری مصرف محسوب می‌شوند (کینز، ۱۹۳۶، Keynes).

به حداکثر رساندن سود، آینده نگر بودن و اطلاعات کامل (با وجود عدم قطعیت)، مبنای اصلی تئوری‌های مصرف مدرن‌اند. در این تئوری‌ها، درآمد فعلی نقش حداقلی را در سطح مصرف ایفا می‌کند. از این نظر، تئوری‌های مصرف مدرن در تضاد کامل با فرضیه درآمد مطلق کینز و فرضیه درآمد نسبی دوزنبیری است. در سیستم کینز، درآمد جاری مطلق، عامل تعیین‌کننده مصرف است و میل نهایی به مصرف، میزان مخارج دولت، سرمایه‌گذاری و ضریب مالیاتی را تعیین می‌کند. علاوه بر این، کینز مدل حداکثر کردن مطلوبیت مصرف‌کننده را نیز رد کرد؛ زیرا بر مفهوم عدم قطعیت قابل محاسبه تأکید داشت. براساس مفهوم درآمد نسبی، دوزنبیری (۱۹۴۶) رویکرد کینز به عملکرد مصرف را با تأکید بر نقش ترجیحات وابسته به هم و رفتار معمولی‌گسترش داد. همانند کینز، دوزنبیری نیز از مفروضات اصلی نظریه استاندارد تقاضای مصرف‌کننده انتقاد کرد (دراکوپاولس (Drakopoulos)، ۲۰۲۰). با توجه به نظریه مصرف کینز (۱۹۳۶)، شیب میل به مصرف با افزایش درآمد کاهش می‌یابد و همچنین پس‌انداز بیش‌ترین سهم را در رشد درآمد خواهد داشت. به بیان دیگر، وقتی درآمد افزایش می‌یابد، میانگین هزینه‌های مصرف نیز افزایش می‌یابد، اما نه به اندازه درآمد. این به آن معنی است که

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۰۹

با افزایش درآمد، میل متوسط به مصرف کاهش می‌یابد و تصمیم برای سرمایه‌گذاری را دشوار می‌کند.

براساس دیدگاه کینز، اگر میل نهایی به مصرف با رشد اقتصادی کاهش یابد، دولت باید نسبت هزینه به درآمد را افزایش دهد؛ تا رشد اقتصادی حفظ شود. کوزنتس (۱۹۴۲) به کمک داده‌های سری زمانی ایالات متحده، کشف کرد که تابع مصرف کینزی در کوتاه‌مدت صادق است اما در بلندمدت نه. به بیان ساده، کوزنتس نشان داد که در طول زمان، میانگین میل به مصرف (APC) با افزایش درآمد تقریباً ثابت می‌ماند. به عبارت دیگر، کوزنتس به پارادوکسی اشاره کرد که نمی‌توان آن را با یک تابع مصرف خطی ساده توضیح داد. در نهایت کوزنتس به این نتیجه رسید که با افزایش درآمد، سهم درآمد مصرفی کاهش می‌یابد (پالی (Palley)، ۲۰۰۸). با پیروی از تابع مصرف کینز و پارادوکس کوزنتس، نظریه پردازانی همچون مودیلیانی و برومبرگ (Modigliani and Brumberg، ۱۹۵۴)، فریدمن (۱۹۵۰) و دوزنبیری (Duesenberry، ۱۹۴۹) تلاش کردند تا توضیحات خود را برای آشتی دادن پازل مصرف کوتاه‌مدت و بلندمدت ارائه کنند. اقتصاددانان جریان اصلی مانند رید (Reid، ۱۹۵۲)، مودیلیانی (۱۹۵۴) و فریدمن (Friedman، ۱۹۵۷) و حتی پیروان آنها، با انگیزه تبدیل اقتصاد به یک علم دقیق، تلاش کردند تا معمای مصرف را حل کنند و ابعاد اجتماعی و روانشناختی مصرف را نادیده بگیرند. آنها صرفاً مصرف را به عنوان تابعی از درآمد متوسط یا دائمی بلندمدت طول عمر فرد معرفی کردند.

پيامد اصلی تفکر جریان اصلی این است که رفتار مصرفی یک فرد مستقل از ترجیحات مصرفی دیگران است. از این رو، یک فرد تنها قاضی عمل خود در تصمیم‌گیری است. لذا تابع تقاضای کل از جمع جانبی منحنی‌های تقاضای فردی موجود در یک اقتصاد برآورد می‌شود. با این حال، این نوع آموزه‌ها مورد حملات بزرگ اقتصاددانان هتروдокسی مانند ویلن (Veblen، ۱۸۹۹) و دوزنبیری (۱۹۴۹) قرار گرفتند (بی‌ست و تی‌ناو (Bisset and Tenaw) ۲۰۲۰).

در ادبیات اقتصاد کلان، علیرغم انجام برخی مطالعات در حوزه مصرف، فرضیه دوزنبیری چندان مورد توجه قرار نگرفته است. علت اصلی آن نادیده گرفته شدن این نظریه توسط اندیشمندان جریان اصلی است. طبق بررسی‌های انجام شده، در بین مطالعات تجربی انجام شده در حوزه مصرف، تنها حسن شاهی (۱۳۹۸) در مطالعه خود به صورت مختصر تابع مصرف دوزنبیری را در کنار سایر توابع مصرف مورد بررسی قرار داده است. این در حالی است که در ایران پیوندهای اجتماعی و توجه به طبقات اجتماعی در بین خانوارها بسیار قوی است و از طرفی، نتایج آزمون فرضیه دوزنبیری می‌تواند سیاستگذاران اقتصادی را جهت انتخاب

سیاست‌های پولی و مالی موثر و در نتیجه تحقق اهداف کلان اقتصادی یاری نماید لذا شناخت رفتار مصرفی خانوارهای ایرانی برای سیاست گذاران بسیار حایز اهمیت است. لیکن با توجه به اینکه هنوز مطالعات کافی در زمینه نظریه دوزنبیری در ایران انجام نشده است لذا انجام تحقیق حاضر یک ضرورت جدی است. با توجه به آنچه پیشتر گفته شد، در کشورهای درحال توسعه چون ایران، درآمد در طی زمان به شدت تحت تاثیر شرایط مختلف اعم از داخلی و خارجی قرار می‌گیرد و چنانچه بیان شد، مصرف از مهمترین متغیرهای تولید ناخالص داخلی است. این سوال همواره مطرح بوده است که چه رابطه‌ای بین سطوح مصرفی و سطح درآمدی خانوارهای ایران وجود دارد؟. به عبارت دیگر، چگونگی شکل تابع مصرف (رابطه مصرف و درآمد) در بین خانوارهای ایرانی به عنوان سوال اصلی این پژوهش است. برای این منظور، در تحقیق حاضر سعی شده است تا واکنش بلندمدت و کوتاه‌مدت مصرف به ازای تغییرات درآمد برآورد شود. در این راستا ادامه مقاله به شکل زیر ساماندهی شده است: در بخش دوم مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه تحقیق به اختصار توضیح داده شده است. بخش چهارم به روش‌شناسی تحقیق (شامل معرفی الگوی تجربی و روش‌های تخمین مدل) اختصاص یافته و در ادامه در بخش پنجم یافته‌های تجربی تحقیق و تحلیل نتایج ارائه گردیده است. بخش پایانی به خلاصه و نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

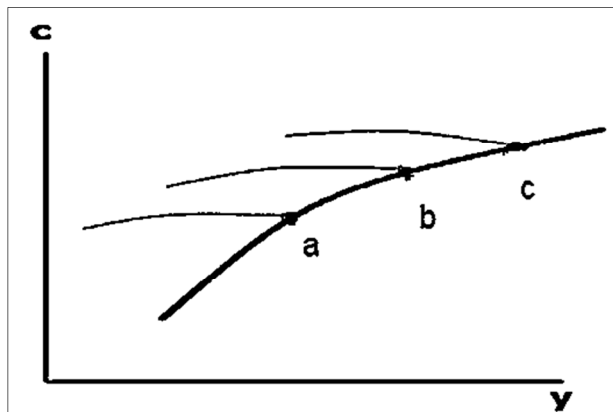
۲. مبانی نظری

در جامعه معاصر که ترتیبات اجتماعی از بین رفته یا تقریباً ناپدید شده است، کسب جایگاه در طبقه هم درآمدها هدف انسان می‌شود. در واقع وقتی کیفیت کالاهای در دسترس هم طبقه‌ها ارتقاء یابد، به تدریج افراد حس می‌کنند که به موفقیت کمتری دست یافته‌اند. از این رو، افراد برای تطابق با وضعیت جامعه سعی می‌کنند با افزایش مخارج، سطح مصرف خود را ثابت نگه دارند (keep up the Joneses). این امر خود باعث می‌شود مصرف در بلندمدت پایدارتر شود، که اغلب به آن اثر نمایشی دوزنبیری (Effect Demonstration) می‌گویند. از این نظر، مصرف فردی نه تنها به درآمد دائمی بلکه به نسبت درآمد فرد به درآمد متوسط جامعه بستگی دارد (دوزنبیری، ۱۹۴۹؛ مک کورمیک، ۲۰۱۸).

دوزنبیری (۱۹۴۹) بیان کرد که وقتی درآمد فرد کاهش یابد، مصرف بیشتر می‌شود. مقاومت در مقابل کاهش درآمد به عنوان اثر چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری (uesenberry's Ratchet Effect) شهرت یافته است. این اثر حاصل یک عملکرد نمایشی است که در آن مردم نمی‌خواهند در مقایسه با

هم طبقه‌های درآمدی خود، کالاهای استاندارد کمتری مصرف کنند. فرضیه درآمد نسبی اساساً بیان می‌کند که انتخاب مصرف‌کننده تابعی از قیمت‌ها، درآمدها و استانداردهای مصرفی جامعه است. ایده دوزنبیری در تضاد با نظریه‌های پیشرو مصرف است؛ زیرا ترجیحات فردی را به یکدیگر وابسته می‌بیند. دوزنبیری دریافت که، نرخ پس‌انداز با درآمد افزایش می‌یابد.

یکی از مهمترین فرضیه‌های نظریه درآمد نسبی این است که رفتار مصرف‌کنندگان جامعه در طول زمان برگشت‌ناپذیر است. در واقع، این بدان معناست که مصرف براساس یک برنامه منطقی تعیین نمی‌شود، بلکه مبتنی بر یادگیری و شکل‌گیری عادت است. رفتار و ذهنیت مصرف‌کننده تحت تأثیر عادات مصرف در دوره افزایش درآمد است. به عبارت دیگر، فرضیه درآمد نسبی نوسانات ادواری در میل متوسط به مصرف را توضیح می‌دهد. زمانی که افراد درآمد خود را افزایش می‌دهند و به سطح زندگی بالاتری می‌رسند، به آن عادت می‌کنند و سعی می‌کنند با وجود نوسانات مختلف در درآمد خود، آن استاندارد مصرف خود را حفظ کنند و لذا در طول زمان، همواره با افزایش درآمد مصرف متناسب با درآمد افزایش می‌یابد و بدین ترتیب تابع مصرف بلندمدت را که دارای شیب کمتر از واحد بوده و از مبدا مختصات می‌گذرد، شکل می‌گیرد. لیکن، وقتی درآمد خانوارها کاهش می‌یابد، سعی می‌کنند پس‌انداز خود را کاهش دهند تا مصرف خود را ثابت نگه دارند و یا مصرف را به طور اندک کاهش دهند. زیرا کاهش پس‌انداز بسیار آسان‌تر از ترک عادت مصرفی است؛ از این رو، با کاهش درآمد میل متوسط به درآمد (C/Y) افزایش می‌یابد. بنابراین، بالاترین سطح درآمد تجربه شده قبلی بر سطوح پس‌انداز و مصرف افراد تأثیر می‌گذارد. این بدان معناست که مصرف دوره قبل بر مصرف دوره فعلی موثر است. با توجه به توضیحات ارائه شده، شکل (۱) ایده دوزنبیری را در مورد واکنش مصرف نسبت به درآمد نشان می‌دهد. در شکل (۱) کمان‌هایی که از نقاط a ، b و c به سمت چپ رسم شده‌اند، توابع مصرف کوتاه‌مدتی هستند که مصرف‌کنندگان در قبال کاهش درآمد داشته‌اند.



شکل ۱. اثر چرخ دنده‌ای دوزنبیری

منبع: (برانسون (Branson)، ۲۰۰۵: ۳۴۵)

با توجه به توضیحات ارائه شده، تابع مصرف دوزنبیری به صورت زیر قابل نمایش است:

$$\frac{C_t}{Y_t} = (1 - \alpha_0) - \alpha_1 \frac{Y_t}{Y^h} \quad (1)$$

در رابطه (۱) نشان دهنده درآمد، Y^h نشان دهنده بالاترین سطح درآمد دوره و C_t نشان دهنده مصرف نهایی خانوارها است. با ضرب طرفین رابطه (۱) در Y_t ، در نهایت می‌توان تابع مصرف دوزنبیری را به شکل رابطه (۲) نوشت:

$$C_t = (1 - \alpha_0)Y_t - \alpha_1 \frac{Y_t^2}{Y^h} \quad (2)$$

همانطور که از رابطه (۲) معلوم است، تابع مصرف دوزنبیری غیرخطی بوده و بدون عرض از مبدا است. به منظور برآورد شیب تابع مصرف (و یا میل نهایی به مصرف) می‌توان از رابطه (۲) نسبت به درآمد مشتق گرفت. نتیجه آن در معادله (۳) نشان داده شده است.

$$\frac{dC_t}{dY_t} = (1 - \alpha_0) - 2\alpha_1 \frac{Y_t}{Y^h} \quad (3)$$

رابطه (۳) نشان دهنده شیب تابع مصرف و یا همان میل نهایی به مصرف است. حال، با توجه به توضیحات ارائه شده می‌توان بر اساس فرضیه الگوی چرخ دنده ای، میل نهایی به مصرف بلندمدت و کوتاه مدت را مورد بحث قرار داد. همانطور که قبلاً نیز توضیح داده شد، بر اساس نظریه الگوی چرخ دنده ای دوزنبیری، زمانی که درآمد در طول دوره بلندمدت در حال

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۱۳

رشد باشد، در اینصورت حداکثر درآمد دوره برابر درآمد جاری خواهد شد و لذا Y_t برابر با Y^h شده و آنگاه می‌توان گفت شیب تابع مصرف بلندمدت به شکل رابطه (۴) خواهد شد:

$$\frac{dC_t}{dY_t} = (1 - \alpha_0 - 2\alpha_1) \quad (4)$$

همانطور که از رابطه (۴) معلوم است، شیب تابع بلندمدت عدد ثابتی است و لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که تابع مصرف بلندمدت دوزنبیری یک تابع خطی بدون عرض از مبدا است. بر اساس نظریه الگوی چرخ‌دنده ای دوزنبیری، زمانی که درآمد در کوتاه مدت کاهش یابد، در اینصورت درآمد دوره جاری کمتر از حداکثر درآمد دوره قبل خواهد شد و لذا Y_t کمتر از Y^h شده و لذا بر اساس رابطه (۳) می‌توان گفت شیب تابع مصرف کوتاه مدت بیشتر از شیب تابع مصرف بلندمدت خواهد شد. به عبارت دیگر، تنها تفاوت شیب تابع مصرف کوتاه مدت و بلندمدت در عبارت $(-2\alpha_1 \frac{Y_t}{Y^h})$ بوده و چون مقدار عبارت $\frac{Y_t}{Y^h}$ در بلندمدت برابر واحد و در کوتاه مدت کمتر از واحد است لذا شیب تابع مصرف بلندمدت کمتر از کوتاه مدت است (برانسون، ۲۰۰۵: ۳۴۵).

فرضیه درآمد نسبی دوزنبیری برای جوامع مدرنی که در آن افراد به طور فزاینده‌ای نسبت به موقعیت اجتماعی خود وسواس دارند؛ تقریباً واقعیت را نشان می‌دهد. از طرفی ایده دوزنبیری پیامدهای مهمی همچون ارائه سیاست مناسب و پیش‌بینی بهتر اثرات سیاست‌های اقتصادی همچون مالیات‌ها و پیامدهای پارتو در رشد درآمد را داراست (فرانک (Frank)، ۲۰۰۵)؛ سندرز (Sanders)، ۲۰۱۰). واقعیت این است که نمی‌توان پیش‌بینی کرد مردم به تغییرات سیاسی مانند کاهش مالیات یا خصوصی‌سازی تامین اجتماعی چگونه واکنش نشان خواهند داد؛ مگر اینکه به بررسی عوامل موثر بر مصرف پرداخته شود. در مجموع مرور ادبیات نظری نشان می‌دهد که اکثر اقتصاددانان هرگز نخواستند فرضیه درآمد نسبی را باور کنند. لذا در این پژوهش در ابتدا به مرور ادبیات تحقیق پرداخته می‌شود. در ادامه به روش گردآوری داده‌های آماری پرداخته خواهد شد و همچنین سعی می‌شود تا مدل‌های ARDL، BMA_ADL و LSTM نیز به اختصار توضیح داده شوند و در نهایت در بخش پایانی نتایج به دست آمده گزارش خواهد شد.

۳. پیشینه تحقیق

سینگ و کومار (Sing and Kumar) (۱۹۷۱)، به این نتیجه رسیدند که فرضیه درآمد نسبی دوزنبیری توانایی بالایی در پیش‌بینی رفتار مصرف‌کننده دارد. این پژوهش براساس داده‌های آماری کشورهای همچون کانادا، فنلاند، گواتمالا، هندوراس، هند، ژاپن، فیلیپین، سوئد، بریتانیا و ایالات متحده انجام پذیرفته است. نتایج نشان می‌دهد که مصرف متغیر بهتری نسبت به درآمد برای بررسی استاندارد زندگی است و الگوی رفتاری در مصرف یک فرآیندی پیوسته است.

کوسیکی (Kosicki) (۱۹۸۷)، در تحقیق خود نشان داد که جایگاه درآمد منطقه‌ای یک فرد عامل مهمی در تأثیرگذاری بر رفتار مصرفی است. این پدیده زمانی بروز می‌کند که مقدار مطلق درآمد ثابت باشد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که مدل درآمد نسبی توانایی بیشتری در پیش‌بینی تغییرات پس‌انداز در درآمدهای مختلف دارد. لذا این مدل نسبت به مدل درآمد دائمی و مدل چرخه عمر کارا تر است.

ناگا و برگس (Naga and Burgess) (۱۹۹۷)، به تعیین و پیش‌گویی درآمد دائمی خانوارها پرداخت. نتایج نشان داد اگر به جای مصرف مداوم از مقیاس رفاه استفاده شود؛ رفتار مصرفی مردم شکل بهتری به خود می‌گیرد.

آبه (Abebe) (۲۰۰۶)، در پژوهشی به آزمون نظریه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در اتیوپی با استفاده از داده‌های تابلویی مناطق شهری و روستایی در سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۰ پرداخت. نتایج تحقیق وی نظریه درآمد نسبی دوزنبیری را تایید کرد و نشان داد که مصرف فعلی به شدت با درآمد خانوارها و همچنین سطوح مصرف گذشته مرتبط است.

هانگ و همکاران (Huang and et al.) (۲۰۰۸)، به برآورد اثر شوک‌های موقت و دائمی درآمد قابل تصرف بر مخارج مصرفی خانوارها طی سالهای ۱۹۵۹-۱۹۹۶ با استفاده از مدل نوسان تصادفی پرداختند. نتایج نشان داد که اثر شوک دائمی درآمد بر مصرف بسیار کمتر از حد پیش‌بینی شده است.

پارادا و میجا (Parada and Mejia) (۲۰۰۹)، به بررسی اثر نمایشی دوزنبیری در چهار کشور آمریکای لاتین (مکزیک، برزیل، آرژانتین و کلمبیا) برای دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۵ با استفاده از مدل کوتاه‌مدت همبسته پرداختند. نتایج نشان داد که در تمامی کشورهای مورد مطالعه به جز کلمبیا شواهد قوی بر وجود اثر نمایشی دوزنبیری وجود ندارد.

علیمی (Alimi) (۲۰۱۵)، با کمک مدل انتظار انطباقی کیگان، وجود رابطه بلندمدت بین مصرف و درآمد را برای نیجریه و آفریقای جنوبی برای دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۳ مورد بررسی قرار

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۱۵

داد. این مطالعه همچنین نشان داد که که مصرف‌کنندگان نیجریه‌ای آینده‌نگر هستند. مصرف آنها براساس درآمد مورد انتظار آینده است، در حالی که الگوهای مصرف از اثر چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری حمایت می‌کند.

خان و همکاران (Khan and et al.) (۲۰۱۵)، به آزمون فرضیه درآمد نسبی دوزنبیری پرداختند. برای این منظور، در تابستان ۲۰۱۲ در دو روستای منتخب به بررسی سطح درآمد خانوار پرداخته شد. در این پژوهش سطح درآمد فعلی خانوار، اندازه خانواده، تحصیلات سرپرست خانوار و موقعیت اجتماعی از جمله عوامل موثر بر مصرف خانوار معرفی شدند. تنها سن سرپرست خانوار با مصرف خانوار رابطه منفی داشت. نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که خانوارهای کشاورز از فرضیه درآمد نسبی دوزنبیری پیروی می‌کنند و مصرف خانوار نه تنها تحت تأثیر سطح درآمد فعلی خانوار است، بلکه تحت تأثیر بالاترین سطح درآمدی است که قبلاً به دست آمده است.

آینی و آکجو (Ayeni and Akeju) (۲۰۱۷)، به بررسی رابطه بین مصرف و درآمد در نیجریه پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که عادات‌های گذشته به سختی مصرف حال را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

بی‌ست و تی‌ناو (۲۰۲۲)، با استفاده از داده‌های فصلی از ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۸، اثر نمایشی دوزنبیری و اثرات چرخ‌دنده‌ای در اتیوپی را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که افزایش درآمد نسبی منجر به کاهش شدید میل متوسط به مصرف در گروه‌های کم درآمد می‌شود. به این معنی که اثر نمایشی برای خانوارهای کم درآمد بسیار قوی‌تر از خانوارهای پر درآمد است. همچنین نتایج اثر چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری نیز تأیید شد.

کرمانشاهی (۱۳۶۸)، مدلی را برای مصرف ایران در دوره ۱۳۴۰-۱۳۶۰ را با استفاده مدل‌های مصرف کینز و فریدمن تخمین زد. نتایج به دست آمده در تحقیق نشان داد که میل نهایی به مصرف در سال‌های بعد از ۱۳۴۰ برابر با ۰/۶۹ است. از طرفی یک درصد افزایش درآمد قابل تصرف قبل از جنگ در کوتاه مدت ۵۷ درصد و در بلندمدت ۸۵ درصد و بعد از جنگ به ترتیب ۵۸ درصد و ۸۸ درصد معرف کالاهای بی دوام افزایش می‌یابد.

فخرایی و منصوری (۱۳۸۸)، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به برآورد میل نهایی به مصرف برای گروه‌های درآمدی با تأکید بر فرضیه درآمد دائمی نسبی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که افزایش میل نهایی به مصرف در یک گروه درآمدی، باعث کاهش میل نهایی به مصرف گروه درآمدی دیگر خواهد شد. همچنین نتایج نشان داد که در اقتصاد ایران،

توزیع ناعادلانه درآمد، مصرف را به اندازه کافی کاهش نخواهد داد؛ لذا پس‌انداز نیز تا سطح مطلوب خود افزایش نمی‌یابد.

فطرس و معبودی (۱۳۹۰)، به بررسی رابطه بین مقدار نابرابری مخارج مصرفی حاصل از انتقال نوسانات و پراکندگی های توزیع درآمدی پرداختند. برای این منظور از شاخص واریانس لگاریتمی استفاده شد. نتایج نشان داد که تمامی نوسانات و پراکندگی های توزیع درآمد به توزیع مخارج مصرفی منتقل نمی‌شود.

نوفرستی (۱۳۹۳)، به بررسی رابطه همجمعی مصرف بخش خصوصی با ثروت و تغییرات سنی پرداخته است. نتایج حاصل این تحقیق نشان داد که میل نهایی به مصرف در بلندمدت حدود ۰/۷ است. در عین حال گروه سنی ۵۰ تا ۶۹ سال کمترین میل متوسط به مصرف را در بین گروه‌های سنی دارا هستند و در نتیجه بیشترین مقدار پس‌انداز مربوط به همین گروه سنی است.

جلالی و همکاران (۱۳۹۴)، به شبیه‌سازی تابع مصرف ایران با استفاده از الگوریتم ژنتیک و الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که میل متوسط به مصرف تا سال ۱۴۰۴ افزایش یافته و این امر باعث کاهش میل متوسط به پس‌انداز خواهد شد.

مولایی و عدی (۱۳۹۵)، به کمک مدل خود توضیح برداری ساختاری سعی در برآورد تاثیر شوک های دائمی و موقت درآمد بر مصرف بخش خصوصی در طی سالهای ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۳ داشتند. نتایج تحقیق نشان داد که مصرف خانوارها به طور کامل تحت تاثیر شوک های دائمی درآمد است؛ در حالی که شوک‌های موقت درآمدی تاثیری بر آن ندارد.

خوشمردان و افروزی (۱۳۹۶)، به بررسی اثر ثروت بر بخش خصوصی با استفاده از مدل ADRL پرداختند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که میل نهایی به مصرف کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب برابر ۰/۰۹ و ۰/۱۶ است. در حالی که میل نهایی به مصرف ناشی از ثروت در کوتاه مدت برابر ۹/۴۴ است.

حسن شاهی (۱۳۹۸)، به آزمون نظریه‌های مختلف مصرف در ایران با روش ARDL پرداخت. نتایج نشان داد که میل نهایی به مصرف بلندمدت در الگوهای دوزنبری، فریدمن و جکسون - اسمیت به ترتیب برابر ۰/۸۳، ۰/۷۵/۵ و ۰/۷۴ است. همچنین میل نهایی به مصرف در الگوی براون و هانتاکر - تیلور برابر با ۰/۴۶ و ۰/۴۲ است.

رستگاری و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی تاثیر بویایی جمعیت و تاثیر عوامل اقتصادی بر الگوهای مصرف روستایی و شهری پرداختند. به منظور دستیابی به اهداف این مقاله از داده‌های

بررسی فرضیه چرخ دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۱۷

تابلویی درآمد و هزینه خانوار بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد که تغییرات الگوی مصرف خانوار با متغیرهای تحصیلات، جمعیت بیکاری، درآمد کل و هزینه خانوار قابل توجه است و با کاهش تحصیل و بیکاری، میزان مصرف افزایش می‌یابد و با افزایش سایر متغیرها یعنی جمعیت، درآمد کل و هزینه کل مصرف افزایش می‌یابد.

همانطور که مشاهده می‌شود، در مطالعات پیشین صرفاً از روش‌های اقتصادسنجی کلاسیک برای بررسی اثرات تغییرات درآمد بر مصرف بهره‌برده شده است. البته نکته قابل توجه آن است که در داخل کشور هر چند مطالعات پراکنده در زمینه نظریه‌های مصرف انجام شده است، براساس بررسی‌های به عمل آمده، مطالعات انجام شده در حوزه مصرف نسبت به سایر موضوعات کلان‌اندک می‌باشد. در بین مطالعات تجربی حوزه مصرف نیز مطالعه‌ی تجربی که صرفاً روی نظریه درآمد نسبی دوزنبیری تمرکز نماید و آن را مورد ارزیابی قرار دهد تقریباً بسیار محدود است. لیکن تنها مطالعه تجربی انجام شده در زمینه نظریه مصرف دوزنبیری مطالعه حسن شاهی (۱۳۹۸) است که در پژوهش خود به تخمین توابع مختلف مصرف از جمله تابع مصرف دوزنبیری پرداخته است. این پژوهش صرفاً روی تابع دوزنبیری متمرکز نشده و نتایج گزارش شده در حد یک پاراگراف می‌باشد (حسن شاهی، ۱۳۸۹: ۸۰). این در حالی است که در مقاله حاضر صرفاً روی نظریه دوزنبیری پرداخته شده و تابع مصرف دوزنبیری با روش‌های مختلف (ARDL, BMA_ADL, LSTM) مورد واکاوی قرار گرفته است

در مطالعات خارجی نیز چند مطالعه انجام شده است که نتایج متناقضی دارند. مطالعات بی‌ست و تی‌ناو (۲۰۲۲)، خان و همکاران (۲۰۱۵)، سینگ و کومار (۱۹۷۱) موید نظریه درآمد نسبی دوزنبیری بوده ولی مطالعه آینی و آکجو (۲۰۱۷) آن را رد می‌کند. همین نتایج متناقض از یکسو و بروز نتایج متفاوت در استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی باعث می‌شود مطالعه حاضر با تمرکز بر فرضیه مشخص چرخ دنده‌ای انجام گیرد.

یکی از مهمترین نوآوری‌های و وجه تمایز این مطالعه با مطالعات خارجی انجام شده استفاده از دو روش دیگر (LSTM, BMA_ADL) علاوه بر روش کلاسیک سنجی است. در یکی از این روش‌ها (BMA_ADL) نه تنها به اطلاعات موجود توجه می‌شود، بلکه به اطلاعات پیشینی که ممکن است محقق از آنها مطلع نباشد، پرداخته می‌شود. روش دوم (LSTM) استفاده شده در این تحقیق که یکی از روش‌های یادگیری عمیق می‌باشد، توانایی در نظرگرفتن نوسانات کوتاه مدتی را دارد، به گونه‌ای که از آن نوسانات در دوره‌های کوتاه حتی یکساله

آموزش می بیند و از آنها برای تخمین استفاده می کند. در ادامه به طور خلاصه هر یک از این روش ها توضیح داده شده اند.

۴. روش شناسی تحقیق

این تحقیق به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی بوده و به لحاظ روش تجزیه تحلیل اطلاعات از نوع تحقیقات تحلیلی است.

۱.۴ معرفی الگوی تجربی تحقیق

بر اساس مبانی نظری ارائه شده، الگوی تجربی تحقیق به صورت زیر معرفی می شود:

$$C_t = (1 - \alpha_0)Y_t - \alpha_1 Z \quad (5)$$

در واقع، این الگو، تعدیل شده رابطه ۲ است که برای ساده سازی بحث در رابطه (۲)، $\frac{Y_t}{Y^h}$ معادل Z در نظر گرفته شده است. در رابطه فوق C_t نشان دهنده مخارج مصرفی نهایی خانوارها به قیمت ثابت سال ۲۰۱۵ است و Z برابر $\frac{Y_t}{Y^h}$ می باشد. Y_t نیز نشان دهنده تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۲۰۱۵ می باشد. اطلاعات آماری متغیرها از بانک جهانی گردآوری شده و همه متغیرها به صورت لگارتیمی در نظر گرفته شده است.

انتظار تئوریک این است که Y و Z به ترتیب مثبت و منفی باشند لذا، چنانچه در تخمین علامت α_1 مثبت باشد، ضریب Z منفی خواهد شد و لذا مطابق توضیحات ارائه شده در بالا، فرضیه الگوی چرخ دنده ای دوزنبیری در ایران تایید خواهد شد. ولی چنانچه در تخمین علامت پارامتر α_1 منفی باشد و سبب شود ضریب Z مثبت شود، در این صورت فرضیه الگوی چرخ دنده ای دوزنبیری در ایران رد خواهد شد.

۲.۴ روش های تخمین

در این تحقیق برای تخمین مدل از روش های $ARDL$ ، BMA_ADL و $LSTM$ استفاده شده است که در ادامه به اختصار توضیح داده می شود.

استفاده از $ARDL$ در این تحقیق چنانچه توضیح داده خواهد شد به دلیل ماهیت ریشه واحد داده های سری زمانی و دقت بالای این روش نسبت به روش های دیگر می باشد. اما

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۱۹

اینکه چرا از دو تخمین دیگر نیز استفاده شده است، یکی به دلیل ویژگی‌هایی است که هر روش دارد و دیگری برای تست استحکام نتایج حاصل از روش ARDL می‌باشد. از مهمترین ویژگی‌های بیزین نسبت به روش سنجی کلاسیک اهمیت این روش هم به توزیع داده‌های گذشته‌ای که ممکن است در دسترس محقق نباشد و هم توجه به تابع توزیع پیشین برای تخمین می‌باشد. همچنین ادبیات فراوانی در مورد مزیت BMA نسبت به سایر روش‌های پیش‌بینی وجود دارد. از مهمترین آنها، مادیگان و رافتری (Madigan and Raftery, ۱۹۹۴) می‌باشد که دریافتند BMA حداقل به خوبی هر مدلی را با توجه به قانون امتیاز ورود (log score rule) را پیش‌بینی می‌کند و مین و زلنر (Min and Zellner, ۱۹۹۳) نیز نشان داده‌اند که از دست دادن مربع خطای مورد انتظار پیش‌بینی‌های نقطه‌ای همیشه توسط BMA در شرایطی که فضای مدل شامل مدل مولد می‌شود به حداقل می‌رسد.

شبکه‌های عصبی حافظه کوتاه‌مدت، انواعی از شبکه‌های عصبی بازگشتی (recurrent neural network) (RNN) هستند که برای مدل‌سازی داده‌های توالی مناسب هستند. برخلاف RNN‌ها که تمایل دارند با وابستگی‌های طولانی مدت مبارزه کنند، LSTM‌ها می‌توانند اطلاعات را برای مدت زمان طولانی به خاطر بسپارند. این همان نقطه قوت این روش در مقابل سایر روش‌های دیگر است زیرا ممکن است در یک دوره خیلی کم حادثه رخ داده باشد که در داده‌ها قابل رویت باشد اما از لحاظ زمانی ممکن است این تاثیر بسیار کوتاه باشد. در این حالت ممکن سایر روش‌ها این تغییر را نادیده بگیرند اما این روش از تمامی تغییرات داده‌ها آموزش می‌بیند و این باعث افزایش دقت در قدرت پیش‌بینی می‌گردد. این روش اما یک نقطه ضعف دارد و آن این است که فقط برای داده‌های سری زمانی کاربرد دارد. به این منظور در این تحقیق از داده‌های سری زمانی درآمد و مصرف ایران برای سال‌های ۱۹۷۶ الی ۲۰۲ برای بررسی فرضیه مصرف دوزنبیری استفاده شده است.

برای برآورد توابع (۳) و (۴) از سه روش ARDL، BMA_ADL و LSTM استفاده شده است. که در ادامه هر یک به اختصار توضیح داده شده است.

۱.۲.۴ روش ARDL

این متد یک روش جدید هم‌انباشتگی برای تشخیص روابط بلندمدت بین متغیرها است که برای اولین بار توسط هاشم پسران بسط داده شد. برای تخمین این روش باید ۳ مرحله در نظر اصلی طی شود. اولین قدم آزمایش هم‌انباشتگی بین متغیرهاست. از این آزمون می‌توان برای

یافتن رابطه بلندمدت بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل آن استفاده کرد. مرحله دوم تخمین ضریب روابط بلندمدت مشخص شده در مرحله اول است و در نهایت در مرحله سوم ضرایب پویا کوتاه‌مدت تخمین زده می‌شوند (پسران، شین و اسمیت (and Smith Pesaran, Shin)، ۲۰۰۱). مدل برای ARDL معادله ۲ بازنویسی می‌شود:

$$\Delta \ln C_t = \gamma + \Phi_1 \ln C_{t-1} + \Phi_2 \ln Y_{t-1} + \Phi_3 \ln z_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta \ln C_{t-i} + \sum_{i=1}^p \eta_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta \ln z_{t-i} + \epsilon_t \quad (۶)$$

در این معادله $\ln C_t$ نشان دهنده لگاریتم مصرف می‌باشد و بدست آمده از مخارج نهایی به قیمت ثابت سال ۲۰۱۵ است و $\ln Y_t$ موید لگاریتم درآمد است که بدست آمده از تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۲۰۱۵ می‌باشد. همچنین همانطور که بیان شد برای راحتی در اینجا $\frac{\ln Y_t^2}{\ln Y_t^h}$ را با $\ln z_t$ نشان داده شده است که بیانگر نسبت درآمد به حداکثر درآمد تجربه شده دوره‌های قبل می‌باشد. داده‌های استفاده شده در این تحقیق از سایت بانک جهانی برای سال‌های ۱۹۷۶ الی ۲۰۲۰ استخراج گردیده شده است.

معادله (۶) از دو بخش تشکیل شده است: بخش اول روابط بلندمدت را نشان می‌دهد و بخش دوم اثرات کوتاه‌مدت را نشان می‌دهد. مقدار Δ نشان دهنده تفاضلات مرتبه اول، Φ_i ضرایب بلندمدت و γ نشان دهنده عرض از مبدا است، همچنین ϵ_t خطای نوفه سفید را در معادلات نشان می‌دهد. اولین مرحله در رویکرد آزمون مرزی ARDL، آزمایش وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها با انجام آزمون F است که به شرح زیر است:

$$H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda = 0 \quad \text{عدم وجود رابطه بلندمدت} \quad (۷)$$

$$H_1: \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3 \neq \lambda_4 \neq 0 \quad \text{رابطه بلندمدت وجود دارد} \quad (۸)$$

در صورتی که برای متغیرهای مستقل، آزمون F درجه همجمعی بزرگتری از کران بالایی جدول را نشان داد؛ آنگاه فرض رابطه بلندمدت قابل قبول خواهد بود. مرحله دوم از جایی شروع می‌شود که فرضیه صفر رد می‌شود، بنابراین مدل بلندمدت ARDL (p, q) را می‌تواند از معادله زیر استخراج شود.

$$\Delta \ln C_t = \gamma + \sum_{i=1}^p \delta_1 \Delta \ln C_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_2 \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_3 \Delta \ln z_{t-i} + \epsilon_t \quad (۹)$$

۲.۲.۴ روش BMA_AD_L

در ادامه سعی می‌شود تا به طور مختصر روش برآورد میانگین‌گیری بیزین کوتاه‌مدتی با وقفه توزیع شده توضیح داده شود. در دو دهه اخیر، تعداد فزاینده‌ای از نشریات را می‌توان یافت که مقالات زیادی را منتشر کرده‌اند که توسط مدل‌های میانگین‌گیری بیزین ارائه شده‌اند. در این روش، تخمین پارامترها با اعمال حداقل مربعات معمولی (OLS) به دست می‌آیند و سپس در تمام ترکیب‌های ممکن مدل‌ها میانگین‌گیری می‌شوند. رویکرد BMA_AD_L (Bayesian Model Averaging for Autoregressive Distributed Lag) صرفاً بیزی نیست، بلکه بر تقریب شوارتز برای محاسبه ضریب بیز متکی است. روش حل این مدل به شرح زیر است. معادله (۱۰) نشان‌دهنده یک رگرسیون خطی است:

$$y = X_j \beta_j + e \quad \text{if } j = 1, \dots, k \quad (10)$$

حال اگر فرض شود که تابع احتمال پیشین $Pr(M_j)$ مدل M_j به صورت دو جمله‌ای مانند معادله (۱۱) توزیع شده باشد:

$$Pr(M_j) = \theta^{k_i} (1 - \theta)^{K - k_i} \quad (11)$$

احتمال پیشین هر نوع مدل رگرسیونی M_j با فرمول زیر محاسبه می‌شود که برای میانگین‌گیری مدل بیزی بسیار مهم است:

$$pr(M_j|y) = \frac{pr(y|M_j)pr(M_j)}{\sum_{j=1}^k pr(y|M_j)pr(M_j)} \quad (12)$$

با استفاده از BMA، طبق معادلات زیر به راحتی میانگین و واریانس توزیع پسین برآورد خواهد شد:

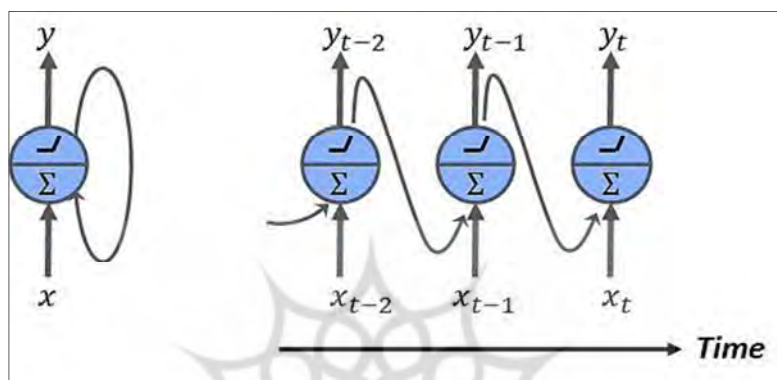
$$E(\beta|y) = \sum_{i=1}^k pr(M_i|y) \hat{\beta}_i \quad (13)$$

$$Var(\beta|y) = \sum_{i=1}^k pr(M_i|y) Var(\beta_i|y, M_i) + \sum_{i=1}^k pr(M_i|y) (\hat{\beta}_i - E(\beta|y))^2 \quad (14)$$

۳.۲.۴ حافظه طولانی کوتاه‌مدت

حافظه طولانی کوتاه‌مدت (Long Short Term Memory) یا به اختصار LSTM یک شبکه عصبی مصنوعی است که در زمینه‌های هوش مصنوعی و یادگیری عمیق استفاده می‌شود. برخلاف شبکه‌های عصبی پیشرو (Feedforward Neural Networks) استاندارد، LSTM دارای اتصالات

بازخوردی است به این معنا که خروجی این شبکه‌ها به عنوان ورودی برای خود این شبکه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. معماری این شبکه برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ توسط سب هوخرایتر و یورگن اشمیدهور (Hochreiter, Sepp, and Jürgen Schmidhuber) در پیشنهاد شد و بعدها توسط فیلیکس و همکاران (Felix and et al.) (۲۰۰۰) بهبود داده شد. شکل زیر نمونه‌ای از یک شبکه LSTM را نشان می‌دهد.



شکل ۲. شبکه تخمین LSTM

نام شبکه‌های LSTM از دو قسمت حافظه کوتاه‌مدت و حافظه بلندمدت تشکیل شده است. در واقع این شبکه‌ها با اضافه کردن حافظه‌ای بلندمدت به شبکه‌های عصبی مصنوعی بازگشتی (Recurrent Neural Networks) و یا به اختصار RNN که از حافظه‌ای کوتاه‌مدت برای یادگیری داده‌های ترتیبی استفاده می‌کنند به وجود آمده است. همانگونه که اشاره شد ویژگی اصلی این شبکه‌ها در یادگیری داده‌های ترتیبی (Sequential Data) با استفاده از حافظه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد استفاده در آن‌هاست. یک واحد LSTM به صورت معمول از یک سلول، یک دروازه ورودی، یک دروازه خروجی و یک دروازه فراموشی تشکیل می‌شود. وظیفه سلول نگهداری از مقادیر در مدت زمانی دلخواه می‌باشد و سه دروازه، جریان اطلاعات را به داخل و خارج از سلول تنظیم می‌کنند (گریوس و گریوس (Graves and Graves)، ۲۰۱۲). داده‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل مصرف (هزینه مصرف نهایی) و تولید ناخالص داخلی در طی سال‌های ۱۹۷۶ الی ۲۰۲۰ ایران است که هر دوی آنها از وب سایت بانک جهانی دریافت شده است.

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۲۳

۵. یافته‌های تجربی

در این بخش یافته‌های تحقیق بر اساس هر سه روش آرایه خواهد شد. در ادامه ابتدا نتایج ARDL آرایه می‌شود.

۱.۵ نتایج ARDL

۱.۱.۵ آزمون ریشه واحد

قبل از شروع آزمون کرانه‌های ARDL، متغیرها برای شناسایی ترتیب هم‌انباشتگی آنها بررسی شدند. هر سری باید بررسی شود تا اطمینان حاصل گردد که هم‌انباشتگی از درجه دو نیستند. در غیر این صورت، نتایج نامعتبر خواهد بود زیرا آزمون کرانه‌ها با این فرض پیش‌بینی می‌شود که متغیرها هم‌انباشته از درجه یک یا دو یا ترکیبی از این دو هستند. براساس نتایج تخمین زده شده از آزمون ریشه واحد (جدول ۱)، دیده می‌شود که مدل ARDL را می‌توان مورد استفاده قرار داد. همچنین از روش دیکی – فولر تعمیم یافته برای آزمایش ریشه واحد استفاده شده است.

جدول ۱. آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق

متغیرها	سطح			تفاضل مرتبه اول		
	C	Y	Z	C	Y	Z
مقادیر ADF	-۳/۳۶**	-	-۳/۴۵*	-	-۴/۹۸*	-

منبع: یافته‌های پژوهش

سطوح معنی‌داری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد به ترتیب با *، ** و *** نشان داده شده‌اند.

۲.۱.۵ نتایج ARDL

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود، دو متغیر C و Z برابر I(0) و I(1) می‌باشد. پس در نتیجه می‌توان از مدل ARDL استفاده نمود. لذا ارتباط بلندمدت بین سری تحقیق با استفاده از

آزمون کرانه‌های ARDL طبق مقادیر آماره F که در جدول (۲) نشان داده شده است؛ آزمون می‌گردد.

مقدار آماره F محاسبه شده بزرگتر از مقدار کران بالایی در سطح معنی داری ۱۰، ۵، ۲.۵ و ۱ درصد است که نشان می‌دهد رابطه بلندمدت بین متغیرهای مورد مطالعه وجود دارد.

جدول ۲. آزمون رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق

۴.۶۱	مقدار آماره F	
	Lower Bound	Upper Bound
سطح معناداری		
٪۱۰	۲/۱۷	۳/۱۹
٪۵	۲/۷۲	۳/۸۳
٪۲.۵	۳/۲۲	۴/۵
٪۱	۳/۸۸	۵/۳

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول های پیشین بیانگر این است که می‌توان روش ARDL را برای تخمین رابطه بلندمدت بین ضرایب استفاده نمود. در جدول ۲ نتایج ARDL کوتاه مدت نشان داده شده است. برای این منظور ما با توجه به تعداد مشاهدات که کمتر از ۱۰۰ (۱۹۷۶-۲۰۲۰) می‌باشد در نتیجه معیار شوارتز بیزی برای تخمین ARDL انتخاب گردید وقفه های بهینه توسط این روش انتخاب گردند که در جدول ۲ به طور خلاصه بیان شده اند.

جدول ۳. تخمین ضرایب بلندمدت مدل ARDL

متغیر	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	معنی داری
C ₁ (-۱)	۱/۰۷	۰/۱۰	۱۰/۵۳	۰.۰۰
C ₂ (-۲)	-۰/۱۸	۰/۰۸	-۲/۱۵	۰.۰۳
Z	۰/۴۰	۰/۱۷	۲/۳۹	۰.۰۲
Y	۰/۳۷	۰/۰۷۱	۵/۳۱	۰.۰۰
Y(-1)	-۰/۲۹	۰/۰۱	-۰/۰۴	۰.۰۰
R-squared			۰/۹۹	ARDL(۲و۰۱)

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۲۵

Adjusted R-squared	۰/۹۸	Durbin-Watson stat ۱/۹۵
--------------------	------	-------------------------

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۴) ضرایب بلندمدت مدل ARDL را نشان می‌دهد. همچنین در جدول (۵) نتایج آمارهای تشخیصی مختلف نشان داده می‌شود. سازگاری مدل کاربردی با استفاده از آمار تشخیصی مورد بررسی قرار گرفت. برای آزمون همبستگی سریال از آزمون LM بروش-گادفری استفاده می‌شود. مشکل ناهمسانی واریانس از طریق آزمون بروش-پاگان-گادفری است و در نهایت از آزمون‌های CUSUM برای تعیین شکست‌های ساختاری استفاده شد.

جدول ۴. تخمین ضرایب بلندمدت مدل ARDL

متغیر	مقدار ضرایب	انحراف معیار
Y	۰/۸۱*	۰/۱۲
Z	۳/۵***	۱/۶۸
ECM	-۰/۱۱*	۰/۰۳

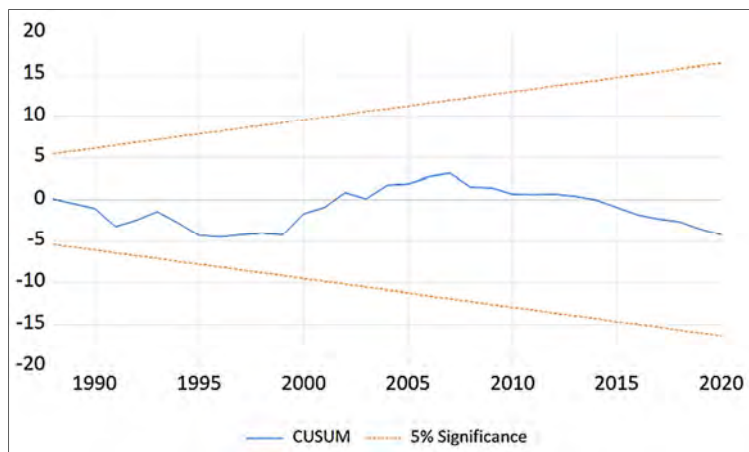
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۵. آزمون‌های تشخیصی مدل ARDL

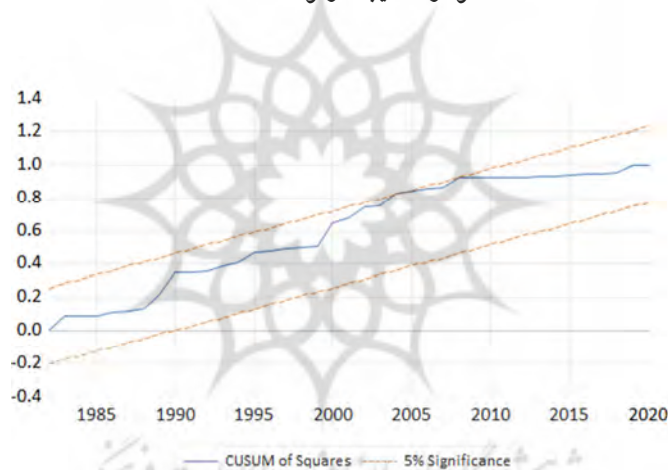
نوع آزمون تشخیصی	F-Statistic
خود همبستگی	۰/۹۸
فرم تبعی مدل	۰/۵۶
ناهمسانی واریانس	۰/۵۹
آزمون‌های Cusum	مشکلی ندارد.

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار آزمون‌های CUSUM و CUSUM OF SQUARES به ترتیب نمودار (۳) و (۴) ارائه شده است.



نمودار ۳. نتیجه آزمون CUSUM



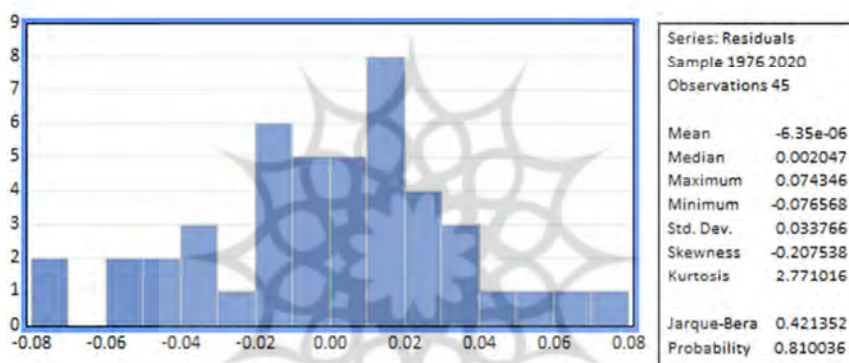
نمودار ۴. آزمون CUSUM و CUSUM OF SQUARES برای تشخیص شکست ساختاری

مطابق معادله شماره (۵) انتظار نظری این است که z و y به ترتیب مثبت و منفی باشند. نتایج بدست آمده طبق جدول (۳) برخلاف انتظارات تئوریکی می باشد این بدان معنی است که فرضیه درآمد نسبی دوزنبری در ایران با توجه به تخمین ضرایب و آزمونهای تشخیصی آن که در جدول (۴) بیان شدند نمی تواند درست باشد. همچنین نتایج جدول (۳) نشان می دهد ضریب تصحیح خطا (ECM) بدست آمده منفی و معنی دار است. علامت این ضریب بر اساس

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۲۷

مبانی روش ARDL در محدوده بین ۰ و ۱- است و عدد منفی ۰/۱۱ بیانگر این است که طی هر دوره زمانی (سال) حدود ۱۰ درصد خطای عدم تعادل تعدیل گردیده و مقادیر کوتاه مدت به سمت مقادیر بلندمدت خود میل می‌کند.

آزمون‌های تشخیصی صحت نتایج جدول (۲) را تایید می‌کند. زیرا که نشان می‌دهد که مدل هم از لحاظ فرم تبعی دارای شکل درستی می‌باشد و هم اینکه ناهمسانی واریانس را نیز رد می‌کند. از طرفی دیگر مدل دچار خود همبستگی سریالی نیست و شکست ساختاری نیز براساس آزمون‌های CUSUM رد می‌شود. همچنین بر اساس نمودار (۵) چنانچه دیده می‌شود نرمال بودن داده‌ها تایید می‌شود.



نمودار ۵. آزمون نرمالیتی

منبع: یافته‌های پژوهش

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی

۲.۵ روش BMA_ADL

در جدول (۶) یافته‌های بدست آمده از مدل BMA_ADL نیز نشان داده شده است. ستون دوم نشان دهنده میانگین وزنی توزیع ضرایب پسین می‌باشد. ستون سوم، انحراف معیار ضرایب تخمین زده شده در توزیع پسین را نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج حاصل از مدل BMA_ADL

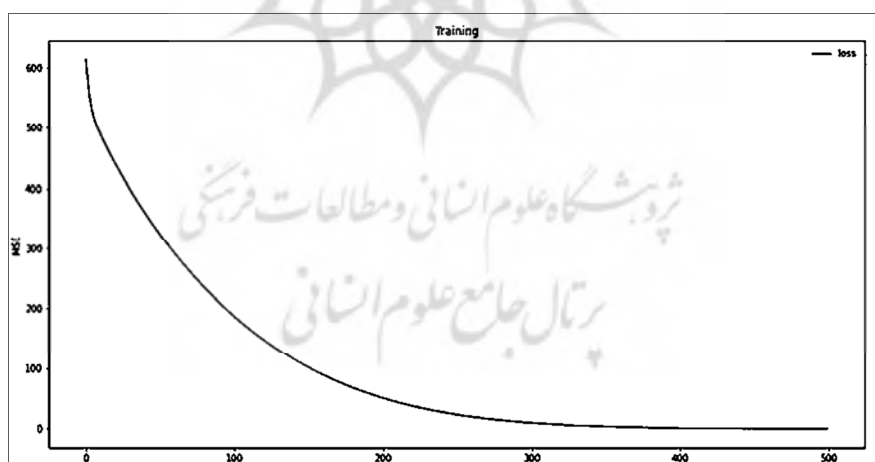
متغیرها	میانگین وزنی توزیع ضرایب پسین	انحراف معیار توزیع ضرایب پسین
C_1	۰/۰۷۳	۰/۰۷
Y	۰/۲۶	۰/۰۶
Z	۰/۰۲	۰/۱۲

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج نشان دهنده تاثیرگذاری مصرف با یک وقفه بر روی خودش است. همچنین همانگونه که دیده می‌شود در این روش نیز ضریب Z مثبت است و باعث می‌شود تا شیب مصرف در کوتاه‌مدت بیشتر از حالت بلند مدت آن باشد. این یافته نیز در روش LSTM نیز تایید می‌شود.

۳.۵ روش LSTM

همانگونه که اشاره شد این روش بر مبنای یادگیری عمیق ماشین می‌باشد. ابتدا برای آنکه بتوان فهمید که آیا یافته‌های این روش مطمئن است بایستی خطای یادگیری آن را مشاهده کرد. طبق شکل (۶) خطای یادگیری در این روش به سمت صفر میل می‌کند.



شکل ۶. خطای یادگیری روش LSTM

منبع: یافته‌های پژوهش

بررسی فرضیه چرخ دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۲۹

همانطور که بیان شد، چنانچه خطای یادگیری به سمت صفر میل کند؛ جواب‌های به دست آمده قابل اعتماد اند. خروجی نرم افزار طبق جدول (۷) یافته های روش ARDL، BMA_ADL را تایید می کند؛ یعنی آنکه شیب مصرف در کوتاه مدت برخلاف ایده دوزنبیری در ایران بیشتر می شود.

جدول ۷. نتایج حاصل از روش LSTM

متغیر	ضریب
Y	۱/۴۵
Z	۰/۱

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نقطه نظرات بیان شده می توان چنین بیان کرد که نتایج تخمین از این نظریه حمایت نمی کنند، به این معنی که نمی توان اثرات چرخ دنده‌ای را در ایران پذیرفت. همانطور که قبلاً ذکر شد، این نظریه بیان می کند که با افزایش درآمد، مصرف به نسبت افزایش درآمد افزایش می یابد، در حالی که وقتی درآمد کاهش می یابد، مصرف به نسبت کمتر کاهش می یابد. در واقع در کوتاه مدت به هر دلیلی درآمد کاهش یابد تغییر مصرف نسبتاً کمتر از درآمد است زیرا خانوارها در برابر کاهش مصرف مقاومت می کنند و این باعث کاهش شیب تابع مصرف کوتاه مدت می شود. این در حالی است که Z دارای علامت منفی باشد تا بتواند طبق معادله (۲) شیب تابع بلند مدت را کم کند اما چنانچه ملاحظه می شود نه تنها شیب کاهش نمی یابد، بلکه در حقیقت شیب مصرف کوتاه مدت با کاهش درآمد بیشتر نیز می شود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که شیب مصرف کوتاه مدت بیشتر از بلند مدت است و فرضیه دوزنبیری در ایران سازگار نیست. به بیانی دیگر با کاهش درآمد مصرف بسیار بیشتر از آن کاهش می یابد و این یافته را می توان چنین تفسیر نمود که وقتی درآمد کاهش می یابد، خانواده‌ها ممکن است این کاهش را موقتی نبینند. بنابراین خود را برای صرفه جویی بیشتر و مصرف کمتر آماده می کنند تا در روزهای سخت پناهگاه امنی برای مصرف داشته باشند. همچنین احتمالاً این رفتار مصرفی ریشه در ساختار فرهنگی-اقتصادی جامعه کشور ایران دارد.

۶. نتیجه گیری

مصرف یکی از مهم ترین متغیرهای کلان اقتصادی و جز باثبات تولید ناخالص داخلی است که از طریق ضرایب فزاینده های کوتاه مدت و بلندمدت نقش اساسی در اثرات سیاستهای اقتصادی و نیز اثرات شوکهای اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصادی دارد. زیرا تغییرات در الگوهای مصرف در مقابل تغییرات درآمد در طول زمان می تواند بر کارایی سیاستهای تقاضا (سیاست های پولی و مالی) تاثیر بگذارد. بررسی تئوری های مصرف نشان می دهد که هر یک از نظریه های مصرف پساکینزی به دنبال ارائه مدلی بودند که بتواند پارادوکس کوزنتس را حل کند. نظریه مصرف دوزنبری یکی از این ایده هایی بود که در قالب دو فرضیه نمایشی و اثرات چرخ دنده ای مطرح شد. هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات چرخ دنده ای دوزنبری در ایران با استفاده از داده های سالانه در طی پنج دهه گذشته است. برای انجام این کار، از تکنیک های برآورد ARDL، BMA_ADL، LSTM استفاده شد. نتایج در تمامی این روش ها به طور قوی نشان می دهد که فرضیه الگوی چرخ دنده ای با شواهد تجربی ایران سازگار نیست. این به این معنی است که الگوهای مصرفی دوره گذشته تاثیر چندانی بر مصرف دوره های بعدی ندارد. به بیانی دیگر، نتایج برخلاف نظریه ها دوزنبری و حتی برخلاف سایر نظریه های مهم مصرف بعد از کوزنتس (فریدمن و آندو-مادیگلیانی) نشان دهنده این است که شیب تابع بلندمدت کمتر از شیب تابع کوتاه مدت مصرف می باشد و این یافته را می توان رفتار احتیاطی خانواده ها در ایران نامید. در توضیح این رخداد می توان گفت خانواده ها با کاهش درآمد خود سعی در افزایش پس انداز و ساخت یک پناهگاه امن برای روزهای سخت احتمالی آینده که رخ خواهد داد، می نمایند. با پذیرش این نتیجه رفتار احتیاطی در ایران، می توان چنین نتیجه گرفت که کارایی سیاست های پولی و مالی در کوتاه مدت بیشتر از بلندمدت خواهد بود. با توجه به نتیجه تحقیق حاضر مبنی بر رد الگوی چرخ دنده ای و تایید رفتار احتیاطی و ملاحظه پیشینه تحقیق، می توان گفت نتایج تحقیق حاضر با مطالعات بی ست و تی ناو (۲۰۲۲)، خان و همکاران (۲۰۱۵)، سینگ و کومار (۱۹۷۱) ناسازگار است. لیکن نتایج تحقیق حاضر به نوعی با مطالعه آینی و آکجو (۲۰۱۷) سازگار است. آینی و اکجوار در مطالعه ای خود به این نتیجه رسیدند نتایج که در نیجریه عادت های گذشته به سختی مصرف حال را تحت تاثیر قرار می دهد و این به نوعی عدم تایید نظریه نسبی دوزنبری است. هر چند در تحقیق حاضر اثر نمایشی دوزنبری مورد ازمون قرار نگرفته است، لیکن در مطالعه پارادا و میجا (۲۰۰۹) اثر نمایشی دوزنبری در چهار کشور آمریکای لاتین (مکزیک، برزیل، آرژانتین و کلمبیا) رد شده است. لذا از این منظر، این

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۳۱

مطالعه نظریه درآمد نسبی را مورد تردید قرار داده و به نوعی با یافته‌های تحقیق حاضر سازگار است. در مطالعات داخلی هیچ مطالعه‌ای به طور مستقیم فرضیه الگوی چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری را مورد آزمون قرار نداده‌اند و از این نظر امکان مقایسه و سازگاری نتایج این تحقیق با مطالعات داخلی میسر نیست.

با توجه به نتایج این تحقیق، کاربرد نظریه درآمد نسبی دوزنبیری با تأکید بر فرضیه الگوی چرخ‌دنده‌ای در ایران مورد تردید قرار می‌گیرد و استفاده از دلالت‌های سیاستی نظریه درآمد نسبی در سیاستگذاری مورد تردید قرار می‌گیرد. بنابراین، هر چند یافته‌های تجربی این تحقیق بر اساس سه روش مختلف حاصل شده و از استحکام بیشتری برخوردار است، ولی به دلیل اینکه این یافته برای اولین بار حاصل شده است و هنوز شواهد تجربی کافی داخلی و خارجی در رد و یا تأیید یافته‌های این پژوهش مبنی بر تأیید رفتار احتیاطی (خلاف فرضیه الگوی چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری) وجود ندارد، لذا لازم است هنوز در کاربرد نتایج این تحقیق در سیاست‌گذاری با احتیاط برخورد شود تا با انجام مطالعات گسترده و بروز شواهد تجربی مختلف در کشورهای متعدد بتوان در مورد صحت و سقم این یافته با قدرت بیشتری حرف زد. در واقع، شاید با تعمیم مطالعه حاضر به سطح استانی و بین‌کشوری و ارزیابی کارایی سیاست‌های پولی و مالی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بتوان در مورد استحکام یافته‌های جدید بیشتر و دقیق‌تر اظهار نظر کرد.

کتاب‌نامه

- جلایی سید عبدالمجید، قاسمی امین، ستاری امید. (۱۳۹۴). شبیه‌سازی تابع مصرف و پیش‌بینی میزان مصرف ایران تا افق ۱۴۰۴ با استفاده از الگوریتم ژنتیک و الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات (PSO). پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار). ۱۵ (۲): ۲۷-۴۷.
- حسن‌شاهی، مرتضی. (۱۳۹۸). آزمون تجربی نظریه مصرف براون، دوزنبیری، هانتاکر و تیلور، جکسون-اسمیت، کوزننس و فریدمن در ایران. پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۱۴(۲۷)، ۶۵-۸۸.
- رستگاری پور، فاطمه، مساحی، فاطمه و اربابی، عزیزالله. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی بر مصرف خانوارهای روستایی و شهری. راهبردهای توسعه روستایی، ۸(۴)، ۴۴۷-۴۵۹.
- عزیزی، فیروزه. (۱۳۸۸). اثر تغییر ثروت در بازار سهام بر هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی (مطالعه‌ی موردی: ایران ۱۳۷۰-۱۳۸۶)، پژوهشنامه اقتصاد کلان، ۹.۱(۳۵)، ۱۲-۶۱.

علی اسماعیلی خوشمردان، رقیه اکبری افروزی، (۱۳۹۶). بررسی اثر کوتاه مدت و بلندمدت ثروت بر مصرف بخش خصوصی در اقتصاد ایران با استفاده از الگوی خودتوضیحی با وقفه های گسترده، مجله اقتصادی، ۱۷(۱)، ۳۷-۵۷.

فخرایی، عنایت‌الله، و منصور، سید امین. (۱۳۸۹). برآورد میل نهایی به مصرف در گروه‌های درآمدی براساس فرضیه درآمد دائمی نسبی در ایران. اقتصاد پولی مالی، ۱۶(۲۹)، ۳۹-۲۱.

فطرس، محمدحسن، و معبودی، رضا. (۱۳۹۰). رابطه بین نابرابری درآمد و نابرابری مخارج مصرفی. رفاه اجتماعی، ۱۱(۴۰)، ۳۴۱-۳۶۵.

کرمانشاهی، زهره، هژبر کیانی، کامبیز، داودی، پرویز و نوری نائینی، محمدسعید. (۱۳۶۸). برآورد تدابیر مصرف بر اساس تئوری کینز و فریدمن در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی.

مولایی، محمد، علی، عدی. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر شوک‌های موقت و دائمی درآمد بر مصرف خانوار در ایران با استفاده از روش بلانچارد-کوا. فصلنامه علمی نظریه های کاربردی اقتصاد، ۳(۳)، ۹۳-۱۱۴.

نوفروستی، محمد. (۱۳۹۳). بررسی وجود همجمعی در تابع مصرف بخش خصوصی. اقتصاد و الگو سازی، ۵(شماره ۱۷-۱۸)، ۷۴-۵۹.

Abebe, S. (2006). Essay on Poverty, Risk and Consumption Dynamics in Ethiopia. Doctoral thesis, Goteborg University, School of Business, Economics and Law.

Alimi, R. S. (2015). Estimating consumption function under permanent income hypothesis: a comparison between Nigeria and South Africa. MPRA Paper No. 65787, posted 28 Jul 2015.

Ayeni, A., & Akeju, K. F. (2017). Econometric Modelling of Income-consumption Relationship: Evidence from Nigeria. British Journal of Economics. Management & Trade, 16(2), 1-15.

Branson, W. H. (2005). Macroeconomic Theory and Policy 3rd Ed.

Bisset, T., & Tenaw, D. (2022). Keeping up with the Joneses: macro-evidence on the relevance of Duesenberry's relative income hypothesis in Ethiopia. Journal of Social and Economic Development, 24(2), 549-564.

Drakopoulos, S. A. (2021). The marginalization of absolute and relative income hypotheses of consumption and the role of fiscal policy. The European Journal of the History of Economic Thought, 28(6), 965-984.

Duesenberry, J. S., Eckstein, O., & Fromm, G. (1960). A simulation of the United States economy in recession. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 749-809.

Felix., A, Schmidhuber.,J, & Cummins., F(2000). "Learning to forget: Continual prediction with LSTM." Neural computation 12.10 .2451-2471.

Fragoso, M., Wesle, B., and Francisc, L. (2018). Bayesian Model Averaging: A Systematic Review and Conceptual Classification. International Statistical Review 86: 1-28

بررسی فرضیه چرخ‌دنده‌ای دوزنبیری در ایران با استفاده ... (سامان حاتم‌راد و دیگران) ۱۳۳

- Frank, R.H. (2005). The Mysterious Disappearance of James Duesenberry. The New York Times.
- Friedman, M. (1957). A Theory of the Consumption Function, National Bureau of Economic Research, General Series, No. 63, Princeton Univ. Press.
- Graves, A., & Graves, A. (2012). Long short-term memory. Supervised sequence labelling with recurrent neural networks, 37-45.
- Hochreiter, S., and J Schmidhuber, J. (1997). "Long short-term memory." *Neural computation* 9.8: 1735-1780.
- Huang, Y. L., Huang, C. H., & Kuan, C. M. (2008). Reexamining the permanent income hypothesis with uncertainty in permanent and transitory innovation states. *Journal of Macroeconomics*, 30(4), 1816-1836.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, New York: Harcourt Brace.
- Khan, H., Khan, H., Chaudhary, I. S., & Fedorova, A. (2015). Income-consumption relationship under relative income hypothesis: empirical evidence from Peshawar, Pakistan. *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, 8(4), 283-291.
- Kosicki, G. (1987). A test of the relative income hypothesis. *Southern Economic Journal*, 422-434.
- Madigan, D. & Raftery, A. (1994), 'Model selection and accounting for model uncertainty in graphical models using Occam's window', *Journal of the American Statistical Association* 89(428), 1535–1546.
- McCormick, K. (2018). James Duesenberry as a practitioner of behavioral economics. *Journal of Behavioral Economics for Policy*, 2(1), 13-18.
- Min, C. K., & Zellner, A. (1993). Bayesian and non-Bayesian methods for combining models and forecasts with applications to forecasting international growth rates. *Journal of Econometrics*, 56(1-2), 89-118.
- Modigliani, F., & Brumberg, R. (1954). Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. *Franco Modigliani*, 1(1), 388-436.
- Naga, R. H. A., & Burgess, R. (1997). Prediction and determination of household permanent income. *Ecole des HEC/DEEP*.
- Palley, T.I. (2008). *The Relative Income Theory of Consumption: A Synthetic Keynes-Duesenberry-Friedman Model*, Working Paper Series No. 170, Political Economy Research Institute, Amherst, MA 01002, USA.
- Parada, J.C. and Mejia W. B. (2009). The relevance of Duesenberry Consumption theory: An applied case to Latin America. *Revista de Economía del Caribe*, 4:19-36.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
- Sanders, S. (2010). A Model of the Relative Income Hypothesis. *The Journal of Economic Education*, 41(3):292-305.
- Singh, B., & Kumar, R. C. (1971). The Relative Income Hypothesis-A Cross Country Analysis. *Review of Income and Wealth*, 17(4), 341-348.

۱۳۴ بررسی مسائل اقتصاد ایران، سال ۱۰، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۲

Veblen, T. (1899). Mr. Cummings's Strictures on "The Theory of the Leisure Class". Journal of Political Economy, 8(1), 106-117.

