



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های درآمدی

رضا اشرف گنجویی*^{ID}، حسین اکبری فرد**، سید عبدالمجید جلائی اسفندآبادی***، ماشاء الله ماشین چی****

* استادیار اقتصاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده‌ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران (نویسنده‌ی مسئول).

** دانشیار اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

*** استاد اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

**** استاد آمار، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: D50, E47, G21
تاریخ دریافت: ۹ اسفند ۱۳۹۹	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۲۴ خرداد ۱۴۰۰	دهک‌های درآمدی، عدم قطعیت متغیرهای کلان، تجارت خارجی، رگرسیون غیرخطی فازی
تاریخ پذیرش: ۵ تیر ۱۴۰۰	آدرس پستی:
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	اهواز، بلوار گلستان، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده
ایمیل: reza_ash@eco.usb.ac.ir	اقتصاد و علوم اجتماعی، گروه اقتصاد، کد پستی: ۹۳۱۱۳-۶۱۳۵۷
0000-0003-3854-8445 ^{ID}	

اطلاعات تکمیلی:

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

برقراری عدالت اقتصادی از جمله بهبود توزیع درآمد یکی از اهداف مهم در جامعه است. این امر زمانی دارای اهمیت می‌شود که بتوان با مدلسازی دقیق تاثیر عوامل موثر بر نابرابری درآمد در جامعه را بررسی کرد. هدف اصلی از این مطالعه بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های درآمدی است. برای این منظور از یک سیستم مبتنی بر قواعد فازی برای محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین به همراه درجه اعتبار پیش‌بینی کران هر دهک درآمدی طی دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۷۵ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تورم بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی اول، دوم، سوم، چهارم، هفتم و هشتم دارد. نرخ سود بانکی و تولید ناخالص داخلی موجب نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی پنجم و ششم شده است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی نهم و دهم دارد. عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی موجب افزایش نابرابری بیشتر دهک‌های اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم نسبت به دهک‌های ششم، هفتم، هشتم، نهم و دهم شده است. این نتایج از لحاظ برنامه‌ریزی در مسائل اقتصاد کلان از جمله کنترل تورم و همچنین آماده‌سازی و ایجاد بسترهای اقتصادی لازم برای بهره‌مندی از روابط تجارت خارجی برای کاهش نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی اهمیت فراوانی دارند.

ارجاع به مقاله:

اشرف گنجویی، رضا، اکبری فرد، حسین، جلالی اسفندآبادی، سید عبدالمجید و ماشینی، ماشاءالله. (۱۴۰۳). برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های درآمدی. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۲)، ۷۵-۱۲۵.

doi [10.22055/JQE.2021.36781.2350](https://doi.org/10.22055/JQE.2021.36781.2350)



© 2024 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



۱- مقدمه

پس از رکود بزرگ و برجسته شدن نقش دولت در مدیریت اقتصاد در چارچوب اقتصاد کینزی، یکی از موضوعات مهم در بحث اقتصاد کلان، بررسی رابطه بین عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان و نابرابری درآمد است که از ویژگی‌های توسعه است. عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان چالش‌های بزرگی را برای کشورهای در حال توسعه به ویژه برای مسائل نابرابری درآمد ایجاد می‌کند. با توجه به ادبیات موجود در این زمینه عوامل مختلفی از جمله نرخ تورم بالا، بدهی عظیم خارجی، نوسان زیاد نرخ ارز واقعی و کسری تراز پرداخت‌ها و بسیار از متغیرهای دیگر عامل نابرابری درآمد در کشورهای در حال توسعه هستند. مشاهده شده است که کشورهای توسعه یافته‌ای که حداقل عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان را دارند، نابرابری درآمد نسبتاً کم و رشد اقتصادی پایدار را تجربه کرده‌اند. در واقع این کشورها رشد اقتصادی نسبتاً بالاتری داشته‌اند زیرا در گذشته به دلیل نابرابری درآمد کمتر در این کشورها با مشکلات اجتماعی نسبتاً کمتری روبرو بوده‌اند. به دلیل توجه این کشورها برای غلبه بر مشکل نابرابری درآمد طی چند دهه گذشته بود. این کشورها سیاست متعددی برای مقابله با این مشکل اجرا کرده‌اند. از این رو نابرابری درآمد در درجه اول متوجه کشورهای در حال توسعه است. این مسئله طی سالها به دلیل سیاستهای متناقض و گاه بحث برانگیز توسعه در این کشورها مورد توجه قرار گرفته است. بازارهایی که در درجه اول باعث نوسانات زیادی در نرخ ارز واقعی می‌شوند، موجب بدتر شدن شرایط تجارت خواهند شد. ثانیاً، کشورهای در حال توسعه به دلیل عدم اطمینان ذاتی و اشتباهات ناشی از سیاست اتخاذ شده، شوک‌های داخلی را تجربه می‌کنند که در نتیجه باعث تورم می‌شود. ثالثاً، کشورهای در حال توسعه در مواجهه با شوک‌های وارده از ظرفیت ضعیفی برخوردار هستند (Ditta, 2017).

در این مقاله با رویکرد اقتصاد کلان به بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای اقتصادی بر نابرابری درآمد بین دهک های درآمدی پرداخته می شود. متغیرهای کلان اقتصادی به طور ذاتی دارای عدم قطعیت می باشند. در دهه های اخیر، این موضوع در اقتصاد بیش از پیش حائز اهمیت گردیده است و بایستی این عدم قطعیت ها در تحلیل و مطالعه متغیرهای مورد بررسی لحاظ شوند. نابرابری درآمد بین دهک های درآمدی نیز از این امر مستثنی نبوده است. عموماً عوامل تاثیر گذار بر نابرابری درآمد معین هستند اما با وجود عوامل غیر قابل پیش بینی تاثیر پذیری دهک های درآمدی از عدم قطعیت اجتناب ناپذیر است. با توجه به این که در یک سیستم اقتصادی حتی اگر یکی از عوامل که تحت عنوان پارامترهای ورودی لحاظ می شود، دارای عدم قطعیت باشد، تمامی پارامترهای خروجی مسئله دارای عدم قطعیت خواهند بود. از این رو باید همواره مجموعه ای از جواب ها را مد نظر قرار داد و یا اینکه می توان با استفاده از تئوری احتمالات برای هر متغیر خروجی یک تابع توزیع مناسب در نظر گرفت (Borkowska, 1974). بنابر آنچه که گفته شد، متغیرهای موجود در یک سیستم اقتصادی همواره با عدم قطعیت هایی روبرو می باشند که این عدم قطعیت ها از طریق اثر گذاری بر متغیرهای اقتصادی توزیع درآمد جامعه را تحت تاثیر قرار می دهند. از طرف دیگر رفتار متغیرهای اقتصادی بر اساس مطالعات انجام شده غیر خطی می باشد و برآورد مدل رگرسیون با در نظر گرفتن رفتار خطی نتایج دقیق و مطلوبی را نشان نمی دهد (Ashraf Ganjavii et al, 2019).

در این مطالعه به منظور بررسی تاثیر عدم قطعیت، ترکیبی از متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی، نرخ های سود بانکی، نرخ تورم، نرخ ارز و شاخص قیمت سهام، شاخصی تحت عنوان نااطمینانی سیاست های اقتصادی (EPU)^۱ معرفی می شود (Antonakakis & Gupta, 2015) که به عنوان عوامل داخلی محسوب می شوند و از درجه باز بودن اقتصادی (نسبت جمع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) و سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان عوامل خارجی استفاده می شوند. بسیاری از مطالعات انجام شده با استفاده از روش های اقتصادسنجی از جمله رگرسیون کلاسیک به بررسی عوامل موثر بر نابرابری درآمد پرداخته اند. با توجه به این مطلب هیچ گونه تحقیقی

¹ Economic Policy Uncertainty (EPU)

در زمینه‌ی محاسبه کران‌های (کران‌های بالا، پایین و متوسط دهک‌های درآمدی که به ترتیب نشان دهنده آن است که بیشترین، کمترین و متوسط تاثیر عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان بر نابرابری درآمد بین دهک‌ها به چه میزان است) نابرابری درآمد بین دهک‌ها در کارهای اقتصادی انجام نشده است با توجه به اهمیت موضوع سوالی که در این تحقیق مورد توجه قرار گرفته آن است که عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان و تجارت خارجی به چه میزان و با چه احتمالی بر کران‌های نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی تاثیر می‌گذارند. از آن‌جا که مدل‌سازی بر اساس منطق فازی از جنبه‌های گوناگون اهمیت فراوانی دارد و با توجه به اهمیت موضوع در این مقاله سعی شده است برای پاسخ به این سوال با استفاده از مدل‌سازی غیرخطی فازی در قالب اعداد $Z-$ به محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد بین دهک‌های درآمدی به همراه درجه اعتبار پیش‌بینی کران‌ها (احتمال هر کران) پرداخته می‌شود. این مقاله در پنج بخش سازماندهی شده است. بعد از مقدمه در بخش دوم ادبیات موضوع بررسی می‌شود. در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق، بخش چهارم یافته‌های تحقیق و در بخش پنجم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی بیان می‌شود.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- بررسی ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی

نابرابری در توزیع درآمد بین طبقات درآمدی مختلف جامعه به مفهوم محرومیت نسبی قشرهایی از مردم در مقایسه با دیگر اقشار جامعه است. از این رو یکی از اهداف دولتها ایجاد تعادل در الگوی توزیع درآمدها است و همواره مورد توجه سیاستگذاران اقتصادی می‌باشد. علاوه بر این، توزیع درآمد یک بحث صرفاً اقتصادی نیست و در تعیین کیفیت آن ملاحظات سیاسی و ارزشی در جهت حفظ سلامت و ثبات اجتماعی نیز مطرح است. در یک دسته بندی کلی ادبیات موجود در رابطه با اقتصاد کلان و توزیع درآمد را می‌توان به چهار گروه کلی تقسیم کرد. این گروه‌ها عبارتند از:

- ۱- اثر رشد و توسعه اقتصادی بر توزیع درآمد،
- ۲- اثر متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد،

۳- اثر سیاست های اقتصادی (مالی، پولی و ارزی) بر توزیع درآمد،

۴- اثر عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد.

با توجه به موضوع مطالعه حاضر در این بخش به بررسی تاثیر متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد پرداخته می شود. بررسی مبانی نظری در ارتباط با اثر متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد نشان می دهد که رهیافت های دو مکتب نئوکلاسیک و کینز در تحلیل نابرابری درآمد اهمیت فراوان دارند. پیروان مکتب نئوکلاسیک ها با استفاده از مبانی اقتصاد خرد به تحلیل توزیع درآمد پرداخته اند. اقتصاددانان کلاسیک چگونگی توزیع درآمد بین بخش های مختلف جمعیت را مورد بررسی قرار داده اند. آنان اساس توزیع درآمد را با توجه به مالکیت عوامل تولید مطرح نموده اند. در واقع کلاسیک ها معتقد بودند که تولید موجب افزایش تقاضا می شود و افزایش تقاضا موجب افزایش درآمد می شود و بی ثباتی های حاصل از تولید موجب نابرابری درآمد می شود. کینز تقاضای موثر را عامل اصلی در میزان تولید و در نتیجه موجب نابرابری درآمد بین عوامل تولید می داند به گونه ای که تقاضای کل از طریق تاثیر گذاری بر اشتغال و در نتیجه تولید چگونگی توزیع درآمد را در جامعه تحت تاثیر قرار می دهد. بررسی رشد اقتصادی و توجه به آن در بلندمدت یک موضوع مهم بین پیروان مکتب کلاسیک است. از نظر کلاسیک های بدبین، عواملی مانند رشد سریع جمعیت، کاهش نرخ سود و بازده نزولی زمین موجب رکود اقتصادی می شود و زمینه نابرابری توزیع درآمد را در جامعه فراهم می آورد. اما در دیدگاه کلاسیک های خوشبین، رکود اقتصادی به کمک عواملی متعددی همچون پیشرفت تکنولوژی و کشف منابع جدید بهبود می یابد به طور کلی، نحوه توزیع درآمد در مکاتب کلاسیک، نئوکلاسیک و کینز را می توان به صورت زیر دسته بندی کرد (Nofarsti, 1967).

۱- طبق نظریه مکتب کلاسیک و نئوکلاسیک تولید عامل اصلی افزایش تقاضا و افزایش درآمد است.

۲- طرفداران مکتب کینز معتقدند که افزایش تقاضای کل موجب افزایش تولید و درآمد می شود.

با توجه به نتایج مطالعات انجام شده و ماهیت شوک های واقعی و تاثیر آنها بر توزیع درآمد می توان بیان کرد. از آنجا که هر یک از متغیر اقتصادی از کانال های مختلف بر سایر متغیرها تاثیرگذار هستند. بنابراین، می توانند توزیع درآمد را در جامعه تحت تاثیر قرار

دهند در این مطالعه ابتدا نحوه ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی تبیین می‌شود و سپس به بررسی مبانی نظری تاثیر عدم قطعیت هر از متغیرهای کلان اقتصادی بر توزیع درآمد پرداخته می‌شود.

۲-۲- ارتباط نرخ تورم و نرخ سود بانکی (اثر فیشر)

در بسیاری از کشورها با توجه به مطالعات انجام شده در بلندمدت رابطه مثبتی میان نرخ سود اسمی و نرخ تورم وجود دارد. که بیانگر تاثیر روند تورم بر نرخ سود اسمی است. رابطه مثبت میان نرخ سود اسمی و تورم مورد انتظار یک نظریه کلاسیک منسوب به ایروینگ فیشر است. اثر فیشر یکی از نتایج مهم نظریه نئوکلاسیکی نرخ بهره است که در سال ۱۹۳۰ توسط فیشر در کتاب معروف نظریه بهره مطرح شده است که در رابطه زیر نشان داده شده است. به طور خلاصه، اثر فیشر که به صورت رابطه (۱) نشان داده شده است، استدلال می‌کند که در بلندمدت یک واحد افزایش در تورم (p)، نرخ بهره اسمی (i)، را یک واحد افزایش خواهد داد و میزان نرخ بهره واقعی (r) ثابت می‌ماند.

$$i = r + \beta p \quad , \quad \beta = 1 \quad (1)$$

آلفرد مارشال رابطه بین نرخ بهره اسمی و نرخ تورم را به صورت رابطه زیر بیان می‌کند. در این رابطه i نرخ اسمی، p نرخ تورم، ip اثر تقاطعی دو نرخ بهره اسمی و تورم و r نرخ حقیقی است. از دیدگاه مارشال نرخ بهره اسمی و نرخ تورم رابطه مستقیم با هم دارند (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۲) که به صورت رابطه (۲) نشان داده شده است.

$$r = i - p - ip \quad (2)$$

۲-۳- ارتباط نرخ سود با رشد اقتصادی

یکی از موضوعات مهم و بحث برانگیز در اقتصاد بررسی تأثیرگذاری نرخ سود بانکی بر رشد اقتصادی است. نرخ سود بانکی قیمت نهاده تولیدی سرمایه است و یکی از هزینه‌های تولید است. که به طور مستقیم در قیمت تمام شده محصول محاسبه می‌شود. به گونه‌ای که نرخ سود بانکی به عنوان یکی از هزینه‌های تولید در تصمیم‌گیری برای تولید اهمیت دارد. رابطه بین نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی را می‌توان با یک تابع ثابت نسبت به مقیاس تولید که به صورت رابطه (۳) نشان داده شده است.

$$Y = K^\alpha (LE)^{1-\alpha} \quad (۳)$$

در این رابطه K سرمایه، L نیروی کار، E تغییرات فنی و Y تولید ناخالص داخلی است. با فرض آن که n رشد نیروی کار، g رشد تغییرات فنی نیروی کار است که به صورت برون زا تعیین می شود. δ نرخ استهلاک سرمایه، S سهمی از درآمد است که پس انداز می شود که این میزان پس انداز موجب افزایش سهم سرمایه می شود. از این محصول نهایی سرمایه که به صورت رابطه (۴) نشان داده شده است.

$$r = \alpha \frac{Y}{K} \quad (۴)$$

در حالت پایدار تولید و سرمایه هر دو با نرخ $n+\delta$ رشد می کنند و نرخ باگشت سرمایه به صورت زیر رابطه (۵) تعیین می شود (احسان فر و همکاران، ۱۳۹۳).

$$r = \alpha \left(\frac{n + \delta + g}{S} \right) \quad (۵)$$

۲-۴- ارتباط بین تولید ناخالص داخلی، تورم و نرخ بهره (قاعده تیلور)

تحقیقات انجام شده در اقتصاد کلان، شواهد فراوانی را برای اتخاذ یک قاعده سیاستی مناسب برای ایجاد ثبات در سطح عمومی قیمت ها، رشد اقتصادی ارایه می نماید. به گونه ای که طی دهه های اخیر به دنبال گسترش و برجسته شدن نقش سیاست های پولی در ایجاد ثبات در سطح عمومی قیمت ها و تولید مطالعات تجربی و نظری فراوانی جهت معرفی الگوی مناسب سیاست پولی انجام پذیرفته است. یکی از نگرانی های مقامات پولی ارتباط بلندمدت میان عرضه پول و تورم جهت کنترل تورم، کنترل حجم پول و نقدینگی است. معروف ترین قاعده پولی در این زمینه قاعده پولی تیلور می باشد که مبتنی بر تئوری نئوکینزین ها می باشد. براساس قاعده پولی تیلور، میزان تورم و شکاف تولید نرخ بهره کوتاه مدت را تنظیم و تعدیل می کند. مبنای استفاده از قاعده مذکور درک این واقعیت است که یک سیاست پولی از یک طرف باید یک تعادل بین تغییرات تولید ناخالص داخلی و تورم ایجاد کند. از طرف دیگر سیاست های به کار گرفته شده در کنار اهداف مربوط به کنترل

تورم و حفظ ثبات تولید، هیچگاه نباید بر تثبیت نرخ اسمی ارز تاکید نماید و متکی بر مداخله مداوم مقامات پولی باشد (Akrami et al., 2016).

۲-۵- ارتباط نرخ ارز با نرخ سود

با توجه به تئوری بین المللی فیشر، زمانی که نرخ بهره داخلی نسبت به نرخ بهره خارجی کاهش می یابد، ارزش پول رایج خارجی کاهش می یابد. زیرا با افزایش نرخ بهره خارجی از نرخ بهره داخلی، پول رایج خارجی با کاهش ارزش روبه رو خواهد شد (Amiri et al., 2018).

۲-۶- رابطه بین نرخ ارز و شاخص قیمت

برای محاسبه تغییرات نرخ ارز بین دو کشور (از طریق سطح عمومی قیمت های نسبی) از فرضیه برابری قدرت خرید استفاده می شود. یکی از فروض مهم در این رابطه ثابت بودن مقدار کالاها در سبد بازار است. بنابراین، تنها راه تغییر قیمت سبد بازار تغییر قیمت کالاها است. به گونه ای که تغییر در سطح عمومی قیمت ها موجب تورم می شود. بنابراین، تغییرات نرخ تورم بر اساس نظریه برابری قدرت خرید موجب تغییرات نرخ ارز خواهد شد. با بررسی تغییرات نرخ ارز و قدرت خرید پول های مختلف در مقایسه با یکدیگر، اهمیت و تأثیرگذاری نرخ ارز اوضاع اقتصادی هر جامعه روشن می شود. از سوی دیگر تغییرات نرخ ارز بر قیمت تمام شده کالاها و سرمایه گذاری شرکت های در بورس اثر می گذارد. طبق این تغییرات نرخ ارز از طریق تغییر سطح عمومی قیمت های نسبی دو کشور تعیین می شود. از آنجا که ارز مانند پول نقد، سپرده بانکی و سهام در سبد دارایی سرمایه گذاران قرار می گیرد، تأثیرات نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام را می توان در چهارچوب نظریه نگهداری دارایی در سبد سرمایه گذاری بررسی کرد. تغییرات هر کدام از دارایی های موجود در سبد دارایی ها نظیر پول نقد، سهام، سپرده بانکی و نرخ ارز، تقاضا برای سهام را در این بازار تحت تأثیر قرار داده و به دنبال آن باعث تغییر قیمت سهام می شود (Amiri et al., 2018).

۲-۷- بررسی آثار عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد

بررسی آثار عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان و مسائل تجارت بین الملل بر نابرابری درآمد از چند دهه گذشته آغاز شده است و امروزه به شکل گسترده ای در مباحث اقتصاد کلان تجزیه و تحلیل می شوند (ابونوری و همکاران، ۱۳۸۶). شواهد تجربی کشورهای مختلف نشان می دهد که عوامل زیادی بر نابرابری درآمد موثر است در این بخش از مطالعه به بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان و درجه باز بودن اقتصادی و افزایش سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر نابرابری درآمد پرداخته می شود.

۲-۸- تورم

تورم یکی از متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان است که بر کلیه عوامل اقتصادی تأثیر می گذارد. تورم از طریق کانال های مختلف بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر می گذارد. دولت ها با در نظر گرفتن تورم هزینه های خود را تنظیم می کنند این موضوع از طریق کانال های مختلف بر شرکت ها از جمله رقابت شرکت ها در بازارهای جهانی کالا و خدمات تأثیر می گذارد وجود عدم اطمینان ناشی از یک فضای تورمی بالا نرخ ارز را تحت تأثیر قرار می دهد و هزینه تولید شرکت ها را تحت تأثیر قرار می دهد. همچنین، تورم بر نرخ بهره واقعی و در نتیجه سرمایه گذاری شرکت ها تأثیر می گذارد. علاوه بر این کاهش تورم هنگام ارزیابی ثبات اقتصادی بسیار مهم است. کشورهایی که نوسانات تورمی بالای دارند، متغیرهای اصلی اقتصاد کلان مانند مصرف، سرمایه گذاری و نرخ رشد به دلیل وخیم شدن انتظارات کارگزاران اقتصادی دچار نوسان می شوند. بررسی تاثیر تورم بر مخارج خانوارها ضروری است، نرخ تورم با تأثیر بر قدرت خرید خانوارها، مستقیماً بر زندگی روزمره مصرف کنندگان تأثیر می گذارد. این موضوع یک عامل قابل توجه در تعیین افزایش دستمزد است. از طرفی بر نابرابری درآمد در اقتصاد تأثیر می گذارد. به همین دلایل، بررسی صحیح تورم و روشن ساختن دلایل ساختاری، سیاسی یا جغرافیایی آن، همراه با پیامدهای آن، ضروری است. بعلاوه، بررسی تاثیر تورم در گروه های درآمدی در اقتصاد بسیار مهم است. تأثیر تورم بر نابرابری درآمد یکی از مهمترین پیامدها در گروه های درآمدی در اقتصاد است. تأثیر بیشتری از تورم بر جنبه های مختلف اقتصاد وجود دارد. از جمله در تعیین حداقل دستمزد موثر است. با افزایش تورم خانوارهای فقیر نسبت به ثروتمندان آسیب پذیرتر می شوند زیرا



خانوارهای فقیر با توجه به دستمزد خود نمی‌توانند افزایش هزینه زندگی خود را جبران کنند. این امر موجب نابرابری درآمد می‌شود (Özüdoğru, 2020).

تورم یک افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها است. برای اندازه‌گیری آن، سبدهای کالاها و خدمات تعریف شده است که سلیقه‌های مصرف‌کنندگان جامعه را به طور کلی منعکس می‌کند. پس از آن، با مقایسه قیمت سبد کالا در طول سال‌های مختلف نرخ تورم محاسبه می‌شود. توجه به این نکته مهم است که سبد کالا، سلیقه‌های مصرف‌کننده‌های شهری را نشان می‌دهد. با این حال، گروه‌های مختلف درآمدی یا جمعیتی در جامعه وجود دارند و ممکن است سلیقه مصرفی آنها با توجه به درآمد آنها متفاوت باشد. در نتیجه، سبد مصرفی هر گروه درآمدی ممکن است، متفاوت باشد و برخی از آنها در مقایسه با خانوار شهری نرخ تورم متفاوتی را تجربه می‌کنند. یکی از دلایل چنین تفاوتی پویایی تورم در گروه‌های مختلف درآمدی است. بنابراین، بررسی تأثیر تورم در گروه‌های درآمدی به لحاظ ایجاد نابرابری درآمد و شکاف طبقاتی مهم است. در برخی موارد به دلیل رقابت زیاد تولیدکنندگان در بازارهای مختلف، قیمت کالاها کاهش می‌یابد که منافع آن نصیب خانوارهای ثروتمند می‌شود و در برخی موارد به دلیل محدودیت منابع قیمت کالاها افزایش می‌یابد و افراد فقیر نمی‌توانند از تخفیف‌های مناسب استفاده کنند، این موضوع موجب نابرابری درآمد می‌شود (Özüdoğru, 2020).

۲-۹- نرخ ارز

سه منبع اصلی بی‌ثباتی اقتصاد کلان در کشورهای در حال توسعه وجود دارد. اولاً، شوک‌های برونزای گسترده‌ای که از بازارهای مالی بوجود می‌آید، باعث نوسان زیادی در نرخ ارز واقعی می‌شوند و شرایط تجارت را بدتر می‌کنند. ثانیاً، کشورهای در حال توسعه به دلیل عدم اطمینان ذاتی و خطاهای ناشی از سیاست خود، شوک‌های داخلی را تجربه می‌کنند که موجب تورم می‌شود. ثالثاً، کشورهای توسعه‌نیافته به لحاظ جذب و مقابله با شوک‌های وارده از ساختار ضعیفی برخوردار هستند که موجب بی‌ثباتی در اقتصاد می‌شود. نوسانات نرخ ارز که به عنوان یک معیار عدم اطمینان تعبیر می‌شوند، می‌تواند از طریق تأثیر بر متغیرهای مختلف اقتصادی بر نابرابری درآمد تأثیر بگذارد. یکی از پیامدهای نوسانات نرخ ارز ایجاد عدم اطمینان در بازدهی سرمایه‌گذاری است. از نظر تئوری، عدم اطمینان می‌تواند بر روی سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت یا منفی بگذارد. این علامت ممکن است

به پیش فرض های مربوط به هزینه های تعدیل و بازدهی سرمایه گذاری بستگی داشته باشد. روثورن (۱۹۹۹) استدلال می کند که اگر سرمایه گذاری به دلیل عدم اطمینان کاهش یابد، موجب افزایش بیکاری می شود زیرا سرمایه گذاری یک اجزای مهم تقاضای کل است. همچنین با توجه به ارتباط بین نیروی کار و سرمایه کاهش سرمایه منجر به کاهش اشتغال خواهد شد زیرا سرمایه یکی از عوامل مهم برای اشتغالزایی است. محدودیت های انباشت سرمایه نیز محدودیت هایی برای ایجاد اشتغال هستند. از آنجا که بخش صادرات میزان قابل توجهی از کارگران غیر ماهر را استخدام می کند که احتمال فقیر بودن آنها وجود دارد این موضوع نابرابری درآمدی را افزایش می دهد. به دنبال این بحث، انتظار می رود نوسانات بیشتر نرخ ارز از طریق تأثیری که بر افزایش عدم اطمینان دارد موجب کاهش سرمایه گذاری کل شود و نابرابری درآمد را افزایش می دهد. از سوی دیگر، عدم اطمینان موجب ریسک گریزی در سرمایه گذاری و تجارت می شود و تصمیمات سرمایه گذاری شرکت ها را تحت تأثیر قرار می دهد. از این رو افراد ریسک گریز سرمایه گذاری های کم ریسک تر را جایگزین سرمایه گذاری های با ریسک بالا می کنند و حجم تجارت و سرمایه گذاری بین المللی را کاهش می دهند. این مکانیزم از طریق تاثیر گذاری بر اشتغال نابرابری درآمدی را افزایش می دهد (Rawthorne, 2019).

۲-۱۰- رشد اقتصادی

رشد اقتصادی با توجه به دیدگاه مختلف می تواند نابرابری درآمد را افزایش یا کاهش دهد. بر اساس نظریه کوزنتس (۱۹۵۵) نابرابری درآمد ابتدا در مراحل اولیه توسعه (هنگامی که درآمد با سرعت بیشتری در حال افزایش است) افزایش می یابد و سپس با گذشت زمان کاهش می یابد. گرینوود و جووانوویچ (۱۹۸۹) نشان می دهند، با افزایش سطح درآمد در یک کشور بخش مالی بزرگتر می شود که موجب افزایش رشد اقتصادی خواهد شد و می تواند شکاف درآمدی را بین افراد فقیر و غنی افزایش دهد. با این حال در بسیاری از کشورهای پیشرفته مانند ایالات متحده و انگلیس نابرابری درآمد همراه با رشد کلی اقتصادی افزایش یافته است. ادبیات گسترده ای در مورد رابطه بین نابرابری درآمد و رشد اقتصادی وجود دارد. از مشهورترین آنها منحنی کوزنتس (۱۹۵۵) است. کوزنتس، فرضیات خود را بر اساس داده های مربوط به ایالات متحده و انگلیس مورد بررسی قرار می دهد. وی با استفاده از

داده های موجود نشان داد که رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد مانند نمودار U است. در واقع زمانی که اقتصاد کشور در مرحله اولیه خود قرار دارد با رشد اقتصادی نابرابری درآمد افزایش می یابد و در مرحله نهایی اقتصاد با رشد اقتصادی نابرابری درآمد کاهش می یابد. کوزنتس تصور می کرد که مهمترین عامل جبران کننده نابرابری درآمد، تبدیل يك کشور از وضعیت کشاورزی به صنعتی در شهرها است، زیرا گروه های که درآمد کمتری در شهرها دارند فرصتهای بیشتری برای تأمین درآمد زندگی خود در هنگام رشد اقتصادی بدست می آورند. با این حال، کوزنتس اظهار داشت که گسترش نابرابری در مراحل اولیه رشد اقتصادی اتفاق می افتد به ویژه در کشورهای که ظهور سیستم جدید صنعتی تأثیرات شکننده ای بر نهادهای اقتصادی و اجتماعی دارد. این تحول ساختار درآمد را در کشورهای توسعه نیافته بیشتر از کشورهای پیشرفته تحت تاثیر قرار می دهد (Luan, 2017).

۲-۱۱- نرخ بهره

خانوارها درآمد خود را از کانال های مختلف به دست می آورند که هر یک از آنها ممکن است به تغییرات نرخ بهره واکنش متفاوتی نشان دهند. خانوارهای که در طبقات پایین درآمدی قرار دارند، درآمد خود را بیشتر از طریق جابجایی بین مشاغل مختلف کسب می کنند. در حالی که خانوارهای طبقه متوسط بیشتر درآمد آنها در مشاغل مهارتی است و خانوارهای که در طبقات درآمدی بالا قرار دارند بیشتر به درآمد حاصل از سرمایه های خود متکی هستند. اگر کاهش نرخ بهره فعالیت اقتصادی را تحریک کند منجر به دستمزد بالاتر و بیکاری کمتری شود در نتیجه نابرابری خانوارهای کم درآمد افزایش می یابد. از طرف دیگر نرخ های بهره پایین باعث کاهش درآمد بهره می شود که منجر به کاهش نابرابری خانوارهایی با درآمد بالا می شود. کانال های دیگری نیز وجود دارد که از طریق آنها نرخ بهره و تورم بر نابرابری درآمد تأثیر می گذارد. اگر نرخ بهره افزایش یابد، خانوارها، با بدهی بالاتری برای باز پرداخت وام های خود و سایر بدهی ها روبرو می شوند. بنابراین افزایش نرخ بهره می تواند به خانوارهایی که درآمد کمتری دارند آسیب برساند و به خانوارهایی که در گروه های درآمد بالاتری قرار دارند از طریق بازدهی بالاتر پس انداز کمک کند. همچنین در صورت وقوع انقباضات پولی و رشد اقتصادی کند خانوارهای کم درآمد به احتمال زیاد بیکار می شوند. این به عنوان کانال ناهمگنی درآمد شناخته می شود که از طریق آن سیاست

پولی می تواند بر نابرابری درآمد تأثیر بگذارد از این رو نرخ بهره پایین ممکن است با افزایش سود سرمایه نابرابری درآمد را افزایش دهد (Colciago, 2019).

۲-۱۲- قیمت سهام

روش های جدید که برای محاسبه توزیع درآمد وجود دارند، شواهدی را ارائه می کنند که نابرابری درآمد را هم در ایالات متحده و هم در سطح جهانی گسترش می دهند (Alvaredo, 2018, Cagetti, 2008 & Saez, 2016). نابرابری درآمد تا حدی ناشی از نابرابری ثروت از جمله بازدهی حاصل از سرمایه های مالی ایجاد می شود به ویژه اگر بازدهی برای طبقاتی که قبلاً ثروتمندتر بوده اند، بیشتر باشد. مطالعات تجربی بین سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۱۱ در مورد سرمایه گذاران در بازار سهام هند نشان می دهد که افزایش قیمت سهام، موجب افزایش دارایی های نگهداری شده توسط افراد ثروتمند است. و نابرابری درآمد و شکاف طبقاتی افزایش یافته است. افزایش بازدهی سهام که منشا آن عموماً افزایش قیمت سهام است، بازده سرمایه گذاری اولیه را چند برابر می کند. از طرفی ناهمگنی در بازدهی سبد سهام سرمایه گذاران نیز یکی از عواملی است که موجب نابرابری درآمد می شود. اگر بازدهی سبد سهام به طور عادی توزیع شود سرمایه گذاران می توانند عایدی متوسطی را نیز بدست آورند. در پرتفوی های متنوع تری که افراد سهام بیشتری را در اختیار دارند، واریانس پایین تر و میانگین بازدهی بالاتری دارند. این تجزیه و تحلیل نشان می دهد که بازده ناهمگن می تواند از دو طریق به نابرابری درآمد کمک کند. اول، ریسک پذیری و تنوع در سبد سهام باعث تغییر مقطعی و تصادفی در بازدهی واقعی می شود. در هر دوره، برخی از سرمایه گذاران که سبد سهام آنها تنوع کمتری دارد اما خوش شانس تر از سایر سهام داران هستند، باعث می شود که سطح ثروت آنها افزایش یابد. دوم، بازدهی سهام مربوط به سرمایه گذارانی که استراتژی های مختلف سرمایه گذاری را دنبال می کنند، متفاوت است به ویژه اگر میانگین دوره بازدهی با سطح اولیه ثروت همبسته باشد. در این کانال، میانگین تغییر مقطعی و تصادفی دوره بازگشت بازدهی ممکن است، ناشی از ناهمگنی در تمایل سرمایه گذاران به ریسک، توانایی آنها در شناسایی و مواجهه با زیان یا مهارت انتخاب سهام را منعکس کند این دو کانال تقریباً به یک اندازه در میزان نابرابری درآمد مهم هستند.

طور کلی نابرابری ثروت، اخیراً در خط مقدم اقتصاد قرار است به ویژه زمانی که صحبت از نقش بازار سهام در ایجاد نابرابری ثروت می شود،^۲ نشان می دهد که ناهمگنی بازده سهام باعث افزایش نابرابری ثروت و درآمد در بازارهای سهام هند شده است به طوری که اگر برخی از سرمایه گذارانی که تنوع پذیر نیستند، خوب عمل کنند. در حالی که برخی دیگر به طور تصادفی ضعیف عمل می کنند، موجب نابرابری درآمد می شود. مطابق با ادعای کمپبل، بازدهی منفی و مثبت ثروت کاملاً مرتبط با افزایش نوسانات قیمت سهام و ناهمگنی بازدهی سهام است. از این رو بسته به شانس سهامداران ثروتمندان با افزایش نوسانات به مرور زمان ثروتمندتر می شوند که در مقایسه با افرادی که هیچ سرمایه گذاری در سهام ندارند، ثروت آنها افزایش یافته و در نتیجه نابرابری درآمدی در جامعه به شدت افزایش می یابد (Campbell, 2018).

۲-۱۳- سرمایه گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصادی

نظریه ای که تاثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر نابرابری درآمد را حمایت می کند، با مدل رشد درون زا ارائه می شود. طبق این نظریه، تغییر در فن آوری باعث ایجاد شکاف درآمد بین کارگران غیر ماهر و ماهر می شود. بر این اساس در انتقال تکنولوژی جدید از شرکت های چند ملیتی به کشور میزبان، دو مرحله پیشرفت وجود دارد. در مرحله اول، از آنجا که شرکت های داخلی در حال فراگیری از شرکت های چند ملیتی برای استفاده از فناوری جدید هستند، شرکت های داخلی برای انجام تحقیقات مورد نیاز برای پیاده سازی فناوری جدید به بخشی از نیروی کار ماهر نیاز دارند. در این فرآیند، بودجه سرمایه گذاری شده برای نوآوری نسبتاً کاهش می یابد زیرا فناوری قدیمی عمدتاً توسط شرکت های داخلی استفاده می شود. در نتیجه، تقاضا برای کارگران ماهر ناچیز است و منجر به درآمد مشابهی برای کارگران ماهر و غیر ماهر می شود. در مرحله دوم توسعه، شرکت های داخلی مدل استفاده از فناوری جدید برای تولید محصولات را با موفقیت پیاده سازی می کنند. در فرآیند اجرا، مشاغل مورد استفاده از فناوری جدید فقط به نیروی کار ماهر برای تولید نیاز دارند. در نتیجه، تقاضا برای نیروی متخصص به شدت افزایش می یابد، که بر بازار کار تأثیر می گذارد. نیاز به مهارت در مراحل اولیه منجر به افزایش تقاضا برای مهارت های جدید

² Campbell, 2019

می‌شود. این منجر به افزایش نابرابری در درآمد در این دوره می‌شود. سپس، با بهبود مهارت های لازم و تکمیل شرکت ها برای انتقال به یک مدل فناوری جدید، نابرابری درآمد کاهش می‌یابد. علاوه بر این، کارگران کم مهارت سعی می‌کنند مهارت بیشتری کسب کنند تا کارگران ماهر شوند، بنابراین می‌توانند به طبقه متوسط درآمد بپیوندند، که منجر به تمایز نابرابری در مراحل قبل می‌شود. برخلاف تئوری رشد درون‌زا، نظریه مدل شمال و جنوب نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نابرابری درآمد را افزایش می‌دهد. این مدل در سال ۱۹۹۷ توسط فینسترا و هانسون توسعه داده شده و فرض می‌کند که کشورهای شمال کشورهای پیشرفته با نیروی کار ماهر فراوان و کشورهای جنوب کشورهای توسعه نیافته‌ای هستند که عمدتاً نیروی کار غیرمتخصص است. متعاقباً شرکت‌ها در کشورهای شمالی شامل کارگران عمدتاً ماهر هستند و شرکت‌ها در کشورهای جنوبی کارگران غیر ماهر برای تولید نهاده‌های واسطه‌ای استخدام می‌کنند. فینسترا و هانسون (۱۹۹۷) مدلی از جهانی شدن تولید را ارائه می‌دهند و بیان می‌کنند.

که به دلیل در دسترس بودن و ارزان بودن نیروی کار در کشورهای توسعه نیافته شرکت‌های چند ملیتی با استفاده از عامل نیروی کار زیاد در فرآیند تولید، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. با این حال از دیدگاه کشورهای شمالی، مشاغل تولیدی منتقل شده به کشورهای جنوبی فعالیت‌های ساده‌ای دارند، اما این مشاغل در کشورهای جنوبی می‌توانند به عنوان فعالیت‌های بسیار ماهرانه در نظر گرفته شوند. این بدان معناست که برخی فعالیت‌ها می‌توانند به عنوان مهارت‌های کم در یک کشور، اما در سایر کشورها با مهارت‌های بالا در نظر گرفته شوند. بنابراین، این نوع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممکن است تقاضا و دستمزد کارگران ماهر را نه تنها در کشورهای پیشرفته بلکه در کشورهای کمتر توسعه یافته نیز افزایش دهد. بنابراین، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با افزایش تقاضا و دستمزد کارگران ماهر در کشورهای میزبان بر نابرابری تأثیر منفی می‌گذارد (Le et al, 2012).

بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که تجارت منجر به افزایش بازده عوامل فراوان در یک کشور خواهد شد. در حالی که به طور همزمان باعث کاهش عوامل کمیاب می‌شود. بنابراین، برای کشورهای در حال توسعه با نیروی کار زیاد، آزاد سازی تجارت منجر به افزایش دستمزدها و کاهش نابرابری خواهد شد. از طرف دیگر، برای کشورهای



پیشرفته با نیروی کار ماهر فراوان، آزادسازی تجارت منجر به افزایش درآمد نیروی کار ماهر و در نتیجه افزایش نابرابری درآمد خواهد شد. از این رو، استدلال نظری با واقعیت منافات دارد. به طور کلی، نابرابری درآمد پس از باز بودن تجارت افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج مطالعات تجربی یکی از دلایل این افزایش از طریق واردات فناوری است که باعث افزایش بازدهی نیروی کار ماهر و کاهش تقاضا برای نیروی کار غیر ماهر می‌شود. با توجه به مطالعات اخیر در مورد باز بودن تجارت و نابرابری درآمد سازمان تجارت جهانی تا حد زیادی این ایده را دنبال می‌کند که موانع تجارت را کاهش دهد چرا که باز بودن تجارت به رشد و توسعه اقتصادی کمک می‌کند. با این حال، تحقیقات قبلی توسط استولپر و ساموئلسون (۱۹۶۱) حاکی از آن بود که چنین تغییراتی به سهولت در عمل رخ نمی‌دهد. استولپر و ساموئلسون بر اساس مدل هکشر-اوهلین که در دهه ۱۹۳۰ توسعه یافته بود، خاطرنشان کردند که تجارت منجر به افزایش دستمزدهای واقعی عامل فراوان و کاهش دستمزدهای واقعی عامل کمیاب خواهد شد. از این رو، تجارت همیشه منجر به سود می‌شود. مفهوم این یافته این بود که تجارت منجر به کاهش نابرابری درآمد در کشورهای در حال توسعه و افزایش نابرابری درآمد در کشورهای پیشرفته خواهد شد (Gu H et al., 2019).

۳- پیشینه تحقیق

۳-۱- بخش اول: مطالعات خارجی

اسقرویو همکاران (۲۰۱۴) تاثیر جهانی شدن بر نابرابری درآمد در ۳۱ کشور عضو اتحادیه اروپا در طی سالهای ۲۰۰۹-۱۹۹۵ را با استفاده از روش پانل بررسی نموده اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که آزاد سازی تجارت از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه گذاری در بورس سهام موجب نابرابری درآمد در اتحادیه اروپا شده است. که سرمایه گذاری مستقیم خارجی بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمد دارد. در این مطالعه از متغیرهای کنترلی نیز استفاده شده است به گونه ای که متغیر تحقیق و توسعه بیشترین سهم و متغیر پیشرفت فناوری (از طریق کالاهای فناوری اطلاعات)، تحصیلات و اشتغال تاثیر ناچیزی بر نابرابری درآمد دارند. در یک نتیجه گیری کلی از این مقاله می‌توان بیان کرد که عوامل جهانی شدن به طور عمده سرمایه گذاری مستقیم خارجی عامل افزایش نابرابری در اتحادیه

اروپا در سال های اخیر بوده اند (Sghrio, 2014). یانگ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر نوسانات رشد اقتصادی بر توزیع درآمد در ایالت های مختلف آمریکا برای دوره زمانی ۱۹۴۵ تا ۲۰۱۴ پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که یک رابطه طولانی مدت بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد در اکثر ایالت های آمریکا وجود دارد و با افزایش نوسانات رشد اقتصادی نابرابری درآمد افزایش می یابد. همچنین رابطه بین نوسانات رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی نا متقارن است و زمانی که نوسانات رشد اقتصادی مثبت است، موجب نابرابری درآمدی می شود. در دوره ای که رشد اقتصادی منفی است، نوسانات رشد اقتصادی نابرابری درآمدی کاهش می یابد (yang, 2015). رنه کابراو همکاران (۲۰۱۶) تاثیر جهانی شدن مالی بر نابرابری درآمد را در یک نمونه از ۱۵ اقتصاد طی دوره ۲۰۰۴-۱۹۷۰ و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته سیمتی بررسی کرده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که معیار ادغام مالی بر اساس سهام پرتفوی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی تاثیر زیادی بر نابرابری درآمد طبقات با درآمد بالا دارد. از این رو می توان بیان کرد که جهانی شدن از طریق جریان های سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه گذاری های داخلی بر توزیع درآمد تاثیر می گذارد. همچنین با افزایش مالیات نابرابری درآمد دورن طبقاتی که درآمد بالایی دارند، کاهش می یابد (RenCabral et al, 2016). نووسا (۲۰۱۹) در مطالعه ای به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی پرداخته اند. در این مطالعه به پیروی از مدل تجربی ویلی، رومر و منکیو برآوردی را بر روی یک نمونه جهانی شامل ۹۴ کشور برای دوره ۲۰۱۷-۱۹۸۵ انجام شده است. با توجه به نتایج این مطالعه رشد اقتصادی موجب افزایش نابرابری درآمد در نیجریه شده است. به عبارت دیگر افزایش رشد اقتصادی طی سال های متمادی زمینه افزایش نابرابری درآمد در جامعه را فراهم کرده است. با توجه به یافته ها این مطالعه دولت باید از طریق تخصیص بودجه و فراهم آوردن فرصت های شغلی و پرداخت مزایای بیکاری به بیکاران نابرابری درآمد را کاهش دهد (Nwosa, 2019). سوتومایور (۲۰۱۹) به شناسایی عواملی که موجب کاهش نابرابری در کشور برزیل شده اند، پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که نابرابری در برزیل به یک پنجم کاهش و میزان فقر به دو سوم کاهش یافته است. عوامل مهمی از جمله ثبات اقتصاد کلان، افزایش طولانی مدت پیشرفت تحصیلی هم از فقر و هم از نابرابری می کاهد. از سوی دیگر رشد اقتصادی و پیشرفت هایی که در کشور به وجود آمده است، تاثیر زیادی بر جمعیت، سطح تحصیلات،



مشارکت نیروی کار و کاهش قیمت های شده است که نتیجه آن کاهش قابل توجه ای در نابرابری درآمد است. همچنین انباشت سرمایه انسانی و نهادهای قدرتمند بازار کار به عنوان مکانیزم های کلیدی ارتباط رشد اقتصادی و توزیع درآمد هستند (Sotomayor, 2019). دابلن و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر تورم بر نابرابری درآمد در کشورهای آفریقایی پرداخته اند. در این مقاله با استفاده از تخمین منحنی انگل به ارزیابی تاثیر تورم بر روند نابرابری درآمدی برای ۱۶ کشور آفریقای جنوبی و برای خانوارهای که جمعیتی مشابه دارند، پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد که منحنی های انگل در اکثر کشورها به سمت چپ منحرف می شود. در ۱۳ کشور از ۱۶ کشور بوركینافاسو، کامرون، ساحل عاج، جمهوری دموکراتیک کنگو، اتیوپی، ماداگاسکار، موریس، نیجریه، رواندا، سنگال، آفریقای جنوبی، تانزانیا و توگو منحنی انگل به سمت چپ انتقال می یابد. که نشان دهنده آن است، افزایش تورم در این کشورها هزینه زندگی را بیش از حد نشان می دهد. همچنین نتایج نشان می دهد که کاهش نابرابری درآمدی به دلیل بهبود تورم است (Dabalén et al, 2020). بریشیا و همکاران (۲۰۲۰) تاثیر رشد اقتصادی، نرخ بهره واقعی و تورم بر نابرابری درآمد در کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی در سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ را مورد بررسی قرار داده اند. نتایج نشان می دهد که افزایش تورم و رشد درآمد واقعی منجر به افزایش نابرابری درآمد شده است و افزایش نرخ بهره واقعی با نابرابری درآمد افزایش می یابد. همچنین انقباض پولی در اقتصادهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی تاثیر منفی بر فعالیت های اقتصادی دارد. از منظر سیاست گذاری نیز وقتی که بانک های مرکزی کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی از سیاست های پولی برای ثبات اقتصاد کلان استفاده می کنند، باید تأثیرات سیاست های پولی را بر توزیع درآمد در کشورهای خود در نظر بگیرند تا از افزایش نابرابری جلوگیری کند (Berisha, 2020). لاو و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر کیفیت نهادی در ارتباط بین تورم و نابرابری درآمد طی سال های ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۴ برای ۶۵ کشور توسعه یافته و در حال توسعه پرداخته اند. با توجه به نتایج افزایش تورم و کیفیت نهادی موجب افزایش نابرابری درآمد خواهد شد. در حالی که کیفیت مطلوب نهادی باعث بهبود نابرابری درآمد می شود. در همین حال اثر تورم با کیفیت نهادی مطلوب کاهش می یابد که این امر نشان دهنده وجود یک اثر واسطه ای از کیفیت نهادی است. از طرف دیگر، اثرات حاشیه ای حاکی از آن است که تورم و کیفیت نهادی،

نابرابری درآمد را کاهش می دهند. بنابراین برای کاهش نابرابری درآمد باید کیفیت نهادی را بهبود یابد زیرا از طریق تعامل با تورم تأثیر مستقیم و غیر مستقیم بر نابرابری درآمد دارد (Law et al, 2020). جوسیفیدیس و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه ای تأثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر توزیع درآمد در کشورهای عضو اتحادیه اروپا را با استفاده از روش رگرسیون های به ظاهر نامرتب برای دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ را بررسی نموده اند. نتایج نشان می دهد که سرمایه خارجی تأثیر مثبت بر درآمد کارگران با مهارت بالا داشته است، چرا که مهارت های آنها مکمل سرمایه گذارهای خارجی بوده است. در حالی که برای کارگران با مهارت کمتر موجب کاهش درآمد آنها می شود. در یک نتیجه کلی شواهد بیانگر رابطه غیر خطی بین سرمایه گذاری مستقیم خارجی و توزیع درآمد است. اثر سرمایه گذاری مستقیم خارجی مشاهده شده بر اساس سهم درآمدی طبقات جامعه متفاوت است. در مورد طبقات پایین درآمدی سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر افزایش درآمد، تأثیر یکنواختی دارد. برای طبقات میانی درآمد ابتدا نابرابری درآمد افزایش و سپس کاهش یابد و برای طبقات بالای درآمدی نابرابری درآمد ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد (Josifidis et al, 2020).

۳-۲- بخش دوم: مطالعات داخل

کمیجانی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر تورم بر توزیع درآمد و عملکرد سیاست های جبرانی پرداخته اند. برای برآورد الگوی ضریب جینی و عوامل مؤثر بر بیستک ها به ترتیب از روش حداقل مربعات (OLS) و رگرسیون های به ظاهر نامرتب (SUR) استفاده نموده اند. نتایج نشان می دهد که تورم بر سه بیستک پایین درآمدی نسبت به بیستک پر درآمد تأثیر قابل توجهی نداشته است. از این رو افزایش تورم موجب افزایش ثروت بیستک پر درآمد جامعه و در نتیجه موجب شکاف بیشتر طبقاتی می شود. همچنین نرخ بیکاری به ترتیب موجب افزایش نابرابری بیستک سوم و پنجم می شود. از این رو دولت می تواند با پرداخت یارانه برای کالاهای اساسی از قشر محروم حمایت کند. اما به دلایل استفاده کمتر گروه های پایین درآمدی از این کالاها نابرابری درآمد در جامعه کاهش نمی یابد (Kamijani et al, 2013). دهقان و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی ارتباط بین رشد تولید ناخالص داخلی و توزیع درآمد، طی سالهای ۱۳۵۰-۱۳۹۳ در اقتصاد ایران پرداخته اند. در این مقاله برای آزمون



رابطه غیرخطی بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد از مدل خود رگرسیونی انتقال ملایم لاجستیک استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش رشد تولید ناخالص داخلی موجب کاهش نابرابری درآمد می‌شود. همچنین فرضیه کوزنتس در مورد وجود رابطه غیرخطی بین رشد اقتصادی و توزیع درآمد در اقتصاد ایران رد نمی‌شود. به گونه‌ای که با افزایش نرخ رشد اقتصادی، ابتدا نابرابری درآمد افزایش می‌یابد، اما در بلندمدت، نابرابری درآمد کاهش یافته و توزیع درآمدها نیز بهبود می‌یابد (Dehghan et al. 2016). راغفر و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای ارتباط بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد را به تفکیک برنامه‌های توسعه اول تا چهارم اقتصادی، اجتماعی بررسی نموده‌اند. برای این منظور کشش‌های فقر نسبت به رشد اقتصادی و نابرابری درآمد محاسبه شده است. بررسی تغییرات نابرابری درآمد در مناطق شهری و روستایی نشان می‌دهد که اثر خالص رشد اقتصادی موجب کاهش نابرابری درآمد می‌شود به گونه‌ای که تحولات اقتصادی و سیاسی در ایران طی دوره مورد مطالعه تا حد زیادی می‌تواند این روند نامنظم را توجیه کند. همچنین مقایسه نتایج اجرای برنامه‌های توسعه اول تا چهارم اقتصادی، اجتماعی ایران نیز نشان می‌دهد که علیرغم وجود برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی در کشور سیاست‌گذاری‌های انجام شده بر بهبود توزیع درآمد موثر نبوده است (Raghofer et al. 2015). قربانی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر توزیع درآمد در ایران را به استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۶۵ بررسی نموده‌اند. با توجه به نتایج، تورم نابرابری درآمد را افزایش می‌دهد و برای افراد فقیر مانند مالیات عمل می‌کند که موجب مخارج آنها می‌شود. در شرایط تورمی دارایی افراد ثروتمند افزایش می‌یابد از این رو شکاف طبقاتی افزایش می‌یابد. درآمدهای نفتی نیز موجب کاهش نابرابری درآمد می‌شوند در واقع دولت با توزیع مناسب درآمدهای نفتی از طریق ساخت مسکن مهر و توزیع سهام عدالت بین افراد کم‌موجب کاهش نابرابری درآمد در جامعه شده است. زروکی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز، تورم و بیکاری بر نابرابری درآمد در ایران طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۵۷ پرداخته‌اند. برای این منظور از رهیافت خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است. نتایج مدل خطی و غیرخطی نشان می‌دهد که نوسانات نرخ ارز موجب افزایش نابرابری درآمد می‌شود. همچنین در بلندمدت هم افزایش و هم کاهش در بیکاری موجب افزایش نابرابری درآمد

می شود. و اندازه اثر مطلوب ناشی از کاهش در بیکاری بیش از اثر نامطلوب ناشی از افزایش است، بنابراین بیکاری تاثیر نامتقارنی بر نابرابری درآمد در هر دو دوره دارد. کاهش تورم با توجه به مدل غیرخطی در کوتاه مدت و بلندمدت نابرابری درآمد را کاهش می دهد (Zaruki et al, 2019). فراهتی (۱۳۹۹) ارتباط غیرخطی میان تورم و نابرابری درآمد در ایران را با استفاده از رویکرد ARDL طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۱ بررسی نموده اند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در بلندمدت با افزایش تورم نابرابری درآمدی کاهش می یابد و از مرحله ای به بعد نابرابری درآمدی شروع به افزایش کرده است. همچنین در کوتاه مدت، افزایش نرخ تورم موجب کاهش نابرابری درآمدی می شود. بنابراین طبق یافته ها در بلندمدت، ارتباط غیرخطی U شکل میان نرخ تورم و نابرابری درآمد وجود دارد در حالیکه در کوتاه مدت، ارتباطی معکوسی میان نرخ تورم و نابرابری درآمد برقرار است (Farahti, 2019). کازرونی و همکاران (۱۳۹۹) رابطه بین رشد اقتصادی و توزیع درآمد را به صورت سیستماتیک بررسی کردند. هدف اصلی این مطالعه، بررسی فرضیه توماس پیکتی براساس شواهد آماری ایران در طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۵۴ با استفاده از روش ARDL می باشد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که فرضیه توماس پیکتی در ایران تایید می شود. تاثیر افزایش تولید ناخالص داخلی بدون نفت موجب کاهش نابرابری درآمد می شود. تاثیر درآمدهای نفتی و همچنین سالهای جنگ باعث افزایش نابرابری درآمدی شده است (Kazerooni, 2019). شاکری و همکاران (۱۳۹۹) عوامل مؤثر بر نابرابری توزیع درآمد در استان های ایران در بازه زمانی ۱۳۹۴-۱۳۸۴ را با استفاده از روش پانل پروبیت بررسی نموده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که رابطه بین رشد اقتصادی و توزیع درآمد فرضیه کوزنتس را تأیید نمی کند. همچنین متغیرهای مخارج دولت، توسعه مالی و تورم منجر به کاهش نابرابری درآمد می شود. بر این اساس به منظور بهبود توزیع درآمد دولت باید به اجرای سیاست هایی در راستای توسعه مالی و افزایش کارایی ابزارهای مالی اقدام نماید و همچنین سرمایه گذاری مخارج دولتی برای امور آموزشی، بهداشتی را به منظور بهره مندی همه اقشار جامعه در دستور کار خود قرار دهد (Shakri et al, 2019).



۴- معرفی داده‌ها و روش‌شناسی پژوهش

در این مطالعه برای بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های درآمدی از داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۷ استفاده شده است. متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: دهک‌های درآمدی مربوط به خانوارهای شهری و روستایی، تولید ناخالص داخلی سرانه، نرخ تورم، شاخص قیمت سهام، نرخ ارز حقیقی، سود سپرده‌های بلندمدت (پنج ساله)، نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولید ناخالص داخلی به عنوان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مجموع واردات و صادرات به تولید ناخالص داخلی نیز به عنوان معیار درجه‌ی باز بودن اقتصادی است. داده‌های مذکور از سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گردآوری شده‌اند.

۴-۱- چرخه مدل‌سازی Z-FRBS در چهارچوب مدل‌های LSTAR

سیستم مبتنی بر قاعده فازی در قالب اعداد - Z (Z-FRBS): یک مدل رگرسیون غیرخطی فازی است که در آن از قوانین فازی استفاده می‌شود. Z-FRBS یک روش مدل‌سازی برای بررسی رفتارهای عدم قطعیت متغیرهای اقتصادی است که یکی از ایده‌های اصلی و نوآوری این مطالعه است. مراحل چرخه مدل‌سازی برای مدل LSTAR به شرح زیر است. برای ایجاد یک مدل Z-FRBS ابتدا لازم است رفتار غیرخطی متغیرها را مورد بررسی قرار دهیم از این رو مراحل برازش یک مدل غیرخطی (مدل ESTAR یا LSTAR) ارایه می‌شود. برازش یک مدل غیرخطی در چهار مرحله انجام می‌شود و در مراحل ۵ تا ۶ به طراحی یک مدل Z-FRBS پرداخته می‌شود.

مرحله ۱- تست خطی بودن: یکی از مهمترین مراحل برای تخمین مدل رگرسیون انتقال ملایم تست مدل خطی در برابر غیرخطی است. سوال اصلی این است اگر مدل غیرخطی است از کدام فرآیند (مدل ESTAR یا LSTAR) تبعیت می‌کند؟ بنابراین فرضیه تهی مبتنی بر خطی به صورت $H_0 = 0, v > 0$ تعریف شده است. اگر $v = 0$ باشد رابطه (۶) به رگرسیون خطی تبدیل می‌شود.

$$G(s_t; v, c) = (1 + \exp\{-v(s_t - c)\})^{-1}, v > 0 \quad (6)$$

در این حالت پارامترهای s و c نامعین هستند. راه حلی که لوکونن و همکاران^۳ (۱۹۸۸) برای حل این مشکل پیشنهاد داده اند جایگزین کردن تابع انتقال با تقریب تیلور است. برای این منظور از بسط درجه سوم تیلور استفاده می شود. براساس پیشنهاد لوکونن و همکاران (۱۹۸۸) رگرسیون کمکی به صورت رابطه (۷) نوشته می شود.

$$Y = \pi' W_{t-1} + \sum_{k=1}^K \gamma_k' W_{t-1} s_t^k + v_t, \quad (7)$$

در این رابطه W_{t-1} متغیرهای مستقل است، s_t متغیر انتقال، π' ضرایب خطی مدل کمکی و γ_k' ضرایب غیرخطی مدل کمکی است. نماد γ' روی بردار به معنی بردار ترانسپوز است. از آمار آزمون والد رابطه (۸) برای آزمون فرضیه ها استفاده می شود.

$$LM_W = \frac{T(SSR_0 - SSR_1)}{SSR_0}, \quad (8)$$

که در آن، SSR_0 مجموع پسماندهای مربع است، SSR_1 مجموع پسماندهای مربع و T مدت زمان است.

$$H_0 = \gamma_1' = \gamma_2' = \gamma_3' = 0$$

مرحله ۲- انتخاب متغیر انتقال: متغیری که آماره آزمون LM آن بیشتر از مقدار بحرانی سایر متغیرها باشد به عنوان متغیر انتقال (S) انتخاب می شود. (تسای، ۱۹۸۹).

مرحله ۳- انتخاب تابع انتقال: اگر مدل غیر خطی است، باید فرم مناسب برای تابع انتقال انتخاب شود. برای این منظور فرضیه های به صورت رابطه (۹) به ترتیب مورد آزمایش قرار گرفته اند:

$$\begin{aligned} H_1: \gamma_3' &= 0 \\ H_2: \gamma_2' &= 0 | \gamma_3' = 0 \\ H_3: \gamma_1' &= 0 | \gamma_2' = 0, \gamma_3' = 0 \end{aligned} \quad (9)$$

اگر فرضیه H_1 رد شود، مدل از الگوی LSTAR است و اگر فرضیه H_1 پذیرفته شود. فرضیه H_2 تست می شود اگر این فرضیه رد شود، مدل ESTAR را خواهد شد، در

³ Lorenz et al



غیر این صورت فرضیه H_3 آزمون خواهد شد. اگر H_3 رد شود، مدل LSTAR خواهد بود. عبارت | به معنی عبارت شرط است (حاطفی و همکاران، ۱۳۹۵).

مرحله ۴- سرعت انتقال γ و نقطه گذار c_i با استفاده از الگوریتم نیوتن-رافسون تعیین می شود. در مدل های غیر خطی ضرایب به صورت حاصل ضرب می باشد بنابراین نمی توان از روش OLS آنها را برآورد نمود در این جا لازم است از روش حداقل مربعات غیر خطی (NLLS) برای حصول به برآورد های درستی از ضرایب استفاده نمود .

۴-۲- چرخه مدل سازی Z-FRBS

مرحله ۵- ساخت سیستم استنتاج فازی : این سیستم استنتاج از چهار بخش تشکیل شده است.

الف - فازی سازی: اولین قدم برای ایجاد یک سیستم فازی، تعریف ورودی ها و توابع عضویت است. تابع عضویت باید به گونه ای باشد که مفاهیم واژگان زبانی مربوطه را به طور واضح منتقل کند. در این مطالعه، توابع عضویت ورودی و خروجی از نوع گوسی براساس رابطه (۱۰) است.

$$\mu_A(x) = \exp \frac{-(x-c)^2}{2\sigma^2} \quad (10)$$

در رابطه فوق x مقدار ورودی، σ انحراف استاندارد و c میانگین ورودی است. برای این منظور، تمام داده ها در ابتدا نرمال شده اند و مقادیر میانگین، انحراف معیار هر متغیر محاسبه شده است. سپس کران پایین هر متغیر از میانگین تا صفر، کران متوسط هر متغیر از حاصل جمع انحراف معیار و میانگین تا تفاضل انحراف معیار و میانگین و سرانجام کران بالا برای هر متغیر از میانگین تا یک در نظر گرفته شده است.

ب- قوانین فازی با اعداد Z (Z-rules): قوانین فازی با اعداد Z عباراتی با ساختار اگر و آنگاه (if-then) هستند که در آنها از اعداد Z استفاده می شود. قوانین فازی با اعداد Z - به صورت رابطه (۱۱) نوشته می شوند (این مرحله در بخش برآورد به طور کامل توضیح داده خواهد شد).

⁴ Non - linear least squares

IF X_1 is $Z_{X_1, 1} = (A_{X_1, 1}, B_{X_1, 1})$ and ,....., and X_m is
 $Z_{X_m, 1} = (A_{X_m, 1}, B_{X_m, 1})$ then Y is $ZY = (A_{Y,1}, B_{Y,1})$
 IF X_1 is $Z_{X_1, 2} = (A_{X_1, 2}, B_{X_1, 2})$ and ,....., and X_m is
 $Z_{X_m, 2} = (A_{X_m, 2}, B_{X_m, 2})$ then Y is $ZY = (A_{Y,2}, B_{Y,2})$

 IF X_1 is $Z_{X_1, n} = (A_{X_1, n}, B_{X_1, n})$ and ,....., and X_m is

در این قسمت لازم است توضیحاتی به طور خلاصه در مورد اعداد- Z بیان شود. در سال ۲۰۱۱ پروفسور لطفی زاده به منظور مدل سازی متغیرهای غیرقطعی، روش جدیدی تحت عنوان Z -number معرفی نمود در این مطالعه از اعداد- Z برای مدل سازی احتمالاتی برای تخمین رفتار عدم قطعیت متغیرها به کمک تابع توزیع احتمالاتی استفاده شده است. وجود عدم قطعیت های احتمالاتی به منزله این است که در هر لحظه از زمان نمی توان مقدار یک متغیر را به صورت قطعی در نظر گرفت، بلکه به نوعی همواره با یک دسته جواب مواجه هستیم که رخداد هر کدام از این جواب ها یک احتمال مخصوص به خود دارد. به بیان دیگر، جواب هایی که ممکن است بیش تر اتفاق بیفتند دارای احتمال بالاتری بوده و آنهایی که ممکن است کم تر اتفاق بیفتند دارای احتمال پایین تری هستند. در حقیقت، مدل- Z number یک روش فازی-احتمالاتی می باشد که به منظور مدلسازی متغیرهای غیرقطعی به کار می رود. این مدل از زوج مرتب \vec{A}, \vec{R} به صورت $Z = (\vec{A}, \vec{R})$ تشکیل شده است که مؤلفه اول (\vec{A}) مدل کننده طبیعت امکانی متغیر غیرقطعی می باشد و \vec{R} می تواند یک تابع توزیع احتمال و یا یک مجموعه فازی باشد که روی بازه ی واحد تعریف می شود و بیانگر احتمال مؤلفه ی اول (\vec{A}) می باشد (آلیو و همکان، ۲۰۱۶).

ج- موتور استنتاج فازی: موتور استنتاج جزئی از سیستم است که برای استنباط اطلاعات جدید، قوانین منطقی را برای پایه دانش اعمال می کند.

د- دی فازی سازی^۵: در این بخش، خروجی فازی به دست آمده در بخش قبلی به یک عدد غیر فازی تبدیل می شود.

در این مطالعه از روش مرکز ثقل برای فرآیندی دی فازی سازی استفاده شده است که روش مرکز ثقل طبق رابطه (۱۲) است. در این رابطه μ تابع عضویت اعداد فازی است.

$$Def(\tilde{A}) = \frac{\int x \cdot \mu(x) dx}{\int \mu(x) dx} \quad (12)$$

مرحله ۶- محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری بین دهک‌های درآمدی

۵- یافته‌های تحقیق

۵-۱- آزمون ریشه واحد

قبل از برآورد و تحلیل داده‌های سری زمانی می‌بایست آزمون ریشه واحد برای تعیین مانایی متغیرها در جدول ۱ انجام شود. معیار دیکی - فولر تعمیم یافته در نشان داده شده است تورم، نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی در سطح مانا هستند و سایر متغیرها با یک مرتبه تفاضل گیری در سطح معنا داری ۰/۵ مانا هستند.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مدل بر اساس آماره دیکی- فولر تعمیم یافته
 مأخذ: نتایج پژوهش

Table 1. Unit root test results for model variables based on the generalized Dickey-Fuller statistic

Source: Research results

تفاضل مرتبه اول		مقادیر اصلی		متغیر
با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا و بدون روند	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا و بدون روند	
-	-	-۳/۸۵	-۳/۶۸	تورم
-	-	-۳/۸۳	-۳/۷۵	نرخ ارز
-۴/۸۵	-۴/۶۹	-۲/۶۶	-۲/۰۲	شاخص قیمت سهام
۳/۶۲	-۳/۲۸	-۲/۵۱	-۲/۱۱	نرخ سود بانکی

^۵ Defuzzification

-	-	-۳/۸۴	-۳/۸۸	تولید ناخالص داخلی
-۳/۸۲	-۳/۷۸	-۲/۶۷	-۲/۵۲	درجه باز بودن اقتصادی
-	-	-۴/۳۲	-۴/۵۳	سرمایه گذاری مستقیم خارجی

محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمدی بین دهک ها با استفاده از چرخه مدل سازی Z-FRBS در چهارچوب مدل های LSTAR در این مطالعه برای محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمدی بین دهک ها از مدل غیر خطی فازی استفاده می شود جزئیات مربوط به مراحل تخمین کران های نابرابری درآمدی در قالب چرخه مدل سازی Z-FRBS در چهارچوب مدل های LSTAR ارایه شد.

مرحله ۱- برای بررسی رفتار غیر خطی متغیرهای مستقل با توجه به تقریب سری تیلور نتایج آزمون LM استفاده شده است این نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است مقادیر $K = 1$ ، $K = 2$ ، $K = 3$ به ترتیب تقریب مرتبه اول، دوم و سوم تیلور را نشان می دهد در واقع هدف اصلی از این مرحله شناسایی و اولویت بندی متغیرهای کاندید (متغیرهای مستقل) از جهت رفتار خطی و تاثیر آنها بر نابرابری درآمدی دهک ها است. مرحله ۲ - براساس جدول ۲ مقدار آماره آزمون LM برای هریک از متغیرهای مستقل محاسبه شده است (اعداد داخل پرانتز احتمال مربوط به متغیرها را نشان می دهد). از بین متغیرهای کاندید شامل: درجه باز بودن اقتصادی، شاخص قیمت سهام، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ های سود بانکی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی متغیری که بالاترین مقدار بحرانی را نسبت به سایر متغیرها دارد. به عنوان متغیر انتقال انتخاب می شود. با توجه به جدول ۲ برای دهک های درآمدی اول، دوم، سوم، چهارم، هفتم و هشتم تورم و برای دهک درآمدی پنجم و ششم به ترتیب نرخ های سود بانکی، تولید ناخالص داخلی و برای دهک های درآمدی نهم و دهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان متغیر انتقال انتخاب می شوند. مرحله ۳ - مطابق مرحله ۳ چرخه مدل سازی با توجه به فرضیه تراسویرتا فرضیه

H₁ رد می شود بنابراین تایع انتقال مناسبی که بتواند رفتار متغیرها را در قالب آن مدل سازی شود مدل LSTAR است نتایج حاصل از این مرحله در جدول ۲ نشان داده شده است.

مرحله ۴ - برای محاسبه مقادیر سرعت و نقطه انتقال از فرایند همگرایی استفاده شده جزئیات مربوط به مراحل تخمین سرعت و نقطه انتقال در چرخه مدل سازی LSTAR بیان شد. با توجه به این که برای شروع فرآیند همگرایی لازم است از مقادیر اولیه و مناسب برای سرعت و نقطه انتقال استفاده شود که توسط الگوریتم نیوتن - رافسون انتخاب می‌شود و بعد از تکرار این فرآیند و ثبات در مقادیر خروجی این مرحله به پایان می‌رسد (فرزین وش و همکاران، ۱۳۹۱). مقادیر نهایی برای نقطه انتقال عدد ۵/۰ برآورد شده است. مقدار سرعت، نقطه انتقال و انتخاب مدل مناسب در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. انتخاب متغیر انتقال، محاسبه مقادیر سرعت نقطه انتقال و انتخاب مدل مناسب
 مأخذ: نتایج پژوهش

Table 2. Selection of transmission variable, calculation of speed values of transmission point and selection of appropriate model

Source: Research results

دهک های درآمدی	بسط درجه سوم تیلور	متغیرهای کاندید						سرعت انتقال	نقطه انتقال	تایع انتقال	
		شاخص قیمت سهام	نرخ ارز	تولید ناخالص داخلی	نرخ تورم	نرخ های سود بانکی	درجه باز بودن اقتصاد ی				سرمایه گذاری مستقیم خارجی
دهک اول	K=1	۳۴/۷۳۳ (۰/۰۱)	۲/۵۲۴ ۵ (۰/۰۳)	۲/۷۸۹ ۵ (۰/۰۳)	۳۴/۶۲۰ (۰/۲۱)	۲/۵۲۴ ۵ (۰/۰۳)	۲۵/۶۵۰ (۰/۱۲)	۴۰/۱۱۹ (۰/۰۹)	۰/۰۵	۰/۵	LSTAR
	K=2	۶/۵۳۷ (۰/۰۱۴)	۷/۷۳۴ (۰/۰۹)	۸/۱۰۳ (۰/۰۸)	۶/۵۳۷ (۰/۱۴)	۷/۷۳۴ (۰/۰۹)	۸/۱۱۲ (۰/۰۷)	۶/۵۳۷ (۰/۱۴)			
	K=3	۳/۴۵۹ ۳ (۰/۰۰۱)	۳/۵۰۷ (۰/۰۱)	۲/۵۹۰ (۰/۰۶)	۰/۱۶۳ (۰/۰۹)	۲۶/۵۰۷ (۰/۳۱)	۱۹/۵۴۱ (۰/۰۵)	۳/۴۵۹ ۳ (۰/۰۱)			
دهک دوم	K=1	۷/۲۱۰ (۰/۰۱۱)	۷/۹۲۹ (۰/۰۸)	۶/۳۱۹ (۰/۱۵)	۷/۲۱۰ (۰/۱۱)	۷/۹۲۹ (۰/۰۸)	۶/۳۱۹ (۰/۱۵)	۷/۲۱۰ (۰/۲۱)	۰/۰۱	۰/۵	ESTAR
	K=2	۴/۱۴۶ (۰/۰۴۴)	۴/۵۹۵ (۰/۳۴)	۴/۷۶۶ (۰/۳۱)	۱۰/۴۲۹ * (۰/۰۴)	۶/۵۹۵ (۰/۱۴)	۵/۷۴۱ (۰/۲۱)	۴/۱۴۶ (۰/۴۴)			

	K=3	۱۰/۰۱۹ (۰/۰۰۴)	۹/۴۲۹ (۰/۰۰۳)	۶/۹۸۰ (۰/۰۱۲)	۱۰/۲۱۱ (۰/۰۰۴)	۸/۴۳۱ (۰/۰۰۴)	۶/۹۸۰ (۰/۰۱۲)	۷/۱۴۷ (۰/۰۱۳)				
دهک سوم	K=1	۴/۳۹۶ (۰/۰۳۸)	۵/۱۳۱ (۰/۲۶)	۳/۷۸۱ (۰/۰۵۴)	۴/۵۳۱ (۰/۰۳۱)	۵/۱۳۱ (۰/۰۲۶)	۳/۷۸۱ (۰/۰۵۴)	۴/۳۹۶ (۰/۰۳۸)	۱/۴۵	۰/۵	LSTAR	
	K=2	۲/۹۸۹ (۰/۰۹۱)	۳/۰۷۱ (۰/۰۴۵)	۳/۰۶۵ (۰/۰۳۱)	۲/۹۸۹ (۰/۰۹۱)	۳/۱۶۸ (۰/۰۴۷)	۳/۰۹۸ (۰/۰۴۱)	۲/۹۷۷ (۰/۰۶۱)				
	K=3	۵/۵۰۷ (۰/۰۱۸)	۵/۷۸ (۰/۰۲۹)	۴/۲۱۷ (۰/۰۱۸)	*۵/۹۰۷ (۰/۰۱۸)	۵/۸۱۰ (۰/۰۱۲)	۳/۸۵۱ (۰/۰۵۱)	۵/۱۰۷ (۰/۰۱۸)				
دهک چهارم	K=1	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۲۴۵ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۸۸ (۰/۰۲۰)	۴/۶۶۴ (۰/۰۳۳)	۰/۰۲	۰/۵	ESTAR	
	K=2	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	*۷/۹۱۳ (۰/۰۰۴)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۵/۴۹۷ (۰/۰۱۲)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)				
	K=3	۷/۰۵۶ (۰/۰۱۱)	۷/۵۰۵ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۷/۰۳۴ (۰/۰۲۱)	۷/۴۳۱ (۰/۰۲۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۶/۰۴۴ (۰/۰۳۱)				
دهک پنجم	K=1	۴/۷۵۶ (۰/۰۳۱)	۴/۸۰۶ (۰/۰۳۱)	۴/۲۷۰ (۰/۰۴۱)	۴/۷۵۶ (۰/۰۳۱)	۴/۸۰۶ (۰/۰۳۱)	۴/۲۷۰ (۰/۰۴۱)	۴/۷۵۶ (۰/۰۳۱)	۰/۵۱	۰/۵	LSTAR	
	K=2	۳/۹۱۱ (۰/۰۳۷)	۳/۸۰۷ (۰/۰۴۸)	۲/۳۴۹ (۰/۰۲۲)	۳/۹۱۱ (۰/۰۳۷)	۳/۶۲۳ (۰/۰۳۶)	۲/۴۰۹ (۰/۰۴۲)	۳/۸۲۷ (۰/۰۳۷)				
	K=3	۴/۱۸۱ (۰/۰۴۳)	۴/۵۲۱ (۰/۰۳۶)	۳/۷۹۰ (۰/۰۵۴)	۴/۳۴۳ (۰/۰۳۳)	*۸/۲۴۱ (۰/۰۰۷)	۳/۶۴۹ (۰/۰۵۷)	۴/۱۸۱ (۰/۰۴۳)				
دهک ششم	K=1	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۸۸ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۸۸ (۰/۰۲۰)	۴/۵۲۱ (۰/۰۳۲)	۰/۵۱	۰/۵	ESTAR	
	K=2	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	*۷/۷۰۵ (۰/۰۱۰)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)				
	K=3	۷/۰۴۱ (۰/۰۲۱)	۷/۵۰۵ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۷/۰۱۶ (۰/۰۱۱)	۷/۱۱۵ (۰/۰۲۳)	۴/۶۲۳ (۰/۰۴۱)	۵/۰۴۲ (۰/۰۸۱)				
دهک هفتم	K=1	۴/۷۱۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۸۸ (۰/۰۲۰)	۴/۴۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۴/۳۵۴ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۰/۴۱	۰/۵	LSTAR	
	K=2	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	۴/۳۷۰ (۰/۰۴۱)	۲/۴۶۷ (۰/۰۳۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)				
	K=3	۷/۰۵۶ (۰/۰۱۱)	۷/۳۴۵ (۰/۰۲۱)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	*۷/۵۹۷ (۰/۰۱۲)	۷/۵۰۵ (۰/۰۱۰)	۶/۰۲۲ (۰/۰۹۱)	۴/۰۳۱ (۰/۰۸۱)				
دهک هشتم	K=1	۵/۰۸۴ (۰/۰۲۰)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۲/۵۱۸ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۸۸ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۰/۴۱	۰/۵	ESTAR	
	K=2	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	*۶/۴۹۷ (۰/۰۱۲)	۲/۶۹۸ (۰/۰۱۳)	۵/۶۳۴ (۰/۰۲۰)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)				
	K=3	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۶/۴۱۵ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۵/۰۵۶ (۰/۰۱۱)	۶/۳۰۵ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۵/۳۷۸ (۰/۰۲۱)				
دهک نهم	K=1	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۰۴۸ (۰/۰۲۰)	۴/۷۰۲ (۰/۰۳۲)	۶/۲۴۱ (۰/۰۱۶)	۵/۶۱۳ (۰/۰۹۰)	۳/۶۱۵ (۰/۰۳۲)	۰/۰۷	۰/۵	ESTAR	
	K=2	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۶/۶۹۸ (۰/۰۰۳)	۲/۶۱۳ (۰/۰۲۱)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۲/۴۲۷ (۰/۰۱۳)	۵/۴۹۷ (۰/۰۱۲)	*۷/۶۹۷ (۰/۰۰۰)				
	K=3	۷/۴۱۲ (۰/۰۱۴)	۷/۱۲۳ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۷/۰۵۶ (۰/۰۱۱)	۷/۵۰۵ (۰/۰۱۰)	۴/۸۴۴ (۰/۰۵۱)	۷/۲۰۰ (۰/۰۲۱)				

دهک دهم	K=1	۴/۳۲۲ (۰/۰۴۰)	۴/۹۰۲ (۰/۰۵۰)	۳/۹۱۷ (۰/۰۴۸)	۴/۹۱۰ (۰/۰۸۰)	۴/۹۰۲ (۰/۰۵۰)	۳/۹۱۷ (۰/۰۴۸)	۴/۳۲۲ (۰/۰۴۰)	۰/۷	۰/۵	LSTAR R
	K=2	۴/۰۳۴ (۰/۰۱۹)	۳/۹۸۷ (۰/۰۴۳)	۲/۷۲۱ (۰/۰۰۹)	۳/۹۸۹ (۰/۰۳۵)	۳/۹۸۷ (۰/۰۴۳)	۲/۵۲۴ (۰/۰۲۹)	۴/۱۷۲ (۰/۰۲۷)			
	K=3	۵/۲۲۶ (۰/۰۲۰)	۴/۱۰۲ (۰/۰۲۱)	۳/۰۶۱ (۰/۰۰۶)	۵/۲۱۶ (۰/۰۲۰)	۵/۱۰۵ (۰/۰۲۱)	۵/۰۷۴ (۰/۰۱۰)	*۵/۲۷۷ (۰/۰۲۴)			

مرحله ۵: برای برآورد تاثیر هم زمان عدم قطعیت شاخص نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی (EPU) و شاخص‌های اقتصاد باز بر کران‌های بالا، متوسط و پایین دهک‌های درآمدی در قالب اعداد-Z از (۱۳) رابطه استفاده می‌شود. رابطه (۶) یک مدل غیرخطی را نشان می‌دهد که با توجه به نوع تابع انتقال می‌تواند از نوع مدل غیر خطی LSTAR یا ESTAR باشد.

$$\begin{aligned}
 \widehat{gmi}_{i,t} = & \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{stock}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{gdp}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{inf}_{t-j} \\
 & + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{exch}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{inter}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{FDI}_{t-j} \\
 & + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{OPEN}_{t-j} + \tilde{G}(\tilde{S}_{it}, \tilde{v}, \tilde{c}) * \left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{stock}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{gdp}_{t-j} \right. \\
 & \left. + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{inf}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{exch}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{inter}_{t-j} \right. \\
 & \left. + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{fdi}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{open}_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{FDI}_{t-j} \right. \\
 & \left. + \sum_{j=1}^n \alpha_j \widehat{OPEN}_{t-j} \right)
 \end{aligned} \quad (13)$$

در این مدل $i=1, \dots, N$ و $t=1, \dots, T$ و $gini$ ضریب جینی، $stock$ شاخص قیمت سهام، gdp تولید ناخالص داخلی، inf نرخ تورم و $exch$ نرخ ارز و $inter$ نرخ سود بانکی، fdi سرمایه گذاری مستقیم خارجی، $open$ درجه باز بودن اقتصادی، S متغیر انتقال، که در این مطالعه درجه باز بودن اقتصادی است، v سرعت انتقال، C نقطه انتقال است.

مرحله ۶: تعیین کران‌های بالا، متوسط و پایین ضریب جینی دهک‌های درآمدی

در قالب اعداد-Z-

برای محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمدی دهک‌ها رابطه (۶) را در یک سیستم استنتاج فازی محاسبه می‌شود. برای ایجاد سیستم استنتاج فازی لازم است ابتدا مقادیر میانگین، تفاضل میانگین از انحراف معیار و مجموع میانگین و انحراف معیار هر متغیر محاسبه شوند. در این صورت برای دامنه کران پایین، از میانگین تا صفر خواهد بود. دامنه باند متوسط، از مجموع انحراف معیار و میانگین تا تفاضل انحراف معیار و میانگین و نهایتاً دامنه باند بالا، از میانگین تا یک خواهد بود. در مرحله بعد برای استفاده از قوانین فازی با اعداد $Z -$ با توجه به داده‌های دهک‌های درآمدی، متغیرهای کلان اقتصادی (تولید ناخالص داخلی، تورم، نرخ ارز، شاخص قیمت سهام و نرخ بهره) و شاخص‌های اقتصاد باز (سرمایه گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصادی) تابع چگالی احتمال مناسبی که مدل کننده رفتار عدم قطعیت متغیرهای مذکور است برآزش شده است. متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید ناخالص داخلی، تورم، نرخ ارز و سرمایه گذاری مستقیم خارجی تابع چگالی احتمال ویبال مدل کننده مناسبی برای این متغیرها است که مطابق رابطه (۷) بیان می‌شود. این تابع با استفاده از برآزش تابع چگالی احتمال ویبال بر روی داده های مذکور برای هر سال به دست آمده است (برای سایر متغیرها شامل تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و سرمایه گذاری مستقیم خارجی تابع چگالی احتمال ویبال مانند رابطه استفاده می‌شود).

$$f_{inf}(inf) = \left(\frac{k}{c}\right) \left(\frac{inf}{c}\right)^{k-1} \exp\left(-\left(\frac{inf}{c}\right)^k\right) \quad (14)$$

در رابطه (۱۷) پارامترهای c و k به ترتیب ضریب مقیاس و ضریب شکل تابع توزیع ویبال می‌باشند و inf بیانگر تورم است تابع توزیع احتمال بتا مدل کننده مناسبی برای درجه باز بودن اقتصادی است و مطابق رابطه (۱۵) مدل می‌شود.

$$f_{open}(open: \alpha_\beta, \beta_\beta) = \frac{r(\alpha_\beta + \beta_\beta)}{r(\alpha_\beta)r(\beta_\beta)} open^{\alpha_\beta - 1} (1 - open)^{\beta_\beta - 1} \quad (15)$$

در رابطه (۱۵) متغیر $open$ بیانگر درجه باز بودن اقتصادی است و $\alpha_\beta, \beta_\beta$ ضرایب شکل دهی تابع توزیع بتا می‌باشند.

تابع توزیع لوگ نرمال مدل کننده مناسبی برای شاخص قیمت سهام و نرخ ارز است و مطابق رابطه (۱۶) مدل می‌شود در این رابطه x یانگر متغیر تصادفی است σ و μ به ترتیب انحراف معیار و میانگین می‌باشند.

$$f_X(x) = \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (16)$$

تابع توزیع احتمال نرمال مدل کننده مناسبی برای نابرابری درآمدی دهک‌های سوم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم است و مطابق رابطه (۱۷) مدل می‌شود. در رابطه (۱۷) مقدار X بیانگر متغیر تصادفی است σ و μ به ترتیب انحراف معیار و میانگین می‌باشند.

$$f(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\sigma^2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2} \quad (17)$$

تابع توزیع احتمال لوگ نرمال مدل کننده مناسبی برای نابرابری درآمدی دهک‌های دوم و چهارم است که مطابق رابطه ۹ مدل می‌شود. تابع توزیع احتمال گاما، وِبِبال و بتا به ترتیب مدل کننده مناسبی برای دهک درآمدی اول، نهم و دهم است تابع توزیع احتمال گاما مطابق رابطه (۱۸) مدل می‌شود. در این رابطه پارامترهای α و β در رابطه فوق که بیان کننده تابع چگالی توزیع گاما می‌باشد بایستی مثبت (بزرگتر از صفر) باشند. در صورتی که در رابطه فوق، آلفا برابر با یک و بتا برابر با یک تقسیم بر لاندا قرار داده شود، تابع چگالی متغیر تصادفی دارای توزیع نمایی بدست می‌آید.

$$f(x; \alpha, \beta) = \frac{\beta^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\beta x}}{\Gamma(\alpha)} \quad (18)$$

با توجه به آنچه که در ارتباط با مدل سازی متغیرهای کلان اقتصادی، تجارت خارجی و دهک‌های درآمدی بیان شده تابع چگالی احتمال برای تمام این متغیرهای با استفاده از نرم افزار ایزی فیت (EasyFit) محاسبه شده است. در جدول ۳ تا جدول ۷ کران‌های بالا، متوسط و پایین دهک درآمدی اول تا دهم در قالب اعداد-Z محاسبه شده است.

جدول ۳. محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک های اول و دوم در قالب اعداد-Z
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 3. Calculation of the upper, middle and lower bounds of income inequality of the first and second deciles in the form of Z-numbers

Source: Research results

سال	محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک اول در قالب اعداد-Z				محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک دوم در قالب اعداد-Z	
	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$
۱۳۷۵	(۰/۲۷۵، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۲۷، ۰/۸۹)	(۰/۲۴۶، ۰/۷۷)	(۰/۴۱۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۴، ۰/۸۹)
۱۳۷۶	(۰/۲۵۳، ۰/۷۷)	(۰/۳۷۰، ۰/۸۵)	(۰/۴۳۴، ۰/۸۹)	(۰/۲۳۰، ۰/۷۶)	(۰/۴۱۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۲، ۰/۸۹)
۱۳۷۷	(۰/۲۷۵، ۰/۷۷)	(۰/۳۸۶، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۰، ۰/۸۵)	(۰/۲۲۰، ۰/۷۷)	(۰/۳۷۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۲، ۰/۸۵)
۱۳۷۸	(۰/۲۷۷، ۰/۷۶)	(۰/۴۲۳، ۰/۸۴)	(۰/۴۵۰، ۰/۸۵)	(۰/۱۵۸، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۹۹، ۰/۸۵)
۱۳۷۹	(۰/۲۷۶، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۴)	(۰/۴۸۰، ۰/۸۵)	(۰/۱۵۶، ۰/۷۷)	(۰/۳۷۰، ۰/۸۵)	(۰/۵۱۴، ۰/۸۶)
۱۳۸۰	(۰/۲۶۹، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۵، ۰/۸۴)	(۰/۴۳۸، ۰/۸۵)	(۰/۲۱۱، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۴)	(۰/۵۳۵، ۰/۸۶)
۱۳۸۱	(۰/۲۱۶، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۸، ۰/۸۴)	(۰/۴۸۱، ۰/۸۸)	(۰/۲۱۰، ۰/۷۷)	(۰/۳۸۶، ۰/۸۴)	(۰/۴۸۵، ۰/۸۶)
۱۳۸۲	(۰/۲۶۴، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۳، ۰/۸۸)	(۰/۱۸۴، ۰/۷۷)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۴۴۵، ۰/۸۶)
۱۳۸۳	(۰/۲۶۴، ۰/۷۹)	(۰/۴۵۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۹۱، ۰/۸۸)	(۰/۱۵۹، ۰/۷۷)	(۰/۴۱۲، ۰/۸۴)	(۰/۵۰۳، ۰/۸۵)
۱۳۸۴	(۰/۲۱۰، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۰، ۰/۸۵)	(۰/۴۸۹، ۰/۸۸)	(۰/۲۱۲، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۵)	(۰/۵۱۹، ۰/۸۵)
۱۳۸۵	(۰/۲۶۴، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۰، ۰/۸۸)	(۰/۲۱۰، ۰/۷۸)	(۰/۳۸۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۲، ۰/۸۵)
۱۳۸۶	(۰/۲۲۰، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۰۵، ۰/۸۸)	(۰/۲۲۴، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	(۰/۵۰، ۰/۸۵)
۱۳۸۷	(۰/۲۶۲، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۶)	(۰/۱۶۵، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۲، ۰/۸۵)
۱۳۸۸	(۰/۲۶۰، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۳۹، ۰/۸۶)	(۰/۲۱۰، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۳، ۰/۸۵)	(۰/۴۳۶، ۰/۸۵)
۱۳۸۹	(۰/۲۶۸، ۰/۷۹)	(۰/۴۱۸، ۰/۸۵)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۶)	(۰/۲۱۰، ۰/۷۹)	(۰/۳۸۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۱۸، ۰/۸۵)
۱۳۹۰	(۰/۲۵۱، ۰/۷۹)	(۰/۴۱۴، ۰/۸۵)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۶)	(۰/۲۷۴، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۱، ۰/۸۵)
۱۳۹۱	(۰/۲۶۹، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۲۳، ۰/۸۸)	(۰/۱۸۴، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۴۲۱، ۰/۸۵)
۱۳۹۲	(۰/۲۴۰، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۵، ۰/۸۴)	(۰/۴۲۵، ۰/۸۸)	(۰/۲۴۷، ۰/۷۹)	(۰/۳۷۶، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۸)
۱۳۹۳	(۰/۲۳۷، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۵، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۵، ۰/۸۸)	(۰/۱۹۱، ۰/۷۸)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۱)	(۰/۴۱۵، ۰/۸۸)
۱۳۹۴	(۰/۲۶۲، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۶، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۳، ۰/۸۸)	(۰/۲۴۷، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۹، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۸)

۱۳۹ ۵	(۰/۲۷۵، ۰/۷۸)	(۰/۴۴۳، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۲، ۰/۹۰)	(۰/۱۷۹، ۰/۷۸)	(۰/۳۸۶، ۰/۸۳)	(۰/۴۱۳، ۰/۹۲)
۱۳۹ ۶	(۰/۲۶۰، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۳)	(۰/۵۲۹، ۰/۹۰)	(۰/۲۱۱، ۰/۷۹)	(۰/۴۶۵، ۰/۸۵)	(۰/۵۳۱، ۰/۹۲)
۱۳۹ ۷	(۰/۲۸۶، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۳، ۰/۸۵)	(۰/۵۷۸، ۰/۹۰)	(۰/۲۶۵، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	(۰/۵۵۲، ۰/۹۲)

۵-۲- تحلیل برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر کران‌های بالا، متوسط و پایین دهک‌های درآمدی اول و دوم

بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای اقتصاد کلان و تجارت خارجی بر کران‌های بالا، متوسط و پایین دهک‌های درآمدی اول و دوم در جدول ۳ نشان داده شده است. با توجه به نتایج مرحله دوم از بین متغیرهای مورد بررسی تورم بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمدی دهک اول و دوم دارد. با توجه به مقادیر محاسبه شده کران پایین دهک اول و دوم، کاهش تورم موجب کاهش نابرابری کران پایین این دهک‌ها شده است و با افزایش تورم نابرابری در کران‌های متوسط و بالای این دهک افزایش یافته است. با توجه به نتایج برآورد شده برای کران‌های دهک اول کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا ضریب جینی دهک درآمدی اول به ترتیب ۰/۲۱۰، ۰/۳۷۰ و ۰/۴۰۵ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۸۸ در سال‌های ۱۳۸۴، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۶، ۱۳۷۵ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا ضریب جینی دهک درآمدی اول به ترتیب ۰/۲۸۶، ۰/۴۵۱ و ۰/۵۷۸ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۰ در سال‌های ۱۳۹۷، ۱۳۸۳ و ۱۳۹۷ است. کران‌های دهک دوم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا ضریب جینی دهک درآمدی دوم به ترتیب ۰/۱۵۶، ۰/۲۴۷ و ۰/۴۱۳ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۷، ۰/۸۴ و ۰/۹۲ در سال‌های ۱۳۸۳، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۵ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک درآمدی دوم به ترتیب ۰/۲۷۴، ۰/۴۶۵ و ۰/۵۵۲ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۲ در سال‌های ۱۳۹۰، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ است. با توجه به نتایج می‌توان بیان کرد که نوسان‌های تورمی یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر نابرابری درآمدی است.

جدول ۴. محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک های سوم و چهارم در قالب اعداد-Z مأخذ: نتایج پژوهش

Table 4. Calculation of the upper, middle and lower limits of income inequality of the third and fourth deciles in the form of Z-numbers

Source: Research results

سال	محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک Z سوم در قالب اعداد-			محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک Z چهارم در قالب اعداد-		
	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$
۱۳۷۵	(۰/۲۱۲، ۰/۷۵)	(۰/۲۰۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۰۶، ۰/۸۹)	(۰/۲۰۷، ۰/۷۷)	(۰/۳۴۰، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۸، ۰/۸۹)
۱۳۷۶	(۰/۱۹۵، ۰/۷۵)	(۰/۲۴۴، ۰/۸۵)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۹)	(۰/۲۰۳، ۰/۷۷)	(۰/۳۳۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۴، ۰/۸۹)
۱۳۷۷	(۰/۱۹۹، ۰/۷۶)	(۰/۲۴۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۷، ۰/۸۵)	(۰/۱۶۵، ۰/۷۶)	(۰/۳۳۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۹، ۰/۸۹)
۱۳۷۸	(۰/۱۸۲، ۰/۷۶)	(۰/۲۸۷، ۰/۸۵)	(۰/۴۹۶، ۰/۸۶)	(۰/۱۶۶، ۰/۷۶)	(۰/۳۳۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۸۳، ۰/۸۵)
۱۳۷۹	(۰/۱۸۰، ۰/۷۶)	(۰/۳۳۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۶، ۰/۸۵)	(۰/۲۰۳، ۰/۷۶)	(۰/۳۷۷، ۰/۸۵)	(۰/۵۲۹، ۰/۸۵)
۱۳۸۰	(۰/۱۹۵، ۰/۷۷)	(۰/۳۰۱، ۰/۸۴)	(۰/۴۳۴، ۰/۸۶)	(۰/۱۹۹، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۹، ۰/۸۵)	(۰/۵۳۱، ۰/۸۵)
۱۳۸۱	(۰/۱۸۹، ۰/۷۷)	(۰/۳۶۳، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۹، ۰/۸۶)	(۰/۲۰۴، ۰/۷۷)	(۰/۴۶۰، ۰/۸۵)	(۰/۵۱۸، ۰/۸۸)
۱۳۸۲	(۰/۱۷۰، ۰/۷۸)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۴۲۱، ۰/۸۶)	(۰/۱۶۴، ۰/۷۸)	(۰/۴۳۵، ۰/۸۵)	(۰/۵۳۷، ۰/۸۸)
۱۳۸۳	(۰/۲۳۹، ۰/۷۸)	(۰/۳۳۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۸۴، ۰/۸۶)	(۰/۱۹۳، ۰/۷۸)	(۰/۴۴۰، ۰/۸۵)	(۰/۵۲۶، ۰/۸۸)
۱۳۸۴	(۰/۲۳۵، ۰/۷۸)	(۰/۳۲۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۸۸، ۰/۸۶)	(۰/۱۸۴، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۷، ۰/۸۵)	(۰/۵۰، ۰/۸۸)
۱۳۸۵	(۰/۱۸۹، ۰/۷۸)	(۰/۳۱۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۹، ۰/۷۸)	(۰/۳۴۰، ۰/۸۴)	(۰/۵۴۹، ۰/۸۸)
۱۳۸۶	(۰/۱۵۳، ۰/۷۸)	(۰/۳۶۳، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۲، ۰/۸۶)	(۰/۲۴۲، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۹، ۰/۸۴)	(۰/۴۶۹، ۰/۹۰)
۱۳۸۷	(۰/۲۳۶، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۴، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۸، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۹، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۴)	(۰/۴۵۷، ۰/۹۰)
۱۳۸۸	(۰/۱۶۹، ۰/۷۸)	(۰/۳۳۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۰، ۰/۸۵)	(۰/۲۲۴، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۹، ۰/۸۴)	(۰/۴۲۰، ۰/۹۱)
۱۳۸۹	(۰/۲۳۱، ۰/۷۹)	(۰/۳۰۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۹، ۰/۸۶)	(۰/۱۹۸، ۰/۷۹)	(۰/۳۸۱، ۰/۸۴)	(۰/۴۳۱، ۰/۹۱)
۱۳۹۰	(۰/۱۵۹، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۰، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۲، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۲، ۰/۷۹)	(۰/۴۱۴، ۰/۸۴)	(۰/۴۴۴، ۰/۸۸)
۱۳۹۱	(۰/۱۹۸، ۰/۷۹)	(۰/۳۹۷، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۶، ۰/۸۶)	(۰/۲۳۴، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۲، ۰/۸۱)	(۰/۴۳۹، ۰/۸۸)
۱۳۹۲	(۰/۲۲۶، ۰/۷۹)	(۰/۳۷۸، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۸، ۰/۸۶)	(۰/۲۷۷، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۹، ۰/۸۰)	(۰/۴۴۳، ۰/۸۸)
۱۳۹۳	(۰/۱۹۲، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۹، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۵، ۰/۸۸)	(۰/۲۰۶، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۱)	(۰/۴۲۲، ۰/۸۸)

۱۳۹ ۴	(۰/۲۳۶، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۰، ۰/۸۴)	(۰/۴۸۸، ۰/۸۸)	(۰/۲۴۴، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۳۹، ۰/۹۱)
۱۳۹ ۵	(۰/۲۲۵، ۰/۷۹)	(۳۸۴۰، ۰/۸۳)	(۰/۴۹۲، ۰/۹۰)	(۰/۲۱۲، ۰/۷۸)	(۰/۳۹۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۱، ۰/۹۱)
۱۳۹ ۶	(۰/۲۳۹، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۱، ۰/۸۳)	(۰/۵۳۶، ۰/۹۰)	(۰/۲۴۴، ۰/۷۸)	(۰/۴۴۰، ۰/۸۶)	(۰/۵۱۵، ۰/۹۱)
۱۳۹ ۷	(۰/۲۶۵، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۱، ۰/۹۰)	(۰/۲۷۱، ۰/۷۸)	(۰/۴۵۲، ۰/۸۶)	(۰/۵۵۴، ۰/۹۱)

۳-۵- تحلیل برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی

برکران‌های بالا، متوسط و پایین دهک‌های درآمدی سوم و چهارم

بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان و تجار جهانی بر کران‌های بالا، متوسط و پایین دهک‌های درآمدی سوم و چهارم در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که از بین متغیرهای مورد بررسی تورم بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمد دهک‌های سوم و چهارم دارد. با توجه به مقادیر محاسبه شده کران پایین دهک سوم و چهارم، کاهش تورم موجب کاهش نابرابری کران پایین این دهک شده است و با افزایش تورم نابرابری کران‌های متوسط و بالا این دهک‌ها افزایش یافته است. با توجه به نتایج برآورد شده برای کران‌های دهک سوم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک سوم به ترتیب ۱۵۳، ۲۰۱ و ۴۰۶ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۵ و ۰/۸۹ در سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۷۵ و ۱۳۷۵ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک سوم به ترتیب ۲۶۵، ۴۳۱ و ۵۶۱ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۰ در سال‌های ۱۳۹۷، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷ است. نتایج برآورد شده برای کران‌های دهک چهارم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک چهارم به ترتیب ۱۶۴، ۳۲۱ و ۴۲۰ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۵ و ۰/۹۱ در سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۸ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک چهارم به ترتیب ۲۷۷، ۴۵۲ و ۵۵۴ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۶ و ۰/۹۱ در سال‌های ۱۳۹۷ است. با توجه به مقادیر احتمال محاسبه شده که محتمل بودن برآورد هر یک از کران‌ها به ویژه کران‌های متوسط و بالا را نشان می‌دهد می‌توان بیان کرد که با کنترل و مدیریت کردن متغیرهای مورد بررسی به ویژه تورم می‌توان نابرابری دهک سوم را تا مقادیر کران پایین کاهش داد. همچنین در صورت عدم به کارگیری برنامه ریزی و سیاست‌های مناسب از

سوی مسئولان (با توجه به مقادیر کران بالای این دهک) موجب افزایش فقر و نابرابری در این دهک می شود.

جدول ۵. محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک های پنجم و ششم در قالب اعداد-Z
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. Calculation of the upper, middle and lower bounds of income inequality of the fifth and sixth deciles in the form of Z-numbers

Source: Research results

سال		محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک پنجم در قالب اعداد-Z			محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک ششم در قالب اعداد-Z		
	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	
۱۳۷۵	(۰/۷۷، ۰/۱۹۹)	(۰/۳۸۳، ۰/۸۴)	(۰/۸۹، ۰/۴۳۷)	(۰/۲۳۰، ۰/۷۶)	(۰/۴۴۸، ۰/۸۶)	(۰/۵۷۱، ۰/۸۹)	
۱۳۷۶	(۰/۱۹۷، ۰/۷۷)	(۰/۳۳۴، ۰/۸۴)	(۰/۴۴۱، ۰/۸۵)	(۰/۲۲۷، ۰/۷۶)	(۰/۴۱۳، ۰/۸۶)	(۰/۸۹، ۰/۵۵۹)	
۱۳۷۷	(۰/۲۱۸، ۰/۷۷)	(۰/۳۰۹، ۰/۸۴)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۶، ۰/۷۶)	(۰/۴۲۱، ۰/۸۵)	(۰/۸۹، ۰/۵۶۹)	
۱۳۷۸	(۰/۲۲۰، ۰/۷۷)	(۰/۳۷۲، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۸، ۰/۸۵)	(۰/۲۲۷، ۰/۷۷)	(۰/۴۴۸، ۰/۸۴)	(۰/۵۷۱، ۰/۸۵)	
۱۳۷۹	(۰/۲۰، ۰/۷۶)	(۰/۳۱۰، ۰/۸۴)	(۰/۴۶۵، ۰/۸۶)	(۰/۲۳۱، ۰/۷۷)	(۰/۴۴۳، ۰/۸۵)	(۰/۵۸، ۰/۵۴۴)	
۱۳۸۰	(۰/۷۶، ۰/۲۲۵)	(۰/۴۱۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۲۸، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۷، ۰/۷۸)	(۰/۴۴۷، ۰/۸۵)	(۰/۸۶، ۰/۵۳۹)	
۱۳۸۱	(۰/۷۸، ۰/۲۰۹)	(۰/۳۷۳، ۰/۸۵)	(۰/۵۰۵، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۳، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۸، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۸، ۰/۸۶)	
۱۳۸۲	(۰/۷۸، ۰/۲۵۴)	(۰/۴۴۱، ۰/۸۵)	(۰/۵۰۳، ۰/۸۵)	(۰/۲۲۰، ۰/۷۸)	(۰/۴۴۲، ۰/۸۵)	(۰/۸۶، ۰/۵۷۹)	
۱۳۸۳	(۰/۲۰۷، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۸، ۰/۸۴)	(۰/۸۵، ۰/۵۸۸)	(۰/۲۲۳، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۳، ۰/۸۵)	(۰/۵۸۱، ۰/۸۶)	

۱۳۸ ۴	۰/۱۷۵، ۰/۷۸ ()	(۰/۴۱۷، ۰/۸۴)	۰/۸۵ (۰/۵۷۳،)	۰/۲۵۵، ۰/۷۸ ()	(۰/۴۲۹، ۰/۸۵)	۰/۸۶ (۰/۵۶۹،)
۱۳۸ ۵	۰/۱۹۱، ۰/۷۸ ()	(۰/۳۷۲، ۰/۸۴)	۰/۵۴۴، ۰/۸۶ ()	۰/۲۲۶، ۰/۷۸ ()	(۰/۳۱۸، ۰/۸۴)	۰/۸۶ (۰/۵۶۳،)
۱۳۸ ۶	۰/۲۵۱، ۰/۷۸ ()	(۰/۳۸۸، ۰/۸۴)	۰/۴۸۰، ۰/۸۶ ()	۰/۲۲۱، ۰/۷۸ ()	(۰/۳۷۶، ۰/۸۴)	۰/۵۱۴، ۰/۸۶ ()
۱۳۸ ۷	۰/۷۸ (۰/۲۰۵،)	(۰/۴۰۷، ۰/۸۵)	۰/۴۳۸، ۰/۸۶ ()	۰/۲۵۵، ۰/۷۸ ()	(۰/۴۱۳، ۰/۸۴)	۰/۴۶۳، ۰/۸۸ ()
۱۳۸ ۸	۰/۲۱۵، ۰/۷۸ ()	(۰/۳۰۸، ۰/۸۵)	۰/۴۴۲، ۰/۸۶ ()	۰/۱۸۹، ۰/۷۸ ()	(۰/۴۴۵، ۰/۸۴)	۰/۴۴۵، ۰/۸۸ ()
۱۳۸ ۹	۰/۷۸ (۰/۲۰۹،)	(۰/۴۲۴، ۰/۸۵)	۰/۸۶ (۰/۴۳۹،)	۰/۲۲۰، ۰/۷۹ ()	(۰/۴۱۲، ۰/۸۵)	۰/۴۲۶، ۰/۸۸ ()
۱۳۹ ۰	۰/۷۹ (۰/۱۹۷،)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۴)	، ۰/۸۸ (۰/۴۴۰)	۰/۲۶۵، ۰/۷۹ ()	(۰/۳۲۸، ۰/۸۵)	، ۰/۸۸ (۰/۴۳۱)
۱۳۹ ۱	۰/۷۹ (۰/۲۳۱،)	(۰/۳۷۲، ۰/۸۴)	، ۰/۸۷ (۰/۴۳۷)	۰/۲۵۸، ۰/۷۹ ()	(۰/۴۴۱، ۰/۸۵)	، ۰/۸۸ (۰/۴۴۵)
۱۳۹ ۲	۰/۷۹ (۰/۲۷۰،)	(۰/۴۴۰، ۰/۸۱)	، ۰/۸۸ (۰/۴۴۸)	۰/۳۳۳، ۰/۷۹ ()	(۰/۴۲۲، ۰/۸۵)	، ۰/۸۸ (۰/۴۴۷)
۱۳۹ ۳	۰/۷۹ (۰/۱۹۸،)	(۰/۴۲۷، ۰/۸۱)	۰/۴۴۴، ۰/۸۸ ()	۰/۲۶۹، ۰/۷۹ ()	(۰/۴۳۱، ۰/۸۵)	۰/۴۴۸، ۰/۸۸ ()
۱۳۹ ۴	۰/۷۸ (۰/۲۰۹،)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۳)	، ۰/۸۸ (۰/۴۸۲)	۰/۲۰۱، ۰/۷۷ ()	(۰/۴۳۶، ۰/۸۴)	، ۰/۹۰ (۰/۴۳۹)
۱۳۹ ۵	۰/۷۸ (۰/۲۲۳،)	(۰/۳۷۱، ۰/۸۵)	، ۰/۹۰ (۰/۵۳۹)	۰/۲۱۲، ۰/۷۷ ()	(۰/۳۷۹، ۰/۸۱)	، ۰/۹۰ (۰/۵۳۷)
۱۳۹ ۶	۰/۷۸ (۰/۳۰۹،)	(۰/۴۰۸، ۰/۸۵)	۰/۹۳ (۰/۵۳۵،)	۰/۲۲۳، ۰/۷۷ ()	(۰/۳۷۹، ۰/۸۳)	۰/۹۱ (۰/۵۳۲،)
۱۳۹ ۷	۰/۳۱۲، ۰/۷۸ ()	(۰/۴۴۴، ۰/۸۵)	۰/۹۳ (۰/۵۷۶،)	۰/۲۶۵، ۰/۷۹ ()	(۰/۴۴۹، ۰/۸۵)	۰/۵۹۸، ۰/۹۱ ()

۵-۴- تحلیل برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی

برکران های بالا، متوسط و پایین دهک های درآمدی پنجم و ششم

با توجه به نتایج مراحل چرخه مدل سازی و بررسی رفتار غیر خطی متغیرها، نرخ سود بانکی

بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمدی دهک پنجم دارد. در

جدول ۵ با توجه به تاثیر عدم قطعیت در متغیرهای کلان اقتصادی (به ویژه نرخ سود بانکی) کران های دهک پنجم محاسبه شده است. با توجه به مقادیر کران های پایین، متوسط و بالا دهک پنجم نرخ سود بانکی متناسب با هر یک از کران ها بر نابرابری دهک پنجم تاثیر گذار است و موجب نابرابری می شود. با توجه به نتایج برآورد شده برای کران های دهک پنجم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک پنجم به ترتیب ۰/۳۰۹ و ۰/۴۲۸ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۴ و ۰/۸۶ در سال های ۱۳۸۴، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک پنجم به ترتیب ۰/۳۱۲، ۰/۴۴۴ و ۰/۵۷۶ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۵ و ۰/۹۲ در سال های ۱۳۹۷ است. با توجه به مقادیر احتمال محاسبه شده که محتمل بودن برآورد هر یک از کران ها به ویژه کران های متوسط و بالا را نشان می دهد می توان بیان کرد که با بهینه سازی متغیرهای مورد بررسی به ویژه نرخ سود بانکی می توان نابرابری دهک پنجم را تا مقادیر کران پایین کاهش داد. همچنین در صورت عدم به کارگیری برنامه ریزی و سیاست های مناسب از سوی مسئولان (با توجه به مقادیر کران بالای این دهک) موجب افزایش فقر و نابرابری در این دهک می شود. کاهش نرخ سود همواره به عنوان یک هدف مهم از سوی سیاستمداران اقتصادی کشور است، اما نداشتن راهکار عملیاتی یا انتخاب مسیرهای نادرست در این زمینه باعث دور باطلی می شد که در آن افزایش نرخ سود و تورم یکدیگر را تقویت می کنند که موجب نابرابری در جامعه می شود. تاثیر عدم قطعیت در متغیرهای کلان اقتصادی (به ویژه تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر انتقال) کران های نابرابری درآمد دهک ششم محاسبه شده است. با توجه به مقادیر محاسبه شده برای کران ها اختلاف بین کران پایین و متوسط زیاد است که این افزایش اختلاف بین کران متوسط و بالا هم قابل مشاهده است. با توجه به نتایج برآورد شده برای باند های دهک ششم کمترین مقدار باند پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک ششم به ترتیب ۰/۱۸۹، ۰/۳۱۸ و ۰/۴۲۶ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۴ و ۰/۸۸ در سال های ۱۳۸۸، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ است. بیشترین مقدار باند پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک ششم به ترتیب ۰/۲۶۵، ۰/۴۴۹ و ۰/۵۹۸ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۱ در سال های ۱۳۹۷، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷ است. با توجه به مقادیر احتمال محاسبه شده که محتمل بودن برآورد هر یک از کران ها به ویژه کران های متوسط و بالا را نشان می دهد می توان بیان کرد که با سیاست گذاری مناسب جهت رشد

تولید ناخالص داخلی می‌توان نابرابری دهک ششم را تا مقادیر کران پایین کاهش داد. همچنین در صورت عدم به کارگیری برنامه ریزی و سیاست‌های مناسب از سوی مسئولان (با توجه به مقادیر کران بالای این دهک) موجب افزایش فقر و نابرابری در این دهک می‌شود.

جدول ۶. محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک‌های هفتم و هشتم در قالب اعداد-Z
 مأخذ: نتایج پژوهش

Table 6. Calculation of the upper, middle and lower limits of income inequality of the seventh and eighth deciles in the form of Z-numbers

Source: Research results

سال	محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک هفتم در قالب اعداد-Z			محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک هشتم در قالب اعداد-Z		
	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	کران پایین $Z_{LOW} = (A_{LOW}, B_{LOW})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$
۱۳۷۵	(۰/۲۱۸، ۰/۷۶)	(۰/۳۹۱، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۱، ۰/۸۹)	(۰/۲۶۱، ۰/۷۷)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۴، ۰/۸۹)
۱۳۷۶	(۰/۱۹۹، ۰/۷۶)	(۰/۳۳۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۹)	(۰/۲۵۵، ۰/۷۸)	(۰/۴۰۲، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۱، ۰/۸۹)
۱۳۷۷	(۰/۲۱۳، ۰/۷۷)	(۰/۳۹۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۸۰، ۰/۸۹)	(۰/۲۰۱، ۰/۷۸)	(۰/۳۴۵، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۳، ۰/۸۵)
۱۳۷۸	(۰/۲۱۴، ۰/۷۷)	(۰/۲۳۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۱، ۰/۸۵)	(۰/۲۶۲، ۰/۷۸)	(۰/۴۳۷، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۶، ۰/۸۶)
۱۳۷۹	(۰/۲۴۶، ۰/۷۷)	(۰/۳۹۱، ۰/۸۵)	(۰/۵۷۱، ۰/۸۷)	(۰/۲۶۱، ۰/۷۸)	(۰/۳۴۸، ۰/۸۵)	(۰/۵۵۸، ۰/۸۵)
۱۳۸۰	(۰/۲۴۴، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۴، ۰/۸۵)	(۰/۵۱۰، ۰/۸۷)	(۰/۲۵۹، ۰/۷۸)	(۰/۴۰۱، ۰/۸۵)	(۰/۵۵۶، ۰/۸۸)
۱۳۸۱	(۰/۲۲۷، ۰/۷۷)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۶)	(۰/۵۲۴، ۰/۸۷)	(۰/۲۶۰، ۰/۷۸)	(۰/۴۳۷، ۰/۸۵)	(۰/۵۵۹، ۰/۸۷)
۱۳۸۲	(۰/۲۴۰، ۰/۷۶)	(۰/۳۸۲، ۰/۸۶)	(۰/۵۱۰، ۰/۸۸)	(۰/۲۳۰، ۰/۷۸)	(۰/۴۰۵، ۰/۸۵)	(۰/۵۲۵، ۰/۸۸)
۱۳۸۳	(۰/۲۸۲، ۰/۷۶)	(۰/۴۲۴، ۰/۸۶)	(۰/۵۷۷، ۰/۸۸)	(۰/۲۳۹، ۰/۷۸)	(۰/۴۱۸، ۰/۸۵)	(۰/۵۶۹، ۰/۸۸)
۱۳۸۴	(۰/۲۰۸، ۰/۷۶)	(۰/۳۴۲، ۰/۸۶)	(۰/۵۱۱، ۰/۸۸)	(۰/۲۶۰، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۹، ۰/۸۴)	(۰/۵۵۸، ۰/۸۹)
۱۳۸۵	(۰/۲۸۲، ۰/۷۶)	(۰/۳۱۲، ۰/۸۶)	(۰/۵۶۸، ۰/۸۶)	(۰/۲۴۴، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۵۷۶، ۰/۸۸)
۱۳۸۶	(۰/۱۸۳، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۴، ۰/۸۶)	(۰/۵۳۱، ۰/۸۶)	(۰/۲۵۸، ۰/۷۹)	(۰/۴۰، ۰/۸۴)	(۰/۵۳۴، ۰/۸۸)
۱۳۸۷	(۰/۱۹۳، ۰/۷۸)	(۰/۳۳۲، ۰/۸۶)	(۰/۴۷۰، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۷، ۰/۷۹)	(۰/۴۶۸، ۰/۸۴)	(۰/۴۹۱، ۰/۸۸)
۱۳۸۸	(۰/۱۹۴، ۰/۷۸)	(۰/۴۵۴، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۶، ۰/۸۶)	(۰/۲۱۱، ۰/۷۹)	(۰/۳۴۷، ۰/۸۴)	(۰/۴۷۹، ۰/۸۸)
۱۳۸۹	(۰/۲۲۳، ۰/۷۹)	(۰/۳۹۴، ۰/۸۵)	(۰/۵۰، ۰/۸۶)	(۰/۲۵۶، ۰/۷۹)	(۰/۴۰۵، ۰/۸۴)	(۰/۴۸۵، ۰/۸۸)

۱۳۹۰	(۰/۲۴۰ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۲۳ ، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۰ ، ۰/۸۶)	(۰/۲۲۷ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۳۷ ، ۰/۸۳)	(۰/۴۸۷ ، ۰/۸۸)
۱۳۹۱	(۰/۲۶۲ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۵۰ ، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷ ، ۰/۸۵)	(۰/۲۶۶ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۷۰ ، ۰/۸۸)	(۰/۴۶۳ ، ۰/۸۸)
۱۳۹۲	(۰/۲۹۹ ، ۰/۷۹)	(۰/۳۸۱ ، ۰/۸۴)	(۰/۴۵۸ ، ۰/۸۸)	(۰/۲۳۱ ، ۰/۷۹)	(۰/۳۹۵ ، ۰/۸۸)	(۰/۴۹۲ ، ۰/۸۹)
۱۳۹۳	(۰/۲۰۸ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۲۴ ، ۰/۸۴)	(۰/۴۴۰ ، ۰/۸۸)	(۰/۲۶۰ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۳۷ ، ۰/۸۸)	(۰/۴۸۷ ، ۰/۸۹)
۱۳۹۴	(۰/۲۴۰ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۵۷ ، ۰/۸۴)	(۰/۵۴۵ ، ۰/۸۸)	(۰/۲۶۶ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۰۵ ، ۰/۸۳)	(۰/۴۶۱ ، ۰/۸۹)
۱۳۹۵	(۰/۲۴۲ ، ۰/۷۸)	(۰/۳۳۲ ، ۰/۸۱)	(۰/۵۴۶ ، ۰/۸۸)	(۰/۲۵۸ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۶۰ ، ۰/۸۵)	(۰/۴۶۶ ، ۰/۹۲)
۱۳۹۶	(۰/۲۴۳ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۵۴ ، ۰/۸۳)	(۰/۵۴۱ ، ۰/۹۰)	(۰/۲۵۶ ، ۰/۷۸)	(۰/۴۳۷ ، ۰/۸۸)	(۰/۵۴۹ ، ۰/۹۱)
۱۳۹۷	(۰/۲۸۳ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۷۴ ، ۰/۸۵)	(۰/۵۸۰ ، ۰/۹۰)	(۰/۲۹۷ ، ۰/۷۹)	(۰/۴۷۵ ، ۰/۸۸)	(۰/۵۸۶ ، ۰/۹۰)

۵-۵- تحلیل برآورد تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی برکران های بالا،

متوسط و پایین دهک های درآمدی هفتم و هشتم

با توجه به انجام مراحل چرخه مدل سازی و بررسی رفتار غیر خطی متغیرها، تورم بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمدی دهک هفتم و هشتم دارد. در جدول ۶ با توجه به تاثیر عدم قطعیت در متغیرهای کلان اقتصادی (به ویژه تورم به عنوان متغیر انتقال) کران های نابرابری درآمد دهک هفتم محاسبه شده است. با توجه به مقادیر کران های پایین، متوسط و بالا دهک هفتم اختلاف زیادی بین کران بالا و پایین این دهک مشاهده می شود که بیان کننده آن است که تغییر کوچکی در تورم موجب افزایش زیادی در نابرابری دهک هفتم می شود. با توجه به نتایج برآورد شده برای کران های دهک هفتم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک درآمدی هفتم به ترتیب ۰/۱۸۳، ۰/۲۳۲ و ۰/۴۴۰ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۶ در سال های ۱۳۸۶، ۱۳۷۸ و ۱۳۹۰ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک هفتم به ترتیب ۰/۲۸۳، ۰/۴۷۴ و ۰/۵۸۰ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۰ در سال های ۱۳۹۷ است. با توجه به مقادیر احتمال محاسبه شده که محتمل بودن برآورد هر یک از کران ها به ویژه کران های متوسط و بالا را نشان می دهد می توان بیان کرد که با کنترل و مدیریت کردن متغیرهای مورد بررسی به ویژه تورم می توان نابرابری دهک هفتم را تا مقادیر کران پایین کاهش داد. همچنین در صورت عدم به کارگیری برنامه ریزی و سیاست های مناسب از سوی مسئولان (با توجه به مقادیر کران بالای این دهک) موجب افزایش نابرابری درآمدی در این دهک

می شود. تاثیر شاخص های اقتصاد باز و عدم قطعیت در متغیرهای کلان اقتصادی (به ویژه تورم به عنوان متغیر انتقال) کران های نابرابری درآمد دهک هشتم محاسبه شده است. با توجه به مقادیر کران های پایین، متوسط و بالا دهک هشتم اختلاف زیادی بین کران بالا و پایین این دهک مشاهده می شود که بیان کننده آن است که تغییر کوچکی در تورم موجب افزایش زیادی در نابرابری دهک هشتم می شود. با توجه به نتایج برآورد شده برای باندهای دهک هشتم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک درآمدی هشتم به ترتیب ۲۰۱، ۳۴۵ و ۴۶۱ با درجه اعتبار پیش بینی ۷۹، ۷۸ و ۸۹ در سال های ۱۳۹۷، ۱۳۷۷ و ۱۳۹۴ است. بیشترین مقدار باند پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمد دهک درآمدی هشتم به ترتیب ۲۹۷، ۴۷۵ و ۵۸۶ با درجه اعتبار پیش بینی ۷۹، ۸۸ و ۹۰ در سال های ۱۳۹۷ است. با توجه به مقادیر احتمال محاسبه شده که محتمل بودن برآورد هر یک از کران ها به ویژه کران های متوسط و بالا را نشان می دهد = می توان بیان کرد که با مدیریت کردن متغیرهای مورد بررسی به ویژه تورم می توان نابرابری دهک هشتم را تا مقادیر کران پایین کاهش داد. همچنین در صورت عدم به کارگیری برنامه ریزی و سیاست های مناسب از سوی مسئولان (با توجه به مقادیر کران بالای این دهک) موجب افزایش نابرابری در این دهک می شود.

جدول ۷. محاسبه کران های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد دهک های نهم و دهم در قالب اعداد-Z
 مأخذ: نتایج پژوهش

Table 7. Calculation of the upper, middle and lower bounds of the income inequality of the ninth and tenth deciles in the form of Z-numbers

Source: Research results

سال	کران پایین $Z_{Low} = (A_{Low}, B_{Low})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$	کران پایین $Z_{Low} = (A_{Low}, B_{Low})$	کران متوسط $Z_{middle} = (A_{middle}, B_{middle})$	کران بالا $Z_{high} = (A_{high}, B_{high})$
۱۳۷۵	(۰/۳۴۷، ۰/۷۷)	(۰/۳۶۲، ۰/۸۵)	(۰/۴۹۹، ۰/۸۹)	(۰/۳۴۸، ۰/۷۷)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۹۹، ۰/۸۹)
۱۳۷۶	(۰/۳۷۰، ۰/۷۶)	(۰/۳۷۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۳، ۰/۸۶)	(۰/۳۴۰، ۰/۷۷)	(۰/۴۲۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۷۳، ۰/۸۹)
۱۳۷۷	(۰/۳۵۳، ۰/۷۷)	(۰/۳۶۶، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۹)	(۰/۳۵۳، ۰/۷۶)	(۰/۳۷۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۵۷، ۰/۸۹)
۱۳۷۸	(۰/۳۴۲، ۰/۷۸)	(۰/۳۵۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۱، ۰/۸۹)	(۰/۳۴۲، ۰/۷۷)	(۰/۴۳۱، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۱، ۰/۸۵)
۱۳۷۹	(۰/۳۴۵، ۰/۷۸)	(۰/۳۶۹، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۶، ۰/۸۸)	(۰/۳۴۵، ۰/۷۷)	(۰/۴۱۵، ۰/۸۵)	(۰/۴۴۶، ۰/۸۶)

۱۳۸۰	(/۳۶۱, /۷۸)	(/۳۷۵, /۸۵)	(/۴۴۳, /۸۷)	(/۳۶۱, /۷۷)	(/۳۹۱, /۸۵)	(/۴۴۳, /۸۵)
۱۳۸۱	(/۴۰۳, /۷۸)	(/۴۰۷, /۸۵)	(/۴۵۶, /۸۹)	(/۳۰۵, /۷۷)	(/۴۲۲, /۸۵)	(/۴۵۶, /۸۷)
۱۳۸۲	(/۴۰۱, /۷۸)	(/۴۰۲, /۸۵)	(/۴۴۸, /۸۹)	(/۳۰۲, /۷۷)	(/۴۲۸, /۸۵)	(/۴۴۸, /۸۹)
۱۳۸۳	(/۴۰۶, /۷۸)	(/۴۲۱, /۸۵)	(/۴۸۷, /۸۸)	(/۳۰۶, /۷۷)	(/۴۸۵, /۸۵)	(/۴۸۷, /۸۸)
۱۳۸۴	(/۴۰۶, /۷۷)	(/۴۰۹, /۸۵)	(۴۶۹, /۸۸)	(/۳۷۴, /۷۷)	(/۴۵۷, /۸۵)	(۴۶۹, /۸۸)
۱۳۸۵	(/۳۹۴, /۷۷)	(/۴۱۶, /۸۵)	(/۴۶۲, /۸۸)	(/۳۸۵, /۷۷)	(/۴۳۱, /۸۵)	(/۴۶۲, /۸۸)
۱۳۸۶	(/۴۰, /۷۸)	(/۴۱۳, /۸۵)	(/۴۴۶, /۸۹)	(/۳۰۴, /۷۸)	(/۴۳۳, /۸۴)	(/۴۴۶, /۸۸)
۱۳۸۷	(/۴۰۴, /۷۸)	(/۴۰۹, /۸۵)	(/۴۵۱, /۸۶)	(/۳۰۵, /۷۸)	(/۳۳۹, /۸۴)	(/۴۵۱, /۸۸)
۱۳۸۸	(/۴۰۵, /۷۸)	(/۴۰۸, /۸۵)	(/۵, /۸۶)	(/۳۱۳, /۷۸)	(/۳۸۱, /۸۴)	(/۵, /۸۹)
۱۳۸۹	(/۴۱۳, /۷۸)	(/۴۲۱, /۸۵)	(/۴۵۱, /۸۵)	(/۳۲۶, /۷۸)	(/۴۰۵, /۸۴)	(/۴۵۱, /۸۷)
۱۳۹۰	(/۴۲۶, /۷۸)	(/۴۳۲, /۸۵)	(/۵, /۸۵)	(/۳۵۱, /۷۸)	(/۴۳۷, /۸۴)	(/۵, /۸۷)
۱۳۹۱	(/۴۲۸, /۷۹)	(/۴۵۳, /۸۵)	(/۵۰۱, /۸۵)	(/۳۵۴, /۷۹)	(/۴۶۷, /۸۵)	(/۵۰۱, /۸۸)
۱۳۹۲	(/۴۱۷, /۷۹)	(/۴۲۷, /۸۴)	(/۵, /۸۵)	(/۳۸۵, /۷۹)	(/۴۱۵, /۸۵)	(/۵, /۸۸)
۱۳۹۳	(/۴۰۹, /۷۸)	(/۴۵۷, /۸۴)	(/۵, /۸۵)	(/۳۴۱, /۷۹)	(/۴۹۳, /۸۴)	(/۵, /۸۸)
۱۳۹۴	(/۴۲۳, /۷۸)	(/۴۴۳, /۸۱)	(/۵, /۸۵)	(/۳۳۸, /۷۸)	(/۴۷۹, /۸۱)	(/۵, /۹۱)
۱۳۹۵	(/۴۴۰, /۷۸)	(/۴۷۶, /۸۳)	(/۵, /۸۸)	(/۳۴۴, /۷۸)	(/۴۷۶, /۸۱)	(/۵, /۹۰)
۱۳۹۶	(/۳۸۹, /۷۸)	(/۴۲۴, /۸۳)	(/۵۷۱, /۸۸)	(/۳۹۱, /۷۸)	(/۴۶۲, /۸۳)	(/۵۷۱, /۹۰)
۱۳۹۷	(/۳۸۶, /۷۹)	(/۴۳۲, /۸۵)	(/۵۹۶, /۹۰)	(/۳۵۰, /۷۸)	(/۴۴۲, /۸۵)	(/۵۹۲, /۹۰)

۵-۶- تحلیل برآورد تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی

برکران های بالا، متوسط و پایین دهک های درآمدی نهم و دهم

بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت جهانی بر کران های بالا، متوسط و پایین دهک های درآمدی نهم و دهم در جدول ۷ نشان داده شده است. با توجه به نتایج در مرحله دوم از بین متغیرهای مورد بررسی سرمایه گذاری مستقیم خارجی بیشترین تاثیر را بر نابرابری درآمدی دهک نهم و دهم دارد. با توجه به مقادیر محاسبه شده کران پایین دهک نهم و دهم، کاهش سرمایه گذاری مستقیم خارجی موجب کاهش نابرابری کران پایین این دهک ها شده است و با افزایش سرمایه گذاری مستقیم خارجی نابرابری کران های



متوسط و بالا این دهک افزایش یافته است. با توجه به نتایج برآورد شده است. برای کران های دهک نهم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا ضریب جینی دهک درآمدی نهم به ترتیب ۰/۳۴۲، ۰/۴۷۶ و ۰/۴۴۱ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۳ و ۰/۸۹ در سال های ۱۳۷۸، ۱۳۹۵ و ۱۳۷۸ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمدی دهک نهم به ترتیب ۰/۴۴۰، ۰/۴۷۶ و ۰/۵۹۶ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۳ و ۰/۹۰ در سال های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۷ است. برای کران های دهک دهم کمترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمدی دهک دهم به ترتیب ۰/۳۰۲، ۰/۳۷۱ و ۰/۴۴۱ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۵ در سال های ۱۳۸۲، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ است. بیشترین مقدار کران پایین، متوسط و بالا نابرابری درآمدی دهک دهم به ترتیب ۰/۳۹۱، ۰/۴۹۳ و ۰/۵۹۲ با درجه اعتبار پیش بینی ۰/۷۸، ۰/۸۴ و ۰/۹۰ در سال های ۱۳۹۶، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۷ است.

۶- نتیجه گیری و پیشنهادهای سیاستی

فرآیند تصمیم گیری، برنامه ریزی و سیاست گذاری در یک سیستم اقتصادی نیازمند وجود اطلاعات می باشد موضوع مهم در قبال این اطلاعات معتبر بودن و قابل اتکاء بودن آنها است در دنیای واقعی بیشتر اطلاعات از عدم قطعیت برخوردار هستند و ما نباید در فرآیند تصمیم گیری از این عدم قطعیت غافل باشیم. تمرکز اصلی این مقاله مدل سازی تاثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی است. برای این منظور چرخه مدل سازی Z-FRBS در چهارچوب مدل LSTAR برای برآورد کران پایین، متوسط و بالای دهک های درآمدی ارائه شد. از ویژگی های مهم این چرخه مدل سازی اولویت بندی تاثیر متغیرها بر کران های دهک های درآمدی است.

با توجه به نتایج این مطالعه تورم که یکی از شاخص های مهم بی ثباتی متغیرهای کلان است، تاثیر دوگانه ای بر توزیع درآمد افراد در جامعه می گذارد و موجب نابرابری درآمدی دهک های پایین می شود در واقع تورم برای بعضی از افراد به منزله یارانه و برای برخی از افراد دیگر مانند مالیات تلقی می شود به افرادی که درآمد ثابت دارند آسیب جدی می زند و به افرادی که صاحب سرمایه و دارای هستند مانند زمین، ساختمان و غیره سود سرشاری می رساند از این رو دولت می تواند با هدف گیری گروه های که کم درآمد یا درآمد

ثابت دارند برای آنها برنامه ی ویژه ای داشته باشد از جمله با پرداخت های انتقالی، تخفیف های مالیاتی و برای افرادی که دارای هایی مانند زمین و مسکن بیش از نیاز دارند از طریق مالیات بر درآمد و ثروت تصاعدي اشخاص به توزیع مجدد درآمد کمک کند. نتایج بررسی تاثیر عدم قطعیت متغیرها نشان می دهد که سرمایه گذاری خارجی موجب نابرابری درآمدی دهک ها به ویژه درون دهک های نهم و دهم می شود. از دلایل این نابرابری با توجه به مطالعات تجربی انجام آن است که با افزایش سرمایه گذاری خارجی به دلیل امکان بهره گیری از سرمایه بیشتر میزان تولید نهایی نیروی کار افزایش یافته و در نتیجه دستمزد نیروی کار نیز افزایش می یابد که این افزایش سرانجام به کاهش نابرابری درآمد منجر خواهد شد. از طرفی می توان به تاثیر پذیر بودن بازار داخلی از تحولات بازارهای بین المللی اشاره کرد که تاثیر چشمگیری بر تغییرات نرخ ارز، نرخ تورم و بی ثباتی بازدهی سهام داشته است که موجب افزایش بی ثباتی سیاست های اقتصاد کلان و اختلاف بین دهک های درآمدی می گردند. با توجه به اهمیت نابرابری در بین دهک های درآمدی بی ثبات متغیرهای کلان اقتصادی که ناشی از سیاست گذاری است موجب افزایش بیشتر نابرابری در بین دهک های درآمدی بالا نسبت به دهک های درآمدی پایین می شود و طی زمان سیاست های جبرانی هم کارایی لازم برای کاهش دامنه نابرابری را نداشته اند، بنابراین توجه ویژه مسولان به سیاست گذاری و تبعات آن آثار جبران ناپذیری در اقتصاد بجای می گذارد. با توجه به نتایج این تحقیق شاید بحث سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان چالشی برای سیاست گذاران جلوه کند اما با توجه به اجتناب ناپذیر بودن همراهی با فرآیند جهانی شدن برنامه ریزهای مناسب برای رفع این چالش لازم است از جمله حمایت های لازم از نیروی کار و گسترش خدمات اجتماعی و سازوکارهای کنترل کننده سرمایه خارجی و نهادی متکی بر مردم در راستای توانمند سازی نیروی کار در مواجهه با سرمایه، توجه به بنیاد های نابرابری از قبیل بی سوادی و کم مهارتی، ایجاد فرصت های اجتماعی برای کسب آموزش و مهارت است تلاش دولت در جهت رفع این معضلات از جمله مهم ترین گام های موثر در رفع نابرابری درآمد در ایران در صورت همراه شدن با جهانی شدن است. از طرفی با توجه به اینکه سرمایه گذاری مستقیم خارجی و گسترش تجارت خارجی به عنوان نمودهایی از جهانی شدن جزء ضروریات اقتصادی بوده و دولت ها با توجه به فوایدی نظیر انتقال تکنولوژی و افزایش بهره وری سیاست های گسترش جهانی سازی را دنبال می کنند، توصیه می شود

همراه با جهانی شدن دولت‌ها با اقداماتی نظیر ایجاد ثبات اقتصادی و سیاسی، تقویت پایه‌های اقتصاد داخلی، تسهیل شرایط سرمایه‌گذاری جهت کاهش آثار منفی جهانی شدن اقدام نمایند.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Abunouri, A., Khoshkar, A., & Arash. (2007). The effect of macroeconomic indicators on income distribution in Iran: an inter-provincial study. *Economic Research*, 77(1), 65-95. <https://www.sid.ir/paper/11876/fa> [In Persian]
- Akrami, & M. (2004). Considerations about bank interest rates in Iran. *Journal of economic trends*, 42(14), 20-46. <https://www.sid.ir/paper/486106/fa> [In Persian].
- Aliev, R. A., Pedrycz, W., Huseynov, O. H., & Eyupoglu, S. Z. (2017). Approximate Reasoning on a Basis of Z-Number-Valued If-Then Rules. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 25(6), 1589-1600.
- Amiri, A., Coppola, G., Scuderi, S., Wu, F., Roychowdhury, T., Liu, F., ... & Vaccarino, F. M. (2018). Transcriptome and epigenome landscape of human cortical development modeled in organoids. *Science*, 362(6420), eaat6720.
- Antonakakis, N., Gupta, R., & André, C. (2015). Dynamic co-movements between economic policy uncertainty and housing market returns. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 21(1), 53-60.
- Alvaredo., F, Lucas., C. (2018). World Inequality Report 2018. World Inequality Lab. Cagetti, Marco, and Mariacristina De Nardi. 2008. .Wealth Inequality: Data and Models. *Macroeconomic Dynamics* 12 (Supplement 2): 285.313.

- Asgharpour, H., Salmani, B., & Hekmati Farid, S. (2014). The Impact of Globalization on Income Distribution in OIC Countries. *quarterly journal of fiscal and Economic policies*, 2(6), 123-140. Retrieved from <http://qjefp.ir/article-1-62-en.html> [in persian]
- Ashraf Ganjavii, R., Akbari Fard, H. (2019). Linear regression with symmetric and asymmetric fuzzy coefficients. *Fuzzy Systems and Applications*, 2(2), 223-233. https://jfsa.fuzzy.ir/article_113422.html [In Persian].
- Aye, G. C., & Harris, L. (2019). The effect of real exchange rate volatility on income distribution in South Africa (No. 2019/29). WIDER Working Paper.
- Berisha, E., Gupta, R., & Meszaros, J. (2020). The impact of macroeconomic factors on income inequality: Evidence from the BRICS. *Economic Modelling*, 91, 559-567.
- Borkowska, B. (1974). Probabilistic load flow. *IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems*, (3), 752-759.
- Campbell, J. Y. (2016). Restoring rational choice: The challenge of consumer financial regulation. *Household Finance*.
- Colciago, A., Samarina, A., & de Haan, J. (2019). Central bank policies and income and wealth inequality: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 33(4), 1199-1231.
- Dabalén, A., Gaddis, I., & Nguyen, N. T. V. (2020). CPI bias and its implications for poverty reduction in Africa. *The Journal of Economic Inequality*, 18(1), 13-44.
- Ditta, A., & Hayat, M. A. (2017). Macroeconomic Instability and Its Role on Income Inequality in Developing Countries. *Pakistan Economic and Social Review*, 55(2), 613-636.
- Ehsanfar, M. H., & Amoli Jelodar, Z. (2014). Relation Between Banking Profit Rate and Economic Growth via Hsiao Causality Method in Selected Islamic Countries. *journal of islamic finance research*, 2(1), 101-113. Available at: https://ifr.journals.pnu.ac.ir/article_3758.html?lang=en [In Persian].
- Elami Z., & Ariani, F. (2017). "Effect of financial development on income distribution in Iran. *Iranian Journal of Applied Economics*, 133-158. <https://qjerp.ir/article-1-241-fa.pdf>. https://qjerp.ir/browse.php?a_id=127&sid=1&slc_lang=fa. [In Persian]

- Ezzat, A. M. (2020). Income Inequality Effects on Real Exchange Rate: Do Differentials between Tails Matter?. *Economic Research Forum (ERF)*.
- Qorbani, H., Ghaffari, H., Nori, A., & Taqvaei, E. (2017). The Effect of Macroeconomic Variables on Income Distribution in Iran (with Emphasis on Targeted Subsidies). *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 5(18), 143-158. Available at: https://www.jmsp.ir/article_47928.html?lang=en [In Persian]
- Goh, L. T., & Law, S. H. (2019). The Effect of Trade Openness on Income Inequality with the Role of Institutional Quality. *Indonesian Journal of Economics, Social, and Humanities*, 1(2), 65-76.
- Golina, N. J. (2018). An examination of the stock market's effect on economic inequality. *Undergraduate economic review*, 15(1), 7.
- Hung, H., Fang, W., Miller, S. & Yeh. C., (2015), The effect of growth volatility on income inequality, *Economic Modelling*. 45, 212-222.
- Josifidis, K., Supic, N., & Doroskov, N. (2020). Foreign Direct Investment and Income Distribution: Evidence from Post-Communist New EU Member States. *Eastern European Economics*, 58(6), 497-516.
- Komijani, A., & mohammadzadeh, f. (2014). The Effect of Inflation on Income Distribution and Performance of Compensation Policies. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 22(69), 5-24. Retrieved from <http://qjerp.ir/article-1-127-en.html> [In Persian]
- kazerooni, a., asgharpur, H., & tayyebi, s. (2020). The Impact of Slow Economic Growth on Inequality of Income Distribution with Emphasis on Thomas Piketty's Hypothesis. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 20(1), 50-23. Retrieved from <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-21565-en.html> [In Persian]
- Law, C. H., & Soon, S. V. (2020). The impact of inflation on income inequality: the role of institutional quality. *Applied Economics Letters*, 27(21), 1735-1738.
- Luan, Z., & Zhou, Z. (2017). The relationship between annual GDP growth and income inequality: Developed and undeveloped countries. *Georgia Institute of Technology, Econ*, 3161, 1-16.
- Le, Q. H., Do, Q. A., Pham, H. C., & Nguyen, T. D. (2021). The impact of foreign direct investment on income inequality in Vietnam. *Economies*, 9(1), 27.

- Moridi, Z., Fattahi, S., & Sohaili, K. (2020). The Effect of Stock Market's Development on Upper and Lower Income Deciles. *Financial Management Strategy*, 8(1), 117-142. doi: 10.22051/jfm.2019.24331.1955 [In Persian]
- Mansouri, S. A. (2024). Investigating the Effect of Sanctions on Casual Relationship between Corruption, Income Inequality and Poverty in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 21(1), 171-201. doi: 10.22055/jqe.2024.43224.2544 [in persian]
- moradi, F., Jafari, M., & fatahi, S. (2023). The impact of good governance on income inequality in selected developing and developed countries with an emphasis on control of corruption. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(3), 110-135. doi: 10.22055/jqe.2021.37420.2374 [in persian]
- Noferesti, M., & Mohammadi, F. (2009). Analyzing the Effects of Macroeconomic Shocks on Income Distribution in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 13(38), 31-52. Available at: https://ijer.atu.ac.ir/article_3514.html?lang=en&lang=en&lang=en&lang=en [in persian]
- Nwosa, P. I. (2019). Income inequality and economic growth in Nigeria: Implication for Economic Development. *Acta Universitatis Danubius. Economica*, 15(1), 108-116.
- Özüdoğru, C. T. (2020). Effect of inflation differentials across income groups on inequality measures: the Turkish case (Master's thesis).
- Saez, E., & Gabriel, Z. (2016). Wealth Inequality in the United States Since 1913: Evidence from Capitalized Income Tax Data, *Quarterly Journal of Economics*, 131(2), 519-578.
- Sadigh Mohammadi, M. F., Sarlak, A., Najafzadeh, S. A., & Hassanzadeh, M. (2023). Impacts of Iranian Oil Sanctions on the Welfare of Households: A Recursive Dynamic Computable General Equilibrium Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 139-194. doi: 10.22055/jqe.2021.38169.2397 [in persian]
- Sotomayor, O. (2019). Growth with reduction in poverty and inequality: did Brazil show the way?. *The Journal of Economic Inequality*, 17(4), 521-541.

- Terasvirta, T.(1994). Specification, estimation, and evaluation of smooth transition auto regressive models. *Journal of the American Statistical Association* 89, 208–218
- Tsay, R.S. (1989). Testing and modeling threshold autoregressive processes. *Journal of the American Statistical Association*, 84: 231-240. Vol. 45, May.

