

اندازه‌گیری غیرخطی تحرک شرطی در آمدی در ایران

«کاربردی از داده‌های شبکه ترکیبی»

حسین راغفر^۱ میرحسین موسوی^۲ بتول آذری بنی^۳ میترا باباپور^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۰۸

چکیده

یکی از مباحث مطرح در اقتصاد، وجود نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی در جامعه است. تحرک درآمدی معیاری است که میزان برابری و نابرابری فرصت‌ها را در یک جامعه اندازه می‌گیرد. این معیار به موقعیت اجتماعی و اقتصادی افراد وابسته است. تفاوت در شرایط اجتماعی و اقتصادی افراد می‌تواند باعث به وجود آمدن نابرابری فرصت‌ها شود. بروز چنین نابرابری‌هایی به شکل‌گیری فقر منتهی می‌شود، که اگر به نحو مناسبی با آن برخورد نشود، می‌تواند بازتولید و از نسلی به نسل دیگر منتقل شود. تحرک درآمدی به دو صورت تحرک شرطی و مطلق اندازه‌گیری می‌شود. در تحرک شرطی، اثرات ثابت در نظر گرفته می‌شود، اما

۱. دانشیار اقتصاد دانشگاه الزهرا (س)، Email: raghhg@alzahra.ac.ir

۲. استادیار اقتصاد دانشگاه الزهرا (س)، Email: hmousavi@alzahra.ac.ir

۳. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه الزهرا (س) (نویسنده مسئول)، Email: smc.azari@chmail.ir

۴. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه الزهرا (س)، Email: babapour.mitra@yahoo.com

در تحرک مطلق این گونه نیست. اثرات ثابت پارامتری است که ناهمگنی را در بین افراد نشان می‌دهد.

با توجه به اهمیت مسئله فقر و ارتباط آن با نابرابری، مطالعه حاضر به اندازه‌گیری تحرک شرطی در اقتصاد ایران می‌پردازد. به این منظور از داده‌های پیمایش درآمد-هزینه خانوارهای شهری کل کشور طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۰ استفاده شده است. در این مقاله از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای غیرخطی استفاده شده است. و پویایی‌های غیرخطی در جامعه شهری ایران بررسی شده است. ویژگی این روش ردیابی عملکرد هر نسل در طول زمان است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در طی سال‌های فوق تحرک شرطی در کشور پایین بوده و نابرابری افزایش یافته است. خانوارها در صورت مواجه شدن با تکان‌های منفی نمی‌توانند به سرعت وضعیت خود را بهبود بخشند و به متوسط درآمد اولیه خود برگردند. عملکرد بازار کار از کارایی لازم برخوردار نبوده است؛ به این معنا که بازارکار برای افرادی که توانمندی و ثروت بالاتری دارند، شرایط مناسب‌تری را فراهم می‌کند. این وضعیت باعث می‌شود نابرابری به سطح بالاتری گسترش یابد.

واژگان کلیدی: نابرابری، پویایی درآمد، رویکرد شبه‌ترکیبی پویا، تحرک درآمدی.

JEL: D31, I32, O12

۱. مقدمه

فقر و نابرابری از مشکلات دائمی جوامع بشری هستند که برای سالیان متمادی در بین کشورهای مختلف وجود داشته است و با وجود رشد اقتصادی در میان کشورهای توسعه‌یافته و یا توسعه‌یافته همچنان ادامه دارد. نابرابری عموماً به صورت فقر اکثریت مردم، خود را نمایان می‌سازد. امروزه نیز کماکان مسائل فقر و نابرابری در زمرهٔ مسائل حاد جوامع بشری به شمار می‌آیند، که اگر شناسایی شوند و کاهش نیابند، می‌توانند بازتولید شده، و از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند. تداوم بین نسلی آنها می‌تواند به مانعی پایدار در برای دستیابی به مراحل بالاتر رشد و توسعه مبدل شود.

سنجش فقر و نابرابری، در یک مقطع معینی از زمان نمی‌تواند بیانگر وضعیت افراد یا خانوارهای فقیر در طول زمان باشد. بنابراین، برای شناسایی افراد یا خانوارهای فقیر لازم است، فقر و نابرابری در بلندمدت مورد بررسی قرار گیرند. همچنین بررسی ایستا از فقر، به خوبی نابرابری را در جامعه منعکس نمی‌کند. برای پاسخگویی به این مشکلات در مطالعهٔ دو پدیدهٔ فقر و نابرابری، این مطالعه می‌کوشد با نگاهی پویا فقر و نابرابری در ایران مطالعه کند. مطالعهٔ پویا از فقر و نابرابری کمک می‌کند عوامل موثر بر این دو پدیده در طول زمان بررسی شده، به چگونگی مقابله با عوامل شکل‌دهندهٔ فقر و نابرابری را آشکار می‌کند؛ برای مثال پدیده‌هایی مانند بیکاری یا نوع اشتغال خانوارها (که از جمله عوامل موثر در ایجاد فقر است) در طول زمان بر روی سطح درآمدی خانوارهای مختلف تاثیر می‌گذارد و باعث شکل‌گیری و پایداری فقر می‌شود؛ از همین رو برای جلوگیری از فقیر شدن افراد و فرو غلطیدن آنها در تله‌های فقر، باید زمینه‌های مناسب برای پیشگیری از بروز فقر مانند ایجاد امکانات آموزشی و بهداشتی، فرهنگی و اقتصادی در اولویت برنامه‌های دولت قرار گیرد.

تحرک درآمدی^۱ موضوعی است که به بررسی نابرابری می‌پردازد. اگر دو جامعه در نظر گرفته شوند که تحرک درآمدی در بین آنها متفاوت است، انتظار می‌رود سطح رفاه و میزان نابرابری در این دو جامعه نیز با یکدیگر متفاوت باشد. خانوارهایی که در جامعه‌ای با تحرک درآمدی بالاتر زندگی می‌کنند، انگیزهٔ بالاتری برای تلاش بیشتر برای بالا بردن توزیع درآمدی

خود دارند؛ زیرا در این جامعه نابرابری فرصتی (نابرابری در فرصت‌های شغلی، تحصیلی، درآمدی و از این قبیل) در بین افراد کم‌تر است. افراد این جامعه به دلیل پایین بودن نابرابری فرصتی، رفاه بیشتری را تجربه می‌کنند. عکس این قضیه در مورد افرادی صدق می‌کند که در یک جامعه با تحرک درآمدی پایین‌تر زندگی می‌کنند. در این جامعه نابرابری فرصتی بالا است. از طرفی این امکان وجود دارد که این نابرابری در طول زمان تداوم یابد (کاردز و کانلاز^۱، ۲۰۱۰). در پژوهش حاضر سعی شده است با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای غیرخطی و به‌کارگیری داده‌های مخارج خانوارهای شهری ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۰ تحرک شرطی به صورت غیرخطی مورد بررسی قرار گیرد. در این مسیر سازماندهی مقاله به صورت زیر است: در بخش دوم ادبیات نظری در خصوص تحرک درآمدی بررسی می‌شود. بخش سوم مقاله به بررسی پژوهش‌های تجربی و مطالعات صورت گرفته در خصوص موضوع پژوهش می‌پردازد. بخش چهارم مقاله، روش‌شناسی تحقیق را که یکی از مباحث جدید در حوزه اقتصادسنجی است، بررسی می‌کند. بخش پنجم مقاله بر اجرای مدل متمرکز می‌شود و نتایج به‌دست آمده را تشریح می‌کند؛ در خاتمه نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۱-۱. چارچوب نظری تحرک درآمدی

۱-۱-۱. رویکرد بدیهی از تحرک درآمدی

بررسی‌های متعددی در زمینه تحرک درآمدی توسط آتکینسون^۲ (۱۹۹۲)، معصومی^۳ (۱۹۹۸)، سولان^۴ (۱۹۹۲) و فیلد و اوک^۵ (۱۹۹۹) ارائه شده است. تحلیل‌گران بر روی یک تعریف ویژه از تحرک درآمدی اتفاق نظر دارند. آنها معتقدند «تحرک درآمدی» مقدار درآمدی است که هر فرد در دو یا چند نقطه از زمان دریافت می‌کند. در این حالت مطالعه تحرک درآمدی از مطالعاتی که صرفاً بر روی فقر صورت می‌گیرند، متمایز می‌شود. مطالعات صورت گرفته بر روی فقر مبتنی بر بررسی مقاطعی نامشخص است. مبنای اصلی مطالعه تحرک

1. François Gardes & Carla Canelas

2. Atkinson

3. Maasoumi

4. Solon

5. Fields and Ok

درآمدی، مطالعه افرادی مشابه یا گروهی مشخص در یک جامعه در طی زمان است. برای مطالعه دقیق، چارچوبی در نظر گرفته شده است که در آن جامعه توزیع درآمدی با R_+^n نمایش داده می‌شود. n تعداد جمعیت است و باید $n \geq 1$ باشد.

فرض کنید $x = (x^1, \dots, x^n)$ بردار درآمدی در سال اولیه باشد. این بردار واحدهای فردی مشابهی را نشان می‌دهد که در طول زمان ردیابی می‌شوند. به طور معمول در این بردار واحدهای فردی بر اساس درآمد دریافتی در اولین سال، از کم‌ترین به بیشترین درآمد مرتب می‌شوند. شرط لازم در این روند این است که واحدهای فردی مشابه در سال‌های بعدی نیز حفظ شوند.

بر اساس مطالب بیان‌شده در قسمت بالا، $x = (x^1, \dots, x^n) \in R_+^n$ است. بردار درآمدی در سال‌های بعدی توسط $y = (y^1, \dots, y^n)$ نمایش داده می‌شود. آنچه در مبحث تحرک بیان می‌شود آن است که درآمد فرد در طی زمان در حال تغییر است و این تغییرات توزیعی در الگوی تحرک درآمدی توسط مدل $x \rightarrow y$ در دو دوره از زمان یا به طور عمومی‌تر در دوره‌های زمانی بیشتر توسط مدل $x \rightarrow y \rightarrow z \rightarrow \dots$ معرفی می‌شود. به طور کلی مدل $x \rightarrow y$ توسط $m(x, y)$ نیز نمایش داده می‌شود. بر اساس این چارچوب، شاخص تحرک به صورت یک تابع پیوسته تعریف می‌شود که به صورت $f: R_+^{2n} \rightarrow R$ است. با استفاده از این تفسیر می‌توان بیان کرد تغییرات $x \rightarrow y$ تحرک بیشتری را نسبت به $z \rightarrow w$ نشان می‌دهد، اگر $f(x, y) \geq f(z, w)$ باشد. برای توضیح مختصر نظریه تحرک درآمدی، از یک حالت چندبعدی استفاده می‌شود که تغییرات درآمدی آن به صورت ذیل است:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1. \quad x = (1 \text{ و } 3) \longrightarrow (1 \text{ و } 3) \\ 2. \quad x = (3 \text{ و } 1) \longrightarrow (1 \text{ و } 3) = y \\ 3. \quad x = (2 \text{ و } 2) \longrightarrow (1 \text{ و } 3) = z \end{array} \right.$$

بیشتر تحلیل‌گران همبستگی بین توزیع درآمد اولیه و ثانویه را مبنای تصمیمشان برای انتخاب توزیع با تحرک بالاتر قرار می‌دهند. عده‌ای نیز از شاخص ساده‌تری برای اندازه‌گیری تحرک استفاده می‌کنند؛ این شاخص به صورت $f_r(x, y) = 1 - r(x, y)$ است که در تابع

$r(x, y)$ ضرایب x و y دارای همبستگی هستند. بر اساس مقدار f_{rr} در روند شماره (۱) احتمال وقوع تحرک در همه حالات صفر است، یعنی $f_{rr}(x, y) = 0$. این نتیجه به دو دلیل به دست می‌آید. اول، در روند شماره (۱) هیچ گونه تغییرات درآمدی رخ نمی‌دهد و بنابراین هیچ گونه تحرکی بین آنها صورت نمی‌گیرد. دوم، در این روند تغییرات درآمد ثانویه افراد کاملاً بر اساس درآمد اولیه تعیین می‌شود. در واقع این حالت نشان‌دهنده یک وابستگی زمانی کامل بین درآمد اولیه و ثانویه افراد است. متأسفانه، این حالت همیشه برقرار نیست.

در بین حالت‌های (۲) و (۳)، حالت (۲) تحرک بیشتری را نسبت به حالت (۳) تجربه می‌کند؛ زیرا در این حالت تغییرات درآمدی در حالت اولیه نسبت به حالت ثانویه بالاتر است. همچنین بر اساس f_{rr} نیز می‌توان این حالت را تصدیق کرد؛ به این صورت که $f_{rr}(x, z) > 1$ در حالت (۲) $f_r(x, y) =$ تنها در صورتی تحرک بزرگ‌تری نسبت به حالت (۲) رخ می‌دهد که در این روند بین درآمد اولیه و ثانویه هیچ گونه همبستگی وجود نداشته باشد؛ در حالی که در حالت (۲) یک همبستگی کامل مشاهده می‌شود. بنابراین رابطه f_{rr} در حالتی که عدم همبستگی بین ضرایب x و y وجود دارد، جوابگو نخواهد بود. بنابراین برای بررسی این حالت از معیار $|f_{rr}(x, y) - 1|$ استفاده می‌شود. معیار تحرک درآمدی میزان تحرک و بی‌ثباتی درآمد یک فرد را مورد آزمون قرار می‌دهد. با استفاده از این معیار می‌توان ارتباط بین بی‌ثباتی اقتصادی و آسیب‌پذیری نسبت به فقر را بررسی کرد.

۱-۲-۱. شاخص‌های اندازه‌گیری تحرک درآمدی

شاخص‌های مختلف حالت‌های مختلفی از تحرک درآمدی را اندازه‌گیری می‌کنند. در این قسمت سعی شده است تا چهار حالت مختلف از شاخص‌های اندازه‌گیری تحرک درآمدی بررسی شوند.

اولین شاخص، مربوط به شاخص حرکت وضعی^۱ است. حرکت وضعی تحرک افراد را در توزیع درآمدی‌شان در موقعیت‌های گوناگون (دهک‌ها، صدک‌ها و طبقات درآمدی) مورد بررسی قرار می‌دهد. در صورتی افراد در موقعیت‌های گوناگون تحرک وضعی را تجربه خواهند کرد که دهک‌ها، صدک‌ها یا طبقات درآمدی آنها تغییر کنند. اگر تحرک وضعی در بین

یک گروه اندازه‌گیری شود، در این صورت، تحرکی که در بین یک گروه به دست می‌آید بسیار بالاتر و وسیع‌تر از تحرک وضعی فردی خواهد بود. کینگ^۱ (۱۹۸۳) طبقه‌بندی جامعی از شاخص تحرک وضعی انجام داده است. وی این شاخص را به صورت فردی ارائه کرده است:

$$M_K(x, y) = 1 - \exp \left[-\frac{y}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|z_i - y_i|}{\mu(y)} \right] \quad (1)$$

در معادله بالا، y میزان عدم تحرک را نشان می‌دهد، z_i سطح درآمد فرد i است؛ البته در صورتی که در روند مدل $x \rightarrow y$ تغییر نکرده باشد. و $\mu(y)$ متوسط درآمدی فرد در توزیع y است.

مشابه با حرکت وضعی، حرکت سهمی^۲ مشروط به وقوع شرایطی دیگر است. حرکت سهمی در صورتی رخ می‌دهد که درآمد افراد با یک نسبت متوسط افزایش یا کاهش یابد. بنابراین، افراد تحرک سهمی بالا یا پایینی را تجربه خواهند کرد، حتی اگر موقعیت آنها درون توزیع درآمدی‌شان تغییر پیدا نکند. تحرک سهمی در یک گروه، میزان تغییرات سهمی افراد را در آن گروه نشان می‌دهد. شاخص جالب توجه از تحرک سهمی در یک گروه که بر اساس مقدار مطلق متوسط تغییرات سهمی است، به صورت ذیل ارائه شده است:

$$M_K(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i}{\mu_y} - \frac{x_i}{\mu_x} \right| \quad (2)$$

در معادله بالا μ_y و μ_x به ترتیب متوسط توزیع درآمدی y و x هستند.

شاخص دیگری که برای اندازه‌گیری تحرک درآمدی مطرح می‌شود، شاخص حرکت درآمدی غیرجهتی^۳ است. این شاخص حدود بی‌ثباتی و ناپایداری درآمد افراد را نشان می‌دهد. برای توضیح بیشتر این شاخص، فرض کنید در یک اقتصاد دو نفره درآمد فرد اول تا ۱۰۰۰۰ دلار افزایش یابد و درآمد فرد دیگر تا ۱۰۰۰۰ دلار کاهش یابد؛ مشاهده می‌شود که متوسط تغییرات درآمدی بین این دو فرد ۱۰۰۰۰ دلار است. این حالت نشان‌دهنده نوعی از تحرک غیرجهتی است. دو شاخص برای اندازه‌گیری تحرک غیرجهتی توسط فیلد و اوک^۴ (۱۹۹۶) و (۱۹۹۹) ارائه شده که به صورت ذیل می‌باشد:

-
1. King
 2. Share movement
 3. Non.directional movement
 4. Fields and Ok

$$M_{F-O_1}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - x_i| \quad (3)$$

و

$$M_{F-O_2}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\log y_i - \log x_i| \quad (4)$$

شاخص دیگر، شاخص حرکت جهتی^۱ است. در شاخص تحرک جهتی، به میزان تغییرات درآمدی توجه نمی‌شود، بلکه به مسیر این تغییرات اهمیت داده می‌شود؛ برای مثال فرض کنید در یک اقتصاد دو نفره، درآمد یک فرد به بیش از ۱۰۰۰۰ دلار افزایش یابد و درآمد فرد دیگر به کم‌تر از ۱۰۰۰۰ دلار برسد؛ در این نوع از تحرک، به تغییرات درآمدی توجهی نمی‌شود، بلکه به مسیر تغییرات درآمدی توجه می‌شود. برای توضیح تحرک جهتی معمولاً از یک تابع خطی و محدب استفاده می‌شود. فیلد و اوک^۲ (۱۹۹۹) تابعی محدب را بر اساس متوسط تغییرات لگاریتم درآمدی برای اندازه‌گیری تحرک جهتی پیشنهاد دادند که به صورت ذیل است:

$$M_{F-O_2}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |\log y_i - \log x_i| \quad (5)$$

۲-۱. انواع تحرک درآمدی

۱-۲-۱. تحرک نسبی

تحرک نسبی دارای دو مفهوم ضعیف و قوی دارد که اغلب اوقات مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر تحرک نسبی به مفهومی نسبتاً قوی اشاره کند، تابع تعریف‌شده برای این حالت به صورت $m(\lambda x, \alpha y) = m(x, y)$ خواهد بود که در این رابطه در تمامی حالت‌ها $\alpha, \lambda > 0$ و $x, y \in R_+^n$ است.

اگر تحرک نسبی به مفهومی نسبتاً ضعیف اشاره کند، تابع تعریف شده برای این حالت به صورت $m(\lambda x, \lambda y) = m(x, y)$ است و در تمامی حالات $\lambda > 0$ بوده و $x, y \in R_+^n$ است. در هر دو حالت نظریهٔ نسبیّت مطرح می‌شود تا مشخص شود با تغییرات درآمد نسبی، یک فرد ثابت چه میزانی از تحرک را تجربه می‌کند. اصطلاح تحرک نسبی در مواردی دیگر نیز مورد استفاده

1. Directional movement
2. Fields and Ok

قرار می‌گیرد؛ برای مثال این حالت به تحرک وضعی نیز اشاره می‌کند. بر اساس این دیدگاه، یک فرد تحرک نسبی را تجربه می‌کند اگر در بین اولین و آخرین سال موقعیت او در توزیع درآمدی‌اش تغییر پیدا کند. مثال زیر می‌تواند به درک این موضوع کمک کند:

$$1. \quad x = (1 \text{ و } 3) \longrightarrow (1 \text{ و } 3)$$

$$2. \quad x = (3 \text{ و } 6) \longrightarrow (1 \text{ و } 3) = y$$

$$3. \quad x = (4 \text{ و } 12) \longrightarrow (2 \text{ و } 6) = z$$

حالت بالا شکلی قوی از تحرک نسبی را به نمایش می‌گذارد. به جزء حالت (۱) در بقیه حالت‌ها درآمد اولیه نسبت به درآمد ثانویه با یک نسبت ثابت افزایش یافته است. در حالت سوم تحرک بیشتری نسبت به دو حالت دیگر اتفاق افتاده است. در صورتی که در تمامی روندها بخشی از درآمد اولیه به صورت ثابت نگهداری شوند و تغییری در روند درآمدی رخ ندهد، در تمامی حالات میزان تحرک نسبی دقیقاً مشابه بوده، برابر صفر خواهد بود.

۲-۲-۱. تحرک مطلق

در ادبیات تحرک درآمدی، اصطلاح تحرک مطلق در سه روش متفاوت بیان می‌شود. اولین روش بیان می‌کند تحرک مطلق، میزان درآمد نسبی یا سهمی است که یک فرد ثابت در طی زمان به دست می‌آورد یا از دست می‌دهد. در این روش، مفهوم حرکت درآمدی جهتی به عنوان مفهومی نزدیک به مفهوم تحرک مطلق مطرح می‌شود.

در روش دوم، تحرک مطلق اغلب در ارتباط با تغییرات مطلق درآمدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مطالعات صورت گرفته در زمینه تحرک غیرجهتی به این مفهوم اشاره می‌کند. در روش سوم، در ارتباط با تغییرناپذیری تحرک مطلق، دیدگاه‌هایی بیان می‌شود که در این دیدگاه درآمدهای اولیه و ثانویه با یک میزان مساوی افزایش می‌یابند. تابعی که در این حالت تعریف شده، به صورت $(x+\alpha, y+\alpha) = m(x, y)$ است.

۲. پیشینه تحقیق

صالحی اصفهانی و مجبوری (۲۰۱۰) برای اولین بار با استفاده از داده‌های ترکیبی چهار ساله

که در طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۲ جمع‌آوری شده بود، تحرک و پویایی فقر را در ایران بررسی کردند. نتایج حاکی از آن بوده است که در طی چهار دهه اخیر، فقر کاهش یافته اما نابرابری به طور نسبی بالا است. از طرفی تحرک درآمدی نیز به طور نسبی بالا است. آنها برای بررسی پویایی فقر، فقر مزمن و فقر گذرا را مورد بررسی کردند. نتایج حاکی از آن بود که فقر گذرا از لحاظ جغرافیایی به طور یکنواخت‌تری توزیع شده است. فقر مزمن و گذرا در خانوارهایی با سرپرست زن و جوان و مردان با تحصیلات کم‌تر، بالاتر است.

در ایران برای اولین بار سمائی (۱۳۹۰) از رویکرد شبه‌ترکیبی برای بررسی اثرات بین نسلی پس‌انداز استفاده کرد. وی با ساخت مجموعه اطلاعات شبه‌ترکیبی از ترکیب داده‌های مقطعی بودجه خانوار در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۸ نرخ پس‌انداز را به سه اثر سن، نسل و زمان تجزیه کرد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که نرخ پس‌انداز نسل‌های جدیدتر در سنین مشابه با نسل‌های قبلی روبه افزایش است. اما دلیل افزایش نرخ پس‌انداز نسل‌های جدیدتر، افزایش سطح تحصیلات و کاهش بعد خانوار نبوده است. اثر سن نیز نشان می‌داد که نرخ پس‌انداز تا سن ۶۰ سالگی افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد؛ البته نه به اندازه‌ای که پس‌انداز منفی شود. سادات اصل (۱۳۹۰) با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی میزان آسیب‌پذیری سرپرستان خانوار را نسبت به فقر بررسی کرد. او در نتایجش نشان داد که میزان آسیب‌پذیری سرپرست‌های شاغل و فاقد تحصیلات عالی، در مجموع نسبت به سرپرست‌های دارای تحصیلات عالی بالاتر است. با افزایش تحصیلات عالی در میان سرپرستان خانوار خصوصاً سرپرستان با رده سنی جوان‌تر میزان آسیب‌پذیری نسبت به فقر کاهش یافته است. از طرفی در خانوارهایی که سرپرست خانوار شغل و درآمد داشته، میزان آسیب‌پذیری خصوصاً در خانوارهای با رده سنی بالا، به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.

باباپور (۱۳۹۱) در چارچوبی پویا در طی سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۰ فقر، نابرابری و تحرک درآمدی را بررسی کرده است. او برای بررسی این پدیده، از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای خطی استفاده کرده است. نتایج نشان می‌دهد که در طی سال‌های فوق، سرعت هم‌گرایی و تحرک شرطی و مطلق بسیار پایین بوده است.

مطالعات خارجی به دو قسمت تقسیم می‌شوند: پژوهش‌هایی که از رویکرد شبه‌ترکیبی استفاده کرده‌اند و پژوهش‌هایی که با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی در زمینه تحرک درآمدی

انجام شده‌اند.

اولین مطالعه از داده‌های شبه‌ترکیبی توسط دیتون^۱ در سال ۱۹۸۵ انجام شد. او معتقد بود در بیشتر کشورها داده‌های ترکیبی وجود ندارد یا بسیار کم است؛ اما مجموعه‌ای از داده‌های مقطعی موجود است. به همین خاطر او بیان کرد که می‌توان با استفاده از بررسی‌های مقطعی تکرار شده، داده‌های شبه‌ترکیبی ایجاد کرد. بر اساس دیدگاه دیتون، داده‌های شبه‌ترکیبی نسل‌هایی را بر اساس بررسی‌های مقطعی تکرار شده فراهم می‌کنند. وی رویکرد شبه‌ترکیبی را به صورت ایستا بررسی کرد.

موفیت^۲ (۱۹۹۳) با یک روش متفاوت، کار دیتون را گسترش داد. او در مقاله «تعریف و تخمین مدل‌های پویا با داده‌های سری زمانی و مقطعی تکرار شده» مدل‌های پویای خطی را با استفاده از داده‌های مقطعی تکرار شده و در حضور متغیرهای وقفه‌دار مورد بررسی کرد. وی نشان داد که مدل‌های پویا می‌توانند به طور سازگار با استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی تخمین زده شوند. وی همچنین حالت‌هایی از مدل‌های پویای خطی را با حضور و غیبت اثرات ثابت در تابع مورد بررسی کرد.

کلادو^۳ (۱۹۹۷) در ادامه کار موفیت، مدل‌های پویا را با استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی مورد بررسی کرد. او احتمال وجود خطای اندازه‌گیری و تورش در مدل‌های خودرگرسیون مرتبه اول $AR(1)$ را تخمین زد و در نهایت از شاخص مونت کارلو^۴ برای ارزیابی عملکرد تخمین‌زنده‌ها استفاده کرد.

گریما^۵ (۲۰۰۰) با استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به عنوان یک روش جدید برای تخمین مدل‌های پویای خطی استفاده کرد. در سال ۲۰۰۵، وربک و ولا^۶ این روش را ارزیابی کردند.

مکنزی^۷ (۲۰۰۴) با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی، ناهمگنی موجود در بین نسل‌ها را مورد بررسی کرد. وی انواع دیگری از روش‌ها را که برای تخمین مدل‌های پویا مورد استفاده قرار

-
1. Angus Deaton
 2. Robert Moffitt
 3. M. Dolores Collado
 4. Monte Carlo
 5. Sourafel Girma
 6. Verbeek and Vella
 7. David J. Mckenzie

می‌گیرد، مطرح کرد. مکنزی نشان داد که می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی و روش تخمین‌زنده‌های ابزاری برای تخمین توابع استفاده کرد.

آنتمن و مکنزی^۱ (۲۰۰۶) با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای خطی در طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۱، تحرک شرطی و مطلق را در مکزیک آزمون کردند. نتایج حاکی از آن بود که تحرک مطلق در مکزیک پایین است. این مسئله نشان می‌داد نابرابری در طول زمان ادامه‌دار است. از طرفی تحرک شرطی تخمین‌زده شده پایین بود، در تحرک شرطی پایین خانوارها قادر بودند در صورت وقوع تکان‌های درآمدی، به سرعت به حالت اولیه برگردند.

آنتمن و مکنزی (۲۰۰۶) پویایی درآمد را با استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی در طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۱ به صورت غیرخطی تخمین زدند و احتمال وجود تله فقر را در بین نسل‌های مختلف بررسی کردند. آنها با استفاده از این داده‌ها گروه‌های سنی و تحصیلی ایجاد کرده، همچنین به عنوان یک نوآوری، ناهمگنی را در مدل پویایی درآمد و تله فقر اعمال کردند. آنها برای مدل‌سازی درآمد به عنوان یک چند جمله‌ای از تابع لوکشین و راولیون^۲ (۲۰۰۴) استفاده کردند و از روش حداقل مربعات معمولی برای تخمین نتایج استفاده کردند. نتایج مطالعات آنها نشان داد که هیچ‌کدام از نسل‌ها دچار تله فقر نشده‌اند و تحرک درآمدی در بین خانوارهای شهری مکزیک پایین است.

ناوارو^۳ (۲۰۰۶) در طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۴ در آرژانتین تحرک شرطی و مطلق را با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای خطی بررسی کرد. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که تحرک مطلق در آرژانتین پایین است؛ به عبارت دیگر در این کشور سطح بالایی از نابرابری وجود داشت، ولی نابرابری در طول زمان ادامه‌دار نبود. وی همچنین در این مقاله مقایسه‌ای بین نتایج خود و نتایج آنتمن و مکنزی (۲۰۰۶) انجام داد و بیان کرد که تحرک شرطی و مطلق یافت شده توسط آنتمن و مکنزی برای خانوارهای مکزیک در دوره مشابه (۲۰۰۱-۱۹۸۷) بالاتر است. این مقادیر حاکی از آن است که نه تنها تحرک درآمدی بزرگ‌تری در آرژانتین نسبت به مکزیک وجود دارد، ظرفیت رشد جامع‌تری در آرژانتین نسبت به مکزیک است.

1. Francisca Antman & David J. McKenzie
2. Lokshin & Ravallion
3. Ana Inés Navarro

کالونیکو^۱ (۲۰۰۶) در طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۳، با استفاده از داده‌های هشت کشور آمریکای لاتین (آرژانتین، برزیل، شیلی، کلمبیا، کاستاریکا، مکزیک، اورگوئه و ونزوئلا) نابرابری و تحرک درآمدی را در این هشت کشور بررسی کرد و برای بررسی این پدیده از رویکرد شبه‌ترکیبی پویای خطی استفاده کرد. نتایج حاکی از آن بود که تحرک مطلق در بیشتر کشورها پایین است. پایین بودن تحرک مطلق بیانگر آن است که نابرابری در طی زمان استمرار خواهد یافت و تلاش فردی نمی‌تواند بر نابرابری غلبه کند. در مورد تحرک شرطی، مقادیر متفاوتی یافت شده است. اما در مجموع، تحرک شرطی در چندین کشور بسیار پایین است. در این حالت عملکرد بازارکار رضایت‌بخش نیست و تکانه‌های درآمدی، نابرابری را وسعت می‌دهند. کاردز و کانلاز^۲ (۲۰۱۰) با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹، فقر، نابرابری و تحرک درآمدی را در اکوادور مورد بررسی کردند. آنها نشان دادند عملکرد اکوادور در کاهش فقر و نابرابری نتایج متضادی داشته است. فقر در اکوادور در طی زمان کاهش یافته، اما نابرابری در طی دهه‌های گذشته تغییرات قابل توجهی نداشته است. طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹، ۲۰ درصد از ثروتمندترین افراد جامعه بیش از ۵۰ درصد از درآمد کل را در اختیار داشتند در حالی که، بیشترین سهم ۲۰ درصد از فقیرترین افراد جامعه، ۴ درصد از درآمد کل بود. این امر نشان دهنده آن است که مهم‌ترین مانع برای غلبه بر فقر، توزیع نابرابر فرصت‌ها، امکانات و منابع است. از طرفی با وجود کاهش نرخ فقر در طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹، تفاوت زیادی بین مناطق روستایی و شهری وجود داشت: مناطق روستایی فقیرتر بودند و نرخ فقر و نابرابری بالا بود.

آنها همچنین تحرک درآمدی را نیز به عنوان معیاری از برابری فرصت‌ها مورد بررسی کردند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که تحرک مطلق پایین است. نتایج مطالعه هم‌چنین نشان می‌داد تعداد زیادی از این افراد با احتمال بالا در دوره بعدی نیز فقیر باقی می‌مانند. نتایج تخمین داده‌های سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹، نشان می‌داد که تداوم فقر در اکوادور بالا است و ۸۶ درصد از افرادی که در سال ۲۰۰۸ فقیر بودند، با احتمال مساوی با یک، در سال ۲۰۰۹ نیز فقیر باقی می‌مانند.

1. Sebastian Calonico
2. François Gardes & Carla Canelas

۳. روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش، جامعه آماری مربوط به خانوارهای شهری کل کشور است. نمونه آماری با استفاده از آمار استخراج شده از پیمایش هزینه-درآمد خانوارهای شهری طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۰ در نظر گرفته شده است. بخش هزینه پرسش‌نامه بودجه خانوار شامل هزینه‌های خوراکی و غیرخوراکی می‌شود. درآمدهای پرسش‌نامه بودجه خانوار نیز به دو بخش اصلی درآمدهای پولی و غیرپولی تقسیم می‌شود. درآمدهای پولی، همه وجوهی است که در برابر کار انجام شده یا سرمایه به کار افتاده یا از طریق منابع دیگر (حقوق بازنشستگی، درآمدهای اتفاقی و نظایر آن) در زمان مورد نظر به خانوار تعلق می‌گیرد. درآمدهای غیرپولی درآمدی است که فرد به جای پول، کالا دریافت می‌کند؛ برای مثال فردی برای بنگاه خصوصی کار کرده و در مقابل کالایی دریافت می‌کند. به درآمدهای پولی خانوار باید درآمدهای غیرپولی نیز اضافه شود. اما در اطلاعاتی که مرکز آمار از بودجه خانوار گزارش می‌دهد، درآمدهای غیرپولی در درآمد یک خانوار لحاظ نمی‌شوند. این امر می‌تواند یکی از دلایل پایین بودن درآمدها از هزینه‌ها باشد. از طرفی جمع‌آوری اطلاعات مربوط به درآمد به دلیل حساسیت افراد در نسبت به اعلام واقعی درآمد خود در کشورهای مختلف با حساسیت‌هایی روبه‌رو است. در ایران نیز اطلاعات مربوط به درآمد افراد دچار کم‌گویی شده است که این مسئله به صورت اختلاف معنادار بین متوسط درآمد و هزینه خانوار منعکس می‌شود. به همین سبب به دلیل کیفیت بهتر داده‌های هزینه نسبت به داده‌های درآمد و برای واقعی کردن تحلیل‌ها و روشن شدن مسیر تغییرات نابرابری و فقر، از داده‌های هزینه به جای داده‌های درآمد استفاده شده است.

برای تخمین تحرک درآمدی، از رویکرد شبه‌ترکیبی پویا^۱ استفاده شده است. تجزیه و تحلیل بر اساس رویکرد شبه‌ترکیبی پویا یکی از موضوعات جدید و کاربردی در اقتصادسنجی است. در بسیاری از کشورها خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، کمبود داده‌های تلفیقی واقعی یا داده‌های ترکیبی که در آن افراد به طور خاص در طول زمان ردیابی شوند، وجود دارد. به همین خاطر دیتون^۲ در سال ۱۹۸۵ پیشنهاد کرد که در صورت دسترسی نداشتن به داده‌های

1. Dynamic pseudo.panel
2. Deaton

ترکیبی، می‌توان با استفاده از داده‌های مقطعی تکرار شده داده‌های شبه‌ترکیبی ایجاد کرد. در این رویکرد، داده‌های شبه‌ترکیبی نسل‌هایی^۱ را بر اساس بررسی‌های مقطعی تکرار شده فراهم می‌کنند. بر اساس این دیدگاه برای تخمین روابط اقتصادی می‌توان از مقادیر میانگین متغیر نسل‌ها استفاده کرد. در این حالت داده‌های شبه‌ترکیبی، ترکیبی از افراد یا خانوارهای مختلف را درون یک نسل مورد بررسی قرار می‌دهند. در واقع هر نسل یک سری زمانی از میانگین متغیر مشاهدات (خانوارها یا افراد) را در طی زمان دنبال می‌کند. هر نسل می‌تواند بر اساس یک یا ترکیبی از چند ویژگی از خانوار ساخته شود؛ به طور مثال ویژگی سن، تحصیل، شغل و از این قبیل. استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی در بسیاری از کشورها خصوصاً در کشورهای در حال توسعه که داده‌های ترکیبی موجود نیست، مرسوم است.

با مطالعه مشاهدات مقطعی متوالی، داده‌های شبه‌ترکیبی برای مطالعه پویایی تغییرات درآمدی مناسب‌تر هستند. به طور کلی باید گفت داده‌های شبه‌ترکیبی در صورت دسترسی نداشتن به داده‌های ترکیبی، تحلیل‌های تجربی عمیق‌تری را فراهم کنند. در این مقاله برای تخمین تحرک درآمدی، نسل‌هایی بر اساس ویژگی سنی سرپرست خانوار ساخته شده است. به دلیل محدودیت‌های موجود، نمونه مورد نظر محدود به خانوارهایی است که سن متوسط سرپرست خانوار ۲۱ تا ۷۰ سال است. دامنه سنی معمولاً برای مشاغل از سن ۱۵ تا ۷۰ سالگی در نظر گرفته می‌شود که از طرف سازمان بین‌المللی کار دوره شاغل شدن افراد معرفی شده است. علت این که بازه سنی بین ۲۱ تا ۷۰ سال انتخاب شده، این است که در بین بازه سنی ۱۵ تا ۲۰ سال، تعداد مشاهدات کافی نبوده است. به دلیل در نظر گرفتن محدودیت سنی، بخشی از داده‌ها ریزش پیدا کرد؛ از طرفی برخی از داده‌های پرت^۲، از نمونه خارج شد. اما در هر دوره کل نمونه بیانگر کل جمعیت بوده، ریزش داده‌ها باعث نشد حجم مشاهدات به میزان زیادی کاهش یابد. پوشش خانوارهای شهری در سال‌های مختلف متفاوت است. بیشترین تعداد مشاهدات از خانوارها در تمامی نسل‌ها مربوط به سال ۱۳۷۴ با ۱۸۵۲ مشاهده در نسل دوازدهم و کم‌ترین تعداد خانوار مشاهده شده مربوط به سال ۱۳۷۲ با ۶۸ مشاهده در نسل شانزدهم است (به جدول (۴) مراجعه شود).

-
1. Cohort
 2. Outlier data

برای ایجاد نسل‌های مورد نظر به صورت پیش فرض فاصله سنی، سه سال در نظر گرفته شده است. در مرحله دوم، بر اساس سن متوسط (ویژگی سن که در قسمت بالا بیان شد)، سرپرست خانوارها گروه‌بندی شدند. بر این اساس تعداد ۲۰ نسل ساخته شد. البته ذکر این نکته ضروری است که در طی دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۰ روند تغییر قیمت‌ها همسان نیست و استفاده از ارقام به قیمت اسمی گمراه‌کننده است. برای رفع این مشکل، اطلاعات آماری مورد بحث به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ تبدیل و شاخص‌های قیمت برای مناطق شهری از بانک مرکزی استخراج شده است.

اولین نسل مربوط به خانوارهایی است که سال تولد سرپرست خانوار بین ۱۳۰۸-۱۳۱۰ و آخرین نسل مربوط به خانوارهایی است که سال تولد سرپرست خانوار بین ۱۳۶۵-۱۳۶۹ است. بر اساس رویکرد شبه‌ترکیبی، نسل‌های ساخته شده در طی زمان ردیابی می‌شوند؛ برای مثال در نسل اول سن سرپرست‌های خانوار در سال ۱۳۶۹، بین ۵۹ تا ۶۱ سال است. در رویکرد شبه‌ترکیبی همواره در فاصله سنی بیان شده، سن متوسط سرپرست خانوار در نظر گرفته می‌شود. بر اساس رابطه (۶) به خانوارهای درون این نسل در سال ۱۳۶۹ به طور متوسط سن ۶۰ سال نسبت داده می‌شود. این نسل در سال ۱۳۷۰ دارای متوسط سنی ۶۱ سال است.

$$\text{age} = \text{year} - \text{cohort} - 1 \quad (6)$$

در رابطه‌ی بالا Year: سال انجام نمونه‌گیری، Cohort: سال تولد سرپرست خانوار و age: سن متوسط سرپرست خانوار در سال مورد نظر است. اگر این نسل در طی زمان ردیابی شود، در هر سال یک واحد به متوسط سنی سرپرست خانوار اضافه می‌شود که نشان‌دهنده پویایی این روند است. آخرین مشاهده در این نسل مربوط به سال ۱۳۷۹ است. با توجه به بازه متوسط سن سرپرست خانوار که بین ۲۱ تا ۷۰ سال در نظر گرفته شده است، نسل اول در سال ۱۳۷۹ به طور متوسط ۷۰ ساله می‌شود. بنابراین، مشاهدات مربوط به نسل اول در این سال به اتمام می‌رسد. این حالت به این معنا است که اگر مشاهدات مربوط به نسل اول در طی سال ۱۳۸۰ ردیابی شوند، سن متوسط سرپرست خانوارها ۷۱ سال می‌شود. با توجه به متوسط سنی ۲۱ تا ۷۰ سال، متوسط سن ۷۱ سال از این دامنه خارج می‌شود و این خانوارها جزء مشاهدات محسوب نمی‌شوند. بنابراین مشاهدات مربوط به سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ از این دامنه خارج می‌شوند و خانه‌های مربوط به این سال‌ها خالی می‌ماند. آخرین نسل، متولدان ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۹

هستند. این نسل از سال ۱۳۸۷ شروع شده؛ در سال ۱۳۹۰ خاتمه می‌یابد. بر اساس رویکرد شبه‌ترکیبی، خانه‌های قبل از سال ۱۳۸۷ خالی می‌ماند. علت خالی ماندن این خانه‌ها این است که سن متوسط سرپرست خانوار در سال‌های قبل از سال ۱۳۸۷ کم‌تر از ۲۱ سال است که جزء طیف محاسباتی ما نیست؛ برای مثال در سال ۱۳۸۶ سن متوسط سرپرست خانوار ۲۰ سال است (به جدول (۳) مراجعه شود).

برآورد مدل

تصریح مدل

لیلارد و ویلیس^۱ (۱۹۷۸) برای اولین بار اندازه‌گیری تحرک درآمدی را مورد بررسی کردند. آنتمن و مکنزی^۲ (۲۰۰۶) در طی مطالعات خود بیان کردند تحرک درآمدی میزان برابری و نابرابری فرصت‌ها را در یک جامعه اندازه می‌گیرد. مسئله مهم در این رابطه این است که چه چیزی می‌تواند باعث عدم تحرک در یک جامعه شود. تحرک درآمدی در یک جامعه به موقعیت اجتماعی - اقتصادی افراد یا خانوارهای مختلف وابسته است. این شرایط در بین افراد و خانوارهای مختلف متفاوت می‌باشد. تفاوت در شرایط اجتماعی و اقتصادی افراد یا خانوارهای مختلف می‌تواند باعث به وجود آمدن نابرابری فرصتی در بین آنها شود. نابرابری اجتماعی و اقتصادی می‌تواند مربوط به شرایط کنونی یا آتی افراد و خانوارها باشد؛ مانند: نابرابری در فرصت‌های شغلی، تحصیلی، درآمدی یا مصرفی، موقعیت خانوادگی و موارد دیگر.

اگر در یک جامعه تحرک درآمدی پایین باشد، نابرابری فرصتی بالا خواهد بود. این حالت نشان می‌دهد افرادی که جایگاه اجتماعی و اقتصادی بهتری دارند، همواره در آن جایگاه باقی خواهند ماند. اما افرادی که فاقد چنین جایگاهی هستند، روز به روز فقیرتر خواهند شد. نتیجه چنین وضعیتی، رشد نابرابری در بین افراد آن جامعه است. این نابرابری می‌تواند به نسل‌های بعدی نیز سرایت کند و وضعیت اقتصادی و اجتماعی آنها را نیز تحت‌الشعاع خود قرار دهد. برای مثال فردی که موقعیت خانوادگی یا اجتماعی مناسب‌تری دارد، می‌تواند فرصت‌های

1. Lillard and Willis
2. Antman and Mackenzie

شغلی، تحصیلی و درآمدی بهتری نسبت به دیگر افراد که فاقد چنین جایگاهی هستند، داشته باشد. اما اگر تحرک درآمدی بالا باشد، نابرابری فرصتی در آن جامعه در حال کاهش است. چنین جامعه‌ای ظرفیتی را ایجاد می‌کند که افراد مختلف فرصت‌های برابر اعم از فرصت‌های شغلی، تحصیلی و از این قبیل داشته باشند.

در صورتی که نابرابری فرصتی در یک جامعه بالا باشد، بازارهای اقتصادی و کار برای افرادی که توانمندی و ثروت بالاتری دارند، شرایط مناسب‌تری را فراهم می‌کنند. این حالت باعث افزایش ثروت ثروتمندان و کاهش درآمد افراد فقیر و نیمه‌فقیر می‌شود. بنابراین اگر همه افراد در یک جامعه فرصت‌های برابری در اندوختن سرمایه انسانی و فیزیکی داشته باشند، انگیزه افراد برای کار و فعالیت افزایش می‌یابد و بنابراین نابرابری کم می‌شود. اما اگر چنین حالتی وجود نداشته باشد نابرابری به سطح بالاتری افزایش می‌یابد و نتیجه آن افزایش محرومیت در بین تعداد زیادی از افراد است (کالونیکو^۱ (۲۰۰۶)).

در این قسمت، با استفاده از داده‌های آماری شبه‌ترکیبی، تحرک شرطی تحت یک تابع رگرسیونی درجه دوم و سوم با لحاظ متغیرهای تاخیری مورد برآورد می‌شود. ویژگی اساسی در تحرک شرطی، وجود اثرات ثابت در تابع رگرسیونی است. در این حالت برای هر نسل یک α_i در نظر گرفته می‌شود و ویژگی ناهمگنی در بین افراد و خانوارهای مختلف لحاظ می‌شود. تفاوت‌های فردی مانند تفاوت در سطح تحصیلات، وضعیت سلامتی یا نسلی که به آن تعلق گرفته‌اند، در α_i منعکس می‌شود. بنابراین در تحرک شرطی در یک دوره پویا، تمامی خانوارها شرایط یکسانی ندارند. افراد مختلف با توانمندی و شرایط شغلی، تحصیلی و موقعیت‌های خانوادگی متفاوت، درآمدهای مختلفی را کسب می‌کنند. در این حالت تخمینی که به دست می‌آید، بیانگر تحرک شرطی خواهد بود.

موفیت^۲ (۱۹۹۳)، کلادو^۳ (۱۹۹۷)، مکنزی^۴ (۲۰۰۴) و وربک و ولا^۵ با استفاده از رویکرد شبه‌ترکیبی، مدل‌های پویای خطی را مورد زدند. این مدل، با استفاده از داده‌های آماری شبه‌ترکیبی، پویایی‌های غیرخطی درآمد را تحت یک تابع رگرسیونی درجه سوم و دوم با

-
1. Calonico
 2. Moffitt
 3. Collado
 4. Mckenzie
 5. Verbeek & Vella

لحاظ متغیرهای تاخیری که قبلاً توسط لوکشین و راولیون^۱ (۲۰۰۴) استفاده شده است، مورد برآورد می‌کند. تابع رگرسیون اولیه‌ها در نظر گرفتن این مطلب که همواره مشخصه‌های هر نسل یک متغیر توضیحی است و در بین این مشخصه‌ها خطای اندازه‌گیری وجود دارد، به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\bar{y}_c(t)_t = \beta_1 \bar{y}_c(t-1)_{t-1} + \beta_2 \bar{y}_c^2(t-1)_{t-1} + \beta_3 \bar{y}_c^3(t-1)_{t-1} + \sigma_c(t) + \bar{\mu}_c(t)_t + \bar{v}_c(t-1)_{t-1}$$

که در آن: $t = ۱۳۶۹, \dots, ۱۳۹۰$ (زمان) ، $c = ۱, \dots, ۲۰$ (نسل)

متغیر $y_c(t)_t$ متوسط مخارج سرپرست خانوار در نسل c در زمان t است که در دوره t مشاهده می‌شود و متغیر $\bar{y}_c(t-1)_{t-1}$ نشان‌دهنده متوسط مخارج سرپرست خانوار در نسل c در دوره $t-1$ است که در همان دوره داده مربوط به آن مشاهده می‌شود. برای بررسی میزان تغییرات درآمدی بین سرپرست‌های خانوارها درون یک نسل در دوره t و $t-1$ و میزان رشد نابرابری، شیب درآمدی دوره t نسبت به درآمد دوره $t-1$ (نشان‌دهنده تحرک شرطی در یک جامعه است. مقدار تحرک شرطی به قرار زیر تفسیر می‌شود:

$$\left(\frac{dy_t}{dy_{t-1}} = \beta_1 + 2\beta_2 y_c(t-1)_{t-1} + 3\beta_3 y_c^2(t-1)_{t-1} \right) \quad \checkmark$$

اگر تحرک شرطی $\left(\frac{dy_t}{dy_{t-1}} = \beta_1 + 2\beta_2 y_c(t-1)_{t-1} + 3\beta_3 y_c^2(t-1)_{t-1} \right)$ کوچک‌تر از عدد یک و نزدیک به عدد صفر شود، تحرک درآمدی بالا است و نابرابری فرصتی در طی زمان کاهش می‌یابد. در این شرایط انتظار می‌رود سرعت همگرایی افزایش یافته و همگرایی شرطی به وجود آید. همگرایی شرطی به این معنا است که تفاوت درآمدی بین افراد فقیر و ثروتمند در طی زمان کاهش خواهد یافت.

$$\left(\frac{dy_t}{dy_{t-1}} = \beta_1 + 2\beta_2 y_c(t-1)_{t-1} + 3\beta_3 y_c^2(t-1)_{t-1} \right) \quad \checkmark$$

اگر تحرک شرطی $\left(\frac{dy_t}{dy_{t-1}} = \beta_1 + 2\beta_2 y_c(t-1)_{t-1} + 3\beta_3 y_c^2(t-1)_{t-1} \right)$ نزدیک به عدد یک شود، تحرک درآمدی پایین و نابرابری فرصتی بالا خواهد بود. در این شرایط سرعت همگرایی بسیار ضعیف می‌شود. در صورت وقوع تکانه‌های درآمدی، نابرابری وسعت می‌یابد و عملکرد بازار کار، کارایی لازم را ندارد؛ به عبارت دیگر، بازارهای کار برای افرادی که موقعیت اجتماعی و خانوادگی

مناسب‌تری دارند، شرایط مناسب‌تری را فراهم می‌کنند؛ این حالت باعث افزایش درآمد افراد ثروتمند و کاهش درآمد افراد فقیر و نیمه‌فقیر می‌شود. بنابراین اگر بازارهای کار برای همه افراد یک جامعه فرصت‌های شغلی برابری را فراهم کنند، انگیزه افراد برای کار و فعالیت افزایش می‌یابد و بنابراین نابرابری کم می‌شود. اما اگر چنین حالتی وجود نداشته باشد نابرابری درآمدی بین افراد فقیر و غنی به سطح بالاتری افزایش می‌یابد و نتیجه آن افزایش محرومیت در بین تعداد زیادی از افراد است.

✓ اگر مقدار تحریک شرطی تخمین زده شده $\left(\frac{dy_t}{dy_{t-1}} = \beta_1 + 2\beta_2 y_{c(t-1),t-1} + 3\beta_3 y_{c(t-1),t-1}^2\right)$ از عدد یک بزرگ‌تر شود در این واگرایی شرطی رخ می‌دهد. واگرایی شرطی به این معنا است که تفاوت درآمدی بین افراد فقیر و غنی در طی زمان افزایش خواهد یافت (کالونیکو^۱، ۲۰۰۶).

در طی مراحل تخمین، α_c تخمین زده شده تورش‌دار شد؛ زیرا در اقتصادسنجی در مبحث تصریح غلط مدل، یکی از موارد، وجود خطای اندازه‌گیری در متغیر توضیحی است. با توجه به این‌که مشخصه‌های هر نسل، یک متغیر توضیحی بوده، در بین این مشخصه‌ها خطای اندازه‌گیری وجود دارد، این متغیر با جزء خطا همبستگی پیدا می‌کند که به تورش‌دار شدن تخمین پارامتر α_c با روش حداقل مربعات معمولی منتهی می‌شود. برای تصحیح این تورش و با توجه به معادله (۷)، محدودیت‌هایی برای رفع تورش بر روی جزء خطای اندازه‌گیری وضع شد؛ از جمله این محدودیت‌ها خطای اندازه‌گیری متقارن است؛ یعنی:

$$\bar{\varepsilon}_{i(t-1),t-1}^3 = E(\varepsilon_{i(t-1),t-1}^3) = 0 \quad (8)$$

خطای اندازه‌گیری مانا است (میانگین و واریانس تابعی از زمان نیستند)؛ یعنی:

$$E(\varepsilon_{i(t-1),t-1}^2) = \bar{\varepsilon}_{c(t-1),t-1}^2 = \sigma^2 \quad (9)$$

خطای اندازه‌گیری از مقادیر صحیح درون هر نسل مستقل و بنابراین $\bar{\varepsilon}_{c(t),t}$ مستقل از $\bar{y}_c(t),t$ برای همه نسل‌هاست.

اگر فرض بالا در مدل رگرسیونی وارد شود، می‌توان نوشت:

$$\hat{\alpha}_c = \alpha_c + \beta_2 \sigma^2 \varepsilon + 3\beta_3 \bar{y}_{c(t-1),t-1} \sigma^2 \varepsilon \quad (10)$$

در این حالت $\hat{\alpha}_{c(t),t}$ یک تخمین سازگار از $\alpha_{c(t)}$ را فراهم می‌کند. تحرک شرطی در یک تابع رگرسیونی درجه دوم نیز مورد بررسی قرار گرفت. تابع رگرسیونی درجه دوم به صورت زیر است:

$$\bar{y}_{c(t),t} = \beta_1 \bar{y}_{c(t-1),t-1} + \beta_2 \bar{y}_{c(t-1),t-1}^2 + \alpha_c + \bar{y}_{c(t-1),t-1} \quad (11)$$

همان‌طور که در برآورد مدل قبلی بیان شد، $\alpha_{c(t)}$ در مدل درجه دوم نیز تورش‌دار می‌شود؛ برای همین با تکرار فرض قبلی، رابطه زیر به دست خواهد آمد:

$$\hat{\alpha}_{c(t),t} = \alpha_{c(t),t} + \beta_2 \sigma^2 \varepsilon \quad (12)$$

در این حالت، $\hat{\alpha}_{c(t),t}$ یک تخمین سازگار از $\alpha_{c(t)}$ را فراهم می‌کند.

۴. نتایج برآورد

مدل رگرسیونی ارائه شده در رابطه (۷) از طریق روش حداقل مربعات معمولی و با بکارگیری داده‌های شبه‌ترکیبی و لحاظ اثرات ثابت برآورد شده است. در این مدل از نرم افزار STATA برای تخمین نتایج استفاده شده است. همان‌طور که در بخش قبل بیان شد شیب درآمد دوره t نسبت به درآمد دوره $t-1$ تحرک شرطی در یک جامعه را نشان می‌دهد که معیاری برای بیان میزان نابرابری است. نتایج مدل رگرسیونی تخمین زده شده از تابع رگرسیونی درجه سوم در جدول یک ارائه شده است.

جدول (۱): تحرک شرطی در نسل سنی در تابع رگرسیونی درجه سوم

تابع رگرسیون درجه سوم			
بتا سه	بتا دو	بتا یک	
-۲/۶۱e-۱۶	۳/۸۶e-۰۸	-۱/۱۱۱۸۷۵	مقدار ضرایب
(-۵/۰۲e-۱۶-۳/۰۲e-۱۷)	(۷/۳۹e-۰۹ ۶/۹۸e-۰۸)	(-۲/۴۵۶۶۱۵ /۲۳۲۸۶۴۶)	فاصله اطمینان
✓	✓	✓	اثرات ثابت نسل
۳۲۸	۳۲۸	۳۲۸	تعداد مشاهدات در نسل
۱/۲۰e-۱۶	۱/۵۹e-۰۸	۰/۶۸۳۳۷۲۷	Std. Err.
۰/۸۳			within
۰/۸۹			between
۰/۸۵			overall
۲۹۸/۴۵			F
۰/۰۰۰			Prob
۰/۷۳			مقدار مشتق

منبع: یافته‌های پژوهش

تحرک شرطی میزان نابرابری فرصتی را در یک جامعه منعکس می‌کند؛ به این معنا که دو فرد در یک جامعه فرصت‌های یکسان اعم از شغل، تحصیلات، وضعیت بهداشت و از این قبیل ندارند. با توجه به نتایج جدول (۱)، عدد به‌دست آمده برای تحرک شرطی کم‌تر از یک، اما مقدار به‌دست آمده در بازه ۰ تا ۱، تا حدودی نزدیک به عدد ۱ است. کالونیکو^۱ (۲۰۰۶) معتقد است در صورتی که مقدار تخمین زده شده از درآمد دوره t نسبت به دوره t-۱ کوچک‌تر از عدد یک شود، تحرک شرطی پایین است. در این حالت همگرایی ضعیفی بین خانوارها مشاهده می‌شود. خانوارها در حول توزیع درآمدی خود تحرک نسبی‌ای را تجربه می‌کنند. در این حالت نابرابری تاحدودی بیشتر شده است. از طرفی چون خانوارها فرصت‌های یکسانی ندارند، این حالت تشدید شده، بنابراین افزایش نابرابری می‌تواند باعث فرو غلطیدن افراد در تله فقر شود. اگر فرض شود تفاوت مخارج یا درآمد بین افراد فقیر و غنی در یک جامعه ۱۰ درصد باشد در یک دوره پویای یک ساله (با توجه به دوره تاخیر که یک در نظر گرفته شده

1. Calonico

است) این اختلاف به ۷/۳ درصد در سال بعدی می‌رسد. بنابراین هر چه عدد به‌دست آمده برای بتا کم‌تر باشد میزان اختلاف بین خانوارهای فقیر و غنی کم‌تر شده و همگرایی در درآمد یا مخارج رخ می‌دهد و نابرابری کم‌تر می‌شود. اما در حالت بالا نابرابری افزایش یافته است. خانوارها در صورت مواجه شدن با تکانه‌های منفی نمی‌توانند به سرعت وضعیت خود را بهبود بخشند؛ نابرابری بین افراد وسعت می‌یابد؛ زیرا فرد نمی‌تواند به‌سرعت خود را به متوسط درآمدی‌اش نزدیک کند. از طرفی شرایط اقتصادی در سرعت بخشیدن به روند بهبود درآمدهای خانوارها بعد از تکانه‌های منفی مناسب نیست و بخشی از این نابرابری‌های موجود به دلیل اثرات بلندمدت تکانه‌های منفی است. در این شرایط انتظار می‌رود عملکرد بازار کار تا حدودی رضایت‌بخش نبوده و کارایی لازم را نداشته باشد؛ به این معنا که بازار کار برای افرادی که توانمندی و ثروت بالاتری دارند، شرایط مناسب‌تری را فراهم می‌کنند. این حالت باعث افزایش ثروت ثروتمندان و کاهش درآمد افراد فقیر و نیمه‌فقیر می‌شود. در این صورت نابرابری به سطح بالاتری افزایش می‌یابد و نتیجه آن افزایش محرومیت در بین تعداد زیادی از افراد است.

تحرک شرطی در یک تابع رگرسیونی درجه دوم نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مدل رگرسیونی تخمین زده شده در جدول دو ارائه شده است.

جدول (۲): تحرک شرطی در نسل سنی در تابع رگرسیونی درجه دوم

تابع رگرسیون درجه دوم		
بتا دو	بتا یک	
۳/۶۵e-۰۹	۰/۳۴۱۳۴۷۵	مقدار ضرایب
(-۸/۱۲e-۱۱ ۷/۳۸e-۰۹)	(-۰/۰۴۶۷۳۵۸ ۰/۷۲۹۴۳۰۹)	فاصله اطمینان
✓	✓	اثرات ثابت نسل
۳۲۸	۳۲۸	تعداد مشاهدات در نسل
۱/۹۰e-۰۹	۰/۱۹۷۲۱۹۶	Std. Err.
/۸۲		within
		between
		overall
۳۶۷/۱۰		F
۰/۰۰۰		Prob
۰/۶۵		مقدار مشتق

منبع: یافته‌های پژوهش

مقدار تخمین زده شده از درآمد دوره t نسبت به درآمد دوره t-۱ در تابع رگرسیونی درجه دوم به طور معنی‌داری کوچک‌تر از عدد یک است. بر اساس مطالب بیان‌شده در قسمت قبل، تحرک شرطی پایین است. در این حالت نیز خانوارها در حول توزیع درآمدی خود تحرک نسبی‌ای را تجربه می‌کنند.

اگر تفاوت مخارج یا درآمد بین افراد فقیر و غنی در یک جامعه ۱۰ درصد باشد، این اختلاف به ۶/۵ درصد در سال بعدی می‌رسد. در این حالت نابرابری بیشتر شده، سرعت همگرایی بسیار پایین است. اگر تکانه‌های درآمدی رخ دهند، منتهی به گسترش نابرابری می‌شوند. بنابراین فرد نمی‌تواند به سرعت خود را به متوسط درآمدی‌اش نزدیک کند، عملکرد بازار کار رضایت‌بخش نبوده، کارایی لازم را ندارد. در این صورت نابرابری به سطح بالاتری افزایش می‌یابد و نتیجه آن افزایش محرومیت در بین تعداد زیادی از افراد است.

۵. نتیجه‌گیری

این مقاله با استفاده از داده‌های شبه‌ترکیبی، پویایی مخارج خانوارهای شهری کل کشور را در طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۰ را با در نظر گرفتن خطای اندازه‌گیری و ناهمگنی خانوار به صورت غیرخطی مورد بررسی کرد.

نتایج نشان می‌دهند تحرک شرطی در کشور پایین بوده و نابرابری بیشتر شده است. خانوارها در توزیع درآمدهایشان دارای یک تحرک نسبی هستند، اما در حول متوسط درآمدی خود رشد پایینی را تجربه می‌کنند. از طرفی چون خانوارها فرصت‌های یکسانی ندارند، این حالت تشدید شده، بنابراین افزایش نابرابری می‌تواند باعث قرار گرفتن افراد در تله فقر شود. تکانه‌های درآمدی در صورت وقوع، نابرابری را وسعت می‌دهند؛ زیرا فرد نمی‌تواند به سرعت خود را به متوسط درآمدی‌اش نزدیک کند. از طرفی شرایط اقتصادی در سرعت بخشیدن به روند بهبود درآمدهای خانوارها بعد از تکانه‌های منفی مناسب نیست و بخشی از این نابرابری‌های موجود به دلیل اثرات بلندمدت تکانه‌های منفی است. عملکرد بازار کار، رضایت‌بخش نیست و کارایی لازم را ندارد؛ به این معنا که بازارکار برای افرادی که توانمندی و ثروت بالاتری دارند، شرایط مناسب‌تری را فراهم می‌کنند. این حالت باعث افزایش ثروت ثروتمندان و کاهش درآمد افراد فقیر و نیمه‌فقیر می‌شود. در این صورت نابرابری به سطح بالاتری افزایش می‌یابد و نتیجه آن افزایش محرومیت در بین تعداد زیادی از افراد است.

منابع و مأخذ

- باباپور، میترا. (۱۳۹۱). «فقر و نابرابری و تحرک درآمدی: موردی از رویکرد شبه پنل»: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س).
- سادات اصل، زمزم. (۱۳۹۱). «اندازه‌گیری میزان آسیب‌پذیری سرپرست خانوار نسبت به فقر کاربرد از مدل‌سازی داده‌های شبه پنل»: پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س).
- سمائی، کیان. (۱۳۹۰). «بررسی بین نسلی پس‌انداز»: پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شریف.
- مرکز آمار ایران، اطلاعات مربوط به هزینه و درآمدهای خانوارهای شهری: (۱۳۶۹-۱۳۹۰)، انتشارات مرکز آمار ایران، تهران.
- Antman, F. & Mckenzie, D. (2006). Earnings mobility and measurement error: a pseudo-panel approach. Mimeo. Stanford University.
- Antman, F., & Mckenzie, D. (2006). poverty traps and nonlinear income dynamics with measurement error and individual heterogeneity. forthcoming, Journal of Development Studies.
- Atkinson, A. B., Bourguignon, F., & Morrisson, C. (1992). Empirical Studies of Earnings Mobility. (Chur, Switzerland: Harwood.
- Calonico, S. (2006). Psuedo-Panel Analysis of Earnings Dynamics and Mobility in Latin America. Inter-American Development Bank.
- Collado, M. D. (1998). Estimating Dynamic Models From Time Series of Independent Cross-Sections. Journal of Econometrics 82, pp. 37-62.
- Girma, S. (2000). A Quasi-Differencing Approach to Dynamic Modeling From a Time Series of Independent Cross-Sections. Journal of Econometrics 98, pp. 365-383.
- Deaton, A. (1985). Panel Data from time series of cross-sections. Journal of Econometrics, 30, pp. 109-126.
- Fields, G. S., & Ok, E. A. (1996). The Meaning and Measurement of Income Mobility. Journal of Economic Theory 71: 349-377.
- Fields, G., & Ok, E. (1999). The measurement of income mobility: an introduction to the literature. In Hand book on Income Inequality Measurement, ed., J. Silber. Boston: Kluwer.
- Gardes, F., & Canelas C. (2010). Poverty, Inequality, and Income Mobility: The Case of Ecuador. A Pseudo-Panel Approach. Universite Paris 1 Pantheon - Sorbonne - Universitat Bielefeld.
- King, M. (1983). An index of inequality, with applications to horizontal equity and social mobility. Econometrica, 51, 99-115.
- Lillard, L.A., & Willis, R. J. (1978). Dynamic Aspects of Earnings Mobility. pp. 985-1012 in Econometrica, Vol. 46, No. 5.
- Lokshin, M., & Ravallion, M. (2004). Household income dynamics in two transition economies. studies in nonlinear dynamics and econometrics, 8(3).
- Maasoumi, E. (1998). On Mobility. In Handbook of Applied Economic Statistics, ed. D.
- McKenzie, D. (2004). Asymptotic Theory for Heterogeneous Dynamic Pseudo-panels. Journal of Econometrics, 120(2), pp. 235-262.

Moffitt, R. (1993). Identification and Estimation of Dynamic Models with. *Journal of Econometrics*, 59, pp.99-124.

Navarro, A. (2006). Estimating Income Mobility in Argentina with Pseudo-Panel Data. *Universidad de San Andres, Argentina*.

Salehi-Isfahani, J. & Majbouri, M. (2010). Mobility And The Dynamics Of Poverty In Iran: Evidence from the 1992–1995. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, pp. 1-11.

Solon, G. (1999). Intergenerational Mobility In The Labor Market. In *Handbook of Labor Economics*, vol. 3, ed. O. Ashenfelter and D. Card. Amsterdam: North-Holland.

پیوست:

جدول شماره (۳): نسل‌های سنی سرپرست خانوار در طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۰

	۱۳۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	
۱۳۰۸-۱۳۱۰	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰												
۱۳۱۱-۱۳۱۳	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰									
۱۳۱۴-۱۳۱۶	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰						
۱۳۱۷-۱۳۱۹	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰			
۱۳۲۰-۱۳۲۲	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	
۱۳۲۳-۱۳۲۵	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	
۱۳۲۶-۱۳۲۸	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	
۱۳۲۹-۱۳۳۱	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	
۱۳۳۲-۱۳۳۴	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	
۱۳۳۵-۱۳۳۷	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	
۱۳۳۸-۱۳۴۰	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	
۱۳۴۱-۱۳۴۳	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	
۱۳۴۴-۱۳۴۶	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	
۱۳۴۷-۱۳۴۹	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	
۱۳۵۰-۱۳۵۲				۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	
۱۳۵۳-۱۳۵۵							۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	
۱۳۵۶-۱۳۵۸									۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	
۱۳۵۹-۱۳۶۱												۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	
۱۳۶۲-۱۳۶۴															۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	
۱۳۶۵-۱۳۶۹																			۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۴): تعداد مشاهدات در نسل‌های سنی در طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۰

	۱۳۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	
۱۳۰۸-۱۳۱۰	۴۹۰	۴۸۷	۲۸۲	۲۹۴	۵۶۵	۸۴۳	۴۱۳	۳۳۲	۲۳۶	۴۴۴	۳۷۶												
۱۳۱۱-۱۳۱۳	۴۳۴	۴۱۳	۳۱۸	۳۵۲	۶۳۷	۴۸۶	۴۸۴	۵۰۶	۳۸۰	۵۴۴	۳۵۴	۳۵۰	۴۸۲	۳۲۵									
۱۳۱۴-۱۳۱۶	۵۳۶	۵۱۰	۳۵۹	۳۲۳	۵۵۹	۱۰۶۰	۵۲۴	۵۳۷	۳۴۳	۵۵۲	۵۱۹	۴۷۰	۶۰۲	۳۰۳	۲۷۴	۴۰۱	۴۰۷						
۱۳۱۷-۱۳۱۹	۵۱۳	۴۸۲	۳۱۱	۳۵۷	۵۹۲	۹۱۰	۴۶۷	۴۲۰	۳۷۰	۵۸۵	۴۶۷	۳۹۸	۵۱۷	۴۰۷	۳۴۴	۳۷۱	۳۵۰	۳۰۵	۶۱۸	۵۵۰			
۱۳۲۰-۱۳۲۲	۴۳۹	۵۲۱	۲۹۳	۳۷۱	۵۸۴	۹۵۷	۵۲۱	۵۱۵	۳۶۷	۵۰۰	۴۴۵	۵۳۱	۵۷۷	۳۸۷	۳۶۸	۳۲۴	۴۸۴	۴۵۵	۵۸۹	۴۵۵	۴۶۰	۵۵۳	
۱۳۲۳-۱۳۲۵	۵۴۱	۵۳۷	۳۰۹	۳۲۶	۶۴۶	۱۰۴۳	۶۰۷	۵۲۰	۴۱۳	۵۹۹	۵۱۳	۵۰۸	۵۶۰	۴۰۴	۴۷۲	۴۹۴	۵۵۳	۴۵۰	۶۱۶	۶۸۴	۶۶۷	۶۹۲	
۱۳۲۶-۱۳۲۸	۵۶۷	۵۷۸	۳۶۵	۳۸۵	۷۵۹	۱۱۱۹	۵۹۷	۶۰۰	۴۵۲	۶۹۶	۵۷۹	۶۰۲	۶۹۵	۴۶۵	۴۹۰	۴۶۸	۵۲۳	۵۳۸	۷۵۰	۷۷۱	۶۸۷	۷۱۹	
۱۳۲۹-۱۳۳۱	۷۸۱	۷۲۵	۴۶۵	۵۱۸	۹۴۱	۱۵۷۴	۸۱۰	۸۲۱	۵۵۴	۸۵۱	۷۳۶	۷۸۰	۹۷۵	۵۸۳	۶۱۸	۶۷۸	۷۸۲	۷۲۶	۹۰۶	۷۹۸	۹۹۳	۱۰۲۵	
۱۳۳۲-۱۳۳۴	۸۰۴	۷۷۵	۵۲۸	۵۶۶	۹۷۵	۱۸۴۲	۸۷۹	۸۴۴	۷۰۰	۱۰۱۶	۹۶۸	۸۶۰	۱۰۱۲	۷۹۰	۷۶۵	۹۲۳	۸۱۱	۸۸۱	۱۱۹۳	۱۱۳۷	۱۰۹۳	۱۱۲۹	
۱۳۳۵-۱۳۳۷	۷۸۶	۸۱۹	۵۷۲	۶۰۰	۱۰۶۲	۱۷۲۷	۹۹۵	۹۴۲	۷۷۰	۱۰۵۸	۱۰۰۶	۹۷۸	۱۱۵۲	۸۵۳	۸۲۱	۸۴۸	۱۰۰۱	۹۵۴	۱۴۰۴	۱۲۰۳	۱۲۰۶	۱۲۷۸	
۱۳۳۸-۱۳۴۰	۷۴۱	۷۹۸	۵۳۴	۵۵۷	۱۱۰۹	۱۸۵۲	۱۰۳۹	۱۰۳۲	۷۳۶	۱۱۹۸	۱۰۵۵	۱۱۱۴	۱۲۵۳	۹۶۴	۹۷۳	۱۰۱۹	۱۵۲۸	۱۰۳۶	۱۳۱۷	۱۴۴۱	۱۳۸۰	۱۴۴۳	
۱۳۴۱-۱۳۴۳	۵۵۰	۵۱۳	۴۸۵	۵۶۹	۹۷۹	۱۵۹۷	۹۲۶	۹۱۴	۶۹۱	۱۰۵۶	۹۹۶	۹۷۹	۱۲۹۶	۹۱۱	۱۰۵۶	۱۰۵۹	۱۰۹۸	۱۱۷۴	۱۵۴۹	۱۴۵۰	۱۳۸۱	۱۴۰۱	
۱۳۴۴-۱۳۴۶	۲۹۱	۳۳۶	۳۳۸	۳۶۵	۷۲۱	۱۳۰۲	۷۵۱	۸۲۰	۵۹۷	۹۴۲	۹۸۷	۹۷۸	۱۲۱۵	۹۴۷	۹۲۷	۱۰۷۴	۱۰۲۶	۱۱۸۶	۱۴۳۵	۱۴۵۷	۱۴۹۲	۱۴۳۳	
۱۳۴۷-۱۳۴۹	۱۰۲	۱۲۴	۱۷۳	۲۲۵	۴۶۰	۸۳۴	۵۸۵	۶۷۱	۵۳۰	۸۶۸	۱۰۹۵	۹۲۶	۱۲۳۴	۹۲۰	۹۳۷	۱۱۲۴	۱۲۲۴	۱۱۰۲	۱۷۱۵	۱۴۳۷	۱۵۶۹	۱۵۰۶	
۱۳۵۰-۱۳۵۲				۶۸	۱۵۸	۳۷۳	۲۷۴	۳۸۵	۳۱۵	۵۳۴	۸۱۰	۸۳۳	۱۱۰۱	۸۸۱	۹۰۲	۱۰۲۱	۱۰۴۸	۱۱۲۸	۱۵۵۴	۱۴۲۸	۱۴۰۴	۱۳۹۵	
۱۳۵۳-۱۳۵۵							۹۴	۱۲۷	۱۱۴	۲۵۰	۴۶۳	۵۸۷	۷۴۷	۶۰۵	۷۶۲	۹۰۱	۱۰۲۶	۱۰۳۳	۱۳۰۴	۱۳۷۷	۱۲۴۷	۱۲۰۳	
۱۳۵۶-۱۳۵۸										۸۰	۱۷۱	۲۶۷	۴۵۷	۳۶۲	۵۴۳	۷۲۲	۸۵۴	۹۳۲	۱۲۸۹	۱۲۹۴	۱۱۱۸	۱۰۱۵	
۱۳۵۹-۱۳۶۱													۱۴۷	۱۵۳	۲۷۶	۳۹۱	۲۰۷	۷۵۵	۹۵۲	۹۲۸	۱۰۳۹	۹۷۲	
۱۳۶۲-۱۳۶۴																۱۳۰	۲۳۲	۲۸۸	۴۵۲	۵۴۵	۶۰۵	۶۴۲	
۱۳۶۵-۱۳۶۹																			۱۴۳	۱۷۱	۲۳۷	۲۸۲	

منبع: یافته‌های پژوهش