University of Sistan and Baluchestan

Stable Economy and Sustainable Development

Online ISSN: 2783 - 1426

Iranian Scientific Social Welfare Association

Investigating the relationship between human capital and household dimension with ICA method

Zahra Nasrollahi[1], Fateme Asayesh[2], Jafar Rahmani Shamsi[3]

1. Associate Professor, Faculty of Economic, Management & Public Administration, Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: nasr@yazd.ac.ir
2. Corresponding Author, Ph.D. Student, Faculty of Economic, Management & Public Administration, Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: asayesh_1385@yahoo.com
3. Ph.D. of Statistics, Faculty of Mathematics, Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: jrahmanishamsi@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 28Sept.2020;
Accepted: 25Dec. 2020

Keywords:
Human Capital,
Household Dimension,
Clustering,
ICA Method,
Literacy Share.

ABSTRACT

In the theory of human capital, which conceptually includes the two main components of knowledge acquisition and skills acquisition, the household and its characteristics -household dimensions-are considered as an important factor. According to importance of household dimensions in human capital theory,in this article, first, the statistical relationship between the size of household dimensions in the provinces of Iran and the share of literacy in 2016 is discussed by using the Kendall coefficient method. Then as the main purpose of the study, the trend of changes in literacy share index with increasing household dimension is examined and also clustering of provinces with independent component analysis (ICA) technique has been investigated. The results show that in households with no literate person and also one and two literate person are observed a negative significant relationship between the household dimension and the share of literacy in some provinces. Moreover, there are no significant relationship In households with three literate person in all provinces and positive significant in households with four or more literate person in all provinces except Yazd province. According this trend show that provinces are clustering in seven clusters in households with one literate person, in five clusters in households with two literate person, in seven clusters in households with three literate person, in seven clusters in households with four literate person and in four clusters in households without literate person. In all clusters, Sistan and Baluchestan province is in a separate cluster compared to other provinces according to changes in literacy share with increasing household size.

Cite this article: Nasrollahi, Z., Asayesh, F. & Rahmani Shamsi, J. (2021). Investigating the relationship between human capital and household dimension with ICA method. *Stable Economy and Sustainable Development*, 1 (1), 25-60. DOI: 10.22111/SEDJ.2021.35771.1104

© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/SEDJ.2021.35771.1104

اقتصاد باثبات و توسعه پایدار
شاپا الکترونیکی: ۱۴۲۶ - ۲۷۸۳
دانشگاه سیستان و بلوچستان
انجمن علمی رفاه اجتماعی ایران

بررسی رابطه بین سرمایه انسانی و بُعد خانوار با روش ICA

دکتر زهرا نصراللهی[۱]، فاطمه آسایش[۲]، دکتر جعفر رحمانی[۳]

۱. دانشیار علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: nasr@yazd.ac.ir
۲. نویسندهٔ مسئول، دانشجوی دکترای علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: asayesh_1385@yahoo.com
۳. دکترای آمار، دانشکده ریاضی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: jrahmanishamsi@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت : ۱۳۹۹/۰۶/۲۵
تاریخ پذیرش : ۱۳۹۹/۱۱/۲۸

واژه‌های کلیدی:
سرمایه انسانی،
بُعد خانوار،
خوشه‌بندی،
روش ICA،
سهم باسوادی.

چکیده

نقش و اهمیت نیروی انسانی به عنوان یک عامل تولید در کنار سرمایه فیزیکی از دیرباز در الگوهای رشد مورد تأکید قرار گرفته است. اما آنچه در نظریه‌های جدید رشد به عنوان "سرمایه انسانی"، معرفی می‌شود، به لحاظ مفهومی حاوی دو جزء اصلی کسب دانش و کسب مهارت است که از طریق افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و افزایش تولید به ازای هر فرد، باعث افزایش تولید کل و رشد اقتصادی خواهد شد. در این میان، شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مناسب بر آن‌ها گامی در جهت بهبود رشد اقتصادی است. به این سبب در این مقاله به بررسی ارتباط بین سرمایه انسانی و بُعد خانوار پرداخته شده است. از این رو، نخست به توصیف ارتباط آماری بین اندازه بُعد خانوار در استان‌های کشور و سهم باسوادی در سال ۱۳۹۵، با روش ضریب کندال پرداخته شده و سپس روند تغییرات شاخص سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار و نیز خوشه‌بندی استان‌ها با تکنیک تحلیل مؤلفه‌های مستقل (ICA) به عنوان هدف اصلی پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد در خانوارهای بدون فرد باسواد، دارای یک نفر باسواد و دارای دو نفر باسواد، ارتباط معنی‌دار و منفی بین بُعد خانوار و سهم باسوادی در برخی استان‌ها مشاهده و در خانوارهای دارای سه نفر باسواد، هیچ ارتباط معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. علاوه‌بر این، در خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر ارتباط مثبت و معنی‌دار در تمامی استان‌ها به غیر از استان یزد، وجود دارد. همچنین، نتایج بررسی روند تغییرات سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار نشان می‌دهد استان‌ها از حیث خانوارهای یک تا ۱۰ نفره‌یِ دارای یک نفر باسواد، در هفت خوشه، دارای دو نفر باسواد، در پنج خوشه، دارای سه نفر باسواد، در هفت خوشه، دارای چهار نفر باسواد، در هفت خوشه و بدون فرد باسواد در چهار خوشه قرار گرفته‌اند. در تمام خوشه‌بندی‌ها، استان سیستان و بلوچستان از حیث روند تغییرات سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار، در یک خوشه جداگانه نسبت به سایر استان‌ها قرار داشته و به دیگر استان‌ها شبیه نیست.

استناد: نصراللهی، زهرا؛ آسایش، فاطمه؛ و رحمانی، جعفر (۱۳۹۹). بررسی رابطه بین سرمایه انسانی و بُعد خانوار با روش ICA. *اقتصاد باثبات و توسعه پایدار*، ۱ (۱)، ۲۵-۶۰. DOI: 10.22111/SEDJ.2021.35771.1104

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان
حق‌مؤلف © نویسندگان.

۱. مقدمه

رابطه کمیت و کیفیت خانوار به عنوان یک سوال از گذشته‌های دور در اقتصاد مورد توجه قرار گرفته و از اهمیتی حیاتی در تصمیم‌سازی برای تعیین بُعد خانواده برخوردار است و پیامدهای قابل ملاحظه‌ای در عرصه اقتصادی دارد. امروزه این رابطه به ویژه در مورد کشورهای در حال توسعه بسیار حائز اهمیت است، زیرا سیاست‌گذاران مایل به مهار رشد همزمان جمعیت و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی هستند (*Qian,2004*). مقوله کیفیت به طور بسیار جدی در اوایل دهه ۱۹۷۰ با گسترش چارچوب نظری"اقتصاد جدید خانواده[1]" مورد کنکاش قرار گرفت (*Mehrabani, 2017*). در پی ظهور و گسترش نظریه سرمایه انسانی، آموزش و عملکرد تحصیلیِ افراد به منزله یکی از معیارهای کیفیت انسان در نظر گرفته شده است (*Schultz,1959 & Becker,1962*). این در حالی است که اصطلاح سرمایه انسانی از ابعاد مختلفی برخوردار است. به عبارتی، منظور از سرمایه انسانی، دانش، مهارت و دیگر توانایی‌هایی است که به افزایش کیفیت و سطح توسعه منجر می‌شود (*The Institute for Entrepreneurship,2006*). نتایج طیف وسیعی از مطالعات و تحقیقات در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که تحصیلات و آموزش‌های رسمی، ابزارهای مهمی برای بهبود ظرفیت‌های تولید یک جامعه هستند. به عبارت دیگر تحصیلات، آموزش و مهارت‌ها با بهبود توانایی‌ها، شایستگی‌ها و دانش نیروی انسانی، این عامل تولید را از یک عامل ساده تولید به سرمایه انسانی دارای ارزش اقتصادی تبدیل می‌کند. به عبارتی همان‌طور که سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی باعث ارتقاء کیفیت و عملکرد آن می‌شود، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی نیز با ایجاد نیروی کار مولد و کارآمد، عملکرد و رشد اقتصادی را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

معیار آموزش و عملکرد تحصیلی افراد شاید بیش از هر چیز دیگری برای خانوارها دارای اهمیت باشد؛ به طوری که والدین همواره و البته با درجات متفاوت به وضعیت آموزشی فرزندان خود اهمیت می‌دهند تا آن‌ها در آینده از موقعیت مناسبی در جامعه برخوردار شوند. با توجه به اهمیت آموزش از لحاظ اقتصادی و اجتماعی در جامعه، مطالعه در زمینه راه‌های ارتقای آن ضروری است (*Mehrabani, 2017*). بنابراین، می‌توان بر بُعد خاصی از این موضوع تمرکز کرده و تأثیر احتمالی بُعد خانوار بر وضعیت سواد افراد را مورد بررسی قرار داد. رابطه بین بُعد خانوار (کمیت) و سرمایه انسانی (کیفیت) از آنجایی ناشی می‌شود که خانواده و ابعاد آن، مهم‌ترین واحد تأثیرگذار در کسب و سرمایه‌گذاری در حوزه سرمایه انسانی و کسب موفقیت آینده فرزندان است (*Becker,1975*). بُعد خانوار در هر جامعه‌ای با توسعه‌یافتگی آن و ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی آن

[1] New Home Economics

درآمیخته است و می‌تواند از جنبه‌های مختلف از جمله سرمایه انسانی مورد توجه قرار گیرد (*Bagheri,2005 & Alami Neysi,2015*). همچنین، سطح سواد و آموزش زیربنای توسعه اجتماعی، سیاسی و فرهنگی است و بررسی عوامل مؤثر بر آن بر توسعه‌یافتگی و پیشرفت جوامع اثرگذار خواهد بود (*Siyahpoush et al.,2011*). براساس اکثر مطالعات این حوزه[1] می‌توان همبستگی منفی بین بُعد خانوار و پیامدهایی از قبیل دستیابی به تحصیلات را بین خانوارها مشاهده کرد؛ اگرچه در برخی مطالعات، این باور با شک و تردیدهایی همراه بوده است. زیرا رابطه میان بُعد خانوار و سطح سواد خانوارها و افراد، در محیط‌ها و جوامع مختلف به دلیل تأثیر عوامل مداخله‌گر متعدد، متفاوت است. برخی معتقدند بُعد خانوار هنگامی بر آموزش فرزندان تأثیر می‌گذارد که هم آموزش در دسترس بوده و هم به لحاظ آینده شغلی، دارای مزیت باشد، اما نسبت به درآمد خانوار گران باشد. بنابراین، تحقیقات تجربی این حوزه به دو دسته تقسیم می‌شود که دسته اول، رابطه منفی میان بُعد خانوار و موفقیت تحصیلی را نتیجه می‌دهد و دسته دوم چنین رابطه‌ای را نتیجه نگرفته و یا حتی به نتیجه عکس آن رسیده است. حالت اول، به وضعیت نظام آموزشی بستگی خواهد داشت که چنانچه نظام آموزش رایگان برای تمام فرزندان یک خانوار بدون توجه به وضع هر خانوار فراهم باشد، زمینه موفقیت تحصیلی ایجاد شده و از وابستگی به بُعد خانوار کاسته می‌شود و این باعث می‌شود که نگرانی برخی خانوارها برای داشتن فرزند کم‌تر به دلیل امکانات و تحصیل و آینده شغلی بهتر برای فرزندان خود، تا حدودی رفع شود. چرا که این نگرانی مبتنی بر یک باور است که فرزند بیش‌تر قطعاً با کیفیت تحصیلی پایین‌تر همراه خواهد بود. این باور نه تنها در بین عموم وجود دارد بلکه، برخی محققان و متخصصان نیز به آن وجهه علمی می‌دهند. حالت دوم که در کارهای *Lloyd (1994)* نیز مشاهده شده، رابطه منفی را لحاظ نکرده و نتایج بیان‌کننده عدم ارتباط بین بُعد خانوار و موفقیت تحصیلی فرزندان به دلیل تأثیر عوامل مداخله‌گر است. از جمله این عوامل می‌توان به محدودیت‌های منابع خانوار (درآمد، زمان والدین، محبت، تغذیه و غیره)، عوامل سطح میانه (سلامتی فرزندان) و عوامل سطح کلان (سطح توسعه اجتماعی- اقتصادی، سطح هزینه‌های اجتماعی توسط دولت و فرهنگ خانوادگی) اشاره کرد. در میان این عوامل، نقش دولت در دادن خدمات به خانوارها (مانند تعهد به دسترس همگان به آموزش رایگان)، باعث کاهش اهمیت محدودیت منابع خانوار می‌شود و بنابراین، بُعد خانوار تأثیر منفی بر سطح سواد نخواهد داشت و

[1] از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعات بکر و همکاران (۱۹۹۰ و ۲۰۱۰)، هانوشک (۱۹۹۲)، چونگ و آندرسون (۲۰۰۳)، بلک و همکاران (۲۰۰۵)، وایت و همکاران (۲۰۰۹) و ... که در قسمت پیشینه تحقیق به طور کامل توضیح داده شده، اشاره کرد.

عواملی همچون تحصیلات والدین و یا دسترسی به مدرسه نزدیک و غیره در این رابطه تأثیرگذار خواهد بود (*Alami Neysi,2015*). البته در تحقیقات کلی(۱۹۹۴) در کشورهای در حال توسعه، همزمان با افزایش جمعیت، فرصت تحصیل افزایش یافته است و بنابراین، رابطه مثبت بین بُعد خانوار و موقعیت‌های تحصیلی وجود دارد و در مواردی هم که تأثیر منفی وجود داشته، این تأثیر خیلی محدود و کم بوده است (*Kelley,1994*). بر این اساس، اگرچه بین بُعد خانوار و عوامل مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی ارتباطات احتمالی وجود دارد اما، این مطالعه تنها ارتباط بین بُعد خانوار و متغیر سهم باسوادی در خانوارهای کشور را به عنوان عامل اجتماعی در نظر گرفته است و قصد آن نیست تا سایر مشخصات خانوار به طور کامل مورد بررسی و کنکاش قرار گیرد. از این رو، برای بررسی این ارتباط، از ضریب کندال استفاده شده است. همچنین، این پژوهش با هدف اصلیِ بررسی روند سهم باسوادی خانوارها با افزایش بُعد خانوار در سال ۱۳۹۵ با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های مستقل[1] تدوین شده است. به عبارت دیگر، این مطالعه به این سوال اساسی نیز پاسخ خواهد داد که:

روند تغییرات شاخص سهم باسوادی (صفر تا چهار نفر باسواد) استان‌های کشور ایران با افزایش بُعد خانوار چگونه است و چه استان‌هایی از این حیث به یکدیگر شبیه هستند؟

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

بحث درباره رابطه بین تعداد فرزندان و دستاورد سرمایه انسانی آن‌ها را می‌توان به آثار بلک[2] و بکر[3] پیوند داد. بکر اقتصاددان آمریکایی، که در سال ۱۹۹۲ به دلیل توسعه دامنه تجزیه و تحلیل اقتصاد خرد به گستره وسیع رفتارهای انسانی و تعاملات فراتر از رفتار بازار، جایزه نوبل اقتصاد را به دست آورد، از نخستین افرادی بود که مفهوم سرمایه انسانی را به طور جدی مورد بررسی قرار داد. نظریه اصلی بکر نشان می‌دهد که به دلیل تمایل خانوار به برابری در همه فرزندانشان، افزایش تعداد فرزندان قیمت سایه‌ای کیفیت هر کودک را افزایش می‌دهد و در این میان بسیاری از مطالعات تجربی این بحث را تأیید می‌کنند (*Rabon,2011*). وی از جمله اولین افرادی است که به نقش و اهمیت موضوعات اجتماعی در نظریه‌های اقتصادی اشاره می‌کند. به نظر او اگر چه تحصیلات و کسب مهارت تعیین کننده‌های اصلی سرمایه انسانی هستند، اما عوامل دیگری نظیر ویژگی‌های فردی و اجتماعی نیروی کار نیز عواملی تأثیرگذار در این زمینه هستند. عمده این ویژگی‌ها در خانواده و در طی دوره

[1] Independent Component Analysis (ICA)
[2] Black
[3] Becker

زندگی فرد شکل می‌گیرد که یکی از مهم‌ترین دوره‌های زندگی، دوره تحصیل فرد است؛ که در طی آن فرد صاحب مهارت‌هایی می‌شود که بیش‌ترین تأثیر را در زندگی شغلی وی دارد. همچنین بلک ادعا می‌کند، از آنجا که منابع مادی و غیرمادی خانواده محدود است، فرزندانی که در خانواده‌های بزرگ‌تر پرورش می‌یابند احتمالاً از دسترسی کم‌تر به این منابع رنج می‌برند. علاوه بر این، تخصیص جداگانه منابع به هر کودک برای تأثیر بر نتایج آموزشی و همچنین رشد فکری نیز در نظر گرفته شده است (*Ferrari & Zuanna,2010*). این مفاهیم با نظریه‌های اجتماعی و اقتصادی سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی ارتباط تنگاتنگی دارند. طبق این نظریه‌ها، دستیابی فرزندان به سرمایه انسانی نیاز به سرمایه‌گذاری دارد که این سرمایه‌گذاری بر اساس منابع اقتصادی و اجتماعی آن در خانواده صورت می‌گیرد (*Haveman and Wolfe,1995*).

در گذشته در ارتباط با تصمیم‌سازی برای تعیین بُعد خانوار، معمولاً کمیت فرزندان مورد هدف قرار می‌گرفته و موضوع به طور مستقل از مقوله مهم کیفیت آن‌ها در نظر گرفته شده است (*Mehrabani, 2017*). بررسی ادبیات مربوط به کیفیت در نظریه مالتوس نشان می‌دهد که این مقوله نادیده گرفته شده و فرض بر این است که اندازه خانوار نسبت به تغییرات درآمد حساسیت زیادی دارد (*Becker,1993:137*). اما، وارد کردن کیفیت به بحث تعیین اندازه خانوار، بر غنی‌تر شدن این حوزه خواهد افزود. کیفیت به طور بسیار جدی در اوایل دهه ۱۹۷۰ مورد توجه قرار گرفته و بنابراین، جنبه دیگری از تصمیم برای تعیین بُعد خانوار را به وجود آورده و آن توجه به رابطه میان کمیت و کیفیت بُعد خانوار است. از این رو، ادبیات مربوط به وجود ارتباط بین کمیت و کیفیت بُعد خانوار که بخشی از متون اقتصاد خانوار و اقتصاد آموزش را در بر دارد، قابل توجه است (*Mehrabani, 2017*). یک ویژگی متمایز برای در نظر گرفتن کیفیت، آن است که برخلاف تمام تحلیل‌های اقتصاد خرد در زمینه رفتار فردی، کمیت و کیفیت در قید بودجه خانوار به صورت مضرب ظاهر می‌شود که این ویژگی یک نتیجه بسیار مهم در تحلیل تقاضا برای بُعد خانوار خواهد داشت و آن کنش متقابل کمیت و کیفیت است. در این چارچوب تحلیلی، کمیت و کیفیت، هر دو از قیمت سایه برخوردارند؛ با این ویژگی که هر یک از این دو قیمت، از مقدار متغیر دیگر تأثیر می‌پذیرد. به این صورت که قیمت سایه کمیت اندازه خانوار، رابطه مثبتی با کیفیت آن دارد و قیمت سایه کیفیت نیز به طور مثبت، از کمیت اندازه خانوار اثر می‌پذیرد (*Becker,1988:282*). از این رو، ارتباط میان کمیت و کیفیت توضیح دهنده آن خواهد بود که چرا کاهش بُعد خانوار معمولاً با افزایش سطح سواد، آموزش و سایر معیارهای کیفیت خانوار همراه است. سطح سواد و آموزش، در پی ظهور و گسترش نظریه سرمایه انسانی، به منزله یکی از معیارهای کیفیت انسان در نظر گرفته شده است (*Becker,1962 & Schultz, 1959*). در تئوری سرمایه انسانی که جامعه شناسان آن را به

اقتصاددانان کلاسیک نسبت داده‌اند، سرمایه انسانی به عنوان پایه و علت اصلی توسعه در نظر گرفته شده است و هرگونه سرمایه‌گذاری در این زمینه برای زندگی آینده افراد و جامعه آن‌ها بسیار مهم خواهد بود. همچنین، چندین مطالعه نشان داده است که سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری بر روی آن نقش عمده‌ای در توسعه و رشد داشته است (*Schultz, 1959,1961 & Becker,1962,1964,1975 & Horomnea, 2011*). در یک تعریف کلی سرمایه انسانی برابر با واژه سرمایه فکری در نظر گرفته شده است و دانشی است که می‌تواند تبدیل به ارزش شود (*Horomnea, 2011*). به طور سنتی سرمایه انسانی به عنوان سرمایه‌گذاری در توانایی‌ها، دانش، مهارت‌ها و انگیزه‌های انسانی برای افزایش بهره‌وری انسانی تعریف می‌شود (*The Institute for Entrepreneurship,2006*). در این دیدگاه بر فراگیری‌ها و مهارت‌هایی که فرد به دست می‌آورد و به طور خاص بر دو مفهوم آموزش و سواد رسمی و همچنین مهارت‌های کارآموزی تأکید می‌شود (*Schultz,1961 & Becker,1962*). این در حالی است که به دلیل آن که سرمایه انسانی به لحاظ مفهومی پیچیده و گسترده می‌باشد، برای اندازه‌گیری آن در اکثر مطالعات، از متغیر تحصیلات رسمی (باسوادی یا بی سوادی) افراد استفاده شده است (*Darabi & Torkashvand,2015*). در تئوری سرمایه انسانی از جمله عواملی که در تعیین سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی فرزندان مهم است، خانواده و ویژگی‌های آن است و بکر از بنیانگذاران این تئوری نیز بر این عقیده است که "هیچ مطالعه‌ای در سرمایه انسانی نمی‌تواند از تأثیر خانواده بر مهارت و دانش و ارزش‌های فرزندان چشم‌پوشی کند (*Becker,1975*). تأثیرات خانواده بر رفاه فرزندان می‌تواند از طرق مختلفی باشد. به ساده‌ترین شکل والدین می‌توانند تصمیم بگیرند که آیا فرزندانشان باید به مدرسه بروند یا خیر؟. همچنین، تصمیم آن‌ها می‌تواند بر نوع و کیفیت مدرسه، مدت زمان تحصیل، ابزارهای لازم آموزشی و غیره تأثیر بگذارد (*Mahmodiyan & Torkashvand,2013*). از این رو، یکی از ویژگی‌های خانواده که در تئوری سرمایه انسانی مورد توجه است، بحث بُعد خانوار است و در این میان، عقیده برخی محققان حاکی از این است که کاهش بُعد خانوار می‌تواند به عنوان پیش شرط ارتقای سطح رفاه و کیفیت فرزندان و به عبارتی سرمایه انسانی باشد (*Becker et al., 1973, 1990, 2010, Buchmann & Hannum 2001, Black et al.,2005, Li et al. 2008, Yakita, 2009, foladiyan, 2009, Angrist et al. 2009, darabi & torkashvand,2015*). همچنین، مطالعات تجربی نشان می‌دهد باروری بیشتر در خانواده‌های بزرگ باعث کاهش سرانه سرمایه انسانی می‌شود که تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد (*Mare 1997, Kremer and Chen 2002, Moav 2005*). هر چه اندازه خانوار بیش‌تر باشد، در چارچوب تئوری‌های اقتصادی و اجتماعی باعث می‌شود، منابعی که برای هر فرد در خانوار وجود خواهد داشت، کاهش یابد. اگرچه این منابع فقط اقتصادی نیست و از

لحاظ عاطفی و اجتماعی نیز ابعاد بزرگ‌تر خانوار می‌تواند برکسب سرمایه انسانی آن‌ها تأثیرگذار باشد (*Bianchi & Robinson, 1997*).

مطالعات صورت گرفته در رابطه با وضعیت سواد خانوار، طیفی از موضوعات و عوامل را در برمی‌گیرد که برخی از آن‌ها با تعداد فرزند و بُعد خانوار مرتبط است. اکثر مطالعات موجود در این زمینه نشان می‌دهد با بزرگ شدن بُعد خانوار، وضعیت سواد خانوار در جهت منفی دستخوش تغییر می‌شود؛ اگرچه برخی دیگر نتایج متفاوتی را نشان می‌دهند.

گومز[1] (۱۹۸۴) به بررسی آثار افزایش تعداد فرزندان در کنیا پرداخته و یافته‌های وی با تفاوت نسبت به سایر مطالعات، نشان دهنده رابطه مثبت میان اندازه خانوار و موفقیت آموزشی است. بر این اساس، در خانوارهای با ابعاد بزرگ، فرزندان بیش‌تری از آموزش بهره‌مند می‌شوند.

هانوشک[2] (۱۹۹۲) با در نظر گرفتن داده‌های مربوط به وضعیت آموزشی دانش‌آموزان در خانوارهای نسبتاً کم درآمد و سیاه پوست در ایالات متحده، به بررسی وجود تبادل میان کمیت و کیفیت فرزندان، طی سال‌های ۷۵-۱۹۷۱ پرداخته است. در این مطالعه اثر تعداد فرزندان، جنسیت فرزندان، وجود پدر در خانوار و اشتغال مادر و نیز برخی دیگر از متغیرها با دو معیار کیفیت برآورد شده است. نتایج حاکی از آن است، بُعد خانوار و تعداد فرزندان، اثر منفی و معنی‌داری بر هر دو معیار کیفیت داشته است.

بکر و همکاران (۱۹۹۰) در پژوهشی به بررسی رابطه بین بُعد خانوار و سرمایه انسانی در بین کشورها پرداخته است. نتایج بیان کننده آن است که در کشورهایی که دارای باروری بالا بوده و خانواده‌ها در ابعاد بزرگ وجود دارد، سرمایه‌گذاری کم‌تری در سرمایه انسانی فرزندان صورت می‌گیرد.

گو و وان‌وی[3] (۱۹۹۹) در پژوهشی به اثر تعداد فرزندان بر عملکرد ذهنی آن‌ها در ایالات متحده پرداخته‌اند. بر خلاف نتایج دیگر مطالعات این حوزه، آن‌ها در مطالعه خود به اثر منفی بُعد خانواده بر عملکرد آموزشی فرزندان دست نیافتند.

چونگ و آندرسون[4] (۲۰۰۳) نیز با استفاده از مطالعه توسعه کودک ملی به بررسی رابطه بین ساختار خانواده و موفقیت تحصیلی کودکان پرداختند. نتایج نشان داده که بُعد خانوار رابطه منفی با موفقیت تحصیلی کودکان دارد که البته در سنین بالاتر این رابطه ضعیف می‌شود.

---

[1] Gomes

[2] Hanushek

[3] Guo & VanWey

[4] Cheung & Andersen

بلک و همکاران (۲۰۰۵) با استفاده از داده‌های نروژ نتایج منفی و معنی‌داری را بین تعداد فرزندان و موفقیت تحصیلی آن‌ها به دست آوردند.

وایت و همکاران[1] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای بین نوجوانان ۱۵ تا ۱۷ ساله آمریکایی به این نتیجه رسیدند که اندازه خانوار رابطه منفی را با فعالیت‌های مطالعه و استفاده از کامپیوتر در بین نوجوانان دارد.

فراری و زوانا[2] (۲۰۱۰) در مطالعه خود به بررسی اثر بُعد خانوار بر سرمایه انسانی فرزندان در فرانسه و ایتالیا پرداخته و نتایج حاکی از آن است که تنها یک فرزند داشتن، حتی با کنترل، جنس، شغل مادر، شغل پدر و سایر متغیرهای زمینه‌ای، ارتباط معناداری با کیفیت آموزشی بهتر دارد.

بکر و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از داده‌های سرشماری ۳۳۴ شهرستان در پروس به بررسی رابطه جایگزینی و کیفیت در باروری پرداخته‌اند و نتایج نشان داده که با کاهش باروری، کیفیت فرزندان زیاد شده و میزان تحصیلات افزایش یافته است.

محمودیان و ترکاشوند (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر اندازه خانواده بر دستیابی به سرمایه انسانی توسط کودکان ۱۵ تا ۱۹ ساله در مناطق شهری ایران پرداخته و یافته آن‌ها رابطه منفی بین تعداد فرزندان و دستیابی به سرمایه انسانی را نشان می‌دهد.

از جمله مطالعات این حوزه در ایران می‌توان به مقاله ستوده‌زند (۱۳۴۹) اشاره کرد که نشان داده با تحولات ایران در دهه‌های ۳۰ و ۴۰، در ترکیب خانوارهای ایرانی تغییراتی رخ داده و از جمله عواملی که بر این تغییرات اثر داشته، وضع سواد در خانوارها بوده است. وی بر این موضوع تأکید نموده که زمانی می‌توان ارتباط بین سواد و بُعد خانوار را مورد بررسی قرار داد که در جامعه، میزان سواد به مرز اشباع رسیده و همه مردم آن جامعه از نعمت سواد برخوردار باشند. این در حالی است که زمان مورد مطالعه این پژوهش بر اساس اطلاعات سرشماری سال ۱۹۷۰ بوده که به ازای هر ۱۰۰ نفر افراد بالای ۱۰ سال، تنها ۲۸ نفر در جامعه باسواد بوده‌اند و بدین صورت، تغییرات بُعد خانوار را نمی‌توان به توسعه سواد نسبت داد.

باقری (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر بُعد خانوار بر تحرک اجتماعی در بین خانوارهای ساکن شهر شوشتر پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد بُعد خانوار با متغیرهایی مثل ثروت، درآمد، تحصیلات، شغل، منزلت اجتماعی و میل به شهرگرایی سرپرست خانوار ارتباط منفی دارد.

سیاهپوش و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهش خود به بررسی عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره متوسطه شهر شوش پرداخته است. آن‌ها ارتباط بین هشت متغیر

[1] Wight et al.

[2] Ferrari & Zuanna

را با پیشرفت تحصیلی مورد سنجش قرار داده‌اند که در این میان، بین متغیرهای بُعد خانوار، جنسیت، طبقه اجتماعی، عزت نفس و علاقه به رشته با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان رابطه معنی‌داری وجود دارد. در این میان، هرچه بُعد خانوار بیش‌تر شده، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌تر شده است.

عالمی نیسی (۲۰۱۶) به بررسی رابطه بین بُعد خانوار و موفقیت تحصیلی فرزندان پرداخته که نتایج حاکی از آن است که در برخی مطالعات رابطه منفی بین عوامل مذکور وجود دارد و در برخی دیگر، رابطه معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد.

دارابی و ترکاشوند (۲۰۱۶) به اثر تعداد فرزندان در خانواده و اثرگذاری آن بر کسب سرمایه انسانی فرزندان ۱۵ تا ۱۹ ساله خانوارهای شهری ایران پرداخته است. نتایج نشان می دهد که بین تعداد فرزندان و کسب سرمایه انسانی رابطه منفی وجود دارد.

غضنفری و میلاعلمی (۲۰۲۰) به بررسی اثر بُعد خانوار بر احتمال فقیر شدن خانوار در بین خانوارهای استان‌های ایران بر اساس اطلاعات سال ۲۰۱۳ پرداخته‌اند. نتایج نشان داده که متغیرهای سال‌های تحصیل و وضعیت درآمدی سرپرست خانوار، تعداد افراد باسواد و تعداد افراد شاغل خانوار اثری معنادار بر احتمال خروج از فقر دارند ونیز بین بُعد خانوار و احتمال فقیر شدن، رابطه مستقیم وجود دارد.

براساس مطالعات بررسی شده، نتایج نشان می‌دهد بین شاخص‌های بُعد خانوار و سطح سواد و کیفیت تحصیلی فرزندان که به عنوان متغیر سرمایه انسانی شناخته می‌شود، رابطه منفی وجود دارد؛ اگرچه تنوعی از نتایج در این حوزه قابل مشاهده است. در برخی مطالعات از جمله پژوهش بیانچی و رابینسون (۱۹۹۷) و کاستاندا [1] (۱۹۷۹) هیچ رابطه معنی‌داری بین بُعد خانوار و سطح تحصیلات فرزندان به دست نیامده است و برخی نیز رابطه مثبت را نشان می‌دهند.

در این مقاله با روش ICA، ارتباط بین سهم باسوادی در ابعاد مختلف خانوار و روند تغییرات شاخص سهم باسوادی استان‌های کشور ایران با افزایش بُعد خانوار از طریق خوشه‌بندی استان‌هایی که از این جهت به یکدیگر شبیه هستند، مورد بررسی قرار گرفته است. وجه تمایز این پژوهش نسبت به سایر مطالعات در این حوزه از جهات مختلف مدنظر قرار گرفته است. در مبانی نظری این پژوهش رابطه بین بُعد خانوار و سرمایه انسانی مورد توجه قرار گرفته است و این استدلال وجود دارد که بین این دو متغیر ارتباط وجود دارد. از این رو، اگرچه تئوری‌ها در سطح کلان وجود دارد و نشان می‌دهد رشد جمعیت از طریق کاهش درآمد سرانه می‌تواند یک جامعه را در دام فقر گرفتار کند و مانعی برای توسعه باشد، اما می‌توان از نگاه خرد به این قضیه نگریست که بالا بودن بُعد

[1] Castaneda

خانوار می‌تواند مانعی برای سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی باشد؛ چرا که انتظار بر آن است که هرچه تعداد افراد خانوار افزایش یابد، بودجه‌ای که به آموزش فرزندان اختصاص پیدا می‌کند و نیز سایر حمایت‌های روحی و روانی در مقاطع تحصیلی از سوی خانواده، کم می‌شود. همچنین، در مقالات متعدد این حوزه، نوع داده‌هایی که مورد استفاده قرار گرفته معمولاً داده‌هایی هستند که در سطح کلان است و این دقت تحلیل را کاهش می‌دهد اما، داده‌های این تحقیق در سطح خانوار بوده است که موجب افزایش دقت در نتایج و تحلیل‌ها می‌شود. علاوه بر این در بسیاری از پژوهش‌ها، خوشه‌بندی در یک مرحله و با استفاده از داده‌های خام صورت می‌گیرد اما، در این پژوهش خوشه‌بندی در دو مرحله اجرا می‌شود. در مرحله اول داده‌های خام با استفاده از روش ICA به مؤلفه‌های مستقلی تبدیل می‌شوند که با توجه به روش تولید آن‌ها، بیش‌ترین جداسازی روی متغیرهای اولیه اتفاق می‌افتد. در مرحله دوم این مؤلفه‌ها به جای داده‌های خام در خوشه‌بندی به کار گرفته می‌شوند و به همین دلیل خوشه‌بندی بسیار دقیق‌تر و بهتر خواهد بود. به عبارت دیگر، روش ICA به عنوان یک پیش‌پردازش، داده‌هایی با ویژگی‌های مناسب‌تر را برای ورود به خوشه‌بندی آماده می‌نماید.

۳. روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش به بررسی، مقایسه و خوشه‌بندی روند شاخص سهم افراد باسواد بر حسب افزایش بُعد خانوار در سال ۱۳۹۵ پرداخته شده و روش تحقیق به کار رفته از نوع توصیفی– تحلیلی است. برای بررسی ارتباط بین بُعد خانوار و متغیر سهم باسوادی در خانوارهای کشور از ضریب کندال استفاده شده و برای خوشه‌بندی استان‌ها بر اساس شاخص سهم باسوادی از تکنیک تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی[1] پیوند متوسط[2] استفاده شده است. همچنین، نمودار دندروگرام[3] برای نمایش بهتر نتایج خوشه‌بندی در این مطالعه به کار گرفته شده است.

ضریب کندال مقیاسی است برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت میان چندین دسته رتبه مربوط به N شیء یا فرد، در حقیقت با کاربرد این مقیاس می‌توان همبستگی رتبه‌ای میان K مجموعه رتبه را یافت. ضریب هماهنگی کندال نشان می‌دهدکه افرادی که چند مقوله را براساس اهمیت آن‌ها مرتب کرده‌اند، به طور اساسی معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هر یک از مقوله‌ها به کار برده‌اند و از این نظر با یکدیگر اتفاق نظر دارند. مقدار این مقیاس هنگام هماهنگی یا موافقت کامل برابر

[1] Hierarchical cluster analysis
[2] Average linkage
[3] Dendrogram

با یک و در زمان نبود کامل هماهنگی برابر با صفر است. ضریب کندال از رابطه زیر به دست می‌آید (*Farkhani et al., 2020*):

$$w = \frac{S}{\frac{1}{12}k^2\,(N^2 - N)}$$

که در آن S برابر با حاصل جمع مربع‌های انحراف‌های Rjها

$$s = \sum(R_j - \frac{\sum R_j}{N})^2$$

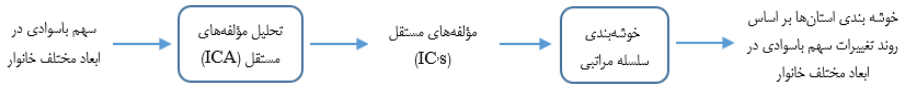
Rj: مجموع رتبه‌های مربوط به یک عامل

K: تعداد مجموعه‌های رتبه‌ها

N: تعداد عوامل رتبه‌بندی شده

در خوشه‌بندی استان‌ها بر اساس شاخص سهم باسوادی بر حسب روند تغییرات بُعد خانوار، از خوشه‌بندی بر مبنای خصوصیات و تکنیک تحلیل مؤلفه‌های مستقل (ICA) استفاده شده است. به عبارت دیگر داده‌های سهم باسوادی در ابعاد مختلف خانوار با استفاده از ICA به عنوان پیش پردازش به مؤلفه‌های مستقلی تبدیل شده که ویژگی‌های روند را درون خود حفظ می‌کنند، سپس این مؤلفه‌ها به عنوان ورودی روش خوشه‌بندی سلسله مراتبی در نظر گرفته می‌شوند و استان‌ها بر اساس روند تغییرات سهم افراد باسواد در ابعاد مختلف خانوار به چند گروه طبقه‌بندی می‌شوند. الگوریتم این روش در نمودار ۱ آمده است. منبع داده‌های این مطالعه، آمار رسمی منتشر شده توسط مرکز آمار ایران در سرشماری سال ۱۳۹۵ بوده و نتایج این پژوهش با استفاده از نرم‌افزارهای R و SPSS به دست آمده است.

نمودار ۱: الگوریتم روش خوشه‌بندی روند با استفاده از روش ICA



منبع: *Rahmani et al., 2017*

تجزیه و تحلیل روند یک شاخص به مشاهداتی مربوط می‌شود که مستقل نبوده و به طور متوالی به هم وابسته‌اند. همه فنونی که در دیگر روش‌های آماری بحث شده‌اند به نحو بارزی بر نمونه تصادفی متکی هستند و فرض اساسی آن‌ها مستقل بودن مشاهدات نمونه نسبت به یکدیگر است، در حالی که دسته‌ای دیگر از مشاهدات وجود دارد که عناصر آن‌ها به هم وابسته‌اند. در ادامه روش تحلیل خوشه‌ای و الگوریتم تحلیل مؤلفه‌های مستقل شرح داده شده است.

۳-۱. تحلیل خوشه‌ای[1]

خوشه به مجموعه‌ای از داده‌ها گفته می‌شود که به هم شباهت داشته باشند. در خوشه‌بندی سعی می‌شود تا داده‌ها به خوشه‌هایی تقسیم شوند که شباهت بین داده‌های هر خوشه حداکثر و شباهت بین داده‌های خوشه‌های متفاوت حداقل شود. تحلیل خوشه‌ای به عنوان یک روش قدیمی، یکی از پرکاربردترین روش‌ها برای آنالیز داده‌های چند متغیره است که در آن هیچ فرضی در مورد تعداد گروه‌ها یا ساختمان آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود و در آمار، خوشه‌بندی به عنوان یک روش برای برازش یک مدل احتمالی مناسب به مجموعه داده‌ها تلقی می‌گردد. این روش به محقق امکان می‌دهد تا بر مبنای همگنی موجود در بین موضوعات مورد مطالعه، آن‌ها را به شیوه‌ای مناسب طبقه‌بندی کند (*Johnson & Wichern, 1992*).

۳-۲. تحلیل مؤلفه‌های مستقل

تحلیل مؤلفه‌های مستقل یا جداسازی کور منابع[2] (BSS) از اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی مورد توجه قرار گرفته و امکان حل این مساله نخستین بار در سال ۱۹۸۵ توسط جوترن[3] و هرولت[4] در یک کاربرد بیولوژیکی ارائه شده است. ایده اولیه در سال ۱۹۸۲ هنگامی به وجود آمد که این تیم روی مدل‌سازی سیگنال‌های حرکتی مفصل انسان کار می‌کردند. آن‌ها مشاهده کردند که هنگام انتقال اطلاعات مربوط به سرعت و مکان زاویه‌ای یک مفصل به مغز، اطلاعات مربوط به سرعت و مکان توسط دو سیگنال عصبی مختلف به مغز ارسال می‌شود اما، در هر دوی این سیگنال‌ها، اطلاعات سرعت و مکان باهم مخلوط می‌باشند که در نتیجه، مغز می‌بایست روشی برای جدا نمودن این اطلاعات از همدیگر داشته باشد. آن‌ها در نهایت روشی برای تخمین پارامترهای سیستم معکوس یافتند که بعدها به الگوریتم HJ معروف شد. الگوریتم HJ به دلیل سادگیش، به تدریج توجه محققان دیگر را به خود جلب نمود. برخی از این محققان مانند لاکوم[5]، در ابتدا برای آن که اشتباه بودن ادعای HJ را نشان دهند، به کار روی این مساله پرداختند که این تلاش‌ها در نهایت منجر به اثبات ریاضی قابل حل بودن BSS و ارائه الگوریتم‌های بهتری برای آن شد (*Hyvärinen et al., 2004*). به این تحلیل، جداسازی منابع مستقل از هم نیز گفته می‌شود که توسط یک سیستم ترکیب ناشناخته با یکدیگر آمیخته شده‌اند

[1] Cluster analysis
[2] Blind Source Separation (BSS)
[3] Jutten
[4] Herault
[5] Lacoume

و جداسازی بایستی از طریق مشاهده متغیرهای ترکیبی صورت گیرد. در واقع، هم مؤلفه‌های اولیه و هم سیستم ترکیب آن‌ها نامعلومند.

فرض کنید در اتاقی، سه نفر در حال صحبت کردن هستند و سه میکروفن در سه نقطه مختلف اتاق قرار گرفته است. اگر سیگنال‌های ضبط شده توسط این سه میکروفن را با x_1، x_2 و x_3 نشان دهیم، در حالت ساده می‌توان هر یک از سیگنال‌ها را به صورت مجموع وزن‌دار شده‌ای از سیگنال‌های صحبت‌های هر یک از افراد که با s_1، s_2 و s_3 نشان می‌دهیم، در نظر گرفت:

$$x_1= a_{11}s_1+ a_{12}s_2+ a_{13}s_3$$
$$x_2= a_{21}s_1+ a_{22}s_2+ a_{23}s_3$$
$$x_3= a_{31}s_1+ a_{32}s_2+ a_{33}s_3$$

هدف به دست آوردن سیگنال‌های اولیه s_1، s_2 و s_3 با استفاده از سیگنال‌های ضبط شده x_1، x_2 و x_3 است. در حالت کلی فرض کنید سیگنال‌های اولیه به صورت $\mathbf{s}= (s_1,s_2,\ldots,s_p)^T$، سیگنال‌های مشاهده شده به صورت $\mathbf{x}=(x_1,x_2,\ldots,x_p)^T$ و ماتریس ضرایب (ماتریس آمیزنده[1]) به صورت $\mathbf{A}=(a_{ij})$ باشد. در این صورت:

$$\mathbf{x= As}$$

که در آن مشاهدات x، معلوم و سیگنال‌های اولیه‌ی s و همچنین، ماتریس A، مجهول هستند. مسأله تحلیل مؤلفه‌های مستقل، جدا نمودن سیگنال‌های آمیخته شده[2] است. به عبارت دیگر، پاسخ دادن به این سوال است که آیا می‌توان تنها با در دست داشتن مشاهدات $x_1,x_2,\ldots,x_p$ و بدون در دست داشتن هیچ‌گونه اطلاعاتی در مورد منابع اولیه $s_1,s_2,\ldots,s_p$ و نحوه مخلوط شدن آن‌ها (ضرایب a_{ij})، منابع اولیه $s=(s_1,s_2,\ldots,s_p)^T$ را برآورد نمود؟

پاسخ دادن به این پرسش، پیدا کردن ماتریس جداکننده[3] B است به طوری که مؤلفه‌های بردار $y=Bx$ مستقل باشند. در واقع مؤلفه‌های $y_1,y_2,\ldots,y_p$ برآوردی برای منابع اولیه $s_1,s_2,\ldots,s_p$ بوده که در آن $s=(s_1,s_2,\ldots,s_p)^T$ بردار منابع اولیه است که توسط ماتریس آمیزنده A باهم مخلوط شده‌اند و بردار مشاهدات یا آمیخته‌های $x=(x_1,x_2,\ldots,x_p)^T$ را ساخته‌اند. در واقع هدف ICA به دست آوردن ماتریس جداکننده B به نحوی است که $y=(y_1,y_2,\ldots,y_p)^T$ تقریب خوبی از منابع اولیه هستند. روش ICA در سال‌های اخیر برای تحلیل داده‌های مالی و اقتصادی (*Chen et al., 2014*) و نیز در پیش‌بینی سری‌های زمانی اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته است (*Oja et al., 2000*). علاوه بر آن، این روش یکی از کاربردهای تحلیل مؤلفه‌های مستقل

[1] Mixed Matrix
[2] Mixed Signal
[3] Separation Matrix

برای خوشه‌بندی سری‌های زمانی است که سفدی[1] در پژوهش خود در سال ۲۰۱۴، از تحلیل مؤلفه‌های مستقل با استفاده از الگوریتم FastICA برای خوشه‌بندی سری زمانی سطح آب دریاها استفاده نموده است (*Safadi, 2014*). همچنین، رحمانی و همکاران در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸ از این روش برای تحلیل خود استفاده نمودند.

در این مطالعه، نخست داده‌های مربوط به شاخص سهم باسوادی به تفکیک صفر تا چهار نفر باسواد در خانوارهای یک تا ۱۰ نفره، برای استفاده در خوشه‌بندی، استاندارد شده و سپس، با استفاده از الگوریتم تحلیل مؤلفه‌های مستقل، ضرایب مؤلفه‌ها برای هر یک از استان‌های مورد بررسی (ماتریس آمیزنده)، مورد محاسبه قرار گرفته و در نهایت، این ضرایب به عنوان ورودی روش تحلیل خوشه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴. توصیف داده‌ها و ویژگی‌های آن

هدف اصلی این پژوهش، بررسی روند تغییرات سهم باسوادی خانوارها با افزایش بُعد خانوار (یک تا ۱۰ نفر و بیش‌تر) در استان‌ها بوده که در این راستا از از روش تحلیل مؤلفه‌های مستقل (ICA) استفاده شده است. در این روش، استان‌ها بر اساس روند تغییرات سهم باسوادی خانوارها با افزایش بُعد خانوار خوشه‌بندی می‌شوند. همچنین، از روش "خوشه‌بندی بر مبنای خصوصیات" برای خوشه‌بندی نمودن ۳۱ استان کشور از حیث شاخص سهم باسوادی (به تفکیک صفر تا چهار نفر باسواد) در خانوارهای یک تا ۱۰ نفره استفاده شده است.

در این تحقیق برای محاسبه سهم باسوادی خانوارها بر اساس اطلاعات سرشماری سال ۱۳۹۵، تعداد باسوادان (به تفکیک یک تا چهار نفر باسواد و بیش‌تر) در خانوارهای هر استان بر کل خانوارهای همان استان تقسیم شده و به صورت درصد بیان شده است. همچنین، منظور از بُعد خانوار، متوسط تعداد افراد موجود در خانوارهای هر منطقه است که از تقسیم تعداد جمعیت بر تعداد خانوار به دست می‌آید.

۵. یافته‌های پژوهش

از آنجا که یکی از اهداف این پژوهش، بررسی آن است که آیا ارتباطی بین سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار در بین استان‌های مختلف کشور وجود دارد یا خیر؟؛ روند تغییرات سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار برای کشور به طور کلی، و نیز استان‌ها به تفکیک، به صورت نموداری به تصویر کشیده شده و سپس، ارتباط بین این دو شاخص، با ضریب کندال مورد بررسی قرار گرفته است.

[1] Safadi

براساس جدول ۱، ۷/۵ درصد از خانوارهای کشور، هیچ فرد باسوادی در خانوار خود ندارند و ۹۲/۵ درصد از خانوارها دارای حداقل یک نفر باسواد در خانوار خود هستند و نیز سهم خانوارهای دارای دو نفر باسواد (۳۳ درصد) نسبت به بقیه خانوارهای باسواد، بالاتر است. همچنین براساس نتایج به دست آمده، در خانوارهای کشور با بُعد یک نفر، سهم خانوارهایی که بدون فرد باسواد هستند ۴۶/۳ درصد است که نسبت به بقیه بُعد خانوار بسیار بیش‌تر بوده و هرچه بُعد خانوار گسترش یافته، از این سهم تا خانوار با بُعد پنج نفر کاهش یافته و از خانوار با بُعد شش نفر به بعد، بر سهم خانوارهای بدون باسواد اضافه شده که در نهایت به میزان ۳/۳ درصد رسیده است که نسبت به خانوار یک نفره از این حیث، بسیار سهم پایینی دارد. علاوه بر آن، در خانوارهای دارای یک، دو و سه نفر باسواد، با افزایش بُعد خانوار، سهم خانوارهای دارای افراد باسواد کاهش داشته و در خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر، با بزرگ شدن بُعد خانوار، بر سهم خانوارهای باسواد افزوده شده است. از این رو، افزایش سهم خانوارهای با چهار نفر باسواد و بیش‌تر با افزایش بُعد خانوار، می‌تواند نشان دهنده گرایش خانوارها به داشتن تعداد افراد باسواد بیش‌تر در درون خود باشد. همچنین براساس نتایج به دست آمده، در ۵۳/۷ درصد از خانوارهای یک نفره، ۶۸/۷ درصد از خانوارهای دو نفره، ۴۳/۹ درصد از خانوارهای سه نفره و ۴۵/۸ درصد از خانوارهای چهار نفره، تمام افراد باسواد هستند و به عبارتی، هیچ فرد بی‌سوادی در این خانوارها وجود ندارد.

جدول ۱: سهم خانوارهای دارای صفر تا چهار نفر و بیش‌تر باسواد کشور بر حسب بُعد خانوار: ۱۳۹۵ (درصد)

بُعد خانوار	صفر نفر	۱ نفر	۲ نفر	۳ نفر	۴ نفر و بیش‌تر
کل خانوارها	*۷٫۵*	*۱۰٫۹*	*۳۳٫۰*	*۲۴٫۷*	*۲۳٫۹*
۱ نفر	۴۶٫۳	۵۳٫۷	۰٫۰	۰٫۰	۰٫۰
۲ نفر	۱۴٫۱	۱۷٫۲	۶۸٫۷	۰٫۰	۰٫۰
۳ نفر	۱٫۳	۷٫۵	۴۷٫۳	۴۳٫۹	۰٫۰
۴ نفر	۰٫۶	۱٫۷	۱۶٫۸	۳۵٫۱	۴۵٫۸
۵ نفر	۰٫۵	۱٫۲	۵٫۵	۲۰٫۲	۷۲٫۵
۶ نفر	۰٫۸	۱٫۱	۳٫۶	۱۰٫۵	۸۴٫۰
۷ نفر	۱٫۳	۱٫۱	۲٫۶	۷٫۱	۸۷٫۹
۸ نفر	۱٫۹	۱٫۲	۲٫۲	۵٫۰	۸۹٫۶
۹ نفر	۲٫۴	۱٫۵	۲٫۰	۳٫۹	۹۰٫۱
۱۰ نفر و بیش‌تر	۳٫۳	۱٫۹	۲٫۲	۳٫۲	۸۹٫۴

منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

جدول شماره ۲، به بررسی و مقایسه سهم خانوارهای باسواد و بی‌سواد در بین استان‌های مختلف کشور پرداخته است. در این جدول ملاحظه می‌شود که سهم خانوارهای دارای دو نفر باسواد

نسبت به خانوارهای دارای یک، سه و چهار نفر باسواد و بیش‌تر، در بین همه استان‌ها بزرگتر است. بنابراین، بر خلاف برخی از مطالعات این حوزه، نمی‌توان نتیجه گرفت که با افزایش بُعد خانوار، تعداد افراد باسواد در هر خانوار بیش‌تر می‌شود. چرا که براساس اطلاعات موجود، با وجود آن که سهم خانوارهای سه و چهار نفره در کشور، نسبت به خانوارهای دو نفره بیش‌تر است؛ اما، سهم خانوارهای دارای دو نفر باسواد بیش‌تر است. این جدول نشان می‌دهد، سهم خانوارهای کشور که بدون فرد باسواد هستند، ۷/۵ درصد بوده که بیان می‌کند سهم قابل توجهی از خانوارها، هنوز یک فرد باسواد در درون خود ندارند. با این وجود، در بین استان‌های کشور، ۱۲ استان (به صورت رنگی مشخص شده‌اند) سهم خانوار بدون فرد باسواد آن‌ها از میانگین کشور پایین‌تر بوده است و استان‌های البرز، تهران و بوشهر به ترتیب با سهم ۴ درصد، ۴/۲ درصد و ۵/۶ درصد در رتبه‌های اول، دوم و سوم قرار دارند. استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و خراسان شمالی به ترتیب با سهم دو رقمی، ۱۵/۳ درصد، ۱۱/۳ درصد و ۱۰/۹ درصد، بالاترین تعداد خانوار بدون فرد باسواد را نسبت به جمعیت خود دارا هستند. بر این اساس، توزیع افراد باسواد در بین استان‌های مختلف کشور یکسان نبوده و برخی نسبت به دیگری در وضعیت بهتری قرار دارند. بالا یا پایین بودن سهم خانوارهای بدون فرد باسواد را می‌توان در ویژگی‌ها و شاخص‌های مختلفی از جمله، توسعه یافتگی مناطق، میزان شهرنشینی، نرخ مهاجرت، وضعیت اشتغال و غیره جستجو نمود. علاوه بر آن، این جدول نشان می‌دهد در بین خانوارهای دارای یک نفر باسواد در استان‌ها، نزدیک۱۱ درصد از خانوارهای استان‌ها دارای یک نفر باسواد هستند. این سهم در بین استان‌های کشور، در استان سیستان و بلوچستان دارای بالاترین سهم با ۱۵/۲ درصد و استان یزد دارای پایین‌ترین سهم با ۸/۳ درصد است. استان سیستان و بلوچستان در تعداد دو تا چهار نفر با سواد و بیش‌تر دارای پایین‌ترین سهم نسبت به بقیه استان‌ها است. نتایج فوق در نمودارهای ۲ تا ۷ به تصویر کشیده شده است. براساس نمودارهای ترسیم شده، با افزایش بُعد خانوار، سهم خانوارهای باسواد و بی‌سواد روند کاهشی داشته و تنها در خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر این روند به صورت افزایشی بوده است.

در نمودار ۳، در خانوارهای دارای یک نفر باسواد، استان سیستان و بلوچستان در بُعد خانوار دو تا شش نفره، بالاترین سهم را داشته است و در استان یزد، در خانوارهای با بُعد هفت نفره و بیش‌تر، بالاترین میزان برای این سهم مشاهده می‌شود. در نمودار ۴، استان سیستان و بلوچستان با تفاوت محسوس، در بُعد خانوار چهار تا شش نفره، بالاترین سهم خانوار دارای دو نفر باسواد را دارد. بر اساس نمودار ۵، استان‌های سیستان و بلوچستان و کهگیلویه و بویر احمد در بُعد خانوار سه نفره، کم‌ترین سهم را در بین استان‌های دیگر دارا هستند. در نمودار ۶، مشاهده می‌شود با افزایش بُعد خانوار، سهم خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر، در بین استان‌های مختلف کشور افزایش

داشته و اختلاف فاحشی در بین دو استان سیستان و بلوچستان و یزد نسبت به سایر استان‌ها وجود دارد. همچنین در نمودار ۷، روند کاهشی سهم خانوارهای بدون فرد باسواد در ابعاد مختلف خانوار را نشان می‌دهد که استان سیستان و بلوچستان با تفاوت قابل توجهی نسبت به سایر استان‌ها، دارای بالاترین این سهم در بُعد خانوار دو تا شش نفره است.

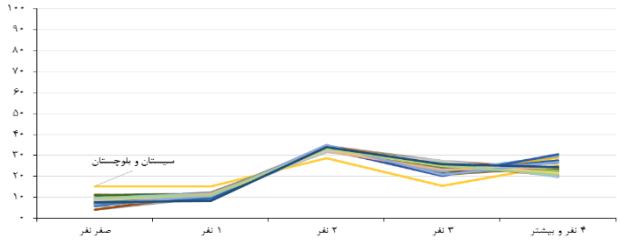
جدول ۲: سهم خانوارهای دارای صفر تا چهار نفر و بیش‌تر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)

شرح	صفر نفر		۱ نفر	۲ نفر	۳ نفر	۴ نفر و بیش‌تر
	میزان	رتبه				
کل کشور	*۷٫۵*	-	*۱۰٫۹*	*۳۳٫۰*	*۲۴٫۷*	*۲۳٫۹*
اردبیل	۹٫۳	۲۲	۱۱٫۰	۳۲٫۱	۲۴٫۹	۲۲٫۷
اصفهان	۷٫۴	۱۲	۹٫۴	۳۲٫۹	۲۶٫۳	۲۴٫۰
البرز	۴٫۲	۲	۱۰٫۰	۳۴٫۶	۲۷٫۴	۲۳٫۸
ایلام	۶٫۵	۶	۹٫۳	۳۳٫۲	۲۲٫۱	۲۸٫۹
آذربایجان شرقی	۹٫۹	۲۸	۱۱٫۲	۳۲٫۲	۲۶٫۳	۲۰٫۳
آذربایجان غربی	۸٫۷	۱۹	۱۱٫۱	۳۱٫۷	۲۵٫۴	۲۳٫۱
بوشهر	۵٫۶	۳	۱۱٫۴	۳۳٫۳	۲۲٫۱	۲۷٫۶
تهران	۴٫۰	۱	۱۱٫۵	۳۴٫۳	۲۶٫۵	۲۳٫۸
چهارمحال و بختیاری	۹٫۰	۲۱	۱۰٫۰	۳۲٫۳	۲۲٫۲	۲۶٫۵
خراسان جنوبی	۱۱٫۳	۳۰	۱۰٫۳	۳۳٫۲	۲۰٫۸	۲۴٫۳
خراسان رضوی	۷٫۷	۱۵	۱۰٫۱	۳۳٫۶	۲۴٫۲	۲۴٫۴
خراسان شمالی	۱۰٫۹	۲۹	۱۱٫۸	۳۲٫۳	۲۲٫۳	۲۲٫۷
خوزستان	۶٫۱	۴	۱۰٫۰	۳۲٫۱	۲۲٫۲	۲۹٫۶
زنجان	۹٫۳	۲۳	۱۰٫۳	۳۴٫۳	۲۵٫۶	۲۰٫۵
سمنان	۷٫۴	۱۰	۱۱٫۳	۳۳٫۹	۲۵٫۳	۲۲٫۱
سیستان و بلوچستان	۱۵٫۳	۳۱	۱۵٫۲	۲۸٫۸	۱۵٫۵	۲۵٫۳
فارس	۶٫۴	۵	۱۰٫۵	۳۲٫۷	۲۳٫۷	۲۶٫۶
قزوین	۷٫۴	۱۱	۹٫۶	۳۴٫۱	۲۶٫۴	۲۲٫۵
قم	۷٫۲	۹	۹٫۴	۳۴٫۶	۲۴٫۴	۲۴٫۵
کردستان	۸٫۷	۱۸	۱۱٫۰	۳۴٫۵	۲۵٫۵	۲۰٫۳
کرمان	۹٫۴	۲۴	۱۲٫۲	۳۲٫۶	۲۱٫۰	۲۴٫۸
کرمانشاه	۷٫۷	۱۴	۱۱٫۲	۳۲٫۵	۲۴٫۵	۲۴٫۲
کهگیلویه و بویر احمد	۶٫۶	۷	۹٫۸	۳۲٫۹	۲۰٫۱	۳۰٫۶
گلستان	۸٫۰	۱۶	۱۰٫۸	۳۲٫۸	۲۴٫۳	۲۴٫۱
گیلان	۹٫۶	۲۵	۱۱٫۸	۳۱٫۶	۲۷٫۴	۱۹٫۶
لرستان	۸٫۸	۲۰	۱۱٫۴	۳۲٫۲	۲۳٫۰	۲۴٫۵
مازندران	۸٫۵	۱۷	۱۱٫۰	۳۲٫۲	۲۷٫۳	۲۱٫۰

شرح	صفر نفر		۱ نفر	۲ نفر	۳ نفر	۴ نفر و
مرکزی	۹,۸	۲۷	۱۰,۸	۳۲,۹	۲۵,۰	۲۱,۵
هرمزگان	۶,۹	۸	۱۰,۴	۳۵,۰	۲۰,۷	۲۶,۹
همدان	۹,۷	۲۶	۱۰,۹	۳۳,۳	۲۵,۳	۲۰,۸
یزد	۷,۵	۱۳	۸,۳	۳۳,۸	۲۵,۹	۲۴,۵

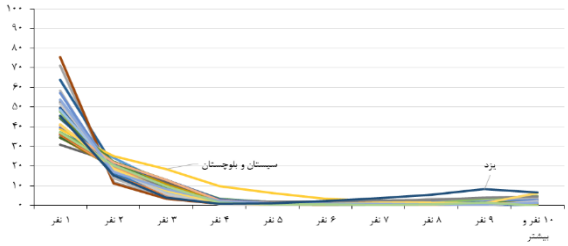
منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۲: سهم خانوارهای دارای صفر تا چهار نفر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



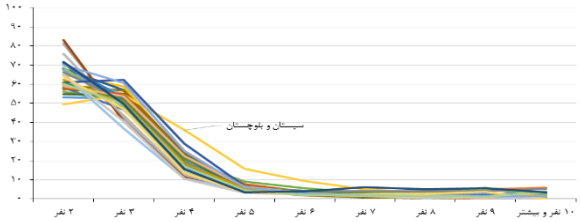
منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۳: سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



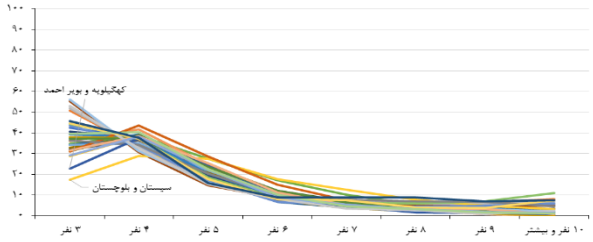
منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۴: سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای دو نفر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



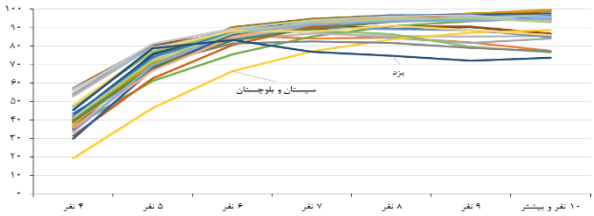
منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۵: سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای سه نفر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



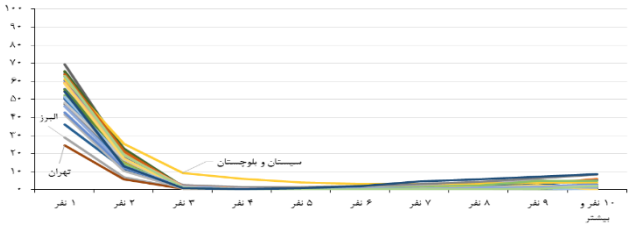
منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۶: سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

نمودار ۷: سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره بدون باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵ (درصد)



منبع: محاسبات بر اساس داده‌های مرکز آمار ایران

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، در این پژوهش برای بررسی رابطه بین بُعد خانوار و سهم خانوارهای دارای مقادیر مختلف باسواد در بین استان‌های مختلف کشور، از ضریب کندال استفاده شده است. جدول ۳ نتایج به دست آمده را به تفکیک خانوارهای صفر نفر تا چهار نفر باسواد و بیش‌تر نشان می‌دهد. استان‌هایی که به صورت رنگی مشخص شده‌اند، ارتباط معنی‌داری بین بُعد خانوار و سهم باسوادی را تا سطح اطمینان ۹۰ درصد نشان می‌دهد. لازم به ذکر است در خانوارهای دارای سه نفر باسواد، در هیچ استانی، ارتباط معنی‌داری بین بُعد خانوار و سهم باسوادی مشاهده نمی‌شود. این در حالی است که در خانوارهای دارای یک نفر باسواد، ۲۲ استان، در خانوارهای دارای دو نفر باسواد، ۲۱ استان و در خانوارهای بدون فرد باسواد، ۱۰ استان دارای ارتباط معنی‌دار و منفی هستند. به

عبارت دیگر، با افزایش بُعد خانوار، سهم افراد باسواد در این خانوارها کاهش یافته است. همچنین، در خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر، تمامی استان‌ها و به طور کلی کشور، به غیر از استان یزد، دارای ارتباط معنی‌دار و مثبت بین بُعد خانوار و سهم باسوادی است. به عبارت دیگر، با افزایش بُعد خانوار، سهم خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر افزایش یافته است. لازم به ذکر است در استان یزد، هیچ ارتباط معنی‌داری بین بُعد خانوار و سهم باسوادی مشاهده نشده است.

جدول ۳: رابطه بین بُعد خانوار و سهم خانوارهای دارای صفر تا چهار نفر باسواد استان‌های کشور: ۱۳۹۵

شرح	صفر نفر باسواد		یک نفر باسواد		دو نفر باسواد		۳ نفر باسواد		۴ نفر باسواد و بیش‌تر	
	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری
کل کشور	۰.۰۴	۰.۸۶	-۰.۴۳	۰.۰۹	-۰.۵۴	۰.۰۳	-۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۸۷	۰.۰۰
اردبیل	-۰.۹۰	۰.۰۰	-۰.۸۲	۰.۰۰	-۰.۵۱	۰.۰۴	-۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۹۷	۰.۰۰
اصفهان	۰.۱۶	۰.۵۳	-۰.۱۱	۰.۶۵	-۰.۰۲	۰.۹۳	-۰.۰۹	۰.۷۲	۰.۵۱	۰.۰۵
البرز	۰.۱۱	۰.۶۵	-۰.۰۸	۰.۷۲	-۰.۲۹	۰.۲۴	-۰.۲۵	۰.۳۲	۰.۶۰	۰.۰۲
ایلام	-۰.۳۳	۰.۱۸	-۰.۸۵	۰.۰۰	-۰.۶۱	۰.۰۱	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۷	۰.۰۰
آذربایجان شرقی	-۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۹۰	۰.۰۰	-۰.۴۹	۰.۰۵	-۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۸۷	۰.۰۰
آذربایجان غربی	-۰.۴۷	۰.۰۶	-۰.۹۴	۰.۰۰	-۰.۵۶	۰.۰۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۷	۰.۰۰
بوشهر	۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۴۷	۰.۰۶	-۰.۲۷	۰.۲۸	-۰.۱۸	۰.۴۷	۰.۶۴	۰.۰۱
تهران	۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۲۵	۰.۳۲	-۰.۳۸	۰.۱۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۷۴	۰.۰۰
چهارمحال و بختیاری	-۰.۶۰	۰.۰۲	-۰.۷۲	۰.۰۰	-۰.۵۴	۰.۰۳	-۰.۱۳	۰.۵۹	۰.۸۷	۰.۰۰
خراسان جنوبی	-۰.۲۰	۰.۴۲	-۰.۸۱	۰.۰۰	-۰.۶۴	۰.۰۱	-۰.۲۳	۰.۳۶	۰.۹۲	۰.۰۰
خراسان رضوی	-۰.۱۱	۰.۶۵	-۰.۵۵	۰.۰۳	-۰.۴۲	۰.۰۹	-۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۹۲	۰.۰۰
خراسان شمالی	-۰.۹۰	۰.۰۰	-۰.۹۴	۰.۰۰	-۰.۶۱	۰.۰۱	-۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۹۷	۰.۰۰
خوزستان	-۰.۳۸	۰.۱۳	-۰.۸۴	۰.۰۰	-۰.۵۸	۰.۰۲	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۷	۰.۰۰
زنجان	-۰.۴۷	۰.۰۶	-۰.۷۲	۰.۰۰	-۰.۶۴	۰.۰۱	-۰.۲۸	۰.۲۸	۰.۹۷	۰.۰۰
سمنان	۰.۱۱	۰.۶۵	-۰.۱۳	۰.۵۹	-۰.۵۱	۰.۰۴	-۰.۱۸	۰.۴۷	۰.۷۷	۰.۰۰
سیستان و بلوچستان	-۰.۵۶	۰.۰۳	-۰.۹۶	۰.۰۰	-۰.۵۶	۰.۰۳	-۰.۱۳	۰.۵۹	۰.۹۷	۰.۰۰
فارس	۰.۰۲	۰.۹۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	-۰.۲۴	۰.۳۳	-۰.۰۹	۰.۷۲	۰.۵۵	۰.۰۳
قزوین	۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۱۷	۰.۴۷	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۰۰	۱.۰۰	۰.۵۱	۰.۰۵
قم	-۰.۵۱	۰.۰۴	-۰.۶۶	۰.۰۱	-۰.۵۴	۰.۰۳	-۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۹۲	۰.۰۰
کردستان	-۰.۹۹	۰.۰۰	-۰.۹۹	۰.۰۰	-۰.۵۸	۰.۰۲	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۷	۰.۰۰
کرمان	۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۱۷	۰.۴۷	-۰.۳۷	۰.۱۵	-۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۶۰	۰.۰۲
کرمانشاه	-۰.۵۶	۰.۰۳	-۰.۹۳	۰.۰۰	-۰.۶۰	۰.۰۲	-۰.۳۲	۰.۲۰	۰.۹۷	۰.۰۰
کهگیلویه و بویر	-۰.۷۳	۰.۰۰	-۰.۸۷	۰.۰۰	-۰.۴۲	۰.۰۹	-۰.۱۸	۰.۴۷	۰.۹۷	۰.۰۰

شرح	صفر نفر باسواد		یک نفر باسواد		دو نفر باسواد		۳ نفر باسواد		۴ نفر باسواد و بیش‌تر	
	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری	ضریب کندال	معنی داری
احمد										
گلستان	-۰.۳۸	۰.۱۳	-۰.۴۹	۰.۰۵	-۰.۵۱	۰.۰۴	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۲	۰.۰۰
گیلان	-۰.۳۸	۰.۱۳	-۰.۵۴	۰.۰۳	-۰.۶۰	۰.۰۲	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۲	۰.۰۰
لرستان	-۰.۲۰	۰.۴۲	-۰.۶۳	۰.۰۱	-۰.۵۱	۰.۰۴	-۰.۱۸	۰.۴۷	۰.۸۳	۰.۰۰
مازندران	-۰.۰۷	۰.۷۹	-۰.۴۴	۰.۰۷	-۰.۵۸	۰.۰۲	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۸۳	۰.۰۰
مرکزی	-۰.۲۴	۰.۳۳	-۰.۲۸	۰.۲۴	-۰.۳۱	۰.۲۱	-۰.۱۶	۰.۵۳	۰.۶۹	۰.۰۱
هرمزگان	-۰.۲۹	۰.۲۴	-۰.۷۵	۰.۰۰	-۰.۵۶	۰.۰۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۹۷	۰.۰۰
همدان	-۰.۱۱	۰.۶۵	-۰.۷۲	۰.۰۰	-۰.۳۸	۰.۱۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	۰.۸۳	۰.۰۰
یزد	۰.۱۶	۰.۵۳	۰.۰۲	۰.۹۳	-۰.۲۲	۰.۳۷	-۰.۱۱	۰.۶۵	۰.۳۶	۰.۱۵

منبع: یافته‌های محقق

۵-۱. خوشه بندی بر اساس روند تغییرات شاخص سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره در ابعاد مختلف خانوار

خوشه‌بندی استان‌ها برای روند تغییرات شاخص، تحت تأثیر کم یا زیاد بودن میزان سهم باسوادی خانوارها نیست. به عبارت دیگر در این روش، استان‌هایی که در یک خوشه قرار می‌گیرند از حیث روند تغییرات این شاخص در ابعاد مختلف خانوار با یکدیگر مشابه هستند و میزان سهم باسوادی برای استان‌های مورد مطالعه، مشابه یکدیگر نیست.

در این بخش سهم باسوادی خانوراهای استان‌ها در ابعاد مختلف خانوار یک تا ۱۰ نفره در سال ۱۳۹۵ در نظر گرفته شده است. روند تغییرات این شاخص برای استان‌ها متفاوت بوده و می‌توان با خوشه‌بندی استان‌ها بر اساس تغییرات سهم باسوادی در بُعد خانوار، برای هر خوشه مسیر مشخصی در نظر گرفت. بر این اساس، نمودار ۸ خوشه‌بندی استان‌های کشور از حیث شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد را در سال ۱۳۹۵ به تصویر کشیده است که از این رو، استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند به یکدیگر شبیه هستند. نتایج خوشه‌بندی استان‌ها با استفاده از این نمودار به شرح زیر است:

خوشه اول: البرز و تهران

خوشه دوم: یزد

خوشه سوم: مازندران، گیلان، خراسان رضوی، قم، اصفهان، قزوین، کرمان، خوزستان و هرمزگان

خوشه چهارم: بوشهر، سمنان و فارس

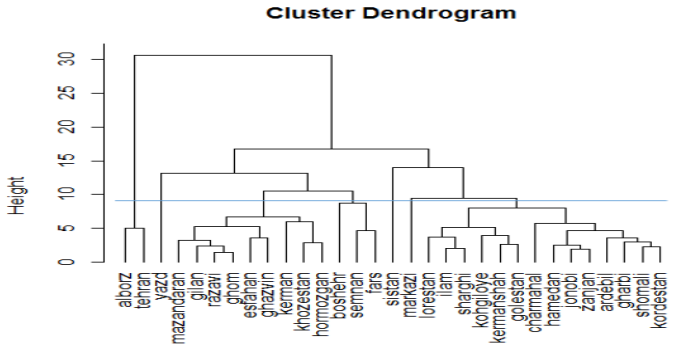
خوشه پنجم: سیستان و بلوچستان

خوشه ششم: مرکزی

خوشه هفتم: لرستان، ایلام، آذربایجان شرقی، کهگیلویه و بویر احمد، کرمانشاه، گلستان، چهارمحال و بختیاری، همدان، خراسان جنوبی، زنجان، اردبیل، آذربایجان غربی، خراسان شمالی و کردستان

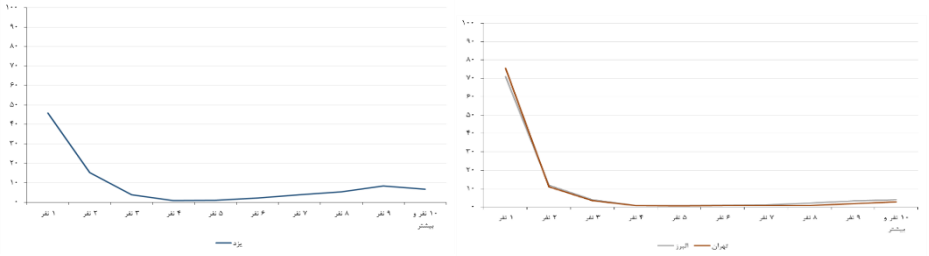
همچنین، روند تغییرات سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد در هر خوشه در نمودار ۹ قابل مشاهده است.

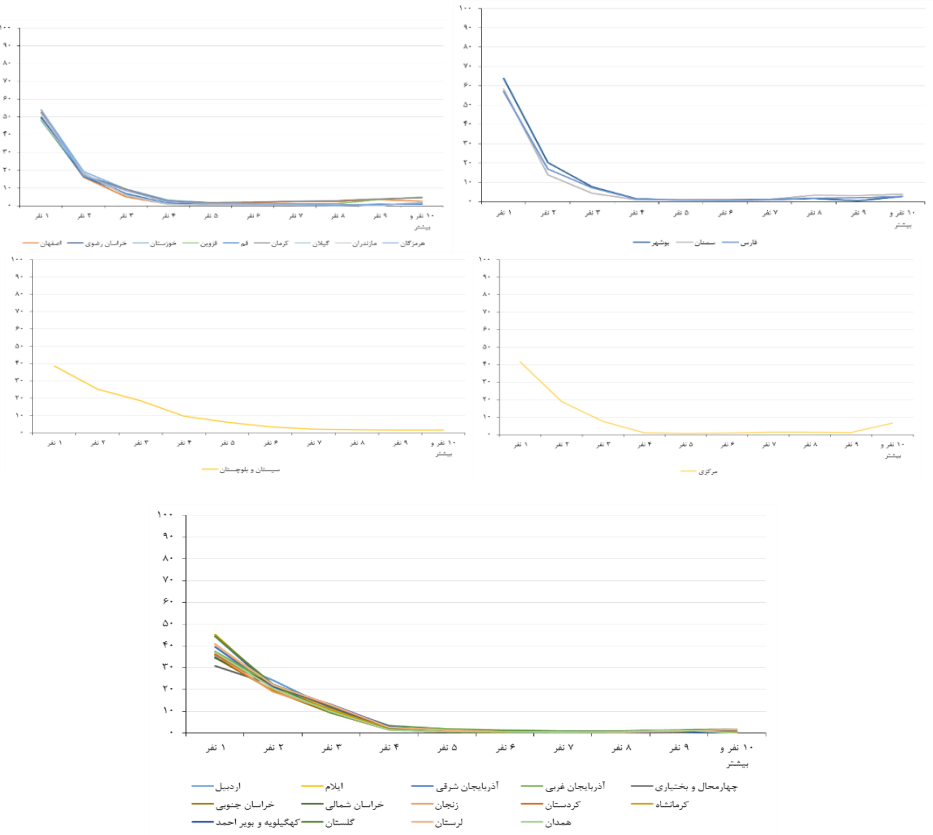
نمودار ۸: دندروگرام استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۹: روند تغییرات سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد استان‌های کشور در هر خوشه: ۱۳۹۵





منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۰، خوشه‌بندی استان‌های کشور براساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره **دارای دو نفر باسواد** را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. براساس این نمودار، استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند، از حیث این شاخص به یکدیگر شبیه هستند. نتایج خوشه‌بندی استان‌ها با استفاده از این نمودار به شرح زیر است:

خوشه اول: سیستان و بلوچستان

خوشه دوم: کهگیلویه و بویراحمد

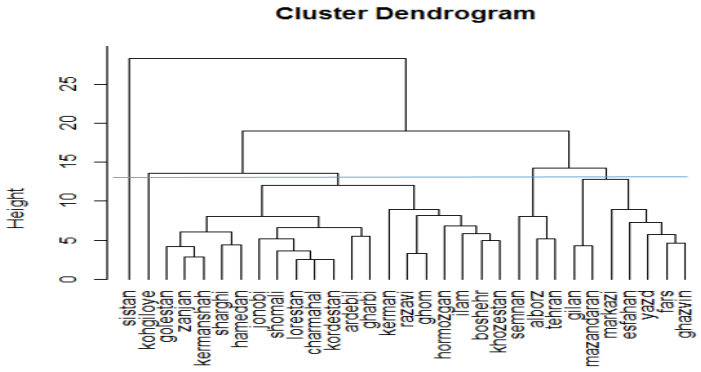
خوشه سوم: گلستان، زنجان، کرمانشاه، آذربایجان شرقی، همدان، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، لرستان، چهارمحال و بختیاری، کردستان، اردبیل، آذربایجان غربی، کرمان، خراسان رضوی، قم، هرمزگان، ایلام، بوشهر و خوزستان

خوشه چهارم: سمنان، البرز و تهران

خوشه پنجم: گیلان، مازندران، اصفهان، یزد، مرکزی، فارس و قزوین

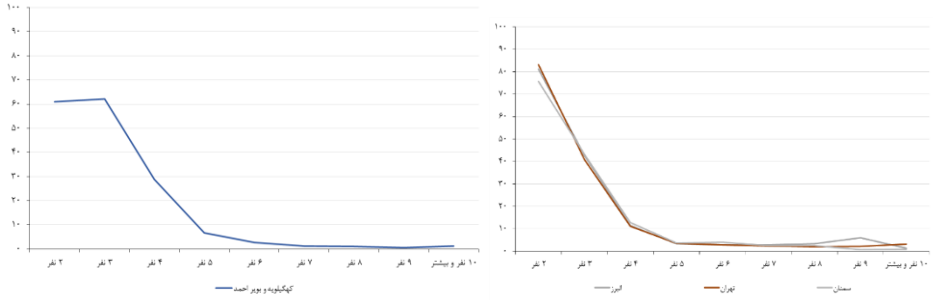
همچنین، روند تغییرات سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای دو نفر باسواد در هر خوشه در نمودار ۱۱ قابل مشاهده است.

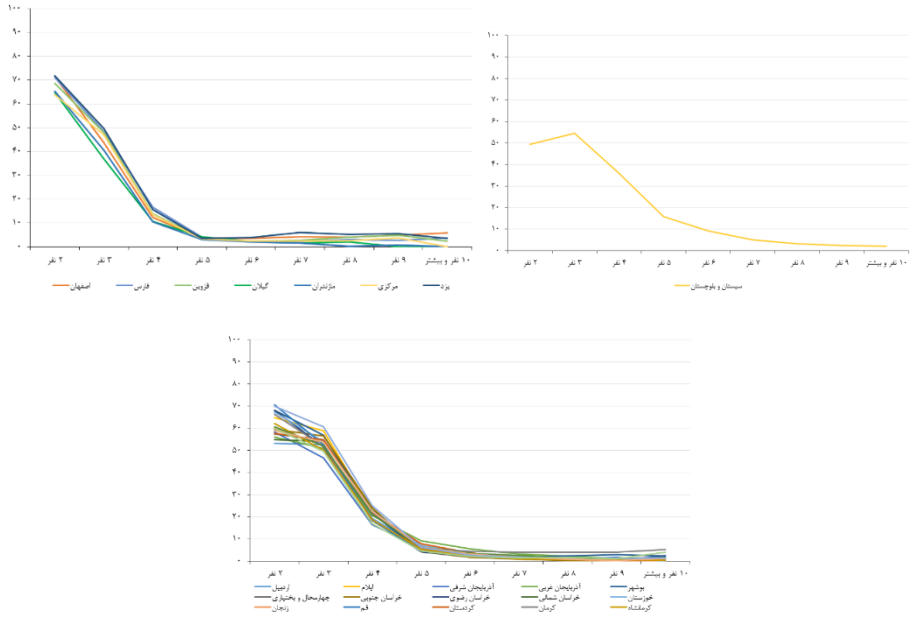
نمودار ۱۰: دندروگرام استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای دو نفر باسواد: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۱: روند تغییرات سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای دو نفر باسواد استان‌های کشور در هر خوشه: ۱۳۹۵





منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۲، خوشه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره **دارای سه نفر باسواد** را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند، از حیث این شاخص به یکدیگر شبیه هستند. نتایج خوشه‌بندی استان‌ها با استفاده از این نمودار به شرح زیر است:

خوشه اول: سیستان و بلوچستان

خوشه دوم: فارس، مرکزی، قزوین، یزد

خوشه سوم: البرز، اصفهان، سمنان، مازندران، تهران، گیلان

خوشه چهارم: کهگیلویه و بویراحمد

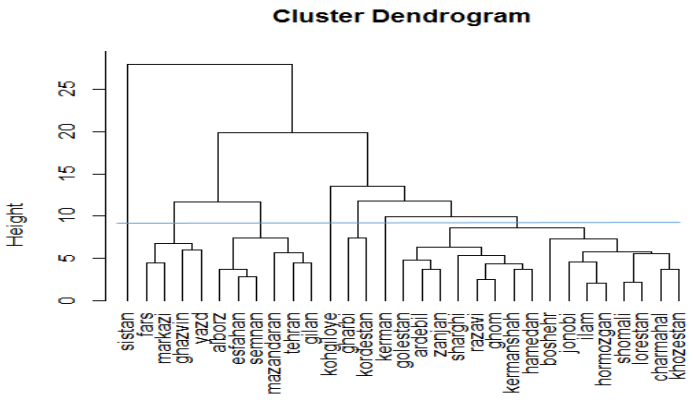
خوشه پنجم: آذربایجان غربی و کردستان

خوشه ششم: کرمان

خوشه هفتم: گلستان، اردبیل، زنجان، آذربایجان شرقی، خراسان رضوی، قم، کرمانشاه، همدان، بوشهر، خراسان جنوبی، ایلام، هرمزگان، خراسان شمالی، لرستان، چهارمحال و بختیاری و خوزستان

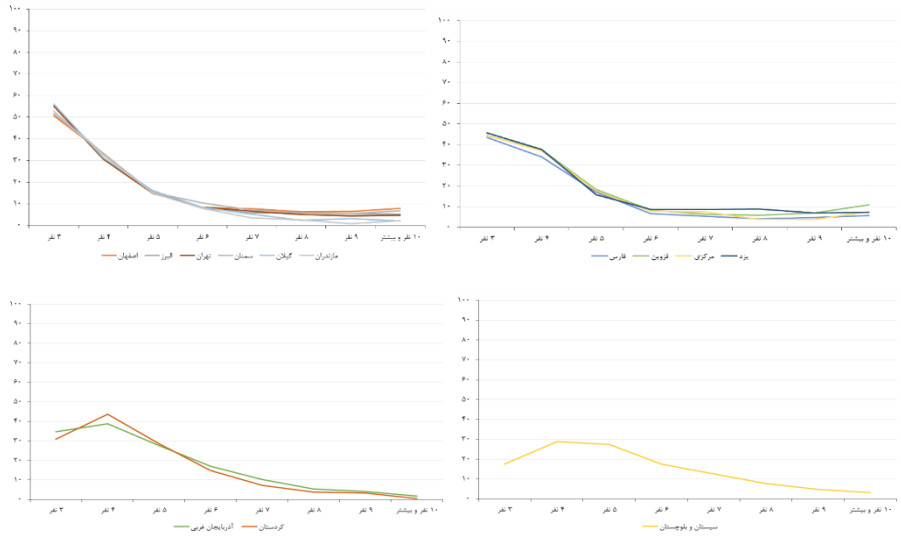
همچنین، روند تغییرات سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای یک سه باسواد در هر خوشه در نمودار ۱۳ قابل مشاهده است.

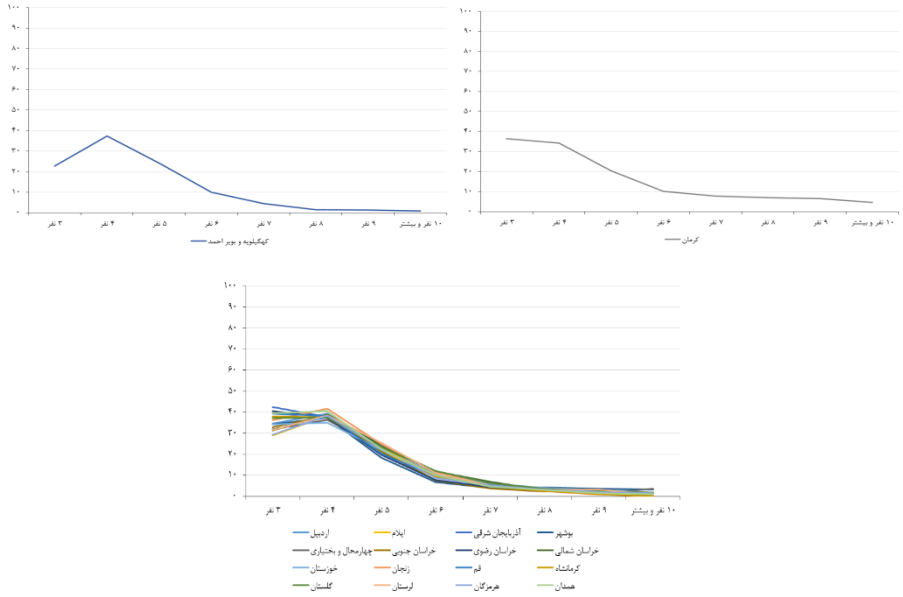
نمودار ۱۲: دندروگرام استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای سه نفر باسواد: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۳: روند تغییرات سهم خانوارهای سه تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد استان‌های کشور در هر خوشه: ۱۳۹۵





منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۴، خوشه‌بندی استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره **دارای چهار نفر باسواد** را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند، از حیث این شاخص به یکدیگر شبیه هستند. نتایج خوشه‌بندی استان‌ها با استفاده از این نمودار به شرح زیر است:

خوشه اول: سیستان و بلوچستان

خوشه دوم: کرمان

خوشه سوم: یزد

خوشه چهارم: آذربایجان غربی

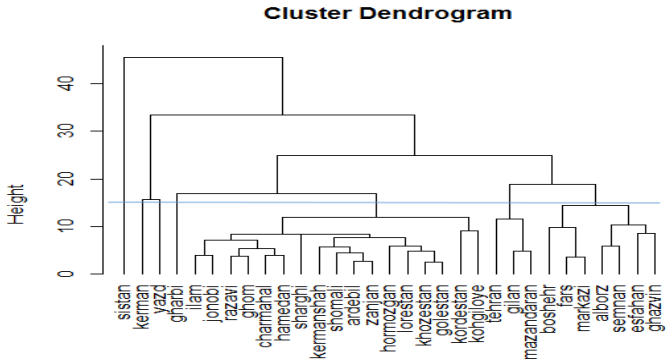
خوشه پنجم: ایلام، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، قم، چهارمحال و بختیاری، همدان، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، خراسان شمالی، اردبیل، زنجان، هرمزگان، لرستان، خوزستان، گلستان، کردستان و کهگیلویه و بویراحمد

خوشه ششم: تهران، گیلان و مازندران

خوشه هفتم: بوشهر، فارس، مرکزی، البرز، سمنان، اصفهان و قزوین

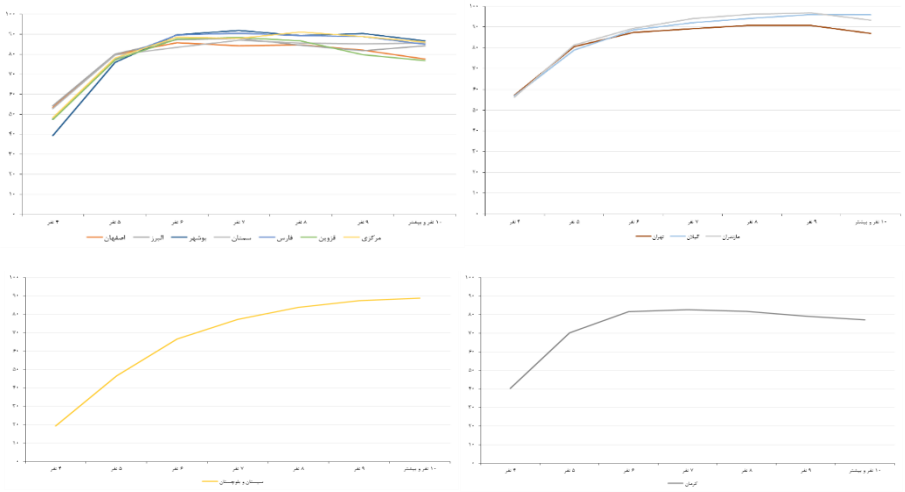
همچنین، روند تغییرات سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای چهار نفر باسواد در هر خوشه در نمودار ۱۵ قابل مشاهده است.

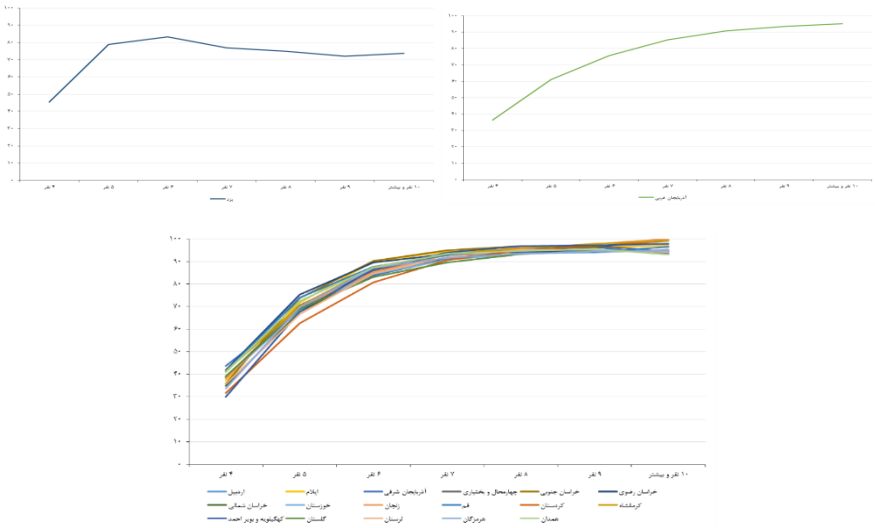
نمودار ۱۴: دندروگرام استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره دارای چهار نفر و بیش‌تر باسواد: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۵: روند تغییرات سهم خانوارهای چهار تا ۱۰ نفره دارای یک نفر باسواد استان‌های کشور در هر خوشه: ۱۳۹۵





منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۶، خوشه‌بندی استان‌های کشور براساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره **بدون فرد باسواد** را در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند، از حیث این شاخص به یکدیگر شبیه هستند. نتایج خوشه‌بندی استان‌ها به شرح زیر است:

خوشه اول: البرز و تهران

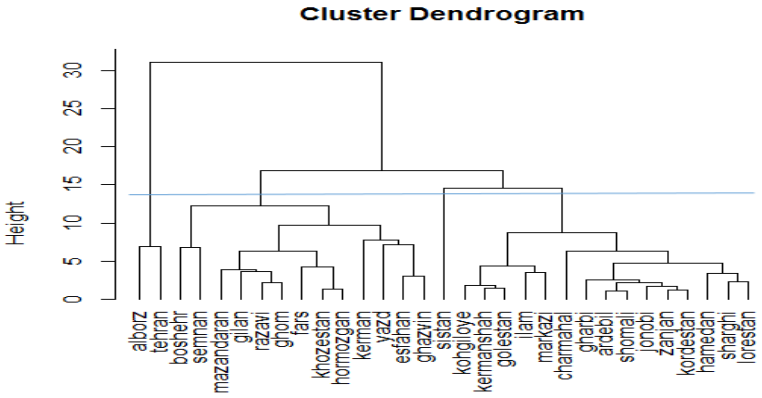
خوشه دوم: بوشهر، سمنان، مازندران، گیلان، خراسان رضوی، قم، فارس، خوزستان، هرمزگان، کرمان، یزد، اصفهان و قزوین

خوشه سوم: سیستان و بلوچستان

خوشه چهارم: کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه، گلستان، ایلام، مرکزی، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان غربی، اردبیل، خراسان شمالی، خراسان جنوبی، زنجان، کردستان، همدان، آذربایجان شرقی و لرستان

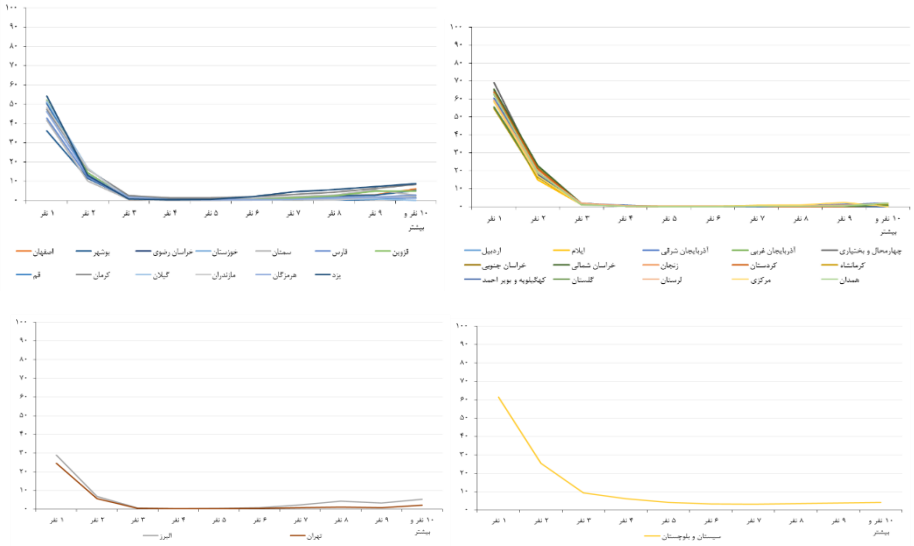
همچنین، روند تغییرات سهم باسوادی خانوارهای یک تا ۱۰ نفره بدون فرد باسواد در هر خوشه در نمودار ۱۷ قابل مشاهده است.

نمودار ۱۶: دندروگرام استان‌های کشور بر اساس شاخص سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره بدون فرد باسواد: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱۷: روند تغییرات سهم خانوارهای یک تا ۱۰ نفره بدون فرد باسواد استان‌های کشور در هر خوشه: ۱۳۹۵



منبع: یافته‌های محقق

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بُعد خانوار در جوامع مختلف با ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی و به ویژه توسعه‌یافتگی آن در ارتباط است و می‌تواند از جهات مختلف مانند سرمایه انسانی مورد توجه قرار گیرد. اهمیت بررسی رابطه بین بُعد خانوار و سرمایه انسانی از آنجایی ناشی می‌شود که خانواده و ابعاد آن، مهم‌ترین واحد تأثیرگذار در کسب و سرمایه‌گذاری در حوزه سرمایه انسانی و کسب موفقیت آینده فرزندان است (*Becker, 1975*). رابطه میان بُعد خانوار و سطح سواد خانوارها و افراد – به منزله یکی از معیارهای سرمایه انسانی، در محیط‌ها و جوامع مختلف به دلیل تأثیر عوامل مداخله‌گر متعدد، متفاوت است. اکثر مطالعات این حوزه همبستگی منفی بین بُعد خانوار و پیامدهایی از قبیل دستیابی به تحصیلات را بین خانوارها نشان می‌دهد؛ اما برخی چنین رابطه‌ای را نتیجه نگرفته و یا حتی به نتیجه عکس آن رسیده است.

بر این اساس، اگرچه بین بُعد خانوار و عوامل مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی ارتباطات احتمالی وجود دارد اما، این مطالعه تنها ارتباط بین بُعد خانوار و متغیر سهم باسوادی در خانوارهای کشور را به عنوان عامل اجتماعی در نظر گرفته و برای بررسی این ارتباط، از ضریب کندال استفاده شده است. همچنین، هدف اصلیِ این پژوهش بررسی روند تغییرات شاخص سهم باسوادی (صفر تا چهار نفر باسواد) استان‌های کشور با افزایش بُعد خانوار (یک تا ۱۰ نفر و بیش‌تر) در سال ۱۳۹۵ با استفاده از روش ICA است. برای بررسی رابطه بین بُعد خانوار و سهم خانوارهای دارای مقادیر مختلف باسواد در بین استان‌های مختلف کشور، از ضریب کندال استفاده شده که نتایج نشان می‌دهد که ۲۲ استان در خانوارهای دارای یک نفر باسواد، ۲۱ استان در خانوارهای دارای دو نفر باسواد و ۱۰ استان در خانوارهای بدون فرد باسواد دارای ارتباط معنی‌دار و منفی بین بُعد خانوار و سهم سواد هستند. علاوه بر این، در هیچ استانی در خانوارهای دارای سه نفر باسواد، ارتباط معنی‌داری بین بُعد خانوار و سهم باسوادی مشاهده نشده و نیز در تمامی استان‌ها به غیر از استان یزد، سهم خانوارهای دارای چهار نفر باسواد و بیش‌تر با افزایش بُعد خانوار افزایش یافته است و به عبارتی ارتباط مثبت و معنی‌دار بین متغیرهای مورد بررسی وجود دارد. به طور کلی، در استان یزد، هیچ ارتباط معنی‌داری بین بُعد خانوار و سهم باسوادی (صفر تا چهار نفر باسواد) مشاهده نشده است. همچنین، نتایج خوشه‌بندی استان‌ها برای روند تغییرات شاخص که تحت تأثیر کم یا زیاد بودن میزان سهم باسوادی خانوارها نیست و به عبارتی نشان می‌دهد که استان‌هایی که در یک خوشه قرار می‌گیرند از حیث

روند تغییرات این شاخص در ابعاد مختلف خانوار با یکدیگر مشابه هستند؛ نشان می‌دهد که استان‌ها از حیث خانوارهای یک تا ۱۰ نفره‌یِ دارای یک نفر باسواد، در هفت خوشه، دارای دو نفر باسواد، در پنج خوشه، دارای سه نفر باسواد، در هفت خوشه، دارای چهار نفر باسواد، در هفت خوشه و بدون فرد باسواد در چهار خوشه قرار گرفته‌اند. علاوه بر این، نتایج حاکی از آن است که در تمامی بررسی‌ها، استان سیستان و بلوچستان از حیث روند تغییرات سهم باسوادی با افزایش بُعد خانوار در یک خوشه جداگانه نسبت به سایر استان‌ها قرار داشته و به دیگر استان‌ها شبیه نیست. به طور کلی می‌توان گفت، اگرچه روند کلی رابطه بُعد خانوار و نرخ باسوادی در استان‌هایی که در یک خوشه قرار گرفته‌اند، تقریباً شبیه است اما این رابطه می‌تواند به عوامل دیگری مثل نوع مهاجران وارد شده به هر منطقه، سهم صنعتی بودن، سهم تولید ناخالص، میزان شهرنشینی، میزان توسعه یافتگی و غیره بستگی داشته باشد که پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی نقش عوامل مذکور و تأثیر آن بر رابطه بین بُعد خانوار و سهم باسوادی در مناطق مختلف مورد بررسی و کنکاش قرار گیرد.

در حوزه سیاست‌گذاری بنا بر نتایج به دست آمده، مهم‌ترین یافته این مقاله این است که سیاست‌گذاری‌ها نباید فارغ از توجه به ویژگی‌های منطقه‌ای باشد که این موضوع در برخی مطالعات از جمله مطالعه بکر قابل توجه است که در پژوهش خود ویژگی‌های جمعیت شناختی و اجتماعی را لحاظ می‌کند. بسیاری از سیاست‌گذاری‌ها چون تمایز بین استان‌ها را در نظر نمی‌گیرند و در سطح کلان است، نمی‌تواند مؤثر باشد و بنابراین، این مقاله با خوشه‌بندی کردن استان‌ها می‌تواند در اعمال سیاست‌گذاری‌های مختلف بر اساس هر خوشه راهگشا باشد.

References

Alami Neysi. M. (2016). Meta-analysis of the effect of the family dimension on children's academic achievement. *Journal of Socio-Cultural Strategy*, 4 (16). (in Persian).

Angrist. J., Lavy. V. & Schlosser.A. (2010). Multiple Experiments for the Causal Link between the Quantity and Quality of Children. *Journal of Labor Economics*, 28(4), 773-824.

Bagheri, M. (2006). The Effect of Family Dimension on Social Mobility. *Journal of Socio- Cultural Changes*, (3), 22-47. (in Persian).

Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5, Part 2), 9-49 .

Becker, G. S. (1975), Human Capital. *Encyclopedia Essay on Human Capital*. www.econlib.org/library/enc/humancapital.html

Becker, G. S., & Becker, G. S. (2009). *A Treatise on the Family*. Harvard University Press.

Becker. G.S. & Gregg Lewis. H. (1973). On the Interaction between the Quantity and Quality of Children. *Journal of Political Economy*, 81, 279-288.

Becker, Gary S. (1988), Family, In *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*; Vol. 2, Edited by John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman, The Macmillan Press Limited, London and Basingstoke.

Becker, S. O., Cinnirella, F., & Woessmann, L. (2010). The trade-off between fertility and education: evidence from before the demographic transition. *Journal of Economic Growth*, 15(3), 177-204 .

Bianchi, S. M., & Robinson, J. (1997). What did you do today? Children's use of time, family composition, and the acquisition of social capital. *Journal of Marriage and the Family*, 332-344 .

Black, S. E., Devereux, P. J., & Salvanes, K. G. (2005). The more the merrier? The effect of family size and birth order on children's education. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 669-700 .

Buchmann, C., & Hannum. E. (2001). Education and Stratification in Developing Countries: A Review of Theories and Research. *Journal of Annual Review of Socio*logy, 27, 77-102.

Castañeda, T. (1979). *Fertility, child schooling, and the labor force participation of mothers in Colombia*, 1977. University of Chicago, Department of Economics.

Chen, R.-B., Chen, Y., & Härdle, W. K. (2014). TVICA—Time varying independent component analysis and its application to financial data. *Computational Statistics & Data Analysis*, 74, 95-109 .

Cheung, S. Y., & Andersen, R. (2003). Time to read: Family resources and educational outcomes in Britain. *Journal of Comparative Family Studies*, 34(3), 413-433 .

Darabi, S., & Torkashvand, M. (2016). The Effect of the Number of Children in the Family on Children's Human Capital. *Journal of Social Development and Welfare Planning*, 6(23), 153-177. (in Persian).

Farkhani, M., Shekhahe Eslami, A. & Noruzi, M. (2020). Redesign urban spaces with an emphasis on promoting a sense of security (Case study of historical and old texture of Khorramabad city). *Journal of Geography and Human Relationships*, 3 (1), 188-207. (in Persian).

Ferrari, G., & Zuanna, G. D. (2010). Siblings and human capital: A comparison between Italy and France. *Demographic Research*, 23, 587-614 .

Foladiyan, A. (2009). Survey of social capital among students of Islamic Azad University of Mashhad. *Journal of Jurisprudence and History of Civilization*, 6 (21). (in Persian).

Ghazanfari, K., & Milaelmi, Z. (2020). Analysis of the Factors that Create Poverty in Iran through the Pseudo-Panel Data Approach. *Journal of Economic Policy*, 11 (21). (in Persian).

Gomes, M. (1984). Family size and educational attainment in Kenya. *Population and Development Review*, 647-660 .

Guo, G., & VanWey, L. K. (1999). Sibship size and intellectual development: Is the relationship causal? *American Sociological Review*, 64(2), 169-187 .

Hanushek, E. A. (1992). The trade-off between child quantity and quality. *Journal of Political Economy*, 100(1), 84-117 .

Hongbin. L., Zhang. J., and Zhu. Y. (2008). The Quantity-Quality Tradeoff of Children in a Developing Country: Identification Using Chinese Twins. *Journal of Demography*, 45(1), 223-243.

Horomnea, E., & Istrate, A. M. (2011). Considerations on human capital concept. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 11(1), 159-166 .

Hyvärinen, A., Karhunen, J., & Oja, E. (2004). *Independent Component Analysis*. In (Vol. 46). Hoboken: NJ, USA: Wiley.

Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2002). *Applied multivariate statistical analysis* (Vol. 5): Prentice hall Upper Saddle River, NJ.

Kelley, A. C. (1996). The consequences of rapid population growth on human resource development: The case of education. In *The impact of population growth on well-being in developing countries* (pp. 67-137): Springer.

Kremer. M & Chen. D. (2002). Income Distribution Dynamics with Endogenous Fertility. *Journal of Economic Growth*, 7, 227-258.

Mare. R. (1997). Differential Fertility, Intergenerational Educational Mobility and Racial Inequality. *Social Science Research*, 26, 263-291.

Mehrabani. V. (2017). Economic Analysis of the Effect of Family Size on Educational Achievement of Children. *Journal of Economic Research*, 17 (1), 163-187. (in Persian).

Moav. O. (2005). Cheap Children and the Persistence of Poverty. *Journal of Economic*, 115(500), 88-110.

Oja, E., Kiviluoto, K., & Malaroiu, S. (2000). Independent component analysis for financial time series. Paper presented at the *Proceedings of the IEEE 2000 Adaptive Systems for Signal Processing, Communications, and Control Symposium* (Cat .No. 00EX373).

Qian, N. (2005). *Quantity-Quality: The Positive Effect of Family Size on School Enrollment in China* (Incomplete).

Rahmani Shamsi, J., & Dolati, A. (2018). Rank based Least-squares Independent Component Analysis. *Journal of Statistical Research of Iran*, 14(2), 247-266. (in Persian).

Rahmani, J., Asayesh. F., & Dolati, A. (2017). Clustering of regional countries in terms of GDP per capita time series trend over the period of 1990-2014 with ICA Technique. *Journal of Regional Planning*, 7 (28), 1-12. (in Persian).

Sáfadi, T. (2014). Using independent component for clustering of time series data. *Applied Mathematics and Computation*, 243, 522-527. (in Persian).

Schultz, T. W. (1959). Investment in man: An economist's view. *Social Service Review*, 33(2), 109-117 .

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1).1-17.

Siyahpoush, A., Jafari. M., & Farbaghlani, M. (2011). Investigating the social and cultural factors affecting the academic achievement of high school students in the city of Susa Daniel. *Journal of Quarterly Journal of Sociological Studies of Youth*, 2 (2), 7-20. (in Persian).

Sotodezand, M. (1970). The family dimension and its relationship with literacy and employment. *Journal of Quarterly of Social Studies Research*, 1-28.

Wight, V. R., Price, J., Bianchi, S. M., & Hunt, B. R. (2009). The time use of teenagers. *Social Science Research*, 38(4), 792-809 .

Yakita, A. (2010). Human capital accumulation, fertility and economic development. *Journal of Economics*, 99(2), 97-116.