







# The impact of the digital divide on economic convergence in Iranian provinces

Mahdi Molania Jelodar<sup>1</sup> , Parvaneh Salatin<sup>2\*</sup> , Mahmood Mahmoodzadeh<sup>3</sup> , Mohammad Hossein Fatehi Dabanloo<sup>4</sup> 

1. Ph.D. Candidate, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: [ecomom\\_11@yahoo.com](mailto:ecomom_11@yahoo.com)
2. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Tehran, Iran. Corresponding Author. Email: [par\\_salatin@yahoo.com](mailto:par_salatin@yahoo.com).
3. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Tehran, Iran. Email: [mahmod.ma@yahoo.com](mailto:mahmod.ma@yahoo.com)
4. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Tehran, Iran. Email: [fatehi@iaufb.ac.ir](mailto:fatehi@iaufb.ac.ir)

## Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**  
Received: 26-01-2025  
Accepted: 19-04-2025

**Keywords:**  
Digital divide,  
economic  
Convergence, Spatial  
econometrics, ICT.

## Abstract

The digital divide refers to the disparity in access to information, the Internet, and other related technologies based on individuals' social classes, gender, geographical location, economic capability, knowledge, and the ability to use information. The digital divide increase across the world has emerged as one of the biggest challenges of the digital age, having consequences, both direct and indirect, in numerous areas of the information society. Therefore, the main objective of this study is to examine the impact of the digital divide on the economic convergence of the country's provinces during 2011-2022.

The results of the model estimation using spatial econometrics showed that the digital divide has a significant negative impact on the economic convergence of provinces. Both the direct and indirect effects of the digital divide on economic convergence are also negative, so that its spillover effects have, on average, caused the deterioration of economic convergence in the neighboring provinces as well. Furthermore, the convergence speed in the conditional convergence model with the presence of the digital divide is 1.19, which indicates that the speed of convergence, despite the digital divide, is slower than the convergence speed in other estimated models. Other results of the model estimation indicated that physical capital, the Internet penetration rate, urbanization rate, and the number of university graduates have a significant positive impact, while the misery index has a significant negative impact on economic convergence.

**Cite this article:** Molania Jelodar, M., Salatin, P., MahmoodZadeh, M., & Fatehi Dabanloo, M. H. (2026). The impact of the digital divide on economic convergence in Iranian provinces. *Journal of Defense Economics & Sustainable Development*, 11 (39), 145-171.

 [20.1001.1.30607531.1405.11.39.6.5](https://doi.org/10.1001.1.30607531.1405.11.39.6.5)



© The Author(s) 2026. Published by Defense Economics Scientific Association of Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license)



## تأثیر شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی در استان های ایران

مهدی ملانیا جلودار<sup>۱</sup> ID، پروانه سلاطین<sup>۲\*</sup> ID، محمود محمود زاده<sup>۳</sup> ID، محمد حسین فاتحی دابانلو<sup>۴</sup> ID

۱. دانشجوی دکترا، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

رایانامه: [ecomom\\_11@yahoo.com](mailto:ecomom_11@yahoo.com)

۲. استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. نویسنده مسئول.

رایانامه: [par\\_salatin@yahoo.com](mailto:par_salatin@yahoo.com)

۳. دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران..

رایانامه: [mahmod.ma@yahoo.com](mailto:mahmod.ma@yahoo.com)

۴. استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

رایانامه: [fatehi@iaufb.ac.ir](mailto:fatehi@iaufb.ac.ir)

## چکیده

## اطلاعات مقاله

شکاف دیجیتال، تفاوت در دسترسی به اطلاعات، شبکه اینترنت و سایر تکنولوژی های مرتبط بر اساس طبقات اجتماعی افراد، جنسیت، موقعیت جغرافیایی، توانایی اقتصادی، دانش و امکان استفاده از اطلاعات می باشد. افزایش شکاف دیجیتالی در سراسر جهان، به عنوان یکی از بزرگ ترین چالش های عصر دیجیتال، با پیامدهای اعم از مستقیم و غیر مستقیم، در بیش از چندین حوزه جامعه اطلاعاتی نمایان شده است. از این رو هدف اصلی این مطالعه بررسی میزان تأثیرگذاری شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی استان های کشور در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۱ می باشد.

نتایج برآورد مدل با استفاده از اقتصادسنجی فضایی نشان داد که شکاف دیجیتال تأثیر منفی و معناداری بر همگرایی اقتصادی استان ها دارد. اثر مستقیم و غیرمستقیم شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی استان ها نیز منفی است. به طوری که اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بدتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز شده است. همچنین سرعت همگرایی در مدل همگرایی شرطی با حضور شکاف دیجیتال ۱/۱۹ می باشد که نشان می دهد سرعت همگرایی با وجود شکاف دیجیتال نسبت به سرعت همگرایی سایر مدل های برآورد شده کمتر است. سایر نتایج برآورد مدل نشان داد که سرمایه فیزیکی، ضریب نفوذ اینترنت، نرخ شهرنشینی و تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهی تأثیر مثبت و معنادار و شاخص فلاکت تأثیر منفی و معناداری بر همگرایی اقتصادی دارند.

## نوع مقاله:

مقاله علمی

## تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۳۰

## واژگان کلیدی:

شکاف دیجیتال، همگرایی اقتصادی، اقتصاد سنجی فضایی، فاوا.

استناد به مقاله: ملانیا جلودار، مهدی؛ سلاطین، پروانه؛ محمودزاده، محمود و فاتحی دابانلو، محمد حسین. (۱۴۰۵). تأثیر شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی در استان های ایران. فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۱۱(۳۹)، ۱۴۵-۱۷۱.

20.1001.1.30607531.1405.11.39.6.5

ناشر: انجمن علمی اقتصاد دفاع ایران  
© نویسندگان



## ۱. مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup> (فاوا)، امروزه یکی از مهمترین شاخص های رشد و توسعه اقتصادی به شمار می رود. این پدیده، به طور فزاینده و سریع در بیشتر جنبه های زندگی نفوذ کرده و بحث های زیادی را در زمینه جایگاه و ضرورت آن به دنبال داشته است. با ظهور کامپیوتر و اینترنت، عصر جدید با پدیده های جدیدی روبرو شده است. اینترنت تقریباً در همه جا نفوذ پیدا کرده است و بر تمامی جنبه های زندگی بشر تاثیر گذاشته است. بررسی ها نشان می دهند که فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقشی بنیادین و زیربنایی را در توسعه، پیشرفت و ارتقای کیفیت زندگی مردم در جوامع امروز و آینده ایفا می کند (وارثی و همکاران، ۱۳۸۸) توسعه گسترده فناوری های اطلاعات و ارتباطات، نه تنها فرصت های شگفت آوری برای توسعه اجتماعی و اقتصادی ایجاد کرده است، بلکه موجب شکل گیری تقسیم بندی ها و نابرابری های جدیدی با عنوان شکاف دیجیتالی شده است (پتروویچ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). شکاف دیجیتال به یک موضوع اصلی در مجامع بین المللی و ملی تبدیل شده است.

در اکثر کشورهای توسعه یافته، شکاف دیجیتال به مفهوم دسترسی فیزیکی، پدیده ای پایان یافته است. (فنگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲) ولی در کشورهای در حال توسعه این مسئله هنوز حل نشده و اکثر تحقیقات بر روی دسترسی و استفاده از اینترنت متمرکز شده اند. شکاف دیجیتال از مهم ترین موانع، برای پرورش یک اقتصاد قوی و مبتنی بر علم در نظر گرفته می شود؛ ایجاد یک جامعه دانش محور، متکی به مشارکت فعال و توانایی هر فرد به استفاده خلاقانه از منابع تکنولوژی موجود است؛ و هرگونه تفاوت جدی در نفوذ فناوری میان اقشار مختلف، باعث تضعیف و ناتوانی در ایجاد و حفظ توسعه اقتصادی می شود. در واقع درک مفهوم شکاف دیجیتال و دیدگاه های مختلف پیرامون آن، علاوه بر شناسایی نیازهای ضروری فناوری، می تواند منجر به اتخاذ سیاست های منسجم و تلاش مضاعف برای کاهش و پر نمودن شکاف های دیجیتال شود. چنانچه شناسایی نیازها در ارتباط با قابلیت های دیجیتال، تأثیر مثبتی بر ارتقاء سطوح توسعه پایدار خواهد داشت. (هیدالچ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰)

اهمیت شکاف دیجیتالی از آنجا ناشی می شود که به این دانش در حال حاضر، به عنوان یک پیش برنده اساسی برای افزایش رقابت جهانی و بهره وری و همچنین نوآوری و تولید ثروت توجه شده است. (گومز<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲) با این حال، شکاف بین گروهی که می توانند با پیشرفت های فناوری رشد کنند و کسانی که این کار را نمی کنند، مانع و معضلی برای همه جوامع است. در واقع، این مشکل، مانع انتشار عادلانه دانش و تجهیزات می شود و در نتیجه، از بهبود کیفیت زندگی افراد و روشنگری فرهنگی آنها جلوگیری می کند. (کاروالهو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲) محرومیت اطلاعاتی یا محرومیت دیجیتالی، انعکاس محرومیت در دسترسی به فناوری

<sup>1</sup> Information & Communication Technology

<sup>2</sup> Petrović, et al

<sup>3</sup> Fang et al

<sup>4</sup> Hidalgo, et al

<sup>5</sup> Gomes

<sup>6</sup> Carvalho, et al.

اطلاعات و ارتباطات است که با توجه به دلایل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی یا حتی زیست محیطی بروز می یابد (دیوان و همکاران، ۲۰۰۵).

کاهش شکاف دیجیتال و هموار نمودن مسیر توسعه دیجیتال یکی از مهم ترین عوامل در پیشرفت کشورهای در حال توسعه است. از سوی دیگر یکی از مهم ترین مطالبات شهروندان از دولت ها دسترسی یکسان به فرصت هاست و کاهش شکاف دیجیتال و از میان برداشتن موانع فیزیکی و مالی این مهم می باشد (محمدپور و گلدوزیان ۱۳۹۵).

وضعیت اقتصادی و سطح درآمد به عنوان یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده شکاف دیجیتالی مطرح می باشند. با توجه به مطالعات متعدد (ویلسون و وونگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳؛ فرو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱، پیک و نیشیدا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴) که در زمینه دسترسی و نبود دسترسی به فناوری اطلاعاتی و ارتباطی انجام شده است، وضعیت اقتصادی همواره به عنوان عاملی تأثیرگذار در ایجاد و رشد شکاف دیجیتالی مورد توجه بوده است. در این راستا بیند<sup>۵</sup> (۲۰۰۵)؛ رالت و روچاندت<sup>۶</sup> (۲۰۰۴)، کام پاین<sup>۷</sup> (۲۰۰۱)، ویسنته و لویز<sup>۸</sup> (۲۰۱۰)؛ آرچیوگی و کوکو<sup>۹</sup> (۲۰۰۴)، پتروویچ و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۲) علاوه بر عوامل اقتصادی بر عوامل زیر ساختی در ایجاد شکاف دیجیتال تاکید نموده اند به عبارت دیگر اگر فرد امکان دسترسی به آخرین فناوری ها را داشته باشد، اما امکان اتصال به اینترنت را نداشته باشد، شکاف دیجیتالی از بین نخواهد رفت. ویجرس<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۰) عامل زیرساختی را یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر شکاف دیجیتالی دانسته است. کاکلیان و اسکونبوا<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۲) با بررسی شکاف دیجیتال در ۲۲ کشور در حال توسعه نشان دادند مسائل اجتماعی اقتصادی، محرک اصلی شکاف دیجیتال می باشد. در این راستا مطالعات متعددی در مورد شکاف دیجیتال و عوامل موثر بر آن انجام شده است. از جمله این مطالعات می توان به مطالعات کیو<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۲۳)، آبوتین<sup>۱۴</sup> (۲۰۲۳)، اندریو همکاران<sup>۱۵</sup> (۲۰۲۳)، گادیکولای و همکاران<sup>۱۶</sup> (۲۰۲۲)، یو<sup>۱۷</sup> (۲۰۲۲).

<sup>1</sup> Dewan, et al

<sup>2</sup> Wilson, & Wong,

<sup>3</sup> Ferro, et al

<sup>4</sup> Pick, & Nishida,

<sup>5</sup> Bindé,

<sup>6</sup> Rallet, & Rochelandet,

<sup>7</sup> Compaine,

<sup>8</sup> Vicente, & Lopez,

<sup>9</sup> Archibugi, & Coco,

<sup>10</sup> Petrović, et al

<sup>11</sup> Wijers,

<sup>12</sup> Caglayan-Akay & Oskonbaeva,

<sup>13</sup> QUi

<sup>14</sup> Aubouin

<sup>15</sup> Andrei

<sup>16</sup> Qadikolaei et al.

<sup>17</sup> Yu

کوزیور<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲)، پرز و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱)، افشار علی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)، سزلز<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، بدران<sup>۵</sup> (۲۰۱۴)، پولیکالاس<sup>۶</sup> (۲۰۱۴)، آسیلار<sup>۷</sup> (۲۰۱۱)، وینچیستر<sup>۸</sup> (۲۰۰۹)، هیلینگ و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۰۹)، اوتیز و تاپیا<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۸)، بیلانگر و سارتر<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۶)، تان ی ایگیتکانلار و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۶)، سابباراو<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۵)، کیویبریا و همکاران<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۳)، ماریسکا<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۵)، وان دیجک<sup>۱۶</sup> (۲۰۰۲)، دیمایو و هارگیتتال<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۱)، سالم و عزیزخانی<sup>۱۸</sup> (۱۴۰۲)، خلجی (۱۳۹۸) و حاج اسماعیلی و کاظمی (۱۳۹۷) اشاره کرد. اما مطالعه ای در زمینه میزان تاثیرگذاری شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی در استان های ایران انجام نشده است. بنابراین در این مطالعه به بررسی تاثیر شکاف دیجیتال (فاوا) بر همگرایی رشد اقتصادی استان ها پرداخته شده است.

اتخاذ سیاست های صحیح توسعه منطقه ای، نقش اساسی در تقویت فعالیت های توسعه ای مناطق و کاهش نابرابری های منطقه ای دارند. (ماتسوموتو<sup>۱۸</sup>، ۲۰۰۸) بنابراین لزوم توجه به نابرابری های منطقه ای، توسعه متوازن و همگرایی اقتصادی برای نیل به اهداف توسعه باید مدنظر قرارگیرد. (وفایی و همکاران<sup>۱۹</sup>، ۲۰۱۷)

در این راستا این مطالعه به سوالات زیر پاسخ خواهد داد.

- آیا همگرایی اقتصادی در استان ها رخ داده است؟
  - شکاف دیجیتال چه تاثیری بر همگرایی اقتصادی استان ها دارد؟
- در ادامه پس از بررسی مبانی نظری و سابقه پژوهش، روش تحقیق معرفی گردیده و برآوردها انجام شده است و در نهایت نتیجه گیری و پیشنهادها ارائه شده است.

<sup>1</sup> Kuzior

<sup>2</sup> Pérez-Amaral, et al.

<sup>3</sup> Afshar Ali, Alam, & Taylor

<sup>4</sup> Szeles

<sup>5</sup> Badran,

<sup>6</sup> Polykalas,

<sup>7</sup> Acilar,

<sup>8</sup> Winchester

<sup>9</sup> Helbig, et al.,

<sup>10</sup> Ortiz and Tapia

<sup>11</sup> Bélanger, and Carter

<sup>12</sup> Tan, Y.igitcanlar, et al.

<sup>13</sup> SubbaRao,

<sup>14</sup> Quibria, et al.

<sup>15</sup> Marisca,

<sup>16</sup> Van Dijk,

<sup>17</sup> Dimaggio, and Hargittai,

<sup>18</sup> Matsumoto,

<sup>19</sup> Vafaei, et al.,

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. مبانی نظری پژوهش

فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی، مسئله شکاف دیجیتالی، از محدوده بین کشوری به داخل کشورها کشیده شده است. شکاف دیجیتالی به دو صورت وجود دارد؛ نوع اول آن بین کشورهای مختلف است که به آن شکاف دیجیتال جهانی<sup>۱</sup> می گویند. نوع دوم آن، شکافی است که در یک کشور وجود دارد و از آن، به عنوان شکاف دیجیتالی اجتماعی<sup>۲</sup> نام برده می شود. همچنین شکاف دیجیتالی این پتانسیل را دارد که شکاف و فاصله میان مناطق و کشورها (شکاف دیجیتالی جهانی) یا میان گروه های شهروندان یک جامعه (شکاف دیجیتالی داخلی) را وسیع تر نماید. (بیلون و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ چن و ولمان<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴؛ سیلان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹؛ نوریس<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱ و اسکادیس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴)

تعاریف مختلفی از شکاف دیجیتالی ارائه شده است و با گذشت زمان، این مفهوم معانی وسیع تری به خود گرفته است. شکاف دیجیتالی در واقع ابداعی است برای توصیف اختلاف بین کسانی که به فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی نوین مانند رایانه و اینترنت دسترسی دارند و آنهایی که از این دسترسی محرومند. (ون دایک<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶)

بر اساس تعریف انجمن کتابخانه های آمریکا، شکاف دیجیتال به معنی تفاوت در دسترسی به اطلاعات، شبکه اینترنت و سایر تکنولوژی های مرتبط بر اساس طبقات اجتماعی افراد، جنسیت، موقعیت جغرافیایی، توانایی اقتصادی، دانش و امکان استفاده از اطلاعات می باشد. (یزدانپناه و مستأجران، ۱۳۸۷)

در یک نگاه کلی و صرفنظر از دیدگاه های متنوع، در میان تعاریف گوناگون، تعریف ارائه شده توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۹</sup> (۲۰۰۱) با بیشترین استناد در مطالعات مختلف کاربرد بیشتری دارد. این سازمان، شکاف دیجیتال را اختلاف بین افراد، خانوار ها، کسب و کارها و مناطق جغرافیایی در سطوح اجتماعی - اقتصادی مختلف با توجه به میزان دسترسی به فاوا، استفاده از اطلاعات و ابزارهای ارتباطی، از جمله اینترنت برای طیف گسترده ای از فعالیت ها معرفی نموده است و بدین ترتیب کلیه ویژگی های فردی و اجتماعی را در شکاف دیجیتال دخیل می داند. شکاف دیجیتالی با هر مفهومی، مضرات بسیاری به دنبال داشته و اشکال مختلف آن، با تشدید بی عدالتی درون جامعه، توانایی شهروندان در مشارکت های اجتماعی و اقتصادی را

<sup>1</sup> Global Digital Divide

<sup>2</sup> Social Digital Divide

<sup>3</sup> Billon, et al.

<sup>4</sup> Chen, et al.

<sup>5</sup> Cilan, et al.

<sup>6</sup> Norris,

<sup>7</sup> Sciadas,

<sup>8</sup> van Dijk,

<sup>9</sup> OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development,

تحت الشعاع قرار می دهد. (رگاندا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷) از شکاف دیجیتالی به عنوان تشدیدکننده فقر، موضوع حیاتی جهت تحقق برابری در قرن بیست و یکم نام برده شده است. (روگرز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶)

در این راستا ماکون و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) شکاف دیجیتالی را به چهار دسته انگیزشی، تجهیزات و امکانات فیزیکی، مهارت لازم و میزان استفاده، ویلسون<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) شکاف دیجیتال را در هشت گروه (دسترسی فیزیکی، مالی، شناختی، طراحی، محتوا، تولید، نهادی و سیاسی) طبقه بندی نموده اند. (سالم و عزیزخانی، ۱۴۰۲)

برخی از مطالعات، تغییرات در نابرابری دیجیتال را به دو گروه اصلی، شکاف دیجیتال ناشی از ویژگی های اجتماعی اقتصادی و شکاف ناشی از نابرابری در زیرساخت مورد نیاز تقسیم بندی کرده اند. (فیلیپ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷) از دیدگاه ون دیجک و هاچر<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) شکاف دیجیتال می تواند بر مبنای معیارهای مختلفی بررسی و برآورد گردد. در واقع تکامل مفهوم شکاف دیجیتالی، به صورت هدفی مدرج برای محققین تبدیل شده است و مستلزم توجه به این نکته است.

شکاف دیجیتال باعث محدودیت در دسترسی به فناوری های نوین مانند اینترنت، سیستم های هوش مصنوعی، ابزارهای دیجیتال و سایر فناوری های پیشرفته می شود. در کشورهایی با شکاف دیجیتال بزرگ، دسترسی به این فناوری ها محدودتر است و این امر باعث کاهش بهره وری و رشد اقتصادی می شود. در مقابل، در کشورهایی با دسترسی گسترده به فناوری های نوین می توانند به راحتی از فرصت های جدیدی که این فناوری ها فراهم می کنند بهره برداری کنند، که خود باعث رشد اقتصادی سریع تری می شود. به عنوان مثال کشورهای پیشرفته ای مانند ایالات متحده و ژاپن که دسترسی بالا به فناوری های دیجیتال دارند، توانسته اند در حوزه هایی مانند فناوری های مالی، تجارت الکترونیک و تجارت جهانی رشد زیادی را تجربه کنند (چو و لی<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸).

شکاف دیجیتال می تواند بر سطح آموزش و مهارت های دیجیتال تأثیر گذارد. در مناطقی که دسترسی به اینترنت و منابع آموزشی دیجیتال محدود است، سطح مهارت های دیجیتال پایین تر خواهد بود. این مسأله باعث می شود که نیروی کار از توانایی های مورد نیاز برای استفاده از فناوری های جدید محروم باشد و در نتیجه بهره وری و رشد اقتصادی کشور تحت تأثیر قرار گیرد.

شکاف دیجیتال به طور مستقیم بر فرصت های شغلی و بازار کار تأثیر می گذارد. کشورهایی که به فناوری دسترسی کمتری دارند، ممکن است از فرصت های شغلی جدید ناشی از دیجیتالی شدن و خودکارسازی محروم شوند. این شکاف باعث می شود که تنها بخشی از نیروی کار از مزایای اشتغال در بخش های دیجیتال بهره مند شوند، که در نهایت منجر به نابرابری های اقتصادی می شود.

<sup>1</sup> Ragnedda

<sup>2</sup> Rogers

<sup>3</sup> Makun, et al

<sup>4</sup> Wilson,

<sup>5</sup> Philip, et al

<sup>6</sup> J. Van Dijk & Hacker

<sup>7</sup> Choi, & Lee

دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به افزایش بهره‌وری و کارایی در فرآیندهای تولید کمک کند. در کشورهای با شکاف دیجیتال زیاد، به دلیل عدم استفاده بهینه از فناوری‌ها، ممکن است بهره‌وری کمتری در بخش‌های مختلف اقتصادی وجود داشته باشد. این کاهش بهره‌وری می‌تواند به رشد اقتصادی کشور لطمه بزند (چو ولی، ۲۰۱۸).

از آنجا که هدف اصلی این پژوهش، بررسی میزان تأثیرگذاری شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی در استان‌ها است، در ادامه مفهوم همگرایی تشریح شده است.

در ادبیات اقتصادی، حداقل سه روش برای بررسی همگرایی وجود دارد: همگرایی بتا<sup>۱</sup>، همگرایی سیگما<sup>۲</sup> و همگرایی تصادفی (لی، پسران و اسمیت<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷). همگرایی بتا زمانی رخ می‌دهد که کشورهای (مناطق، استان‌های) فقیر در مقایسه با کشورهای (مناطق، استان‌های) ثروتمند، با سرعت بیشتری رشد کنند. همگرایی سیگما نیز زمانی رخ می‌دهد که پراکندگی درآمد سرانه میان کشورهای (مناطق، استان‌های) فقیر و ثروتمند طی زمان، کاهش یابد (بارو و سالای مارتین<sup>۴</sup>، ۱۹۹۶). همگرایی تصادفی نیز درباره اثر شوک‌ها صحبت می‌کند. (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۲)

همگرایی بتا به دو نوع همگرایی بتا شرطی و هم‌گرایی بتا غیرشرطی (مطلق) طبقه‌بندی می‌شود. همگرایی بتا به کشورها (مناطق، استان‌ها) اجازه می‌دهد که هم‌گرا شوند، اما نه به سمت مشترک، بلکه به سمت سطح پایدار درآمد بلندمدت خود. این نوع همگرایی شرطی است، زیرا به ویژگی‌های ساختاری مناطق مانند ترجیحات، سطح پیشرفت فنی و تکنولوژی، نرخ رشد جمعیت، سیاست‌های دولتی و... بستگی دارد. تفاوت در ویژگی‌های ساختاری کشورها و مناطق، نشانگر کشورها و مناطقی با سطوح پایدار متفاوت است. از این رو، رشد اقتصادی تابعی است از شکافی که روند رشد از سطح پایدارش را جدا می‌کند، یعنی برای داشتن همگرایی نباید شکاف تابع روند از سطح پایدار بلندمدت آن افزایش یابد. پس برای همگرایی شرطی لازم است سطح پایدار هر اقتصاد ثابت فرض شود. از دیدگاه منکیو<sup>۵</sup> (۲۰۰۳)، اگر برای بررسی همگرایی عواملی مانند نرخ پس‌انداز، نرخ رشد جمعیت، پیشرفت فنی و... کنترل شوند و هم‌گرایی مشاهده شود، همگرایی از نوع مشروط خواهد بود.

رویکرد همگرایی  $\beta$  از مدل رشد برون‌زای نتوکلاسیک سولو - سوان<sup>۶</sup> (۱۹۵۶) استخراج شده و سیستم اقتصادی بسته، نرخ پس‌انداز برون‌زا و تابع تولید مبتنی بر بهره‌وری نزولی سرمایه و بازده ثابت نسبت به مقیاس از مفروضات آن است.

<sup>1</sup> Bata convergence

<sup>2</sup> Sigma convergence

<sup>3</sup> Lee, Pesaran, & Smith

<sup>4</sup> Sala - i-Martin

<sup>5</sup> Mankiw

<sup>6</sup> Solow-Swan

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

### ۲-۲-۱. مطالعات خارجی

کیو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه ای تحت عنوان آیا شکاف دیجیتال، شکاف درآمدی بین مناطق کشور چین را افزایش می‌دهد یا خیر؟ به بررسی شکاف دیجیتال از سه جنبه شکاف دسترسی، شکاف استفاده و شکاف کارایی پرداختند. نتایج با استفاده از مدل رگرسیون فضایی در ۲۸۰ شهر در سطح استان های چین در دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۸ نشان داد که شکاف دیجیتال از نظر دسترسی و استفاده، تاثیر بیشتری در نابرابری درآمد مناطق چین داشته است.

آبوتین<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) به شناسایی عوامل تعیین کننده نابرابری های دیجیتال در دسترسی و استفاده از اینترنت در فرانسه و دلایل عدم دسترسی به آن در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۷ پرداخت و نشان داد نسل، آموزش و درآمد عوامل مهم تعیین کننده مصرف دیجیتال هستند، شکاف دیجیتالی جنسیتی به نفع مردان در میان نسل های قدیمی تر وجود دارد. اندازه خانوار تاثیر مثبتی بر دسترسی دارد اما بر استفاده از آن تاثیری ندارد و در نهایت، هیچ شکاف دیجیتالی شهری و روستایی در دسترس و استفاده در فرانسه وجود ندارد.

اندري<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی همگرایی دیجیتال در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و تاثیر آن بر توسعه اقتصادی و آموزش در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۲۰ پرداختند. نتایج با استفاده از روش همگرایی سیگما و بتا نشان داد که همگرایی دیجیتال بر توسعه اقتصادی و آموزشی تاثیر گذار است. همچنین نتایج نشان داد که شکاف دیجیتال بین کشورهای عضو اتحادیه اروپا طی دوره مورد بررسی کاهش یافته است.

یو<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه ای به همگرایی اقتصاد دیجیتال در کشور چین پرداختند. آنان شاخصی را برای اقتصاد دیجیتال کشور چین بر اساس داده های تابلویی ۲۷۸ شهر کشور چین در دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۹ معرفی نمودند و بر اساس همبستگی فضایی و تقسیم منطقه ای مقادیر سیگما و سیگمای فضایی را بدست آوردند. نتایج نشان داد که زمانی که طبقه بندی بر اساس پراکندگی جغرافیایی انجام می شود، اقتصاد دیجیتال کشور چین تا حد زیادی بهبود پیدا کرده است اما توسعه متوازن وجود ندارد و بنابراین همگرایی اقتصاد دیجیتال وجود ندارد و زمانی که شهرها را به ده گروه طبقه بندی نمودند همگرایی دیجیتال اتفاق می افتد. بنابراین همگرایی بسیار تحت تاثیر موقعیت جغرافیایی و مبنای گروه بندی است.

کوزیور<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه ای همگرایی دیجیتال را با استفاده از شاخص های (تعداد کاربران اینترنت، شاخص های زیرساختی (پوشش شبکه، جمعیت تحت پوشش حداقل یک شبکه تلفن همراه 3G، جمعیت تحت پوشش حداقل یک شبکه تلفن همراه 4G)، شاخص های دسترسی (اشتراک پهن باند تلفن همراه فعال، اشتراک پهن باند ثابت)) در کشورها بررسی نمودند. نتایج در ۱۰۴ کشور با استفاده از همگرایی

<sup>1</sup> QUi

<sup>2</sup> Aubouin

<sup>3</sup> Andrei

<sup>4</sup> Yu

<sup>5</sup> Kuzior

سیگما نشان داد که سطح بالای همگرایی از نظر میزان استفاده از اینترنت برای انجام تراکنش های دیجیتال وجود دارد.

پرز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه ای به تحلیل شکاف هایی که در استفاده از خدمات اینترنتی توسط خانوارها در کشور اسپانیا در طول دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۹ رخ داده است با توجه به شش ویژگی اجتماعی-جمعیتی شناختی شامل جنسیت، سن، تحصیلات، مهارت های دیجیتال، اندازه جمعیت و درآمد پرداختند. نتایج بیانگر تاثیر منفی سن، تحصیلات و مهارت بر نابرابری دیجیتال می باشد.

افشار علی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر عوامل اجتماعی - جمعیتی بر چشم انداز شکاف دیجیتال کشور استرالیا با استفاده از داده های طولی ۲۰۱۵-۱۹۹۸ در چارچوب برآورد داده های پنل پرداختند. نتایج نشان داد که مناطق دور افتاده، افرادی که تحصیلات دانشگاهی ندارند و تراکم جمعیت زیاد باعث ضعف دیجیتال شده ولی دو متغیر سطح درآمد سرانه و نابرابری درآمدی تأثیر معناداری ندارد.

کودری و چریف<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه ای به بررسی تاثیر شکاف دیجیتال بر رشد اقتصادی کشورهای عضو منطقه در دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۸ پرداختند و تاثیر شکاف دیجیتال در کوتاه مدت و بلندمدت بر رشد اقتصادی را با استفاده از مدل ARDL Panel بررسی نمودند. نتایج نشان داد که شکاف دیجیتالی بزرگی بین کشورهای منطقه منوط وجود دارد. همچنین رابطه قوی بین رشد اقتصادی و شاخص های ICT در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا در بلندمدت وجود دارد. در حالی که در کوتاه مدت این رابطه ناچیز است.

میوولا و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه ای به بررسی ارتباط بین دیجیتالی شدن و رشد اقتصادی در ۴۱ کشور صحرای آفریقا و ۳۳ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه در دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۶ پرداختند. نتایج نشان داد که دیجیتالی شدن تاثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی در هر دو گروه کشورها دارد.

بالاش و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه ای با عنوان «الگوهای رشد اقتصادی مناطق روسیه»، انواع همگرایی های اقتصادی را در ۸۰ منطقه روسیه با استفاده از اقتصادسنجی فضایی بررسی کردند. نتایج نشان داد که همگرایی بتا شرطی طی سال های ۲۰۱۰-۲۰۱۴ و ۲۰۱۴-۲۰۱۷ و همگرایی بتا مطلق طی دوره زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ وجود دارد.

کراوچنکو و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۹) در مطالعه ای به بررسی تاثیر دیجیتالی شدن به عنوان یک روند جهانی و عامل رشد اقتصادی مدرن پرداختند. نتایج نشان داد که کشورهای بسیار توسعه یافته بهترین سطح دیجیتالی شدن را دارند. زیرا آنها دسترسی با کیفیت بالا به اینترنت، سطح بالایی از توسعه ظرفیت علمی و فناوری و دسترسی گسترده به اطلاعات را دارند.

<sup>1</sup> Pérez-Amaral, et al.

<sup>2</sup> Afshar Ali, et al.

<sup>3</sup> Kouadri, N., & Cherif,

<sup>4</sup> Myovella, et al.

<sup>5</sup> Balash, et al.

<sup>6</sup> Kravchenko, et al.

سزلزله<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه ای به بررسی عوامل تعیین کننده شکاف دیجیتال در اتحادیه اروپا، بر اساس داده های تابلویی پرداخت و عنوان نمود تحریک رشد اقتصادی منطقه ای، افزایش دستاوردهای تحصیلات عالی و هزینه های تحقیق و توسعه، ممانعت از ترک تحصیل زود هنگام؛ اقدامات سیاستی در سطح منطقه ای و ملی هستند که با موفقیت شکاف دیجیتالی منطقه ای را در اتحادیه اروپا کاهش می دهند.

### ۲-۲-۲. مطالعات داخلی

سالم و عزیزخانی (۱۴۰۲) در مطالعه ای با استفاده از روش داده های ترکیبی برای ۳۱ استان ایران طی بازه زمانی ۹۹-۱۳۸۴ به بررسی آثار عوامل اقتصادی- اجتماعی بر شکاف دیجیتال پرداختند. نتایج نشان داد که نابرابری درآمد، میزان دسترسی به تلفن همراه، تولید ناخالص داخلی، آموزش، شهرنشینی تأثیری مستقیم و معنی دار بر شکاف دیجیتال دارند. اما تأثیر تورم و جمعیت بی معنی می باشد.

نصری و احمدزاده (۱۳۹۷) در مطالعه ای به تأثیر زیرساخت های اقتصادی و اجتماعی بر شکاف رشد اقتصادی استان های کشور طی دوره زمانی (۱۳۹۱-۱۳۸۵) پرداختند. در این راستا فرضیه همگرایی شرطی و غیرشرطی رشد اقتصادی استان ها آزمون شده است. نتایج حاکی از تأیید هر دو نوع همگرایی رشد اقتصادی در استان های ایران است. زیرساخت های اقتصادی شامل ارتباطات و انرژی بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی دار دارند. با ورود متغیرهای زیرساخت اقتصادی در معادله همگرایی، شکاف موجود در رشد اقتصادی مناطق ایران کاهش می یابد. شاخص ترکیبی زیرساخت اجتماعی تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان ها دارد؛ به گونه ای که مخارج بهداشت دولت اثر مثبت و معنادار و مخارج آموزش تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان ها در راستای تأیید همگرایی دارند.

سلامی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه ای تحت عنوان بررسی همگرایی درآمدی بین استان های ایران با استفاده از روش تحلیل خوشه ای و آزمون های ریشه واحد، همگرایی باشگاهی و اماره تایل همگرایی درآمدی را در استان های ایران بدست آوردند. نتایج نشان داد که همگرایی شرطی وجود ندارد. همچنین نتایج روش خوشه ای نشان داد که همگرایی درآمدی بین استان های ایران وجود ندارد. به طور کلی نتایج، با استفاده از تمام روش ها، واگرایی قوی از نظر درآمد سرانه را نشان داد. نتایج این پژوهش بیانگر نرخ متفاوت رشد اقتصادی در استان های ایران است.

### ۳. روش شناسی پژوهش

در این مطالعه با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی کیو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۳)، میوولا و همکاران<sup>۳</sup>

(۲۰۲۰)

<sup>1</sup> Szeles

<sup>2</sup> QUi

<sup>3</sup> Myovella, et al.

و بالاش<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) برای بررسی همگرایی اقتصادی رابطه (۳) برآورد گردید، سپس برای بررسی تاثیر فاوا و شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی رابطه (۴) برآورد شد.

$$\ln\left(\frac{gdp_{i,t}}{gdp_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \ln(gdp_{i,t-1}) + \rho w \ln\left(\frac{gdp_{i,t}}{gdp_{i,t-1}}\right) + \varepsilon_{it} \quad (۳)$$

$$\varepsilon_{it} = \sum_{j=1}^n w_{it} \varepsilon_{i,t} + v_{i,t}$$

$$\ln\left(\frac{gdp_{i,t}}{gdp_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \ln(gdp_{i,t-1}) + \rho w \ln\left(\frac{gdp_{i,t}}{gdp_{i,t-1}}\right) + DX_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (۴)$$

$$\varepsilon_{it} = \sum_{j=1}^n w_{it} \varepsilon_{i,t} + v_{i,t}$$

برای بررسی تاثیر فاوا و شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی و بدست آوردن سرعت همگرایی رابطه (۴) را بدون متغیرهای مذکور و با وجود آن ها برآورد می‌نماییم. در این مدل‌ها:

Gdp: نشان دهنده تولید ناخالص داخلی استان‌ها به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ می‌باشد. W: ماتریس وزنی شامل اطلاعات مربوط به فاصله بین مناطق است. WY متغیر با وقفه فضایی متغیر وابسته است و WE متغیر با وقفه فضایی جمله خطا است و در این مدل  $\rho$  ضریب همگرایی می‌باشد.

Capital: نشان‌دهنده لگاریتم موجودی سرمایه به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ می‌باشد. از دیدگاه نظری موجودی سرمایه از مهمترین عوامل رشد اقتصادی است. مدل‌های ارائه شده در زمینه رشد اقتصادی نظیر مدل رشد هارود - دوما، سولو، مدل‌های رشد درون زای نئو کلاسیک‌ها و... بر اهمیت نقش سرمایه تاکید خاص دارند. در این راستا هرگونه انجام محاسبات کمی و تحلیل در خصوص موضوعاتی چون تولید، رشد اقتصادی و... مستلزم آگاهی از حجم سرمایه موجود در اقتصاد است. در زمینه اطلاعات مربوط به موجودی سرمایه در سطح استانی تاکنون به صورت رسمی داده‌های آماری تولید نشده است. لذا جهت استخراج موجودی سرمایه در سطوح استانی ابتدا موجودی سرمایه خالص به قیمت جاری از آمار بانک مرکزی استخراج شده و سپس به شرح ذیل محاسبه شده است.

برای محاسبه موجودی سرمایه از روش نسبت یا سهم سرمایه از تولید استفاده شده است و بدین صورت که این نسبت از تقسیم سهم پس انداز از تولید به نرخ رشد تولید محاسبه می‌شود. بنابراین با رویکردی مشابه جهت دستیابی به مقادیر موجودی سرمایه در سطح استانی با استفاده از مقادیر موجودی سرمایه بخشی در سطح ملی که توسط بانک مرکزی برآورد شده است از حاصل ضرب سهم هر استان در ارزش افزوده بخش

<sup>۱</sup> Balash

مورد نظر در موجودی سرمایه بخش مورد نظر در سطح ملی، ارزش موجودی سرمایه به تفکیک هریک از بخش های اقتصادی بدست می آید(مزینی ۱۳۹۸).

**felakat**: نشان دهنده شاخص فلاکت<sup>۱</sup> در استان هاست شاخص فلاکت به صورت زیر محاسبه شده است:

شاخص فلاکت = نرخ بیکاری + نرخ تورم

شاخص فلاکت<sup>۲</sup> یکی از مهم ترین سنجه های رفاه اجتماعی محسوب می شود که افزایش آن با هزینه های اجتماعی و اقتصادی زیادی از جمله افزایش جرم و جنایت، فقر، طلاق، کاهش امنیت اجتماعی، آسیب رسانی به سلامت روحی و روانی، فروپاشی خانواده ها، کاهش مخارج بهداشتی، کاهش امید به زندگی همراه است. این شاخص توسط اوکان<sup>۳</sup> معرفی و توسط بارو<sup>۴</sup> بسط داده شده است. این شاخص از ترکیب خطی تورم<sup>۵</sup> و بیکاری<sup>۶</sup> به دست می آید(شاه آبادی و قربانی گل پرور، ۱۳۹۵) ( سلاطین و همکاران، ۱۳۹۵).

افزایش نرخ تورم از کانال ایجاد بی ثباتی، شکاف طبقاتی، کاهش قدرت خرید، کاهش امنیت اقتصادی و اجتماعی و ... تاثیر منفی بر رشد و توسعه اقتصادی دارد. تورم، علاوه بر هزینه های متعارف اقتصادی، هزینه های غیرمتعارفی همچون کاهش وجهه و اعتبار ملی و تضعیف روحیه مردم دارد (شیلر<sup>۷</sup>، ۱۹۹۷). تورم از یک طرف موجب تحمیل هزینه های رفاهی از طریق کاهش ارزش دارائی های مالی مردم شده و از طرف دیگر با ایجاد نااطمینانی در تصمیم گیری مؤسسات برای سرمایه گذاری و ایجاد هزینه های دیگر به تولید زیان وارد می کند. تورم تخصیص غیر بهینه منابع، ناکارائی اقتصادی و بهم ریختگی اوضاع اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه را به دنبال می آورد. بیکاری نیز مانند تورم عامل ایجاد آشفتگی در شرایط اقتصادی جامعه است. افراد بیکار به صورت سربار در جامعه ظاهر شده و سهمی در تولید کالا و خدمات جامعه ندارند. علاوه بر این، بیکاری سبب گرفتار شدن افراد در معضلات و گرفتاری های اجتماعی نظیر جرائم، اعتیاد و فساد اخلاقی گردیده و در هم ریختگی بافت فرهنگی جامعه را به دنبال می آورد. (سلاطین و همکاران، ۱۳۹۶)

**fao**: ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات استان ها می باشد این ضریب به صورت نسبت تعداد کاربران اینترنت به جمعیت هر استان محاسبه می شود. در واقع، این شاخص میزان دسترسی و استفاده از اینترنت در استان های مختلف را نشان می دهد و می تواند معیاری برای ارزیابی سطح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن استان باشد. دسترسی به اطلاعات و تکنولوژی می تواند قابلیت های اساسی افراد و جوامع را افزایش دهد و فرصت های شغلی جدیدی ایجاد کند.

<sup>1</sup> Felakat

<sup>2</sup> Misery Index

<sup>3</sup> Aokan

<sup>4</sup> Barro

<sup>5</sup> Inflation

<sup>6</sup> Unemployment

<sup>7</sup> Shiller RJ.

dd: نشان دهنده شکاف دیجیتال است. برای محاسبه شکاف دیجیتال به پیروی از مطالعات بدران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) و روحانی و همکاران (۲۰۲۲) از رابطه زیر استفاده شده است:

$$dd_{ij} = \frac{dd_{ij} - \min(dd_j)}{\max(dd_j) - \min(dd_j)}$$

$dd_{ij}$ : ضریب نفوذ اینترنت در سال  $j$  استان  $i$

$\min(dd_j)$ : کمترین مقدار ضریب نفوذ اینترنت در سال  $j$  میان استان ها

$\max(dd_j)$ : بیشترین مقدار ضریب نفوذ اینترنت در سال  $j$  میان استان ها

hum: نشان دهنده سرانه فارغ التحصیلان دانشگاهی به عنوان شاخص سرمایه انسانی می باشد. در یک اقتصاد مبتنی بر دانش، نیروی کار دانش آموخته و متخصص، بخش بیشتری از نقش نهادها را در فرایند تولید و رشد اقتصادی را بر عهده دارد چرا که سرمایه انسانی می تواند به بهبود کیفیت کالا و خدمات کمک کرده و از سوی دیگر نقش برنامه ریز و تسهیل کننده در برنامه های توسعه و تولید داشته باشد (سلاطین و غفاری صومعه، ۱۳۹۵).

Urbn: نشان دهنده نرخ شهرنشینی است. شهرنشینی یکی از عوامل تعیین کننده و نیز یکی از پیامدهای توسعه اقتصادی است. این پدیده، نتیجه طبیعی دگرگونی های اقتصادی است که در جریان توسعه در یک کشور رخ میدهد و از طرفی، خود می تواند از عوامل ایجاد کننده رشد اقتصادی باشد.

جامعه آماری این مطالعه استان های ایران شامل البرز، اردبیل، اصفهان، ایلام، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، خراسان شمالی، خوزستان، زنجان، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، قزوین، قم، کردستان، کرمان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران، مرکزی، هرمزگان، همدان و یزد و دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۲ می باشد. داده های آماری تورم، تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه و تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهی به عنوان شاخص سرمایه انسانی و تورم هر استان از سالنامه های آماری و ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فاوا از اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات استخراج گردیده است. در ادامه ضریب نفوذ اینترنت و شکاف دیجیتال در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۱ آمده است.

همان طور که از نمودار (۱) مشاهده می شود استان آذربایجان غربی و استان های سیستان و بلوچستان به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میانگین ضریب نفوذ اینترنت در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۱ می باشند.

<sup>1</sup> Badran



#### ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

پیش از برآورد مدل، لازم است مانایی متغیرها مورد آزمون قرار گیرد. مطابق جدول شماره (۱) در این مطالعه از روش لوین، لین و چو<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) برای آزمون مانایی داده‌ها استفاده شده است.

جدول شماره (۱) نتایج آزمون مانایی

Variable	p-value	t-statistic
lgdp	۰/۰۰۰	-۶/۱۸۷
lkapital	۰/۰۰۰	-۸/۵۲
heum	۰/۰۳۲	-۴/۸۲
fao	۰/۰۰۰	-۵/۸۸
dd	۰/۰۰۰	-۸/۸۵
felakat	۰/۰۰۰	-۳/۰۳۹
urbn	۰/۰۰	-۵/۶۴

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون مانایی نشان می‌دهد که تمامی متغیرها در سطح مانا هستند.

برای بررسی وجود اثرات فضایی، ابتدا از آزمون موران استفاده شده است که توان بالایی در شناسایی اثرات فضایی و مشکلات احتمالی مدل دارد. نتایج آزمون‌های موران و والد<sup>۲</sup> نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود اثرات فضایی در مدل‌های همگرایی مطلق و مشروط رد می‌شود، بنابراین اثرات فضایی در این مدل‌ها وجود دارد. برای تعیین نوع اثرات فضایی، آزمون ضریب لاگرانژ<sup>۳</sup> استفاده شده است. این آزمون به‌ویژه در بررسی همبستگی فضایی در اجزای اخلاص و در متغیرهای وابسته استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که در صورتی که فرضیه‌های صفر مربوط به عدم همبستگی فضایی رد شوند، باید از مدل‌های فضایی (مثل مدل خطای فضایی یا رگرسیون فضایی) استفاده شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده و رد فرضیه صفر در هر دو آزمون ضریب لاگرانژ، از مدل خودرگرسیون فضایی<sup>۴</sup> (SAC) برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. این مدل، تعاملات فضایی میان مشاهدات را در نظر می‌گیرد و می‌تواند اثرات فضایی را در سطح داده‌ها بهتر مدل‌سازی کند. برای تشخیص این که کدام مدل داده‌های پانلی با اثرات ثابت یا تصادفی مناسب‌تر است، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که برای همه مدل‌ها اثرات ثابت انتخاب می‌شود.

جدول شماره (۲) نتایج برآورد همگرایی بتای مطلق

Variable	Coef	t-statistic	p-value
Lgdp-1	-۲۳۶۸۱۴۸	-۲/۱۰	۰/۰۳۶
$\rho$	۰/۸۱۱۵۵۸۹	۱۶/۵۳	۰/۰۰۰
$\gamma$	۰/۷۱۳۳۴۲۴	۴/۴۳	۰/۰۰۰

<sup>۱</sup> Lovin, Lin & Cho

<sup>۲</sup> moran's I & Wald test

<sup>۳</sup> Lagranje Multiplier Test

<sup>۴</sup> Spatial Auto-Correlation Model(SAC)

Variable	Coef	t-statistic	p-value
Wald test	۳۶۰/۱۱	-	۰/۰۰۱۵
$\theta$	۰/۴۷۲	-	-
Moran test	۰/۱۳۴	-	۰/۰۰۵
Lm Error-Panle	۰/۷۸	-	(۰/۰۰)
Lm error- robust	۲۵/۱۶	-	(۰/۰۰۹)
Lm Lag Panle	۱۹/۳۴۲	-	(۰/۰۰۷)
Lm lag robust	۲۴۳/۸۷۰	-	(۰/۰۰)
F	۸/۴۰	-	(۰/۰۰)
Hasman test	۴۴/۶۷۱	-	(۰/۰۰)

منبع: یافته های پژوهش

نتایج جدول (۲) برآورد همگرایی مطلق را نشان می‌دهد که ضریب متغیر وابسته منفی است. بنابراین همگرایی اقتصادی مطلق در بین استان‌ها وجود دارد. لازم است توجه شود ضریب  $\beta$  بیانگر سرعت همگرایی نیست، از این رو برای محاسبه سرعت همگرایی از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$\theta = \frac{-\ln(1 + T\beta)}{T}$$

که در آن  $T$  طول دوره مورد بررسی است. مدت زمان لازم برای نصف شدن شکاف میان رشد اقتصادی استان‌ها با رشد اقتصادی تعادلی بلند مدت، برابر است با:

$$t = \ln(2) / \theta$$

جدول (۳) برآورد مدل همگرایی شرطی

Variable	مدل ۱ همگرایی مشروط			مدل ۲ همگرایی مشروط با حضور ضریب نفوذ اینترنت			مدل ۳ همگرایی مشروط با حضور شکاف دیجیتال		
	اثر کل	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل	اثر غیر مستقیم	اثر مستقیم	اثر کل	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم
Lgdp-1	-۸۳۰۰۷	-۳۰۰۵۸	-۵۲۰۴۸	-۸۳۰۲۴	-۵۲۰۵۹	-۳۰۰۶	-۸۱۰۹۳	-۵۰۰۰۳	-۳۲۰۹۰
	(۰/۰۳۵)	(۰/۰۲)	(۰/۰۴)	(۰/۰۳)	(۰/۰۳)	(۰/۰۴)	(۰/۰۲۰)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲۲)
	[-۲/۱۱]	[-۲/۳۱]	[-۲/۱۲]	[-۲/۱۱]	[-۲/۴۹]	[-۲/۴۹]	[-۲/۳۲]	[-۲/۱۳]	[-۲/۱۱]
lkapital	۰/۳۳۹۰	۰/۰۸۸	۰/۱۵۰	۰/۲۴۱	۰/۱۵۲	۰/۰۸۸	۰/۲۴۸	۰/۰۹۱	۰/۱۵۷
	(۰/۰۳)	(۰/۰۳)	(۰/۰۲)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۳)	(۰/۰۴)	(۰/۰۵)	(۰/۰۴)	(۰/۰۳)
	[۲/۹۹]	[۲/۴۴]	[۲/۱۳]	[۲/۳۲]	[۲/۱۹]	[۲/۶۷]	[۲/۳۳]	[۲/۱۳]	[۲/۱۳]
heum	۰/۵۸۵۸	۰/۲۱۵۶	۰/۳۷۰۱	۰/۵۹۷	۰/۳۷۷	۰/۲۱۹	۰/۵۷۳	۰/۲۱۰	۰/۳۶۳
	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۴)	(۰/۰۳)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰)	(۰/۰۱۰)

	[۲/۱۱]	[۳/۰۲]	[۲/۷۵]	[۳/۴۴]	[۳/۳۵]	[۲/۸۱]	[۲/۸۳]	[۲/۷۷]	[۲/۶۳]
felakat	-۰/۳۳۰	-۰/۱۲۱	-۰/۲۰۸	-۰/۳۴۴	-۰/۲۱۱	-۰/۱۲۳	-۰/۳۴۳	-۰/۱۲۶	-۰/۲۱۷
	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۳۴)	(۰/۰۳۵)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)
	[-۲/۳۳]	[-۲/۲۷]	[-۲/۱۵]	[-۲/۱۱]	[-۲/۰۹]	[-۲/۱۶]	[-۲/۰۵]	[-۲/۰]	[-۲/۰۱]
urban	۰/۱۸۸	۰/۰۶۹	۰/۱۱۹	۰/۱۸۲	۰/۰۶۷	۰/۱۱۵	۰/۱۹۶	۰/۰۷۲	۰/۱۲۴
	(۰/۰۰)	(۰/۰۱)	(۰/۰۰)	(۰/۰۳)	(۰/۰۱)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۲)	(۰/۰۱)
	[۲/۳۴]	[۲/۳۳]	[۳/۱۵]	[۲/۸۵]	[۲/۹۵]	[۳/۱۵]	[۳/۱۵]	[۳/۱۵]	[۲/۹۵]
fao				۰/۰۲۹	۰/۰۱۸	۰/۰۱۱			
	-	-	-	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)			
				[۳/۸۰]	[۳/۷۴]	[۳/۱۱]			
							-۰/۰۴۵	-۰/۰۱۶	-۰/۰۲۸
dd	-	-	-	-	-	-	(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۳)
							[-۲/۱۲]	[-۰/۷]	[۲-۰/۱]
							[۲]		
θ	۱/۲۰۱			۱/۲۰۴			۱/۱۹۹		
ρ	۰/۷۱۶			۰/۷۱۵			۰/۷۱۸		
	(۰/۰۰۳)			(۰/۰۰۱)			(۰/۰۰)		
γ	۰/۶۶۵			۰/۶۴۴			۰/۶۵۵		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Wald Test	۱۵۷/۳۱			۱۵۶/۲۱			۱۴۰/۹۴		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Moran Test	۰/۱۲۴			۰/۹۳			۰/۰۸۳		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Lm Lag	۱۴/۴۵			۱۷/۴۵			۱۳/۱۲		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Lm Error e	۱۲/۸۶			۷/۸۶			۷/۳۹		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Lm Sac	۱۶۳/۸			۲۶۳/۸			۲۲۵/۱۲		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
F	۱۲/۵۴			۸۱/۷۶			۱۰/۶۷		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		
Hasman Test	۷۵/۱			۶۷/۳۲			۸۷/۵۱		
	(۰/۰۰)			(۰/۰۰)			(۰/۰۰)		

اعداد داخل پرانتز احتمال هستند.

منبع: یافته‌های پژوهش

- با توجه به جدول (۳) هر متغیر توضیحی اثر کل، اثر مستقیم و اثر غیر مستقیم بر همگرایی اقتصادی دارد. اثر مستقیم هر متغیر بر همگرایی اقتصادی به این معنی است که وقتی یک متغیر خاص در استان I تغییر می‌کند، این تغییر به طور مستقیم بر همگرایی اقتصادی همان استان (i) تأثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، اثر مستقیم نشان‌دهنده این است که این تغییر در استان I چه تأثیری بر همگرایی اقتصادی آن استان خواهد داشت. اثر غیرمستقیم یا سرریز فضایی نشان می‌دهد که تغییر در یک متغیر در استان I چگونه بر همگرایی اقتصادی سایر استان‌ها (j) تأثیر می‌گذارد. که به این اثر سرریز فضایی گفته می‌شود.
- اثر کل نشان‌دهنده تأثیر ترکیبی تغییر در یک متغیر بر همگرایی اقتصادی همه استان‌ها است. این اثر شامل اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) است و به طور متوسط نشان می‌دهد که تغییرات یک متغیر در استان I چه تأثیری بر همگرایی اقتصادی تمام استان‌ها، از جمله استان A، خواهد داشت.
- بر اساس نتایج جدول (۳) علامت وقفه لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی (LGDP-1) در هر سه معادله منفی و معنادار است که همگرایی اقتصادی را نشان می‌دهد. شکاف دیجیتال تأثیر منفی و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی در استان‌ها دارد؛ به عبارت دیگر در مدل ۳ با افزایش یک واحدی شکاف دیجیتال به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، همگرایی اقتصادی ۰/۰۴۵ واحد کاهش یافته است.
- ضریب نفوذ اینترنت تأثیر مثبت و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی در استان‌ها دارد؛ به عبارت دیگر در مدل ۲ با افزایش یک واحدی ضریب نفوذ اینترنت به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، همگرایی اقتصادی ۰/۰۲۹ واحد افزایش یافته است.
  - سرمایه فیزیکی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی دارد. به عبارت دیگر در مدل ۲ با افزایش یک درصدی سرمایه فیزیکی به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، همگرایی اقتصادی ۰/۲۴۱ درصد افزایش یافته است.
  - سرانه فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به عنوان شاخص نشان‌دهنده سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی دارد. با افزایش یک واحدی در سرانه فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در مدل ۲ به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، همگرایی اقتصادی به میزان ۰/۵۹ واحد افزایش یافته است.
  - شاخص فلاکت تأثیر منفی و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی در استان‌ها دارد. با افزایش یک واحدی شاخص فلاکت به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، در مدل ۲، همگرایی اقتصادی ۰/۳۴ واحد کاهش یافته است.
  - نرخ شهرنشینی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر همگرایی اقتصادی در استان‌ها دارد. با افزایش یک واحدی در نرخ شهرنشینی در مدل ۲ به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، همگرایی اقتصادی به میزان ۰/۱۸۲ واحد افزایش یافته است.
  - ضریب فضایی وقفه متغیر وابسته مثبت و معنی‌دار است. وجود ضریب مثبت و معنی‌دار متغیر وابستگی فضایی، نشان از تأثیر مثبت همگرایی اقتصادی استان‌های مجاور بر یکدیگر است؛ بنابراین فاصله استان‌های کشور و نزدیک یا دور بودن استان‌ها از یکدیگر بر همگرایی اقتصادی تأثیر مثبت دارد.

- ضریب فضایی جمله اخلاص مثبت و معنی دار است. وجود اثرات فضایی در مدل خطای فضایی مبین وجود وابستگی فضایی در اجزا اخلاص مدل است، به این معنی که شوک وارد بر یک مکان به تمامی مکان های دیگر نیز سرایت می کند.

## ۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

### ۵-۱. نتیجه گیری

شکاف دیجیتال بازتابی از چشم انداز زیربنای فناوری موجود و توزیع ثروت است. (نوری، ۱۳۸۹) شکاف دیجیتال دارای ابعاد گوناگون اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی است و هر کدام از این ابعاد به طور مؤثری بر دسترسی شهروندان به ICT و ابزارهای وابسته به آن تأثیر گذارند. (حنیفی و همکاران، ۱۳۸۶) در این راستا اصلی هدف این پژوهش بررسی میزان تأثیرگذاری شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی استان های ایران در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۱ می باشد. نتایج برآورد مدل با استفاده از اقتصادسنجی فضایی نشان داد که همگرایی اقتصادی در استان ها وجود دارد. سرعت همگرایی مطلق ۰/۴۷ است و در مدل های شرطی مقدار آن به ترتیب ۱/۲۰۱، ۱/۲۰۴ و ۱/۱۹ است که نشان می دهد در حالت شرطی با وجود ضریب نفوذ اینترنت، سرعت همگرایی استان ها بیشتر است. در واقع سرعت همگرایی مشروط نسبت به سرعت همگرایی مطلق افزایش یافته است و در حالتی که ضریب نفوذ اینترنت وارد مدل شده است سرعت همگرایی از سایر مدل ها بیشتر است. اما در مدلی که شکاف دیجیتال وارد شده است سرعت همگرایی نسبت به سایر مدل ها کمتر است و نشان می دهد که شکاف دیجیتال منجر به کاهش همگرایی اقتصادی استان ها می شود.

- شکاف دیجیتال تأثیر منفی و معنی دار بر همگرایی اقتصادی در استان ها دارد؛ اثر مستقیم و غیرمستقیم شکاف دیجیتال منفی است، به این معنا که افزایش شکاف دیجیتال نه تنها همگرایی اقتصادی استان ۱ کاهش می دهد، بلکه اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بدتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود.

- ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر مثبت و معنی دار بر همگرایی اقتصادی در استان ها دارد؛ اثر مستقیم و غیرمستقیم ضریب نفوذ اینترنت مثبت و معنی دار است، به این معنا که افزایش ضریب نفوذ اینترنت نه تنها همگرایی اقتصادی در استان ۱ افزایش می یابد، بلکه اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بهتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود. نتایج این مطالعه با مطالعات آپیا اوتو و سانگ (۲۰۲۱)، ادکیست و هنرکسون (۲۰۱۷)، هودروب و اواد (۲۰۱۶)، صالاحودین و الم (۲۰۱۶)، هودروب، مایته و لیوس (۲۰۱۶)، محمد

<sup>1</sup> Appiah-Otoo and Song

<sup>2</sup> Edquist & Henrekson

<sup>3</sup> Hodrob & Awad

<sup>4</sup> Salahuddin & Alam

<sup>5</sup> Hodrob et al.

- البیمان و سیولانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، کومار و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، ساوولسکو<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، نیبل<sup>۴</sup> (۲۰۱۴)، وو<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) و نصیر و توفیقی (۱۳۹۱) هماهنگ می باشد.
- سایر نتایج نشان می دهد که:
- سرمایه فیزیکی تاثیر مثبت و معنی دار بر همگرایی اقتصادی دارد. اثر مستقیم و غیرمستقیم سرمایه فیزیکی مثبت و معنی دار است، اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بهتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود. نتایج این پژوهش با پژوهش های رحیمی و همکاران (۱۴۰۲)، ابونوری و کاشفی (۲۰۱۸)، رجایی، پورعلی و دالمن پور (۱۳۹۹)، محمودزاده و علمی (۱۳۹۱)، عاشور زاده (۱۳۹۲)، بهرامی و همکاران (۱۳۹۱)، راسخی و رنجبر (۱۳۸۷) و تمنایی فر (۱۳۹۰)، احد حسن<sup>۶</sup> (۲۰۱۶)، فرج زاده و دیگران (۱۳۹۶) و علمی و قربانی (۱۳۹۵) هم سو نمی باشد. احد حسن (۲۰۱۶) نشان داد که سرمایه فیزیکی در بلندمدت تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی کشور پاکستان در دوره زمانی ۱۹۷۲-۲۰۱۳ داشته است این تأثیر در کوتاه مدت تأیید نگردد.
  - تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهی به عنوان شاخص نشان دهنده سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنی دار بر همگرایی اقتصادی دارد. اثر مستقیم و غیرمستقیم تعداد فارغ التحصیلان دانشگاهی نیز مثبت است. اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بهتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود. تحصیلات و افزایش مهارت نیروی کار، درک نیروی کار را از فرصت های مناسب کسب و کار و توانایی بهره برداری بیشتر از آن را افزایش می دهد. همچنین، تحصیلات و آموزش به علت افزایش بهره وری و بازدهی نیروی کار، تمایل بنگاه های بخش خصوصی و سازمان های دولتی را برای استخدام آنها افزایش می دهد و از مجرای کاهش بیکاری سبب افزایش سطح درآمد می شود. (شاه ابادی، حیدر خانی، ۱۳۹۹) نتایج این مطالعه با مطالعات رانیس و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۰۰)، کستانینی و مارتینی<sup>۸</sup> (۲۰۰۹)، سوری و بووزر<sup>۹</sup> (۲۰۱۱)، ایمران و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۲)، آبسالیامورا و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۵)، اوگیفون و شوبنده<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۱)، ویدارنی و باوانو (۲۰۲۱)، آمنه انتظار و همکاران (۲۰۲۰)، هان و

<sup>1</sup> Mohammed Albiman, Sulong,

<sup>2</sup> Kumar, et al.

<sup>3</sup> Savulescu,

<sup>4</sup> Niebel,

<sup>5</sup> Vu,

<sup>6</sup> Ahad Hassan,

<sup>7</sup> Rains et al.

<sup>8</sup> Costantini, & Martini.

<sup>9</sup> Suri, & Boozer

<sup>10</sup> Imran, et al.

<sup>11</sup> Absalyamova, et al.

<sup>12</sup> Ogbeifun and Shobande

- لی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، یانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، احمد و خان<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) همسو می باشد و با مطالعه رحیمی و همکاران (۱۴۰۲) هماهنگ نمی باشد.
- شاخص فلاکت تأثیر منفی و معنی دار بر همگرایی اقتصادی در استان ها دارد. اثر مستقیم و غیرمستقیم شاخص فلاکت نیز منفی و معنی دار است اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بدتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود. نتایج این مطالعه با مطالعات یوبا و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) و وانگ و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) هماهنگ می باشد.
- نرخ شهرنشینی تأثیر مثبت و معنی دار بر همگرایی اقتصادی در استان ها دارد. اثر غیرمستقیم و اثر مستقیم شهرنشینی نیز مثبت است. اثرات سرریز آن به طور متوسط باعث بهتر شدن همگرایی اقتصادی در استان های مجاور نیز می شود. نتایج با مطالعه میرزایی و کریمی (۱۳۹۸)، قاسمی و عزیزی (۱۳۹۷)، شعبانی و همکاران و همکاران (۱۴۰۰)، فرهنگ دوست (۱۳۹۷) و سرمدی (۱۳۹۳)، لوکاس (۲۰۰۴) و گلسر<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) همسو می باشد.

## ۵-۲. پیشنهادها

با توجه به تأثیر منفی و معنی دار شکاف دیجیتال بر همگرایی اقتصادی، دولت باید به سرمایه گذاری در زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات و گسترش دسترسی به اینترنت در مناطق کمتر توسعه یافته و روستاها توجه بیشتری داشته باشد بنابراین لازم است اقدامات زیر صورت گیرد: تسهیل دسترسی به اینترنت پرسرعت و ارائه آموزش های دیجیتال در مناطق مختلف، به ویژه در استان های کم برخوردار می تواند شکاف دیجیتال را کاهش دهد و همگرایی اقتصادی را بهبود بخشد.

کاهش نرخ هزینه دسترسی به اینترنت، کاهش هزینه اتصال و فراهم شدن دستگاه ها و وسایل اتصال به اینترنت سبب کاهش شکاف دیجیتال می گردد. از سوی دیگر سرمایه گذاری در جهت بسترسازی گسترش شبکه اتصال مانند فیبر نوری، سرمایه گذاری در بالا بردن پهنای باند ورودی کشور و همچنین سرعت اتصال به اینترنت از دیگر عواملی است که باعث کاهش شکاف دیجیتال می گردد.

همچنین آموزش سواد الکترونیکی شهروندان به منظور به کارگیری این مهم در زندگی، دسترسی آسان به زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات (کامپیوتر، اینترنت، پست بانک و مراکز فناوری اطلاعات و ارتباطات و کافی نت ها و غیره؛ ایجاد یک مدل (چارچوب) برای استراتژی ملی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ ایجاد آگاهی لازم در سطوح متفاوت جامعه در خصوص پتانسیل ها و مزایای متعدد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ ایجاد و توسعه زیر ساخت مخابراتی (بدون وجود یک زیرساخت ارتباطی

<sup>1</sup> Han & Li

<sup>2</sup> Yang

<sup>3</sup> Ahmad & Khan

<sup>4</sup> Ubah, et al.

<sup>5</sup> Wang et al.

<sup>6</sup> Glaeser

مناسب، امکان استفاده اندکی از دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود خواهد داشت؛ ایجاد و توسعه محیط مناسب برای فعالیت های تجاری و اقتصادی (سرمایه گذاری تجاری، ایجاد استانداردهای فنی، پرداخت الکترونیکی مفید می باشد.

## منابع و مأخذ

## منابع فارسی

- بهرامی، جابر و پهلوانی، مصیب. (۱۳۹۱). تأثیر اعتبارات بانکی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه با استفاده از روش GMM. *پژوهش های پولی-بانکی*، ۱۵ (۶)، ۷۷-۹۶.
- تمنایی فر، محمد رضا و یزدانی کاشانی، زینب. (۱۳۹۰). کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در آموزش عالی: راهکاری برای توسعه کیفی، *مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*، ۳ (۳)، ۱۳۹-۱۵۸.
- پورعلی، منیره؛ رجایی، یداله و دالمن پور، محمد. (۱۳۹۹). اثرات متغیرهای کلان اقتصادی و نهادی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه. *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، ۱۰ (۲۳)، ۷۹-۹۶.
- راسخی، سعید و رنجبر، امید. (۱۳۸۸). اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی. *مجله دانش و توسعه*، ۱۶ (۲۷)، ۱-۲۲.
- سالم، علی اصغر و عزیزخانی، معصومه. (۱۴۰۲). عوامل مؤثر بر شکاف دیجیتال در استان های کشور. *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، ۱۸ (۳۸)، ۷-۳۴.
- سلاطین، پروانه؛ مومنی فراهانی، مریم و محمدی، سمانه. (۱۳۹۶). تأثیر شاخص فلاکت بر رشد اقتصادی: رهیافت داده های پانل. *فصلنامه مطالعات آینده پژوهی و سیاستگذاری*، ۳ (۲)، ۵۱-۶۴.
- سلاطین، پروانه و غفاری صومعه، نیلوفر. (۱۳۹۵). تأثیر سرمایه انسانی بر کیفیت محیط زیست، *مجله انسان و محیط زیست*، ۱۴ (۲)، ۱-۱۳.
- سلاطین، پروانه؛ قلم زن نیکو، کاملیا و غفاری صومعه، نیلوفر. (۱۳۹۵). تأثیر بازارهای مالی بر شاخص فلاکت: رهیافت داده های تلفیقی. *اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)*، ۱۰ (۳۵)، ۱۳۱-۱۴۶.
- شاه آبادی، ابوالفضل و حیدرخانی، فاطمه. (۱۳۹۹). تأثیر مؤلفه های اقتصاد دانش بنیان بر شاخص فلاکت در کشورهای منتخب. *فصلنامه برنامه ریزی و بودجه*، ۲۵ (۳)، ۹۵-۱۱۶.
- شاه آبادی، ابوالفضل؛ امیری، بهزاد و گنجی، مهسا. (۱۳۹۶). تأثیر شاخص حکمرانی بر تورم در کشورهای منتخب G7. *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، ۱۴ (۳)، ۱۶۱-۱۸۵.
- شعبانی، محمدعلی؛ هوشمند، محمود؛ ناجی میدانی، علی اکبر و قربانی، محمد. (۲۰۲۲). بررسی اثرات سرریز فضایی شهرنشینی بر رشد اقتصادی استان های ایران. *پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی*، ۷۶-۵۳ (۴۴)، ۱۲.
- عاشورزاده، اعظم. (۱۳۹۲). بررسی آثار موجودی سرمایه و بهره‌وری نیروی کار بر رشد اقتصادی. اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایران «با رویکرد حمایت از تولید ملی»، اصفهان.
- فرهنگ دوست، محمد. (۱۳۹۷). بررسی رابطه شهرنشینی و رشد اقتصادی در ایران. *مطالعات نوین کاربردی در مدیریت اقتصاد و حسابداری*، ۱ (۴)، ۸۱-۹۱.

- کاظمی، حسین و حاج اسماعیلی، فهیمه. (۱۳۹۵). شکاف دیجیتالی از دسترسی فیزیکی تا استفاده متداول: تبیین نقش سواد و مهارت دیجیتال و دسترسی انگیزشی. *مجله جهانی رسانه*، ۱۱(۲)، ۱۹۷-۱۸۰.
- محمودزاده، محمود و علمی، سیامک. (۱۳۹۱). نابرابری و رشد اقتصادی در استانهای ایران، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاستهای اقتصادی*، ۲۰(۶۴)، ۱۳۱-۱۴۸.
- محمدپور، سارا و گلدوزیان، بابک. (۱۳۹۵). بررسی عملکرد وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (دوره دهم و یازدهم) در توسعه اقتصادی و اجتماعی در جهت کاهش شکاف دیجیتال. *مطالعات توسعه اجتماعی ایران*، ۸(۳۲)، ۶۱-۷۰.
- مزینی، امیر حسین. (۱۳۹۸). برآورد موجودی سرمایه در سطح استانی در اقتصاد ایران، *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۷(۲۶)، ۷-۲۹.

### منابع لاتین

- Abounoori, E., & Kashefi, A. (2018). Economic growth of Iranian provinces. *Macroeconomics Research Letter*, 13(25), 154-180.
- Absalyamova, S. G., Absalyamov, T. B., Mukhametgalieva, C. F., & Khusnullova, A. R. (2015). Management of the sustainable development of human capital in the terms of macroeconomic instability. *Procedia Economics and Finance*, 24, 13-17.
- Acılar, A., Koca, G., & Karamaşa, Ç. (2011). Digital divide among enterprises in a developing country. *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, 3(2), 1-10.
- Afshar Ali, M., Alam, K., & Taylor, B. (2020). Do social exclusion and remoteness explain the digital divide in Australia? Evidence from a panel data estimation approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(6), 643-659.
- Albiman, M. M., & Sulong, Z. (2016). The role of ICT use in economic growth in Sub-Saharan Africa (SSA). *Journal of Science and Technology Policy Management*, 7(3), 306-329.
- Andrei, J. V., Chivu, L., Sima, V., Gheorghe, I. G., Nancu, D., & Duică, M. (2023). Investigating digital convergence in the European Union: An econometric analysis of pitfalls and pivots of digital economic transformation. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(2).
- Appiah-Otoo, I., & Song, N. (2021). The impact of ICT on economic growth: Comparing rich and poor countries. *Telecommunications Policy*, 45(2), 102082.
- Archibugi, D., & Coco, A. (2004). A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *World Development*, 32(4), 629-654.

- Aubouin, M. (2023). Determinants of the digital divide. *Annals of Economics and Statistics*, 151, 37–80.
- Badran, M. F. (2014). Young people and the digital divide in Egypt: An empirical study. *Eurasian Economic Review*, 4, 223–250.
- Balash, V., Balash, O., Faizliev, A., & Chistopolskaya, E. (2020). Economic growth patterns: Spatial econometric analysis for Russian regions. *Information*, 11(6), 289.
- Bélanger, F., & Carter, L. (2006). The effects of the digital divide on e-government: An empirical evaluation. In *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (Vol. 4, p. 81c). IEEE.
- Bindé, J. (2005). *Towards knowledge societies: UNESCO world report*. UNESCO Publishing.
- Billon, M., Marco, R., & Lera-Lopez, F. (2009). Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide. *Telecommunications Policy*, 33(10–11), 596–610.
- Caglayan-Akay, E., & Oskonbaeva, Z. (2022). Analyzing the effect of economic and demographic factors on digital divide: The case of transition economies. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 56(2).
- Chen, W., & Wellman, B. (2004). The global digital divide—Within and between countries. *IT & Society*, 1(7), 39–45.
- Choi, W., & Lee, S. (2018). The digital divide and economic development: A review of the literature. *Information Development*.
- Cilan, C. A., Bolat, B. A., & Coşkun, A. E. (2009). Analyzing digital divide within and between member and candidate countries of the European Union. *Government Information Quarterly*, 26(1), 98–105.
- Compaine, B. M. (Ed.). (2001). *The digital divide: Facing a crisis or creating a myth?* MIT Press.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the ‘digital divide’ to ‘digital inequality’: Studying Internet use as penetration increases (Working Paper No. 15). Princeton University.
- Edquist, H., & Henrekson, M. (2017). Swedish lessons: How important are ICT and R&D to economic growth? *Structural Change and Economic Dynamics*, 42, 1–12.
- Fang, Y. X., Gill, S. S., Kunasekaran, P., Rosnon, M. R., Talib, A. T., & Abd Aziz, A. (2022). Digital divide: An inquiry on the native communities of Sabah. *Societies*, 12(6), 148.
- Ferro, E., Helbig, C. N., & Gil-García, J. R. (2011). The role of IT literacy in defining digital divide policy needs. *Government Information Quarterly*, 28(1), 3–10.

- Helbig, N., Gil-García, J. R., & Ferro, E. (2009). Understanding the complexity of electronic government: Implications from the digital divide literature. *Government Information Quarterly*, 26(1), 89–97.
- Hidalgo, A., Gabaly, S., Morales-Alonso, G., & Urueña, A. (2020). The digital divide in light of sustainable development: An approach through advanced machine learning techniques. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119754.
- Kouadri, N., & Cherif, A. (2020). Impact of the digital divide on economic growth in MENA countries: Evidence from panel ARDL models (2000–2018). *Revue d'Économie et de Statistique Appliquée*, 17(3), 39–52.
- Lee, K., Pesaran, M. H., & Smith, R. (1997). Growth and convergence in a multi-country empirical stochastic Solow model. *Journal of Applied Econometrics*, 12(4), 357–392.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Myovella, G., Karacuka, M., & Haucap, J. (2020). Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies. *Telecommunications Policy*, 44(2), 101856.
- Niebel, T. (2014). ICT and economic growth—Comparing developing, emerging, and developed countries. *Proceedings of the 33rd IARIW General Conference*.
- Norris, P. (2001). *Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide*. Cambridge University Press.
- OECD. (2001). *Understanding the digital divide*. OECD Publishing.
- OECD. (2004). *The economic impact of ICT: Measurement, evidence and implications*. OECD Publishing.
- Pick, J. B., & Nishida, T. (2015). Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 1–17.
- Qadikolaei, M. R., Zali, N., & Soltani, A. (2024). Spatiotemporal investigation of the digital divide: The case of Iranian provinces. *Environment, Development and Sustainability*, 26(1), 869–884.
- Quibria, M. G., Ahmed, S. N., Tschang, T., & Reyes-Macasaquit, M. L. (2003). Digital divide: Determinants and policies with special reference to Asia. *Journal of Asian Economics*, 13(6), 811–825.
- Ragnedda, M. (2017). *The third digital divide: A Weberian approach to digital inequalities*. Routledge.
- Savulescu, C. (2015). Dynamics of ICT development in the EU. *Procedia Economics and Finance*, 23, 513–520.

- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32, 334–361.
- Szeles, M. R. (2018). New insights from a multilevel approach to the regional digital divide in the European Union. *Telecommunications Policy*, 42(6), 452–463.
- Van Dijk, J. A. (2002). A framework for digital divide research. *Electronic Journal of Communication*, 12(1).
- Vu, K. M. (2013). ICT and Singapore's economic growth. *Information Economics and Policy*, 25(4), 284–300.
- Wilson, E. J. (2004). *The information revolution and developing countries*. MIT Press.
- World Bank. (2016). *World development report 2016: Digital dividends*. World Bank.
- Yigitcanlar, T., O'Connor, K., & Westerman, C. (2008). The making of knowledge cities: Melbourne's knowledge-based urban development experience. *Cities*, 25(2), 63–72.