

بررسی اثر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر توزیع درآمد در استان های کشور

یوسف عیسی زاده روشن^۱

مجید آقایی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۳/۱۴

چکیده

هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر توزیع درآمد در استان های ایران با تأکید بر نقش عوامل مکمل فناوری اطلاعات و ارتباطات (درآمد سرانه و آموزش) می باشد. با استفاده از نظریات اقتصادی موجود در این زمینه و با تکیه بر مدل های پانل پویا و به کارگیری تخمین زن گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)، اثر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد در استان های کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴ مورد آزمون و بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی، حاکی از آن است که دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان ها، به صورت معناداری نابرابری درآمدی را کاهش می دهد. همچنین از بین عوامل مکمل فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش، باعث تقویت اثر مثبت دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری درآمد در استان های کشور می شود؛ در حالی که تأثیر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی در استان هایی که در سطح پایین تری از تولید ناخالص داخلی سرانه قرار دارند، بیشتر است. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق، متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری، باعث افزایش نابرابری درآمد گردیده و مخارج دولت نیز عاملی مؤثر در توزیع مناسب درآمد در استان های کشور طی دوره مورد بررسی نبوده است.

واژگان کلیدی: دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، نابرابری درآمد، گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)

طبقه بندی: JEL: O33، C33، G21

۱. y.eisazadeh@umz.ac.ir

۲. m.agahaei@umz.ac.ir

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسؤول)

۲. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

۱. مقدمه

برقراری عدالت اجتماعی و توزیع برابر درآمد، یکی از اهداف مهم دولت‌ها در امر سیاست‌گذاری کلان اقتصادی به شمار می‌رود. بنابراین، شناخت ابعاد مختلف نابرابری درآمدی و عوامل تأثیرگذار بر آن در راستای بهبود توزیع درآمد، بسیار حایز اهمیت می‌باشد (حسینی و نجفی، ۱۳۸۸). یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر توزیع درآمد، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۱ می‌باشد. فناوری اطلاعات و ارتباطات، از طریق ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی، ایجاد اشتغال مفید و بهبود اقتصاد اطلاعات، بر دیگر عوامل اقتصادی و چگونگی توزیع درآمد تأثیر می‌گذارد (Lloyd-Ellis, 1999).

پس از دهه ۱۹۷۰، پژوهشهایی در زمینه رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و بازار نیروی کار از جمله تقاضا برای نیروی کار ماهر و غیرماهر و اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر دستمزد صورت پذیرفت. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعات، افزایش در نابرابری درآمد در اکثر کشورهای توسعه یافته در دهه اخیر، ناشی از افزایش دستمزدهای مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است (Acemoglu, 2002). فناوری اطلاعات و ارتباطات با کاهش هزینه‌های مبادلاتی و در نتیجه کاهش هزینه تمام شده کالا و خدمات، موجب افزایش تقاضا برای محصول و در نتیجه افزایش تقاضا برای نیروی کار می‌گردد. همچنین ICT با کاهش هزینه‌ها، باعث بوجود آمدن سرمایه‌گذاری‌های جدید گردیده و افزایش اشتغال را در پی خواهد داشت و به این ترتیب می‌تواند بر توزیع درآمد اثر مثبت داشته باشد (Vivarelli, 2007).

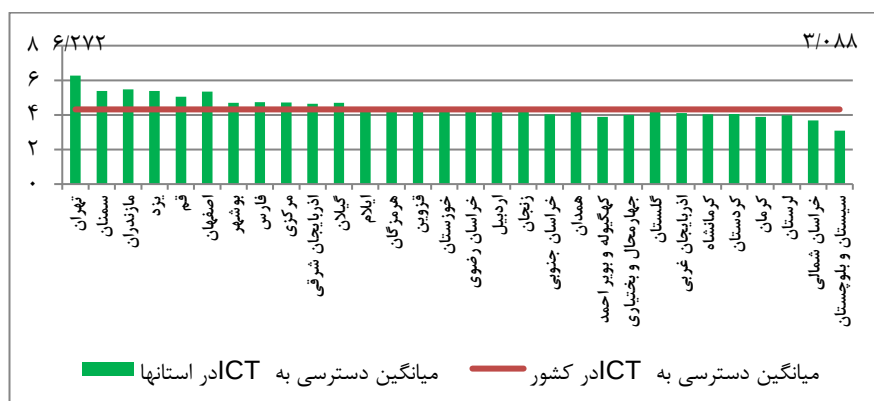
علی‌رغم اهمیت بررسی آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد، مطالعات انجام شده داخلی در این زمینه محدود به مطالعات بین‌کشوری بوده است و در هیچ مطالعه‌ای، به بررسی این موضوع در سطح استان‌های کشور پرداخته نشده است. شناخت استان‌ها از لحاظ میزان پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد به همراه عوامل مکمل نظیر رشد درآمد سرانه و آموزش و عوامل اقتصادی نظیر بیکاری و تورم، جهت اعمال سیاست‌های اقتصادی مناسب در راستای متعادل نمودن توزیع درآمد، امری ضروری است.

هدف اساسی در این تحقیق، بررسی آثار دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد با استفاده از استان‌های ۳۱ کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۴ می‌باشد. این مقاله در پنج بخش تدوین گردیده است. پس از مقدمه در بخش دوم، روند شاخص پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و نابرابری درآمد در استان‌ها بررسی می‌شود. بخش سوم، به بررسی مبانی نظری تحقیق پرداخته، و در بخش چهارم، مطالعات تجربی قبلی ارائه شده است. در بخش پنجم تحقیق نیز بعد از معرفی مدل اقتصادسنجی و برآورد آن، خلاصه نتایج و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌گردد.

۲. روند شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و نابرابری درآمد در استان ها
نمودار (۱)، مقادیر شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان های کشور طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۹۴ را نشان می دهد^۱.

نمودار ۱. مقایسه شاخص دسترسی به ICT استان ها با میانگین کل کشور

۱۳۸۹-۱۳۹۴



مأخذ: یافته‌های تحقیق

مقدار عددی شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بین صفر و ده قرار دارد. هرچه مقدار این شاخص به ده نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده سطح دسترسی بیشتر و هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده سطح دسترسی پایین‌تر به فناوری اطلاعات و ارتباطات است. باتوجه به نمودار (۱)، طی دوره زمانی مورد بررسی استان تهران با متوسط شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات ۶/۲۷۲، در بین سایر استان های کشور حایز رتبه نخست می باشد. پس از تهران، استان های سمنان، مازندران، یزد، قم و اصفهان در رتبه های بعدی قرار دارند. استان های لرستان، خراسان شمالی و سیستان و بلوچستان نیز در پایین ترین رتبه از لحاظ این شاخص، و ۱۶ استان نیز پایین تر از میانگین کشور قرار دارند.

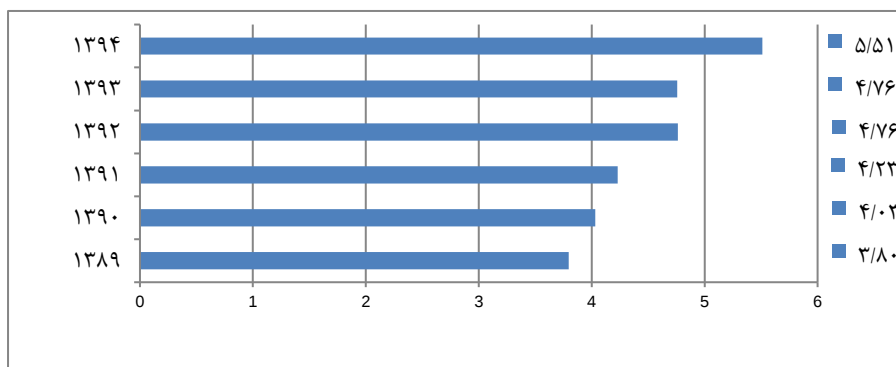
۱. آمار و اطلاعات مربوط به شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و شاخص ضریب جینی به ترتیب از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی - دفتر بررسی های فنی اقتصادی) و مرکز آمار ایران (دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری) بدست آمده است.

استان	درصد
تهران	32%
مازندران	32%
قم	32%
بوشهر	32%
مرکزی	35%
گیلان	32%
هرمزگان	32%
خوزستان	32%
اردبیل	28%
خراسان جنوبی	28%
کهگیلوه و بویر احمد	32%
گلستان	36%
کردستان	32%
کرمان	32%
خراسان شمالی	35%

همان‌طور که در نمودار (۲) ملاحظه می‌شود، متوسط ضریب جینی استان‌های کشور طی دوره مورد بررسی در استان‌های تهران، سمنان، یزد، قم، آذربایجان شرقی، اصفهان، فارس، مرکزی، هرمزگان، گلستان، اردبیل و خراسان شمالی، بالاتر از میانگین ضریب جینی کل کشور (۰/۳۲) بوده است؛ در حالی که استان‌های مازندران، بوشهر، ایلام، قزوین، خراسان، زنجان، گیلان و کرمانشاه، پائین‌تر از میانگین کشوری قرار دارند. استان‌های گلستان، سیستان و بلوچستان و مرکزی، بدترین وضعیت را از نظر توزیع درآمد در بین استان‌های کشور دارا هستند و استان‌های خراسان جنوبی و زنجان نیز بهترین وضعیت توزیع درآمد را طی دوره مورد بررسی دارند.

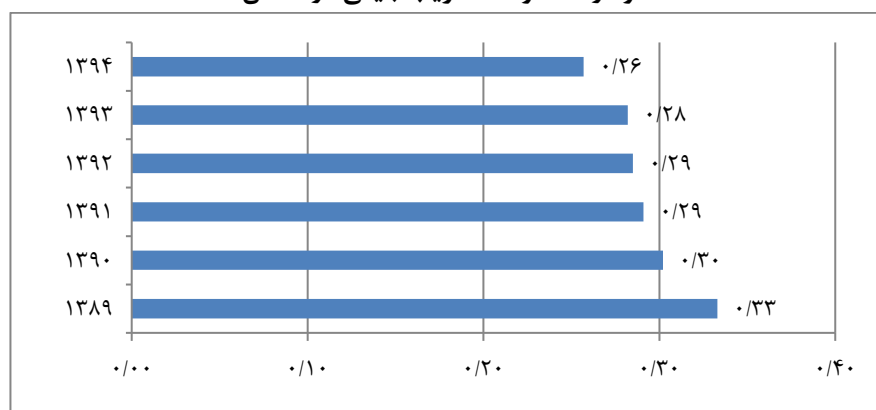
نمودارهای (۳) و (۴)، به ترتیب متوسط شاخص دسترسی به ICT و ضریب جینی استان های کشور طی سال های مورد بررسی در این تحقیق را نشان می دهند. همان طور که ملاحظه می شود، شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، از روندی رو به رشد طی دوره مورد بررسی برخوردار بوده و مقدار متوسط آن، از ۳/۷۹ در سال ۱۳۸۹ به رقم ۵/۵۱ در سال ۱۳۹۴ رسیده، و از رشدی معادل ۴۷ درصد در این سال ها برخوردار بوده است.

نمودار ۳. متوسط شاخص دسترسی به ICT در استان ها



مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار ۴. متوسط ضریب جینی در استان ها



مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار (۴) نیز بیانگر این است که متوسط ضریب جینی استان های کشور طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴ از روندی کاهشی داشته، به طوری که مقدار آن از ۰/۳۳۳ در سال ۱۳۸۹ به رقم ۰/۲۸۲ در سال ۱۳۹۴ رسیده و کاهشی معادل ۱۷ درصد را طی دوره مذکور رقم زده است.

۳. مبانی نظری تحقیق

۳-۱. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و نابرابری درآمد

بسیاری از محققان^۱ بر این باورند که پیشرفت گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیرات متفاوتی بر نابرابری درآمدی در کشورهای مختلف داشته است و پیامدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در مورد نابرابری درآمد به طور پیچیده ای با ویژگی های اقتصادی و فنی کشورها ارتباط دارد (Parayil, 2005). جدول (۱)، خلاصه ای از مبانی تئوریک در زمینه رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد را نشان می دهد. اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمد به عوامل متعددی نظیر زمینه اقتصادی، تکنولوژیکی و سازمانی بستگی دارد.

جدول ۱. چگونگی اثرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمد

تغییر در نابرابری نوع تغییر	فناوری اطلاعات و ارتباطات	کاهش نابرابری	افزایش نابرابری	مکانیسم انتقال
		تغییر تکنولوژی مبتنی بر مهارت پایین	تغییر تکنولوژی مبتنی بر مهارت بالا	تقاضا برای عوامل تولید پرداخت به عوامل تولید
تغییر شکل تولید	فناوری اطلاعات و ارتباطات	کاهش هزینه های راه اندازی کسب و کار توانایی کار از راه دور و تولید دیجیتالی	افزایش جابه جایی منابع در سطح ملی یا بین المللی شتاب چرخه انتقال تکنولوژی	رقابت دستمزد ناشی از تعامل با بهروری تعامل مهارت با بازگشت تکنولوژی
نوآوری دیجیتالی		کسب و کار های با هزینه پایین سهولت ورود به اقتصاد پایه	الگو های تبعیض آمیز هزینه کالا ها و خدمات بازپرداخت	سازمان تولید (خلق) ارزش تعیین اجاره توسط کسانی که اطلاعات را کنترل می کنند

مأخذ: Johannes & Bauer, 2017

بر اساس یافته های جدول (۱)، فناوری اطلاعات و ارتباطات، به سه طریق می تواند بر توزیع درآمد تأثیرگذار باشد.

اولاً، فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری سرمایه و نیروی کار تأثیر می‌گذارد. تغییرات در بهره‌وری نسبی عوامل تولید، تقاضا برای سرمایه و نیروی کار را تغییر می‌دهد و این تغییرات به نوبه خود، بر دریافتی عوامل تولید و در نتیجه، توزیع درآمد مؤثر است. با پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان‌ها و بازارها، تعداد مشاغل در بسیاری از تولیدات سنتی و مشاغل خدماتی، کاهش می‌یابد (Johannes, M. Bauer, 2017). به عنوان مثال، صنایع ایالات متحده برای تولید یک میلیون دلار در سال ۱۹۸۰ به ۲۵ کارگر نیاز داشت، اما در سال ۲۰۱۵، تنها به پنج کارگر برای همان سطح تولید نیاز دارد (Brynjolfsson & McAfee, 2014). ۴۷ درصد از استخدام ایالات متحده در معرض خطر جایگزینی با فناوری اطلاعات بوده، که این تغییرات ساختاری، با دستمزد و درآمد حاصل از بازار کار مرتبط است.

تغییرات تکنولوژیک و رشد بهره‌وری نیروی کار، توزیع درآمد را به دو روش اصلی تغییر می‌دهند. اول اینکه، توزیع درآمد تحت تأثیر تعداد مشاغل موجود برای انواع مختلف نیروی کار و حقوق آنها قرار می‌گیرد؛ بدین صورت که با توجه به رشد بهره‌وری نیروی کار، برای تولید سطح مشخصی از محصول، نیاز به نیروی کار کمتری بوده، و اگر رشد کافی در تقاضای کل وجود داشته باشد، با پرداخت‌های بالاتر همراه خواهد بود. اما اگر تقاضای اقتصاد کلان کافی نباشد، فشار بر اشتغال و دستمزد ایجاد خواهد شد. دوم آنکه، تغییرات تکنولوژیک و رشد بهره‌وری بر ساختار مهارت‌های مورد نیاز برای به‌دست آوردن نیروی کار تأثیر می‌گذارد. تکنولوژی پیشرفته‌تر و پیچیده‌تر، نیاز به کار با مهارت‌های بالاتری دارد و هر دو سطح جمعیتی و اثرات ساختاری، به تغییرات دستمزد منجر می‌شود که پیامدهای نابرابری درآمدی را در پی خواهد داشت (Frey & Osborne, 2013; Rid, 2016).

ثانیاً، فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان تقسیم کار را افزایش می‌دهد و باعث جابه‌جایی نیروی کار در سطح ملی و بین‌المللی می‌شود، بنابراین پراکندگی جغرافیایی تولید با مرتبط کردن بازار کار و دستمزد در مکان‌های مختلف بر توزیع درآمد تأثیر می‌گذارد. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های قوی‌ای هستند که به طراحی شبکه‌های ارزشمند و پیچیده می‌انجامد و می‌توانند از دانش توزیع شده و تمایز نیروی کار در تولید، استفاده کنند. شرکت‌های جدید در اقتصاد دیجیتال، ارزش شبکه‌های تولید خود را در سطح ملی و جهانی تثبیت کرده‌اند. فناوری اطلاعات و ارتباطات روند جهانی‌سازی، تجارت بین‌کشورها، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و بین‌المللی شدن، زنجیره‌های عرضه را تسریع می‌نماید. فناوری‌های ارتباطی پیشرفته، هزینه‌های معامله را در تولید و توزیع کالاها و خدمات کاهش داده و همراه با کاهش هزینه‌های حمل و نقل و تغییرات سیاست حمایت‌کننده، بخش جدیدی از تقسیم کار بین‌المللی را ایجاد می‌کنند (Lvinson, 2016).

ثالثاً، فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق نوآوری های دیجیتالی به طور همزمان، شغل های با درآمد بالا و تعداد زیادی از مشاغل کم مهارت و کم هزینه را ایجاد می کند و در نتیجه، بر توزیع درآمد مؤثر است. مطالعات متعدد، نشان می دهد که میزان نوآوری دیجیتالی تحت تأثیر فرصت های تکنولوژیکی، شدت رقابت در بازار و توانایی شرکت ها قرار دارد. نوآوری دیجیتال، ویژگی و طراحی کالا و خدمات، تولید، توزیع، فرآیند تولید و مدل های کسب و کار شرکت ها و سازمان ها را تغییر داده، توزیع درآمد را نیز به دو روش عمده تحت تأثیر قرار می دهد. یکی اینکه، نوآوری دیجیتال تقاضای نسبی برای سرمایه و کار و در نتیجه، حقوق و دستمزد آنها را تغییر می دهد و در نهایت، با تأثیر بر ثروت کارآفرینان، بر توزیع ثروت اثر می گذارد. دیگر آنکه، فعالیت های اقتصادی دیجیتال، شکل تولید موجود را تغییر می دهند. تأثیر این تحولات بر توزیع درآمد به عوامل متعددی از جمله سرعت تغییر، تمایل نیروی کار به جایگزینی در فرآیند تولید خدمات به جای تولید کالا نیز بستگی دارد (Garsia et al., 2015).

۲-۳. رابطه متقابل فناوری اطلاعات و ارتباطات و درآمدها در اثرگذاری بر نابرابری درآمد

بررسی رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و سطح درآمد افراد، از مشاهدات در سطح فرد و خانوار در داده های مقطعی امکان پذیر است. میزان مهارت و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، به سطح درآمد، میزان تحصیلات یا موقعیت یک فرد یا خانوار بستگی دارد (NTIA, 2013). رشد درآمد ملی و در نتیجه، افزایش درآمد سرانه، به وضوح، عامل اصلی توسعه مستقیم فناوری اطلاعات و ارتباطات است. البته باید در نظر داشت که اثر رشد اقتصادی بر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، به عوامل و شرایط دیگر جامعه نیز بستگی دارد و به همین علت است که سطح یکسان درآمد ملی، می تواند سطوح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات مختلفی را به دست دهد (Rudra et al., 2015). بررسی وریان، لیتان، اندرو و شوتر (Varian; Litan; Andrew, & Shutter, 2002)، نشان می دهد که پذیرش فناوری ارتباطات و اطلاعات در کشورهای توسعه یافته از طریق افزایش درآمد و کاهش هزینه بنگاه، بازدهی داشته و سرمایه گذاری در زیرساخت فناوری ارتباطات و اطلاعات بر عملکرد اقتصاد از جمله نابرابری درآمد مؤثر است. از طرف دیگر، مدل های رشد سازگار با فناوری، نشان دادند که گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، به رشد اقتصادی بالاتر منجر خواهد شد. در صورت فراگیر نبودن منافع رشد اقتصادی، نابرابری درآمد افزایش خواهد یافت.

۳-۳. رابطه متقابل فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش در اثرگذاری بر نابرابری درآمد طبق گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ (OECD, 2011)، افرادی که دارای دانش بسیار کارآمد در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید هستند، یا مهارت های مناسب برای کار (مثلاً در بخش مالی) را دارند، افزایش قابل توجهی در دستمزدها و درآمد شخصی را تجربه کرده، در حالی که کارگران با سطح مهارت پایین و یا بدون مهارت، دستمزد پایینی دریافت نموده اند. در نتیجه، نابرابری درآمد میان کارگران با مهارت بالا و مهارت پایین، افزایش می یابد (Johannes & Bauer, 2017). تعامل بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد، تحت تأثیر ترتیبات نهادی، سیاست های مالی و سیاست عمومی نیز قرار می گیرد. سیاست های مالی نظیر سیاست مالیاتی (بویژه نرخ مالیات برای گروه های با درآمد بالا)، تغییرات در بازار کار و قدرت چانه زنی و افزایش درآمد سرمایه به طور مستقیم بر نابرابری درآمد تأثیرگذار می باشند. سیاست های عمومی نیز به طور غیرمستقیم و از طریق تغییرات قانونی و نظارتی مانند آزاد سازی وسیع بازار ارتباطات، بر نابرابری درآمد تأثیر می گذارند. (Piketty, 2003)

تغییرات تکنولوژیکی و فناوری اطلاعات، باعث می شود که کارگران با مهارت بیشتر، درآمد بیشتری کسب کرده و در نتیجه، افزایش نابرابری را در پی خواهد داشت. با گذشت زمان، با توجه به تعدیل در بازار کار، درآمدها متعادل گردیده و نابرابری درآمد کاهش می یابد. زمانی که نرخ رشد بازدهی فناوری اطلاعات و ارتباطات پایین است، نابرابری درآمد هم پایین است، اما با رشد نرخ بازده سرمایه فناوری اطلاعات، نابرابری درآمد در گذر زمان افزایش می یابد که مبین وجود یک رابطه U شکل بین ICT و نابرابری درآمد می باشد (Piketty, 2003).

در مجموع، دو سناریو در مورد رابطه پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و نابرابری درآمدی ارائه می شود. بر اساس سناریوی اول، اگر مهارت و سطح تحصیلات نیروی کار بالا باشد و برنامه های قوی در زمینه آموزش کارکنان و ارتقاء سطح مهارت نیروی کار وجود داشته باشد و سیاست عمومی برای کاهش نابرابری درآمد نیز طراحی گردد، توسعه ICT با نابرابری درآمد پایین همراه خواهد بود. اما بر اساس سناریوی دوم، اگر سطح مهارت و آموزش نیروی کار نااهمگن باشد، و برنامه های آموزش کارکنان و ارتقاء سطح مهارت نیروی کار به آموزش کارکنان و ارتقاء سطح مهارت نیروی کار کمک نکنند و سیاست های مدون در زمینه کاهش نابرابری درآمد نیز وجود نداشته باشد، توسعه ICT با نابرابری درآمد بالاتر همراه خواهد بود.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

۳-۴. اثر متغیرهای درآمدسرانه، نرخ تورم و بیکاری، مخارج دولت و آموزش بر توزیع درآمد^۱ بررسی رابطه بین رشد و توسعه اقتصادی و نابرابری، با پژوهش کوزنتس (Kuznets, 1955) آغاز شده است. طبق فرضیه کوزنتس، نابرابری در توزیع درآمد در مراحل اولیه رشد اقتصادی، افزایش می یابد، سپس همتراز شده و سرانجام کاهش می یابد. به عبارت دیگر، رابطه بین نابرابری درآمد و درآمد سرانه در طول زمان به شکل U وارونه است. دو عامل در افزایش نابرابری تا سطح معینی از توسعه اقتصادی مؤثر می باشند: یکی، تمرکز پس انداز در دست بالاترین گروه های درآمدی و دیگری، ساختار اشتغال به صورت فرآیند صنعتی شدن و شهر نشینی. بعد از گذشت شش دهه از مطالعه اصلی کوزنتس، تعداد زیادی از محققان، به بررسی آثار توسعه، رشد اقتصادی و دیگر شاخص های اقتصادی بر نابرابری از دیدگاه های مختلف پرداخته اند.^۲

در شرایط نرخ تورم بالا و پیش بینی نشده، به جای تخصیص منابع به فعالیت های اشتغالزا که می تواند نقش مهمی در توزیع درآمد داشته باشد، منابع به سمت فعالیت هایی متمرکز می شوند که فقط سودهای کلانی را نصیب افراد خاص می کند و این خود، عاملی است که باعث بدتر شدن توزیع درآمد می شود. در اغلب مطالعات تجربی در زمینه تورم و توزیع درآمد، یک رابطه منفی بین تورم و برابری درآمد ملاحظه می شود. افزایش بیکاری یا اشتغال ناقص نیز از طریق افزایش شمار کم درآمدها به تشدید نابرابری درآمد کمک می کند (نیلی و فرحبخش، ۱۳۷۷).

بیلندر و ایساک (Bilnder and Esaki, 1978)، در مطالعه ای، اثرات تورم و بیکاری بر توزیع درآمد ایالات متحده آمریکا در دوره ۱۹۷۴-۱۹۴۷ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده، حاکی از آن است که بیکاری، باعث افزایش نابرابری در توزیع درآمد می شود. در مقابل، تورم اثر کاهشی بر توزیع درآمد داشته است.

بوس (Buse, 1982)، مدل بیلندر و ایساک را برای کشور کانادا با استفاده از اطلاعات سری زمانی سالهای ۱۹۴۷ تا ۱۹۷۸ برآورد نمود. نتایج پژوهش وی نشان داد که بیکاری، اثر افزایشی بر توزیع درآمد داشته و اثر تورم بر توزیع درآمد از نظر آماری، بی معنا بوده است.

منا و تیریلی (Menna & Tirelli, 2017)، نشان دادند، ترکیبی از تورم بالاتر و مالیات بر درآمد پایین تر، نابرابری را کاهش می دهد.

۱. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه، به مقاله ابونوری و خوشکار (۱۳۸۴) مراجعه شود.

۲. برای مطالعه بیشتر در زمینه، تحقیقات تجربی درباره فرضیه کوزنتس به مقاله موران (Moran, 2005) و کندی و همکاران (Kennedy et al., 2017) مراجعه شود.

بلانک و بلیندر (Blank and Bilnder, 1986)، در بررسی آثار شاخص های اقتصاد کلان بر توزیع درآمد و فقر در ایالات متحده آمریکا، به این نتیجه رسیدند که بیکاری، اثر افزایشی و تورم، اثر کاهشی بر توزیع درآمد داشته است.

نولان (Nolan, 1986)، اثر تغییرات سطح بیکاری بر توزیع درآمد در انگلستان را با استفاده از اطلاعات مقطعی^۱ برآورد نموده است. نتایج پژوهش او حاکی از آن است که بیکاری، اثر افزایشی بر نابرابری داشته است.

ابونوری (۲۰۰۳)، در مطالعه ای به برآورد اثر تورم و بیکاری بر توزیع درآمد در استان های کشور پرداخته است. نتایج مطالعه وی، حاکی از آن است که، تورم باعث افزایش سهم چهار بیستک اول درآمدی و کاهش سهم بیستک پنجم بوده، و بیکاری باعث کاهش سهم دو بیستک اول درآمدی و افزایش سهم درآمدی ۶۰ درصد بالا، شده است.

اثر هزینه های دولت بر توزیع درآمد، بستگی به نحوه توزیع این مخارج بین بخشها، مناطق و گروه های درآمدی خواهد داشت. مخارج سرمایه ای می توانند با افزایش بهداشت و آموزش و پرورش از حلقه بهره وری نیروی کار بر وضعیت توزیع درآمد، آثار مساعدی داشته باشند. به عبارت دیگر، هزینه های (اجتماعی) دولت از طریق افزایش ظرفیت درآمدی اشخاص و خانوارها (برخی از هزینه های اجتماعی دولت همچون هزینه برای مدارس ابتدایی، به صورت با وقفه بر توزیع درآمد اثر دارد)، می تواند به تقلیل نابرابری کمک کند. پرداخت های انتقالی دولت بدون توجه به توانایی های افراد به طور مستقیم، تعدیلاتی در توزیع درآمد به وجود می آورند. از آن جهت که قسمتی از پرداخت های انتقالی به ارگان های مرتبط جهت نقل و انتقالات و هزینه های اجرایی آن اختصاص می یابد، حتی در مورد پرداخت های انتقالی نیز ابهام وجود دارد.

طبق مطالعات تجربی چو، داودی و گاپتا (Chu, Davoodi and Gupta, 2000) و بلیجر و گایرریو (Blejer and Guerrero, 1990)، هزینه های دولتی ممکن است به دلایل مختلف مانند: روش تأمین مالی هزینه های دولتی، ترکیب هزینه های دولتی و توزیع این مخارج بین بخشها، آثار مساعد یا نامساعدی بر توزیع درآمد داشته باشند (ابونوری و خوشکار، ۱۳۸۴).

ارتباط بین آموزش و توزیع درآمد را می توان به دو روش زیر تحلیل نمود:

روش اول، در چارچوب توابع درآمدی مورد مطالعه قرار می گیرد. توابع درآمدی، به ارتباط بین میزان سرمایه گذاری افراد در تحصیلات و تأثیر آن بر سطح درآمد آنها در نظریه سرمایه انسانی می پردازد. طبق الگوی سرمایه انسانی توزیع درآمد، هرچه افراد سرمایه گذاری بیشتری در امر آموزش

خود انجام دهند، درآمد بیشتری نیز نصیب آنها خواهد شد که این مسأله، توزیع درآمد جامعه را نیز متأثر می سازد (افقه و همکاران، ۱۳۹۴).

روش دوم، به طور غیرمستقیم و در چارچوب مدل های رشد می باشد. ارو (Arrow, 1962)، مدل های رشد یادگیری در حین کار را مطرح کرد. بر اساس این مدل، افزایش دانش و مهارت کارگران حین کار، سبب افزایش بهره وری و رشد می شود. در دهه ۹۰ مدل های رشد مبتنی بر دانش توسط رومر (Romer, 1990) و گروسمن و هلپمن (Grosman and Helpman, 1991) و آقیون و هاویت (Aghion and Howitt, 1992) مطرح شد. بنابراین، بسیاری از مدل های رشد اقتصادی بر این حقیقت تأکید دارند که آموزش به صورت مستقیم می تواند بر رشد اقتصادی اثرگذارد و از این طریق، به طور غیر مستقیم بر توزیع درآمد مؤثر خواهد بود.^۱

۴. مروری بر مطالعات انجام شده

۴-۱. مطالعات داخلی

تاکنون تحقیقات متعددی در ایران در زمینه عوامل مؤثر بر نابرابری درآمد انجام شده است. سپهری (۱۳۷۰)، ابونوری (۱۳۷۶)، نیلی و فرح بخش (۱۳۷۷)، زمانی (۱۳۸۲)، زیبایی (۱۳۸۴)، احمدی و مهرگان (۱۳۸۴)، ابونوری و خوشکار (۱۳۸۴) و افقه و همکاران (۱۳۹۴) که اثر عواملی نظیر نرخ بیکاری، نرخ تورم، مخارج دولت، بهره وری نیروی کار و آموزش را بر نابرابری درآمد بررسی کرده اند. نزدیک ترین مطالعات با تحقیق حاضر عبارتند از:

طاهرپور و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان "محاسبه و ارزیابی هزینه های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بودجه خانوارهای شهری و روستایی به تفکیک گروه های درآمدی"، ابتدا با تطبیق طبقه بندی های مختلف کالایی و طبقه بندی بودجه خانوار، کدهای مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات در بودجه خانوار را استخراج و با استناد به این کدها مخارج خانوارها روی فناوری اطلاعات و ارتباطات به تفکیک دهک های مختلف درآمدی را برای دوره ۹۴-۱۳۸۳ محاسبه نموده تا هزینه دهک های مختلف درآمدی در فناوری اطلاعات و ارتباطات، قابل ارزیابی باشد. نتایج حاصل از این تحقیق، نشان می دهد شکاف معناداری در هزینه های فناوری اطلاعات و ارتباطات و سهم آنها بین سبد هزینه ای خانوارهای شهری و روستایی وجود دارد. همچنین شکاف معناداری در سطح و سهم هزینه های فناوری اطلاعات و ارتباطات بین دهک های پایین و بالای درآمدی وجود دارد. علاوه بر

۱. برای بررسی بیشتر اثر آموزش بر توزیع درآمد به مطالعات ولز (Wells, 2006)، فولدواری و لیون (Foldvari & Leeuwen, 2011)، عبدالله و همکاران (Abdullah et al., 2011)، عماد زاده (۱۳۸۰)، علمی (۱۳۸۵)، جلالی و همکاران (۱۳۹۱) و افقه و همکاران (۱۳۹۴) مراجعه شود

این، با شروع دوران تورمی از اواسط دهه ۱۳۸۰ و همچنین شروع دوران رکودتورمی از اواخر دهه ۱۳۸۰ سهم هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بودجه خانوار کاهش یافته است. بر اساس یافته‌های تحقیق، می‌توان گفت سهم هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بودجه خانوار، بستگی به شرایط اقتصادی جامعه مثل شرایط رونق و رکود، توزیع درآمد و تورم دارد. همچنین این سهم در گروه‌های مختلف درآمدی متفاوت است.

سپهردوست و زمانی (۱۳۹۴)، در مقاله‌ای تحت عنوان "تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شکاف درآمدی خانوارهای روستایی در ایران"، به بررسی نقش توسعه زیر ساخت‌های ICT و تولیدات دانش بنیان بخش کشاورزی در فراهم آوردن عدالت اقتصادی از طریق توزیع مناسب درآمد در مناطق روستایی کشور پرداختند. الگوی توزیع درآمد آنها با استفاده از داده‌های آماری ۳۰ استان کشور در دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۳ با لحاظ متغیر تعداد کاربران رایانه در خانوارهای روستایی به‌عنوان شاخص زیر ساخت ICT و سایر متغیرهای مؤثر بر توزیع درآمد، به روش پانل دیتا برآورد گردیده است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که توسعه زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق افزایش بهره‌وری نیروی کار بخش کشاورزی، عاملی در جهت بهبود وضعیت توزیع درآمد در مناطق روستایی کشور است.

مهربانی (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای با عنوان "آیا گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، توزیع درآمد را نابرابرتر می‌کند؟" از داده‌های مربوط به ۱۹۶ کشور جهان در دوره زمانی ۱۹۶۰-۲۰۰۷ و طیف متنوع‌تری از معیارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، نشان داد که گسترش فاوا به افزایش سطح نابرابری منجر می‌شود.

زاده نصیر و توفیقی (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای تحت عنوان "رابطه نابرابری درآمد و رشد اقتصادی تحت تأثیر فناوری ارتباطات و اطلاعات"، به بررسی رابطه رشد اقتصادی و نابرابری درآمد تحت تأثیر فناوری ارتباطات و اطلاعات برای دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۵ با استفاده از الگوهای پانل دیتا پرداختند. نتایج تحقیق، نشان داد که در کشورهای توسعه یافته، اثر شاخص فناوری ارتباطات و اطلاعات و نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی، مثبت و معنادار است؛ ولی اثر تقابل این دو بر رشد اقتصادی معنادار نمی‌باشد. در کشورهای در حال توسعه، اثر شاخص نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی، منفی و معنادار می‌باشد، ولی شاخص فناوری ارتباطات و اطلاعات، دارای اثر معناداری بر رشد اقتصادی این کشورها نمی‌باشد. اثر تقابل فناوری ارتباطات و اطلاعات و توزیع درآمد بر رشد اقتصادی این گروه، منفی و معنادار می‌باشد که به کاهش اثر فناوری ارتباطات و اطلاعات بر رشد و بدتر شدن اثر نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی در این گروه از کشورها منجر می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت فناوری اطلاعات و ارتباطات نمی‌تواند رابطه نابرابری درآمد و

رشد اقتصادی را در کشور های توسعه یافته تغییر دهد اما در کشورهای در حال توسعه، باعث بدتر شدن اثر نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی می شود. و این اختلاف به دلیل استراتژی متفاوت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و تفاوت در عوامل مکمل مثل آموزش و درآمد سرانه در این کشورها می باشد.

دهقانی و همکاران (۱۳۸۹)، در پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان "رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر توزیع درآمد با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی"، اثر رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران بر توزیع درآمد در بین تمام اقشار مختلف جامعه را طی دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۴۸ مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده، بیانگر عدم تأیید نظریه U وارون کوزنتس در ایران بوده اما رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، نابرابری درآمد در اقشار شهری و روستایی را کاهش می دهد و توزیع درآمد را متعادل تر می کند. چنین اثری، بیانگر آن است که ساختار رشد اقتصادی از کانال فناوری اطلاعات و ارتباطات، بر توزیع درآمد تأثیرگذار است.

عیسی زاده و چراغی (۱۳۸۹)، در مطالعه ای تحت عنوان "علل شکاف دیجیتالی، شکاف درآمدی: شواهد بین کشوری"، به بررسی رابطه علیت شکاف دیجیتالی و شکاف درآمدی در ۲۸ کشور طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۰۰ پرداخته اند. در این مطالعه از طریق آزمون علیت هیسائو، رابطه علیت، بررسی، و سپس اثر شکاف دیجیتالی بر شکاف درآمدی و اثر شکاف درآمدی بر شکاف دیجیتالی با استفاده از روش حداقل مربعات تلفیقی برآورد شده است. نتایج نشان داد که اولاً، رابطه شکاف دیجیتالی و شکاف درآمدی دوسویه است، ثانیاً، افزایش فرصت دیجیتالی (کاهش شکاف دیجیتالی)، سبب افزایش نابرابری درآمد می شود و با افزایش شکاف درآمدی (نابرابری درآمدی بالاتر)، فرصت دیجیتالی کمتر (شکاف دیجیتالی بیشتر)، می شود. در مجموع، می توان گفت بین شکاف دیجیتالی و شکاف درآمدی، رابطه دو سویه وجود دارد.

۲-۴. مطالعات خارجی

تحقیقات زیادی در خارج از کشور، به بررسی آثار رشد اقتصادی و دیگر شاخص های اقتصادی بر نابرابری درآمد از دیدگاه های مختلف پرداخته اند؛ از جمله شولتز (Schultz, 1969)، بلیندر و ایساکي (Bilnder and Esaki, 1978)، بوس (Buse, 1982)، بلانک و بلیندر (Blank and Bilnder, 1986)، نولان (Nolan, 1986)، گالور و زیرا (Galor and Zeira, 1993)، ولز (Wells, 2006)، بایتتینکورت (Bittencourt, 2005)، لنینگ شین (Inyong Shin, 2012)، کندی و همکاران (Kennedy et al., 2017)؛ و نزدیک ترین مطالعه به این تحقیق عبارتند از:

مطالعه کروگر (Krueger, 1999)، از جمله اولین مطالعاتی است که در زمینه تأثیر فاوا بر نابرابری در پرداخت دستمزد به نیروی کار انجام شده است. او با استفاده از اطلاعات سرشماری سالهای ۱۹۸۴ و ۱۹۸۹ آمریکا، به بررسی این مساله پرداخت که آیا کارکنانی که از کامپیوتر استفاده می‌کنند، دستمزد بالاتری نسبت به کسانی که از کامپیوتر استفاده نمی‌کنند، دریافت می‌کنند؟ نتایج تحقیق، نشان داد که یک رابطه معنادار بین استفاده از کامپیوتر و دستمزد ها وجود دارد؛ یعنی کامپیوتر اثر مثبت بر دستمزدهای استفاده کنندگان آن دارد. برآورد مدل بر اساس داده‌های سرشماری ۱۹۸۴ آمریکا نشان داد که کسانی که در حین کار از کامپیوتر استفاده می‌نمایند، از دستمزد حدود ۵/۱۸ درصد نسبت به کارکنانی که در حین کار از کامپیوتر استفاده نمی‌کنند، برخوردار هستند. این اضافه دستمزد بر اساس داده‌های سرشماری ۱۹۸۹ به حدود ۶/۲۰ درصد افزایش یافته است. در این خصوص نتایج مشابهی در مطالعات سایر کشورهای توسعه یافته به دست آمده است.

یانگ هوان ناو و کیونگ وان هو (Yong-Hwan Noh, & Kyeongwon Yoo, 2008)، در مطالعه‌ای با عنوان "اینترنت، نابرابری درآمد و رشد"، با استفاده از داده‌های پانل برای ۶۰ کشور طی دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۹۵، نشان دادند که اثر ضمنی استفاده از اینترنت برای کشورهای دارای نابرابری درآمد بالا بر رشد اقتصادی منفی است، زیرا تقسیم دیجیتال توسط اینترنت مانع رشد اقتصادی می‌شود. به عبارت دیگر، تأثیر مثبت اینترنت بر رشد با توزیع درآمد، تقویت خواهد شد.

تاتیانا و همکاران (Tatyana et al., 2014)، در مقاله‌ای تحت عنوان "اثر دسترسی به آموزش و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری در قزاقستان"، بر اساس داده‌های مقطعی در سطح خانوارها، نتیجه گرفتند که دسترسی کم به آموزش حرفه‌ای و فناوری‌های اطلاعاتی-ارتباطی، عامل افزایش نابرابری درآمد در قزاقستان است.

جوهانسنز و باوئر (Johannes, & Bauer, 2017)، در مقاله‌ای تحت عنوان "اینترنت و نابرابری درآمد: چالش‌های اجتماعی و اقتصادی در یک جامعه بسیار متضاد"، معتقدند الگوهای متنوعی از کاهش و افزایش نابرابری درآمد، به طور موازی با افزایش ارتباطات ثابت و تلفن همراه ظاهر شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر توزیع درآمد تأثیر می‌گذارد و به ندرت، یک علت واحد برای نابرابری درآمد است که با نیروهای فنی، اقتصادی و سیاسی، ارتباط برقرار می‌کند تا میزان نابرابری درآمد را شکل دهند. در این زمینه، سیاست عمومی دولت، ممکن است موجب بهبود پیامدهای نامطلوب شود.

با مرور مطالعات انجام شده قبلی، می‌توان گفت به طور کلی، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد در کشورهای مختلف، بسته به شرایط آن کشور و مکان خاص و عوامل مکمل نظیر درآمد سرانه، آموزش، تورم و ... مشخص می‌شود. لذا در این تحقیق، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات

بر توزیع درآمد با در نظر گرفتن عوامل مکمل بر توزیع درآمد نظیر آموزش و تورم در استان های مختلف ایران مورد بررسی قرار می گیرد که تاکنون در هیچ مطالعه ای انجام نشده است و وجه تمایز این مطالعه با سایر مطالعات قبلی می باشد.

۵. روش تحقیق

۵-۱. تصریح مدل و بررسی متغیرها

با توجه به مبانی نظری تحقیق و با الهام از مطالعات انجام شده قبلی نظیر استیرو و همکاران (Asteriou et al., 2014)، به منظور بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی با در نظر گرفتن عوامل مکمل تأثیرگذار بر نابرابری، مدل تحقیق به صورت زیر ارائه می گردد:

(۱)

$$LGini_{it} = \alpha_i + \beta_1 LGini_{it-1} + \beta_2 LGDPPC_{it} + \beta_3 LACCESS_{it} + \beta_4 LEDU_{it} + \beta_5 LINF_{it} + \beta_6 LUN_{it} + \beta_7 LG_{it} + \beta_8 (LACCESS * LGDPPC)_{it} + \beta_9 (LACCESS * LEDU)_{it} + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

$LGini_{it}$: لگاریتم طبیعی ضریب جینی در دوره t ؛

$LGini_{it-1}$: لگاریتم طبیعی ضریب جینی در دوره $t-1$ ؛

$LGDPPC_{it}$: لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه به عنوان جانشین درآمد سرانه؛

$LACCESS_{it}$: لگاریتم طبیعی شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات؛

$LEDU_{it}$: لگاریتم طبیعی شاخص آموزش می باشد.

با توجه به مطالعات انجام شده قبلی مانند ولز (Wells, 2005)، این شاخص ترکیبی از شاخص های مختلف آموزشی نظیر نرخ باسوادی بزرگسالان، نسبت نام نویسی در سطح دبیرستان و نسبت نام نویسی در سطح دانشگاه می باشد.

۱. این شاخص یکی از سه زیر شاخص اصلی شاخص IDI است که زیر شاخص دسترسی سطح آمادگی زیر ساختی فناوری اطلاعات و ارتباطات را اندازه گیری می کند و شامل پنج معیار می باشد:

اول: تلفن ثابت، تلفن همراه، پهنای باند بین المللی، خانوارهای دارای رایانه، خانوارهای دارای اینترنت.

دوم: زیر شاخص مصرف، میزان به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات را اندازه گیری می کند و شامل سه معیار می باشد: کاربران اینترنت، پهن باند ثابت، پهن باند موبایل.

سوم: زیر شاخص مهارت، توانمندی ها و شاخص های ورودی پیش نیاز و ضروری را اندازه گیری می کند. این شاخص شامل سه معیار می شود: تعداد بزرگسالان باسواد، تعداد ثبت نام در مقطع دوم تحصیلی، تعداد ثبت نام در مقطع سوم تحصیلی.

$LINF_{it}$: لگاریتم نرخ تورم است. در ادبیات اقتصادی، نرخ تورم از مجراهای متفاوت بر نابرابری اقتصادی تأثیر می‌گذارد و بسته به مورد، آثار متفاوتی در پی خواهد داشت. برای مثال بر اساس مطالعه گالی و هایون^۱ (۲۰۰۱)، تورم کم می‌تواند توزیع درآمد را برابرتر و نرخهای تورم بالا توزیع درآمد را نابرابرتر خواهد نمود.

LUN_{it} : لگاریتم طبیعی نرخ بیکاری. افزایش نرخ بیکاری از طرق افزایش شمار کم درآمدها، می‌تواند منجر به تشدید نابرابری درآمد و کاهش استاندارد زندگی گردد. (نیلی و فرح‌بخش، ۱۳۷۷)

LG_{it} : لگاریتم طبیعی مخارج دولت^۲ در استان‌ها. هزینه‌های دولتی به دلایل مختلف مانند روش تامین مالی هزینه‌های دولتی، ترکیب هزینه‌های دولتی و توزیع این مخارج بین بخشها، می‌تواند آثار مساعد یا نامساعدی بر توزیع درآمد داشته باشند. (ابونوری و خوشکار، ۱۳۸۴)

$(LACCESS * LGDPPC)_{it}$: جمله اثر متقابل لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه و لگاریتم شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در معادله توزیع درآمد می‌باشد. انتظار بر آن است ضریب برآورد شده این متغیر منفی باشد.

$(LACCESS * LEDU)_{it}$: جمله اثر متقابل لگاریتم شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و لگاریتم شاخص آموزش در معادله توزیع درآمد می‌باشد. انتظار بر آن است ضریب برآورد شده این متغیر منفی باشد.

α_i بیانگر اثرات خاص مقاطع بوده که شامل متغیرهای مشاهده نشده و غیرقابل اندازه‌گیری مؤثر بر نابرابری درآمد می‌باشد. ε_{it} جمله خطای تصادفی بوده که مستقل از زمان و مکان فرض می‌شود. i . نشان دهنده ۳۱ استان کشور بوده و t بیانگر زمان در بازه ۱۳۸۹-۱۳۹۴ می‌باشد.

۵-۲. برآورد مدل

قبل از برآورد مدل تحقیق ضروری است تا پایایی متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار گیرند. همچنین قبل از انجام آزمون پایایی هر کدام از متغیرها و به منظور انتخاب صحیح نوع آزمون، لازم است تا آزمون وابستگی مقطعی برای هر کدام از متغیرها انجام گردد. نتایج آزمون وابستگی مقطعی پسران برای متغیرهای مورد مطالعه در جدول (۲) آورده شده است، فرضیه صفر در این آزمون، عدم وجود وابستگی مقطعی در متغیرهای مورد آزمون است. براساس نتایج این جدول فرضیه صفر این آزمون رد شده و وجود وابستگی مقطعی بین متغیرهای مورد بررسی تایید می‌شود.

1. Galli and Hoeven

۲. مخارج دولت مجموع هزینه جاری (عملکرد اعتبارات هزینه ای دستگاهای اجرایی از محل درآمد عمومی) و هزینه سرمایه ای (عملکرد اعتبارات تملک دارایی های سرمایه ای استان ها از محل درآمد عمومی)

جدول ۲. نتایج آزمون وابستگی مقطعی برای متغیرهای بررسی شده
۱۳۸۹-۱۳۹۴

آزمون استقلال مقطعی پسران (۲۰۰۴)		متغیر	
معناداری (Prob)	مقدار آماره آزمون پسران		
۰/۰۰۰	۲۹/۱۷	LGINI	لگاریتم ضریب جینی
۰/۰۰۰	۵۱/۲۱	LGDPPC	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی
۰/۰۰۰	۳۵/۹۱	LACCESS	لگاریتم شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات
۰/۰۰۰	۵۰/۸۴	LEDU	لگاریتم شاخص آموزش
۰/۰۰۰	۵۱/۰۴	LINF	لگاریتم نرخ تورم
۰/۰۰۰	۸/۰۹	LUN	لگاریتم نرخ بیکاری
۰/۰۰۰	۲۲/۸۴	LG	لگاریتم مخارج دولت

مأخذ: محاسبات پژوهش

گام بعدی در این تحقیق، بررسی پایایی داده‌ها است. از آنجا که وجود وابستگی مقطعی تأیید شد، استفاده از آزمون‌های لوین، لین و چو^۱ (LLC)، ایم، پسران و شین^۲ (IPS) و آزمون‌های نوع فیشر از جمله دیکی- فولر تعمیم یافته^۳ (ADF) و فیلیپس پرون^۴ (PP) تورش‌دار خواهند بود. بنابراین، برای بررسی پایایی متغیرها، از آزمون دیکی- فولر گسترش یافته مقطعی (آزمون ریشه واحد پسران) که در آن، وابستگی مقطعی در نظر گرفته شده است، استفاده می‌شود. نتایج آزمون ریشه واحد پسران، در جدول (۳) ملاحظه می‌شود.

1. Levin, Lin & Chu
2. Im, Pesaran and Shin
3. Augmented Dicky-Fuller
4. Philips-Peron

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد پسران (CADF) برای متغیرهای مورد مطالعه^۱

۱۳۸۹-۱۳۹۴

متغیرها		آزمون با عرض از مبدأ		آزمون با روند و عرض از مبدأ	
		وقفه صفر	وقفه یک	وقفه صفر	وقفه یک
لگاریتم ضریب جینی	LGINI	-۳/۱۹	-۲/۲۳	-۲/۱۶	-۱۲/۷۹
لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی	LGDPPC	-۲/۴۷	-۲/۵۸	-۲/۰۳	-۱۴/۶۵
لگاریتم شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات	LACCESS	-۲/۰۷	-۲/۲۰	-۱/۹۲	-۳/۰۳
لگاریتم شاخص آموزش	LEDU	-۲/۹۳	-۲/۰۱۹	-۳/۲۱	-۱۲/۷۱
لگاریتم نرخ تورم	LINF	-۲/۰۵	-۲/۲۹	-۱/۵۷	-۱۶/۱۴
لگاریتم نرخ بیکاری	LUN	-۲/۵۹	-۲/۷۰	-۲/۴۱	-۴/۲۵
لگاریتم مخارج دولت	LG	-۲/۷۹	-۲/۴۱	-۲/۱۴	-۵/۱۴

مأخذ: محاسبات پژوهش * مقدار بحرانی در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد، به ترتیب ۴/۵۲، -۳/۷۹ و -۳/۴۴ است.

براساس نتایج جدول (۳)، به دلیل اینکه مقدار آماره به دست آمده از مقادیر بحرانی محاسبه شده توسط پسران کوچکتر بوده، فرضیه صفر (نامانا بودن) متغیرها پذیرش و پایایی متغیرها رد می شود. بنابراین، امکان رگرسیون جعلی وجود دارد. به همین منظور، باید وجود ارتباط بلندمدت میان متغیرها بررسی شود. قبل از انجام این آزمون، بررسی وابستگی مقطعی ضروری است. با توجه به دوره زمانی این تحقیق، برای بررسی وابستگی مقطعی بین جملات اخلاص، از آزمون استقلال مقطعی پسران استفاده گردید. براساس نتایج ارائه شده در جدول (۴)، وابستگی مقطعی، هم در مدل اثرات ثابت و هم، در مدل اثرات تصادفی وجود دارد.

۱. آماره $Z[t\text{-bar}]$ در آزمون پسران برای متغیرها در هر ۳۱ مقطع محاسبه شده، که در اینجا فقط مقدار میانگین مقاطع آورده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون وابستگی مقطعی جملات اخلاص طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۴
(متغیر وابسته لگاریتم ضریب جینی)

آزمون وابستگی مقطعی در مدل اثرات تصادفی		آزمون وابستگی مقطعی در مدل اثرات ثابت	
معناداری (Prob)	مقدار آماره آزمون	معناداری (Prob)	مقدار آماره آزمون
۰/۰۰۰۰	۵/۲	۰/۰۰۰۰	۴/۴۶

مأخذ: محاسبات پژوهش

با توجه به نتایج آزمون‌های ریشه واحد و با کسب اطمینان از اینکه متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه، هم انباشته از مرتبه اول هستند، به بررسی وجود رابطه بلندمدت بین آنها پرداخته می‌شود. از آنجا که وابستگی مقطعی وجود دارد، از آزمون وسترلاند^۱ استفاده می‌شود. فرضیه صفر در آزمون وسترلاند مبنی بر نبود هم‌جمعی است. آماره آزمون به دو گروه آماره‌های پانلی و گروهی تقسیم می‌شود. وسترلاند در این آزمون، از روش بوت استرپ برای حذف اثرات وابستگی مقطعی بین جملات اخلاص استفاده کرده است. براساس نتایج جدول (۵)، می‌توان نتیجه گرفت که الگو به همراه عرض از مبدأ، دارای فرآیند هم‌جمعی است و بنابراین، رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

جدول ۵. آزمون هم انباشتگی پانل وسترلاند بین نابرابری درآمد و متغیرهای توضیحی (وقفه صفر و با وجود عرض از مبدأ)

آماره	آماره آزمون	احتمال	احتمال قوی
Pt	-۵/۹۷۵	۰/۰۶۵	۰/۰۰۰
Pa	-۴/۷۸۰	۰/۰۴۵	۰/۰۰۱

مأخذ: محاسبات پژوهش

برای اطمینان از رابطه هم انباشتگی پانل بین متغیرها، از آزمون هم انباشتگی پانل کائو نیز استفاده شده است. جدول (۶) نتایج آزمون هم انباشتگی باقیمانده‌های پانل کائو را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده از این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود هم انباشتگی پانل رد می‌شود. به عبارت دیگر، رابطه هم انباشتگی پانل بین متغیرهای مورد بررسی در تحقیق تأیید می‌گردد. بنابراین می‌توان گفت متغیرهای تحقیق، گرایش به یک رابطه بلندمدت دارند.

جدول ۶. آزمون هم انباشتگی باقیمانده کائو (Kao)

احتمال	آماره دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)	مدل
۰/۰۰۰	-۵/۸۳۴	LGINI LGDPPC LIDI LEDU LUN LINF LG

مأخذ: محاسبات تحقیق

* آماره دیکی- فولر تعمیم یافته در این آزمون بر اساس اجزا باقیمانده می باشد.

بعد از اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، به تخمین و بررسی این رابطه پرداخته می شود. همان گونه که بیان گردید، در این مطالعه، از تخمین زن گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) که توسط آرلانو و بوند^۱ پیشنهاد شده و سپس به صورت وسیع تر توسط بلاندل و بوند^۲ گسترش یافته است، به منظور کنترل درونزایی^۳ در تخمین مدل، استفاده شده است. نتایج تجربی حاصل از تخمین معادله (۱) در جدول زیر ملاحظه می شود:

جدول ۷. بررسی تأثیر پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات

بر نابرابری در استان های کشور

متغیر وابسته لگاریتم ضریب جینی			
متغیر		معادله (۱)	
		ضریب	آماره t
لگاریتم ضریب جینی دوره قبل	LGINI(-1)	-۰/۰۹	-۲/۸۷
لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی	LGDPPC	۰/۸۷	۲/۶۵
لگاریتم شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات	LACCESS	-۳/۸۵	-۲/۰۹
لگاریتم شاخص ترکیبی آموزش	LEDU	۰/۸۵	۱/۸۰
لگاریتم نرخ تورم	LINF	۰/۰۳۹	۱/۹۲
لگاریتم نرخ بیکاری	LUN	۰/۰۳۳	۲/۲۴
لگاریتم مخارج دولت	LG	-۰/۰۱	-۰/۴۸
حاصل ضرب لگاریتم دسترسی به پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی	LACCESS* LGDPPC	۰/۵۰۱	۲/۲۰

1. Arrellano and Bond (1991)
2. Blundell and Bond (1998)
3. Endogeneity

متغیر وابسته لگاریتم ضریب جینی			
متغیر		معادله (۱)	
		ضریب	آماره t
حاصلضرب لگاریتم دسترسی به پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و لگاریتم شاخص آموزش	LACCESS* LEDU	-۱/۰۰۴	-۲/۳۵
Wald test statistic		۲۳/۵۶ (prob=۰/۰۰۰)	
Sargan test statistic		۱۱/۳۵ (prob=۰/۲۵)	

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان طور که در جدول (۷) نشان داده شده است، تمام ضرایب تخمینی از علامت های سازگار با تئوری برخورداری و تمام متغیرها نیز از لحاظ آماری در سطح بالایی معنادار هستند. بر اساس نتایج به دست آمده، تولید ناخالص ملی سرانه (درآمد سرانه) با شاخص توزیع درآمد، رابطه مثبت داشته و نشان دهنده این است که با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه (درآمد سرانه)، توزیع درآمد در استان-های کشور طی دوره مورد بررسی، نابرابرتر شده است. مقدار ضریب شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، حاکی از این است که اگر مقدار این شاخص در استان ها به اندازه ۱ درصد افزایش یابد، نابرابری درآمدی به اندازه ۳/۸۵- درصد کاهش پیدا می کند که حاکی از نقش تأثیرگذار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری در مقایسه با سایر عوامل مورد بررسی در این مدل می باشد.

با توجه به گسترش روز افزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و دسترسی بیشتر به این فناوری و تأثیر آن بر ایجاد مشاغل جدید از جمله کسب و کارهای جدید اینترنتی، نتیجه به دست آمده توجیه پذیر می باشد.

تأثیر متغیرهای نرخ تورم و نرخ بیکاری نیز بر نابرابری، مثبت و معنی دار است^۱ و نشان دهنده این است که افزایش نرخ تورم و نرخ بیکاری در استان های کشور، باعث افزایش نابرابری می گردد. ضریب شاخص آموزش، منفی و معنی دار بوده و بیانگر این است که با گسترش آموزش، میزان

۱. بسیاری از محققان مانند صمدی (۱۳۷۱) از اطلاعات سری زمانی اثر نابرابرگر تورم را در ایران تأیید کرده اند. در مقابل، جرجرزاده و اقبالی (۱۳۸۴) به این نتیجه رسیدند که تورم با یک وقفه زمانی، سبب بهبود توزیع درآمد شده است. در زمینه اثر نرخ بیکاری، نتایج مطالعه حاضر تقریباً با تمامی مطالعات از جمله مطالعات صمدی (۱۳۸۱) و ربانی و همکاران (۱۳۸۳) مطابقت دارد.

نابرابری کاسته می شود.^۱ ضریب متغیر مخارج دولت در استان ها از لحاظ آماری معنی دار نبوده و نشان دهنده این است که مخارج دولت در استان ها بر میزان نابرابری درآمد بی تأثیر بوده است.^۲ متغیر تعاملی دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تولید ناخالص داخلی سرانه، نشان دهنده نقش تولید ناخالص داخلی سرانه در تأثیرگذاری دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی در استان های کشور می باشد. نحوه این تأثیرگذاری، با توجه به معادله برآورد شده، به صورت زیر می باشد:

$$\frac{\Delta LGINI}{\Delta ACCESS} = -3.85 - 1.004 LEDU$$

همان طور که ملاحظه می شود، با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه استان ها، میزان تأثیرگذاری مثبت دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری کاهش می یابد. به عبارت دیگر، می توان گفت اثرگذاری دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری در استان های با سطح درآمد سرانه پایین نسبت به دیگر استان ها بیشتر می باشد. با توجه به عدم دسترسی مناسب استان های با درآمد سرانه پایین به فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم توسعه زیر ساخت های مناسب آن در این استان ها، دسترسی بیشتر به این فناوری می تواند ضمن فراهم آوردن امکانات و تسهیلات برابر در این استان ها، با تأثیرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر اشتغال و سرمایه گذاری، موجب جهش در سطح درآمد این استان ها گردیده و وضعیت نابرابری را نیز بهبود بخشد.

$$\frac{\Delta LGINI}{\Delta ACCESS} = -3.85 + 0.501 LGDPPC$$

تأثیر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی از کانال آموزش، از طریق متغیر تعاملی آموزش و دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، به صورت زیر می باشد:

۱. ولز (Wells, 2005)، با استفاده از اطلاعات مقطعی، پژوهشی تحت عنوان اثر آموزش و پرورش بر نابرابری درآمدی انجام داده است. نتایج پژوهش وی حاکی از آن است که ارتباط بین رشد نام نویسی دبیرستان ها و نابرابری درآمد، منفی بوده است.

۲. در این راستا، پژوهش ابونوری (۱۳۷۶) اثر نابرابرگر هزینه های دولتی را تأیید کرده است. همچنین نتایج پژوهش های پروین و زیدی (۱۳۸۰) و جرجزاده و اقبالی (۱۳۸۴) نیز اثر نابرابرگر هزینه های جاری دولتی در ایران را تأیید کرده است.

$$\frac{\Delta \text{GINI}}{\Delta \text{ACCESS}} = -3.85 + 0.501 \text{ LGDPPC}$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، آموزش باعث تقویت اثر کاهنده دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی در استان‌های مختلف کشور می‌شود و نشان دهنده این است که با افزایش سطح آموزش، اثر نهایی و کاهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری، بیشتر می‌شود. از آنجایی که در این مطالعه، مدل به صورت لگاریتمی تخمین زده شده است، همه ضرایب به دست آمده بیانگر کشش متغیرهای توضیحی مدل نسبت به متغیر وابسته می‌باشد. بر اساس نتایج آزمون والد که از توزیع χ^2 با درجات آزادی معادل، تعداد متغیرهای توضیحی منهای جزء ثابت برخوردار است، فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب در سطح معنی داری ۱ درصد رد، و در نتیجه، اعتبار ضرایب برآوردی، تأیید می‌شود. آماره آزمون سارگان نیز که از توزیع χ^2 با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های بیش از حد مشخص^۱ برخوردار است، آزمون صفر مبنی بر همبسته بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را رد می‌کند. به این ترتیب، اعتبار نتایج جهت تفسیر تأیید می‌شود.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات، یک نوع جدید از شکاف میان مناطق مختلف کشور و همچنین اقشار مختلف مردم که شکاف دیجیتالی نام گذاری شده، شکل گرفته است. به دلیل انتشار سریع اینترنت در سراسر کشور، این تهدید وجود دارد که اگر شکاف دیجیتالی در حال رشد در داخل کشور را شناسایی نکنیم، دچار عقب ماندگی شویم. همچنین شکاف دیجیتالی، دارای این پتانسیل است که شکاف و فاصله میان گروه‌های شهروندان داخل یک جامعه (شکاف دیجیتالی داخلی) را وسیع تر کند. بنابراین، باید با اندازه‌گیری‌های اولیه برای مناطق مختلف کشور، پایه‌ای محکم برای مقایسه شکاف دیجیتالی بین استان‌ها، تجزیه و تحلیل شکاف دیجیتالی و کاهش شکاف فراهم آورد. هدف اصلی این مطالعه، بررسی اثر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان‌های کشور و تأثیر آن بر توزیع درآمد (نابرابری) در استان‌ها می‌باشد. به طور دقیق‌تر، هدف از نگارش این مقاله، یافتن پاسخ این سؤال است که آیا دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، می‌تواند سهمی در کاهش نابرابری در استان‌های ایران داشته باشد و عوامل مکمل فناوری اطلاعات و ارتباطات نظیر درآمد (تولید) سرانه و آموزش، چه نقشی را در این زمینه ایفا می‌کنند.

به این منظور، با استفاده از نظریات اقتصادی و با تکیه بر مدل های پانل پویا و به کارگیری تخمین زن های گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)، رابطه میان دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد در استان های کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴ مورد آزمون و بررسی قرار گرفت.

نتایج حاصل از برآورد الگو در این مطالعه، نشان داد که تولید ناخالص داخلی سرانه، ارتباط مثبت و معنی داری با توزیع درآمد طی دوره مورد بررسی در استان های کشور داشته است که با مطالعات ابونوری و خوشکار (۱۳۸۶) و مهرگان و همکاران (۱۳۸۷) نیز سازگار است.

ضریب منفی و معنا دار به دست آمده برای متغیر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، بیانگر این است که افزایش دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان های کشور، می تواند عاملی در جهت بهبود وضعیت توزیع درآمد در استان های کشور باشد. آموزش به عنوان یکی از مهم ترین عوامل مکمل دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، باعث تقویت تأثیر این متغیر بر نابرابری درآمدی می شود؛ در حالی که درآمد سرانه، باعث کاهش تأثیر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی می شود و بیانگر این است که در استان های با درآمد سرانه پایین تر، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر کاهنده بیشتری بر نابرابری دارد. نتایج به دست آمده در این مطالعه در زمینه اثرگذاری دسترسی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد، با نتایج مطالعات دهقانی (۱۳۸۹) و سپهردوست و خدایی (۱۳۹۱)، نیز مطابقت دارد.

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه و به منظور رسیدن به توزیع عادلانه تر درآمد در استان های مختلف کشور، پیشنهاد می شود:

اولاً: فرصت های برابر برای دستیابی به ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود داشته باشد. دولت می تواند با توسعه زیرساخت های مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان های کشور بویژه استان های با درآمد سرانه پایین تر ضمن ایجاد فرصت های مناسب جهت اشتغالزایی و کسب درآمد، از نابرابری درآمدی بکاهد.

ثانیاً: با توجه به نقش فزاینده متغیر آموزش بر رابطه منفی بین دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، افزایش سرمایه گذاری لازم در زمینه آموزش و بویژه آموزش تکنولوژی جدید و همچنین آموزش کسب و کارهای مبتنی بر تکنولوژی جدید و کسب و کارهای اینترنتی، پیشنهاد می شود.

منابع و مآخذ

- ابونوری، الف. و خوشکار، آ. (۱۳۸۶). اثر شاخص های اقتصاد کلان بر توزیع درآمد در ایران: مطالعه بین استانی. *تحقیقات اقتصادی*، ۹۵: ۶۵-۷۷
- افقه، م؛ غرافی، م. و بصیرت، م. (۱۳۹۴). تأثیر نابرابری آموزش بر توزیع درآمد در ایران. *فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، سال چهارم، شماره ۶۱، زمستان.
- پورفرج، ع و عیسی زاده روشن، ی. (۱۳۸۹). فناوری اطلاعات و ارتباطات، نابرابری درآمد و رشد اقتصادی. *اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)*: ۷۴-۹۴.
- حسینی، م. و نجفی، ع. (۱۳۸۸). توزیع درآمد در مناطق روستایی و شهری ایران (۱۳۶۳-۱۳۸۶). *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۳: ۱۶۵-۱۴۷.
- زاده نصیر، ز. و توفیقی، ح. (۱۳۹۱). رابطه نابرابری درآمد و رشد اقتصادی تحت تأثیر فناوری ارتباطات و اطلاعات (مطالعه بین کشوری). دومین همایش ملی راهکارهای توسعه اقتصادی با محوریت برنامه ریزی منطقه ای، دانشگاه آزاد اسلامی سنندج.
- سپهردوست، ح. و خدایی، ح. (۱۳۹۱). اثر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در کشورهای نمونه عضو کنفرانس اسلامی. *اقتصاد و تجارت نوین* ۲۰.
- سپهردوست، ح. و زمانی شبخانه، ص. (۱۳۹۱). اثر توسعه سرمایه اجتماعی بر توزیع درآمد در مناطق روستایی کشور. *روستا و توسعه*، ۱۴۸-۱۲۹.
- طاهرپور، ج. سالم ع؛ امیری س (۱۳۹۷). محاسبه و ارزیابی هزینه های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بودجه خانوارهای شهری و روستایی به تفکیک گروه های درآمدی. *اقتصاد و تجارت نوین*، دوره ۱۳، شماره ۱، شماره پیاپی ۳۸: ۱۱۶-۸۷.
- مهربانی، و. (۱۳۹۳). آیا گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات توزیع درآمد را نابرابرتر می کند. *فصلنامه نظریه های نوین حسابداری* ۲ (۳).
- مهرگان، ن؛ موسایی، م. و کیهانی حکمت، ر. (۱۳۸۷). رشد اقتصادی و توزیع درآمد در ایران. *رفاه اجتماعی* ۲: ۷۷-۵۷.
- مرکز آمار ایران، دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری، مردادماه ۱۳۹۵
- نیلی، م. و فرح بخش، ع. (۱۳۷۷). ارتباط رشد اقتصادی و توزیع درآمد. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۳۴ و ۳۵: ۱۵۴-۱۲۱.
- دهقانی، ا؛ مهرگان، ن. و عباسیان، ع. (۱۳۸۹). رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر توزیع درآمد. دانشگاه بوعلی سینا - دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، پایان نامه کارشناسی ارشد.

- Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of Economic Literature*, 40 (1): 7-72.
- Asteriou, D.; Dimelis, S. and Moudatsou, A. (2014). Globalization and income inequality: A panel data econometric approach for the EU27 countries. *Economic Modeling* 36: 592-599.
- Blank, R. M. and A.S. Blinder (1986). Macroeconomics, Income Distribution and Poverty. in S. Danziger and D. Weinberg (eds), *Fighting Poverty*, Harvard University Press, Cambridge.
- Blejer, M.I. and I. Guerrero (1990). The impact of macroeconomic policies on income distribution: An empirical study of the Philippines. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, No. 3: 414-423.
- Blinder, A. S. and H. Y. Esaki (1978). Macroeconomic activity and income distribution in the post-war United States, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 60, No. 4: 604-609.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*. Lexington, MA: Digital Frontier Press.
- Buse, A. (1982). The cyclical behaviour of the size distribution of income in Canada: 1947-78. *Canadian Journal of Economics*, Vol. 15, No. 2: 189-204.
- Chu, K.; H. Davoodi and S. Gupta (2000). Income distribution and tax and government social spending policies in developing countries, IMF working paper 00/62, Washington, International Monetary Fund.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? Working paper Oxford University. available at: <http://arche>.
- Fuchs, C. (2009). The role of income inequality in a multivariate cross-national analysis of the digital divide. *Social Science Computer Review*, 27(1): 41-58.
- García-Murillo, M.; MacInnes, I., & Bauer, J. M. (2015). Effects of ICTs on employment: A conceptual framework. Paper presented at the 26th. European Regional Conference of the International Telecommunications Society, San Lorenzo de el Escorial, Spain.
- Johannes, M. Bauer (2017). The Internet and income inequality: Socio-economic challenges. *Telecommunications Policy*, 1-11.
- Krueger, A. (1993). How computers have changed the wage structure: evidence from micro data; 1984-1989. *Economics*. 108: 33-60.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, Vol. 45: 1-28.
- Lloyd-Ellis, H. (1999). Endogenous technological change and wage inequality. *American Economic Review*, 89: 47-77.

- Lorenzo Menna, Patrizio Tirelli (2017). Optimal inflation to reduce inequality. *Review of Economic Dynamics*, 79-94.
- Martin, S. P. and Robinson, J. P. (2004). The Income digital divide; an international perspective it & society. Maryland Population Research Center, 7: 1-20.
- Milanovic, B. (2016). *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*. Cambridge, MA; London, England: The Belknap Press of Harvard University Press.
- NTIA (2013). *Exploring the Digital Nation: America's Emerging Online Experience*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration, Economics and Statistics Administration.
- Parayil, G. (2005). The digital divide and increasing returns: Contradictions of informational capitalism. *The Information Society*, 21(1): 41-51.
- Piketty, T., & Saez, E. (2003). Income inequality in the United States, 1913-1998. *Quarterly Journal of Economics*, 118(1): 1-39.
- Rid, T. (2016). *Rise of the machines: A Cybernetic History*. New York: W. W. Norton.
- Rudra, P.; Pradhan, Mak B. Arvin, Neville; R. Norman (2014). The dynamics of Information and communications technologies infrastructure, economic growth, And financial development: Evidence from Asian countries.
- Tatyana Kudashevaa, Svetlana Kunitsa, Bulat Mukhamediyev (2015). Effects of access to education and information communication technology on income inequality in Kazakhstan. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191: 940-947.
- Tinbergen, J. (1970). A positive and a normative theory of income distribution. *Review of Income and Wealth*, 16(1): 221-234.
- Tom Kennedy, Russell Smyth, Abbas Valadkhanic, George Chena (2017). Does income inequality hinder economic growth? New evidence using Australian taxation statistics *Economic Modelling*, 119-128
- Varian, H.; Litan, R.E.; Anderew, E., & Shutter, J. (2002). *The Net Impact Study. The projected economic benefits of the Internet in the United Kingdom France* Available at <http://www.netimpactsudy.com/>.
- Vivarelli, M. (2007). *Innovation and Employment: A Survey*. Institute For The Study of Labor, Italy.
- Wells, R. (2005). *Education's Effect on Income Inequality: A Further Look*. Paper Prepared for International Sociological Association Research Committee 28 (RC28) on Social Stratification and Mobility Los Angeles Meeting, August 18-21, 2005, Also see: www.ccpr.ucla.edu.
- Yong-Hwan, Noh, & Kyeongwon, Yoo (2008). Internet, inequality and growth. *Journal of Policy Modeling* 30: 1005-16.