

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.

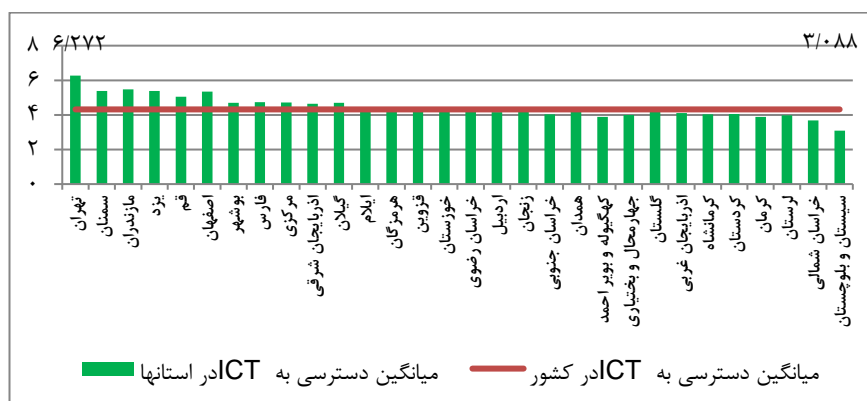
هدف اساسی در این تحقیق، بررسی آثار دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توزیع درآمد با استفاده از استان‌های ۳۱ کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۴ می‌باشد. این مقاله در پنج بخش تدوین گردیده است. پس از مقدمه در بخش دوم، روند شاخص پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و نابرابری درآمد در استان‌ها بررسی می‌شود. بخش 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 اقتصاد سنجی و برآورد آن، خلاصه نتایج و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌گردد.

1. Information and Communication Technology (ICT)

۲. روند شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و نابرابری درآمد در استان‌ها نمودار (۱)، مقادیر شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در استان‌های کشور طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۸۹ را نشان می‌دهد^۱.

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

۱۳۸۹-۱۳۹۴

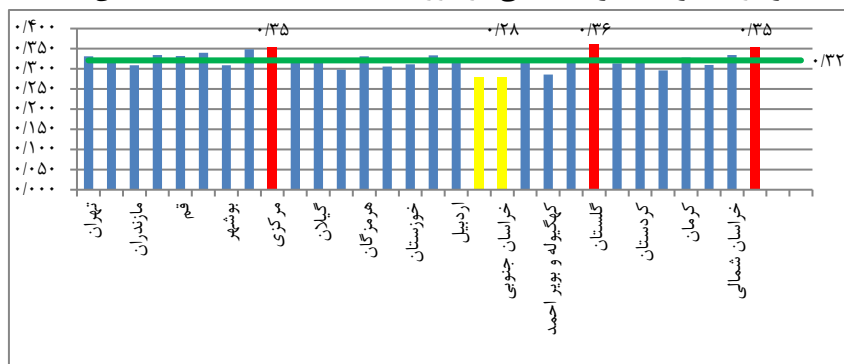


مأخذ: یافته‌های تحقیق

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. با توجه به نمودار (۱)، طی دوره زمانی مورد بررسی استان تهران با متوسط شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات ۶/۲۷۲، در بین سایر استان‌های کشور حایز رتبه نخست می‌باشد. پس از تهران، استان‌های سمنان، مازندران، یزد، قم و اصفهان در رتبه‌های بعدی قرار دارند. استان‌های لرستان، خراسان شمالی و سیستان و بلوچستان نیز در پایین‌ترین رتبه از لحاظ این شاخص، و ۱۶ استان نیز پایین‌تر 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 بررسی‌های فنی اقتصادی) و مرکز آمار ایران (دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری) بدست آمده است.

نمودار ۲. متوسط ضریب جینی در دوره ۱۳۸۹-۱۳۹۴ به تفکیک استان ها

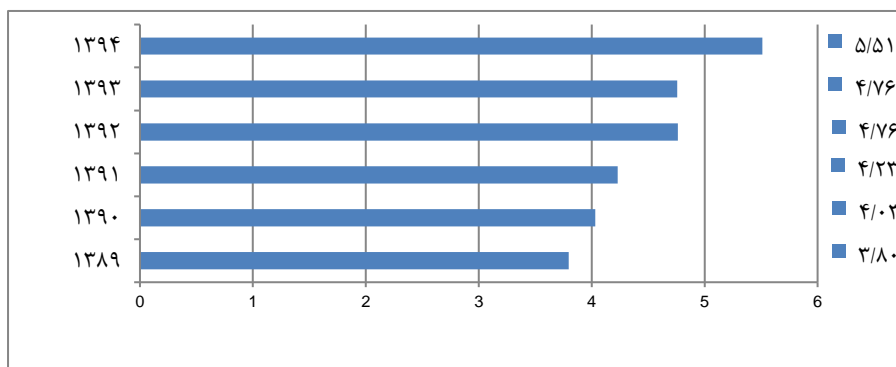


مأخذ: یافته‌های تحقیق

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، پایین‌تر 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.

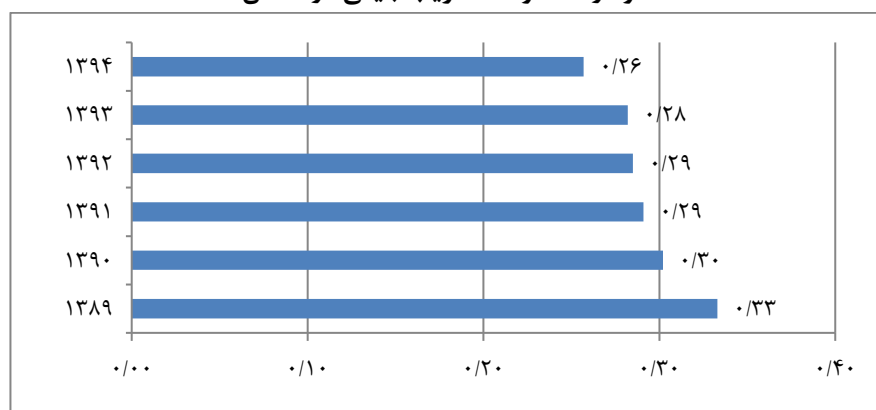
نمودارهای (۳) و (۴)، به ترتیب متوسط شاخص دسترسی به ICT و ضریب جینی استان‌های کشور طی سال‌های مورد بررسی در این تحقیق را نشان می‌دهند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، شاخص دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، از روندی رو به رشد طی دوره مورد بررسی برخوردار بوده و مقدار متوسط آن، از ۳/۷۹ در سال ۱۳۸۹ به رقم ۵/۵۱ در سال ۱۳۹۴ رسیده، و از رشدی معادل ۴۷ درصد در این سال‌ها برخوردار بوده است.

نمودار ۳. متوسط شاخص دسترسی به ICT در استان‌ها



مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار ۴. متوسط ضریب جینی در استان‌ها



مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار (۴) نیز بیانگر این است که متوسط ضریب جینی استان‌های کشور طی سال‌های 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 پیچیده‌ای با ویژگی‌های اقتصادی و فنی کشورها ارتباط دارد (Parayil, 2005). جدول (۱)، خلاصه‌ای از مبانی تئوریک در زمینه رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد را نشان می‌دهد. 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

مکانیسم انتقال	افزایش نابرابری	کاهش نابرابری	تغییر در نابرابری	
			نوع تغییر	تغییر در نابرابری
تقاضا برای عوامل تولید پرداخت به عوامل تولید	تغییر تکنولوژی مبتنی بر مهارت بالا	تغییر تکنولوژی مبتنی بر مهارت پایین	بهره‌وری و تغییر تکنولوژی	فناوری اطلاعات و ارتباطات
رقابت دستمزد ناشی از تعامل با بهروری تعامل مهارت با بازگشت تکنولوژی	افزایش جابه‌جایی منابع در سطح ملی یا بین‌المللی شتاب چرخه انتقال تکنولوژی	کاهش هزینه‌های راه‌اندازی کسب و کار توانایی کار از راه دور و تولید دیجیتالی	تغییر شکل تولید	
سازمان تولید (خلق) ارزش تعیین اجاره توسط کسانی که اطلاعات را کنترل می‌کنند	الگوهای تبعیض آمیز هزینه کالاها و خدمات بازپرداخت	کسب و کارهای با هزینه پایین سهولت ورود به اقتصاد پایه	نوآوری دیجیتالی	

مأخذ: Johannes & Bauer, 2017

بر اساس یافته‌های جدول (۱)، فناوری اطلاعات و ارتباطات، به سه طریق می‌تواند بر توزیع درآمد تأثیرگذار باشد.

1. Milanovic, 2016

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 دستمزد‌ها 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 نوآوری‌های دیجیتالی به طور همزمان، شغل‌های با درآمد بالا و تعداد زیادی از مشاغل کم‌مهارت و کم‌هزینه را ایجاد می‌کند و در نتیجه، بر توزیع درآمد مؤثر است. مطالعات متعدد، نشان می‌دهد که میزان نوآوری دیجیتالی تحت تأثیر فرصت‌های تکنولوژیکی، شدت رقابت در بازار و توانایی شرکت‌ها قرار دارد. نوآوری دیجیتال، ویژگی و طراحی کالا و خدمات، تولید، توزیع، فرآیند تولید و مدل‌های کسب و کار شرکت‌ها و سازمان‌ها را تغییر داده، توزیع درآمد را نیز به دو روش عمده تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی اینکه، نوآوری دیجیتال تقاضای نسبی برای سرمایه و کار و در نتیجه، حقوق و دستمزد آنها را تغییر می‌دهد و در نهایت، با تأثیر بر ثروت کارآفرینان، بر توزیع ثروت اثر می‌گذارد. دیگر آنکه، فعالیت‌های اقتصادی دیجیتال، شکل تولید موجود را تغییر می‌دهند. 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 داده‌های مقطعی امکان‌پذیر 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، به‌وضوح، 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، می‌تواند سطوح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات مختلفی را به‌دست دهد (Rudra et al., 2015). بررسی وریان، لیتان، اندرو و شوتر (Varian; Litan; Andrew, & Shutter, 2002)، نشان می‌دهد که پذیرش فناوری ارتباطات و اطلاعات در کشورهای توسعه‌یافته از طریق افزایش درآمد و کاهش هزینه‌بناگاه، بازدهی داشته و سرمایه‌گذاری در زیرساخت فناوری ارتباطات و اطلاعات بر عملکرد اقتصاد از جمله نابرابری درآمد مؤثر است. از طرف دیگر، مدل‌های 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 مهارت‌های 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 نموده‌اند. در نتیجه، نابرابری درآمد میان کارگران با مهارت بالا و مهارت پایین، افزایش می‌یابد (Johannes & Bauer, 2017). تعامل بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد، تحت تأثیر ترتیبات نهادی، سیاست‌های مالی و سیاست عمومی نیز قرار می‌گیرد. سیاست‌های مالی نظیر سیاست مالیاتی (بوپژه نرخ مالیات برای گروه‌های با درآمد بالا)، تغییرات در بازار کار و قدرت چانه‌زنی و افزایش درآمد سرمایه به طور مستقیم بر نابرابری درآمد تأثیرگذار می‌باشند. سیاست‌های عمومی نیز به‌طور غیرمستقیم و از طریق تغییرات قانونی و نظارتی مانند آزادسازی وسیع بازار ارتباطات، بر نابرابری درآمد تأثیر می‌گذارند. (Piketty, 2003)

تغییرات تکنولوژیکی و فناوری اطلاعات، باعث می‌شود 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 می‌یابد. 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 می‌یابد که مبین وجود یک رابطه U شکل بین ICT و نابرابری درآمد می‌باشد (Piketty, 2003).

در مجموع، دو سناریو در مورد رابطه پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و نابرابری درآمدی ارائه می‌شود. بر اساس سناریوی اول، اگر مهارت و سطح تحصیلات نیروی کار بالا باشد و برنامه‌های 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 ناهمگن باشد، و برنامه‌های آموزش کارکنان و ارتقاء سطح مهارت نیروی کار به آموزش کارکنان و ارتقاء سطح مهارت نیروی کار کمک نکنند و سیاست‌های 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 می‌یابد، سپس همتراز شده و سرانجام کاهش می‌یابد. 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 می‌باشند: یکی، تمرکز پس انداز در دست بالاترین گروه‌های 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 شاخص‌های اقتصادی بر نابرابری از دیدگاه‌های مختلف پرداخته‌اند.^۲

در شرایط نرخ تورم بالا و پیش‌بینی نشده، به جای تخصیص منابع به فعالیت‌های اشتغال‌زا که می‌تواند نقش مهمی در توزیع درآمد داشته باشد، منابع به سمت فعالیت‌هایی متمرکز می‌شوند که فقط سودهای کلانی را نصیب افراد خاص می‌کند و این خود، عاملی است که باعث بدتر شدن توزیع درآمد می‌شود. در اغلب مطالعات تجربی در زمینه تورم و توزیع درآمد، یک رابطه منفی بین تورم و برابری درآمد ملاحظه می‌شود. افزایش بیکاری یا اشتغال ناقص نیز از طریق افزایش شمار کم‌درآمدها به تشدید نابرابری درآمد کمک می‌کند (نیلی و فرحبخش، ۱۳۷۷).

بلیندر و ایساکی (Bilinder and Esaki, 1978)، در مطالعه‌ای، 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 می‌شود. در مقابل، تورم اثر کاهشی بر توزیع درآمد داشته است.

بوس (Buse, 1982)، مدل بلیندر و ایساکی 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، بی‌معنا بوده است.

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

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 شاخص‌های 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 مطالعه‌ای به برآورد اثر تورم و بیکاری بر توزیع درآمد در استان‌های 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 هزینه‌های دولت بر توزیع درآمد، بستگی به نحوه توزیع این مخارج بین بخشها، مناطق و گروه‌های درآمدی خواهد داشت. مخارج سرمایه‌ای می‌توانند با افزایش بهداشت و آموزش و پرورش از حلقه بهره‌وری نیروی کار بر وضعیت توزیع درآمد، آثار مساعدی داشته باشند. به عبارت دیگر، هزینه‌های (اجتماعی) دولت از طریق افزایش ظرفیت درآمدی اشخاص و خانوارها (برخی از هزینه‌های اجتماعی دولت همچون هزینه برای مدارس ابتدایی، به صورت با وقفه بر توزیع درآمد اثر دارد)، می‌تواند به تقلیل نابرابری کمک کند. پرداخت‌های انتقالی دولت بدون توجه به توانایی‌های افراد به طور مستقیم، تعدیلاتی در توزیع درآمد به وجود می‌آورند. از آن جهت که قسمتی از پرداخت‌های انتقالی به ارگان‌های مرتبط جهت نقل و انتقالات و هزینه‌های اجرایی آن اختصاص می‌یابد، حتی در مورد پرداخت‌های انتقالی نیز ابهام وجود دارد.

طبق مطالعات تجربی چو، داودی و گاپتا (Chu, Davoodi and Gupta, 2000) و بلیجر و گایریو (Blejer and Guerrero, 1990)، هزینه‌های دولتی ممکن است به دلایل مختلف مانند: روش تأمین مالی هزینه‌های دولتی، ترکیب هزینه‌های 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 می‌توان به دو روش زیر تحلیل نمود:
روش اول، در چارچوب توابع درآمدی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. توابع درآمدی، به ارتباط بین میزان سرمایه‌گذاری افراد در تحصیلات و تأثیر آن بر سطح درآمد آنها در نظریه سرمایه‌انسانی می‌پردازد. طبق الگوی سرمایه‌انسانی توزیع درآمد، هرچه افراد سرمایه‌گذاری 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 اثرگذار 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)، جلابی 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 متنوع تری 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 ایساک (Blank and Bilnder, 1978)، بوس (Buse, 1982)، بلانک و بلیندر (Blank and Bilnder, 1978)، نولان (Nolan, 1986)، گالور و زیرا (Galor and Zeira, 1993)، ولز (Wells, 2006)، بایتتینکورت (Bittencourt, 2005)، لنیانگ 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)

$$\begin{aligned} \text{LGini}_{it} = & \alpha_i + \beta_1 \text{LGini}_{it-1} + \beta_2 \text{LGDPPC}_{it} + \beta_3 \text{LACCESS}_{it} + \beta_4 \text{LEDU}_{it} \\ & + \beta_5 \text{LINF}_{it} + \beta_6 \text{LUN}_{it} + \beta_7 \text{LG}_{it} + \beta_8 (\text{LACCESS} * \text{LGDPPC})_{it} \\ & + \beta_9 (\text{LACCESS} * \text{LEDU})_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

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 شاخه اصلی شاخص IDI است که زیر شاخه 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. درادبیات 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. (بونوری 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 Hoveen

۲. مخارج دولت مجموع هزینه جاری (عملکرد اعتبارات هزینه ای دستگاه‌های اجرایی از محل درآمد عمومی) و هزینه سرمایه ای (عملکرد اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه ای استان‌ها 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	LGDPCC	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 فیلپس 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

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

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 استراپ 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 در آمد 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 باقیمانده های 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.

1. Westerlund Cointegration Test

جدول ۶. آزمون هم‌انباشستگی باقیمانده کائو (Kao)

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

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 می‌شود. همان‌گونه 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 وسیع‌تر 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 می‌شود:

جدول ۷. بررسی تأثیر پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات

بر نابرابری در استان‌های 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
حاصل‌ضرب 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 استانها 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 می‌شود.^۱ ضریب متغیر مخارج دولت در استان‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده و نشان‌دهنده این است که مخارج دولت در استان‌ها بر میزان نابرابری درآمد بی‌تأثیر بوده است.^۲ متغیر تعاملی دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تولید ناخالص داخلی سرانه، نشان‌دهنده نقش تولید ناخالص داخلی سرانه در تأثیرگذاری دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدی در استان‌های کشور می‌باشد. نحوه این تأثیرگذاری، با توجه به معادله برآورد شده، به صورت زیر می‌باشد:

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

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌ها، میزان تأثیرگذاری مثبت دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، می‌توان گفت اثرگذاری دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش نابرابری در استان‌های با سطح درآمد پایین نسبت به دیگر استان‌ها بیشتر می‌باشد. با توجه به عدم دسترسی مناسب استان‌های با درآمد سرانه پایین به فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم توسعه زیرساخت‌های مناسب آن در این استان‌ها، دسترسی بیشتر به این فناوری می‌تواند ضمن فراهم آوردن امکانات و تسهیلات برابر در این استان‌ها، با تأثیرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر اشتغال و سرمایه‌گذاری، موجب جهش در سطح درآمد این استان‌ها 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 می‌باشد:

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 دبیرستان‌ها و نابرابری درآمد، منفی بوده است.

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

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

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 کسش 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 نام‌گذاری 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 وسیع‌تر 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.

1. Over- Identifying Restrictions

به این منظور، با استفاده از نظریات اقتصادی و با تکیه بر مدل های پانل پویا و به کارگیری تخمین زن‌های 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)*: ۹۴-۷۴.
- حسینی، م. و نجفی، ع. (۱۳۸۸). توزیع درآمد در مناطق روستایی و شهری ایران (۱۳۸۶-۱۳۶۳). *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://arce>.
- 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.; Prad han , 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 (2107). Does income inequality hinder economic growth? New evidence using Australian taxation statistics *Economic Modelling* , 119-128
- Varian, H.; Litan, R.E.; Andrew, 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.