

آیا گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، توزیع درآمد را نابرابرتر می‌کند؟^۱

وحید مهربانی^۲

دریافت: ۱۳۹۳/۷/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۲۹

چکیده:

پیشرفت افسارگسیخته‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تحولات شگرفی را در زندگی انسان امروزی به وجود آورده است. بی‌تردید این پدیده که می‌توان از آن به‌عنوان یک انقلاب یادکرد، در کنار خدمات مفیدی که به ابناء بشر ارائه می‌کند، می‌تواند منشأ آثار سوئی نیز باشد. این مقاله در پی مطالعه‌ی جنبه‌ای از وجوه گسترش فاوا نگاشته شده و آن عبارت است از تأثیرپذیری سطح نابرابری درآمدها در جوامع. در این راستا ادبیات تحول فن‌آورانه مبتنی بر مهارت مؤید افزایش نابرابری به دنبال اشاعه فاوا است و همین استدلال فرضیه مطالعه پیش رو را تشکیل می‌دهد. در این مطالعه از داده‌های مربوط به ۱۹۶ کشور جهان در دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۶۰ و طیف متنوع‌تری از معیارهای فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شده است تا بتوان به آزمون فرضیه پرداخت. شواهد به‌دست‌آمده قویاً حکایت از این دارد که گسترش فاوا به افزایش سطح نابرابری منجر می‌شود. این یافته بر لزوم توجه بیش‌تر به سیاست‌های معطوف به تعدیل نابرابری‌ها در کنار سیاست‌گذاری برای گسترش کاربرد فن‌آوری تأکید می‌کند.

طبقه‌بندی JEL: D63-J23-J31-O33

واژه‌های کلیدی: فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، بازار کار، نابرابری دستمزدها، نابرابری درآمدها.

^۱ این مطالعه با حمایت مالی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور انجام شده است.

^۲ دکترای اقتصاد، استادیار دانشگاه تهران، vmehrbani@ut.ac.ir

۱. مقدمه

گسترش عظیم و روزافزون فن‌آوری‌ها در حوزه اطلاعات و ارتباطات تحول گسترده‌ای را در تمام حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی به وجود آورده است که بی‌تردید بکار بردن لفظ انقلاب در مورد آن امری نامربوط نیست. انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات یک دگرگونی مقطعی نبوده بلکه همچون خودرویی تندرو، بی توقف و شتابان در حرکت است و در همه شئون زندگی مردم در تمام نقاط جهان رسوخ کرده است.

رونق وصف‌ناپذیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در سه دهه اخیر خدمات فراوانی را به جامعه بشری عرضه داشته و بسیاری از نیازهای انسان امروزی را برطرف نموده است اما (شاید) همانند اغلب تحولات رخ داده در زندگی بشر در عین نافع بودن، آثار سوئی را نیز در برداشته باشد. همواره چنان بوده است که خلق یک فناوری عده‌ای را منتفع ساخته و عده‌ای دیگر را متضرر کرده است. از این رو تحقیق و تدقیق در زمینه منافع و مضار هرگونه تحول فناورانه و شناسایی پیامدهای آن نه تنها امری مهم بلکه لازم می‌نماید.

با این وصف، در این مقاله تلاش می‌شود تا به بررسی آثار منفی احتمالی گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در یک حوزه خاص پرداخته شود و آن نابرابری‌هایی است که در پی تحول فناورانه چند دهه اخیر ممکن است با افزایش روبرو شده باشد. با اینکه پیامدهای منفی اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع در برخی زمینه‌ها مورد توجه، پژوهش و شناسایی قرار گرفته است، اما به نظر می‌رسد در رابطه با مقوله نابرابری‌های اقتصادی - و به تبع آن اجتماعی - کمتر بحث شده است به خصوص که این موضوع در جوامع اسلامی که داعیه و دغدغه مبارزه با افزایش شکاف طبقاتی را دارند، باید بیشتر مورد توجه قرار بگیرد و سیاست‌گذاران آن‌ها بیش از همتایان خود در جوامع غیر اسلامی سیاست‌هایشان را با عطف توجه به پدیده نابرابری تنظیم کنند.

از آنجاکه پژوهش‌هایی توسط برخی محققین ایرانی در زمینه آثار فن‌آوری اطلاعات به خصوص در حوزه اشتغال و بهره‌وری انجام گرفته است و حاصل آن پژوهش‌ها در مجلات فارسی‌زبان انتشار یافته است، در مقاله حاضر تلاش می‌گردد تا به پی آمد گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رابطه با نابرابری درآمدها پرداخته شود. هدف آن است که

دانش پژوهان و سیاست‌گذاران داخلی از نتایج این پژوهش نیز ولو در حد ناچیز بهره‌مند گردند تا شاید منشأ اثر باشد.

در راستای تحقق هدف این تحقیق، قسمت‌های بعدی مقاله به ترتیبی که در ذیل می‌آید، تدوین می‌یابند. در بخش دوم مقاله شواهدی که موجب گردید تا در ارتباط با موضوع تحقیق، پژوهش‌هایی انجام شوند مطرح می‌گردند و سپس نتایج حاصل‌شده توسط محققان مختلف بررسی می‌گردد. در بخش سوم، ادبیات نظری توضیح‌دهنده چگونگی تأثیرپذیری نابرابری در توزیع درآمدها از رشد فاوا ارائه می‌شود تا زمینه‌ای باشد برای شکل‌گیری فرضیه. پس‌از آن در بخش چهارم مقاله، فرضیه و داده‌های مورد‌استفاده جهت آزمون آن معرفی می‌شوند تا با تصریح الگویی تجربی، یافته‌های تحقیق ارائه گردند. بخش پنجم به نتیجه‌گیری از بحث اختصاص دارد.

۲. شواهد موجود

بر پایه نظریه‌های مختلفی که در جهت توضیح افزایش نابرابری دستمزد در بازار کار ایالات‌متحده و برخی از کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی ارائه‌شده است، مسیرهای پژوهشی مختلفی گشوده شد به‌گونه‌ای که هر گروهی از اقتصاددانان به اقتضای تخصص و علاقه خود به آزمون فرضیه‌های مطرح‌شده پرداختند. از آنجاکه در این مقاله از منظر اثر فاوا به موضوع نگرسته شده است، لذا در ذیل به چند مورد از مهم‌ترین شواهد به‌دست‌آمده توسط محققان مختلف اشاره می‌شود.

آوتور، کتز و کروگر^۱ (۱۹۹۸) از کامپیوتری شدن به‌عنوان معیاری برای تحول فناورانه در بخش صنعت آمریکا استفاده کردند تا با به کارگیری داده‌های مربوط به عرضه نسبی و دستمزد کارگران در دوره ۹۶-۱۹۴۰، به تحلیل پدیده نابرابری بپردازند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که این تحول فناورانه باعث رشد تقاضای نسبی به نفع فارغ‌التحصیلان دانشگاه شده است که این موضوع موجبات رشد دستمزد آن‌ها را در مقایسه با سایر افراد در بازار کار که از سطح دانش و مهارت کمتری برخوردارند، فراهم آورده است. همچنین آن‌ها دریافتند که در آن دسته از صنایعی که از کامپیوتر بیشتر استفاده می‌کنند، میزان ارتقای مهارت بالاتر بوده است.

^۱ - Autor, Katz and Krueger.

آبراهام^۱ (۲۰۱۰) اثر فناوری اطلاعات بر نابرابری دستمزد در بخش تولید هند را بررسی کرد. او متوجه شد که هرچند اثر مقیاس و مکمل‌های مهارتی سرمایه، بخش بسیار کمی از افزایش سهم دستمزد کارگران ماهر را توضیح می‌دهد اما مناسب‌ترین و بیشترین میزان تبیین این مسئله به اثر فناوری اطلاعات در فرآیند تولید مربوط است.

گالبرایت و هیل^۲ از آمار درآمد و جمعیت شهرستان‌های ایالات متحده در دوره ۲۰۰۱-۱۹۶۹ استفاده کردند تا شاخص تیل^۳ را به‌مثابه شاخص نابرابری در توزیع درآمدها برای بررسی اثر حباب فناوری اطلاعات بر آن محاسبه کنند. این دو محقق دریافتند که گسترش و رونق فناوری اثر مهمی بر توزیع درآمد در آمریکا داشته است بدین‌صورت که آن دسته از شهرستان‌هایی که بیشترین افزایش نابرابری را در دهه ۱۹۹۰ تجربه کرده‌اند، بیشترین رونق را در حوزه فناوری شاهد بوده‌اند. این مناطق همان بخش‌هایی بوده‌اند که شرکت‌های دارای فناوری بالا در آنجا استقرار یافته بودند.

کروگر (۱۹۹۳) به دنبال آن بود تا دریابد کامپیوترها و استفاده از آن‌ها چگونه ساختار دستمزد را در بازار کار تغییر می‌دهند. نتایج برآوردهای او نشان داد که آن گروه از کارگرانی که در شغل خود از کامپیوتر استفاده می‌کنند، به میزان ۱۰٪ تا ۱۵٪ بیشتر از کارگرانی که از کامپیوتر استفاده نمی‌کنند، دستمزد دریافت می‌کنند. این یافته مؤید افزایش نابرابری دستمزد به دلیل استفاده از فناوری اطلاعات است.

لی و کیم^۴ (۲۰۰۴) مطالعه‌ای مشابه با تحقیق کروگر (۱۹۹۳) انجام دادند اما به‌جای بررسی اثر استفاده از کامپیوتر، از دسترسی به اینترنت در محیط کار توسط کارگران بهره گرفتند تا ببینند آیا کارگرانی که از اینترنت استفاده می‌کنند بیشتر از سایر کارگران که از اینترنت استفاده نمی‌کنند، دستمزد کسب می‌کنند یا خیر. نتایج برآوردهای آن‌ها دلالت بر این داشت که استفاده از اینترنت عامل بالاتر بودن دستمزد کاربران به میزان ۸٪ بوده است.

مچین و وان رینن^۵ (۱۹۹۸) به مقایسه تحولات ساختار دستمزد و اشتغال در ایالات متحده با شش کشور دیگر سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی^۶ پرداختند. آن‌ها در مطالعه خود از

^۱ - Abraham.

^۲ - Galbraith and Hale.

^۳ - Theil.

^۴ - Lee and Kim.

^۵ - Machin and Van Reenen.

^۶ - OECD.

میزان تحقیق و توسعه به عنوان معیاری برای تحول فنی استفاده کردند. شواهد به دست آمده بر اساس داده‌های تلفیقی در سطح صنعت، حکایت از آن داشت که رابطه‌ای قوی میان ارتقای مهارت و شدت تحقیق و توسعه در تمام هفت کشور وجود دارد و بنابراین تحول فنی معطوف به مهارت اثر آشکار بر تقاضای نسبی برای کارگران ماهر داشته و آن را افزایش داده است. از آنجاکه این افزایش تقاضا منجر به رشد دستمزد این گروه از مزدبگیران می‌شود، لذا ساختار دستمزد نابرابرتر می‌گردد.

اسکویول و رودریگز-لوپز^۱ (۲۰۰۳) تحولات نابرابری دستمزدها را با توجه به فناوری و تجارت در مکزیک بررسی کردند. آن‌ها دوره ۱۹۸۸-۲۰۰۰ را به دو دوره ۱۹۸۸-۹۴ و ۲۰۰۰-۱۹۹۴ تقسیم کردند تا مسئله را در قبل و بعد از پیوستن مکزیک به نفتا^۲ بررسی نمایند. آن‌ها دریافتند که آزادسازی تجاری در دوره اول منجر به کاهش شکاف دستمزد شده است اما در دوره دوم اثر تحول فناوری غالب گشته و باعث افزایش نابرابری دستمزدها شده است. شواهد معرفی شده برخی از مهم‌ترین مطالعات انجام گرفته در حوزه اثرگذاری فاوا بر نابرابری هستند. با دقت در این مطالعات مشخص می‌شود که غالب آن‌ها بر نابرابری دستمزدها و آن‌هم در درون یا بین صنایع تمرکز داشته‌اند و نابرابری را در معنای عام آن کمتر مورد توجه قرار داده‌اند. بنابراین مطالعه پیش‌رو در پی آن است که نشان دهد آیا نابرابری به وجود آمده در ساختار دستمزدی بازار کار به دلیل رونق فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند آن قدر قابل توجه باشد که کل یک جامعه را نابرابرتر سازد یا خیر. دامنه گسترده مشاهدات و لحاظ معیارهای متنوع تر فاوا در این مقاله آن را از سایر مطالعات هم‌راستا متمایز می‌سازد.

۳. ادبیات نظری

آنچه باعث شد تا موضوع مرتبط بودن نابرابری درآمدها با فناوری اطلاعات و ارتباطات دغدغه فکری اقتصاددانان و محققان شود، اتفاقاتی بود که از اواخر دهه ۱۹۷۰ در ایالات متحده به وقوع پیوست. آن موقع بود که نابرابری دستمزدها و تفاوت‌های دستمزدی مرتبط با سطح آموزش در آمریکا رو به فزونی گذاشت و به تبع آن پرسش‌هایی راجع به علل پیدایش این

^۱ - Esquivel and Rodriguez-Lopez.

^۲ - North American Free Trade Agreement (NAFTA).

پدیده مطرح گردید. در پاسخ به علت بروز افزایش نابرابری دستمزدها در آمریکا موضع‌گیری‌های متفاوتی شکل گرفت. یک استدلال در این زمینه، افزایش فشارهای ناشی از جهانی‌شدن را به‌عنوان عامل مؤثر معرفی می‌کند (Wood, 1998). دیدگاه دوم آن بود که افزایش نرخ رشد تقاضای نسبی برای کارگران ماهرتر^۱ که به دنبال تحول فن‌آورانه متمایل به مهارت^۲ ایجادشده، چنین نابرابری‌ای را به وجود آورده است (Bound and Johnson, 1992). کتز و مورفی^۳ (۱۹۹۲) منشأ پدیده یادشده را در کند شدن نرخ رشد عرضه نسبی کارگران باسوادتر از دهه ۱۹۷۰ تا دهه ۱۹۸۰ دانستند. در مقابل این دیدگاه‌ها یک روایت دیگر از افزایش نابرابری، بر کاهش اتحادیه‌ها و کاهش ارزش حقیقی حداقل دستمزد تأکید می‌کرد که به‌طور تاریخی باعث شد تا ساختار دستمزد با انقباض روبرو گردد (Dinardo et al., 1996).

طبق نظریه اول یعنی پیامدهای حاصل از جهانی‌شدن، ادعا می‌شود که آزادسازی تجاری و افزایش سطح مبادلات میان کشورها بر طبق نظریه هکشر-آلین^۴ باعث می‌شود که در کشورهای پیشرفته صنعتی نابرابری دستمزدها به نفع کارگران ماهر افزایش یابد. بر اساس این نظریه اقتصادهای درحال‌توسعه که از فراوانی نیروی کار (غیرماهر یا با مهارت کم) برخوردارند، در تولید و صادرات محصولات کاربر^۵ دارای مزیت نسبی هستند درحالی‌که اقتصادهای توسعه‌یافته که از فراوانی سرمایه بهره‌مندند در تولید و صادرات محصولات سرمایه‌بر از مزیت نسبی برخوردارند (Jones, 1988: 620). با این وصف، ازآنجا که فناوری تولید محصولات کاربر باعث ایجاد تقاضا برای کارگران غیرماهر یا با مهارت کم می‌شود لذا دستمزد نسبی این گروه از کارگران در اقتصادهای درحال‌توسعه افزایش می‌یابد و شکاف دستمزدی میان آن‌ها و کارگران ماهر کمتر خواهد شد. اما در اقتصادهای توسعه‌یافته تقاضای نسبی و ازاین‌رو دستمزد نسبی کارگران ماهر رو به فزونی خواهد گذاشت و نابرابری دستمزدها افزایش می‌یابد.

^۱ - More-skilled workers.

^۲ - Skill-biased technological change.

^۳ - Katz and Murphy.

^۴ - Heckscher-Ohlin.

^۵ - Labor-intensive.

در امتداد رهنمودهای نظریه هکشر-آلین، قضیه دیگری در تجارت بین‌الملل مطرح شد که مستمسک برخی از اقتصاددانان قرار گرفت تا بتوانند تغییرات نابرابری دستمزدها را توجیه کنند و آن قضیه استالپر-سموئلسون^۱ است. بر اساس این قضیه میان قیمت نسبی محصولات و قیمت نسبی عوامل تولید ارتباط وجود دارد. قضیه دلالت بر این دارد که با تحقق فروضی خاص (بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، رقابت کامل و برابری تعداد عوامل تولید با تعداد محصولات) افزایش قیمت نسبی یک کالا باعث افزایش قیمت آن نهاده‌ای خواهد شد که با نسبت بیشتری در تولید آن کالا بکار گرفته می‌شود و همچنین باعث کاهش قیمت نهاده دیگر می‌گردد (Mas-Colell et al., 1995: 536).

با اجتناب از توضیح بیشتر قضیه استالپر-سموئلسون، رهنمود این قضیه چنین است که تجارت بین‌الملل، قیمت حقیقی عامل تولید کمیاب را کاهش می‌دهد. بنابراین تجارت میان اقتصادهای پیشرفته و درحال توسعه منجر به پایین آمدن نرخ دستمزد نیروی کار غیر ماهر در کشورهای پیشرفته شده و درعین حال نرخ دستمزد نیروی کار ماهر را که در کشورهای پیشرفته از فراوانی بیشتری در مقایسه با کشورهای درحال توسعه برخوردار است، افزایش می‌دهد و این چنین است که نابرابری دستمزدها در اقتصادهای پیشرفته و صنعتی افزایش می‌یابد.

علی‌رغم پیش‌بینی نظریه هکشر-آلین و قضیه استالپر-سموئلسون، مشاهده شده است که افزایش نابرابری دستمزدها نه تنها در اقتصادهای توسعه‌یافته بلکه در اقتصادهای درحال توسعه نیز وجود دارد به گونه‌ای که گرایش درآمدها و ترکیب اشتغال به سمت مهارت یک پدیده جهانی شده است (Berman and Machin, 2000).

با این وصف به نظر می‌رسد که قضایای مطرح شده در ادبیات تجارت بین‌الملل در توضیح علت افزایش نابرابری دستمزدها در سه دهه اخیر ناموفق بوده‌اند. با این وجود گروه دیگری از اقتصاددانان، مستقل از ادبیات تجارت توانسته‌اند به شکل بهتر و سازگارتری پدیده یادشده را توضیح دهند که حاصل مجموع این ایده پردازی‌ها به نظریه دوم اشاره دارد که بر طبق آن تحول فن‌آورانه معطوف به مهارت عامل پیدایش رشد نابرابری دستمزدهاست. این دیدگاه مبتنی بر این باور است که بهره‌برداری نسبی از کارگران ماهرتر با شدت به کارگیری

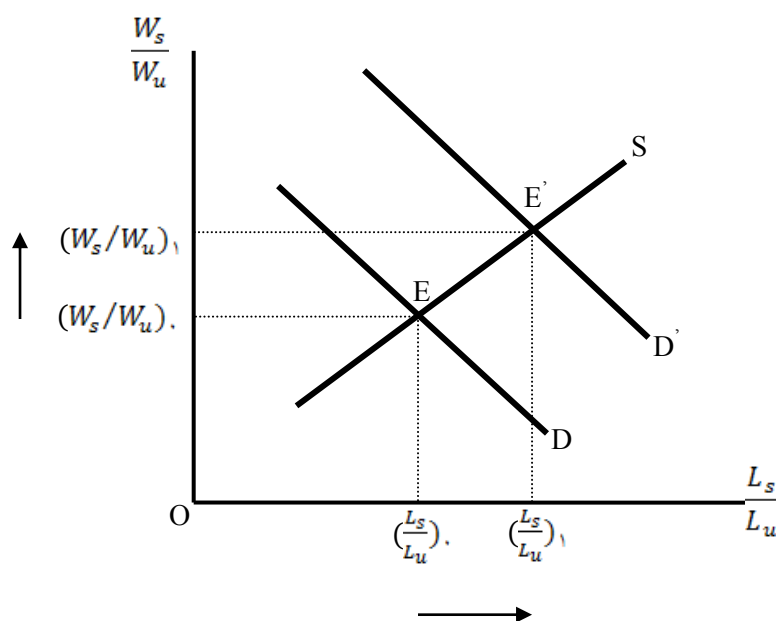
^۱ - Stolper-Samuelson.

سرمایه و فناوری‌های نو، هم در صنایع مختلف و هم در کارخانه‌های درون صنعت همبستگی مثبتی با یکدیگر دارند (Domes et al., 1997). استدلال اصلی در پشت این باور آن است که سرمایه فیزیکی و فن‌آوری‌های جدید مکمل کارگران ماهر هستند (Acemoglu, 1998). از این‌روست که انقلاب فاوا در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ که باعث شد انواع فن‌آوری‌های نو در عرصه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند، منجر به انتقال تقاضا از کارگران تولیدی و با مهارت کمتر به سوی کارگران ماهر و غیر تولیدی گردید.

طبق نظریه اقتصادی، هر عاملی به جز نرخ دستمزد که در سمت عرضه اقتصاد بر تقاضا برای نیروی کار مؤثر است، می‌تواند باعث انتقال منحنی تقاضا برای نیروی کار شود. به عبارت دیگر افزایش نیاز به کارگرانی ماهر که توانایی استفاده از فاوا را داشته باشند، به افزایش تقاضای کارفرمایان برای این گروه از کارگران تبدیل شد که با فرض ثابت ماندن عرضه نیروی کار، این امر باعث رشد دستمزد کارگران ماهر گردید. به منظور نمایش چگونگی این تحولات، تابع تقاضای نسبی نیروی کار در ذیل معرفی می‌شود.

$$\frac{L_s}{L_u} = D\left(\frac{w_s}{w_u}, R\right) \quad D_{w_s/w_u} < 0 \quad (1)$$

در تابع (۱)، L_s و L_u به ترتیب مقدار نیروی کار ماهر و غیر ماهر بوده و w_s و w_u به ترتیب نرخ دستمزد آنهاست. عامل R نیز بیانگر اثر سایر عوامل مؤثر بر تقاضا برای نیروی کار است که با تغییر این عامل، منحنی تقاضا برای کار جابجا می‌شود. مشتق جزئی تقاضا برای نیروی کار منفی است که به نزولی بودن تقاضا اشاره دارد. شکل (۱) بازار عرضه و تقاضای نسبی نیروی کار را نشان می‌دهد.



شکل ۱- اثر انقلاب فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر تعادل بازار کار

بازار کار ابتدا در وضعیت تعادلی E قرار دارد. این وضعیت می‌تواند بیان‌گر شرایط قبل از انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد همانند آنچه در دهه ۱۹۷۰ و قبل از آن وجود داشت. اما نوآوری‌های به وجود آمده که منجر به رشد فناوری‌های نوین گشت باعث شد که تقاضا برای نیروی کار ماهر نسبت به نیروی کار غیر ماهر افزایش یابد که این تحول مانند رشد عامل R در تابع تقاضای (۱) است. با انتقال منحنی تقاضای نسبی نیروی کار از وضعیت D به D' در شکل (۱)، نرخ دستمزد نسبی به نفع کارگران ماهر رشد می‌کند که به‌طور ضمنی دلالت بر افزایش نابرابری در میزان پرداخت به دو گروه نیروی کار است. این تغییر وضعیت از E به E' می‌تواند توصیفی از تحولات رخ داده در دو دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ باشد.

فرآیند گسترش فاوا به‌گونه‌ای است که اثر خود بر نابرابری دستمزدها و ازاین‌رو احتمالاً نابرابری درآمدها در کل جامعه را تقویت و تثبیت می‌کند. این امر بدین شکل است که رشد روزافزون فن‌آوری‌ها و به‌روز شدن آن‌ها باعث کاهش قیمت آن فن‌آوری‌های خاص در بازار و در طول زمان می‌شود. بهترین مثال در این زمینه بازار کامپیوتر است. به دلیل نوآوری‌های

بسیار زیاد در تولید این محصول، به محض ورود یک نوع کامپیوتر جدید، نوع قدیمی تر آن با افت قیمت روبه‌رو می‌شود و همین دسترسی ارزان‌تر به کامپیوتر نسبت به گذشته باعث آن می‌گردد تا کامپیوتر جانشین کارگران غیر ماهر یا دارای مهارت کم شود و درعین حال به‌مثابه مکمل کارگران ماهر و متخصص مورد توجه قرار گیرد. این فرآیند باعث افزایش بیش‌ازپیش نابرابری میان این دو گروه از کارگران می‌شود.

۴. فرضیه، الگو و یافته‌ها

ادبیات نظری بررسی‌شده چگونگی ارتباط یافتن گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات با افزایش نابرابری دستمزدها را توضیح داد. بر اساس این چهارچوب نظری می‌توان فرضیه تحقیق حاضر را بدین شکل ارائه نمود که «گسترش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات باعث نابرابرتر شدن جوامع می‌شود». ازاین‌رو در این مطالعه آثار نابرابر کننده گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات نه برای بازار کار بلکه برای کل جامعه مورد آزمون قرار می‌گیرد تا مشخص گردد که آیا نابرابرتر شدن بازار کار به دنبال اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات توانایی نابرابرتر ساختن کل یک جامعه را دارد یا خیر.

به‌منظور آزمون فرضیه طرح‌شده، از روش تخمین الگوهای رگرسیونی استفاده می‌شود. رگرسیون‌هایی که برآورد می‌شوند، دربرگیرنده مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نابرابری درآمدها به‌عنوان متغیر مستقل هستند. این متغیرها عبارت‌اند از رشد اقتصادی، بیکاری و تورم. متغیرهای نام‌برده طبق ادبیات خاص خود در بسیاری از مطالعات مربوط به نابرابری درآمدها مانند نیلی و فرح‌بخش (۱۳۷۷) و مهربانی (۱۳۸۹) به‌عنوان عوامل مؤثر بر نابرابری مدنظر واقع شده‌اند و بر اساس همین مطالعات صورت گرفته، الگوهای رگرسیونی تصریح می‌شوند. علاوه بر متغیرهای کنترل مذکور، مجموعه‌ای از متغیرها به‌مثابه شاخصی از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌تناوب در الگوهای رگرسیونی قرار می‌گیرند تا اثر این عامل نیز که محور اصلی بحث در این نوشتار را تشکیل می‌دهد، مشاهده شود. دلیل استفاده متناوب از متغیرهای فاوا، پرهیز از بروز مشکل هم‌خطی در برآوردهاست. متغیرهایی که در این رابطه مورد استفاده واقع شده‌اند عبارت‌اند از: واردات کامپیوتر و تجهیزات ارتباطی (به‌صورت درصدی از واردات بازرگانی)، مخارج فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (به‌صورت درصدی از تولید ناخالص

داخلی)، تعداد کاربران اینترنت (به ازای ۱۰۰ نفر از جمعیت)، تعداد مشترکین تلفن همراه (به ازای ۱۰۰ نفر از جمعیت) و در نهایت خطوط اصلی تلفن (به ازای ۱۰۰ نفر از جمعیت). در انتخاب این متغیرها سعی شده است تا حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات مدنظر باشند. شاید شاخص‌های دیگری نیز برای فناوری اطلاعات و ارتباطات قابل تعریف باشد اما استفاده از شاخص‌های معرفی شده به دلیل امکان دسترسی به داده‌های آن‌ها بوده است. به علاوه امکان ترکیب شاخص‌ها و استفاده از یک شاخص معین وجود ندارد زیرا واحدهای اندازه‌گیری آن‌ها متفاوت است.

متغیرهای وابسته حاضر در الگو شامل ضریب جینی، سهم درآمدی ۱۰٪ پایینی توزیع درآمد (۱۰٪ کم‌درآمدترین) و سهم ۱۰٪ بالایی توزیع درآمد (۱۰٪ پردرآمدترین) است. به کارگیری شاخص‌های مختلف توزیع درآمد، درک بهتری از تأثیرپذیری آن از فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌دهد.

داده‌های تمام متغیرها از شاخص‌های توسعه جهانی (۲۰۰۸) اخذ شده‌اند لذا یکسان بودن منبع داده‌ها اعتماد بیشتری به نتایج به دست آمده از آن‌ها می‌دهد. این داده‌ها که از نوع تلفیقی^۱ هستند از دو ویژگی ممتاز برخوردارند. یکی اینکه دامنه وسیعی از کشورها را در برمی‌گیرند به این صورت که شامل ۱۹۶ کشور می‌شود و دوم آن‌که یک دوره زمانی قابل توجه از ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۷ را پوشش می‌دهد. چنین نمونه‌ای از کامل‌ترین نمونه‌های مورد استفاده در مطالعات حوزه مرتبط با موضوع به شمار می‌رود و از این رو بر اساس آن می‌توان به قضاوت در سطح جهان در رابطه با موضوع مورد مطالعه پرداخت. نتایج برآورد رگرسیون‌ها به روش آثار ثابت^۲ در جداول (۱) تا (۳) ارائه شده است.^۳ تمام متغیرها اعم از وابسته و مستقل به صورت لگاریتمی در معادلات قرار گرفته‌اند که به موجب آن ضرایب برآورد شده بیانگر کشش‌ها خواهند بود. به منظور بررسی وجود ریشه واحد در رگرسیون‌ها، آماره آزمون لوین، لین و چو^۴ ملاک قرار گرفت که نشان می‌داد در سطح احتمال ۱٪ ریشه واحد وجود ندارد.

^۱ - Panel Data.

^۲ - Fixed Effects.

^۳. از آنجاکه تعداد کشورها بیش از تعداد سال‌های نمونه است لذا از روش اثر تصادفی نمی‌توان استفاده نمود. بنابراین نیازی به انجام آزمون هاسمن وجود ندارد.

^۴ - Levin, Lin & Chu.

جدول ۱. اثر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدها، متغیر وابسته: لگاریتم

ضریب جینی

رگرسیون‌ها					متغیرهای مستقل
۵	۴	۳	۲	۱	
-۰/۰۰۵ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۷ (۰/۰۱)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۴ (۰/۰۰۸)	رشد اقتصادی
-۰/۰۰۶ (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۳ (۰/۰۰۵)	-۰/۰۱۳** (۰/۰۰۶)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۷)	تورم
		-۰/۰۰۳ (۰/۰۲۴)	-۰/۰۲۴ (۰/۰۲۱)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۲۲)	بیکاری
فن آوری اطلاعات و ارتباطات:					
				۰/۰۰۹** (۰/۰۰۳)	کاربران اینترنت
			۰/۰۱۴* (۰/۰۰۲)		مشترکین تلفن همراه
		۰/۰۲۹** (۰/۰۱۲)			خطوط اصلی تلفن
	۰/۰۴۹ (۰/۱۲)				مخارج فن آوری اطلاعات و ارتباطات
۰/۰۰۳* (۰/۰۰۱)					واردات کامپیوتر و خدمات ارتباطات
۳/۷* (۰/۰۱۳)	۳/۶* (۰/۱۸۵)	۳/۷* (۰/۰۷۱)	۳/۷* (۰/۰۵۳)	۳/۶* (۰/۰۵۸)	جزء ثابت
۰/۸۸۱	۰/۹۵۷	۰/۹۲۲	۰/۹۴۴	۰/۹۴۷	معیار $\bar{R}^2$
۲۶/۵*	۴۲/۸*	۴۰/۲*	۵۱*	۴۹/۶*	آماره F

نکته: اعداد داخل پرانتز در زیر ضرایب، انحراف معیار هستند. *معنادار در سطح احتمال ۱٪، **

معنادار در سطح احتمال ۵٪ و ***معنادار در سطح احتمال ۱۰٪.

جدول ۲. اثر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدها، متغیر وابسته: لگاریتم

سهم ۱۰٪ پایینی

رگرسیون‌ها					متغیرهای مستقل
۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۰۵۱***	-۰/۰۲۳	۰/۰۵***	۰/۰۳۹	۰/۰۱۷	رشد اقتصادی
(۰/۰۲۶)	(۰/۰۳۹)	(۰/۰۲۷)	(۰/۰۲۵)	(۰/۰۲۷)	
۰/۰۳۷	-۰/۰۰۲	۰/۰۳۳	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۴	تورم
(۰/۰۲۶)	(۰/۰۲۹)	(۰/۰۲۲)	(۰/۰۱۷)	(۰/۰۱۶)	
۰/۰۳۵	-۰/۰۰۹	۰/۰۲۹	۰/۰۶۱	-۰/۰۳۴	بیکاری
(۰/۰۸۶)	(۰/۱۳۷)	(۰/۰۸۶)	(۰/۰۹۶)	(۰/۰۶۷)	
					فن آوری اطلاعات و ارتباطات:
					کاربران اینترنت
					-۰/۰۲** (۰/۰۰۸)
					مشترکین تلفن همراه
					-۰/۰۳۱* (۰/۰۰۶)
					خطوط اصلی تلفن
					-۰/۰۱۵ (۰/۰۰۴)
					مخارج فن آوری اطلاعات و ارتباطات
					-۰/۰۳۹ (۰/۱۸۴)
					واردات کامپیوتر و خدمات ارتباطات
					-۰/۰۰۵ (۰/۰۴۴)
۰/۴۷	۱/۰۶*	۰/۵۲**	۰/۵۸**	۰/۷۸۵*	جزء ثابت
(۰/۳۳)	(۰/۲۸)	(۰/۲۳)	(۰/۲۳)	(۰/۱۵۵)	
۰/۸۴۲	۰/۹۵۸	۰/۸۴۱	۰/۸۸۷	۰/۹۲۴	معيار $\bar{R}^2$
۱۸/۷*	۴۳/۱*	۱۸/۳*	۲۴/۰۶*	۳۴/۰۱*	آماره F

نکته: اعداد داخل پرانتز در زیر ضرایب، انحراف معیار هستند. * معنادار در سطح احتمال ۱٪، ** معنادار در سطح احتمال ۵٪ و *** معنادار در سطح احتمال ۱۰٪.

جدول ۳. اثر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدها، متغیر وابسته: لگاریتم

سهم ۱۰٪ بالایی

رگرسیون‌ها					متغیرهای مستقل
۵	۴	۳	۲	۱	
-۰/۰۰۵	۰/۰۱۲	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۶	رشد اقتصادی
(۰/۰۰۶)	(۰/۰۱۷)	(۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۸)	
-۰/۰۰۲*	-۰/۰۰۲	-۰/۰۱۳**	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۴	تورم
(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۶)	
-۰/۰۳۲	۰/۱۶۲*	-۰/۰۳۲	-۰/۰۲۱	۰/۰۰۱	بیکاری
(۰/۰۲۴)	(۰/۰۴۶)	(۰/۰۲۲)	(۰/۰۱۹)	(۰/۰۱۹)	
					فن آوری اطلاعات و ارتباطات
				۰/۰۰۸**	کاربران اینترنت
				(۰/۰۰۳)	
			۰/۰۱۳*		مشترکین تلفن همراه
			(۰/۰۰۳)		
		۰/۰۳۵*			خطوط اصلی تلفن
		(۰/۰۱۳)			
	-۰/۰۱۹				مخارج فن آوری اطلاعات و ارتباطات
	(۰/۱۳۳)				
-۰/۰۰۳					واردات کامپیوتر و خدمات ارتباطات
(۰/۰۱۴)					
۳/۵*	۳/۱*	۳/۴*	۳/۴*	۳/۴*	جزء ثابت
(۰/۰۹۱)	(۰/۲۳۳)	(۰/۰۶۷)	(۰/۰۴۹)	(۰/۰۵۱)	
۰/۹۰۲	۰/۹۶	۰/۹۰۶	۰/۹۳۷	۰/۹۴۳	معیار $\bar{R}^2$
۳۱/۹*	۴۵/۲*	۳۲/۷*	۴۴/۹*	۴۵/۹*	آماره F

نکته: اعداد داخل پرانتز در زیر ضرایب، انحراف معیار هستند. * معنادار در سطح احتمال ۱٪، **

معنادار در سطح احتمال ۵٪ و *** معنادار در سطح احتمال ۱۰٪.

در جدول (۱) اثر مجموعه متغیرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ضریب جینی نمایش داده شده است. همان گونه که مشاهده می شود، چهار شاخص از پنج شاخص فاوا اثر مثبت و معنی داری بر ضریب جینی دارند که افزایش این ضریب معادل با افزایش نابرابری در جامعه است. تنها مخارج فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر ضریب جینی بی اثر است که همین مسئله در مورد دو شاخص دیگر نابرابری که در جداول (۲) و (۳) به عنوان متغیر وابسته حضور دارند نیز وجود دارد. بررسی کشش های گزارش شده در جدول (۱) بیان گر آن است که ۱۰٪ رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات به میزان ۰/۰۳٪ (مربوط به اثر واردات کامپیوتر و خدمات ارتباطات) تا ۰/۲۹٪ (مربوط به اثر خطوط اصلی تلفن) باعث افزایش ضریب جینی می شود. چگونگی تأثیرپذیری سهم درآمدی ۱۰٪ پایینی جامعه از گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در جدول (۲) گزارش شده است. ملاحظه می شود که شاخص های کاربران اینترنت و مشترکین تلفن همراه رابطه منفی و معناداری با سهم ۱۰٪ پایینی دارند و سه شاخص دیگر علی رغم منفی بودن اثرشان، دارای ضریب بی معنی هستند. بر مبنای این برآوردها، اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات به میزان ۱۰٪ باعث کاسته شدن از سهم ۱۰٪ فقیرترین افراد به مقدار ۰/۲٪ تا ۰/۳۱٪ می شود.

در نقطه مقابل سهم ۱۰٪ پایینی توزیع درآمد، ۱۰٪ بالایی قرار دارد که نحوه اثرپذیری آن در جدول (۳) مشخص شده است. در این خصوص چنین می توان گفت که سه عامل کاربران اینترنت، مشترکین تلفن همراه و خطوط اصلی تلفن به عنوان نمادهایی از فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر مثبت و معنی داری بر سهم ۱۰٪ بالایی توزیع درآمد دارند. این رابطه بدین شکل است که گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات به میزان ۱۰٪، از ۰/۰۸ درصد تا ۰/۳۵ درصد به سهم درآمدی ۱۰٪ بالایی توزیع درآمد می افزاید. دو شاخص دیگر یعنی مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات و واردات کامپیوتر و خدمات ارتباطات هرچند اثر منفی بر سهم ۱۰٪ بالایی دارند اما اثر آن ها بی معنی بوده و لذا نمی توان اثر منفی آن ها را پذیرفت. با توجه به شواهد به دست آمده در این مقاله می توان ادعا نمود که فرضیه طرح شده مبنی بر این که گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات جوامع را نابرابرتر می سازد، قابل رد نبوده و می توان به رهنمودهای آن اتکا نمود.

۵. نتیجه گیری

آگاهی از پیامدهای اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات امری ضروری برای جهت‌دهی سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی است. اهمیت لزوم این آگاهی، گسترش روزافزون و بسیار سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم جلوگیری از این موج فراگیر در پهنه جهان است که کم یا زیاد و دیر یا زود همه جوامع اعم از عقب‌مانده و پیشرفته را درمی‌نوردد. درحالی‌که مطالعات، پژوهش‌ها و اظهارنظرهای مختلفی در این راستا انجام شده اما مطالعه درخور توجهی در زمینه نابرابری درآمدها ارائه نگردیده است چراکه بیشتر پژوهش‌های مشاهده‌شده به بررسی نابرابری دستمزدها در بخش صنعت پرداخته‌اند که نمی‌تواند بیان‌گر نابرابری در کل جامعه باشد. نابرابری درآمدها درعین‌حال یک شاخص مهم اقتصادی-اجتماعی است که با مقوله عدالت نیز ارتباط زیادی دارد و از شاخص‌هایی است که نسبت به آن حساسیت خاصی در میان سیاست‌گذاران وجود دارد. بر این اساس در مطالعه حاضر به موضوع اثر گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمدها پرداخته شده است. در این مطالعه که در آن از نمونه‌ای بزرگ و دربرگیرنده تعداد زیادی کشور استفاده شده است، مشخص گردید که فناوری اطلاعات و ارتباطات با گسترش خود در جوامع، به نابرابرتر شدن آن‌ها منجر می‌شود. با توجه به این یافته مهم اتخاذ سیاست‌های تعدیل‌کننده نابرابری توسط سیاست‌گذاران اقتصادی به همراه اشاعه فناوری‌های یادشده توصیه می‌گردد. بر این اساس، یافته‌های این تحقیق نه در پی تخطئه ورود فناوری‌های جدید در حوزه اطلاعات و ارتباطات بوده بلکه تنها به دنبال تأکید و آگاهی بخشی در زمینه لزوم به‌کارگیری سیاست‌های برابر ساز در کنار باز شدن جوامع به روی فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

منابع:

- مهربانی، وحید. (۱۳۸۹). تأثیرپذیری طبقات اجتماعی از تورم در ایران، *مجله تحقیقات اقتصادی*. شماره ۹۰: ۲۰۷-۲۲۷.
- نیلی، مسعود و علی فرحبخش. (۱۳۷۷). ارتباط رشد اقتصادی و توزیع درآمد، *مجله برنامه‌ریزی و توسعه*. دوره ۳، شماره ۱۰ و ۱۱: ۱۵۴-۱۲۱.
- Abraham, V. (2010). The effect of information technology on wage inequality: evidence from Indian manufacturing sector, *Working Paper No. 437*.
- Acemoglu, D. (1998). Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, No. 4, pp. 1055-1089.
- Autor, D. H., L. F. Katz and A. B. Krueger. (1998). Computing inequality: have computers changed the labor market?. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, No. 4, pp. 1169-1213.
- Berman, E. and S. Machin. (2000). Skill-biased technology transfer around the world, *Oxford Review of Economic Policy*. Vol. 16, No. 3, pp. 12-22.
- Bound, J. and G. Johnson. (1992). Changes in the structure of wages in the 1980's: an evaluation of alternative explanations, *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 371-392.
- DiNardo, J., N. M. Fortin and T. Lemieux. (1996). Labor market institutions and the distribution of wages, 1973-1992: a semiparametric approach, *Econometrica*. Vol. 64, No. 5, pp. 1001-1044.
- Doms, M., T. Dunne and K.R. Troske. (1997). Workers, Wages, and Technology, *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 112, No. 1, pp. 253-290.
- Esquivel, G. and J. A. Rodríguez-López. (2003). Technology, Trade, and Wage Inequality in Mexico before and after NAFTA, *Journal of Development Economics*. Vol. 72, No. 2, pp. 543-565.
- Galbraith, J. K. and T. Hale. (2003). Income Distribution and the Information Technology Bubble, Association of Public Policy Analysis and Management Fall Conference.
- Jones, R. W. (1988). Heckscher-Ohlin trade theory, in *The new palgrave: a dictionary of economics*. edited by: Eatwell, J., M. Milgate and P. Newman, London and Basingstoke: The Macmillan Press Limited.
- Katz, L. F. and K. M. Murphy. (1992). Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors, *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 107, No. 1, pp. 35-78.
- Krueger, A. B. (1993). How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984-1989, *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 108, No. 1, pp. 33-60.
- Lee, S.H. and J. Kim. (2004). Has the Internet changed the wage structure too?, *Labour Economics*. Vol. 11, No. 1, pp. 119-127.

- Machin, S. and J. Van Reenen. (1988). Technology and changes in skill structure: evidence from seven OECD countries, *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113, No. 4, pp. 1215-1244.
- Mas-Colell, A., M.D. Whinston and J.R. Green. (1995). *Microeconomic theory*, New York: Oxford University Press.
- Wood, A. (1998). Globalisation and the rise in labour market inequalities, *The Economic Journal*. Vol. 108, No. 450, pp. 1463-1482.
- World Development Indicators (WDI). (2008). CD.