

## بررسی اثر فناوری اطلاعات بر نابرابری جنسیتی (مطالعه مقطعی بین کشوری)

دکتر زهرا افشاری\*

ایمان شیبانی\*\*

### چکیده

در این مقاله با استفاده از داده‌های مقطعی بین کشوری به بررسی اثر فناوری به طور کلی و فناوری اطلاعات به طور اخص بر موقعیت زنان می‌پردازیم. برای این منظور مدل‌های رگرسیون خطی و غیر خطی به کار گرفته شده است. متغیرهای مستقل مدل شامل: شاخص‌های دسترسی به فناوری، مهارت‌های انسانی، اشاعه فناوری جدید (فناوری اطلاعات)، اشاعه فناوری قدیم و ابداع فناوری، است. متغیرهای وابسته مدل: شاخص‌های موقعیت زنان، توانمندی زنان و نابرابری جنسیتی است. نتایج مدل از وجود یک رابطه یو وارونه بین شاخص دسترسی به فناوری و اجزای آن [مهارت‌های انسانی، اشاعه فناوری جدید (فناوری اطلاعات)، اشاعه فناوری قدیم و ابداع فناوری] و شاخص‌های موقعیت زنان و توانمندی زنان حمایت می‌کند. معهذاً، رابطه بین شاخص‌های دسترسی به فناوری و نابرابری جنسیتی، خطی منفی و ضعیف می‌باشد. به طور خلاصه نتایج تحقیق نشان می‌دهد فناوری اطلاعات تنها در مراحل اولیه توسعه قادر به ارتقای موقعیت زنان و توانمندی زنان نبوده، ولی در مراحل بعدی توانسته است این شاخص‌ها را بهبود بخشد. ولی اثر آن در کاهش نابرابری جنسیتی معنی‌دار نیست.

### کلید واژه

فناوری اطلاعات، موقعیت زنان، شاخص دسترسی به فناوری، شاخص مهارت‌های انسانی.

\* استاد دانشگاه الزهرا

\*\* دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف

## ۱- مقدمه

فناوری به طور کلی و فناوری اطلاعات (IT) به طور اخص نیروی محرکه‌ای در تغییرات زندگی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جهان ایجاد کرده است. بیشتر استراتژی‌های توسعه تأکید بر نقش کلیدی IT در توسعه اقتصادی دارند و بدون ورود به عصر اطلاعات، توفیقی را برای کشورهای رو به توسعه در دستیابی به توسعه اقتصادی نمی‌بینند. بیشتر استراتژی‌های توسعه تأکید بر نقش IT در تنوع بخشیدن به اقتصاد و رهایی از اقتصاد تک محصولی از یکسو و افزایش کارایی کل اقتصاد از سوی دیگر دارند. تحقیقات اندکی به نقش IT در تغییر ساختارهای فرهنگی و اجتماعی که لازمه توسعه اقتصادی است می‌پردازند.

مطالعات مربوط به اثر رشد اقتصادی بر بهبود موقعیت زنان نشان داده است که هرچند رشد اقتصادی، دسترسی زنان به شاخص‌های آموزش، بهداشت و... را افزایش داده است، معهداً رشد اقتصادی تنها عامل تغییر دهنده موقعیت زنان نبوده است. بلکه ساختار فرهنگی (ساختار پدر سالاری خانواده) عامل مهم‌تری در تعیین موقعیت زنان داشته است<sup>۱</sup>. با توجه به موارد فوق، فناوری اطلاعات به طور اخص می‌تواند از دوکانال، افزایش نرخ رشد اقتصادی و تغییر در ساختار فرهنگی و اجتماعی، بر موقعیت زنان تأثیرگذار باشد. در بخش‌های بعدی این مقاله به بررسی رابطه دسترسی به فناوری و شاخص‌های موقعیت زنان، نابرابری جنسیتی و ارتقای توانمندی جنسیتی با استفاده از داده‌های مقطعی کشورهای جهان و به کارگیری روش‌های اقتصاد سنجی می‌پردازیم. بخش پایانی به تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

## ۲- اثر فناوری اطلاعات بر رشد اقتصادی

برای سالیان متمادی اقتصاددانان بر اثر IT بر رشد اقتصادی و کارایی کل اقتصاد با تردید نگاه می‌کردند. سولو می‌گوید کامپیوتر را در هر کجا می‌توان دید مگر در اعداد مربوط به کارایی<sup>۲</sup>. تحقیقات بعدی که توسط الینر و سیشل و برینی اولفسون و

1 - Forsythe(2000), Tinter(1978), Boserup(1970).

2 - New york times (1987)

یورگنسون و استیرو<sup>۱</sup> انجام شد مؤید نظر سولوواست و نشان می‌دهد که در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰، IT مشارکت کمی در رشد اقتصادی در آمریکا داشته است.

ولی مطالعات جدید نشان می‌دهند که در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰، افزایش کارایی و رشد اقتصادی در آمریکا حاصل اقتباس فناوری جدید است و براین باورند که نیمی از افزایش کارایی آمریکا در سالها ۹۶-۱۹۹۵ بارشد IT مرتبط است<sup>۲</sup>. مطالعات انجام شده توسط نوردهاوس<sup>۳</sup> با کاربرد داده‌های رشد کارایی و رشد اقتصادی نشان می‌دهد که یک سوم شتاب کارایی اخیر مربوط به رشد IT است. همچنین مطالعات یورگنسون و استیرو<sup>۴</sup> نمایانگر مشارکت فزاینده IT در رشد اقتصادی آمریکا است و به طور متوسط در دوره ۹۹-۱۹۹۶ این نرخ به ۰/۱ رسیده است. بیشتر تحقیقات اخیر انجام شده در مورد اثر رشد IT و رشد اقتصادی تمایزی بین مشارکت کاربرد کامپیوتر و صنایع تولید آن قائل شده‌اند. نتیجه مهم این تحقیقات این است که نقش صنایع تولید کامپیوتر به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از نقش صنایع مصرف‌کننده کامپیوتر بوده است<sup>۵</sup>. به علاوه آنها نقش تجارت الکترونیک را در رشد اقتصادی آمریکا ناچیز می‌دانند. محدودیت تمامی این تحقیقات این است که به مکانیزمی که از طریق آن سرمایه‌گذاری در IT بر رشد کارایی و رشد اقتصادی اثر می‌گذارد توجه نکرده‌اند.

نتایج نشان می‌دهد که اثر مستقیم سرمایه‌گذاری در IT بر کارایی ناچیز است ولی اثر غیرمستقیم آن قابل توجه است. لذا این اثر مربوط به تغییر در سایر جنبه‌های فرایند کارایی است. به علاوه سرمایه‌گذاری در IT در تسهیل ابداعات در سایر بخش‌ها اثر قابل توجهی بر جای گذاشته است<sup>۶</sup>. تحقیقات فوق نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در IT بدون تغییر ساختاری در اقتصاد می‌تواند خسارات زیادی به بار آورد. از این رو برای افزایش کارایی سرمایه‌گذاری باید از صرفه‌جویی خارجی شبکه بهره جست. این

1 - Oliner and Sichel (1994), Brynjolfsson (1994), Jorgenson and Stiroh (1995).

2 - Oliner and Sichel (2000).

3 - Nordhaus (2001, a, b, c).

4 - Jorgenson and Stiroh, Jorgenson (2001).

5 - Symposia fall (2000), Winter (2001), Brynjolfsson and Hilt (2000).

6 - Brynjolfsson (2000 p. 25).

مستلزم سرمایه‌گذاری مردم و نهادها جهت اتصال به شبکه است. به علاوه کاربران باید به طور کارآمدی به یکدیگر مرتبط باشند که خود مستلزم این است که کاربران از لحاظ سطوح تکنیکی، مهارت و ... مشابهت داشته باشند. شواهد تجربی نشان می‌دهد که مؤسساتی که همراه با سرمایه‌گذاری در IT موفق به تغییرات سازمانی، فرهنگی در محیط کار شده‌اند توانسته‌اند کارایی را به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش دهند، در اینصورت نرخ رشد کارایی بالاتر از نرخ اجاره کامپیوتر بوده است. مطالعات جدید اقتصاد خرد به نقش مهم تغییرات نهادی که می‌تواند در موفقیت سرمایه‌گذاری در IT مؤثر باشد، اشاره کرده‌اند از آن جمله: برینی‌اولفسون، آوتور و برنهار<sup>۱</sup> به تغییرات لازم در نهادها به شرح ذیل اشاره می‌کنند.

۱- IT باید با سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی (خصوصاً در زمینه‌های تکنیکی) همراه باشد.

۲- اثر IT بر کارایی در صنایع با R&D بالا بیشتر است.

۳- در نهادهای غیرمتمرکز IT اثر بیشتری بر کارایی داشته است.

۴- سرمایه‌گذاری در IT در مؤسسات با ادغام عمودی کمتر مؤثر بوده است.

۵- در بنگاه‌های جدید اثر مثبت IT بر کارایی بیشتر بوده است.

۶- در بنگاه‌های با انعطاف‌پذیری روابط کاری بیشتر، IT موفقیت بیشتر داشته است.

### ۳- اثر فناوری بر ساختار فرهنگی واجتماعی

تاریخ‌شناس اقتصادی دیوید لندس<sup>۲</sup> با بررسی عوامل تعیین‌کننده رشد در کشورهای جهان، به این نتیجه می‌رسد که درصد قابل توجهی از اختلاف بین کشورها با فرهنگ قابل توجیه است. بررسی نقش فرهنگ در عملکرد کشورها موضوع تازه‌ای نیست، برای مثال ماکس وبر<sup>۳</sup> در تحلیل ریشه‌های سرمایه‌داری به این مطلب اشاره کرده است.

1 - Brynjolfsson (2000), Autor (2001), Bernhart (2000).

2 - David landes (2000).

3 - Weber (1978).

اخیراً، اقتصاددانان معروفی چون فرانسیس فوکویاما، رابرت پوت نام<sup>۱</sup> و داگلاس نورت تأکید بر نقش مهم فرهنگ در توضیح تفاوت بین کشوری می‌دارند. داگلاس نورت می‌گوید کشورهایی که قادر به توسعه نهادهای قدرتمند قضائی در حمایت از حقوق مالکیت، حل اختلافات شده‌اند، توانسته‌اند هزینه‌های مبادلاتی راکاهش داده و فعالیتهای کارا را تشویق کنند. رابرت پوت نام به نقش مهم سرمایه اجتماعی اشاره دارد. او بر این باور است که تفاوت‌های فرهنگی منجر به تفاوت در سرمایه‌های اجتماعی کشورها می‌شود. فرانسیس فوکویاما به نقش اعتماد تأکید می‌کند. رانگال اینلهار<sup>۲</sup> شواهدی ارائه داده‌است که تفاوت در درجه اعتماد بین کشورهای مختلف تفاوت در عملکرد متفاوت در این کشورها را تبیین می‌کند. به بیان خلاصه تمامی این تحقیقات می‌گویند انقلاب فناوری مستلزم انقلاب فرهنگی است.

هرچند که انقلاب فناوری مستلزم انقلاب فرهنگی است معهدا IT می‌تواند خود باعث تغییر فرهنگ و تغییر نهادها شود. IT به شفافیت و در نتیجه کاهش فساد اداری کمک می‌کند و به علاوه با کاهش هزینه ارتباطات و IT می‌تواند موجب کاهش فاصله اقتصادی بین کشورها و تفاوت‌های فرهنگی شود.<sup>۳</sup> می‌گویند که اینترنت سیستم مبتنی بر اعتماد را پایه‌گذاری می‌کند، هزینه را کاهش می‌دهد و در نتیجه موجب افزایش کارایی در روابط اقتصادی می‌شود. از طریق اینترنت کیفیت آموزشی بالا می‌رود و با موجبات تغییرات فرهنگی در بین جوانان می‌شود. مطالب بالا را می‌توان در چارچوب مدلی به شرح زیر خلاصه کرد.

$$q = AL^{\eta} K^{\alpha} T^{\psi} H^{(\beta + \gamma T - \delta T^2)} \quad (1)$$

$$A = A_0^{(\phi + IT - \theta T^2)} \quad (2)$$

q=GDP محصول ناخالص داخلی

A= ذخیره سرمایه سازمانی و دانش

K= سرمایه فیزیکی

1 - Francis fukyama, Putmank.

2 - Rongal Inlehart (2000).

3 - Leamer and Storper (2001), Landes (2000).

H= سرمایه انسانی

L= کارگر

T= ذخیره سرمایه فناوری اطلاعات

پارامترها  $\alpha, \beta, \gamma, \eta, \phi, \lambda, \theta \geq 0$

مطابق معاملات (۱) و (۲) سرمایه گذاری در IT از دو کانال بر رشد اقتصادی اثر می گذارد؛ الف) از طریق ذخیره بالاتر فناوری اطلاعات (T) و سرمایه گذاری در سرمایه انسانی (H)، در سرمایه سازمانی را کارا تر می کند. برای مثال اثر سرمایه انسانی بالاتر بر GDP را می توان از رابطه زیر بدست آورد.

$$\frac{d \log q}{d \log H} = \beta + \gamma T - \delta T^2 \quad (3)$$

رابطه بالا نشان می دهد که اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بستگی به سطح T دارد. T بالاتر اثر سرمایه انسانی بر رشد را افزایش می دهد. مطابق رابطه ۳، اثر T بر  $\frac{d \log q}{d \log H}$  مثبت است ولی بانرخ کاهنده.

۲- اثر سرمایه گذاری در IT بر رشد اثر مستقیم دارد.

$$\frac{d \log q}{d \log T} = \psi + T(\log H)(y - 2\delta T) + T(\log A_0)(\lambda - 2\phi T) \quad (4)$$

رابطه بالا نشان می دهد که اثر سرمایه گذاری IT بر GDP بستگی به سطح سرمایه انسانی و سرمایه سازمانی دارد. همانطور که گفته شد موفقیت IT باید همراه با تغییرات نهادی، فرهنگی و ... باشد. به عبارت دیگر شرط لازم برای اینکه IT بر رشد اثر مثبت داشته باشد این است که  $(\lambda - 2\phi T) < 0$  و یا  $(\gamma - \delta T) < 0$  باشد.

نتیجه مهم بدست آمده این است که راه میان بر جهت تسریع فرایند توسعه، مستلزم برنامه های فناوری در سراسر کشور است. بدون تغییرات در بخش های مکمل ارائه شده در قبل هزینه های اجتماعی زیادی را به بار می آورد. شروع حرکت باید از بخش آموزش باشد. شواهد بدست آمده در کشورهای جهان نشان می دهد که آموزش، بنگاه های جدید، قوانین کار و فرهنگ نقش مهمی در استفاده کارا از IT دارد.

#### ۴- وضعیت فناوری در کشورهای روبه توسعه

داده‌های موجود (جدول ضمیمه) تفاوت چشمگیری را بین کشورهای مختلف جهان در دسترسی به ذخایر IT شامل کاربران اینترنت، صادرات IT به کل صادرات، تلفن سرانه، الکتریسیته امتیازها و لیسانس‌های اعطا شده و ذخایر سرمایه انسانی نشان می‌دهد. گزارش توسعه انسانی سال ۲۰۰۱، ۷۲ کشور جهان را از نظر موقعیت فناوری به چهار گروه عمده تقسیم کرده است. رهبران، پیشگامان بالقوه، کاربران پویا (ایران در این گروه جای می‌گیرد)، و نهائون؛ برای بقیه کشورهای جهان آمار قابل اعتمادی در دسترس نمی‌باشد.

برای بهره‌برداری بهینه از ذخایر موجود، پیش‌نیازهایی لازم است، منجمه می‌توان به مهارت‌های انسانی (HSI) اشاره کرد. مقایسه این شاخص نیز تفاوت چشمگیری را در سطح جهان نشان می‌دهد. به علاوه کمبود سرمایه‌های اجتماعی و نیاز برای ارتقای این سرمایه در کشورهای رو به توسعه به چشم می‌خورد. وجود انواع انعطاف‌ناپذیری شامل انعطاف‌ناپذیری بازار کار، انعطاف‌ناپذیری فرهنگی، وجود تبعیض‌ها، وجود انحصارات، استفاده کارا از IT را در افزایش رشد اقتصادی و بهبود موقعیت زنان تحت تأثیر قراردادده است. تحقیقات موجود نشان می‌دهد که صنایعی که دارای روابط کاری پویا و انعطاف‌پذیر بوده‌اند بیشتر توانسته‌اند از آثار مثبت فناوری اطلاعات بر رشد اقتصادی بهره‌گیرند<sup>۱</sup>. وجود روابط تبعیضی در بازار کار (تبعیض جنسیتی و ...) موجب کاهش بهره‌برداری و رشد اقتصادی می‌شود<sup>۲</sup>. یکی از تبعیض‌های حاکم در تمامی جوامع خصوصاً در جوامع روبه توسعه تبعیض جنسیتی است که نمود آن را در تمامی شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌توان دید (شاخص‌های موقعیت زنان، ارتقا توانمندی زنان و نابرابری جنسیتی). (جدول ۱)

#### ۵- نقش فناوری اطلاعات در ارتقا موقعیت زنان

همانطور که گفته شد سرمایه‌گذاری در IT زمانی می‌تواند بر رشد اقتصادی اثر قابل

1 - Edwards (2000).

2 - Nelson (1991).

توجه داشته باشد که همراه با تغییرات اساسی در سرمایه‌های فرهنگی و اجتماعی در کشور شود. تجربه کشورهای مختلف در چند دهه اخیر نمایانگر نقش موفق IT در این تغییرات می‌باشد. به علاوه تحقیقات مربوط به جنسیت و توسعه، قسمت مهمی از تفاوت‌های جنسیتی را ناشی از ساختار فرهنگی (پدرسالاری در خانواده) می‌دانند. در این بخش بعد از بررسی موقعیت فعلی جنسیت و IT در جهان به بررسی اثر IT بر موقعیت زنان می‌پردازیم.

### موقعیت جنسیت و IT در کشورهای روبه توسعه

هرچند دسترسی به آمار قابل اعتماد در مورد کاربران اینترنت در کشورهای در حال توسعه مشکل است (جدول ۱ ضمیمه)، شاخص‌های موجود عموماً بر حسب جنسیت تفکیک نشده‌اند. ولی شواهد موجود دال بر توزیع نابرابر آن است. در بیشتر کشورهای رو به توسعه حدود ۱ درصد زنان به اینترنت دسترسی دارند. ۲۲ درصد کاربران در آسیا، ۳۸ درصد در آمریکای لاتین و ۶ درصد در خاورمیانه را زنان تشکیل می‌دهند<sup>۱</sup>. بیشتر کاربران اینترنت را در این کشورها زنان شهری و تحصیل کرده تشکیل می‌دهند و قسمت عمده این گروه فقط در محل کار از اینترنت استفاده می‌کنند. دسترسی به کامپیوتر و اینترنت در منزل برای بیشتر افراد جامعه وجود ندارد. عمده کاربران از کامپیوتر و اینترنت به عنوان ابزار تولید استفاده می‌کنند و درصد کمتری از این وسایل به عنوان ابزار اطلاع رسانی مورد استفاده می‌کنند.

### نقش IT در ارتقای توانمندی زنان

IT نقش مهمی در ارتقا موقعیت زنان از طریق ایجاد فرصت‌های شغلی داشته است. در آسیا در مراحل اول صنعتی شدن و در آمریکای لاتین در مرحله دوم فرصت‌های شغلی بسیاری در مشاغل IT خصوصاً در حوزه مونتاژ وسایل الکترونیک ایجاد شده است. ولی اتوماسیون دودهه اخیر موجبات کاهش اشتغال زنان در این بخش را فراهم ساخته است. دلیل آن در دهه اول افزایش تعداد مشاغل شبانه بوده عدم تمایل خانواده به کار

1 - Meera Nanda (2000).



شبانۀ زنان و همچنین قانون منع کار شبانۀ در برخی از کشورها مثل بنگلادش بوده است. به علاوه همراه با تغییر فناوری زنان بازآموزی نشده‌اند. از این رو فرصت‌های شغلی زنان در مشاغل کارخانه‌ای IT کاهش یافته است.

ولی رشد IT در دو دهه اخیر اشتغال زنان در بخش‌های خدماتی، شامل داده‌پردازی، حروف‌چینی، بانکداری، بیمه، چاپ، سیستم اطلاعات جغرافیایی، مراکز تلفن، خدمات پرواز و بخش صادراتی را افزایش داده است. فیلیپین، چین، هند، سنگاپور، ویتنام، غنا و اوگاندا در این زمینه پیش تاز بوده‌اند<sup>۱</sup>. ولی عمده زنان در مشاغل رده پایین IT به کار مشغول بوده‌اند و درصد کمی به عنوان مدیران، طراحان شبکه و مهندسين نرم‌افزار به کار اشتغال داشته‌اند. معهدا در برخی از کشورهای رو به توسعه مانند آمریکای لاتین، اروپای شرقی و مرکزی، آسیای جنوب شرقی و جنوبی و مالزی اشتغال در این رده مشاغل افزایش یافته است. معهدا تجزیه جنسیتی در این بخش نیز كاملا محسوس است.

در بخش صنایع دستی، IT از طریق ارتقا مهارت‌های زنان از یک سو و بازاریابی برای محصولات آنها نقش مهمی داشته است. در این زمینه اعطای اعتبارات خرد در کشورهای بنگلادش، سنگال، موراكو و غنا نقش مهمی در ارتقا موقعیت زنان داشته است.

یکی دیگر از تغییراتی که IT ایجاد کرده است. افزایش مشاغل Home Base و Tel working بوده است. از آنجاکه محل کار این مشاغل خانه است، زنان در این بخش بدون قرارداد ثابت و بدون برخورداری از قوانین کار، به کار گرفته می‌شوند. در چین زنانی که کار کارخانه‌ای خود را از دست داده‌اند در این بخش‌ها به کار گرفته شده‌اند<sup>۲</sup>. همچنین IT ابزاری قوی جهت ارتقای دموکراسی بوده است که موجبات تسريع در توانمندی زنان و مشارکت سیاسی زنان را فراهم کرده است.

1 - Ng and Kua (1995), Pooniah and Peerdon.

2 - Gui Haiyan and Zhou, Meihe (1999).

### موانع موجود بر سر راه دسترسی زنان

مجموعه‌ای از عوامل، منجمله سواد، تحصیلات، آشنایی با زبان خارجه، هزینه توزیع جغرافیایی امکانات، نرم‌های فرهنگی واجتماعی و غیره در دسترسی زنان به IT موثر است. تحصیلات درزمینه علوم و فناوری برای اشتغال درمشاغل IT لازم است. درصد کمی از زنان درکشورهای رو به توسعه در رشته‌های علوم ثبت نام می‌کنند و سهم زنان در رشته‌های علوم طبیعی، کامپیوتر و مهندسی کم است.

### ۶- روش تحقیق

دراین تحقیق به بررسی اثر دسترسی به فناوری به طور کلی و ارتقای شاخص‌های تشکیل دهنده آن بر ارتقای موقعیت زنان و نابرابری جنسیتی می‌پردازیم. برای این منظور شاخص‌های فناوری و شاخص‌های توسعه موقعیت زنان معرفی شده در گزارش توسعه انسانی<sup>۱</sup> به کارگرفته می‌شود.

#### الف - شاخص‌های فناوری (متغیر مستقل)

برای نمایش موقعیت دسترسی هرکشور به فناوری شاخصی به نام TAI<sup>۲</sup> محاسبه شده است. این شاخص میانگین چهار شاخص : شاخص ابداع فناوری TCI<sup>۳</sup>، شاخص اشاعه ابداعات اخیر DRT<sup>۴</sup>، شاخص اشاعه ابداعات قدیم DOI<sup>۵</sup>، شاخص مهارتهای انسانی HSI<sup>۶</sup>، است. دراین تحقیق ابتدا شاخص‌های فوق با استفاده از نرم‌افزار Eviews و با روش ذیل برای ۷۲ کشوری که برای آنها اطلاعات لازم در دسترس بوده است محاسبه شده است. نتایج درجدول (۱) خلاصه شده است.

1- Human Development (2001,2002).

2 - Technology Acheivement Index.

3 - Technology Creation Index.

4 - Diffusion of Recent Innovation Index.

5 - Diffusion of old Innovation Index.

6 - Human Skill Index.

جدول ۱ - شاخص‌های دستیابی به فناوری و موقعیت زنان در کشورهای جهان

country	DOI	DRI	TSI	TCI	TAI	HDI	GDI	GEM	GI
Finland	3.579065	0.744461	18.26484	0.323338	0.744	0.93	0.933	0.803	-0.0037
U.S	3.476255	0.795196	12.51484	0.383817	0.733	0.939	0.937	0.757	0.00213
Sweden	3.575509	0.640085	12.91484	0.423552	0.703	0.941	0.94	0.824	0.001063
Japan	3.237322	0.605422	9.314835	0.618489	0.698	0.933	0.927	0.527	0.006431
Korea	2.988369	0.423075	16.56484	0.409826	0.666	0.882	0.875	0.378	0.007937
Netherland	3.132545	0.607574	9.014835	0.3724	0.63	0.935	0.933	0.781	0.002139
U.K.	3.080432	0.506539	11.71484	0.287029	0.606	0.928	0.932	0.684	-0.00431
Canada	3.588442	0.533719	12.46484	0.086393	0.589	0.94	0.938	0.777	0.002128
Australia	3.313092	0.371117	17.66484	0.071109	0.587	0.939	0.956	0.759	-0.0181
Singapore	3.19003	0.619041	15.21484	0.050796	0.586	0.855	0.88	0.592	-0.02924
Germany	3.100034	0.485918	11.86484	0.185707	0.583	0.925	0.92	0.765	0.005405
Norway	3.863786	0.534097	11.11484	0.088861	0.579	0.942	0.941	0.837	0.001062
Ireland	3.015682	0.436244	10.41484	0.255631	0.566	0.925	0.917	0.675	0.008649
belgium	3.216945	0.421276	11.01484	0.171764	0.553	0.939	0.943	0.706	-0.00426
NewZealand	3.270206	0.410917	11.96484	0.075655	0.548	0.917	0.915	0.765	0.002181
Austria	3.15066	0.492416	10.56484	0.110144	0.544	0.939	0.921	0.759	0.019169
France	3.148058	0.442793	9.814835	0.164747	0.535	0.928	0.926	NA	0.002155
Israel	3.085176	0.371409	9.864835	0.117194	0.514	0.896	0.891	0.596	0.005
Spain	2.935186	0.375626	11.01484	0.036901	0.481	0.913	0.906	0.702	0.007667
Italy	2.985016	0.380999	9.664835	0.024147	0.471	0.913	0.907	0.539	0.006572
Czech	2.977617	0.373712	8.414835	0.021788	0.465	0.849	0.846	0.56	0.003534
hungary	2.728113	0.439417	7.964835	0.02445	0.464	0.835	0.833	0.5	0.002395
Slovenia	3.028005	0.349987	8.414835	0.060154	0.458	0.879	0.877	0.585	0.002275
Hong Kong	3.08404	0.28021	9.164835	NA	0.455	0.888	0.886	NA	0.002252
Slovakia	2.86748	0.323306	8.964835	0.017025	0.447	0.835	0.833	0.545	0.002395
Greece	2.887876	0.146051	12.51484	NA	0.437	0.885	0.879	0.512	0.00678
Portogul	2.844267	0.289937	8.514835	0.004119	0.419	0.88	0.876	0.638	0.004545
Bulgaria	2.749709	0.193604	9.464835	NA	0.411	0.779	0.778	NA	0.001284
Poland	2.616972	0.248537	7.764835	0.016191	0.407	0.737	0.831	0.59	-0.12754
Malaysia	2.630914	0.422243	4.614835	NA	0.396	0.782	0.776	0.505	0.007673
Croatia	2.630204	0.272459	8.014835	NA	0.391	0.809	0.806	0.527	0.003708
Mexico	2.327135	0.430066	5.664835	0.001237	0.389	0.796	0.789	0.517	0.008794
Cyprous	2.84053	0.178686	6.164835	NA	0.386	0.883	0.879	0.525	0.00453
Argentina	2.47664	0.136292	9.964835	0.004941	0.381	0.844	0.836	NA	0.009479
Romania	2.375455	0.162368	7.914835	0.036081	0.371	0.775	0.773	0.45	0.002581

ادامه جدول ١.

CostaRica	2.321961	0.334316	5.464835	NA	0.358	0.82	0.814	0.579	0.007317
Chile	2.53254	0.051087	9.964835	NA	0.357	0.831	0.822	0.474	0.01083
Uruguay	2.458048	0.124471	7.014835	NA	0.343	0.831	0.828	0.51	0.00361
S.Africa	2.816836	0.204953	4.314835	NA	0.34	0.695	0.689	NA	0.008633
Thailand	2.236153	0.306041	5.114835	NA	0.337	0.762	0.76	0.458	0.00262
Trinidad&Tobago	2.76153	0.104438	5.114835	NA	0.328	0.805	0.598	0.611	0.257143
Panama	2.235503	0.035647	8.114835	NA	0.321	0.787	0.784	0.475	0.003812
Brazil	2.427817	0.21908	3.714835	NA	0.311	0.757	0.751	NA	0.007926
Philippines	1.654795	0.203831	6.264835	NA	0.3	0.745	0.751	0.523	-0.00805
China	1.939031	0.241552	4.364835	NA	0.299	0.726	0.724	NA	0.002755
Bolivia	1.634109	0.161537	6.214835	NA	0.277	0.653	0.645	0.45	0.012251
Colombia	2.063316	0.088865	4.814835	NA	0.274	0.772	0.767	0.509	0.006477
Peru	1.855536	0.019452	7.114835	NA	0.271	0.747	0.729	0.516	0.024096
Jamaica	2.546851	0.010143	3.014835	NA	0.261	0.742	0.739	NA	0.004043
Iran	2.240558	0.012376	5.464835	NA	0.26	0.721	0.703	NA	0.024965
Tunisia	1.972355	0.121906	3.964835	NA	0.255	0.722	0.709	NA	0.018006
Paraguay	1.955426	0.013452	3.764835	NA	0.254	0.74	0.739	0.408	0.001351
Ecuador	1.851759	0.020447	5.764835	NA	0.253	0.732	0.718	0.484	0.019126
ElSalvador	1.805014	0.119457	3.964835	NA	0.253	0.706	0.696	0.454	0.014164
Dominican	1.867554	0.03893	4.864835	NA	0.244	0.779	0.718	NA	0.078306
Syria	1.985234	0.007426	4.764835	NA	0.24	0.691	0.718	NA	-0.03907
Egypt	1.978109	0.054671	3.764835	NA	0.236	0.642	0.628	0.26	0.0218
Algeria	1.739625	NA	5.264835	NA	0.221	0.697	0.679	NA	0.025825
Zimbabwe	1.942157	0.075333	3.064835	NA	0.22	0.551	0.545	NA	0.010889
Indonesia	1.43509	0.111198	3.614835	NA	0.211	0.684	0.678	NA	0.008772
Honduras	1.627118	NA	3.464835	NA	0.208	0.638	0.628	0.405	0.015674
SriLanka	1.314428	0.032609	3.714835	NA	0.203	0.741	0.737	0.274	0.005398
India	1.500038	0.102938	2.964835	NA	0.201	0.577	0.56	NA	0.029463
Nicaragua	1.368246	0.023138	3.764835	NA	0.285	0.635	0.629	NA	0.009449
Pakistan	1.42343	0.049101	2.214835	NA	0.167	0.499	0.468	NA	0.062124
Senegal	0.87681	0.176792	1.114835	NA	0.258	0.431	0.421	NA	0.023202
Ghana	1.295661	0.025371	1.714835	NA	0.139	0.548	0.544	NA	0.007299
Kenia	0.88596	0.044985	1.814835	NA	0.129	0.443	0.511	NA	-0.1535
Nepal	0.387522	0.011973	1.114835	NA	0.081	0.49	0.47	NA	0.040816
Tanzania	0.406	NA	1.014835	NA	0.08	0.44	0.436	NA	0.009091
Sudan	0.36638	0.002475	0.964835	NA	0.071	0.499	0.478	NA	0.042084
Mozambique	0.3926	NA	0.214835	NA	0.066	0.322	0.307	NA	0.046584

۱- شاخص ابداع فناوری (TCI): این شاخص از میانگین دو شاخص لیسانس‌ها و امتیازات دریافت شده توسط کشور مورد نظر بدست می‌آید. برای محاسبه کلیه شاخص‌های این تحقیق از فرمول عمومی شاخص به شرح ذیل استفاده شده است.

$$\text{شاخص} = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$X_i$ : مقدار متغیر در کشور  $i$

$X_{\min}$ : حداقل مقدار جهانی متغیر

$X_{\max}$ : حداکثر مقدار جهانی متغیر

۲- شاخص اشاعه ابداعات اخیر (DRI): این شاخص میانگین دو شاخص کاربران اینترنت و سهم صادرات فناوری می‌باشد. (شاخص‌های مذکور طریق رابطه ۱ محاسبه شده‌اند).

۳- شاخص اشاعه ابداعات قدیم (DOI): این شاخص از میانگین دو شاخص مصرف سرانه تلفن و الکتریسیته (رابطه ۱) بدست آمده است.

۴- شاخص مهارت‌های انسانی (HSI): این شاخص میانگین دو شاخص میانگین سالهای تحصیلی و ثبت نام ناخالص (رابطه ۱) در رشته‌های علوم می‌باشد.

#### ب - متغیر وابسته - موقعیت زنان

به عنوان معیار موقعیت زنان، از سه شاخص توسعه انسانی بر حسب جنسیت (GDI)، ارتقا توانمندی زنان (GEM) و نابرابری جنسیتی به شرح ذیل استفاده شده است.

۱- شاخص (توسعه انسانی) <sup>۱</sup>HDI

شاخص توسعه انسانی از میانگین وزنی سه شاخص امید به زندگی، شاخص آموزش و شاخص GDP بدست آمده است.

۲- شاخص <sup>۲</sup>GDI

از آنجا که HDI دسترسی متوسط را نشان می‌دهد، شاخص GDI دسترسی

1 - Human Development Index.

2 - Gender Related development Index.

متوسط را برحسب نابرابری بین زنان و مردان از سه بعد امید به زندگی، درآمد و آموزش تعدیل می‌کند.

### ۳- شاخص GEM<sup>۱</sup>

این شاخص به جای تمرکز بر توانایی‌های زنان به فرصت‌های در اختیار زنان می‌پردازد. این شاخص میانگین وزنی سه شاخص مشارکت سیاسی و قدرت تصمیم‌گیری، مشارکت اقتصادی و قدرت تصمیم‌گیری و قدرت بر منابع اقتصادی است. شاخص اخیر با استفاده از رابطه درصد توزیع مساوی (EDEP)<sup>۲</sup> و با توجه به میانگین وزنی جمعیت محاسبه می‌شوند.

$$EDEP = \left[ \frac{1}{1-\varepsilon} \right] \left[ \text{شاخص مردان} \right] + \left[ \frac{1}{1-\varepsilon} \right] \left[ \text{شاخص زنان} \right] \text{ (سهم جمعیتی زنان)}$$

$\varepsilon$  انحراف از نابرابری را نشان می‌دهد در GEM و GDI،  $\varepsilon = 2$  فرض می‌شود. به عبارت دیگر یک جریحه متوسط بر نابرابری اعمال می‌شود.

### ۴- شاخص نابرابری جنسیتی (GI)<sup>۴</sup>

برای محاسبه شاخص نابرابری جنسیتی در هر کشور از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$GI = (HDI - GDI) / HDI$$

در رابطه بالا GI (نابرابری جنسیتی) است که شکاف نسبی بین HDI و GDI هر کشور را نشان می‌دهد این شاخص وقتی صفر می‌شود که زنان و مردان در زمینه‌های آموزش، درآمد و امید به زندگی به برابری دست یابند.

### ۷- فرضیه‌های تحقیق

برای بررسی اثر پیشرفت فناوری بر موقعیت زنان فرضیه‌هایی به شرح ذیل مورد آزمون قرار گرفته است. بین دسترسی به فناوری TAI به طور کلی (شاخص‌های تشکیل دهنده آن HSI, DRI, DOI, TCI) به طور اخص و ارتقای موقعیت زنان (GDI)،

- 
- 1 - Gender empowerment Measure.
  - 2 - equally distributed equivalent Percentaye.
  - 3 - aversion to ineqatily.
  - 4 - Gender Inequality.

ارتقای توانمندی زنان (GEM) و نابرابری جنسیتی (GI) یک رابطه U معکوس وجود دارد. به عبارت دیگر ارتقای شاخص‌های فناوری در مراحل اولیه، شاخص‌های مربوط به موقعیت زنان، توانمندی را افزایش و نابرابری را کاهش می‌دهد ولی بعد از طی مراحل اثر شاخص فناوری بر شاخص‌های مذکور کاهش می‌یابد. به علاوه با مقایسه ماتریس ضرایب همبستگی به مقایسه ضریب همبستگی شاخص‌های مربوط به زنان و شاخص‌های فناوری می‌پردازیم.

برای آزمون فرضیه فوق از داده‌های مقطعی ۷۲ کشور که اطلاعات مربوط به شاخص‌های فناوری برای آنها در دسترس بوده است استفاده شده است. برای هر متغیر وابسته GEM و GDI و GI دو معادله خطی و غیرخطی برآورده شده است و در مجموع با توجه به ۵ متغیر وابسته (فناوری) ۱۰ مدل برآورده شده است. برای آزمون خطی بودن رابطه بین متغیرها از معادله (۲) و برای آزمون وجود رابطه U معکوس بین متغیرها از معادله (۳) استفاده شده است. معادلات با استفاده از روش OLS و نرم‌افزار Eviews4 برآورد شده‌اند. داده‌های مقطعی خام مورد استفاده در این تحقیق از گزارش‌های توسعه انسانی سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ استخراج شده است.

$$Y = C_0 + C_1(x) \quad (1)$$

$$Y = C_0 + C_1(x) + C_2(X) \quad (2)$$

Y = GEM, GI, GDI (متغیر وابسته)

X = HSI, DOI, DRI, TCI, TAI (متغیر مستقل)

## ۸- یافته‌ها

در این بخش ابتدا به بررسی الگوهای مقطعی شاخص‌های فناوری و موقعیت زنان و توانمندی زنان می‌پردازیم، سپس الگوهای مقطعی شاخص‌های فناوری و نابرابری جنسیتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۸-۱- الگوهای مقطعی شاخص‌های فناوری و موقعیت زنان

یافته‌های تحقیق نمایانگر یک رابطه نزدیک بین GDI و شاخص دسترسی به

فناوری در سال ۲۰۰۱ می‌باشد. همبستگی بین TAI و GDI بسیار قوی و برابر با ۰/۷۶ می‌باشد.

نتایج مدل‌های مقطعی خطی و غیرخطی موقعیت زنان در جدول (۲) نمایان است. داده‌ها در سال ۲۰۰۱ از مدل غیرخطی حمایت می‌کند. ضرایب تماماً معنی‌دار می‌باشند.  $R^2$  تعدیل شده برای مدل غیرخطی ۰/۸۸ است و مقدار آن نسبت به مدل خطی افزایش یافته است. به بیان دیگر داده‌ها حمایت از وجود منحنی U معکوس بین موقعیت زنان و شاخص دسترسی به فناوری دارد. (ضرایب درجه ۱ مثبت و ضرایب درجه ۲ منفی می‌باشند).

جدول ۲ - مدل‌های مربوط به شاخص CEM

متغیر مستقل	TAI مدل ۱	TAI <sup>2</sup> مدل ۲	TCI مدل ۳	TCI <sup>2</sup> مدل ۴	DRI مدل ۵	DRI <sup>2</sup> مدل ۶	DOI مدل ۷	DOI <sup>2</sup> مدل ۸	HSI مدل ۹	HSI <sup>2</sup> مدل ۱۰
ضریب ثابت	*.۰۴۸	*.۰۳۹	*.۰۶۳	*.۰۵۶۸	*.۰۴۲	*.۰۴۱	** .۰۰۷	*.۰۴۸	*.۰۳۰۴	***.۰۰۹
C <sub>1</sub>	*.۰۷۷	۱/۹۱	*.۰۱۲۴	*.۱۲۸	*.۰۴۹	*.۰۵۵	*.۰۱۹	*.۰۱۵	*.۰۰۲	*.۰۶۰
C <sub>2</sub>		*.۰۱۴۳		*.۰۲۳۱		***.۰۰۹۲		*.۰۶۶		*.۰۰۰۱
R <sup>2</sup>	.۰۷۷	.۰۸۶	.۰۲۷	.۰۲۹	.۰۵۱	.۰۵۲	.۰۶۶	.۰۶۹	.۰۴۶	.۰۵۱
N	۷۲	۷۲	۲۷	۲۷	۴۶	۴۶	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
N	۴۷	۴۷	۲۹	۲۹	۵۴	۵۴		۵۴	۵۴	۵۴

\* - در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

\*\* - در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است.

\*\*\* - معنی‌دار نیست.



جدول ۳ - مدل‌های مربوط به اثر شاخص‌های فناوری اطلاعات بر موقعیت زنان

C <sub>1</sub>	* ۲۵۹	*** ۵۴	* ۶/۷۹	* ۶/۷۹	* ۱۴/۳	* ۱۵/۶۳	** ۱۴/۳	*** -۱/۶	* ۹/۹	** ۹/۹۲
C <sub>2</sub>	* ۷۰۹	* ۱/۷	* -۱۱/۳	*** -۱۱/۸	** -۱۷/۸	*** -۲۹/۶	** ۲/۰۵	*** ۱۰/۴۴	*** ۱۳/۲	*** ۱۳/۶
		** -۱/۰۶		*** ۱/۱۳		*** ۱۷/۱۱		*** ۲/۳۴		*** ۱/۶۹
	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۰۴	۰/۰۴۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۱۶	۰/۱۶
N	۴۷	۴۷	۲۹	۲۹	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴

\* - در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

\*\* - در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است.

\*\*\* - معنی‌دار نیست.

جدول ۴ - مدل‌های مربوط به شاخص GI

متغیر مستقل	TAI مدل ۱	TAI <sup>2</sup> مدل ۲	TCI مدل ۳	TCI <sup>2</sup> مدل ۴	DRI مدل ۵	DRI <sup>2</sup> مدل ۶	DOI مدل ۷	DOI <sup>2</sup> مدل ۸	HSI مدل ۹	HSI <sup>2</sup> مدل ۱۰
ضریب ثابت	* ۰/۲	۰/۰۲	*** ۱۵/۷	* -۰/۰۰۹	*** ۰/۰۱	* ۰/۰۱۹۶	*** ۰/۰۰۱	*** -۰/۰۱۳	* ۰/۰۲۳	*** ۰/۰۲۲
C <sub>1</sub>	-۰/۰۴	** -۰/۰۳	-۰/۰۳ ***	*** ۰/۰۶۶	-۰/۲۰۳	*** -۰/۶۴	-۰/۰۰۴ ***	*** ۰/۰۰۱	** -۰/۰۰۱	*** -۰/۰۰۱
C <sub>2</sub>		*** -۰/۰۱		*** -۰/۷۸۰		*** ۰/۰۰۵		*** -۰/۰۰۱		*** ۰/۰۰۰۱
N	۷۲	۷۲	۳۵	۲۹	۶۸	۶۵	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲
R <sup>2</sup>	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۰۳۱	۰/۰۳۶	۰/۰۰۳	۰/۰۲۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۷	۰/۰۲۹	۰/۰۰۳

\* - در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

\*\* - در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است.

\*\*\* - معنی‌دار نیست.

همچنین با هر یک از چهار شاخص تشکیل دهنده TAI (TCI, HSI, DRI, DOI) به عنوان متغیر مستقل و شاخص GDI به عنوان متغیر وابسته مدلهایی برآورد شده است. یافته‌های تحقیق نمایانگر وجود یک همبستگی قوی بین شاخص‌های تشکیل دهنده TAI و موقعیت زنان می‌باشد بزرگترین ضرایب همبستگی موقعیت زنان به ترتیب مربوط به DOI (۰/۸۶)، DRI (۰/۶۱۱)، HSI (۰/۶۱) و TCI (۰/۵) است. می‌توان نتیجه گرفت که دسترسی به فناوری قدیم (تلفن و الکترونیسیته)، فناوری اطلاعات و افزایش مهارت‌های انسانی به ترتیب بیشترین تأثیر را در ارتقای موقعیت زنان داشته‌اند. مدلهای ۲ تا ۵ جدول (۲) نتایج مقطعی موقعیت زنان و اجزاء تشکیل دهنده TAI را نشان می‌دهد. ضرایب درجه (۱) همگی مثبت و ضرایب درجه دوم همگی منفی می‌باشند. ضرایب معنی دارند. درمدلهای درجه دوم مقادیر  $R^2$  افزایش می‌یابد. به بیان دیگر داده‌ها حمایت از وجود منحنی U معکوس بین موقعیت زنان و شاخص‌های دسترسی به فناوری دارند.

#### ۲-۸- الگوهای مقطعی شاخص‌های فناوری و ارتقا توانمندی زنان

یافته‌های تحقیق نمایانگر وجود همبستگی (۰/۴۹) بین GEM و TDI در سال ۲۰۰۱ را تأیید می‌کند. این همبستگی کمتر از ضریب همبستگی شاخص GDI و فناوری می‌باشد. به عبارت دیگر اثر دستیابی به فناوری بر موقعیت زنان بیش از ارتقای توانمندی زنان بوده است.

نتایج مدلهای خطی و غیرخطی GEM در جدول ۳ نمایان است درمدل غیرخطی،  $R^2$  افزایش می‌یابد (۰/۸۶)، لذا مدل غیرخطی توجیه بهتر برای رابطه بین GEM و TDI ارائه می‌دهد. ضرایب بدست آمده تماماً معنی دارند و حمایت از وجود یک رابطه U وارونه بین ارتقای توانمندی زنان و شاخص دسترسی به فناوری ارائه می‌دهند. یعنی دسترسی به فناوری اثر مثبت بر شاخص GEM دارند ولی به مرور زمان این تأثیر سیر نزولی دارد.

بررسی رابطه مقطعی بین اجزاء تشکیل دهنده TAI و GEM نشان می‌دهد که بالاترین ضرایب همبستگی به ترتیب مربوط به شاخص DOI (۰/۷۴)، DRI (۰/۵۲)،

HSI (۰/۴۲) و TCI (۰/۱۷) است. تماما این ضرایب کوچکتر از ضرایب همبستگی شاخص‌های فناوری و GDI هستند که نشان دهنده این است که شاخص‌های فناوری بر شاخص موقعیت زنان (GDI) اثر بیشتری نسبت به شاخص GEM دارند به علاوه می‌توان نتیجه گرفت که اشاعه فناوری قدیم (تلفن الکتریسیته) بالاترین اثر و سپس فناوری اطلاعات و شاخص مهارت‌های انسانی بیشترین تأثیر را در ارتقای توانمندی زنان داشته است. بررسی مدل‌های مقطعی اجزاء تشکیل دهنده TAI نمایانگر وجود یک رابطه غیرخطی بین GEM و شاخص‌های TAI هستند. ضرایب مدل‌های درجه دوم همه بجز (مدل DOI) معنی دارند. لذا وجود یک رابطه U وارونه بین شاخص‌های فناوری و GEM تأیید می‌شود.

### ۳-۸- الگوهای مقطعی شاخص‌های فناوری و نابرابری جنسیتی

نتایج مدل‌های مقطعی خطی و غیرخطی بین نابرابری جنسیتی و متغیرهای مستقل (شاخص‌های فناوری) در جدول ۴ نمایان است.

بررسی ضرایب همبستگی بین این دو متغیر نمایانگر همبستگی ضعیف (۰/۱۹) می‌باشد. همچنین ضرایب مدل غیرخطی معنی‌دار نیستند. ( $R^2$  در هر دو مدل یکسان است). ضرایب مدل خطی منفی و فقط در سطوح پایین معنی‌دار می‌باشند. بنا بر این می‌توان نتیجه گرفت که پیشرفت فناوری اثر ناچیزی بر کاهش نابرابری جنسیتی دارد. مطالعه ضرایب همبستگی بین شاخص نابرابری جنسیتی و اجزاء تشکیل دهنده شاخص دسترسی به فناوری و نمایانگر همبستگی ضعیف بین این دو شاخص می‌باشد. ضرایب همبستگی شاخص GI با DOI, TCI, DRI و HSI به ترتیب برابرند با ۰/۲۱، ۰/۱۹، ۰/۱۸ و ۰/۱۳.

شاید بتوان نتیجه گرفت که فناوری اطلاعات نسبت به سایر انواع فناوری اثر بیشتری در کاهش نابرابری جنسیتی داشته است. بررسی مدل‌های مقطعی خطی و غیرخطی اجزاء تشکیل دهنده GI نمایانگر این است که مقادیر  $R^2$  در مدل‌های غیرخطی کمی بالاتر از مدل‌های خطی است. لذا معادلات درجه دوم توجه بهتری برای رابطه بین دو متغیر ارائه می‌دهند. معهدا ضرایب در تمامی مدل‌ها فقط در سطوح بسیار پایین

معنی دارند. علامت ضرایب درجه (۱) همه منفی است، که نمایانگر این است که شاخص‌های تشکیل دهنده شاخص دسترسی به فناوری باعث کاهش نابرابری جنسیتی شده است، معهداً ضرایب معنی‌دار نیستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اثر شاخص دسترسی به فناوری و اجزاء تشکیل دهنده آن یعنی شاخص ابداع فناوری، شاخص اشاعه فناوری جدید (فناوری اطلاعات)، شاخص اشاعه فناوری قدیم و شاخص مهارت‌های انسانی بیشترین تأثیر را در ارتقا موقعیت زنان، داشته است. در مجموع اثر آن بر ارتقای توانمندی زنان قابل توجه ولی اثر آن بر کاهش نابرابری جنسیتی ناچیز بوده است.

#### ۹- نتیجه

مطالعات تجربی اخیر نشان داده است که هر چند فناوری اطلاعات بخشی از تفاوت نرخ رشد کشورهای جهان را توضیح می‌دهد، معهداً فرهنگ قسمت مهم‌تری از تفاوت‌های رشد بین کشورهای را توضیح می‌دهد. ولی تا چه حد فناوری به طور کلی و فناوری اطلاعات به طور خاص، نابرابری جنسیتی را کاهش داده است، موضوعی است که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. دسترسی به فناوری (خصوصاً فناوری اطلاعات) بدون تغییر در فرهنگ و روابط اجتماعی قادر به کاهش نابرابری جنسیتی نیست. شاید بتوان گفت انقلاب IT نیازمند انقلاب در روابط فرهنگی و اجتماعی است. در این مقاله به طور خلاصه، با استفاده از روابط مقطعی ۷۲ کشور جهان که آمارهای مربوط به فناوری آن‌ها در دسترس بود به بررسی اثر دسترسی به فناوری و اجزاء تشکیل دهنده آن، "یعنی شاخص‌های اشاعه فناوری جدید (شامل دسترسی به اینترنت)، اشاعه فناوری قدیم (دسترس به تلفن و الکترونیسته)، ابداع فناوری و شاخص مهارت‌های انسانی (میانگین سالهای تحصیلی و درصد دانشجویان رشته‌های علوم به کل دانشجویان)" بر شاخص‌های موقعیت زنان، نابرابری جنسیتی و ارتقای توانمندی زنان پرداختیم. نتایج تحقیق نشان داد که یک رابطه غیرخطی بین دو متغیر فناوری و موقعیت زنان وجود دارد. لذا رابطه بین شاخص دسترسی به فناوری و اجزاء آن شامل فناوری اطلاعات بر دو متغیر ارتقای موقعیت زنان و ارتقای توانمندی جنسیتی به شکل

U وارونه می‌باشد. اثر متغیر فناوری بر موقعیت زنان قوی‌تر از اثر آن بر ارتقای توانمندی جنسیتی بوده است. رابطه شاخص‌های فناوری و نابرابری جنسیتی یک رابطه خطی و منفی بوده است که نقش فناوری خصوصا فناوری اطلاعات را در کاهش نابرابری جنسیتی نشان می‌دهد، معهدا ضرایب کوچک و در بیشتر موارد فقط در سطوح پایین معنی دارند. به بیان خلاصه اثر شاخص‌های فناوری (خصوصا فناوری اطلاعات) اثر قابل توجهی بر شاخص‌های ارتقا موقعیت نسبی زنان و توانمندی زنان داشته است. معهدا اثر آن بر کاهش نابرابری جنسیتی ناچیز است.

### منابع

- 1- Autor, David, "Wiring the Labor Market", *The Journal of Economic Perspective*, 200115(1).
- 2- Autor, D., L.F.Katz and A.B.Krueger, "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?", *Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113(4).
- 3- Berndt, E.R., C.J. Morrison and L.S. Resenblum, "High-Tech Capital, Economic Performance and Labor Compensation in U.S. Manufacturing Industries: An Exploratory Analysis.", *MIT Working Paper*, 1992, 3414EFA.
- 4- Boserup, Ester, *Women's Role in Economic Development*, Newyork. St. Martins, 1970, P.47.
- 5- Bryniolfsson, Erik "The Prodcivity Paradox of Information Technology", *Communications of the ACM*, 1993, 35(12).
- 6- Brynjolfsson, Erik, A.Renshaw and M. Van Alstyne, "The Matrix of Change", *Sloan Management Review*, 1997, Winter.
- 7- Edwards, Sebastian, "Argentina's De la Rua Flunks Education Reform 101", *The Wall Street Journal*, 2000, October, 10, P.A-19.
- 8- Forsythe Naney. Roberto Korzeniewicz and valerie Durrant, "Gender Inequalities and economic Growth", *Economic Development and Cultural Change*, 2000, Vol.48, No. 3. P.573-617.
- 9- Guf Halyan and zhou Meine, "Gender, Technology change and Globalization: The Case of china in Gender", *Technology and Development*, 1999, (3) 1(PP65-77).
- 10- Haacker Markus, James Morsink, *You say you want a Ravolution: Information Technology and Growth*, IMF, 2002, WP/02/70.
- 11- Hafkin, Nancy and Nancy Taggart, *Gender, Information Technology, and Developing Countries: An Analytic study*, U.S. Agency for international Development. June 2001.

- 12- Hill, Carole, E and Others, "A Qualitative Assessment of Arab Culture and Information Technology Transfer", working Paper, Georgia State University. 1998.
- 13- Inglenart, Ronald, "Culture and Democracy", in Culture Matters, Edited by L.E. Harrisona and S.P. Huntington, Basic Books, 2000.
- 14- Jorgenson, Dale W. and Kevin Stiroh, "Computers and Growth", *Journal of Economics of Innovation and New Technology*, 1995, 3.
- 15- Jorgenson, Dale W. and Kevin Stiroh, "Information Technology and Growth", *American Economic Review*, 1999, 89(2).
- 16- Jorgesson, Dale W., "Information Technology and the U.S. Economy", *American Economic Review*, 2000, 90(1).
- 17- Landes, David, "Culture Makes Almost All of the Difference", in Culture Matters, Edited by L.E. Harrisona and S.P. Huntington, Basic Books, 2000.
- 18- Leamer, Edward and Michael Storper, "The Economic Geography of the Internet Age," Anderson Graduate School of Management, UCLA, April, 2001.
- 19- Meera, Nanda, Post fordist Technology and Changing Pattern of Women's employment in the third world, 4.1.2000, PP.47-48.
- 20- New york Times, Solow Sratement, "1987 Sympisia", *Journal of Economic Perspectives*, fall 2000 and winter 2000.
- 21- Ng and Kua, *New Technologies and future of Women's Work in Asia*, 1994, P,13.
- 22- Oliner, Stephen D. and Daniel E. Sichel, "Computers and Output Growth Revisited: How Big is the Puzzle?", *Brooking Papers on Economic Activity*, 1994, 2.
- 23- Oliner, Stephen D. and Daniel E. Sichel, "The Resurgence of Growth Late 1990s: Is Information Technology the Story", *The Journal of Economic Perspective*, 2000, 14(4).
- 24- Pooniah and Reardon, *Women's Labor in Bangladesh*, 2000, P.98
- 25- Stiroh, Kevin J., "Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say?", *Staff Report*, 2001, No. 115 (New York: Federal Reserve Bank of New York).
- 26- Tinker, Irene and Michele Bo Bramsen, *Womend and World Devepment* Washington, D.C. Overseas, 1976.
- 27- United States, Council of Economic Advisers, Economic Report of the President (Washington: Government Printing office), 2001.
- 28- Weber, Max, Economy and Society,ed, in Guenther Roth and Claus Wittich, 1978, Breveley and Los Angeles: University of California Press.
- 29- Weeks, John R; Information Technology in a Culture of Complaint, Derogation, Depreciation, and The Appropriation of organization, in Joanne

- Yates and John Nan Maanen EdTs, IT and Organizational Transformation: History, Phetoric, and Practice, Beverly Hills: Sage. 2001.
- 30- Willian D. Nordhaus, "Alternative Methods for Measuring Productivity Growth", NBER Working Paper, 8095, 2001a.
- 31- William D. Nordhaus, "Alternativity Growth and the New Economy." NBER Working Paper, 8096, 2001b.
- 32- William D. Nordhaus, "New Data and Output Concepts for Understanding Productivity Trends", NBER Working Paper, 8097, 2001c.

