



## اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال بخش کشاورزی در ایران

سهیلا عامری<sup>۱</sup>، حسین مهربانی بشر آبادی<sup>۲</sup>، ملیحه کریمی<sup>۳</sup>

\*۱-۳ کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان تلفن: ۰۹۱۳۵۸۴۸۵۰۰

۲- پروفیسور گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان تلفن: ۰۹۱۳۳۹۷۷۲۴۹

ایمیل: [sameri84@yahoo.com](mailto:sameri84@yahoo.com)

### چکیده

ارزیابی اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر عملکرد اقتصادی کشورها از دهه‌ی ۱۹۹۰ مورد توجه قرار گرفته است. فناوری اطلاعات و ارتباطات به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد خود می‌تواند نظام و چهارچوب شغلی یک جامعه را دگرگون کند. و متغیرهای اقتصادی زیادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد که یکی از متغیرها اشتغال می‌باشد. در ایران سهم مهمی از اشتغال کل اقتصاد به بخش کشاورزی اختصاص دارد. بنابراین بررسی عوامل مؤثر بر اشتغال بخش کشاورزی ضروری بنظر می‌رسد. با توجه به اهمیت موضوع، این مطالعه اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر اشتغال بخش کشاورزی ایران در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۵۷ مورد بررسی قرار داده است. برای بدست آوردن روابط کوتاه مدت و بلند مدت از مدل تصحیح خطای بردار استفاده گردید. بر اساس یافته‌های پژوهش، فناوری اطلاعات و ارتباطات در کوتاه مدت تأثیر منفی بر اشتغال بخش کشاورزی دارد، در حالی که در بلندمدت تأثیر مثبتی داشته است.

**واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، اشتغال، بخش کشاورزی، ایران**



## مقدمه

یکی از مباحث بسیار مهم در دهه‌های اخیر، بحث اشتغال نیروی کار است هر کشوری به دنبال افزایش نیروی کار خود جهت افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌باشد. به بیان دیگر، نیروی کار ابزاری مهم برای پیشرفت و توسعه کشورهاست. (رسولی نژاد و نوری ۱۳۸۸)

در ایران به دلیل ساختار اقتصادی آن، در دوره‌های گوناگون بیکاری به عنوان یک معضل اقتصادی مطرح بوده و در سیاست‌گذاری‌های کلان کشور، اشتغال زایی در بخش‌های گوناگون به عنوان راهبردی برای دولت‌مدان مد نظر بوده است این سیاست‌گذاری‌ها بر مبنای افزایش اشتغال در بخش‌های گوناگون اقتصادی استوار بوده است.

بخش کشاورزی یکی از بخش‌های اصلی فعالیت‌های اقتصادی کشور است که با وجود مزیت‌های نسبی اقتصادی چشمگیر، از حیث توسعه‌ی اشتغال معمولاً بخشی فرو کاهنده و دارای محدودیت ارزیابی می‌شود (زاهدی مازندرانی ۲۰۰۴). نگاهی به سهم اشتغال بخش کشاورزی در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که در طی چهار دهه‌ی گذشته، سهم اشتغال بخش کشاورزی در این کشورها به گونه قابل توجهی کاهش یافته است اگر چه سهم اشتغال این بخش در این دسته کشورها بسیار بیش تر از کشورهای توسعه یافته است.

از سوی دیگر در کنار توسعه اشتغال نیروی انسانی، بحث پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup> نیز به طور گسترده در طی سال‌های اخیر مطرح شده است. به گونه‌ای که این مسائل جز جدایی ناپذیر ابعاد توسعه‌ی یک کشور شده‌اند اقتصاد جدید<sup>۲</sup> که در مفهوم وسیع خود به صورت گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات و به ویژه اینترنت در فعالیتهای اقتصادی تعریف می‌شوند (بارنس<sup>۳</sup> ۲۰۰۷)، در حال تغییر بازار نیروی کار است.

هزینه‌ی پایین انتقال اطلاعات بر روی اینترنت، سبب انتقال فرآیند جستجو برای شغل و فعالیت‌های استخدامی به شبکه‌ها شده است. این فناوری‌های جدید، با سایر تغییرات مهم مانند افزایش دائمی دانش نیروی کار، حرکت اشتغال به سمت بخش خدمات و افزایش اشتغال زنان در حال پدید آوردن بازار کار جدید است.

با توجه به مطالب بیان شده، ارتباط میان دو متغیر اشتغال نیروی کار بخش کشاورزی و فناوری اطلاعات و ارتباطات که در رشد و اقتصاد کشور نقش اساسی ایفا می‌کنند مسئله مهمی است.

این مقاله رابطه بین اشتغال نیروی کار بخش کشاورزی و فناوری اطلاعات و ارتباطات را با استفاده از تصحیح خطای برداری<sup>۴</sup> (vecm) در کشور ایران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۵۷ مورد مطالعه قرار داده و درصد

<sup>۱</sup> ICT (Information and communication Technology)

<sup>۲</sup> New Economy

Barnes

<sup>۴</sup> Vector Error Correction Model.



پاسخ به این پرسش اساسی است که فناوری اطلاعات و ارتباطات در کوتاه مدت و بلندمدت چه تاثیری بر اشتغال بخش کشاورزی دارد.

به لحاظ اهمیت بالای اشتغال، به عنوان یکی از متغیرهای مؤثر در هر اقتصادی، از سوی دیگر بحث جهانی شدن و پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات مطالعات گوناگونی در داخل و خارج کشور به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال مورد مطالعه قرار داده‌اند. در ادامه به برخی از مطالعات داخلی و خارجی در این زمینه اشاره می‌شود:

ویتلی و ویلسون<sup>۵</sup> (۱۹۸۷-۱۹۸۲) در مطالعه‌ی خود، برای بررسی تغییرات فناوری بر اشتغال، از مدل پویای چند بخشی چارچوب مقایسه‌ای استفاده کردند. سطح اشتغال را در سال ۱۹۹۰ برای اکثر بخش‌های اقتصاد انگلستان تخمین زدند که بر اکثر مکانیزم‌های جبرانی ممکن است مشکل بیکاری به وسیله‌ی فرآیند نوآوری رفع و یا حداقل شود.

یوکارگک<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان "اثر فناوری بر اشتغال ترکیه" به این نتیجه رسید که نرخ رشد اشتغال به ویژه در صنایع با فناوری‌های پایین‌تر، تحت تأثیر فناوری جدید افزایش یافته است. او برای انجام مطالعه خود از داده‌های آماری ۱۹۹۷-۱۹۹۵ و ۲۰۰۰-۱۹۹۸ استفاده کرد.

لکنمایر<sup>۷</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان "اثرات فناوری بر اشتغال" به این نتیجه دست یافته که فناوری در سطح بنگاه اثر مثبت بر اشتغال دارد. برای انجام مطالعه خود از داده‌های پنل مربوط به سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۸۲ استفاده کرده است.

میریگال<sup>۸</sup> (۲۰۰۸) در مطالعه خود تحت عنوان "تأثیر نوآوری بر اشتغال کشور استونی در سطح بنگاه و صنعت" به آن نتیجه رسید ICT در سطح صنایع و بنگاه اثر مثبتی دارد و فناوری در سطح تولید، اثر مثبت بیش‌تری بر سطح اشتغال نسبت به سطح فرآیندها دارد.

تنسونی و همکار<sup>۹</sup> (۲۰۰۰) تأثیر تغییر تکنولوژی و تجارت را روی اشتغال بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که افزایش تجارت، تأثیر معنی‌دار و مثبت و افزایش تکنولوژی نیز تأثیر معنی‌دار و معکوسی بر روی اشتغال داشته‌اند. و افزایش تکنولوژی باعث افزایش دستمزدها خواهد شد.

<sup>۵</sup> Whitley and Wilson.

<sup>۶</sup> Ucdogruk.

<sup>۷</sup> Lachenmaier

<sup>۸</sup> Merikull

<sup>۹</sup> Tancioni & simonetti



گرینوی و همکارانش<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۰) به بررسی تأثیر تجارت روی اشتغال در ایالت کینگدوم پرداختند و نشان دادند که افزایش تجارت اعم از واردات و صادرات باعث کاهش تقاضای نیروی کار می‌شود و پتانسیل جایگزینی کارگران خارجی به جای داخلی، کشش دستمزد تابع تقاضای نیروی کار را افزایش می‌دهد.

میرزایی (۱۳۸۶) به بررسی اثرات اشتغال‌زایی بخش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد ایران پرداخت و نشان داد که بخش ICT از لحاظ ضریب مستقیم اشتغال‌زایی در میان بخش‌های مختلف اقتصادی کشور رتبه دهم را به خود اختصاص داده است، به گونه‌ای که هر یک میلیارد ریال افزایش در ارزش افزوده بخش ICT به طور مستقیم در حدود ۴۸ فرصت شغلی جدید در این بخش به وجود خواهد آورد. بر اساس نتایج به دست آمده هر یک میلیارد ریال افزایش در ارزش افزوده بخش ICT به صورت غیرمستقیم در حدود ۳۲ فرصت شغلی جدید در بخش‌های مختلف اقتصادی فراهم می‌آورد. با توجه به گسترش روزافزون بخش ICT می‌توان انتظار داشت که به مرور زمان اثرات اشتغال‌زایی این بخش نیز بیش از پیش نمایان گردد. در نتیجه سرمایه‌گذاری در این بخش می‌تواند زمینه‌های مناسب را جهت گسترش اشتغال در کل کشور فراهم نماید.

عمادزاده و دیگران (۱۳۸۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر ICT بر اشتغال" به این نتایج دست یافتند که فناوری اطلاعات و ارتباطات، دارای آثار گسترده‌ای بر اقتصاد جامعه در سطح خرد و کلان است. تأثیر بر نوع و ماهیت مشاغل و بازار کار از جمله مهم‌ترین آنها ICT، نوع مشاغل را از چهار طریق حذف، ایجاد و تغییر مشاغل و انجام کار از راه دور، تحت تأثیر قرار می‌دهد. فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ساختار مشاغل نیز تأثیر گذاشته و ماهیت مشاغل در جامعه را از طریق کاهش متوسط سختی کار، فکری‌تر شدن، ناپایدارتر شدن و تخصصی‌تر شدن مشاغل، متحول می‌کند. نتیجه، بیان‌گر اثر مثبت و معنی‌دار فناوری اطلاعات و ارتباطات، بر اشتغال است. هم‌چنین کشش اشتغال نسبت به هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۰٫۱۱ بوده که نشان می‌دهد یک درصد افزایش در هزینه‌های ICT، به مقدار ۰٫۱۱ درصد اشتغال را افزایش می‌دهد.

صادقی و همایونی فر (۱۳۸۰) به بررسی نقش کشاورزی در تأمین اشتغال و کاهش بیکاری پرداخته‌اند. آنها در کار تحقیقی خود با فرض وجود مازاد عرضه نیروی کار، از رهیافت تقاضای نیروی کار برای تعیین اشتغال بخش کشاورزی استفاده کردند و نشان دادند که عامل سرمایه‌گذاری و نیروی کار در یک سال زراعی به عنوان دو عامل جانشین عمل می‌کنند به طوری که با افزایش استفاده از عامل سرمایه، اشتغال نیروی کار کاهش می‌یابد.

خلیلیان (۱۳۸۲)، به بررسی نقش سرمایه‌گذاری در اشتغال بخش کشاورزی با استفاده از مدل VAR پرداخت. این تحقیق بر اساس رهیافت تقاضای نیروی کار انجام گرفته و در آن فرض شده که اشتغال به سبب

<sup>۱۱</sup> Greenaway et al.



نامحدود بودن عرضه نیروی کار، معادل با تقاضای نیروی کار است. برای انجام این تحقیق از سری زمانی استفاده شده و متغیر اشتغال تابعی سرمایه گذاری، ارزش افزوده و دستمزد نیروی کار در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می دهد که متغیرها دارای شرایط آزمون همگرایی هستند و در بین آنها یک بردار همگرایی یا رابطه بلند مدت وجود دارد. نتایج رابطه مثبت بین سرمایه گذاری و اشتغال در بخش کشاورزی را نشان می دهد.

### روش تحقیق

با فرض اینکه ICT، رابطه ی مثبتی با تولید و اشتغال دارد، شکل کلی تابع تولید را با دو عامل تولید به صورت CES در نظر می گیریم:

(۱)

در تابع تولید معرفی شده  $Y$  میزان تولید،  $L$  نیروی کار،  $K$  سرمایه است. پارامتر  $A$ ، معیار پارامتر تغییرات تکنولوژیکی هیکسی،  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترهای اندازه گیری عکس العمل نیروی کار و سرمایه به شوک های تکنولوژیکی و پارامتر  $\rho$  بین صفر و یک می باشد.

اگر  $W$  هزینه نیروی کار و  $P$  قیمت ستاده باشد، حداکثر سازی سود بنگاه به تابع تقاضای نیروی کار زیر (به صورت لگاریتمی) می شود:

(۲)

در معادله (۳)،  $\sigma = 1/(1 - \rho)$  کشش جانشینی سرمایه و نیروی کار است. در شرایط رقابت کامل و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس تولید، می توان به جای قیمت عوامل تولید و سرمایه  $(r, w)$  از نسبت  $L$  و  $K$  استفاده کرد:

(۳)

ارتباط میان تقاضای نیروی کار ( $L$ ) با  $K/L$  از نظر نظری کاملاً مشخص است. به عبارت دیگر سرانه سرمایه که همان نسبت  $K$  به  $L$  است بر تقاضای اشتغال به طور کامل تأثیر گذار است. اثر ICT بر تقاضای نیروی کار نیز با توجه به مباحث بیان شده در قسمت های قبل که ICT بر اشتغال تأثیر گذار است، توجیه می شود. (رسولی نژاد و نوری ۱۳۸۸) با توجه به مباحث بالا، مدل مورد بررسی در این مقاله جهت سنجش تأثیر فناوری اطلاعات و



ارتباطات بر اشتغال مدل تقاضای نیروی کار معرفی شده توسط پیوا و ویوارلی<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۳) که مدل تعمیم یافته وان رینان<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۷) است، تعریف می‌شود:

در نهایت مدل زیر برای برآورد مورد استفاده قرار گرفت که تمام متغیرها به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند.

که در این معادله،  $Y$  ارزش افزوده بخش کشاورزی بر اساس سال پایه،  $K$  موجودی سرمایه بخش کشاورزی،  $L$  اشتغال بخش کشاورزی،  $ICT$  شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات و  $IT$  شاخص آزاد سازی تجاری می‌باشد. برای برآورد مدل از داده‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مرکز آمار ایران و بانک جهانی استفاده شده است.

برای محاسبه  $ICT$  از داده‌های مربوط به نفوذ تلفن ثابت، ضریب نفوذ تلفن همراه، جمعیت با سواد روستایی، تعداد خانوارهای دارای برق، تعداد روستاهای دارای ارتباط مخابراتی و کل مصرف انرژی در طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۵۷ استفاده شده است. و سال ۱۳۷۶ را به عنوان سال پایه در نظر گرفته شده است.  $LIT$  به عنوان شاخصی از جهانی شدن با رابطه زیر محاسبه می‌شود و نشان‌دهنده سطح تجارت بین‌الملل است.

$$LIT_t = (X_t + M_t) / (Y_t + M_t - X_t)$$

که در آن،  $X$  صادرات،  $M$  واردات،  $Y$  میزان تولید می‌باشد.

---

<sup>۱۱</sup> - Piva and Vivarelli  
<sup>۱۲</sup> Van Reenen-



## نتایج و بحث

با توجه به اینکه برای آزمون تجربی از داده‌های سری زمانی استفاده می‌شود لذا بررسی پایایی متغیرها ضروری است. در این مطالعه از آزمون دیکی فولر برای بررسی پایایی استفاده شده است. نتایج آزمون حاکی از آن است که تمامی متغیرها با یک مرتبه تفاضل گیری مرتبه اول پایا می‌شوند. نتایج در جدول (1) مشاهده می‌شود:

**جدول ۱. نتایج آزمون پایایی متغیرها**

متغیرها در سطح	تعداد وقفه	آماره t	متغیرها با یک بار تفاضل گیری	تعداد وقفه	آماره t
LL	0	۰,۵	d LL	۱	-۴,۶۸
Lk/L	0	۰,۵	d Lk/L	۱	-۲,۶۵
LGDP	0	-۰,۷	d LGDP	۱	-۳,۸۹
LIT	0	-۲,۹۱	dLIT	۱	-۴,۳۳
LICT	0	۰,۱۴	d Lict	۱	-۶,۵۳

بعد از مشخص شدن وضعیت ایستایی متغیرها می‌توان الگوی مناسب برآورد را تعیین کرد. برای تعیین مرتبه‌ی بهینه مدل با متغیرهایی که به صورت لگاریتمی در مدل قرار گرفته‌اند از معیارهای آکائیک و شوارتز-بیزین استفاده شد. براساس نتایج که در جدول (۲) مشاهده می‌شود:

**جدول ۲- آزمون‌های تعیین تعداد وقفه‌های بهینه**

وقفه	AIC	SBC
۰	-۱۰,۵۱	-۱۰,۵۰
۱	۳۲۹,۵۵	۳۱۲,۹۰
۲	۳۴۲,۵۷	۳۰۹,۲۷
۳	۳۴۸,۴۷	۲۹۸,۵۲

با توجه به اینکه آماره شوارتز-بیزین از دقت بالاتری برخوردار است برای تعیین مرتبه بهینه مدل از این آماره استفاده شده و این آماره یک وقفه بهینه را تأیید می‌کند و براین اساس مدل خود توضیح برداری برآورد شد و نتایج مربوط به برآورد مدل در جدول (۳) مشاهده می‌شود:

**جدول ۳. برآورد الگوی خود توضیح برداری**

	LL(-1)	LK/L(-1)	LGDP(-1)	LICT(-1)	LIT(-1)
ضریب	۰,۹۷	-۰,۰۰۵	۰,۰۳	-۰,۰۰۲۶	۰,۱۳
انحراف معیار	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۳۴	۰,۰۰۶۸	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۵۷
			$R^2=۰,۹۸$		$F=۳۶۵,۱۲$



پس از برآورد الگوی خود توضیح برداری برای تعیین تعداد بردارهای بلند مدت از آزمون‌های اثر و بیش‌ترین مقدار ویژه استفاده شد و نتایج نشان دادند که یک بردار هم جمعی بلندمدت بین متغیر وجود دارد ضرایب و آماره‌های مربوط به این بردار در جدول (۴) آمده است که بیانگر ارتباط تعادلی بلند مدت بین اشتغال بخش کشاورزی و عوامل مؤثر بر آن می‌باشد:

**جدول ۴. برآورد الگوی تصحیح خطا**

LL	LK/L	LGDP	LICT	LIT
ضریب	۰,۰۹۴	-۰,۲	۰,۲۵	-۰,۰۶

نتایج نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش اشتغال بخش کشاورزی به میزان ۰,۲۵ می‌شود. در آخر ضریب  $ecm$  برابر با  $۰/۰۰۸$  می‌شود که این ضریب نشان دهنده‌ی چگونگی گرایش شوک‌های وارده در کوتاه مدت به سمت روند تعادلی بلند مدت است.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مربوط به بردار بلندمدت، متغیرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و نسبت سرمایه به نیروی کار بخش کشاورزی تأثیری مثبت بر اشتغال بخش کشاورزی دارند اما شاخص آزاد سازی تجاری تأثیری منفی بر اشتغال دارد. تأثیر منفی آزادسازی تجاری به دلیل سنتی بودن بخش کشاورزی و قیمت بالای تولیدات داخلی کشاورزی نسبت به تولیدات خارجی، تولیدات داخلی توانایی رقابت با تولیدات خارجی نداشته و سهم ایران از صادرات جهانی کشاورزی کاهش می‌یابد، و این در حالی است که افزایش صادرات باعث افزایش اشتغال در بخش کشاورزی می‌شود.

فناوری اطلاعات و ارتباطات در کوتاه‌مدت اثر منفی بر اشتغال بخش کشاورزی دارد اما در بلندمدت اثر مثبت خواهد داشت. می‌توان گفت که یکی از دلایلی که باعث این امر می‌شود این است که کشاورزان در ابتدا برای بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات متحمل هزینه‌های زیادی می‌شوند و به همین دلیل تقاضای نیروی کار کاهش می‌یابد. با توجه به این که یک کشاورز بخواهد فعالیت خود را از شکل سنتی به سمت تکنولوژی سوق دهد در آغاز به لحاظ به کارگیری فناوری نیاز به نیروی کار کاهش می‌یابد، اما پس از طی مدت زمانی نیاز به نیروی کار جهت گسترش فعالیت افزایش می‌یابد. بنابراین از آن جا که نتایج این تحقیق، فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در بلندمدت نقش مهمی بر اشتغال بخش کشاورزی در ایران داشته باشد لازم است که سطح به کارگیری فناوری افزایش یابد و نیاز به نیروی کار ماهر افزایش می‌یابد و دولت با تخصیص و تضمین مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در تکنولوژی بخش کشاورزی با هدف حمایت از کشاورزان می‌تواند از بار منفی اولیه ICT به اشتغال نیروی کار بکاهد... سرمایه‌سرا به اشتغال بخش کشاورزی تأثیر مثبت دارد با توجه به این





نتایج انتظار می‌رود که انباشت سرمایه با گذشت زمان اثر بیشتری بر اشتغال گذارد. این موضوع نشان دهنده‌ی اهمیت سرمایه در اقتصاد ایران است، همچنین نقش اساسی در اشتغال دارد.

شاخص آزاد سازی تجاری تأثیر منفی بر اشتغال بخش کشاورزی دارد. اثر منفی ناشی از آن است که بخش کشاورزی ایران هنوز نمی‌تواند به عنوان یک بخش تجاری بالغ در اقتصاد کشور عمل کند و به دلیل قیمت تمام شده‌ی بالای محصولات کشاورزی، باعث افزایش واردات و کاهش صادرات می‌شود که در نهایت فرصت‌های شغلی در بخش کشاورزی در معرض تخریب قرار می‌گیرند.

### منابع

۱. صادقی، ح. و م. همایون فر (۱۳۸۰)، نقش کشاورزی در تأمین اشتغال و کاهش بیکاری، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس، ۱: ۱۷-۳۴
۲. عمادزاده، مصطفی و دیگران، (۱۳۸۵)، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال (مطالعه موردی با پنل دیتا)، تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۵، ص: ۱۹۷-۲۲۱
۳. میرزایی، محمد و دیگران، (۱۳۸۶)، بررسی اشتغال زایی بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد ایران، مجله علمی-پژوهشی دانش و توسعه، شماره ۲۰، ص: ۱۸۵-۲۲۱
۴. رسولی نژاد، احسان، نوری مهدی (۱۳۸۸)، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۹، صفحات ۸۷-۱۰۷
5. Barnes, Stuart, (2007), E-commerce and V-business, Elsevier Ltd, London. P:4.
6. Johansen, S., (1988), Statistical and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol.12, p:231-254
7. Lachenmaier, S., (2007), Effects of Innovation on Employment: A Dynamic panel Analysis, IFO Institute Economic Research at the University of Munich, Germany, P:3.
8. Merikull, Jaanika. (2008), The Impact of Innovation on Employment Firm and Industry Level Evidence from Estonia. Eesti pank (Bank of Estonia)
9. Ucdogruk, Y., (2006), Employment Impact of product and process Innovations in Turkey, University of Istanbul, Turkey.
10. Wilson, E., & F. Rodriguez, (1999), Are Poor Countries Losing The Internet Revolution?, Reepport Prepaid for InfoDev, Washington. D.C.
11. zahedi Mazandarani, M. J. 2004. The Necessity of employment Development in Agricultural Sector. Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development, No.45:41-67