

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**دانشگاه ارومیه**

**دانشکده اقتصاد و مدیریت**

**گروه اقتصاد**

**پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی**

**عنوان:**

**بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کیفیت محیط زیست کشورهای عضو منا**

**اساتید راهنما:**

**دکتر سید جمال الدین محسنی زنوزی**

**دکتر صمد حکمتی فرید**

**اساتید داور:**

**دکتر یوسف محمدزاده**

**دکتر سلیمان فیضی**

**تنظیم و نگارش:**

**فرخنده پروین شعار گنگچین**

**بهمن ماه ۱۳۹۳**

**حق چاپ برای دانشگاه ارومیه محفوظ است**

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس سیکران و در کمال افتخار و امتنان تقدیم می نمایم به:

محضر ارزشمند پدر و مادر عزیزم به خاطر همه ی تلاشهای محبت آمیزی که در دوران مختلف زندگی ام انجام داده اند و بامهربانی چگونه زیستن را به من آموخته

اند.

به استادان فرزانه و فرهیخته ای که در راه کسب علم و معرفت مراری نمودند.

به آنان که در راه کسب دانش را به ما هدایت نمودند.

به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه ی راهم بود.

الها به من کمک کن تا بتوانم ادای دین کنم و به خواسته ی آنان جامه ی عمل بپوشانم.

پروردگارا حسن عاقبت، سلامت و سعادت را برای آنان مقدر نما.

شکریان نثار پروردگار منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از زحمات تمامی عزیزانی که در به انجام رساندن این مهم یاری ام نمودند و همواره مرا مورد لطف و محبت خود قرار داده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

خانواده عزیزم:

پدر و مادر عزیزتر از جانم، که همیشه بهترین پشتوانه برای موفقیتم در زندگی بودید، آمان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه راهم بود. خواهر و برادران عزیزم، که وجودشان مایه دلگرمی من است.

استاد محترم و کرامی:

استاد ارجمند، جناب آقای دکتر صدحکتی فرید که در کمال سه صدر و با حسن خلق، از هیچ کجی دریغ ننموده و راهنمایی این پایان نامه را به عهده گرفتند.

استاد ارجمند، جناب آقای دکتر سید جمال الدین محسنی ز نوزی که با صبر و حوصله در تمامی مراحل انجام این تحقیق، دلسوزانه مرا راهنمایی کردند.

استاد و اور جناب آقایان: دکتر یوسف محمدزاده و دکتر سلیمان فیضی که مینست زحمت مطالعه این پایان نامه را تقبل نمودند.

و تمامی استاد کرامی دانشکده اقتصاد دانشگاه ارومیه که همواره از علم سرشارشان مستفید شدم.

و از کلیه همکارانم در هتل آریا، همچنین از دوستان عزیزم و خانم احتیاری که به طرق مختلف مرا در انجام این رساله یاری رسانند نهایت تشکر و سپاس را

دارم.

## چکیده

امروزه اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در جوامع بشری بر هیچکس پوشیده نیست. ICT می‌تواند از طریق بهبود سیستم‌های کنترل و پاسخ، تسهیل کنش‌گرایی محیطی و استفاده مؤثرتر از منابع، در مدیریت کارآمد و با ثبات محیط زیست نقش ارزنده‌ای ایفا نماید. از طرف دیگر ICT می‌تواند از طریق کانال‌هایی نظیر ضایعات الکترونیکی بر محیط زیست اثر منفی داشته باشد.

با توجه به اهمیت موضوع این مطالعه به بررسی اثرات تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات بر کیفیت محیط زیست کشورهای عضو منا با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا و ایستای طی دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ پرداخته است. نتایج به دست آمده نشان دهنده تأثیر منفی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر انتشار آلودگی در این کشورها می‌باشد. علاوه بر این باز بودن درجه اقتصادی تأثیر مثبت بر کیفیت محیط زیست و بالا بودن اندازه دولت نیز تأثیر منفی بر کیفیت محیط زیست دارد. همچنین نتایج مطالعه حاکی از تأیید فرضیه زیست محیطی کوزنتس در بین کشورهای عضو منا می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، محیط‌زیست، کشورهای منا، مخارج دولت، باز بودن درجه اقتصادی، CO2

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول - کلیات تحقیق	۱
۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- تعریف مساله و بیان اصلی تحقیق	۲
۳-۱- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق	۳
۴-۱- اهداف تحقیق	۴
۵-۱- فرضیه های تحقیق	۵
۶-۱- تعریف عملیاتی متغیرها	۵
۷-۱- روش و ابزار گردآوری اطلاعات	۵
۸-۱- نوع تحقیق و روش تجزیه و تحلیل داده ها	۵
۹-۱- خلاصه فصل	۶
۱۰-۱- ساختار تحقیق	۶
فصل دوم - ادبیات موضوعی تحقیق	۷
۱-۲- مقدمه	۸
۲-۲- تعریف و مفهوم ICT	۱۱
۳-۲- محیط زیست و اهمیت آن	۱۱
۱-۳-۲- جایگاه محیط زیست در برنامه ریزی توسعه جهانی	۱۲
۲-۳-۲- جایگاه محیط زیست در برنامه های توسعه ایران	۱۳
۴-۲- ICT و محیط زیست	۱۷
۱-۴-۲- اثرات نوع اول ICT بر محیط زیست	۱۸
۲-۴-۲- اثرات نوع دوم ICT بر محیط زیست	۱۹

۲۰	۲-۴-۳- اثرات نوع سوم ICT بر محیط زیست
۲۰	۲-۵- وضعیت محیط زیست در کشورهای در حال توسعه
۲۱	۲-۶- اندازه دولت و محیط زیست
۲۲	۲-۷- درآمد سرانه و محیط زیست (منحنی کوزنتس)
۲۳	۲-۸- جمعیت و محیط زیست
۲۴	۲-۹- انرژی و محیط زیست
۲۵	۲-۱۰- جهانی شدن و محیط زیست
۳۱	۲-۱۱- پیشینه مطالعات تجربی
۴۰	۲-۱۲- خلاصه فصل
۴۱	فصل سوم - روش شناسی تحقیق
۴۲	۳-۱- مقدمه
۴۲	۳-۲- تحلیل رگرسیون داده های تابلویی
۴۳	۳-۳- مزایای داده های تابلویی
۴۴	۳-۴- آزمون ایستایی در داده های تابلویی
۴۴	۳-۴-۱- آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو (LLC)
۴۶	۳-۵- ادبیات نظری داده های تابلویی
۴۷	۳-۵-۱- رویکرد با الگوی اثرات ثابت
۴۷	۳-۵-۲- رویکرد با الگوی اثرات تصادفی
۴۸	۳-۶- آزمون F
۴۹	۳-۷- آزمون هاسمن (۱۹۷۸)
۴۹	۳-۸- آزمون بروش - پاگان
۵۰	۳-۹- تخمین داده های تابلویی پویا

۵۲	۳-۱۰- خلاصه فصل
۵۳	فصل چهارم - برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته ها
۵۴	۴-۱- مقدمه
۵۴	۴-۲- معرفی مدل تحقیق
۵۵	۴-۳- آزمون ایستایی متغیرها
۵۵	۴-۴- تخمین مدل و تحلیل یافته های تحقیق
۵۵	۴-۴-۱- تخمین داده‌های تابلویی پویا
۵۸	۴-۵- تخمین مدل ایستا
۵۸	۴-۵-۱- تخمین مدل ایستا با اثرات ثابت و تصادفی
۵۹	۴-۵-۲- آزمون هاسمن
۶۰	۴-۵-۳- آزمون های تشخیصی
۶۰	۴-۵-۳-۱- ناهمسانی واریانس
۶۰	۴-۵-۳-۲- آزمون خود همبستگی
۶۱	۴-۵-۴- تخمین مدل ایستا با استفاده از روش FGLS
۶۲	۴-۶- خلاصه فصل
۶۴	فصل پنجم - نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۵	۵-۱- مقدمه
۶۵	۵-۲- مروری بر خطوط کلی تحقیق
۶۷	۵-۳- جمع بندی و نتیجه گیری
۷۰	۵-۴- توصیه های سیاستی
۷۱	۵-۵- پیشنهادهایی برای پژوهش های آتی
۷۲	منابع و مأخذ
۷۷	پیوست ها:



## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۸	جدول (۱-۲) : اثرات ICT بر محیط زیست
۵۵	جدول (۱-۴) : نتایج آزمون لوین، لین چو
۵۶	جدول (۲-۴) : نتایج تخمین مدل داده‌های تابلویی (متغیر وابسته CO <sub>2</sub> )
۵۶	جدول (۳-۴) : نتایج آزمون سارگان مدل داده‌های تابلویی پویا
۵۷	جدول (۴-۴) : نتایج آزمون خودرگرسیونی مرتبه اول و دوم مدل داده‌های تابلویی پویا
۵۸	جدول (۵-۴) : نتایج آزمون‌های F لیمر و بروش پاگان
۵۹	جدول (۶-۴) : نتایج تخمین الگو به روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی
۵۹	جدول (۷-۴) : نتایج آزمون هاسمن
۶۰	جدول (۸-۴) : نتایج آزمون ناهمسانی واریانس
۶۰	جدول (۹-۴) : نتایج آزمون خود همبستگی
۶۱	جدول (۱۰-۴) : نتایج تخمین الگو به روش FGLS (مدل منتخب)

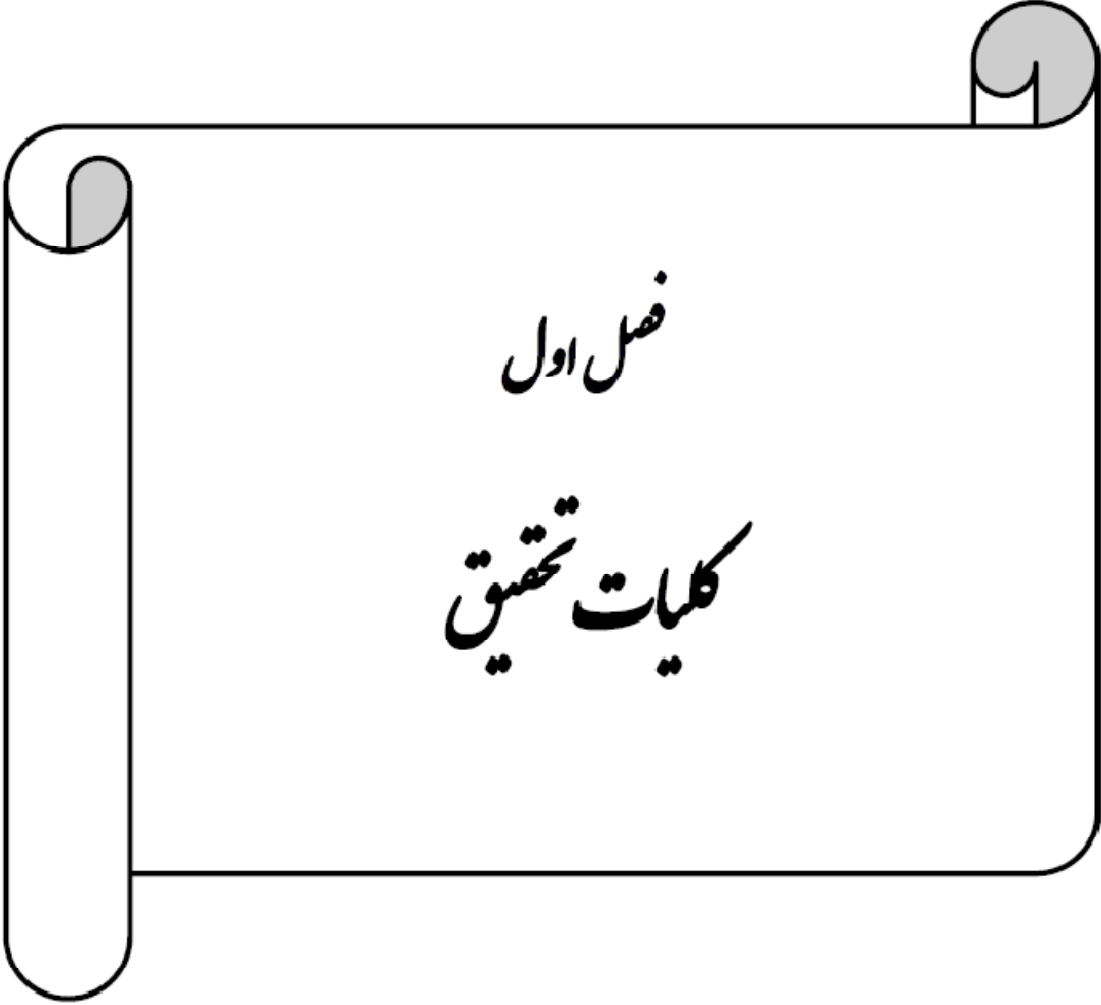
## فهرست شکل ها

صفحه

عنوان

---

شکل ( ۱ ) : ارتباطات توسعه‌ای فناوری اطلاعات و ارتباطات ..... ۹



فصل اول

کلیات تحقیق

## ۱-۱- مقدمه

فناوری اطلاعات بعنوان یک فناوری جدید در دهه ۹۰ وارد بازار شد و به سرعت توسعه یافت. این فناوری به دلیل عمومی بودن آن با سایر فناوریها تفاوت اساسی دارد. به این معنی که تنها در حوزه فعالیت خود تأثیر گذار نیست، بلکه در کل فعالیتهای اقتصادی و غیر اقتصادی تأثیر بسزایی در تسهیل انجام امور و بالا بردن بهره‌وری و کارایی دارد. به طور کلی جهان از نیمه دوم قرن بیستم وارد عرصه تازه‌ای شد که تحولات پرشتاب علمی، موتور محرک این تحول بوده است. این جریان فناوری در فرایندهای مختلف اقتصادی موثر بوده است. موتور محرک جهانی شدن اقتصاد و سیاست، فناوری اطلاعات است که در ظهور جامعه شبکه‌ای و آگاهی بین کشوری بسیار موثر بوده است. شواهد نشان می‌دهد که طی دو دهه گذشته رشد فناوری به ویژه فناوریهای جدید عامل مهمی در ادغام بازارها و فرایند جهانی شدن بوده است. در این فصل به اطلاعات کلی از تحقیق اعم از بیان مسئله، ضرورت انجام تحقیق، فرضیه‌های تحقیق، روش و ابزار گردآوری اطلاعات و اهداف از مطالعه حاضر پرداخته می‌شود. در ادامه این فصل نوع تحقیق و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و ساختار تحقیق بیان گردیده است.

## ۱-۲- تعریف مساله و بیان اصلی تحقیق

امروزه اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در جوامع بشری بر هیچ کس پوشیده نیست. فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر متغیرهای مختلف تأثیرگذار می‌باشد که یکی از مهمترین آنها کیفیت محیط زیست است. ICT می‌تواند از طریق بهبود سیستم‌های کنترل و پاسخ، تسهیل کنش‌گرایی محیطی و استفاده موثرتر از منابع، در مدیریت کارآمد و با ثبات محیط زیست نقش ارزنده‌ای ایفا نماید. به کمک ICT می‌توان به جمع‌آوری، پردازش و اشاعه اطلاعات پرداخت و درک بهتری از مواردی نظیر تغییر آب و هوا و تنوع زیستی به دست آورد و نیز می‌توان به کنترل شرایط اکولوژیکی و فعال نمودن معیارهای حفاظت از محیط زیست و کاهش تخریب آن پرداخت. کشورهای در حال توسعه از ICT برای کنترل بلایای محیطی استفاده‌های زیادی می‌کنند. همچنین به عنوان شبکه‌ای از اطلاعات می‌تواند به همکاری شهروندان در قالب نمایندگان اجرای قوانینی محیط زیست منجر شود. شهروندان می‌توانند موارد تخلف مشاهده شده را به تصمیم‌گیران و مقامات مربوطه گزارش دهند و بدین ترتیب می‌توان از توانمندی ICT در جمع‌آوری نظرات عموم استفاده کرد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۱).

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با سرعت متحیر کننده‌ای در حال رشد می‌باشد. مجازی شدن بسیاری از محصولات، دیجیتالی شدن اطلاعات، غیرفیزیکی شدن انتقالات، کاهش نیاز به فضای گسترده در ادارات و

انبارها و کوتاه شدن زنجیره عرضه از جمله نتایج مثبت گسترش ICT می‌باشد، که باعث کاهش نیاز جوامع به مواد طبیعی موجود در محیط زیست می‌شود. با نظری اجمالی به این آثار مثبت، این سوال پیش می‌آید که آیا ICT امکان دستیابی همزمان به رشد اقتصادی و حفظ محیط زیست، و به عبارت دیگر توسعه پایدار را فراهم می‌نماید؟ با این وجود نباید فراموش کرد که تجهیزات ICT خود معمولاً از مواد مضر و غیر قابل جذب برای محیط زیست ساخته می‌شود. برای مثال، سیستم‌های کامپیوتر اغلب از عناصر شیمیایی مضر شکل یافته‌اند. همچنین برای ساخت این تجهیزات نیز از منابع زیست محیطی استفاده بی‌رویه‌ای می‌شود. بنابراین، علاوه بر اثرات مثبت، ICT تأثیر منفی نیز بر محیط زیست داشته و تعیین اثر کل این متغیر نیازمند مطالعه تجربی می‌باشد. اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر محیط زیست یکی از موضوعات پیچیده و چندوجهی است. ICT می‌تواند هم اثر مثبت و هم اثر منفی بر پایداری محیط زیست داشته باشد. در واقع به کارگیری تجهیزات ICT موجب کاهش نیاز به منابع زیست محیطی و همچنین کاهش خسارت به محیط زیست می‌شود. با این وجود، تجهیزات ICT مانند کامپیوتر معمولاً از مواد زیان‌آور که بیشتر آنها عناصر شیمیایی زیان‌آور هستند، ساخته می‌شوند (سجودی و همکاران، ۱۳۸۹).

با توجه به اهمیت تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر روی کیفیت محیط زیست این مطالعه برآنست که به بررسی تأثیر متغیرهای ICT بر روی کیفیت محیط زیست بپردازد. همراه با این بررسی به آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس پرداخته شده و تأثیر عواملی همانند جهانی سازی و اندازه دولت بر کیفیت محیط زیست مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

### ۱-۳- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

تولید و توزیع تجهیزات ICT خود نیازمند مصرف انرژی و مواد بوده و با توجه به اینکه تجهیزات ICT دارای چرخه حیات کوتاه می‌باشند، بنابراین باعث افزایش پسماندهای الکترونیکی ورودی به محیط زیست می‌شوند. اثرات منفی و مستقیم ICT بر محیط زیست ناشی از تولید و استفاده سخت‌افزارهایی مانند کامپیوتر، کابل‌های شبکه و تجهیزاتی از این قبیل می‌باشد. اثر منفی این نوع تولیدات و مصارف اگرچه تفاوت چندانی با سایر تولیدات بشری ندارد اما در برخی موارد، این نوع محصولات مشکلات زیست محیطی ویژه‌ای به دنبال دارند. اثر مثبت و مستقیم ICT را می‌توان در کاربردهای زیست محیطی ICT جستجو نمود (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۱).

فناوری اطلاعات و ارتباطات به مثابه بستر جامعه اطلاعاتی مجموعه‌ای از نوآوری‌هاست که در صورت نشر و پذیرش در بین تمامی اقشار جامعه به اهداف خود خواهد رسید. در قرن بیست و یکم که آن را عصر اطلاعات نامیده‌اند، سازمانی موفق است که شناخت کافی از اطلاعات مربوط به حوزه کاری خود داشته باشد. و فنون

جدید به کارگیری این اطلاعات را نیز شناخته و با بهره‌گیری از این تکنیک و به کارگیری آخرین پدیده‌های علمی شناخته شده در حوزه کاری خود اثر ارائه نماید. فناوری‌هایی چون پست الکترونیکی، فاکس، کنفرانس شبکه‌های ویدئویی، نظام اطلاعات مختلف رایانه‌ای، نظام حمایتی تصمیم‌گیری گروهی اینترنت، ارتباطات سازمانی را دچار تحول نموده است و موجب هم‌گرایی فناوری ارتباطات گردیده است (غروی نوری و همکاران، ۱۳۹۱).

بهره‌گیری از قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه‌های مختلف بدون شک تبعات قابل توجهی در حوزه محیط‌زیست نیز از خود به جای گذاشته و می‌گذارد و این موضوع با توجه به نقش و اهمیت محیط‌زیست، به‌ویژه طی دهه‌های اخیر می‌تواند به‌صورت خاص مورد توجه قرار گیرد. بنابراین، به نظر می‌رسد مطالعه و بررسی تبعات به کارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر محیط‌زیست در کشورهای مختلف با سطوح توسعه یافتگی متفاوت، می‌تواند دستاوردهای جدیدی را به ویژه برای سیاست‌گذاران به همراه داشته باشد.

به طور کلی، در ارتباط با اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر حوزه محیط‌زیست می‌توان موضوع را از جنبه‌های مختلفی بررسی نمود. زیرا مصادیق و تبعات به کارگیری این فناوری در شئون مختلف زندگی انسان مشهود بوده و قابل بررسی است (مزینی و مرادحاصل، ۱۳۹۲).

باتوجه به اهمیت ICT این پرسش پیش می‌آید که آیا امکان دستیابی هم‌زمان به رشد اقتصادی و حفظ محیط زیست و به عبارت دیگر توسعه پایدار را فراهم می‌آورد که در این تحقیق به این موضوع پرداخته می‌شود.

## ۱-۴- اهداف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کیفیت محیط زیست در کشورهای عضو MENA<sup>۱</sup> می‌باشد. متناسب با این هدف اصلی، اهداف فرعی زیر در نظر گرفته شده است.

۱- بررسی تاثیر خطوط تلفن همراه بر کیفیت محیط زیست در کشورهای عضو منا

۲- آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس در بین کشورهای عضو منا

۳- بررسی تاثیر درجه باز بودن اقتصادی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای عضو منا

۴- بررسی تاثیر افزایش اندازه دولت بر کیفیت محیط زیست در کشورهای عضو منا

<sup>۱</sup> - کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (Middle East and North Africa)

## ۱-۵- فرضیه‌های تحقیق

- ۱- افزایش خطوط تلفن همراه اثر مثبتی بر کیفیت محیط زیست کشورهای عضو منا دارد.
- ۲- فرضیه زیست محیطی کوزنتس در بین کشورهای عضو منا مورد تایید قرار می‌گیرد.
- ۳- افزایش باز بودن درجه اقتصادی موجب کاهش کیفیت محیط زیست کشورهای عضو منا می‌شود.
- ۴- افزایش اندازه دولت موجب کاهش کیفیت محیط زیست کشورهای عضو منا می‌شود.

## ۱-۶- تعریف عملیاتی متغیرها

GDP: تولید ناخالص ملی سرانه به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵

اندازه دولت: منظور از اندازه دولت در این مطالعه سهم مخارج دولت از GDP می‌باشد.

باز بودن درجه اقتصادی: برابر نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی

موبایل: تعداد تلفن همراه در ۱۰۰ نفر جمعیت کشور

دی‌اکسیدکربن: میزان سرانه انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در کشور

## ۱-۷- روش و ابزار گردآوری اطلاعات

در این تحقیق برای جمع‌آوری مباحث تئوریک، از روش کتابخانه‌ای، و نشریات معتبر داخلی و خارجی استفاده شده است. برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از پایگاه اطلاعاتی<sup>۱</sup> WDI و پایگاه اطلاعاتی جهانی شدن کوف<sup>۲</sup> استفاده شده است.

## ۱-۸- نوع تحقیق و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

این تحقیق از حیث ماهیت و روش تحلیلی، و از لحاظ هدف کاربردی است. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات به روش داده‌های تابلویی پویا و روش<sup>۳</sup> GMM خواهد بود. گشتاور تعمیم یافته یکی از روش‌های برآورد پارامترهای مدل در رهیافت داده‌های تابلویی پویا بوده که برای داده‌های سری زمانی، مقطعی و داده‌های تابلویی قابل استفاده می‌باشد. این روش اثرات تعدیل پویای متغیر وابسته را در نظر می‌گیرد. اگر متغیر وابسته با مقادیر با وقفه وارد مدل شود، سبب خواهد شد که بین متغیرهای توضیحی (رگرسورها) و جملات اختلال همبستگی به وجود آید و در نتیجه، استفاده از روش حداقل مربعات معمولی نتایج تورش‌دار و ناسازگاری نشان خواهد داد. روش گشتاور تعمیم یافته می‌تواند با به کارگیری متغیرهای ابزاری این ایراد را برطرف کند.

<sup>۱</sup> -world Development indicator

<sup>۲</sup> -KOF Index of Globalization

<sup>۳</sup> - Generalized Method of Moments

## ۹-۱- خلاصه فصل

در این فصل، به طور اجمالی به بررسی موضوع، اهمیت و ضرورت انجام تحقیق و هدف از بررسی موضوع مورد مطالعه پرداختیم.

## ۱۰-۱- ساختار تحقیق

این تحقیق شامل ۵ فصل می‌باشد که در فصل ۱ همانطور که از نظر گذشت اطلاعات کلی از تحقیق اعم از بیان مسئله، ضرورت انجام تحقیق و اهداف از مطالعه حاضر ارائه گردید. در فصل دوم ابتدا مبانی نظری مربوط به موضوع و سپس در ادامه آن مطالعات تجربی داخلی و خارجی صورت گرفته در این زمینه ارائه شده است. فصل سوم به معرفی روش‌شناسی تحقیق و آزمون‌ها و روش‌های اقتصادسنجی مورد استفاده مدل مورد نظر در تحقیق اختصاص دارد. در فصل چهارم نتایج حاصل از برآورد مدل‌های مورد استفاده، تجزیه و تحلیل شده است. در نهایت در فصل پنجم نتایج بدست آمده از تحقیق جمع بندی، و پیشنهادهای پژوهشی لازم ارائه گردیده است.

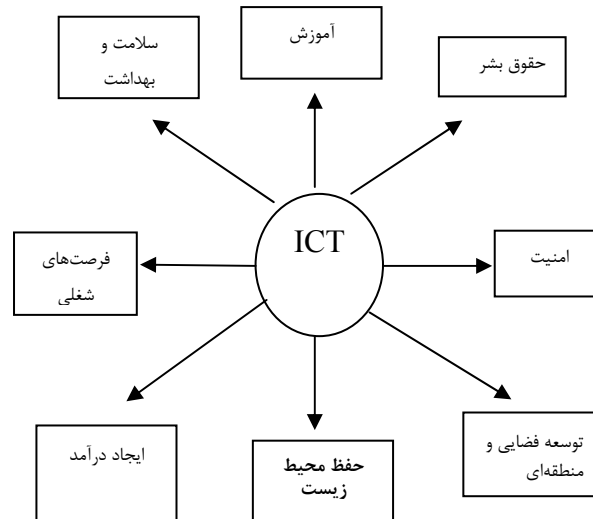


فصل دوم

ادبیات موضوعی تحقیق

## ۲-۱- مقدمه

طی دهه‌های اخیر، اهمیت محیط‌زیست رفته رفته افزایش یافته و کیفیت محیط‌زیست از اهمیت به‌سزایی برخوردار شده است. به طوری که با رشد و توسعه جوامع، به کیفیت محیط‌زیست اهمیت بیشتری داده شده است و با وجود تفاوت‌های اساسی در مصادیق و ماهیت مشکلات حوزه محیط‌زیست در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، کلیت این موضوع در تمامی کشورها قابل مشاهده می‌باشد. برای مثال، همزمان که در کشورهای در حال توسعه مواردی چون تخریب محیط‌زیست ناشی از استحصال غیراصولی منابع، نبود سیستم‌های ارزیابی و اندازه‌گیری (پایش)، نبود قوانین محیط‌زیستی کارا و پدیده‌هایی چون گریزگاه آلودگی و ... مشکل اصلی می‌باشند در کشورهای توسعه یافته نیز مباحثی چون مصرف کارای منابع و یافتن جایگزین‌های بهینه برای آن‌ها، مدیریت انتشار و دفع آلاینده‌ها، پاسخ‌گویی به افکار عمومی (برای مثال در قالب NGOهای حوزه محیط‌زیست)، رعایت ترتیبات حوزه محیط‌زیست و ... دغدغه اصلی محسوب می‌شوند. همان‌گونه که مطرح شد، با وجود تفاوت در ماهیت و مصادیق مشکلات در محیط‌زیست کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مدیریت محیط‌زیست و حرکت در جهت حفظ و ارتقای آن یک دغدغه بین‌المللی محسوب می‌شود. بنابراین، هر راه‌کار و ابزاری که بتواند کشورها را در این راستا کمک نماید، می‌تواند به‌عنوان یک راه‌کار کلی به حساب آید. بهره‌گیری و استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و قابلیت‌های آن و در نتیجه انتقال فعالیت‌ها به فضای مجازی، یکی از مهم‌ترین (بسترها) و راه‌کارها در این راستا، چه در کشورهای توسعه یافته و چه در کشورهای در حال توسعه، به حساب می‌آید. توضیح آن که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، یکی عوامل مهم در متحول نمودن حیات بشر طی دهه‌های اخیر بوده است و تقریباً نمی‌توان بخشی از زندگی امروزه بشر (به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم) را یافت که از قابلیت‌های این فن‌آوری بهره‌مند نشده باشد. ضمن آن که بدون شک بخش قابل توجهی از رشد و توسعه اقتصادی کشورها به‌ویژه کشورهای توسعه یافته طی دهه اخیر در سایه استفاده مطلوب از قابلیت‌های این فن‌آوری و فرصت‌های ایجاد شده از آن حاصل شده است. شکل (۱)، تصویری کلی از حوزه نفوذ و تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات را در ابعاد مختلف زندگی بشر نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بخش‌های مختلف همچون سلامت و بهداشت، فرصت‌های شغلی، کسب و کار، امنیت، محیط‌زیست، توسعه منطقه‌ای، حقوق بشر و آموزش از قابلیت‌های این پدیده بهره‌مند می‌شوند، ضمن آن که در بسیاری از موارد این ارتباط می‌تواند دو سویه باشد.



شکل ( ۱ ) : ارتباطات توسعه‌ای فناوری اطلاعات و ارتباطات

در این چارچوب، بهره‌گیری از قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه‌های مختلف بدون شک تبعات قابل توجهی در حوزه محیط‌زیست نیز از خود به جای گذاشته و می‌گذارد و این موضوع با توجه به نقش و اهمیت محیط‌زیست، به‌ویژه طی دهه‌های اخیر می‌تواند به‌صورت خاص مورد توجه قرار گیرد. بنابراین، به نظر می‌رسد مطالعه و بررسی تبعات به‌کارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر محیط‌زیست در کشورهای مختلف با سطوح توسعه یافتگی متفاوت، می‌تواند دستاوردهای جدیدی را به‌ویژه برای سیاست‌گذاران به همراه داشته باشد.

به‌طور کلی، در ارتباط با اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر حوزه محیط‌زیست می‌توان موضوع را از جنبه‌های مختلفی بررسی نمود. زیرا مصادیق و تبعات به‌کارگیری این فناوری در شئون مختلف زندگی انسان مشهود بوده و قابل بررسی است. در کامل‌ترین تقسیم‌بندی ارائه شده تبعات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر محیط‌زیست در سه رده مجزا به شرح زیر قابل تقسیم می‌باشند.

الف- رده اول (سطح یک): در این سطح آن بخش از تبعات (پیامدها) محیط‌زیستی فناوری اطلاعات و ارتباطات بررسی می‌شود که صرفاً ناشی از تولید تجهیزات این حوزه و استفاده از آنهاست که به اصطلاح تبعات مستقیم نامیده می‌شوند و به دو گروه تبعات منفی و مثبت تقسیم می‌شوند. تبعات منفی، آن بخش از تبعات محیط‌زیست است که از فرایند تولید محصولات فاوا همچون: تولید سخت‌افزارهای رایانه‌ای، کابل‌های شبکه، مانیتورها، تبعات ناشی از دفع و معدوم‌سازی تجهیزات فاوا و ... حاصل می‌شود. تبعات مثبت نیز بیشتر ناظر به قابلیت‌هایی است که از تولید و عرضه محصولات فاوا به‌دست می‌آید. برای مثال دستگاه‌های

الکترونیکی نشانگر آلودگی، کنترل‌های الکترونیکی و ... .

ب- رده دوم (سطح دو): در این سطح، آن بخش از آثار محیط‌زیستی فاوا (همچون کاربرد فاوا در فرایند تولید، توزیع و مصرف) مدنظر می‌باشد که در قالب مجازی‌سازی و افزایش امکان دسترسی میان عاملین اقتصادی، بخش‌های کلان اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

ج- رده سوم (سطح سوم): این سطح به آن بخش از تبعات تحریک‌کننده و انگیزشی فناوری اطلاعات و ارتباطات باز می‌گردد که باعث می‌شود از مجرای رشد اقتصادی بالاتر، مصرف کل اقتصاد (در مقایسه با حالتی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده نمی‌شود) افزایش یابد که به آثار ارتجاعی و بازگشت‌کننده معروف می‌باشند. نکته‌ای که در این رابطه جلب توجه می‌نماید، آن است که محاسبه آثار ارتجاعی فناوری اطلاعات و ارتباطات به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. چرا که در اقتصاد کلان همزمان که به دلیل استفاده از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات از مجرای رشد اقتصادی، مقداری تقاضای جدید ایجاد می‌شود که می‌تواند به‌عنوان مثال باعث افزایش تقاضای مواد خام و انرژی شود. از سوی دیگر، به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب کاهش استفاده از حامل‌های انرژی و مواد اولیه می‌شود که می‌توانند تا حدودی اثر یکدیگر را خنثی نمایند و آنچه در عمل مشاهده می‌شود، برآیند این دو اثر می‌باشد. ذکر این توضیح نیز ضروری است که اندازه نسبی هر یک از این آثار (در سه رده مطرح شده) یکسان نمی‌باشند و بدون شک آنچه در قالب تبعات بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در رده دوم مطرح می‌شود، به مراتب قابل توجه‌تر از دو سطح دیگر است (مزینی و مرادحاصل، ۱۳۹۲).

تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (ICT) با سرعت متحیرکننده‌ای در حال رشد می‌باشد. مجازی شدن بسیاری از محصولات، دیجیتالی شدن اطلاعات، غیر فیزیکی شدن انتقالات، کاهش نیاز به فضای گسترده در ادارات و انبارها، کوتاه شدن زنجیره عرضه، کاهش تمرکز جمعیت و افزایش امکان بازیافت از جمله نتایج مثبت گسترش ICT می‌باشد. این نتایج، از یک سو باعث کاهش نیاز جوامع به مواد طبیعی موجود در محیط زیست می‌شود و از سوی دیگر میزان ضایعات ورودی به محیط زیست را کاهش می‌دهد. با نظری اجمالی به این آثار مثبت، این سوال پیش می‌آید که آیا ICT امکان دستیابی همزمان به رشد اقتصادی و حفظ محیط زیست، و به عبارت دیگر توسعه پایدار را فراهم می‌نماید؟ اگرچه گسترش به‌کارگیری ICT نتایج مثبت فراوانی برای جوامع به بار می‌آورد، با این وجود نباید فراموش کرد که تجهیزات ICT معمولاً از مواد مضر و غیر قابل جذب برای محیط زیست ساخته می‌شوند. برای مثال، یک سیستم کامپیوتر متشکل از نزدیک به ۱۰۰۰ ماده مختلف می‌باشد که اغلب آنها عناصر شیمیایی مضر می‌باشند. براساس برآوردهای انجام شده به میزان ۲ تا ۳ درصد از انتشار گاز CO<sub>2</sub> در جهان ناشی از تولید و استفاده از ICT می‌باشد. همچنین برای ساخت این تجهیزات نیز از منابع زیست محیطی استفاده بی‌رویه‌ای می‌شود. بنابراین، علاوه بر اثرات مثبت، ICT تأثیر