

بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، توسعه مالی و مصرف انرژی بر رابطه بین گردشگری بین‌الملل و رشد اقتصادی

مجید آقایی*

مهديه رضاقلی‌زاده**

یوسف عیسی‌زاده روشن***

چکیده

فرایند رشد اقتصادی هر کشور متکی بر عوامل گوناگونی است و در تحقیقات تجربی انجام‌شده نیز با توجه به هدف و دیدگاه هر محقق، متغیرهای توضیحی متفاوتی در الگوی رشد اقتصادی لحاظ می‌شود. با توجه به اهمیت فراوان صنعت گردشگری در رشد و شکوفایی اقتصادی کشورها، در مقاله حاضر رابطه بین گردشگری بین‌الملل و رشد اقتصادی در ایران به‌عنوان هدف اصلی تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفته و نیز از آنجایی که بر اساس نظریه‌های موجود، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، توسعه مالی و مصرف انرژی نقش مهمی در اثربخشی بر رشد اقتصادی ایفا نموده و همچنین بر چگونگی رابطه بین گردشگری و رشد اقتصادی مؤثرند، تأثیر این متغیرها بر رابطه بین گردشگری بین‌الملل و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور دستیابی به اهداف تحقیق از چارچوب الگوی رشد تعمیم‌یافته سولو و تکنیک خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی کرانه‌ای (ARDL Bounding Test) برای الگوسازی و برآورد معادلات، طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۱ استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از این است که گردشگری بین‌الملل، توسعه مالی، مصرف انرژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی ایران داشته و برآورد رابطه علیت بین متغیرها نیز نشان‌دهنده وجود رابطه علیت از تمامی این متغیرها به رشد اقتصادی است، درحالی‌که بر اساس نتایج حاصل از بررسی رابطه علیت بین عوامل مؤثر بر گردشگری بین‌الملل، رابطه علی معناداری از رشد اقتصادی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و مصرف انرژی به گردشگری بین‌الملل در کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود ندارد. بنابراین نمی‌توان تأثیرگذاری این متغیرها بر رابطه بین رشد اقتصادی و درآمد حاصل از گردشگری بین‌الملل را طی دوره مورد بررسی تأیید کرد.

واژگان کلیدی

گردشگری بین‌المللی، رشد اقتصادی، ARDL Bounding Test؛ طبقه‌بندی JEL: O4، C22، L83

Email: M.aghaei@umz.ac.ir

* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

Email: M.gholizadeh@umz.ac.ir

** استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

Email: Y.eisazadeh@umz.ac.ir

*** استادیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۳۰

تاریخ ارسال: ۹۵/۷/۲۴

فصلنامه راهبرد / سال بیست‌وششم / شماره ۸۳ / تابستان ۱۳۹۶ / صص ۱۰۸-۷۵

جستارگشایی

با توجه به اینکه رشد اقتصادی عمدتاً از تمامی قسمت‌های اقتصادی جامعه ناشی می‌شود و بر تمامی بخش‌های جامعه اعم از اقتصادی و غیراقتصادی تأثیر می‌گذارد، لذا پرداختن به این بحث و تجزیه و تحلیل آن حائز اهمیت بوده و به جرأت می‌توان گفت که نقشی اساسی در پیشبرد توسعه جامعه ایفا می‌کند. لازمه رشد و توسعه اقتصادی هر کشور شناخت کلیه عوامل، امکانات و ظرفیت‌هایی است که قابلیت فراوان برای رشد و بالندگی دارند و می‌توانند در جهت ارتقا و توسعه سطح اقتصادی آن تأثیر به‌سزایی داشته باشند. با وجود مطالعات فراوان انجام‌شده در خصوص اهمیت رشد اقتصادی و عوامل مؤثر بر آن، هنوز هم نسبت به عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی توافق حاصل نشده و در تحقیقات تجربی رشد اقتصادی، متغیرهای توضیحی متفاوتی لحاظ شده است که هر محقق با توجه به هدف پژوهش خود، متغیرهای مختلفی را در الگو قرار می‌دهد.

از میان عوامل مختلف مؤثر بر رشد اقتصادی، با توجه به اینکه توسعه صنعت گردشگری می‌تواند منافع نظیر ارزآوری، درآمدزایی و اشتغال را برای کشورها به همراه داشته باشد، بسیاری از دولت‌ها بر توسعه این صنعت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع مؤثر در رشد اقتصادی کشورها تأکید دارند (Mill & Morrison, 2002) و (Sahli & Nowak, 2007). این صنعت علاوه بر به حرکت درآوردن چرخ بسیاری از صنایع و ایجاد رونق اقتصادی، می‌تواند منشأ تحولات سازنده فرهنگی و اجتماعی خرد و کلان در هر کشور و جامعه باشد و در سطح جهانی نیز موجبات گسترش پیوندهای دوستی و مودت میان فرهنگ‌ها، تمدن‌ها و ملت‌های مختلف را فراهم آورد. مطابق پیش‌بینی‌های سازمان جهانی گردشگری^۱ تا سال ۲۰۲۰ میلادی این صنعت رتبه نخست را از لحاظ ایجاد ارزش افزوده در بین صنایع به خود اختصاص خواهد داد و از این طریق سالانه میلیاردها دلار عاید کشورهای پیشرو در این زمینه خواهد شد (UNWTO, 2007). بررسی آمار منتشرشده توسط سازمان جهانی گردشگری نشان می‌دهد که تعداد گردشگران بین‌المللی در سطح جهان از سال ۱۹۵۰ تا سال ۲۰۱۳ بیش از ۴۸ برابر شده است؛ به طوری که از رقم ۲۵ میلیون نفر در سال ۱۹۵۰ به رقم ۱۱۲۳ میلیون نفر در سال ۲۰۱۳ رسیده است. بر اساس گزارش‌های این سازمان، کشور ایران به لحاظ دارا بودن ابنیه و آثار تاریخی نظیر تخت جمشید، چغازنبیل، تخت سلیمان و شهر سوخته و همچنین به دلیل برخورداری از تنوع حیات وحش و طبیعت زیبا، جزء نه کشور نخست جهان از لحاظ جاذبه‌های گردشگری محسوب می‌شود. بنابراین با توجه به توان کشور ایران در این زمینه و رویکرد فعلی ایران در سیاست‌های

اقتصادی مبنی بر عدم وابستگی به اقتصاد تک‌محصولی (اقتصاد نفتی) و افزایش صادرات غیرنفتی، توجه به گردشگری بین‌المللی و فراهم کردن بستر مناسب آن ضرورت می‌یابد. از سوی دیگر به لحاظ مصرف انرژی نیز به همراه گردشگری نقش مهمی در اثربخشی بر رشد اقتصادی دارد. معمولاً در مقایسه بین کشورها، بالا بودن مصرف سرانه انرژی بهینه نشانه توسعه‌یافتگی یک کشور بوده و البته مصرف بالاتر، عموماً با تولید ملی بیشتری نیز همراه است. به عبارت دیگر، از یک طرف متوسط سرانه مصرف انرژی کشورهای صنعتی بسیار بیشتر از مقدار مشابه در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌نیافته است و از طرف دیگر این مصرف زیاد انرژی، تبدیل به ارزش افزوده بیشتری در این کشورها می‌شود. همچنین تجربه کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که می‌توان با افزایش کارایی فناوری‌های تولید و مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری، ضمن ثابت نگه‌داشتن و حتی کاهش مصرف، به توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی بالاتری دست یافت (آماده و همکاران، ۱۳۹۱). برخی از مطالعات تجربی انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهند که گردشگری و مصرف انرژی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود (Tang, 2009)، (Tang & Tan, 2012) و (Apergis & Tang, 2013) در حالی که بعضی مطالعات تجربی دیگر بیان می‌کنند که بر اساس بهبود گردشگری و مصرف انرژی نمی‌توان رشد اقتصادی را استدلال کرد (Shabaz & Feridun, 2012). لذا می‌توان گفت ادبیات تجربی موجود در جهان نشان می‌دهد که تأثیر گردشگری و انرژی بر رشد اقتصادی نیاز به تکمیل شدن با دیگر عوامل و متغیرها دارد (حیدری و صادق‌پور، ۱۳۹۳). با توجه به اینکه در سال‌های اخیر تعدادی از اقتصاددانان با ارائه الگوهای رشد درون‌زا سعی در توضیح دانش و فناوری جدید به‌عنوان عامل رشد داشته و فناوری اطلاعات و ارتباطات را به‌عنوان یک عامل درون‌زای رشد وارد الگوهای رشد اقتصادی کرده‌اند. در تحقیق حاضر متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. تولید کالاها و خدمات در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌طور مستقیم به رشد تولید ناخالص داخلی واقعی منجر شده و نیز پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور به پیشرفت فناوری سایر بخش‌ها منجر شده و در نتیجه بر رشد تولید آنها و رشد اقتصادی کشور مؤثر خواهد بود (مشیری و جهانگرد، ۱۳۸۳).

در کنار عوامل یادشده که بر رشد اقتصادی مؤثرند، در سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل‌ملاحظه‌ای نیز در زمینه چگونگی ارتباط بین دو عامل توسعه مالی و رشد اقتصادی حاصل شده است. این پیشرفت‌ها از یک سو معلول شکل‌گیری نظریه‌های جدید اقتصادی و از سوی دیگر، حاصل معرفی فنون و روش‌های جدید اقتصادسنجی است. نتایج مطالعات اخیر نظری و

تجربی انجام شده به طور همگرا، تقویت کننده نقش مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی هستند. در حال حاضر بخش بزرگی از ادبیات اقتصادی، تأییدکننده این مطلب هستند که رشد اقتصادی بلندمدت و رفاه یک کشور، علاوه بر عوامل مهم دیگر، به درجه توسعه یافتگی مالی آن کشور مربوط است.

بنابراین، با توجه به اهمیت تأثیرگذاری توسعه صنعت گردشگری، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، توسعه مالی و مصرف انرژی در فرایند رشد و توسعه اقتصادی، در این تحقیق ابتدا به بررسی تأثیر این عوامل بر رشد اقتصادی ایران پرداخته می شود. از طرف دیگر باید توجه داشت، توسعه صنعت گردشگری که یکی از بزرگترین و تأثیرگذارترین مؤلفه های مؤثر بر رشد بخش خدمات در جهان بوده و می تواند به رشد اقتصادی و رشد فرصت های شغلی یک کشور کمک قابل ملاحظه ای کند (حیدری و صادق پور، ۱۳۹۳)، با افزایش سرمایه گذاری و بهبود کارایی در زیرساخت های جدید جذب کننده گردشگر نظیر توسعه نهادها و مؤسسات مالی، توسعه فناوری های مربوط به بخش اطلاعات و ارتباطات و نحوه مصرف انرژی محقق می شود. به عبارت دیگر، توسعه مالی، نحوه مصرف انرژی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر کشور ممکن است از طریق تأثیر بر صنعت گردشگری آن کشور نیز بر رشد اقتصادی مؤثر بوده و لذا رابطه بین گردشگری و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین در مقاله حاضر علاوه بر بررسی تأثیر متغیرهای یادشده بر رشد اقتصادی ایران، رابطه علیت بین رشد اقتصادی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و مصرف انرژی با گردشگری بین الملل طی دوره مورد مطالعه، بررسی خواهد شد. به همین منظور ابتدا به بررسی مبانی نظری تأثیرگذاری این متغیرها بر رشد اقتصادی پرداخته می شود و سپس در ادامه با استفاده از الگوی رشد تعمیم سولو^۲ و دیدگاه ها و نظریه های موجود در زمینه رشد اقتصادی،^(۴) الگوسازی و بررسی متغیرهای تحقیق انجام خواهد شد. در ادامه، آماره های توصیفی متغیرها و روش شناسی تحقیق ارائه خواهد شد و در پایان پس از تخمین و برآورد الگوی تحقیق، نتیجه گیری و پیشنهاد های تحقیق ارائه می شود.

۱. گردشگری و رشد اقتصادی

بررسی تأثیر گردشگری بر رشد اقتصادی به مطالعه شلدون (Sheldon, 1997) برمی گردد و از آن به بعد مطالعات زیادی در این زمینه انجام شد و رابطه گردشگری و رشد اقتصادی به لحاظ تجربی و نظری مورد بررسی قرار گرفت. لی و چانگ (Lee & Chang, 2008)، با استفاده از روش هم انباشتگی پانل به بررسی تأثیر گردشگری بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو گروه سازمان

همکاری و توسعه اقتصادی^۳ و کشورهای غیرعضو پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که تأثیر گردشگری بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی از کشورهای غیرعضو این گروه بیشتر است. کومار و کومار (Kumar & Kumar, 2012) در مطالعه‌ای به بررسی نقش گردشگری و سایر عوامل مکمل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی مانند توسعه مالی و توسعه شهرنشینی بر رشد اقتصادی در کشور فیجی با استفاده از روش ARDL پرداختند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه، تأثیر مثبت گردشگری بر رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفت. مطالعات داخلی به‌نسبت فراوانی نیز در زمینه گردشگری و رشد اقتصادی در ایران انجام شده است که اغلب این مطالعات (یاوری و همکاران، ۱۳۸۹؛ حقیقت و همکاران، ۱۳۹۱؛ ابراهیمیان و سیدلشکری، ۱۳۹۱ و حسونند و خداپناه، ۱۳۹۳) به‌صورت بین‌کشوری و در قالب الگوهای پانل انجام شده است و مطالعه‌ای که به بررسی گردشگری و رشد اقتصادی برای کشور ایران به تنهایی و در قالب الگوهای مجموعه زمانی پردازد، محدود است.

با توجه به مطالعات انجام‌شده در این زمینه، فرضیه گردشگری منجر به رشد که حالت خاصی از فرضیه صادرات منجر به رشد است، مبنای نظری بسیاری از مطالعات قرار گرفته و در بیشتر موارد، درستی آن به اثبات رسیده است. این نظریه استدلال می‌کند که رشد اقتصادی یک کشور نه تنها تابعی از نیروی کار، سرمایه و دیگر عوامل مؤثر در اقتصاد آن کشور است، بلکه می‌تواند تحت تأثیر میزان توریست واردشده به آن کشور و درآمدهای حاصل از آن نیز باشد.

۱-۱. تأثیرات گردشگری بر رشد اقتصادی

به‌طور کلی گردشگری به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد:

۱-۱-۱. اثر مستقیم

هرچه تعداد ورود گردشگران بین‌المللی به یک کشور افزایش یابد، درآمد حاصل از آن نیز افزایش می‌یابد. از آنجایی که گردشگری یکی از صنایع خدماتی است، درآمد حاصل از این صنعت بخشی از تولید ناخالص داخلی کشور میزبان محسوب شده و به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی آن کشور تأثیر می‌گذارد. از این‌رو، صنعت گردشگری می‌تواند راهکاری مناسب برای کسب درآمدهای ارزی سرشار برای کشورها و در نتیجه رشد اقتصادی بالاتر باشد. به‌عنوان نمونه در سال ۱۹۹۸ گردشگری بین‌المللی حدود ۸ درصد از کل درآمدهای جهان و ۳۷ درصد از صادرات بخش خدمات را به خود اختصاص داده است. همچنین بر اساس پیش‌بینی‌های

رسمی سازمان جهانی گردشگری، درآمد حاصل از گردشگری در سطح جهان تا سال ۲۰۲۰، به ارزش تقریبی ۲ تریلیون دلار در هر سال خواهد رسید (UNWTO, 2007).

۱-۱-۲. اثر غیرمستقیم

گردشگری به صورت غیرمستقیم نیز بر رشد تأثیر می‌گذارد، چرا که اثر پویایی را در کل اقتصاد به شکل اثرات سرریز^۴ یا دیگر آثار خارجی^۵ نشان می‌دهد (Marine, 1992). به این صورت که اگر صنعت گردشگری به دلیل تعامل زیاد با دیگر فعالیت‌های اقتصادی، دچار رونق شود، سایر فعالیت‌های اقتصادی که به آن کالا یا خدمت ارائه می‌دهند یا محصول آن را مصرف می‌کنند، همراه با آن حرکت خواهند کرد. بنابراین طبق مباحث بالا، مخارج گردشگری می‌تواند به‌عنوان محرکی برای رشد اقتصادی عمل کند که سایر فعالیت‌ها را نیز به دنبال خود روبه‌جلو براند (Abdul Jalil et al, 2013).

۲. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و رشد اقتصادی

با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی در کنار کاهش هزینه‌های تولید و افزایش توان مصرف‌کننده در تصمیم‌گیری، مطالعات تجربی فراوانی به بررسی نقش این فناوری در سطوح مختلف ملی، بین‌کشوری و منطقه‌ای بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. لی و خاتری (Lee & Khatri, 2003)، در مطالعه خود تأثیر ICT بر رشد اقتصادی کشورهای آسیای جنوب شرقی را طی دو دوره زمانی ۱۹۹۰-۹۴ و ۱۹۹۵-۹۹ با استفاده از روش حسابداری رشد مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که کمک ICT به رشد اقتصادی از تعمیق سرمایه بخش ICT در دهه ۱۹۹۰ شروع شده است. به‌ویژه در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ تعمیق سرمایه بخش ICT نقش بالایی در بهبود بهره‌وری نیروی کار کشورهای مزبور داشته است. در نیمه نخست دهه ۱۹۹۰ تعمیق سرمایه در بخش ICT به افزایش بهره‌وری نیروی کار در چند کشور همانند هنگ‌کنگ، سنگاپور و کره جنوبی منجر شد. این تأثیر در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بیشتر و باعث شتاب در سرمایه‌گذاری در ICT شده است. ولی در این دوره سطح بالای مخارج ICT به دلیل بحران شرق آسیا کاهش یافته است. در طول دو دوره بالا از نظر تعمیق سرمایه به خاطر سهم درآمدی بالای ICT، هنگ‌کنگ، کره و سنگاپور منافع بیشتری را کسب کرده‌اند. گروبر و کوترومپیس (Gruber & Koutroumpis, 2010) به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در ۱۹۲ کشور منتخب طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا

۲۰۰۷ با استفاده از الگوی پانل دیتا^۶ پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی و بهره‌وری تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد. وو (Vu, 2011) نیز به بررسی تأثیر ICT بر رشد اقتصادی ۱۰۲ کشور منتخب طی دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۵ پرداخت. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه ICT تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی در این کشورها داشته است و ضریب نفوذ کامپیوترهای شخصی، موبایل و اینترنت نیز تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی در این کشورها دارد.

در ایران نیز مطالعات مختلفی به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی پرداختند. /مین‌رشتی و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۶ با استفاده از الگوی پانل دیتا پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی در استان‌های کشور دارد. عصارى و آقایی (۱۳۸۷)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو اوپک در قالب الگوی پانل دیتا طی دوره زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۴ پرداخته‌اند. بر اساس نتایج این مطالعه فناوری اطلاعات تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی دارد. فقیه‌نصیری و گودرزی (۱۳۸۴) با برآورد الگویی بر اساس الگوی رشد رومر که شامل متغیرهای سرمایه فیزیکی، موجودی ICT، موجودی سرمایه R&D و سرمایه انسانی است، به بررسی آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی ۳۷ کشور (متشکل از کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته) در دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۵ می‌پردازند و در بررسی نتایج آنها، مقایسه اثر متغیر لگاریتم مخارج ICT سرانه به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ نشان می‌دهد که اثر این متغیر در کشورهای در حال توسعه ۰/۱۳ و در کشورهای توسعه‌یافته ۰/۱۸ درصد است. بزرگ‌تر بودن این متغیر در کشورهای در حال توسعه به فراهم‌بودن زیرساخت‌های لازم و پویایی اقتصاد این کشورها برمی‌گردد. مشیری و جهانگرد (۱۳۸۳) به مطالعه آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد و بهره‌وری اقتصادی ایران پرداخته‌اند. این مطالعه از دو قسمت تشکیل شده است. در قسمت نخست آن به بررسی و آزمون رابطه بین ICT و رشد اقتصادی پرداخته شده است. نتایج این آزمون مبین نبود یک رابطه معنی‌دار و قوی بین رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران تا سال ۱۳۸۰ است. آنها در برآورد الگوی تجربی رشد اقتصادی ایران از روش فضا-حالت^۷ به صورت ضرایب متغیر در طول زمان در دوره ۱۳۴۸-۱۳۸۰ استفاده کرده‌اند.

6. Panel Data

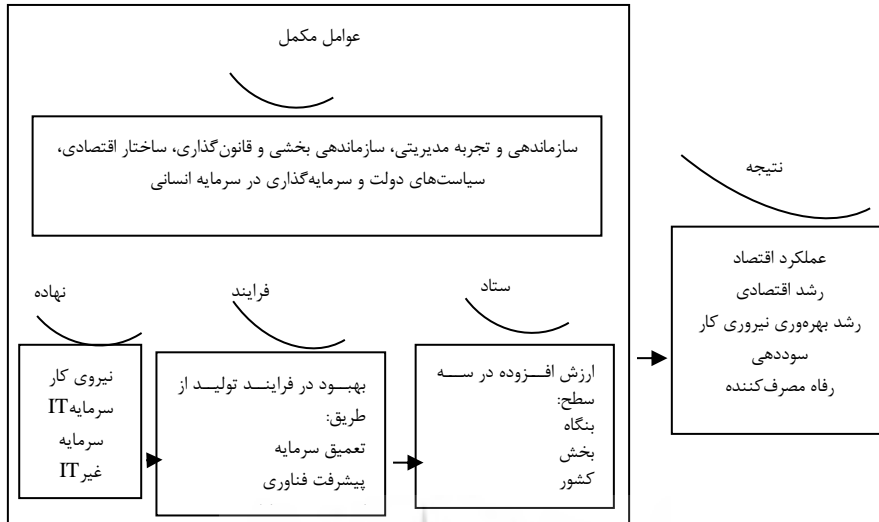
7. State Space

به طور کلی، نتایج برآورد حاکی از فراهم نبودن عوامل مکمل همانند سازمان‌دهی و تجربه مدیریتی، سازمان‌دهی بخشی و قانون‌گذاری، ساختار اقتصادی، سیاست‌های دولت و سرمایه انسانی و فضای تجاری مناسب در راستای به‌کارگیری مؤثر ICT در اقتصاد ایران است. قسمت دوم مطالعه اختصاص به آزمون رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای بالای ده نفر نیروی کار در قالب کدهای ISIC چهاررقمی در دوره ۱۳۷۴-۱۳۸۰ دارد. آنها در این قسمت از مطالعه به برآورد توابع تولید ضمنی و صریح در سطح صنایع کارخانه‌ای پرداخته‌اند. برای الگوسازی، روش‌های پنل دیتا و چندمرحله‌ای^۸ را به کار گرفته و تأثیر ICT بر بهره‌وری و تولید صنایع کارخانه‌ای را مورد آزمون قرار داده‌اند. نتایج این بخش مبین تأثیر مثبت و معنی‌دار ولی ضعیف ICT بر تولید صنایع کارخانه‌ای و همچنین تأثیر بیشتر ICT بر صنایع با فناوری میانه (خودروسازی و صنایع پتروشیمی) و تأثیر بسیار ضعیف آن بر صنایع با فناوری ساده و مبتنی بر منابع طبیعی است. همچنین نتایج بازگوکننده تأثیر مثبت و معنی‌دار فناوری اطلاعات بر بهره‌وری نیروی کار در صنعت است.

با توجه به مطالعات انجام‌شده قبلی و مبانی نظری موجود می‌توان گفت فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد هم در طرف عرضه و هم در طرف تقاضا تأثیر می‌گذارد. در طرف تقاضا از طریق تابع مطلوبیت بر رفتار اقتصادی مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد و در طرف عرضه بر رفتار تولیدکننده مؤثر است. چگونگی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری و رشد اقتصادی در طرف عرضه اقتصاد در نمودار (۱) نشان داده شده است. همان‌گونه که در این نمودار مشخص است در کنار عوامل مکملی مانند سازمان‌دهی و تجربه مدیریتی، سازمان‌دهی بخشی و قانون‌گذاری، ساختار اقتصادی، سیاست‌های دولت و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان نهاده در طرف عرضه اقتصاد در کنار سایر نهاده به‌صورت سرمایه وارد می‌شود و باعث بهبود فرایند تولید از طریق تعمیق سرمایه، پیشرفت فناوری و کیفیت نیروی کار می‌شود. ستانده آن افزایش ارزش افزوده در سه سطح بنگاه، بخش و کشور است و در نهایت رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری نیروی کار، سوددهی و رفاه مصرف‌کننده را سبب می‌شود (Dedrick et al, 2003).

⁸ Multilevel

نمودار (۱) - نحوه عملکرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در طرف عرضه اقتصاد



فناوری ارتباطات و اطلاعات به سه روش اساسی بر رشد اقتصادی، تولید و بهره‌وری تأثیر می‌گذارد. نخست اینکه، تولید کالاها و خدمات فناوری ارتباطات و اطلاعات Y^{ICT} بخشی از ارزش افزوده اقتصاد هستند. دوم، به‌کارگیری سرمایه فناوری ارتباطات و اطلاعات یا C، به‌عنوان نهاد در تولید همه کالاها و خدمات باعث ایجاد رشد اقتصادی می‌شود. درنهایت فناوری ارتباطات و اطلاعات باعث افزایش رشد اقتصادی از طریق کمک بخش‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات به تغییر فناوری می‌شوند. اگر رشد سریع تولید فناوری ارتباطات و اطلاعات بر اساس منافع کارایی و بهره‌وری در این فعالیت‌ها باشد، باعث افزایش رشد بهره‌وری در سطح کلان اقتصادی نیز خواهد شد (عصاری و آقایی، ۱۳۸۷).

۳. توسعه مالی و رشد اقتصادی

بخش اعظم ادبیات نظری و تجربی این پیش‌فرض را مورد تأیید قرار می‌دهند که داشتن یک نظام مالی با عملکرد مناسب شرط لازم برای رشد اقتصادی بلندمدت است. تقریباً یک قرن پیش شومپیتر بیان کرد که واسطه‌های مالی از طریق سیستم بانکداری و با اثر گذاشتن بر تخصیص پس‌اندازها و متعاقب آن افزایش بهره‌وری و تغییرات فنی رشد اقتصادی، نقش مهمی در توسعه اقتصادی بازی می‌کنند (Schumpeter, 1911). نظریه‌های جدید مالی تأکید می‌کنند که نقش واسطه‌ای اتخاذشده توسط مؤسسات مالی، عدم تقارن اطلاعاتی بین پس‌اندازکنندگان و وام‌گیرندگان را از بین می‌برد و بدین‌سان کارکردهای تحرک پس‌اندازها، تخصیص موجودی

سرمایه، نظارت بر مصرف موجودی‌ها و مدیریت خطرپذیری^۹ به اجرا درمی‌آید که تمامی اینها فرایند رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. نقاط ضعف و کارکردهای ضعیف نظام مالی مانند اطلاعات نامتقارن نیز سهمی را که بخش مالی در رشد اقتصادی دارد، کاهش می‌دهند و این مسائل اغلب در کشورهای کم‌درآمد که در آنها ظرفیت نهادی و مهارت‌های نظارتی محدود است وجود دارد (Levine et al, 2000).

نگاه اقتصاددانان به گونه عجیبی در پنجاه سال اخیر نسبت به اهمیت نظام‌های مالی برای رشد اقتصادی تغییر کرده است. والتر باگهوت^{۱۰} (۱۸۷۳) و جان هیکس^{۱۱} (۱۹۶۹)، سیستم مالی را به خاطر تجهیز سرمایه برای انجام فعالیت بزرگ، عامل صنعتی شدن انگلستان می‌دانستند. اگرچه مطالعات زیادی در مورد رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی انجام شده است، اما هنوز چارچوب تحلیلی مناسبی برای مسیر علیت به این صورت که آیا توسعه مالی بر رشد اقتصادی اثر دارد یا برعکس ارائه نشده است. اقتصاددانانی همچون تاوسند^{۱۲} (۱۹۷۹)، دیاموند^{۱۳} (۱۹۸۴) و بوید و پرسکات^{۱۴} (۱۹۸۶) به نقش توسعه مالی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی تأکید داشته‌اند. در حالی که افرادی مانند رابینسون^{۱۵} (۱۹۵۲) و پاتریک^{۱۶} (۱۹۶۶) رشد اقتصادی را عامل توسعه مالی می‌دانستند. علاوه بر دیدگاه‌هایی که در مورد رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود دارد، عده‌ای از اقتصاددانان نیز به این ارتباط اعتقادی ندارند.

رابرت لوکاس^{۱۷} (۱۹۸۸) اصرار داشت که اقتصاددانان بیش از حد بر نقش عوامل مالی در رشد اقتصادی تأکید داشته‌اند. برخی از اقتصاددانان توسعه نیز با چشم‌پوشی از نقش سیستم‌های مالی، شک و شبهه خودشان را نسبت به نقش آن بیان کرده‌اند. در مطالعاتی که اخیراً انجام شده است بر همبستگی مثبت بین توسعه مالی و رشد اقتصادی تأکید شده است. کینگ و لوین^{۱۸} (۱۹۹۳)، لوین و زرواس^{۱۹} (۱۹۹۸)، نیوسر و کاکلر^{۲۰} (۱۹۹۶) نشان دادند که سطح توسعه مالی پیش‌بینی‌کننده خوبی از رشد اقتصادی است. در جدیدترین مطالعه

9. Risk

10. Walter Bagehot

11. John Hicks

12. Townsend

13. Diamond

14. Boyed and Perscott

15. Robinson

16. Patrick

17. Robert Lucas

18. King & Levine

19. Levine & Zervos

20. Neusser & Kugler

به‌دست‌آمده در این زمینه توسط لویین، لویاز و بک به رابطه مثبت بین توسعه مالی و رشد اقتصادی تأکید شده است (عصاری و همکاران، ۱۳۸۷).

جیمز^{۲۱} (۲۰۰۸)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشور مالزی از کانال‌های گوناگون پرداخت. وی برای بررسی این سازوکارها در مطالعه خود شش معادله را برآورد کرد. نتایج حاصل از تخمین این معادلات نشان داد که توسعه مالی از طریق افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری خصوصی باعث رشد اقتصادی بالا در کشور مالزی شده است. نتایج حاصل از مطالعات وی فرضیه درون‌زایی توسعه مالی و رشد، مبنی بر اینکه توسعه مالی از طریق افزایش کارایی سرمایه‌گذاری باعث رشد اقتصادی شده است را نیز تأیید کرد.

مطالعات داخلی متعددی نیز به بررسی تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی پرداختند. فرارزند و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از الگوی تصحیح خطای نامقید و آزمون علیت تودا یا ماموتو طی دوره زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۹ پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که یک رابطه بلندمدت بین توسعه مالی، مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد و یک رابطه علیت یک‌طرفه از توسعه مالی و رشد اقتصادی به مصرف انرژی وجود دارد. /بونوری و تیموری (۱۳۹۲)، به بررسی تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی در دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹ پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که توسعه مالی اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب دارد.

۴. مصرف انرژی و رشد اقتصادی

از دیدگاه مکاتب مختلف اقتصادی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی که در توابع رشد در نظر گرفته می‌شوند، عبارتند از انواع سرمایه و نیروی کار، اعم از متخصص و غیرمتخصص. در الگوهای جدیدتر رشد مانند الگوی KLEM، علاوه بر این عوامل تولید، عامل انرژی نیز وارد الگوهای رشد شده است، ولی اهمیت آن در الگوهای مختلف یکسان نیست. در دهه‌های پیشین دیدگاه‌های متفاوتی در مورد میزان و نحوه تأثیرگذاری انرژی بر تولید و رشد اقتصادی مطرح شده است که این دیدگاه‌ها را می‌توان در دو قالب کلی دیدگاه اقتصاددانان بیولوژیست و دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک عنوان کرد. اقتصاددانان بیولوژیست انرژی را نهاد غالب در تابع تولید می‌دانند و از آن به‌عنوان مهم‌ترین عامل رشد اقتصادی یاد می‌کنند و عواملی همچون نیروی کار و سرمایه را عوامل واسطه‌ای در نظر می‌گیرند. برای مثال برنت و وود^{۲۲} معتقدند که

21. James

22. Berndt & Wood

انرژی به‌عنوان یک نهاده مکمل سرمایه وارد تابع تولید می‌شود و ترکیب این دو موجب افزایش تولید خواهد شد. بر اساس مطالعه انجام‌شده توسط این پژوهشگران، انرژی به‌عنوان یک عامل تولید، ارتباط جدایی‌پذیر و ضعیفی با نیروی کار دارد، تابع تولید پیشنهادی توسط آنان به‌صورت زیر است:

$$Q = f[G(K, E), L] \quad (1)$$

با توجه به این تابع، آنها معتقدند انرژی با سرمایه ترکیب شده و عامل تولید G را تولید می‌کند و از طریق عامل G و ترکیب آن با نیروی کار موجب افزایش تولید در اقتصاد می‌شود. گروهی دیگر از اقتصاددانان نئوکلاسیک مانند دنیسون^{۲۳} نیز معتقدند که انرژی نقش اندکی در رشد اقتصادی دارد و بیشتر یک نهاده واسطه‌ای و مکمل نهاده‌های سرمایه و نیروی کار محسوب می‌شود (Stern, 1993). از سوی دیگر، برخی از اقتصاددانان معتقدند انرژی در طبیعت مقدار ثابتی دارد، جبران‌پذیر بوده و قابل تبدیل به ماده است و از بین نمی‌رود. بنابراین، در مدهای بیوفیزیکی رشد که توسط نایر و آیرس^{۲۴} (۱۹۸۴) بیان شده است، تولید کالاها در اقتصاد نیازمند صرف مقادیر فراوان انرژی در تولید است و لذا انرژی مهم‌ترین عامل رشد اقتصادی محسوب می‌شود و سرمایه و نیروی کار نیز عوامل واسطه‌ای هستند که برای به‌کارگیری و تولید محصول، به انرژی نیاز دارند (Stern, 1993). در برخی دیگر از نظریه‌های رشد نیز بر نهاده انرژی به‌عنوان یکی از نهاده‌های اصلی تأثیرگذار بر رشد تولید تأکید شده است. برای مثال استرن و کلونند^{۲۵} با استفاده از یک تابع تولید نئوکلاسیکی رابطه بین مصرف انرژی و رشد محصولات در اقتصاد را مورد بررسی قرار داده‌اند. تابع تولید ارائه شده توسط این محققان به‌صورت زیر است:

$$(Q_i, \dots, Q_m) = F(A, X_i, \dots, X_n, E_i, \dots, E_p) \quad (2)$$

که در این تابع Q_i ، نشان‌دهنده انواع کالاها و خدمات تولیدی در اقتصاد است، X_i نشان‌دهنده عوامل مختلف تولید نظیر نیروی کار، موجودی سرمایه، زمین و ... است و E_i نیز نشان‌دهنده انواع مختلف انرژی‌های مصرفی از قبیل برق، نفت، گاز و... است. متغیر A نیز نشان‌دهنده شاخص پیشرفت فناوری است. رابطه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در این معادله تحت تأثیر عواملی چون میزان پیشرفت تکنولوژیکی، تغییر در ترکیب نهاده انرژی، تغییر در ترکیب محصول تولیدی و درجه جانشینی بین انرژی و سایر نهاده‌های تولید قرار دارد. تغییر در ترکیب دیگر نهاده‌ها- برای مثال انتقال از اقتصاد کاربر به اقتصاد سرمایه‌بر- نیز

23. Denison

24. Nair & Ayres

25. Stern & Cleveland

می‌تواند رابطه بین انرژی و تولید را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ممکن است متغیر نهاده‌های X بهره‌وری کل عوامل را تحت تأثیر قرار دهد؛ که این بحث در مجموعه تغییرات تکنولوژیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد (Stern & Cleveland, 2004). بر اساس ادبیات اقتصاد کلان، تحلیل رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از طریق تابع تولید و منحنی‌های عرضه و تقاضای کل اقتصاد میسر است. بدین ترتیب که انرژی به‌عنوان یک نهاده مهم در تابع تولید محسوب شده و افزایش آن منجر به انتقال به سمت بالای تابع تولید می‌شود. با انتقال تابع تولید، منحنی عرضه کل اقتصاد^{۲۶} (AS) به سمت راست منتقل شده و با فرض عمودی نبودن منحنی تقاضای کل^{۲۷} (AD)، تولید و درآمد تعادلی افزایش می‌یابد (آقایی و رضاقلی‌زاده، ۱۳۹۳).

بعد از نخستین مطالعه کرافت و کرافت^{۲۸} (۱۹۷۸)، در زمینه تقاضای انرژی و رشد اقتصادی و بررسی رابطه علیت یک‌طرفه بین رشد GNP و مصرف انرژی در آمریکا طی دوره زمانی ۱۹۴۷ تا ۱۹۷۴، مطالعات مختلفی به بررسی رابطه بین این دو متغیر در کشورهای مختلف و طی دوره‌های زمانی مختلف پرداختند. اوئدراگو^{۲۹} (۲۰۱۰)، به بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشور بورکینافاسو طی دوره زمانی ۱۹۶۸ تا ۲۰۰۳ با استفاده از یک الگوی ARDL پرداخت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بین مصرف انرژی (برق) و رشد اقتصادی در این کشور رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. اسلان^{۳۰} (۲۰۱۶)، با استفاده از یک الگوی ARDL و آزمون علیت تودا/یاماموتو به بررسی تأثیر انرژی بر رشد اقتصادی در کشور آمریکا طی دوره زمانی ۱۹۶۱ تا ۲۰۱۱ پرداخت. بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد.

در ایران نیز مطالعات مختلفی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی پرداختند. برای مثال شکیبایی و همکاران (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای به بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی در بخش‌های صنعت و کشاورزی و ارزش افزوده با استفاده از یک الگوی تصحیح خطای برداری پرداختند. بر اساس نتایج تحقیق رابطه علیت یک‌طرفه از مصرف برق در بخش‌های صنعت و کشاورزی با ارزش افزوده و رابطه علیت یک‌طرفه از مصرف گاز با ارزش افزوده بخش صنعت وجود دارد.

-
- 26. Aggregate Supply
 - 27. Aggregate Demand
 - 28. Kraft and Kraft
 - 29. Ouedraogo
 - 30. Aslan

۵. فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی، مصرف انرژی، گردشگری و رشد اقتصادی

در بخش‌های قبلی رابطه بین توسعه مالی، مصرف انرژی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و گردشگری با رشد اقتصادی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت و نحوه تأثیر هر کدام از این عوامل بر رشد اقتصادی به لحاظ نظری مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعات تجربی فراوانی نقش مثبت هر کدام از این عوامل بر رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است. با توجه به تأثیر مثبت این متغیرها بر رشد اقتصادی، هر کدام از آنها می‌توانند به عنوان مکمل یکدیگر در فرایند رشد اقتصادی، آن را تسهیل کنند. با توجه به هدف اصلی این تحقیق مبنی بر بررسی نقش عوامل تسهیل‌کننده رابطه بین رشد اقتصادی و گردشگری بین‌المللی، می‌توان از فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و مصرف انرژی به عنوان تسهیل‌کننده این رابطه نام برد.

توسعه صنعت گردشگری که یکی از بزرگ‌ترین و تأثیرگذارترین بخش‌های مؤثر بر رشد بخش خدمات در جهان بوده و می‌تواند به رشد اقتصادی و رشد فرصت‌های شغلی یک کشور کمک قابل ملاحظه‌ای کند (حیدری و صادق‌پور، ۱۳۹۳)، با افزایش سرمایه‌گذاری و بهبود کارایی در زیرساخت‌های جدید جذب‌کننده گردشگران نظیر توسعه نهادها و مؤسسات مالی، توسعه فناوری‌های مربوط به بخش اطلاعات و ارتباطات و نحوه مصرف انرژی محقق می‌شود. به عبارت دیگر توسعه مالی، نحوه مصرف انرژی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در هر کشور ممکن است از طریق تأثیر بر صنعت گردشگری آن کشور نیز بر رشد اقتصادی مؤثر بوده و لذا رابطه بین گردشگری و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهند.

توسعه نهادها و مؤسسات مالی در کنار توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند از مهم‌ترین عوامل تسهیل‌کننده و افزایش‌دهنده ورود گردشگران به کشور مقصد و در نتیجه افزایش درآمد حاصل از گردشگران باشد. برای مثال توسعه مالی و فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند از طریق مواردی همچون رزرو هتل و بلیت، انتقال و تبدیل ارز، استفاده از وسایل ارتباطی و غیره بر رابطه گردشگری و رشد اقتصادی تأثیرگذار باشند. برن و همکاران (Bern et al, 2015). در مطالعه خود رابطه مثبتی را میان رشد استفاده از ICT با واسطه‌های بخش گردشگری و عملکرد کسب و کارشان تحت عنوان الگوی (RE-BP)^{۳۱} در اسپانیا برآورد کرده‌اند. بیگنی و همکاران نیز تأثیر ICT را بر تأمین زنجیره ارزش‌های گردشگری بررسی کرده‌اند. آنها طی بررسی‌های خود به این نتیجه رسیده‌اند که ICT اثر مثبتی بر رشد فروش، کاهش هزینه‌ها

31. RE: Relationship Enhancement due to ICT & BP: Business Performance Improvements due to ICT.

و روابط B2B^{۳۲} مطلوب در شرکت‌های گردشگری داشته و منجر به بهره‌وری بیشتر این شرکت‌ها شده است (Bigne et al, 2008)

مصرف انرژی نیز از طریق تأثیرگذاری بر بخش حمل‌ونقل و سایر امکانات رفاهی انرژی بر می‌تواند بر فرایند تأثیرگذاری گردشگری بین‌الملل بر رشد اقتصادی تأثیرگذار باشد. کاتیرسیوگلو به بررسی رابطه میان گردشگری بین‌المللی، مصرف انرژی و آلودگی زیست‌محیطی در کشور ترکیه طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۶۰ با استفاده از الگوی ARDL پرداخته است. نتایج این تحقیق حاکی از وجود اثر مثبت تعادلی بلندمدت بین گردشگری بین‌المللی، مصرف انرژی و انتشار گاز CO₂ است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده توسعه گردشگری در ترکیه منجر به افزایش مصرف انرژی و تغییرات قابل‌ملاحظه آب و هوایی طی دوره مورد بررسی شده است (Katircioglu, 2014).

رونالد کومار در مطالعه‌ای به بررسی نقش فناوری اطلاعات، توسعه مالی و گردشگری بین‌المللی بر رشد اقتصادی در کشور ویتنام می‌پردازد. وی در این مطالعه از روش خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برای بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرهای تحقیق طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ استفاده می‌کند. نتایج این تحقیق بیانگر رابطه مثبت و معنی‌دار گردشگری بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت است درحالی‌که فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه مالی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی در بلندمدت دارند (Kumar, 2012).

با وجود اهمیت بررسی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و مصرف انرژی بر رابطه بین رشد اقتصادی و گردشگری بین‌المللی، تاکنون در مطالعات داخلی به آن پرداخته نشده است. بنابراین این تحقیق می‌کوشد، خلأ موجود در مطالعات مربوط به گردشگری و رشد اقتصادی را برطرف کند.

۶. الگوسازی تحقیق و توضیح متغیرها

به‌منظور بررسی تأثیر متقابل گردشگری بین‌المللی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی، از تابع تولید کاب-داگلاس و چارچوب الگوی رشد سولو استفاده شد. در مطالعات مختلف از الگوی تعمیم‌یافته رشد سولو اغلب به‌منظور بررسی سایر عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی که در کنار عواملی مانند سرمایه و نیروی کار به‌عنوان متغیرهای

انتقالی^{۳۳} و مکمل عمل می‌کنند، استفاده می‌شود (Rao, 2010). با در نظر گرفتن الگوی مرسوم سولو داریم:

$$Y = A_t K_t^\alpha L_t^\beta \quad (۳)$$

که در این معادله α و β به ترتیب نسبت‌های سرمایه و نیروی کار می‌باشند و $\alpha + \beta = 1$. در این معادله فرض بر این است که بازدهی ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد. K بیانگر موجودی سرمایه است. با توجه به دیگر مطالعات انجام شده قبلی و عدم دسترسی به اطلاعات مربوط به موجودی سرمایه از اطلاعات مربوط به تشکیل سرمایه ناخالص ثابت به‌عنوان جانشینی برای این متغیر استفاده شده است. L نیز نشان‌دهنده تعداد کل نیروی کار است.

با تقسیم طرفین معادله بالا بر تعداد نیروی کار، معادله تولید به ازای هر واحد نیروی کار (حروف انگلیسی کوچک نشان‌دهنده مقدار آن متغیر بر حسب نیروی کار می‌باشند) به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$y_t = A_t k_t^\alpha \quad > 0 \quad (۴)$$

که در این معادله A بیانگر میزان انباشت و ذخیره فناوری و k نشان‌دهنده میزان موجودی سرمایه به ازای هر واحد نیروی کار است. در الگوی سولو پیشرفت تکنولوژی به‌صورت معادله زیر فرض می‌شود:

$$A_t = A_0 e^{gT} \quad (۵)$$

که در این معادله A_0 نشان‌دهنده میزان اولیه انباشت دانش و فناوری و T نیز بیانگر زمان است. در صورت تعمیم‌دادن الگو با گردشگری بین‌المللی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و انرژی، می‌توان انباشت فناوری را به‌صورت زیر تعریف کرد:

$$A_t = f(TUR, ICT, FD, E) \quad (۶)$$

که در این معادله:

TUR ، عبارت است از درآمد حاصل از ورود توریست بین‌المللی به کشور بر حسب دلار آمریکا به‌عنوان درصدی از GDP^{۳۴} که به‌عنوان شاخص گردشگری بین‌المللی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

ICT ، میزان مخارج انجام شده در حوزه ICT به‌عنوان درصدی از GDP

33. Shift Variables

34. Gross Domestic Products

FD، نشان‌دهنده شاخص توسعه مالی و عبارت است از اعتبارات داده شده به شرکت‌ها و مؤسسات خصوصی به‌عنوان درصدی از GDP

E، میزان مصرف کل انرژی برحسب میلیون بشکه معادل نفت خام بر اساس معادله (۶) پیشرفت فناوری علاوه بر زمان، تحت تأثیر میزان فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، گردشگری بین‌المللی (TUR)، توسعه مالی (FD) و میزان مصرف انرژی (E) قرار دارد. با جایگذاری معادله (۶) در معادله (۵) داریم:

$$A_t = A_0 e^{gT} TUR_t^\theta ICT_t^\theta FD_t^\gamma E_t^\delta \quad (7)$$

با در نظر گرفتن تابع رشد فناوری به‌صورت معادله بالا و جایگذاری آن در تابع تولید (معادله ۴)، داریم:

$$y_t = (A_0 e^{gT} TUR_t^\theta ICT_t^\theta FD_t^\gamma E_t^\delta) k_t^\alpha \quad (8)$$

با دیفرانسیل‌گیری جزئی از لگاریتم طبیعی معادله (۸) داریم:

$$\Delta \ln y_t = g + \theta \Delta \ln TUR_t + \theta \Delta \ln ICT_t + \gamma \Delta \ln FD_t + \delta \Delta \ln E_t + \alpha \Delta \ln k_t \quad (9)$$

در معادله (۹)، g نشان‌دهنده بهره‌وری کل عوامل است و سایر متغیرها نیز پیش‌تر تعریف شده‌اند (داده‌های مورد نیاز در این تحقیق از مجموعه آماری بانک مرکزی، مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی گردآوری شده است).

۶-۱. آزمون کرانه‌ای در الگوی خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده (ARDL Bounding test)

به‌منظور بررسی و تجزیه و تحلیل تجربی رابطه پویای بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرهای گردشگری بین‌المللی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، توسعه مالی و انرژی با رشد اقتصادی در اقتصاد ایران در قالب الگوهای مجموعه زمانی، از روش آزمون کرانه‌ای خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده استفاده شد. این روش توسط پسران و همکاران (Pesaran et al, 2001) ارائه شده و الگوی توسعه‌یافته ARDL است. این روش نسبت به سایر روش‌های قبلی برآورد هم‌انباشتگی مانند روش یوهانسون و تودایاماموتو و غیره، دارای مزیت‌هایی است. یکی از مزیت‌های مهم روش ARDL Bounding Test در بین روش‌های هم‌انباشتگی این است که این روش بدون در نظر گرفتن درجه هم‌انباشتگی متغیرها و اینکه متغیرها I(0) یا I(1) هستند، قابل کاربرد است و فقط در صورتی که متغیرها I(2) باشند، این روش کاربردی نیست. از آنجایی که اغلب متغیرهای کلان اقتصادی ناپایا هستند، این روش ابزار مناسبی برای تحلیل روابط بین این متغیرها به شمار می‌رود. دومین مزیت این روش این است که در تعیین رابطه هم‌انباشتگی، در

نمونه‌های کوچک و محدود نسبت به روش‌های دیگر کارا تر است و تخمین‌های کارا و بدون تورش از روابط بلندمدت الگو ارائه می‌دهد.

کاربرد روش هم‌انباشتگی شرطی با وقفه‌های بهینه متفاوت از دیگر مزیت‌های این روش است که در روش‌های قبلی امکان‌پذیر نیست و در نهایت، اینکه این روش یک فرم کاهش‌یافته تک‌معادله‌ای برای رابطه بلندمدت بین متغیرها ارائه می‌دهد، درحالی‌که روش‌های قبلی رابطه بلندمدت را در قالب نظامی از معادلات ارائه می‌کردند (Harris & Sollis, 2003).

روش ARDL bounding test در یک چارچوب کلی به جزئی^{۳۵}، بهترین و مناسب‌ترین وقفه را برای فرایند تجزیه و تحلیل داده‌ها انتخاب می‌کند و تعدیل مناسب وقفه‌ها در این الگو باعث تصحیح مشکلات درون‌زایی^{۳۶} و خودهمبستگی سریالی به‌طور هم‌زمان می‌شود (Pesaran et al, 2001). الگوی تصحیح خطای غیرمقید^{۳۷} (UECM) مورد استفاده در این تحقیق به‌منظور بررسی روابط پویای بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها به‌صورت زیر است:

$$\Delta \ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 \ln y_{t-1} + \beta_3 \ln k_{t-1} + \beta_4 \ln TUR_{t-1} + \beta_5 \ln ICT_{t-1} + \beta_6 \ln FD_{t-1} + \beta_7 \ln E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta \ln y_{t-i} + \sum_{j=0}^q \beta_j \Delta \ln k_{t-j} + \sum_{k=0}^r \beta_k \Delta \ln TUR_{t-k} + \sum_{m=0}^u \beta_m \Delta \ln FD_{t-m} + \sum_{l=0}^s \beta_l \Delta \ln E_{t-l} + \sum_{n=0}^v \beta_n \Delta \ln ICT_{t-n} + \mu_t$$

(۱۰ الف)

$$\Delta \ln TUR_t = \alpha_1 + \alpha_2 \ln y_{t-1} + \alpha_3 \ln TUR_{t-1} + \alpha_4 \ln k_{t-1} + \alpha_5 \ln ICT_{t-1} + \alpha_6 \ln FD_{t-1} + \alpha_7 \ln E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta \ln TUR_{t-i} + \sum_{j=0}^q \alpha_j \Delta \ln k_{t-j} + \sum_{k=0}^r \alpha_k \Delta \ln y_{t-k} + \sum_{m=0}^u \alpha_m \Delta \ln FD_{t-m} + \sum_{l=0}^s \alpha_l \Delta \ln E_{t-l} + \sum_{n=0}^v \alpha_n \Delta \ln ICT_{t-n} + \mu_t$$

(۱۰ ب)

$$\Delta \ln ICT_t = \delta_1 + \delta_2 \ln y_{t-1} + \delta_3 \ln TUR_{t-1} + \delta_4 \ln k_{t-1} + \delta_5 \ln ICT_{t-1} + \delta_6 \ln FD_{t-1} + \delta_7 \ln E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta \ln ICT_{t-i} + \sum_{j=0}^q \delta_j \Delta \ln k_{t-j} + \sum_{k=0}^r \delta_k \Delta \ln y_{t-k} + \sum_{m=0}^u \delta_m \Delta \ln FD_{t-m} + \sum_{l=0}^s \delta_l \Delta \ln E_{t-l} + \sum_{n=0}^v \delta_n \Delta \ln TUR_{t-n} + \mu_t$$

(۱۰ ج)

$$\Delta \ln FD_t = \gamma_1 + \gamma_2 \ln y_{t-1} + \gamma_3 \ln TUR_{t-1} + \gamma_4 \ln k_{t-1} + \gamma_5 \ln ICT_{t-1} + \gamma_6 \ln FD_{t-1} + \gamma_7 \ln E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta \ln FD_{t-i} + \sum_{j=0}^q \gamma_j \Delta \ln k_{t-j} + \sum_{k=0}^r \gamma_k \Delta \ln y_{t-k} + \sum_{m=0}^u \gamma_m \Delta \ln ICT_{t-m} + \sum_{l=0}^s \gamma_l \Delta \ln E_{t-l} + \sum_{n=0}^v \gamma_n \Delta \ln TUR_{t-n} + \mu_t$$

(۱۰ د)

- 35. General-to-specific framework
- 36. Endogeneity
- 37. Unrestricted Error Correction Model

$$\Delta \text{Ln}k_t = \lambda_1 + \lambda_y \text{Ln}y_{t-1} + \lambda_{TUR} \text{LnTUR}_{t-1} + \lambda_k \text{Ln}k_{t-1} + \lambda_{ICT} \text{LnICT}_{t-1} + \lambda_{FD} \text{LnFD}_{t-1} + \lambda_E \text{Ln}E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta \text{Ln}k_{t-i} + \sum_{j=0}^q \lambda_j \Delta \text{LnFD}_{t-j} + \sum_{k=0}^r \lambda_k \Delta \text{Ln}y_{t-k} + \sum_{m=0}^u \lambda_m \Delta \text{LnICT}_{t-m} + \sum_{l=0}^s \lambda_l \Delta \text{Ln}E_{t-l} + \sum_{n=0}^v \lambda_n \Delta \text{LnTUR}_{t-n} + \mu_t \quad (10 \text{ ه})$$

$$\Delta \text{Ln}E_t = \omega_1 + \omega_y \text{Ln}y_{t-1} + \omega_{TUR} \text{LnTUR}_{t-1} + \omega_k \text{Ln}k_{t-1} + \omega_{ICT} \text{LnICT}_{t-1} + \omega_{FD} \text{LnFD}_{t-1} + \omega_E \text{Ln}E_{t-1} + \sum_{i=1}^p \omega_i \Delta \text{Ln}E_{t-i} + \sum_{j=0}^q \omega_j \Delta \text{LnFD}_{t-j} + \sum_{k=0}^r \omega_k \Delta \text{Ln}y_{t-k} + \sum_{m=0}^u \omega_m \Delta \text{LnICT}_{t-m} + \sum_{l=0}^s \omega_l \Delta \text{Ln}k_{t-l} + \sum_{n=0}^v \omega_n \Delta \text{LnTUR}_{t-n} + \mu_t \quad (10 \text{ و})$$

در این سیستم معادلات، عملگر تفاضل است و μ_t نیز جزء اخلاص الگو در زمان t است. نماد Ln نیز نشان دهنده مقادیر لگاریتمی متغیرها است. روش ARDL Bounding test به طور کلی بر اساس آماره F مشترک^{۳۸} بوده و توزیع مجانبی این آماره، غیراستاندارد و تحت فرضیه صفر نبود بردار هم‌انباشتگی است. نخستین گام در برآورد روش ARDL Bounding test، برآورد سیستم معادلات بالا با روش حداقل مربعات معمولی (OLS) است. تخمین هر یک از معادلات بالا به منظور آزمون وجود یا نبود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها بر اساس معنی‌داری آماره F مشترک ضرایب متغیرهای با وقفه موجود در الگو صورت می‌گیرد. برای مثال آزمون فرضیه وجود یا نبود رابطه بلندمدت بین تولید ناخالص داخلی با مصرف انرژی، موجودی سرمایه، توسعه مالی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و گردشگری بین‌المللی عبارت است از:

$$H_0 : \beta_Y = \beta_{TUR} = \beta_k = \beta_E = \beta_{FD} = \beta_{ICT} = 0 \quad (11)$$

$$H_1 : \beta_Y \neq \beta_{TUR} \neq \beta_k \neq \beta_E \neq \beta_{FD} \neq \beta_{ICT} \neq 0$$

یا آزمون فرضیه وجود یا نبود رابطه هم‌انباشتگی بین گردشگری بین‌المللی و سایر متغیرهای توضیحی (تولید ناخالص داخلی، موجودی سرمایه، مصرف انرژی، توسعه مالی و فناوری اطلاعات و ارتباطات) بر اساس آخرین معادله موجود در سیستم معادلات بالا است و عبارت است از:

$$H_0 : \alpha_Y = \alpha_{TUR} = \alpha_k = \alpha_E = \alpha_{FD} = \alpha_{ICT} = 0 \quad (12)$$

$$H_1 : \alpha_Y \neq \alpha_{TUR} \neq \alpha_k \neq \alpha_E \neq \alpha_{FD} \neq \alpha_{ICT} \neq 0$$

برای اظهار نظر در مورد آزمون‌های فرضیه بالا از مقادیر بحرانی محاسبه شده توسط پسران و همکاران (۲۰۱۱) استفاده می‌شود. این مقادیر بحرانی شامل کرانه بحرانی بالا^{۳۹} (UCB) و کرانه بحرانی پایین^{۴۰} (LCB) می‌باشند که به منظور بررسی وجود یا عدم وجود هم‌انباشتگی مورد

38. Joint F-statistic

39. Upper Critical Bound

40. Lower Critical Bound

استفاده قرار می‌گیرند. اگر تمام متغیرهای الگو در سطح مانا باشند، از کرانه بحرانی پایین به‌منظور معنی‌داری آزمون هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. در مواقعی که متغیرهای الگو هم‌انباشته از درجه یک یا هم‌انباشته از درجه یک و صفر باشند، برای بررسی معنی‌داری آزمون وجود رابطه هم‌انباشتگی از کرانه بحرانی بالا استفاده می‌شود. اگر مقدار کرانه بحرانی بالا از آماره F محاسباتی کوچک‌تر باشد، حاکی از وجود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها و معنی‌دار بودن آن است و اگر آماره F محاسباتی از مقادیر بحرانی پایین بیشتر نباشد، هیچ رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها وجود ندارد. اگر آماره F محاسباتی بین کرانه‌های بحرانی بالا و پایین باشد، استفاده از روش تصحیح خطا (ECM) بهترین راه به‌منظور وجود هم‌انباشتگی بین متغیرها است. با توجه به اینکه حجم نمونه مورد بررسی در این مطالعه کوچک است، استفاده از مقادیر بحرانی پسران و همکاران برای تشخیص هم‌انباشتگی مناسب نیست؛ زیرا مقادیر بحرانی ارائه‌شده توسط پسران و همکاران برای نمونه‌های با حجم بزرگ ($T=500$ تا $T=40000$) مناسب می‌باشند، بنابراین در این مطالعه از مقادیر بحرانی نارایان^{۴۱} (۲۰۰۵) استفاده شد. مقادیر بحرانی ارائه‌شده توسط پسران و همکاران ممکن است باعث نتایج نارایب در تشخیص رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها در نمونه‌های کوچک شود، بنابراین مقادیر بحرانی ارائه‌شده توسط نارایان در نمونه‌های بین ۳۰ تا ۸۰ نتایج بهتری ارائه می‌دهد.

بعد از بررسی وجود یا نبود رابطه هم‌انباشتگی بین انرژی و دیگر عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی، می‌توان به بررسی رابطه علیت بین متغیرهای موجود در الگو پرداخت. بر اساس مطالعه گرنجر^{۴۲} (۱۹۶۹) در صورتی که متغیرها هم‌انباشته از مرتبه یک باشند، روش تصحیح خطای برداری^{۴۳} (VECM) بهترین روش برای تشخیص رابطه علیت بین متغیرها است. درواقع الگوی VECM یک شکل مقید از الگوی VAR^{۴۴} غیرمقید است که قید مورد نظر در این الگو بر وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها اعمال می‌شود. تمام متغیرها به‌صورت درون‌زا در سیستم الگوی تصحیح خطا مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نشان‌دهنده این است که در این محیط متغیرهای واکنش^{۴۵} هم توسط مقادیر با وقفه خودشان و هم توسط وقفه‌های متغیرهای مستقل به‌علاوه جزء خطا و جزء باقیمانده^{۴۶} توضیح داده می‌شوند. الگوی VECM متغیرهای موجود در این قسمت از تحقیق به‌منظور بررسی رابطه بلندمدت به‌صورت زیر است:

41. Narayan

42. Granger

43. Vector Error Correction Method

44. VectorAutoregressive

45. response variable

46. Error correction term and residual term

$$\begin{aligned} \Delta Lny_t = & \alpha_{01} + \sum_{i=1}^l \alpha_{11} \Delta Lny_{t-i} + \sum_{j=1}^m \alpha_{22} \Delta LnTUR_{t-j} + \sum_{k=1}^n \alpha_{33} \Delta Lnk_{t-k} \\ & + \sum_{l=1}^o \alpha_{44} \Delta LnE_{t-l} + \sum_{r=1}^p \alpha_{55} \Delta LnFD_{t-r} + \sum_{s=1}^u \alpha_{66} \Delta LnICT_{t-s} + \eta_1 ECT_{t-1} + \mu_{1i} \end{aligned} \quad (۱۳ الف)$$

$$\begin{aligned} \Delta LnTUR_t = & \beta_{01} + \sum_{i=1}^l \beta_{11} \Delta LnTUR_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_{22} \Delta Lny_{t-j} + \sum_{k=1}^n \beta_{33} \Delta Lnk_{t-k} \\ & + \sum_{l=1}^o \beta_{44} \Delta LnE_{t-l} + \sum_{r=1}^p \beta_{55} \Delta LnICT_{t-r} + \sum_{s=1}^u \beta_{66} \Delta LnFD_{t-s} + \eta_2 ECT_{t-1} + \mu_{2i} \end{aligned} \quad (۱۳ ب)$$

$$\begin{aligned} \Delta Lnk_t = & \phi_{01} + \sum_{i=1}^l \phi_{11} \Delta Lnk_{t-i} + \sum_{j=1}^m \phi_{22} \Delta LnTUR_{t-j} + \sum_{k=1}^n \phi_{33} \Delta Lny_{t-k} \\ & + \sum_{l=1}^o \phi_{44} \Delta LnE_{t-l} + \sum_{r=1}^p \alpha_{55} \Delta LnICT_{t-r} + \sum_{s=1}^u \phi_{66} \Delta LnFD_{t-s} + \eta_3 ECT_{t-1} + \mu_{3i} \end{aligned} \quad (۱۳ ج)$$

$$\begin{aligned} \Delta LnE_t = & \omega_{01} + \sum_{i=1}^l \omega_{11} \Delta LnE_{t-i} + \sum_{j=1}^m \omega_{22} \Delta LnTUR_{t-j} + \sum_{k=1}^n \omega_{33} \Delta Lnk_{t-k} \\ & + \sum_{l=1}^o \omega_{44} \Delta Lny_{t-l} + \sum_{r=1}^p \omega_{55} \Delta LnICT_{t-r} + \sum_{s=1}^u \omega_{66} \Delta LnFD_{t-s} + \eta_4 ECT_{t-1} + \mu_{4i} \end{aligned} \quad (۱۳ د)$$

$$\Delta LnICT_t = \delta_{01} + \sum_{i=1}^l \delta_{11} \Delta LnICT_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_{22} \Delta LnTUR_{t-j} + \sum_{k=1}^n \delta_{33} \Delta Lnk_{t-k} \quad (۱۳ هـ)$$

$$+ \sum_{l=1}^o \delta_{44} \Delta Lny_{t-l} + \sum_{r=1}^p \delta_{55} \Delta LnE_{t-r} + \sum_{s=1}^u \delta_{66} \Delta LnFD_{t-s} + \eta_5 ECT_{t-1} + \mu_{5i}$$

$$\Delta LnFD_t = \gamma_{01} + \sum_{i=1}^l \gamma_{11} \Delta LnFD_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_{22} \Delta LnTUR_{t-j} + \sum_{k=1}^n \gamma_{33} \Delta Lnk_{t-k} \quad (۱۳ و)$$

$$+ \sum_{l=1}^o \gamma_{44} \Delta Lny_{t-l} + \sum_{r=1}^p \gamma_{55} \Delta LnE_{t-r} + \sum_{s=1}^u \gamma_{66} \Delta LnICT_{t-s} + \eta_6 ECT_{t-1} + \mu_{6i}$$

در سیستم معادلات بالا Δ نشان دهنده عملگر تفاضل و μ_{it} بیانگر جزء باقیمانده الگو با توزیع نرمال و مستقل است. معنی داری ضریب جزء خطای با وقفه (ECT_{t-1}) در این سیستم نشان دهنده وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها است و همچنین سرعت تعدیل تعادل کوتاه مدت به بلندمدت در سیستم را نشان می دهد. ضریب منفی جزء خطا در سیستم نشان دهنده وجود همگرایی در سیستم معادلات و همچنین بیانگر علت بلندمدت بین متغیرها است. رابطه علت کوتاه مدت بین متغیرها با استفاده از متغیرهای تفاضلی مشخص تعیین می شود. برای مثال در سیستم بالا اگر $\alpha_{22,i}$ به ازای تمام آنها مخالف صفر باشد، بیانگر این است که گردشگری بین المللی علت گرنجری رشد اقتصادی است، درحالی که اگر $\beta_{22,i}$ به ازای تمام آنها مخالف صفر باشد، نشان دهنده وجود علت از رشد اقتصادی به گردشگری بین المللی و

برعکس است. در مرحله آخر نیز آزمون والد روی متغیرهای با وقفه مشخص و جز تصحیح خطا به منظور بررسی وجود یا نبود رابطه کوتاه مدت و بلندمدت بین متغیرهای الگو انجام می شود (Oh&Lee, 2004, Shahbaz et al, 2011).

۲-۶. تخمین الگو و تجزیه و تحلیل نتایج

۲-۶-۱. بررسی مانایی و آماره های توصیفی متغیرها

در تجزیه و تحلیل مجموعه های زمانی، قبل از برآورد الگو و انجام آزمون های علیت و هم انباشتگی، مانایی متغیرها مورد آزمون و بررسی قرار می گیرد. در برآورد الگو به روش ARDL Bounding test، فرض اساسی این است که متغیرهای مورد بررسی، هم انباشته از مرتبه صفر یا هم انباشته از مرتبه یک یا هم انباشته از مرتبه یک و صفر باشند و هیچ کدام از متغیرهای هم انباشته از مرتبه دو نباشد (Pesaran et al, 2001). اگر یکی از متغیرهای مورد استفاده هم انباشته از مرتبه ۲ باشد، در این صورت انجام آزمون F مشترک ارائه شده توسط پسران و همکاران و همچنین نارایان برای بررسی وجود یا نبود رابطه بلندمدت، نامعتبر خواهد بود؛ زیرا آزمون هم انباشتگی بین متغیرها با استفاده از روش آزمون کرانه ای ARDL با داده های هم انباشته از مرتبه ۲ دارای اعتبار نخواهد بود (Pesaran et al, 2001).

به منظور آزمون و بررسی مانایی، در این مطالعه از آزمون های حداقل مربعات تعمیم یافته دیکی فولر^{۴۷} (DF-GLS) و آزمون ریشه واحد (Ng-Perron) استفاده شد. آزمون ریشه واحد Ng-Perron در مطالعات با حجم نمونه های کوچک نتایج بهتر و قابل اعتمادتری نسبت به سایر آزمون های دیگر ارائه می دهد و در مقایسه با سایر آزمون های ریشه واحد مانند ADF، DF-KPPS، GLS و غیره قوی تر و مناسب تر است (Shahbaz et al, 2012).

نتایج آزمون های ریشه واحد ذکر شده به طور کامل در نگاره شماره (۱) ارائه شده است. درجه هم انباشتگی متغیرهای مختلف تحقیق بر اساس آزمون های DF-GLS و Ng-Perron در ستون های جداگانه نشان داده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، هیچ کدام از متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق دارای درجه هم انباشتگی مرتبه دوم نمی باشند و تمام متغیرها با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند زمانی در سطح یا با یک تفاضل مانا هستند، بنابراین بدون هراس از غیرقابل اعتبار بودن آماره F پسران، می توان به تخمین و بررسی الگوهای مورد نظر تحقیق در کل و بخش های مختلف اقتصادی با استفاده از روش ARDL Bounding test پرداخت.

نگاره شماره (۱) - نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق

متغیر	آزمون Ng-Perron						آزمون DF-GLS		
	وقفه بهینه	MZa	MZt	MSB	MPT	درجه هم انباشتنگی	DF-GLS statistic	وقفه بهینه	درجه هم انباشتنگی
مصرف انرژی (E)	۱	- ***۳۹۰.۵/۹	- **۱۵۴۹۲/۲	۲۲۹۲۷/۰	۶۵۶۶۵/۲	(۱I)	*۶۳۳۶۷/۲-	۲	(۱I)
موجودی سرمایه (K)	۰	*۷۳۴۸/۱۶-	*۸۷۸۸/۲-	۱۷۲۰۳/۰	۵۱۴۹۸/۱	(۱I)	*۳۴۰۱/۴-	۱	(۱I)
فناوری اطلاعات (ICT)	۳	*۴۱۷۵/۸۴-	*۶۳۸۱/۵-	۰۶۶۷۹/۰	۹۰۱۱/۱	(۱I)	*۱۵۸۶/۳-	۵	(۰I)
توسعه مالی (FD)	۰	- ***۸۱۴۷/۵	۵۴۷۴/۱-	۲۶۶۱/۰	۶۷۳۳/۴	(۰I)	**۷۵۴۹/۱-	۱	(۰I)
تولید ناخالص داخلی (GDP)	۰	**۸۸۷/۱۲-	**۳۷۲۰/۲-	۱۸۴۰۶/۰	۵۲۴۳/۲	(۱I)	*۲۷۳۸/۳-	۱	(۱I)
درآمد گردشگری (TUR)	۰	- ***۲۶۵۳/۱۱	- ***۳۶۱۰۷/۲	۲۰۹۵۹/۰	۲۲۲۶/۲	(۰I)	*۸۸۱۴/۲-	۰	(۰I)

(منبع: محاسبات تحقیق)

خلاصه‌ای از آماره‌های توصیفی متغیرهای استفاده‌شده در این تحقیق نیز در نگاره (۲) ارائه

شده است

نگاره شماره (۲) - خلاصه‌ای از آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق

	مصرف انرژی	توسعه مالی	تولید ناخالص داخلی	نیروی کار	فناوری اطلاعات و ارتباطات	درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی	موجودی سرمایه
میانگین	۵۰۶۸/۵۷۵	۴۵۱۷۴/۳۲	۷/۳۶۶۲۱۷	۱۳۶۸۷۹۴۲	۹۳/۲۶۷۹۳	۲۱۹۴۴۴۹۳	۱۲۴۰۵۱۹
میانه	۳۵۴۶/۵۳۰	۸۲۹۲۵/۳۲	۵/۳۱۲۲۸۳	۱۳۴۲۰۱۹۶	۵۰/۲۴۸۹۳	۲۱۷۹۷۹۶۲	۱۱۰۰۲۲۱
بیشینه	۲۲۲/۱۲۰	۲۵۴۴۳/۴۷	۰/۶۹۹۰۶۲	۲۰۶۳۵۸۴۳	۰۰/۴۸۹۳۴	۴۳۰۷۸۲۸۳	۲۱۷۱۵۷۸
کمینه	۹۹۸۹/۱۳۹	۷۳۰۸۱/۱۳	-/۱۸۰۵۵۶	۷۸۹۹۴۲۰	۰۰/۱۵۲۲۹	۹۱۳۸۱۵۱	۱/۶۹۶۷۱۵
انحراف استاندارد	۰۲۶۰/۳۳۱	۱۱۱۵۵۹/۶	۴/۱۴۶۶۶۰	۳۹۷۴۴۰۹	۰۹۸/۸۹۶۳	۶۸۵۰۳۵۷	۹/۴۲۰۱۲۱
چولگی	۵۱۲۳۴۹/۰	۳۴۰۷۸۲/۰-	۸۱۹۴۰۰/۰	۲۸۴۴۸۲/۰	۰۹۰۵۲۱/۱	۸۱۶۶۸۱/۰	۸۳۲۵۲۷/۰
کشدگی	۰۳۰۳۷۶/۲	۶۵۹۱۱۵/۴	۵۳۸۶۹۸/۲	۸۵۰۹۵۳/۱	۲۲۶۶۶۰/۲	۱۳۸۳۳۳/۴	۵۳۲۶۷۲/۲
آماره Jarque-Bera	۱۵۱۱۱۱۵/۳	۰۹۳۸۸۹/۵	۵۸۹۲۳۳/۴	۶۰۳۰۴۶/۲	۶۱۳۰۲۷/۷	۲۷۵۸۱۸/۶	۷۳۵۴۳۹/۴
احتمال آماره Jarque-Bera	۰۶۸۹۲/۰	۰۷۸۳۲۱/۰	۱۰۰۰۸۰۰/۰	۲۷۲۱۱۷/۰	۰۲۲۲۲۶/۰	۰۴۳۳۷۳/۰	۰۹۳۶۹۴/۰
تعداد مشاهدات	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸

(منبع: محاسبات تحقیق)

۶-۲-۲. تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

طبق ایده سیمز در الگوهای سیستمی خودرگرسیون برداری تعیین متغیرهای مناسب برای حضور در سیستم و تعیین تعداد وقفه از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. گاهی اوقات

محدودیت درجه آزادی تعداد وقفه‌ها را تعیین می‌کند، اما در شرایطی که تعداد مشاهدات زیاد است، تعیین تعداد وقفه بهینه ضروری است. به دلیل زیادبودن تعداد مؤلفه‌ها^{۴۸} در این نوع از الگوها باید بر اساس اصل صرفه‌جویی،^{۴۹} وقفه بهینه را تعیین کرد. در مواردی که تعداد مشاهدات محدود باشد در انتخاب وقفه بهینه الگوی خودهمبسته برداری نباید عدد بزرگی را انتخاب کرد (چون با توجه به محدودبودن تعداد مشاهدات درجات آزادی زیادی از دست می‌رود. از این‌رو، در الگوی مورد بررسی، ابتدا حداکثر مرتبه را قرار می‌دهیم. در انتخاب مرتبه بهینه باید دقت کرد که بزرگ‌ترین مرتبه انتخاب شود تا جزء اختلال معادلات تا حد امکان دچار همبستگی نشوند و مؤلفه‌های تخمینی بیش‌ازحد درجه آزادی از دست ندهند. معیارهای اطلاعات^{۵۰} بهترین ابزار برای انتخاب وقفه بهینه در الگوهای سیستمی می‌باشند (Lütkepohl, 2008 & 1991; Brooks, 2006). معیارهای انتخاب، منافع استفاده از وقفه بیشتر در مقابل هزینه از دست دادن درجه آزادی بیشتر در الگوهای رگرسیون را بر اساس کاهش واریانس اجزا باقیمانده مورد بررسی و مقایسه قرار می‌دهند. معیارهای انتخاب مورد استفاده برای انتخاب وقفه بهینه عبارتند از معیار اطلاعات آکائیک^{۵۱} (AIC)، معیار اطلاعات شوارتز^{۵۲} (SBC)، معیار اطلاعات حنان کوئین^{۵۳} (HQC).

پس از بررسی درجه هم‌انباشتگی متغیرها، برای برآورد الگوی ARDL Bounding test و به‌منظور یافتن رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها، ضروری است تا وقفه بهینه سیستم انتخاب شود. از بین معیارهای اطلاعات ذکرشده برای انتخاب وقفه بهینه، معیار آکائیک در نمونه‌های با حجم بالا و معیار شوارتز-بیزین در نمونه‌های با حجم پایین نتایج قابل اطمینانی ارائه خواهند کرد. معیار حنان-کوئین نیز بین این دو روش قرار دارد.^{۵۴} با توجه به محدودبودن دوره مورد مطالعه در این قسمت از تحقیق (۱۳۵۳-۱۳۹۱) و برتری معیار آکائیک در نمونه‌های کوچک نسبت به سایر معیارها، برای انتخاب وقفه بهینه الگو از این معیار استفاده شد (آقایی، ۱۳۹۵).

۶-۲-۳. نتایج آزمون هم‌انباشتگی ARDL و سایر آماره‌های تشخیصی

پس از انجام آزمون‌های مربوط به مانایی متغیرها و پس از اطمینان از عدم هم‌انباشتگی متغیرها از درجه‌دو، در این قسمت از تحقیق به انتخاب وقفه بهینه، انجام آزمون هم‌انباشتگی

48. Over parameterized

49. Parsimonious

50. Information criteria

51. Akaike Information Criterion

52. Schwarz Bayesian Criterion

53. Hannan-Quinn Criterion

54. Maximized log-likelihood Ratio

بین متغیرها و همچنین سایر آماره‌های تشخیصی برای اطمینان از پایداری هر یک از الگوها پرداخته می‌شود.

ستون نخست نگاره (۳) نشان‌دهنده رابطه برآوردشده و جهت علیت بین متغیرها است. ستون دوم نشان‌دهنده وقفه بهینه هرکدام از متغیرها است که بر اساس معیار آکائیک انتخاب شده است. ستون سوم مقادیر آزمون F پسران به منظور بررسی وجود یا نبود هم‌انباشستگی بین متغیرها را نشان می‌دهد. ستون‌های دیگر این نگاره بیانگر آماره‌های تشخیصی الگوها جهت بررسی فروض کلاسیک و اعتبار الگوهای برآورد شده می‌باشند. با توجه به اینکه الگوی تحقیق شامل شش متغیر است، پس به صورت بالقوه می‌تواند شش رابطه هم‌انباشستگی بین متغیرهای الگو وجود داشته باشد. همان‌طور که در قسمت قبلی بیان شد، به منظور بررسی وجود هم‌انباشستگی از آزمون کرانه‌ای ARDL (آماره F پسران) استفاده گردید که نتایج آن در ستون سوم نگاره (۳) ارائه شده است. همان‌طور که در نگاره (۳) مشاهده می‌شود وجود رابطه هم‌انباشستگی بین شش متغیر تحقیق بر اساس معادلات مختلف و در سطح اطمینان بالای ۹۵ درصد بر اساس آزمون کرانه‌ای پسران تأیید می‌شود.

با توجه به هدف اصلی این تحقیق مبنی بر بررسی رابطه بین گردشگری بین‌المللی و رشد اقتصادی و تأثیر توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی بر رابطه بین این دو متغیر و نظر به اینکه وجود رابطه علت و معلولی بین رشد اقتصادی و عوامل مؤثر بر آن (گردشگری، توسعه مالی، موجودی سرمایه، ICT و انرژی) و گردشگری بین‌المللی و عوامل مؤثر بر آن (رشد اقتصادی، توسعه مالی، موجودی سرمایه، ICT و انرژی) مورد تأیید قرار گرفته است، فقط ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت مربوط به این دو معادله مورد تخمین و بررسی قرار می‌گیرد.

نگاره شماره (۳) - نتایج آزمون هم‌انباشستگی ARDL و سایر آماره‌های تشخیصی

الگوی برآورد شده	طول وقفه بهینه	آماره F پسران ^(۱)	آزمون نرمالیتی	آماره آزمون واریانس ناهمسانی	آزمون خودهمبستگی	آزمون تصریح رمزی	DW-Statistic	F-stat	R-Bar-Squared
Fy (y/k, TUR, E, ICT, FD)	(۲, ۲, ۲, ۲, ۱)	۸/۴۰۰۵*	-۰/۸۷۶۵(۰/۵۱۸)	۱/۶۵۶۴(۱/۰۵)	۰/۱۱۲۶۳۴(۰/۸۱۱)	۸/۵۴۷۹(۰/۳۴۹)	۲/۰۸۳۱	۱۱۰/۰۷۴۸*	۰/۹۸۷۸۸
Fk (k/y, TUR, E, ICT, FD)	(۲, ۲, ۱, ۱, ۰, ۲)	۴/۲۲۱۵**	۰/۴۳۷۴(۰/۱۶۴)	۰/۷۹۱۸(۰/۳۷۵)	۱/۵۸۹(۰/۳۰۸)	۰/۳۳۹۲۸(۰/۱۶۴)	۲/۱۱۲	۷۶۶/۲۶*	۰/۹۹۳۳

FE (E/k, TUR, y, ICT, FD)	FFD (FD/k, TUR, E, ICT, y)	FICT (ICT/k, TUR, E, y, FD)	FTUR (TUR/k, y, E, ICT, FD)
(۱۰۰، ۱۱۰، ۰۰)	(۲۰، ۱، ۲، ۳، ۱)	(۱، ۲، ۱، ۱، ۰، ۱)	(۲۰، ۰، ۲، ۰، ۰)
۱۵۴۶۵، *	۳/۰۹۶***	۳/۲۴۰***	۳/۴۱۳۸**
۱/۹۹۹(-/۱۵۲)	۰/۲۵۷۳(-/۱۶۲۶)	-/۱۳۳۲۵(-/۴۴)	-/۶۱۰۸(-/۹۷۶)
۱/۰۴۶(-/۰۳۰۶)	۱/۱۰۸۱(-/۱۷۸)	۲/۴۵۲۴(-/۳۱۱)	۱/۸۷۴۴(-/۲۱۰)
۰/۱۹۸۳(-/۱۶۷)	۰/۱۲۸۳(-/۱۶۸۳)	۰/۸۸۷۶(-/۸۹۵)	۰/۰۸۹۱۹(-/۸۳۷)
۱/۳۲۵(-/۱۸۷۰)	۰/۱۴۶۶(-/۱۸۰۲)	۱/۶۵۸۳(-/۰۶۶)	۰/۳۹۸۶(-/۷۰۹)
۲/۰۵۷۸	۲/۱۱۵۴	۲/۰۵۸۳	۱/۹۶۳۲
۱۴۹۷/۱*	۳۴۶/۰۵*	۹۸/۳۴۸*	۳۴۵/۰۱۸*
-/۹۹۱۱۶	-/۹۹۱۱	۰/۹۹۳۱	-/۹۹۴۱

(منبع: محاسبات تحقیق)

۶-۲-۴. تخمین ضرایب و تفسیر آن

۶-۲-۴-۱. ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت. نگاره شماره (۴) به بررسی رابطه علیت از درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی، توسعه مالی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف انرژی به رشد اقتصادی در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌پردازد. همان‌طور که در این نگاره ملاحظه می‌شود، ضریب درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی در کوتاه‌مدت برابر با ۰/۱۱۰۲ و به لحاظ آماری نیز معنی‌دار است. این نتیجه به‌دست‌آمده بیانگر این است که افزایش درآمدهای حاصل از ورود گردشگران خارجی به کشور بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت طی دوره مورد بررسی تأثیر مثبت داشته است. متغیرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف انرژی نیز در کوتاه‌مدت تأثیر مثبت و معنی‌دار بر افزایش رشد اقتصادی کشور طی دوره مورد بررسی داشته‌اند. ضریب متغیر توسعه مالی در کوتاه‌مدت مثبت است، ولی به لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. ضریب تصحیح خطا در این مدل که بیانگر سرعت تعدیل خطاهای مدل برای رسیدن به تعادل بلندمدت می‌باشد، برابر با ۰/۹۵- و به لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان بالایی معنی‌دار است. به‌عبارت‌دیگر این ضریب نشان‌دهنده این است که ۹۵ درصد از انحرافات از عدم تعادل دوره گذشته در دوره جاری برطرف می‌شود.

تخمین ضرایب بلندمدت در این معادله نیز بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار فناوری اطلاعات و ارتباطات، گردشگری بین‌المللی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی است. تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی نیز در بلندمدت مثبت و معنی‌دار است. تأثیر متغیر موجودی سرمایه بر رشد اقتصادی نیز در کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت و معنی‌دار می‌باشد. با توجه به ضرایب کوتاه‌مدت

و بلندمدت به دست آمده برای متغیر گردشگری بین‌المللی، فرضیه گردشگری منجر به رشد طی دوره مورد بررسی در ایران تأیید می‌شود.

نگاره شماره (۴) - بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین گردشگری بین‌المللی و

عوامل دیگر بر رشد اقتصادی

بر آورد رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها: متغیر وابسته: لگاریتم تولید ناخالص داخلی (علیت از مصرف انرژی، توسعه مالی، گردشگری بین‌المللی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و موجودی سرمایه به رشد اقتصادی)				
بر آورد رابطه کوتاه‌مدت				
متغیرها	ضریب	انحراف خطای استاندارد	آماره t	احتمال
DLOG(E)	۰/۵۸۳۹۲۲	۰/۲۳۳۴۷۲	۲/۵۰۱۰۳۵	۰/۰۲۰۳
DLOG (E (-۱))	۰/۲۱۵۲۲۷	۰/۲۳۳۳۹۲	۱/۳۵۰۶۳۳	۰/۱۹۰۵
DLOG(FD)	۰/۱۶۲۶۰۰	۰/۰۹۹۰۴۴	۱/۶۴۱۶۹۹	۰/۱۱۴۹
DLOG (FD (-۱))	۰/۴۷۱۱۷۸	۰/۱۱۷۳۱۷	۴/۰۱۶۲۷۹	۰/۰۰۰۶
DLOG(ICT)	۱/۸۴۹۱۴۲	۰/۳۰۵۶۶۲	۶/۰۴۶۳۰۰	۰/۰۰۰۰
DLOG (ICT (-۱))	۱/۵۲۷۷۳۸	۰/۲۷۴۴۱۰	۵/۵۶۷۳۴۸	۰/۰۰۰۰
DLOG(TUR)	۰/۱۱۰۲۷۷	۰/۰۴۸۷۴۲	۲/۲۶۲۴۶۶	۰/۰۳۳۹
DLOG(K)	۰/۵۳۶۹۷۸	۰/۱۶۸۲۹۱	۳/۱۹۱۳۲۹	۰/۰۰۴۲
DLOG (K (-۱))	۰/۴۶۸۴۹۶	۰/۱۵۴۱۵۴	۳/۰۳۹۱۴۳	۰/۰۰۶۰
CointEq (-۱)	-۰/۹۵۲۸۶۵	۰/۱۴۱۹۰۷	-۶/۷۱۴۷۱۱	۰/۰۰۰۰
$\text{Cointeq} = \text{LOG}(\text{GDP}) - (۰/۲۲۵۸ * \text{LOG}(\text{E}) + ۰/۲۳۹۵ * \text{LOG}(\text{FD}) + ۰/۶۵۵۸ * \text{LOG}(\text{ICT}) + ۰/۱۱۲۶ * \text{LOG}(\text{TUR}) + ۰/۹۹۳۹ * \text{LOG}(\text{K}) - ۷/۵۹۴۳)$				
بر آورد رابطه بلندمدت				
متغیرها	ضریب	انحراف خطای استاندارد	آماره t	احتمال
LOG(E)	۰/۲۲۵۷۶۶	۰/۰۵۰۴۶۹	۴/۴۷۳۳۴۳	۰/۰۰۰۲
LOG(FD)	۰/۲۳۹۵۴۸	۰/۰۶۱۷۹۱	۳/۸۷۶۸۰۸	۰/۰۰۲۹
LOG(ICT)	۰/۶۵۵۷۷۴	۰/۱۱۶۴۷۶	۵/۶۳۰۱۱۴	۰/۰۰۰۰
LOG(TUR)	۰/۱۱۲۵۵۹	۰/۰۵۰۲۹۳	۲/۲۳۸۱۰۹	۰/۰۳۰۸
LOG(K)	۰/۹۹۳۹۳۱	۰/۱۸۷۴۴۱	۵/۳۰۲۶۲۴	۰/۰۰۰۰
ضریب ثابت	-۷/۵۹۴۴۶۰	۱/۲۹۱۳۵۸	-۵/۸۸۰۸۳۲	۰/۰۰۰۰

(منبع: محاسبات تحقیق)

با توجه به اینکه تأثیر مثبت درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی بر رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است، در ادامه تحقیق و به منظور بررسی تأثیر توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی بر گردشگری بین‌المللی و در نتیجه تأثیرگذاری این متغیرها از طریق تأثیر بر گردشگری بین‌المللی بر رابطه گردشگری و رشد اقتصادی، رابطه علیت از رشد اقتصادی، توسعه مالی، ICT، موجودی سرمایه و مصرف انرژی به درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی در نگاره (۵) ارائه شده است. همان‌طور که در این نگاره مشاهده می‌شود متغیرهایی مانند رشد اقتصادی، مصرف انرژی، فناوری اطلاعات و توسعه مالی در دوره مورد بررسی تأثیر مثبت بر درآمد حاصل

از گردشگری بین‌المللی داشته‌اند، ولی هیچ‌کدام از ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت به لحاظ آماری معنی‌دار نیستند. فناوری اطلاعات و ارتباطات با یک وقفه تنها متغیری است که در کوتاه‌مدت تأثیر مثبت و معنی‌دار بر گردشگری بین‌المللی دارد. این نتیجه بیانگر نقش مؤثر مخارج انجام‌شده در این حوزه بر جذب گردشگران و افزایش درآمدی ارزی ناشی از آن است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت متغیرهای توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی طی دوره مورد بررسی تأثیر معنی‌داری بر درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی در ایران نداشته‌اند، بنابراین نمی‌توان نقش تسهیل‌کننده و افزایش‌دهنده این متغیرها در رابطه بین رشد اقتصادی و گردشگری بین‌المللی را طی دوره مورد بررسی تأیید کرد. یکی از دلایل نتیجه به‌دست‌آمده را می‌توان عدم توسعه مالی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب طی دوره مورد بررسی در ایران دانست. ولی با توجه به اینکه تأثیر تمام این متغیرها بر درآمد ناشی از گردشگری بین‌المللی در کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت است، می‌توان گفت در صورت توسعه نهادها و مؤسسات مالی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آینده می‌توان تأثیرگذاری این متغیرها بر درآمد ناشی از گردشگری بین‌المللی و در نتیجه تأثیر گردشگری بین‌المللی بر رشد اقتصادی را انتظار داشت.

نگاره شماره (۵) - بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین رشد اقتصادی و عوامل

دیگر بر گردشگری بین‌المللی

برآورد رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها: متغیر وابسته: لگاریتم گردشگری بین‌المللی (علیت از مصرف انرژی، توسعه مالی، رشد اقتصادی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و موجودی سرمایه به گردشگری بین‌المللی)				
برآورد رابطه کوتاه‌مدت				
احتمال	آماره t	انحراف خطای استاندارد	ضریب	متغیرها
۰/۰۶۷۵	۱/۹۰۷۵۹۹	۰/۱۳۵۲۷۱	۰/۲۵۸۰۴۴	DLOG (TUR (-))
۰/۱۱۶۸	۱/۶۲۲۱۷۰	۰/۳۳۵۸۴۸	۰/۵۴۴۸۰۳	DLOG(GDP)
۰/۸۳۳۰	۰/۲۱۲۹۹۰	۰/۵۳۴۰۷۶	۰/۱۱۳۷۵۳	DLOG(E)
۰/۳۱۰۵	۱/۰۳۴۲۴۲	۰/۲۹۲۲۷۳	۰/۴۰۲۲۸۱	DLOG(FD)
۰/۱۷۹۲	۱/۳۸۰۵۷۶	۰/۹۷۰۱۸۳	۱/۳۳۹۴۱۰	DLOG(ICT)
۰/۰۰۷۹	۲/۸۷۷۶۰۶	۰/۸۷۵۰۷۹	۲/۵۱۸۱۳۱	DLOG (ICT (-))
۰/۴۵۲۰	۰/۷۶۳۶۳۷	۰/۵۱۶۴۴۴	۰/۳۹۴۳۷۶	DLOG(K)
۰/۰۰۰۰	۵/۷۴۲۷۹۶	۰/۱۳۸۸۰۳	-۰/۷۹۷۱۱۷	CoIntEq (-)
$\text{Cointeq} = \text{LOG}(\text{TUR}) - (۱/۱۸۹۶ * \text{LOG}(\text{GDP}) + ۰/۲۹۵۱ * \text{LOG}(\text{E}) + ۰/۶۳۳۷ * \text{LOG}(\text{FD}) + ۰/۷۴۰۱ * \text{LOG}(\text{ICT}) + ۱/۱۲۶۷ * \text{LOG}(\text{K}) + ۲۱/۸۹۳)$				
برآورد رابطه بلندمدت				
احتمال	آماره t	انحراف خطای استاندارد	ضریب	متغیرها
۰/۰۷۰۰	۱/۸۸۸۹۲۷	۰/۶۲۹۴۸۲	۱/۱۸۹۶۱۲	LOG(GDP)
۰/۱۳۶۲	۱/۵۳۷۸۲۱	۰/۱۹۱۹۲۴	۰/۲۹۵۱۴۵	LOG(E)

LOG(FD)	۰/۶۳۳۷۳۲	۰/۳۶۴۳۸۵	۱/۷۳۹۱۸۴	۰/۰۹۳۸
LOG(ICT)	۰/۷۴۰۰۶۰	۰/۴۹۹۰۸۱	۱/۴۸۲۸۴۶	۰/۱۵۰۱
LOG(K)	۱/۱۲۶۷۴۸	۰/۸۱۸۳۶۶	۱/۳۷۶۸۲۶	۰/۱۸۰۳
ضریب ثابت	۲۱/۸۹۳۵۸۹	۴/۶۵۳۶۶۶	۴/۷۰۴۵۸۹	۰/۰۰۰۱

(منبع: محاسبات تحقیق)

فرجام

هدف اصلی در این مطالعه بررسی تأثیر عواملی همچون توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی بر رابطه بین گردشگری بین‌المللی و رشد اقتصادی طی دوره زمانی ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۱ است. به همین منظور در این مطالعه ابتدا تأثیر کوتاه‌مدت و بلندمدت عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی از جمله گردشگری بین‌المللی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس در ادامه به بررسی عوامل مختلف تأثیرگذار بر درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی مانند توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت به منظور روشن شدن تأثیر آنها در رابطه گردشگری بین‌المللی و رشد اقتصادی در چارچوب الگوی رشد تعمیم‌یافته سولو و تکنیک اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی کرانه‌ای (ARDL Bounding Test) پرداخته شد.

نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی نشان داد که یک رابطه هم‌انباشتگی (رابطه بلندمدت) بین رشد اقتصادی و عوامل تأثیرگذار بر آن مانند موجودی سرمایه، گردشگری بین‌المللی، توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی وجود دارد. از طرف دیگر بر اساس نتایج به دست آمده، رابطه هم‌انباشتگی بین گردشگری بین‌المللی و عوامل مؤثر بر آن مانند موجودی سرمایه، رشد اقتصادی، مصرف انرژی، ICT و توسعه مالی نیز وجود دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده، متغیرهای موجودی سرمایه، ICT و مصرف انرژی در کنار متغیر گردشگری بین‌المللی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت داشته‌اند و متغیر توسعه مالی نیز با یک وقفه در کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد. بر اساس رابطه بلندمدت برآورد شده نیز، تأثیر متغیرهای موجودی سرمایه، توسعه مالی، ICT، مصرف انرژی و گردشگری بین‌المللی در بلندمدت بر رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار است. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده این است که متغیرهای توسعه مالی، مصرف انرژی، ICT و گردشگری بین‌المللی از عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران در دوره مورد بررسی در کوتاه‌مدت و بلندمدت محسوب می‌شوند و فرضیه گردشگری منجر به رشد نیز با توجه به رابطه علیت کوتاه‌مدت و بلندمدت بین گردشگری بین‌المللی و رشد اقتصادی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

در ادامه تحقیق رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین درآمد حاصل از گردشگری بین‌المللی و عوامل مؤثر بر آن مانند توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی به منظور بررسی تأثیر این عوامل بر

درآمد حاصل از گردشگری بین‌الملل و در نتیجه تأثیر آنها بر رابطه بین گردشگری بین‌الملل و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تخمین‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت بیانگر این است که متغیرهای توسعه مالی، ICT و مصرف انرژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت بر درآمد حاصل از گردشگری بین‌الملل در ایران داشته است، ولی ضرایب به‌دست‌آمده به لحاظ آماری معنی‌دار نیستند، بنابراین نمی‌توان نقش تسهیل‌کننده این عوامل بر رابطه بین رشد اقتصادی و گردشگری بین‌المللی در ایران طی دوره مورد بررسی را تأیید کرد. از طرف دیگر با توجه به عدم معنی‌داری رابطه بین رشد اقتصادی و گردشگری بین‌الملل در کوتاه‌مدت و بلندمدت نمی‌توان رابطه علیت از رشد اقتصادی به درآمد حاصل از گردشگری را نیز تأیید کرد. این نتیجه بیانگر این است که رشد اقتصادی ایجادشده در کشور هیچ تأثیر معنی‌دار بر بخش گردشگری و درآمدهای حاصل از آن نداشته است.

نتایج حاصل از این تحقیق در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاری در برنامه‌های مختلف توسعه باشد؛ زیرا با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، درآمد حاصل از گردشگری در کنار متغیرهای همچون توسعه مالی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی کشور داشته است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مدل در بلندمدت نیز می‌توان گفت توسعه نهادهای مالی، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و فراهم‌کردن دسترسی به انرژی باید توسط سیاست‌گذاران مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت و همچنین تأثیر متغیر با وقفه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر گردشگری بین‌الملل به‌عنوان تنها عامل معنی‌دار در معادله گردشگری، توسعه این فناوری و زیرساخت‌های مربوط به آن به سیاست‌گذاران این حوزه در راستای رسیدن به رشد اقتصادی باثبات و پایدار پیشنهاد می‌شود.

پی‌نوشت:

(۱) مقادیر بحرانی کرانه‌ای F پسران در سطوح مختلف معنی‌داری در نگاره زیر نشان داده شده است.

مقادیر بحرانی کرانه‌ای F پسران		
	Bound I	Bound I
۱۰%	۲/۰۸	۳
۵%	۲/۳۹	۲/۳۸
۲/۵%	۲/۷	۲/۷۳
۱%	۳/۰۶	۴/۱۵

(۲) از جمله این نظریه‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد:

منابع فارسی

- آقایی، مجید (۱۳۹۵)، «بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی به تفکیک حامل‌های مختلف انرژی و بخش‌های مختلف اقتصادی: کاربردی از آزمون کرانه‌ای ARDL»، *مطالعات اقتصاد انرژی*، سال دوازدهم، شماره ۴۹.
- آقایی، مجید و مهدیه رضاقلی‌زاده (بهار و تابستان ۱۳۹۴)، «مصرف انرژی و رشد ارزش افزوده در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران: رویکرد هم‌انباشتگی و تصحیح خطای پانل»، *اقتصاد و توسعه منطقه‌ای*، سال بیست‌ودوم، شماره ۹.
- ابونوری، عباسعلی و منیژه تیموری (تابستان ۱۳۹۲)، «بررسی اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی: مقایسه‌ای بین کشورهای OECD و UMI»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره سوم، شماره ۱۱: ۲۹-۴۰.
- امین‌رشتی، ناریس، ابراهیم صیامی عراقی و فاطمه فهیمی‌فر (۱۳۹۲)، «بررسی تأثیر رفاه اجتماعی و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی، مطالعه موردی: استان‌های کشور»، *پژوهش‌های اقتصادی*، دوره سیزدهم، شماره ۱: ۴۳-۴۷.
- حیدری، حسن و عسل صادق‌پور (۱۳۹۳)، «تأثیر گردشگری، مصرف انرژی و بی‌ثباتی سیاسی بر رشد اقتصادی کشورهای در هشت»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ششم، شماره ۲۱.
- فرازمند، حسن، سعیده کامران‌پور و مجتبی قربان‌نژاد (بهار ۱۳۹۲)، «ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران؛ رویکرد آزمون باند و علیت تودا و یاماموتو»، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره دهم، شماره ۱: ۳۳-۵۸.
- طیبه، سیدکمیل، امیر جباری و روح‌الله بابکی (۱۳۸۷)، «بررسی رابطه علی بین گردشگری و رشد اقتصادی»، *دانش و توسعه*، سال پانزدهم، شماره ۲۴: ۶۳-۸۴.
- یاوری، کاظم، مهدیه رضاقلی‌زاده، مجید آقایی و محمدحسن مصطفوی (۱۳۸۸)، تأثیر مخارج گردشگری بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، *تحقیقات اقتصادی*، دوره چهل‌وپنج، شماره ۲: ۲۴۲-۲۱۹.

منابع لاتین

- Abdull Jalil, A., Mahmood, T., & Idrees, M. (2013), Tourism° growth nexus in Pakistan: Evidence from ARDL bounds tests , *Economic Modelling*, Vol.35:185-191.
- Ang, J. B. (2008), What are the mechanisms linking financial development and economic growth in Malaysia? , *Economic Modelling*, Vol.25, No.1: 38-53.
- Apergis, N., & Tang, C. F. (2013), Is the Energy-led Growth Hypothesis Valid? New Evidence from a Sample of 85 Countries , *Energy Economics*, Vol.38, 24-31.
- Aslan, A. (2016), The causal relationship between biomass energy use and economic growth in the United States , *Renewable Sustain Energy Reveivs*, Vol.57: 362° 6.

- Bern C, Gonzales M, Garsia M, Mugica M. (2015), The effect of ICT on relationship enhancement and performance in tourism channels , *Tourism Management*, Vol.48: 188-198.
- Bigne, J. E, Aldas, J. & Andreu, L. (2008), B2B services: IT adoption in travel agency supply chains , *Journal of Services Marketing*, Vol.22, No.6: 454-464.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (2003), Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence , *ACM Computing Surveys (CSUR)*, Vol.35, No.1: 1-28.
- Enders, W. (2004), Applied Econometric Time Series, by Walter , *Technometrics*, Vol.46, No.2, 264.
- Foon Tang, C. (2009), Electricity consumption, income, foreign direct investment, and population in Malaysia: new evidence from multivariate framework analysis , *Journal of Economic Studies*, Vol.36, No.4: 371-382.
- Gartner, C. (2008), *Tourism, development, and poverty reduction: a case study from Nkhata Bay*, Malawi.
- Gruber, H., & Koutroumpis, P. (2010), *Mobile communications: Diffusion facts and prospects*.
- Harris, R., & Sollis, R. (2003), *Applied time series modelling and forecasting*, Wiley.
- Katircioglu, S. T. (2014), International tourism, energy consumption, and environmental pollution: The case of Turkey , *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.36:180-187.
- Kumar, R. R. (2013), Linking remittances with financial development and ICT: a study of the Philippines , *International Journal of Economics and Business Research*, Vol.5, No.4: 379-399.
- Kumar, R. R. (2014), Exploring the role of technology, tourism and financial development: an empirical study of Vietnam , *Quality & Quantity*, Vol.48, No5: 2881-2898.
- Kumar, R. R., & Kumar, R. (2012), Exploring the nexus between information and communications technology, tourism and growth in Fiji *Tourism Economics*, Vol.18, No.2: 359-371.
- Kumar, R. R., & Singh, M. (2014), Role of health expenditure and ICT in a small island economy: a study of Fiji *Quality & Quantity*, Vol.48, No.4: 2295-2311.
- Lee, C. C., & Chang, C. P. (2008), Tourism development and economic growth: A closer look at panels , *Tourism management*, Vol.29, No.1: 180-192.
- Lee, M. I. H., & Khatri, M. Y. (2003), Information technology and productivity growth in Asia (No. 3-15) , *International Monetary Fund*.

- Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000), Financial intermediation and growth: Causality and causes, *Journal of monetary Economics*, Vol.46, No.1: 31-77
- Marin, D. (1992), Is the export-led growth hypothesis valid for industrialized countries? , *The Review of Economics and Statistics*, 678-688.
- Mill, R. C., & Morrison, A. M. (2002), *The Tourism System, Dubuque, Iowa: Kendall*.
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2008), Energy consumption and real GDP in G7 countries: new evidence from panel cointegration with structural breaks , *Energy Economics*, Vol.30, No.5: 2331-2341.
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2009), Multivariate Granger causality between electricity consumption, exports and GDP: evidence from a panel of Middle Eastern countries , *Energy Policy*, Vol.37, No.1: 229-236.
- Ouédraogo, I. M. (2010), Electricity consumption and economic growth in Burkina Faso: A cointegration analysis , *Energy Economics*, Vol.32, No.3: 524-531.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001), Bounds testing approaches to the analysis of level relationships , *Journal of applied econometrics*, Vol.16, No.3: 289-326.
- Pohjola, M. (2002), The new economy in growth and development , *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.18, No.3: 380-396.
- Pohjola, M. (2002), The new economy: facts, impacts and policies, *Information Economics and Policy* , Vol.14, No.2: 133-144.
- Rao, B. B. (2010), Estimates of the steady state growth rates for selected Asian countries with an extended Solow Model , *Economic Modelling*, Vol.27, No.1: 46-53.
- Ritab S. Al-Khouri (2007), Financial Sector Development and Sustainable Economic Growth in Regionally Co-Integrated Emerging Markets, *Advances in Financial Economics*, Vol.12: 345-360
- Sahli, M., & Nowak, J. J. (2007), Does inbound tourism benefit developing countries? A trade theoretic approach , *Journal of Travel Research*, Vol.45, No.4: 426-434.
- Shahbaz, M., & Feridun, M. (2012), Electricity consumption and economic growth empirical evidence from Pakistan , *Quality & Quantity*, Vol.46, No.5: 1583-1599.
- Shahbaz, M., Zeshan, M., & Afza, T. (2012), Is energy consumption effective to spur economic growth in Pakistan? New evidence from bounds test to level relationships and Granger causality tests , *Economic Modelling*, Vol.29, No.6: 2310-2319.
- Sheldon, P. (1997), *Information technologies for tourism*, CAB, Oxford.
- Tang, C. F., & Tan, E. C. (2012), Electricity consumption and economic growth in Portugal: evidence from a multivariate framework analysis , *The Energy Journal*, Vol.33, No.4: 23.

Vu, K. M. (2011), ICT as a source of economic growth in the information age: Empirical evidence from the 1996° 2005 period , *Telecommunications Policy*, Vol.35, No.4: 357-372.

World Tourism Organization (UNWTO2007). www.unwto.org

