

بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب بر نرخ مرگ و میر نوزادان در کشورهای منتخب با اقتصاد در حال توسعه

سجاد سرگلزایی قدیم، محمود هوشمند، سید مهدی مصطفوی ترقی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

۳- هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

Email: (epmbssrg^{۹۰۵۷}@gmail.com)

چکیده

مشکل کمبود منابع در بخش بهداشت می‌تواند به دلیل عدم مدیریت صحیح منابع یا واقعا کمبود منابع در بخش بهداشت ایجاد شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب می‌توانند اثر موثری در جبران این کمبود داشته باشند. هدف این پژوهش بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب بر نرخ مرگ و میر نوزادان در کشورهای منتخب با اقتصاد در حال توسعه طی بازه ۲۰۱۱-۲۰۱۷ به روش FGLS است. نتایج نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ مرگ و میر نوزادان دارند.

کلمات کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، حکمرانی خوب، نرخ مرگ و میر نوزادان، بهداشت و درمان، پانل دیتا

۱. مقدمه

از جمله مباحث مهم و اساسی که هر کشوری با آن روبروست، مسئله تخصیص بهینه منابع است. این مسئله از آنجا که منابع کمیاب هستند، اهمیت زیادی پیدا می‌کند. یکی از این منابع کمیاب، خدمات بهداشتی و درمانی است. در یک مکان یا یک زمان خاص ممکن است ما با پدیده کمیابی مواجه نباشیم؛ اما در یک مکان دیگر یا زمانی دیگر ممکن است با پدیده کمیابی مواجه باشیم. به عنوان نمونه؛ یک روستا را در نظر بگیرید که یک درمانگاه دارد و در آن درمانگاه هم فقط یک پزشک عمومی وجود دارد که باید جوابگوی نیاز مردم باشد. این پزشک تنها می‌تواند جوابگوی یکسری نیازهای عمومی و اولیه مردم باشد؛ اما در موارد تخصصی، دیگر قادر نخواهد بود که نیاز بیمار را درمان کند و حتماً به یک متخصص نیاز است، در این شرایط بیمار باید خود را به یک پزشک متخصص در یک مکان دیگر برساند تا درمان شود، این خود برای بیمار هزینه‌هایی را در بر دارد؛ از جمله هزینه ایاب و ذهاب و اسکان در صورت نیاز. او هم‌همی این هزینه‌ها را باید به دلیل عدم برخورداری از یک نیروی متخصص بپردازد و اگر هم نتواند این هزینه‌ها را پرداخت کند شاید او را با مشکلات جدی روبرو کند.

گاهی اوقات نیروهای متخصصی وجود دارند که به درستی تخصیص نشده‌اند و در یک جا تجمع شده‌اند، این وظیفه مقامات است تا مدیریت صحیحی داشته باشند و این نیروهای انسانی را بدرستی توضیح کنند تا همگان بتوانند از خدمات آن‌ها برخوردار شوند. برای انجام این مدیریت صحیح و توضیح بهتر منابع انسانی و غیر انسانی در بخش بهداشت نیازمند یک سیستم کارآمد هستیم که حکمرانی خوب در ایجاد چنین سیستمی نقش موثری دارد [۷]. گاهی می‌بینیم که مدیریت صحیح بوده اما واقعا با کمبود نیروی

انسانی مواجهه هستیم، در این مواقع باید به فکر چاره بود و دید که چه می‌توان کرد تا از منابع موجود حداکثر استفاده را کرد.

یکی از ابزارهایی که می‌تواند به ما کمک کند تا استفاده بهتری از منابع ببریم؛ پدیده فناوری اطلاعات و ارتباطات است. از اهداف مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات آموزش است. آموزش اشکال گوناگونی دارد، یک نوع آن که معروفترین و بارزترین نوع آن است؛ آموزش به صورت معلم و شاگرد است که می‌توان آن را آموزش مستقیم نیز نامید، نوع دیگر آموزش، آموزش غیرمستقیم است که آموزشی مستتر می‌توان آن را تلقی کرد. به عنوان مثال جراحی از راه دور که توسط متخصصین مختلف انجام می‌شود را می‌توان آموزش غیرمستقیم نامید؛ چراکه اگر تخصصی به تنهایی توانایی انجام این عمل را داشت دیگر نیازی به تخصصی دیگر از راه دور نبود تا به متخصص حاضر در کنار بیمار کمک کند [۱۱]. دقیقاً به همین طریقی که گفته شد آن پزشک عمومی هم که در روستا است می‌تواند از علم و تجربیات متخصصان در سایر نقاط بهره‌مند شود و در درمان بیماران بکار گیرد.

طبق آماري که سازمان بهداشتی جهانی [۱۵] منتشر کرده در سال ۲۰۱۷، ۷۵٪ مرگ و میرهای زیر ۵ سال را افراد زیر یک سال تشکیل می‌دهند؛ یعنی چیزی حدود ۴/۱ میلیون نفر که با توجه به پیشرفت‌های زیادی که در علوم مختلف شاهد آن بودیم، رقمی قابل توجه است. شاید یکی از علل این مرگ و میرها عدم برخورداری کافی از منابع باشد. همان‌طور که بیان شد از عواملی که می‌تواند دسترسی منابع را آسان‌تر کند، حکمرانی خوب و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. این پژوهش به این سوال پاسخ می‌دهد که آیا حکمرانی خوب و فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث بهتر شدن نرخ مرگ و میر نوزادان در کشورهای منتخب با اقتصاد در حال توسعه در بازه ۲۰۱۱-۲۰۱۷ می‌شود یا خیر؟ برای پاسخ دادن به این سوال ما ابتدا شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب را به روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) ایجاد می‌کنیم؛ سپس اثر آن‌ها بر نرخ مرگ و میر نوزادان را به روش حداقل مربعات تعمیم‌پذیر (FGLS) بررسی می‌کنیم.

۲. مبانی نظری

نرخ مرگ و میر نوزادان

نرخ مرگ و میر نوزادان از حاصل تقسیم افراد زیر یک سال که در یک سال معین می‌میرند به تعداد افرادی که در همان سال زنده به دنیا می‌آیند، بدست می‌آید [۱۲]. یک معیار رایج و مناسب برای اندازه‌گیری خروجی بهداشتی نرخ مرگ و میر نوزادان است [۷]، نرخ مرگ و میر نوزادان به ظاهر میزان مرگ و میر نوزادان را نشان می‌دهد؛ اما پشت پرده این نرخ عوامل بسیاری وجود دارند که نقش عمده‌ای در تعیین آن دارند؛ مانند میزان دسترسی به آب آشامیدنی سالم، قدرت و توان بخش بهداشت در مهار بیماری‌ها، آرامش روانی مادر نوزاد، میزان آلوده بودن یک محیط، امید به زندگی مادر نوزاد و غیره. به خاطر دلایل ذکر شده نرخ مرگ و میر نوزادان یک معیار مناسب برای اندازه‌گیری خروجی بهداشتی به حساب می‌آید.

با توجه به مطلبی که در بالا بیان کردیم، لازم به ذکر است که در این پژوهش از این به بعد هر جا صحبت از خروجی بخش بهداشت شد، منظور مرگ و میر نوزادان هم هست.

رابطه حکمرانی خوب با نرخ مرگ و میر نوزادان (بخش بهداشت)

ارائه خدمات درمانی خوب، ارتباط مستقیمی با منابع انسانی، مالی، تجهیزات کارآمد و ارائه به موقع این خدمات در سراسر کشور دارد. این امر به سیستمی نیاز دارد که این منابع را به صورت مناسب مدیریت و توزیع کند. حضور حکمرانی خوب برای ایجاد چنین سیستمی امری ضروری است [۷].

کافمن^۱، کرای^۲ و زویدولوبتن^۳ [۶]، حکمرانی خوب را به این صورت تعریف می‌کنند: "سنت‌ها و نهادهایی که توسط آن‌ها قدرت در یک کشور اعمال می‌شود. این خود شامل (۱) فرآیندی است که توسط آن دولت‌ها انتخاب، کنترل و جایگزین می‌شوند، (۲) ظرفیت دولت برای تدوین و اجرای موثر سیاست‌های صحیح و (۳) احترام شهروندان و دولت به نهادهایی که تعاملات اقتصادی و اجتماعی بین آن‌ها را کنترل می‌کنند" (ص ۱). WGI یا شاخص‌های حاکمیت جهانی^۴، پروژه‌ای برای توسعه شاخص‌های حاکمیتی کشورها است که شش شاخص را شاخص‌های حاکمیتی کشورها می‌داند، این شش شاخص به شاخص‌های حکمرانی خوب نیز معروف هستند و عبارتند از: حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی^۵، ثبات سیاسی و عدم حضور خشونت و تروریسم^۶، کارایی دولت^۷، کیفیت قوانین و مقررات^۸، حاکمیت قانون^۹ و کنترل فساد^{۱۰}. [۶]

رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با نرخ مرگ و میر نوزادان (بخش بهداشت)

با گذشت زمان و پیشرفت علم، شیوه‌های برقراری ارتباط انسان‌ها با یکدیگر تغییر کرده، از طریق ابزارهایی مانند تلفن، رادیو، تلویزیون، تلفن‌های همراه و اینترنت انجام می‌شود و با گسترش تکنولوژی روش‌های جدیدی برای آموزش، انتقال تجارب و کسب و کار به وجود آمده است. شیوه‌های ارتباطی مناسب و کارآمد در حوزه بهداشت نقش بسیار مهمی دارد، به طوری که هر چه شیوه‌های ارتباطی بهتر باشد، کیفیت ارائه خدمات هم می‌تواند به همان نسبت بالا رود. به عنوان نمونه اگر یک منطقه یا یک کشور از پایه علمی خوبی برخوردار باشد، خودش ممکن است بتواند در حوزه بهداشت و درمان تولید علم کند؛ اما اگر از پایه علمی خوبی برخوردار نباشد، می‌تواند از تجارب و اطلاعات سایرین از طریق همین ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره‌مند شود، درکل می‌توان گفت بخش عمده‌ای از کمبودهای این چینی در بخش بهداشت و درمان به واسطه همین ابزارها قابل حل است [۹].

یکی از کامل‌ترین تعاریف از فناوری اطلاعات و ارتباطات بدین شرح است: "فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICTs) طیف وسیعی از فناوری‌های جمع‌آوری، ذخیره، بازیابی، پردازش، تجزیه و تحلیل، انتقال و دریافت اطلاعات هستند. این موارد شامل رادیو، تلویزیون، تلفن همراه، رایانه و سخت‌افزار و نرم‌افزار شبکه^{۱۱} (منظور سخت‌افزار و نرم‌افزار برای انجام کارهای اینترنتی است) و همچنین خدمات و اپلیکیشن‌های مرتبط با آن‌ها مانند ویدیو کنفرانس و یادگیری از راه دور هستند" (ص ۵) [۱۳].

در این پژوهش تمرکز ما روی کاربردهای ارتباطی فناوری اطلاعات و ارتباطات در بخش بهداشت است. برای بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات از شاخصی که داتا^{۱۲}، گوپتا^{۱۳} و سنگوپتا^{۱۴} [۴]

^۱ Kaufmann

^۲ Kraay

^۳ Zoido-Lobaton

^۴ Worldwide Governance Indicators

^۵ Voice and Accountability

^۶ Political Stability and Absence of Violence/Terrorism

^۷ Government Effectiveness

^۸ Regulatory Quality

^۹ Rule of Law

^{۱۰} Control of Corruption

^{۱۱} Network

^{۱۲} Dutta

^{۱۳} Gupta

^{۱۴} Sengupta

در پژوهش خود بکار برده‌اند، بهره می‌بریم. این شاخص شامل پنج متغیر به بدین شرح است: سرورهای امن اینترنت، تلفن‌های ثابت، تلفن‌های همراه، اینترنت و باند پهن.

تابع لویس^{۱۵}

لویس [۷] خروجی بخش بهداشت را تابعی از عوامل ذیل می‌داند: حکمرانی (G)، پرسنل بخش بهداشت (L)، سرمایه‌های بخش بهداشت از جمله زیرساخت‌ها، دارایی‌ها، هزینه‌های تهیه دارو که توسط دولت پرداخت می‌شود، پرداخت‌های مصرف‌کنندگان و... (K).
 $(L, K, G) =$ تابع تولید خروجی بهداشت (نرخ مرگ و میر نوزادان) با توجه به مطالبی که گذشت، تابع خروجی بهداشت را می‌توان تابع نرخ مرگ و میر نوزادان نیز تلقی کرد و فناوری اطلاعات و ارتباطات را جزء دارایی‌های بخش بهداشت دانست که در تابع لویس مطرح شده است؛ بنابراین فناوری اطلاعات و ارتباطات جزء متغیرهای اصلی به حساب می‌آید.

۳. پیشینه

پیشینه خارجی

شهااتا^{۱۶} [۱۰] رابطه بین تلفن همراه و نرخ مرگ و میر کودکان در ۴۳ کشور در حال توسعه را به روش GMM، طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۰ بررسی کرد. براساس نتایج، تلفن همراه یک عامل مهم در کاهش نرخ مرگ و میر کودکان به شمار نمی‌آید. درآمد سرانه، مخارج عمومی کل، تحصیلات زنان و برخورداری از امکانات اولیه بهداشتی (مانند سیستم تخلیه فاضلاب) از نظر آماری تاثیر معناداری بر نرخ مرگ و میر کودکان دارند، همچنین مخارج عمومی بهداشت تقریباً اثر معناداری بر نرخ مرگ و میر کودکان ندارد. لویس^{۱۷}، بندرا^{۱۸} و پاراماتی^{۱۹} [۸] تاثیر برخورداری از امکانات اولیه بهداشتی (مانند سیستم تخلیه فاضلاب)، آب آشامیدنی سالم و مخارج بهداشت بر نرخ مرگ و میر نوزادان ۸۴ اقتصاد در حال توسعه را با کمک داده‌های پانل سالانه ۲۰۱۳-۱۹۹۵ بررسی کردند. آن‌ها از متغیرهای درآمد سرانه و عمق کمبود غذا، به عنوان متغیر کنترلی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که بین متغیرها یک رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد. برخورداری از آب آشامیدنی سالم و امکانات اولیه بهداشتی، مخارج بهداشت و درآمد سرانه، به طور قابل ملاحظه‌ای نرخ مرگ و میر نوزادان را کاهش می‌دهد، اما کمبود غذا اثر عکس دارد. داتا و همکاران [۴] تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر خروجی بهداشت ۳۰ کشور منتخب آسیایی را در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ بررسی کردند. برای انجام این کار آن‌ها از تکنیک PCA برای ساخت شاخص ICT، برای مطالعه رابطه بلندمدت بین متغیرها از تکنیک هم‌انباشتگی پدرونی^{۲۰} و برای نشان دادن مشکل همبستگی سریالی و درون‌زایی از تخمین‌زننده‌های FMOLS و DOLS استفاده کردند.

^{۱۵} Lewis

^{۱۶} Shehata

^{۱۷} Lu

^{۱۸} Bandara

^{۱۹} Paramati

^{۲۰} Pedroni

آزمون هم‌تابستگی پدرونی، رابطه بلندمدت بین متغیرها را نشان می‌داد و نتایج حاکی از آن بود که بین ICT و خروجی بهداشت رابطه معناداری وجود دارد.

پیشینه داخلی

کریم‌زادگان و سلاطین [۳] تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط را طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۹ به روش‌های اثرات ثابت و گشتاورهای تعمیم‌یافته بررسی کردند. آن‌ها از دو مدل استفاده کردند که متغیرهای کنترلی هر دو مدل، نسبت شاغلان به جمعیت بالای ۱۵ سال، نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه بود. در مدل اول ضریب نفوذ تلفن همراه و در مدل دوم ضریب نفوذ اینترنت متغیر اصلی بود، همچنین سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص اقتصاد سلامت در نظر گرفته شد. نتایج نشان می‌داد که در هر دو مدل و در هر دو روش، ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت اثر مثبت و معنی‌دار بر اقتصاد سلامت دارند.

پوراحتشام [۱] اثر شاخص کیفیت حکمرانی بر شاخص‌های بخش سلامت طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۶ در کشورهای منطقه جنوب غربی آسیا را با داده‌های پانل بررسی کرد. در این پژوهش برای ساخت شاخص کیفیت حکمرانی، از میانگین موزون شاخص‌های حکمرانی خوب براساس مدل گانی^{۱۱} و دانکن^{۲۲} استفاده شده و چهار متغیر نرخ خام مرگ و میر، امید به زندگی، نرخ مرگ و میر نوزادان و نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال مولفه‌های شاخص‌های بخش سلامت هستند. نتایج حاکی از آن بود که در هر چهار مدل، شاخص کیفیت حکمرانی اثر معنادار بر شاخص‌های سلامت دارد.

شهرکی و قادری [۲] رابطه علیت بین مخارج سلامت عمومی و وضعیت سلامت در کشورهای با درآمد متوسط به بالا را با استفاده از داده‌های سالانه سری زمانی طی بازه ۲۰۱۷-۱۹۹۰ بررسی کردند و برای برآورد از مدل خود رگرسیون برداری پانل بهره بردند. یافته‌ها نشان می‌داد که بین مخارج سلامت عمومی و وضعیت سلامت یک رابطه علیت دو طرفه برقرار است و افزایش مخارج سلامت عمومی و خصوصی، مخارج آموزش و درآمد ناخالص ملی منجر به افزایش امید به زندگی می‌شوند.

۴. مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های تحلیلی-توصیفی است. جامعه مورد مطالعه ۸۳ کشور با اقتصاد در حال توسعه شامل ایران می‌باشد که عبارتند از: الجزایر، آنگولا، ارمنستان، آذربایجان، بنگلادش، بنین، بولیوی، بوتسوانا، برزیل، بورکینافاسو، کابو ورده، کامبوج، کامرون، جمهوری آفریقای مرکزی، چاد، چین، جمهوری کنگو، ساحل عاج، جیبوتی، جمهوری دومینیکن، اکوادور، جمهوری عربی مصر، السالوادور، اتیوپی، فیجی، گابن، گامبیا، گرجستان، غنا، گواتمالا، گینه، گینه بیسائو، گویان، هائیتی، هندوراس، هند، اندونزی، جمهوری اسلامی ایران، اردن، قزاقستان، کنیا، کیریباتی، جمهوری قرقیزستان، جمهوری دموکرات خلق لائوس، لسوتو، ماداگاسکار، مالاوی، مالدیو، مالی، موریتانی، مغولستان، مراکش، موزامبیک، نامیبیا، نپال، نیکاراگوئه، نیجر، نیجریه، پاکستان، پاناما، پاراگوئه، پرو، فیلیپین، رواندا، سانتومه و پرنسیپ، سنگال، سیرا لئون، آفریقای جنوبی، سودان، سورینام، تاجیکستان، تانزانیا، توگو، ترینیداد و توباگو، تونس، ترکیه، ترکمنستان، اوگاندا، ازبکستان، ویتنام، جمهوری یمن و زامبیا. داده‌های مورد استفاده از نوع داده‌های پانل و بازه زمانی مورد مطالعه سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۱ است که این داده‌ها از نماگرهای بانک جهانی استخراج شده‌اند.

^{۱۱} Guni

^{۲۲} Duncan

مدل ما به صورت ذیل است:

$$IMR_{it} = \alpha_{it} + ICT_{it} + GG_{it} + HE_{it} + SNT_{it} + GDP_{it} + BREASTFEED_{it} + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

IMR: نرخ مرگ و میر نوزادان به ازای هر ۱۰۰۰ نفر که زنده به دنیا می‌آید، **ICT:** شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات که براساس پژوهش داتا و همکاران [۴] شامل پنج متغیر است: تلفن‌های ثابت، اینترنت، تلفن‌های همراه، باند پهن و سرورهای امن اینترنت، **GG:** شاخص حکمرانی خوب شامل شش متغیر است [۶]: حاکمیت قانون، کنترل فساد، کیفیت قوانین و مقررات، ثبات سیاسی و عدم حضور خشونت و تروریسم، کارایی دولت و حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی، **HE:** هزینه‌های بهداشت عمومی داخلی دولت (درصد از تولید ناخالص داخلی)، **SNT:** تعداد افرادی که حداقل از خدمات اولیه بهداشتی (مثل سرویس‌های بهداشتی مناسب استفاده می‌کنند) (درصد از جمعیت)، **GDP:** تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار جاری آمریکا)، **BREASTFEED:** درصد کودکان زیر ۶ ماه که از پستان تغذیه کردند.

برای تخمین مدل ابتدا باید مدل با اثرات ثابت و سپس با اثرات تصادفی برآورد شود، در نهایت آزمون هاسمن به ما کمک خواهد کرد تا تصمیم بگیریم که از کدام مدل استفاده کنیم. اگر آزمون هاسمن اثرات تصادفی را معرفی کرد، نیاز به انجام آزمون‌های ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی نیست؛ اما اگر اثرات ثابت را معرفی کرد، انجام این آزمون‌ها ضروری است. در صورت وجود همبستگی سریالی یا ناهمسانی واریانس یا هردو، برای رفع این مشکلات می‌توان از روش حداقل مربعات تعمیم‌پذیر (FGLS) استفاده کرد.

۵. نتایج و بحث

قبل از برآورد مدل باید آزمون‌هایی به نام آزمون‌های تشخیصی صورت گیرد تا بتوانیم به نتایج دقیق‌تر و قابل اعتمادتری برسیم. از مهم‌ترین آزمون‌ها قبل از تخمین مدل، آزمون مانایی مدل است، زیرا اگر این آزمون مورد بررسی قرار نگیرد ما با رگرسیون کاذب مواجه می‌شویم و نتایج پژوهش ما صحیح نخواهد بود. ما در این پژوهش آزمون مانایی را انجام ندادیم؛ زیرا ولد ریج^{۲۳} [۱۴] بیان می‌کند که اگر تعداد مقاطع بیشتر از تعداد دوره‌های زمانی باشد نیازی به انجام آزمون مانایی نیست.

در این پژوهش برای ایجاد شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و حکمرانی خوب از روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) استفاده شده است. برای تشخیص پانل یا پولد بودن داده‌ها، اثرات ثابت یا تصادفی بودن، صحیح بودن تصریح مدل، نرمال بودن داده‌ها، خودهمبستگی مقاطع، همبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس به ترتیب از آزمون‌های F لیمر، هاسمن^{۲۴}، رمزی^{۲۵}، جاک-برا^{۲۶}، پسران^{۲۷} (۲۰۱۵)، ولد ریج و والد تعمیم‌یافته^{۲۸} بهره بریم. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱: آزمون‌های تشخیصی

نام آزمون	مقدار آماره	سطح احتمال	نتیجه
F لیمر	۴۴/۷۸	۰/۰۰۰	پانل

^{۲۳} Wooldridge

^{۲۴} Hausman

^{۲۵} Ramsey

^{۲۶} Jarque-Bera

^{۲۷} Pesaran

^{۲۸} Modified Wald

اثرات ثابت	۰/۰۰۲۹	۱۹/۹۱	هاسمن
ناهمسانی واریانس داریم	۰/۰۰۰۰	۵,۹e+۳۲	والد تعمیم یافته
همبستگی سریالی نداریم	۰/۰۹۱۰	۹,۵۱۷	ولد ریج
نرمال بودن	۵,۹e-۰۵	۱۹,۴۶	چارک-برا
مقاطع وابستگی ضعیف دارند	۰/۰۹۲۶	۰/۰۹۳	پسران (۲۰۱۵)
متغیر حذف شده نداریم (مدل به درستی تصریح شده)	۰/۰۶۴۹	۲,۴۸	رمزی

باتوجه به این که ناهمسانی واریانس داریم، می‌توانیم از روش حداقل مربعات تعمیم‌پذیر (FGLS) مدل را تخمین بزنیم تا این مشکل رفع شود. نتایج برآورد مدل در **جدول ۲** قابل مشاهده است.

جدول ۲: نتایج برآورد مدل به روش FGLS

متغیر	ضریب	مقدار آماره	سطح احتمال
ICT	-۲/۴۱۹۱۶۸	-۴/۴۸	۰/۰۰۰
GG	-۳/۷۱۵۲	-۸/۳۶	۰/۰۰۰
HE	-۱/۱۳۸۹۸۴	-۴/۱۵	۰/۰۰۰
GDP	-۰/۰۰۰۳۵۶۷	-۳/۱۰	۰/۰۰۲
SNT	-۰/۳۸۰۴۲۷۹	-۲۴/۴۹	۰/۰۰۰
BREASTFEED	-۰/۳۰۹۵۹۸۹	-۲۱/۵۰	۰/۰۰۰

بر اساس نتایج **جدول ۲**، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ مرگ و میر نوزادان دارد و این منفی بودن به این معنا است که فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث بهبود این نرخ می‌شود. ضریب این متغیر ۲/۴۱- برآورد شده؛ بدین معنی که یک واحد افزایش فناوری اطلاعات و ارتباطات با فرض ثبات سایر شرایط می‌تواند ۲/۴۱ واحد نرخ مرگ و میر نوزادان به ازای هر ۱۰۰۰ فردی که زنده به دنیا می‌آید را کاهش دهد.

طبق **جدول ۲**، شاخص حکمرانی خوب (GG) اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ مرگ و میر نوزادان دارد. ضریب این متغیر ۳/۷۱- برآورد شده است و نشان می‌دهد که به ازای یک واحد افزایش حکمرانی خوب با فرض ثبات سایر شرایط نرخ مرگ و میر نوزادان به ازای هر ۱۰۰۰ فردی که زنده به دنیا می‌آید، ۳/۷۱ واحد کاهش می‌یابد.

۶. پیشنهادات

پیشنهادات را به ۲ بخش تقسیم می‌کنیم: ۱- سیاستی ۲- تحقیقاتی

پیشنهاد سیاستی

موضوعی که مطرح شد، موضوعی است که هم دولت می‌تواند آن را مورد استفاده قرار دهد و هم می‌تواند توسط هر شخص دیگری مثل کارآفرینان یا مهندسی نرم‌افزار مورد استفاده قرار گیرد. هر کدام می‌توانند به نوبه خود نرم‌افزارها یا وبسایت‌هایی طراحی کنند که متخصصین حوزه بهداشت به خانوارهایی که دارای نوزاد هستند، آموزش دهند تا از نوزادان خود بهتر مراقبت کنند. در ازای ارائه این خدمات می‌توان

مبالغی تحت عنوان اشتراک ماهانه دریافت کرد که هم درآمدزایی برای پزشکان است و هم برای سازندگان این نرم‌افزارها.

پیشنهاد تحقیقاتی

محققان محترم می‌توانند موضوع‌های ذیل که در رابطه با موضوع مطرح شده است را بررسی کنند:

۱- بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال کشورهای توسعه نیافته

منتخب

۲- بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر وضعیت بهداشت کشورهای در حال توسعه منتخب

۷. منابع

۱. پوراحتشام محمد، رابطه کیفیت حکمرانی با سلامت در کشورهای منطقه جنوب غربی آسیا. رفاه اجتماعی، ۱۳۹۷، ۱۸ (۶۹)، ۱۵۹-۱۸۴،
<http://dx.doi.org/10.29252/refahj.18.69.184>
۲. شهرکی مهدی، قادری سیمین. بررسی رابطه علیت بین مخارج سلامت عمومی و وضعیت سلامت؛ مدل خود رگرسیون برداری پانل. مجله پژوهش سلامت. ۱۳۹۸؛ ۴ (۴): ۲۲۰-۲۲۶،
<http://dx.doi.org/10.29252/hrjbaq.4.4.220>
۳. کریمزادگان سعیده، سلاطین پروانه، تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اقتصاد سلامت، پژوهشنامه مدل‌سازی اقتصاد. ۱۳۹۶؛ ۱۱ (۳۷): ۱۲۹-۱۴۶.
۴. Dutta UP, Gupta H, Sengupta PP. ICT and health outcome nexus in 30 selected Asian countries: Fresh evidence from panel data analysis. *Technology in Society*. 2019 Nov 1; 59:101184. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101184>
۵. Kaufmann D, Kraay A, Zoido P. Governance matters. *World Bank policy research working paper*. 1999 Aug(2196). <https://ssrn.com/abstract=188568>
۶. Kraay A, Kaufmann D, Mastruzzi M. The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues. *The World Bank*; 2010 Sep 29. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5430>
۷. Lewis M. Governance and corruption in public health care systems. *Center for Global Development working paper*. 2006(78). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.984046>
۸. Lu Z, Bandara JS, Paramati SR. Impact of sanitation, safe drinking water and health expenditure on infant mortality rate in developing economies. *Australian Economic Papers*. 2020 Mar;59(1):13-33. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12167>
۹. McConnell RR, Shields T, Drury P, Kumekawa J, Louw J, Fereday G, Nyamai-Kisia C. Improving health, connecting people: the role of ICTs in the health sector of developing countries A framework paper, 2006.
۱۰. Shehata AM. Mobile phone and child mortality: The case of developing countries. *The Business & Management Review*. 2016 Apr 1;7(3):218.
۱۱. Sirigatti, S. The Internet and health care: benefits and risks. *Sovremennie podchodi k prodvijeniju zdorovija. Materiali mejdunarodnoji naučno-praktičeskoji konferenzii [Modern approach to health promotion. Materials of international scientific and practical conference]*. 2006; V.V
۱۲. Thuriaux, M., 2020. Infant Mortality Rate | Encyclopedia.Com. [online] Encyclopedia.com. Available at: <<https://www.encyclopedia.com/education/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/infant-mortality-rate>> [Accessed 20 November 2020].

۷۳. Wells PN. *Digital healthcare: the impact of information and communication technologies on health and healthcare*, 2006
۷۴. Wooldridge JM. *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press; 2010 Oct 1.
۷۵. World Health Organization. *Infant mortality [Internet]*. 2018 [cited 16 sep 2020]. Available from: https://www.who.int/gho/child_health/mortality/neonatal_infant_text/en/