

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اقتصاد سلامت^۱

سعیده کریم‌زادگان*، پروانه سلاطین**

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۱۷

چکیده

هدف اصلی این مقاله بررسی میزان تاثیرگذاری فاوا بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط می‌باشد. نتایج حاصل از برآورد مدل‌ها با استفاده از روش‌های اثرات ثابت و گشتاورهای تعمیم‌یافته در دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۴ نشان داد ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت تاثیر مثبت و معناداری بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی در گروه کشورهای منتخب دارند. با افزایش یک واحد ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت، به طور متوسط سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی به ترتیب $0/136928$ و $0/032519$ درصد افزایش می‌یابد. بر اساس نتایج، فرهنگ‌سازی مناسب از طریق آموزش خانواده‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها برای استفاده صحیح از فناوری‌های نوین پیشنهاد می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: H51, C23, L86

واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، اقتصاد سلامت، پانل دیتا.

^۱ این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد سعیده کریم‌زادگان به راهنمایی دکتر پروانه سلاطین در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران می‌باشد.

*کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، پست الکترونیکی: s.karimzadegan@gmail.com

**استادیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی:

p_salatin@iauec.ac.ir

۱. مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ (فاوا)، تحولات گسترده‌ای در تمامی عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی داشته است. تاثیر آن بر جوامع بشری به گونه‌ای است که جهان امروز به سرعت در حال تبدیل شدن به یک جامعه اطلاعاتی است. جامعه‌ای که در آن، دانایی و میزان دسترسی و استفاده مفید از دانش، دارای نقشی محوری و تعیین‌کننده است.

از مهم‌ترین ویژگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشرفت سریع آن است که این پیشرفت سبب گردیده تا فناوری اطلاعات و ارتباطات روزبه‌روز ارزان‌تر، کوچک‌تر و در نتیجه نزدیک‌تر به انسان گردد.

فاوا به فناوری‌هایی گفته می‌شود که در جمع‌آوری، انتقال، ذخیره‌سازی، بازیابی، پردازش، انتشار و نمایش اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فناوری‌ها را می‌توان نقطه همگرایی الکترونیک، پردازش داده‌ها و ارتباطات دوربرد دانست. این همگرایی دو جنبه دارد: از میان رفتن فاصله‌ها با شکل‌گیری شبکه گسترده جهانی؛ رایانه‌ای شدن سیستم‌های ارتباطات دوربرد با ظرفیت‌های جدید برای انتقال صدا و تصویر. همگرایی الکترونیک و ارتباطات دوربرد، ابزارهایی برای گردآوری، ذخیره‌سازی، پردازش، سازماندهی، انتقال و نمایش اطلاعات در اختیار انسان قرار می‌دهد (طیب، ۱۳۷۹).

پیشرفت‌های اخیر در صنعت رایانه و اطلاع‌رسانی؛ ورود و ظهور شبکه‌های اطلاع‌رسانی محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی و به‌ویژه اینترنت، فناوری‌های ارتباطی، ابزارها و روش‌های جدیدی را پیش روی طراحان و خلق‌کنندگان ایده‌ها و نوآوری‌های نوین قرار داده است. نفوذ فناوری‌های جدید اطلاعاتی به مراکز تحقیقاتی و تولید علم (از موسسات تحقیقات فناوری تا دانشگاه‌ها) و حتی منازل، روابط مخترعان و مبتکران در سراسر جهان را دگرگون ساخته است (دیلمقانی، ۱۳۸۷).

امروزه، فناوری اطلاعات و ارتباطات را می‌توان به عنوان ابزار نیرومندی برای ایجاد سازوکارهای بسط و توسعه نوآوری در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار داد. توسعه روزافزون ابزارهای مبتنی بر این فناوری‌ها و سرعت فراوان تطبیق آنها با نیازمندی‌های انسان

^۱ Information & Communication Technology (ICT)

موجب گردیده شکل جدیدی از محیط یادگیری و تعاملی خلاق، فعال و فراگیر ایجاد شود. نفوذ فناوری‌های جدید اطلاعاتی به مراکز تحقیقاتی و پژوهش‌های کاربردی (دانشگاه‌ها، صنایع و بخش خدمات)، زمینه‌های ایجاد نوآوری در سیستم‌ها و مکانیزم‌های دارای کاستی‌های مشخص را به طور کلی دگرگون ساخته است. از این‌رو، الگوهای سنتی یادگیری متحول شده‌اند و پژوهش‌گران و افراد علاقه‌مند به خلق تفکرات نو با حجم گسترده‌ای از اطلاعات و دانش مواجه هستند.

با در نظر گرفتن تمامی جنبه‌های مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات، عدم استفاده صحیح از این فناوری‌ها آسیب‌های جدی به‌همراه داشته است که می‌تواند سلامت جوامع بشری را تهدید و هزینه‌هایی را چه در سطح خرد و چه در سطح کلان ایجاد کند. در این راستا، ریپاچولی^۱ (۲۰۰۱) نشان داد سرطان یکی از نتایج قرار گرفتن در معرض امواج تلفن همراه است.

هانسگن و آرینا^۲ (۲۰۱۷) نشان دادند بین استفاده از تلفن همراه و دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی ارتباط مستقیمی وجود دارد. خورانا و همکارانش^۳ (۲۰۰۹) نشان دادند استفاده از تلفن همراه به مدت بیش از ۱۰ سال، دو برابر خطر وجود تومور مغزی را در همان طرف سر که بیشتر برای استفاده از تلفن همراه استفاده شده است، افزایش می‌دهد.

اولاتوکن و آدیله^۴ (۲۰۱۴) به بررسی شیوع اعتیاد به اینترنت در میان نوجوانان پرداختند. نتایج نشان داد در میان نوجوانان، نرخ شیوع اعتیاد به اینترنت ۳/۳ درصد است و این نرخ در مردان نسبت به زنان ۳ به ۱ می‌باشد. از دیدگاه مصطفوی کهنگی (۱۳۹۳) میزان انزوای اجتماعی و گسستگی حاصل از استفاده از اینترنت از لحاظ ذهنی در انسان، احساس بی‌پناهی مضاعف و عدم امنیت و اعتماد می‌باشد.

یاسمی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای نشان دادند بین ابعاد سلامت عمومی و استفاده مفرط از تلفن همراه رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین بین دانشجویان دختر و پسر و مجرد و متأهل از نظر استفاده مفرط از تلفن همراه تفاوت معناداری وجود دارد.

¹ Michael H Repacholi

² Haenssger, Marco J. , Ariana, Proochista

³ Vini G. Khurana, Charles Teo, Michael kundi, Lennart Hardell, Michael Carlberg

⁴ Ikenna Adiele, Wole Olatokun

مبانی نظری و مطالعات تجربی در زمینه تاثیر فاوا بر سلامت، لزوم آشنا نمودن افراد با خطرات جسمانی، رفتاری، اخلاقی و استفاده‌های نامناسب، غیرضروری و زاید فناوری‌های نوین را نشان می‌دهد. از این‌رو، با توجه به اهمیت موضوع، لازم است مطالعاتی در زمینه بررسی میزان تاثیرگذاری فاوا بر اقتصاد سلامت انجام شود؛ زیرا با آگاهی از میزان تاثیرگذاری فاوا بر سلامت افراد می‌توان با پدیده استفاده نادرست از این فناوری‌های نوین به عنوان یک مشکل بهداشتی مقابله نمود و به فرهنگ‌سازی و آموزش صحیح در سطح خانواده‌ها و جامعه مبادرت نمود.

از این‌رو، هدف اصلی این مقاله بررسی میزان تاثیرگذاری فاوا بر اقتصاد سلامت^۱ در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط در دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۴ با استفاده از مدل‌های پانل دیتا می‌باشد. در این راستا، این فرضیه مطرح است که شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معناداری بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی در گروه کشورهای منتخب دارد.^۲ برای دستیابی به این هدف، ساختار مقاله به شکل زیر سازمان‌دهی شده است: در بخش دوم، ادبیات تحقیق مرور می‌شود؛ بخش سوم، به روش تحقیق اختصاص یافته؛ در بخش چهارم، مدل، تصریح می‌شود و در پایان، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی عرضه می‌گردد.

۲. مروری بر ادبیات

مردم نیازهای نامحدودی برای تمامی کالاها و خدمات از جمله بهداشت و درمان دارند؛ اما منابع تامین این نیازها محدود است؛ بنابراین مجبور به انتخاب مهم‌ترین نیازها و بهترین نحوه استفاده از منابع موجودند. «اقتصاد سلامت» به تبیین این انتخاب‌ها می‌پردازد. «اقتصاد سلامت» به مطالعه و بررسی کمیت، قیمت و ارزش منابع محدودی که برای بهداشت و درمان اختصاص می‌یابند و نحوه ترکیب این منابع باهم برای تولید خدماتی معین به‌طوری که به بالاترین درجه بهره‌دهی و کارایی دست یابند، می‌پردازد (آصف‌زاده، ۱۳۸۲). علم اقتصاد نیز چارچوبی برای تخصیص منابع کمیاب برای مصرف حال و آینده در راستای افزایش رفاه مصرف‌کنندگان می‌باشد. از این‌رو، اقتصاد سلامت شاخه‌ای از علم اقتصاد است. در بخش

^۱ Health Economics

^۲ اطلاعات ارائه شده از سایت www.worldbank.org دریافت شده است.

سلامت نیز منابع، محدود (کمیاب) و تقاضا، نامحدود است. منابع مراقبت‌های بهداشتی - درمانی کمیابند؛ در واقع، مسئله‌ای که مردم را نگران می‌کند، هزینه این مراقبت‌هاست. اقتصاد سلامت با تکیه بر شیوه‌های علمی تخصیص منابع، ارتقای بهره‌وری، برقراری عدالت و ارزیابی اقتصادی می‌تواند کمک زیادی به مدیران و سیاست‌گذاران بخش سلامت در دستیابی به اهداف عالی تامین سلامت مردم جامعه نماید.

آن چه موجب تمایز عصر حاضر با سایر ادوار تاریخی شده، فناوری و تبادل اطلاعات است. دنیای دیجیتال توان تبادل اطلاعات را بسیار افزایش داده است. در میان ابزارهای ارتباطی، دسترسی به تلفن همراه سهولت بیشتری دارد. تلفن همراه به منزله رسانه‌ای ارتباطی، نسبت به دیگر رسانه‌های جمعی، رشد برق‌آسایی داشته است.

این وسیله تاثیرات مثبت و منفی گوناگونی دارد؛ برخی از تاثیرات مثبت آن عبارت است از: تسهیل ارتباطات، کاهش موانع زمانی و مکانی در ارتباط، گسترش شبکه اطلاع‌رسانی و امکان دسترس‌پذیر بودن دائمی و تبادل سریع اطلاعات.

سوال کلیدی این است آیا تلفن همراه همواره مفید است و هیچ ضرری ندارد؟ مطالعات تجربی به بررسی اثرات بالقوه فرکانس‌های رادیویی بر سلامت و بهداشت انسان‌ها پرداخته‌اند. ضعیف شدن سیستم دفاعی بدن از جمله تاثیرات مخرب امواج موبایل است؛ زیرا سلول‌های بدن در گستره ۱۰ الی ۱۰۰۰ هرتز با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. اما اکثر موبایل‌ها در گستره ۲۷۰ الی ۱۸۰۰ هرتز ارتباط برقرار می‌کنند و گستره امواج الکترومغناطیسی موبایل با سیستم ارتباط بین سلولی همپوشانی دارد. این موضوع، موجب اختلال و ضعف در سیستم دفاعی بدن به دلیل از بین رفتن یا برهم خوردن گلبول‌های قرمز خون می‌شود. حتی به اعتقاد بسیاری از محققان، ایجاد تومورهای مغزی و افزایش فشار خون و اختلال در کارکرد غده تیروئید و افزایش دمای بدن از جمله تاثیرات این امواج است (بهبهانی و کریمی، ۱۳۹۱).

استفاده بیش از اندازه و غیر ضروری از تلفن همراه برای کاربر استرس و پریشانی ذهنی پدید می‌آورد. این اختلالات به حدی است که نوعی بیماری روانی و عصبی بر اساس آن تعریف شده است و فرد مبتلا در طول روز چندین بار احساس می‌کند گوشی تلفن همراهش زنگ می‌خورد.

اینترنت فی نفسه ابزار بی‌ضرری است؛ اما استفاده بیش از حد و نادرست از آن، خطر اعتیاد به آن را به دنبال دارد. اعتیاد اینترنتی، انسان‌ها را به افرادی رها شده تبدیل کرده و بر روابط اجتماعی آنان تاثیر منفی گذاشته و نیز بهره‌وری و بازده کاری کاربران اینترنت را کاهش می‌دهد. عدم تحرک جسمی و چاقی به همراه علائمی چون درد کمر، پشت و ماهیچه، از دیگر تبعات این مساله‌اند. این کاربران حتی در صورت کناره‌گیری از اینترنت، دچار علائم اختلال می‌شوند (سز^۱، ۲۰۰۳؛ میرزائیان، ۱۳۹۰).

از جمله مشکلات روانی که در اثر استفاده از اینترنت به وجود می‌آید، می‌توان به مواردی مانند عدم کنترل رفتار، گوشه‌گیری و افسردگی، افت تحصیلی و شغلی، فرو رفتن در پیله تنهایی، استرس و اضطراب همیشگی، عصبی بودن، بی‌قراری ذهنی، وسواس فکری و غیره اشاره کرد.

فرهنگ استفاده از هر چیزی مهم‌تر از خود آن است؛ زیرا استفاده نادرست از امکانات کوچک و بزرگ می‌تواند منجر به آسیب‌های جسمی و روحی شود. در نتیجه، اگر فرهنگ استفاده از فناوری‌های نوین ارتباطی مانند تلفن همراه و اینترنت وجود نداشته باشد، سلامت فرد به خطر خواهد افتاد. عدم استفاده صحیح از تلفن همراه و اینترنت به عنوان شاخص‌های فاوا می‌تواند فرد را دچار بیماری‌هایی مانند تومورهای مغزی، تضعیف سیستم دفاعی بدن، افزایش فشار خون و انزوای اجتماعی نماید. برای پیشگیری و درمان بیماری‌های ناشی از استفاده نادرست از تلفن همراه و اینترنت باید هزینه پرداخت که این امر سبب افزایش مخارج بهداشتی می‌گردد. در ادامه مطالعات داخلی و خارجی بررسی می‌شود.

ولمورگن^۲ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای با عنوان "چشم‌انداز پایدار مصرف انرژی، تابش فرکانس رادیویی الکترومغناطیس، محیط زیست و خطرات بهداشتی حوادث مرتبط با استفاده از تلفن‌های همراه" به بررسی اثرات زیانبار تلفن همراه بر محیط زیست و سلامت پرداخت. از دیدگاه وی، مواد اولیه استفاده شده در تولید گوشی‌های همراه اثرات مخربی بر محیط زیست دارند. خطرات بهداشتی با مواد به شدت سمی منتشر شده توسط گوشی‌های همراه و اعتیاد به گوشی از طریق استفاده طولانی مدت در ارتباط است. همچنین استفاده از تلفن همراه در

¹ Seth

² Velmurugan, Manivannan Senthil

هنگام رانندگی سبب ترافیک و تصادف در جاده‌ها می‌شود. در این راستا، چشم‌انداز پایدار راهی برای غلبه بر اثرات مخرب گوشی‌های موبایل ارائه می‌دهد.

هانسگن و آرینا^۱ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط میان استفاده بیماران از تلفن همراه و سلامت آنها بر اساس اطلاعات ۸۰۰ پاسخ‌دهنده از جمعیت بزرگسال در مناطق روستایی راجستان (هند) و گانسو (چین) در سال ۲۰۱۴ پرداختند. نتایج مدل‌های رگرسیون لجستیک تکی و چند مرحله‌ای، پواسون نشان داد میان استفاده از تلفن همراه و دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی ارتباط مستقیمی وجود دارد. این مطالعه اولین قدم برای درک پیامدهای نفوذ فناوری بر رفتارهای درمانی و مرتبط با سلامت در کشورهای درآمد پایین و متوسط است.

بیک^۲ (۲۰۱۶) در تحقیق خود به بررسی تغییرات ساختار مخارج خانوارهای کشور کره جنوبی بر خدمات مخابراتی در دوره زمانی ۱۹۹۸ - ۲۰۱۴ به صورت فصلی پرداخت. نتایج با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل و معادلات به ظاهر نامرتب و تصحیح خطای برداری نشان داد تقاضای خانوارها برای خدمات مخابراتی بی‌کشش است و ارزش مطلق کشش قیمتی خودی به طرز محسوسی در فصل اول ۲۰۰۷ تا فصل چهارم ۲۰۱۴ افزایش یافته است. همچنین ارتباط میان خدمات مخابراتی (استفاده از اینترنت و خدمات تلفن همراه) و دیگر کالاها و خدمات مانند حمل و نقل عمومی، خدمات فرهنگی، کتاب و آموزش خصوصی مکمل هستند. جانگ و کیم^۳ (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی خطر میدان الکترومغناطیسی تلفن همراه در زندگی روزمره و انجام آزمایش بر چهار گروه از افراد که براساس ساختار اولویت، خوشه‌بندی شده بودند، پرداختند. نتایج نشان داد ۸۰ درصد از کاربران تلفن همراه به احتمال زیاد برای دور ماندن از خطر میدان الکترومغناطیسی برند تلفن همراه خود را تغییر می‌دهند.

اولاتوکن و آدیله^۴ (۲۰۱۴) در مطالعه خود به بررسی شیوع اعتیاد به اینترنت در میان نوجوانان و این که آیا این موضوع یک اختلال متمایز از اعتیاد رفتاری آفلاین است، پرداختند. نتایج نشان داد در میان نوجوانان شیوع اعتیاد به اینترنت وجود دارد و نرخ شیوع ۳/۳ درصد بوده و این نرخ در مردان نسبت به زنان ۳ به ۱ است. همچنین استفاده از اینترنت به منظور

¹ Haenssger, Marco J. , Ariana, Proochista

² Baek ,Ji Won

³ Yoonhyuk Jung, Seongcheol kim

⁴ Ikenna Adiele, Wole Olatokun

برقراری ارتباط در مسائل مهم و درآمدزایی (به ویژه در زنان) بیشتر برای تسلط بر ذهن معتادان به آن است؛ بنابراین اعتیاد به اینترنت نوجوانان عمدتاً به خاطر دلایل بیرونی است اگرچه در موارد کم نیز دلایل شخصی برای آن وجود دارد و اعتیاد رفتاری آفلاین عامل اصلی اعتیاد اینترنتی نیست بلکه بیشتر عاملی محرک آن است.

لاگو- پناس، سانتراو- پریئو و فرناندز^۱ (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی تفاوت بین کشش‌های کوتاه و بلندمدت در ۳۱ کشور عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی پرداختند. نتایج نشان داد کشش کوتاه مدت ۰/۳ است؛ در حالی که کشش درآمدی بلندمدت ۱/۱ است. مخارج بهداشتی نسبت به تحرکات دوره‌ای درآمد سرانه حساس‌تر است و نیز تغییرات درآمد در کشورهایی با سهم بیشتری از مخارج بهداشتی خصوصی نسبت به مخارج کل بیشتر است. خورانا و همکارانش^۲ (۲۰۰۹) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین استفاده بلندمدت از تلفن همراه و خطر ابتلا به تومور مغزی پرداختند. نتایج نشان داد استفاده از تلفن همراه به مدت بیش از ۱۰ سال، دو برابر خطر وجود تومور مغزی در همان طرف سر که بیشتر برای استفاده از تلفن همراه استفاده شده است، را افزایش می‌دهد.

ریپاچولی^۳ (۲۰۰۱) در تحقیق خود به بررسی خطرات بهداشتی ناشی از استفاده از تلفن همراه پرداخت. نتایج نشان داد سرطان یکی از نتایج قرار گرفتن در معرض تلفن همراه است. مصطفوی کهنگی (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای تاثیر استفاده از اینترنت بر انزوای اجتماعی دانشجویان را بررسی کرد. میزان انزوای اجتماعی و گسستگی حاصل از به کارگیری اینترنت از لحاظ ذهنی در انسان احساس بی‌پناهی مضاعف و عدم امنیت و اعتماد ایجاد می‌کند. وی با بررسی ۱۸۰ دانشجوی دانشگاه پیام نور با استفاده از پرسشنامه دریافت که استفاده از اینترنت با بتای ۲۸ درصد تاثیر مستقیم بر انزوای اجتماعی استفاده‌کنندگان دارد.

متفکرآزاد و همکارانش (۱۳۹۲) در تحقیق خود ارتباط میان نابرابری درآمدی با شاخص‌های مرگ و میر نوزادان زیر ۵ سال در هر هزار تولد زنده و تعداد سال‌های امید به زندگی در بدو تولد در ایران را بررسی کردند. نتایج آزمون هم‌انباشتگی جوهانسون-

¹ Santiago Lago-Penas, David Canteraro-Prieto, Carla Blazquez-Fernandez

² Vini G. Khurana, Charles Teo, Michael Kundi, Lennart Hardell, Michael Carlberg

³ Michael H Repacholi

جوسیلیوس در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۵ نشان داد یک رابطه هم‌انباشتگی بلندمدت میان متغیرهای یاد شده وجود دارد. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که توزیع‌های نابرابر درآمدی اثرات منفی بر شاخص‌های سلامت در ایران دارند. از این‌رو، می‌توان ادعا کرد بهبود توزیع درآمد می‌تواند سبب بالارفتن استانداردهای سلامت در ایران گردد.

روشندل اربطانی و صابر (۱۳۹۱) در تحقیقی دیدگاه‌های متفاوت درباره تاثیرات و کارکردهای اینترنت را بررسی کردند. نتایج نشان داد با وجود همه ظرفیت‌ها، فرصت‌ها و قابلیت‌های این فناوری نوین نباید مسائل و آسیب‌های به وجود آمده را از نظر دور داشت.

واعظی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی اثر متقابل نابرابری درآمد و سلامت در دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۶۱ پرداختند. نتایج به روش اثرات ثابت نشان داد هر دو متغیر میانگین درآمد و نابرابری درآمدی اثر معناداری بر سلامت جامعه دارند.

۳. روش تحقیق

در این مقاله با استفاده از مبانی نظری و مطالعات تجربی خورانا و همکارانش (۲۰۰۹)^۱ و ریپاچولی (۲۰۰۱)^۲ برای بررسی میزان تاثیرگذاری فاوا بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب با تعدیلاتی از مدل‌های (۱) و (۲) استفاده شده است.

$$HEALTH_EX_{it} = \beta_0 + \beta_1 MOBILE_{it} + \beta_2 EMPLOY_{it} + \beta_3 LGDP_{it} + \beta_4 INFLA_{it} + U_{it} \quad (1)$$

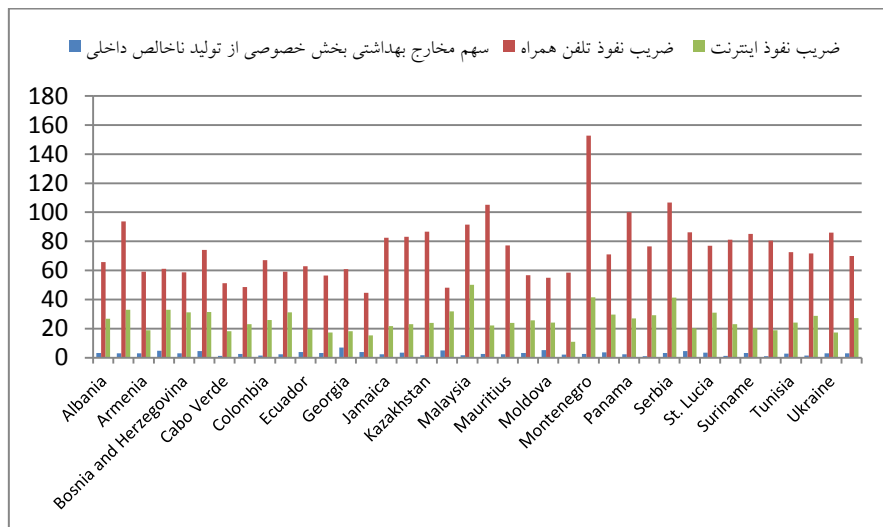
$$HEALTH_EX_{it} = \beta_0 + \beta_1 INTERNET_{it} + \beta_2 EMPLOY_{it} + \beta_3 LGDP_{it} + \beta_4 INFLA_{it} + U_{it} \quad (2)$$

در این معادله، HEALTH_EX سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص اقتصاد سلامت، MOBILE ضریب نفوذ تلفن همراه و INTERNET ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص‌های فاوا، EMPLOY نسبت شاغلان به جمعیت بالای ۱۵ سال، LGDP لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه، INFLA نرخ تورم، U جمله خطای معادله و i و t نشان‌دهنده کشور و زمان هستند.

¹ Vini G. Khurana, Charles Teo, Michael Kundi, Lennart Hardell, Michael Carlberg

² Michael H Repacholi

در نمودار (۱) روند میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه، ضریب نفوذ اینترنت و سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب^۱ در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۰ ارائه شده است.



نمودار ۱. روند میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه، ضریب نفوذ اینترنت و سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب

منبع: یافته‌های پژوهش (داده‌های مورد استفاده از سایت بانک جهانی استخراج شده است).

روند میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه، ضریب نفوذ اینترنت و سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۰ در نمودار (۱) نشان می‌دهد کشورهای مونته‌نگرو و ایران به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه و کشورهای مالزی و مغولستان به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین

¹ Albania, Argentina, Armenia, Azerbaijan, Bosnia and Herzegovina, Brazil, Cabo verde, China, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Egypt Arab Rep, Georgia, Iran Islamic Rep., Jamaica, Jordan, Kazakhstan, Lebanon, Malaysia, Maldives, Mauritius, Mexico, Moldova, Mongolia, Montenegro, Morocco, Panama, Romania, Serbia, South Africa, St. Lucia, St. Vincent and Grenadines, Suriname, Thailand, Tunisia, Turkey, Ukraine, Venezuela RB.

ضریب نفوذ اینترنت را در میان ۳۸ کشور منتخب دارند. ایران رتبه سی و هفتم را در بین ۳۸ کشور منتخب در خصوص میانگین ضریب نفوذ اینترنت دارد.

کشورهای گرجستان و رومانی به ترتیب، بیشترین و کمترین میانگین سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در بین ۳۸ کشور منتخب دارد. ایران، رتبه هشتم را بین ۳۸ کشور منتخب در میانگین سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی دریافت کرده است.

۴. برآورد و تحلیل مدل

در این مقاله برای بررسی مانایی یا نامانایی متغیرها از آزمون ریشه واحد پانل^۱ استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون لوین، لین و چو^۲ برای متغیرهای مورد استفاده در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. بررسی مانایی و نامانایی متغیرها در گروه کشورهای منتخب

نتیجه	آماره t (P-value)	آزمون ریشه واحد	متغیر
ایستا	-۵/۷۶۳۷۹ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	HEALTH_EX
ایستا	-۷/۰۰۳۹۴ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	MOBILE
ایستا	-۶/۵۶۶۳۹ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	EMPLOY
ایستا	-۷/۶۵۰۰۷ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	LGDP
ایستا	-۱۸/۰۵۸۲ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	INFLA
ایستا	-۱۳/۰۶۱۷ (۰/۰۰۰۰)	Levin, Lin & Chu	INTERNET

منبع: یافته‌های پژوهش

^۱ Panel Unit Root Test

^۲ Levin, Lin & Chu

همان طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود بر اساس آماره لوین، لین و چو تمام متغیرها در سطح مانا هستند. بنابراین فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد می‌شود؛ در نتیجه، پایداری داده‌های مورد استفاده در مقاله قبل از برآورد مدل‌ها مورد تأیید واقع می‌شود.

به منظور تخمین معادله‌های (۱) و (۲) ابتدا لازم است تا نوع روش تخمین جهت نوع خاص داده‌های پانل تعیین شود. بنابراین، برای تعیین وجود (عدم وجود) عرض از مبدأ جداگانه برای هر یک از کشورها از آماره F استفاده شد. با توجه به میزان آماره F محاسبه شده در جدول (۲) فرضیه صفر آزمون مبنی بر استفاده از روش حداقل مربعات معمولی رد می‌شود. در نتیجه، رگرسیون مقید (حداقل مربعات معمولی) دارای اعتبار نمی‌باشد و باید عرض از مبدأهای مختلفی (روش اثرات ثابت یا تصادفی) را در مدل‌ها لحاظ نمود. سپس برای آزمون این که مدل با بهره‌گیری از روش اثرات ثابت یا تصادفی برآورد گردد، از آزمون هاسمن استفاده شد. انجام این آزمون با استفاده از نرم‌افزار ایویوز^۱ انجام گرفت.

با توجه به میزان آماره χ^2 به دست آمده برای این رگرسیون‌ها، در جدول (۲) روش اثرات ثابت در تخمین مدل‌ها مورد استفاده قرار گرفت که نتایج مربوط به آنها در جدول (۲) ارائه شده است.

علاوه بر تخمین مدل‌ها با استفاده از تخمین‌زن‌های اثرات ثابت، مدل‌های تجربی در این مقاله با استفاده از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته^۲ و با تکیه بر مدل پانل پویا تخمین زده شده‌اند. تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته با محاسبه تأخیرات ویژه فردی مشاهده نشده^۳ در مدل (که با وارد کردن متغیر وابسته با وقفه به عنوان متغیر توضیحی در مدل انجام می‌شود)، کنترل بهتری بر درون‌زایی کل متغیرهای توضیحی مدل فراهم می‌کنند. نتایج برآورد مدل‌ها با استفاده از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته در گروه کشورهای منتخب در جدول (۲) ارائه شده است.

^۱ Eviews

^۲ Generalized Method of Moments

^۳ Individual Specific Effects

جدول ۲. نتایج برآورد تاثیر فاوا بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب
(متغیر وابسته: سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی)

متغیرهای توضیحی	مدل (۱): اثرات ثابت	مدل (۲): اثرات ثابت	مدل (۱): گشتاورهای تعمیم یافته	مدل (۲): گشتاورهای تعمیم یافته
C	ضرایب (آماره t) ۱۰/۵۴۹۰۴ (۱۲/۶۳۱۳۳)	ضرایب (آماره t) ۹/۱۵۹۰۲۲ (۱۲/۱۴۶۵۶)	-	-
HEALTH_EX (-1)	-	-	۰/۵۱۳۳۸۶ (۶۵/۹۵۳۴۸)	۰/۳۷۷۸۹۵ (۶۸/۰۲۷۰۰)
MOBILE	۰/۰۰۲۳۵۶ (۵/۲۱۱۴۹۳)	-	-	۰/۱۳۶۹۲۸ (۱۲/۳۱۹۰۳)
INTERNET	-	۰/۰۹۳۵۱۶ (۵/۷۴۴۷۹۲)	۰/۰۳۲۵۱۹ (۳/۲۰۴۳۲۹)	-
EMPLOY	۰/۰۳۰۵۶۴ (۷/۸۶۱۰۴۵)	۰/۰۲۹۶۱۵ (۸/۰۸۳۵۴۹)	۰/۰۰۷۹۷۴ (۴/۶۳۸۲۴۵)	۰/۰۱۵۷۶۷ (۶/۱۵۳۹۳۱)
LGDP	۰/۷۸۹۰۸۶ (۷/۵۲۹۸۳۵)	۰/۶۴۱۰۱۳ (۷/۰۱۹۵۶۳)	۰/۵۰۳۲۱۲ (۹/۴۴۰۳۰۴)	۱/۳۲۷۵۲۵ (۲۱/۶۹۸۷۵)
INFLA	-۰/۰۰۴۵۸۴ (-۲/۴۹۳۵۵۸)	-۰/۰۰۴۲۲۲ (-۲/۳۱۰۸۳۷)	-۰/۰۱۶۸۴۲ (-۴۳/۳۱۲۲۳)	-۰/۰۱۸۵۶۸ (-۶۶/۴۶۰۲۶)
R ²	۰/۹۴۰۰۷۰	۰/۹۴۱۷۴۰	-	-
F-statistic Prob{F-statistic}	۲۲۸/۶۴۰۷ {۰/۰۰۰۰}	۲۳۳/۲۱۶۵ {۰/۰۰۰۰}	-	-
آزمون F-لیمر	F(۳۷/۵۵۴)= ۲۰۷/۵۱۶۶۷۴ P-valu=(۰/۰۰۰۰)	F(۳۷/۵۴۸)= ۱۹۳/۶۶۸۱۷۲ P-valu=(۰/۰۰۰۰)	-	-
آماره هاسمن	CHISQ(۴)= ۱۵/۰۱۲۴۳۸ P-valu={۰/۰۴۵۵}	CHISQ(۴)= ۱۷/۳۷۱۹۹۷ P-valu={۰/۰۱۲۵}	-	-
J-statistic	-	-	۳۴/۰۹۱۸۰	۳۱/۶۴۰۳۱

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از برآورد رگرسیون‌های (۱) و (۲) در گروه کشورهای منتخب به روش اثرات ثابت و گشتاورهای تعمیم‌یافته در جدول (۲) نشان می‌دهد ضریب نفوذ تلفن همراه تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب دارد. با افزایش یک واحد ضریب نفوذ تلفن همراه به طور متوسط سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در روش اثرات ثابت $0/02356$ درصد و در روش گشتاورهای تعمیم‌یافته $0/136928$ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، فرضیه مربوط به ارتباط مثبت و معنادار میان فاوا و اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب را نمی‌توان رد کرد.

گوشی‌های تلفن همراه نوعی اشعه الکترومغناطیسی را در فضا منتشر می‌کنند که متشکل از امواج الکتریکی و مغناطیسی است. این امواج انواع مختلف انرژی را در یک طیف الکترومغناطیسی منتشر می‌کنند. استفاده بیش از اندازه و غیرضروری از تلفن همراه برای کاربر استرس و پریشانی ذهنی پدید می‌آورد. تضعیف سیستم دفاعی بدن از جمله تاثیرات مخرب امواج موبایل است؛ زیرا گستره امواج الکترومغناطیسی موبایل با سیستم ارتباط بین سلولی همپوشانی داشته و با از بین رفتن گلوبول‌های قرمز خون، باعث اختلال و ضعف در سیستم دفاعی بدن می‌شود. حتی به اعتقاد بسیاری از محققان، ایجاد تومورهای مغزی و افزایش فشار خون و اختلال در کارکرد غده تیروئید و افزایش دمای بدن از جمله تاثیرات این امواج است. پیشگیری و درمان بیماری‌های ناشی از استفاده نادرست از تلفن همراه مستلزم پرداخت هزینه است که این امر سبب افزایش مخارج بهداشتی می‌گردد.

ضریب نفوذ اینترنت، تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب دارد. با افزایش یک واحد ضریب نفوذ اینترنت به طور متوسط سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در روش اثرات ثابت $0/093516$ درصد و در روش گشتاورهای تعمیم‌یافته $0/032519$ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، فرضیه ارتباط مثبت و معنادار میان فاوا و اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب را نمی‌توان رد کرد. از مشکلاتی که در اثر استفاده از اینترنت به وجود می‌آید، می‌توان به مواردی مانند عدم کنترل رفتار، گوشه‌گیری و افسردگی، افت تحصیلی و شغلی، فرو رفتن در پیله تنهایی، استرس و اضطراب همیشگی، عصبی بودن، بی‌قراری ذهنی و وسواس فکری اشاره کرد.

سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی دوره قبل تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در دوره جاری در گروه کشورهای منتخب دارد.

اشتغال تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب دارد. مطالعات ویلکینسون و مارموت^۱ (۲۰۰۶) نشان می‌دهد اشتغال، اثر معناداری بر سلامت و هزینه‌های سلامت دارد. هرچه اشتغال و به تبع آن درآمد بیشتر باشد، افراد بیشتری می‌توانند برای سلامتی خود و افراد خانواده هزینه کنند. در نتیجه، ارتباط مستقیمی میان اشتغال و مخارج بهداشتی وجود دارد.

لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب دارد.

تورم تاثیر منفی و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب دارد.

مقدار ضریب تعیین شده در مدل‌ها نشان می‌دهد بیش از نود درصد از تغییرات سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی در گروه کشورهای منتخب توسط متغیرهای مستقل مدل توضیح داده شده است.

آماره آزمون سارگان که از توزیع χ^2 با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های بیش از حد مشخص برخوردار است، فرضیه صفر مبنی بر همبسته‌بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را رد می‌کند. بر اساس نتایج، متغیرهای ابزاری به کار گرفته شده در تخمین مدل از اعتبار لازم برخوردار هستند. در نتیجه، اعتبار نتایج جهت تفسیر، تأیید می‌شوند.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مقاله بررسی میزان تاثیرگذاری فاوا بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط با استفاده از مدل‌های پانل دیتا طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۷۹ بود. تخمین مدل با استفاده از روش اثرات ثابت و گشتاورهای تعمیم‌یافته صورت پذیرفت.

^۱ Wilkinson & Marmot

نتایج حاصل از برآورد مدل به روش اثرات ثابت و گشتاورهای تعمیم‌یافته نشان داد که فاوا تاثیر مثبت و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی دارد. همچنین اشتغال و لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه تاثیر مثبت و معناداری و تورم تاثیر منفی و معناداری بر سهم مخارج بهداشتی بخش خصوصی از تولید ناخالص داخلی دارند.

بر اساس نتایج، از آنجا که فاوا تاثیر مثبت و معناداری بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی دارد؛ توصیه می‌شود برای رفع استفاده نادرست از فناوری‌های نوین توسط نسل جوان، از طریق آموزش فراگیر خانواده‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها، فرهنگ‌سازی مناسبی برای استفاده درست و موثر صورت پذیرد.

همچنین، با توجه به تاثیر مثبت و معنادار اشتغال بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی، می‌توان با بهبود فضای کسب و کار و کاهش نرخ بیکاری، اشتغال‌زایی کرد و به تبع آن با افزایش درآمد، برای سلامت، هزینه کرد. این هدف با ایجاد ثبات و امنیت سرمایه‌گذاری برای تولیدکنندگان و استفاده از تجارب کشورهای موفق در ایجاد شغل تامین می‌شود.

از آن جا که لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی تاثیر مثبت و معناداری دارد، با هدایت و تخصیص منابع بانکی و تامین نقدینگی لازم برای فعالیت‌های مولد اقتصادی و همچنین اتخاذ تدابیر و سیاست‌های صحیح در خصوص واردات، می‌توان به افزایش تولید و به دنبال آن افزایش درآمد و تامین هزینه‌های بهداشتی و درمانی کمک کرد.

تورم، تاثیر منفی و معناداری بر مخارج بهداشتی بخش خصوصی دارد؛ بنابراین کنترل و مدیریت نقدینگی می‌تواند به مهار تورم کمک کند و با افزایش قدرت خرید، افراد می‌توانند برای سلامتی و بهداشت هزینه نمایند.

منابع

- آصف زاده، سعید (۱۳۸۲). مبانی اقتصاد بهداشت و درمان، نشر حدیث امروز: تهران.
- بهبهانی، سرور، کریمی مریدانی، محمد (۱۳۹۱). امواج الکترومغناطیس، ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، ۱۲ (۱۳۳): ۳۳.
- دیلمقانی، میترا (۱۳۸۷). دانشگاه‌های مجازی؛ چالش‌ها و ضرورت‌ها، موسسه فرهنگی و اطلاع رسانی تبیان: تهران.
- روشندل اربطانی، طاهر، صابر، منوچهر (۱۳۹۱). مطالعات میان رشته‌ای در رسانه و فرهنگ، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۲ (۲): ۱۰۹-۱۲۸.
- طیب، علیرضا (۱۳۷۹). تکنولوژی اطلاعات. نشر سفیر: تهران.
- متفکر آزاد، محمدعلی، اصغرپور، حسین، جلیل پور، سالار، صالح، شبنم (۱۳۹۲). اثرات توزیع درآمد بر شاخص‌های امید به زندگی و نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در ایران، پژوهش و سلامت، ۳ (۴): ۵۳۶-۵۴۴.
- مرتضوی، سیدمحمدجواد، ناظر، محمد، صیادی اناری، احمدرضا، کریمی، حسین (۱۳۸۷). اثر امواج میکروویو تابش شده از تلفن‌های همراه GSM بر حافظه کوتاه مدت انسان. مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، دوره ۷، شماره ۴ (پیاپی ۲۹): ۲۵۱-۱۵۸.
- مصطفوی کهنگی، فرحناز (۱۳۹۳). آسیب‌شناسی استفاده از اینترنت بر انزوای اجتماعی دانشجویان، نشریه جامعه‌شناسی مطالعات جوانان، ۵ (۱۵): ۱۴۳-۱۵۶.
- میرزائیان، بهرام و باعزت، فرشته و خاکپور، نعیمه. (۱۳۹۰). اعتیاد به اینترنت در بین دانشجویان و تأثیر آن بر سلامت روان، فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۲ (۱): ۱۷۵-۱۵۵.

- واعظی، ویدا، زارع، حسین (۱۳۹۰). رابطه توزیع درآمد (شاخص منتخب ضریب جینی) و اقتصاد سلامت (شاخص مرگ و میر و علل مرگ) در ایران، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی، ۱۱ (۴۲): ۳۱۳ - ۲۸۱.
- یاسمی‌نژاد، پرینسا و گل‌محمدیان، محسن و یوسفی، ناصر (۱۳۹۱). رابطه سلامت عمومی و استفاده مفرط از تلفن همراه در دانشجویان. دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی، ۱۳ (۱ (پیاپی ۴۷)): ۶۰ - ۷۲.
- Baek ,Ji Won. (2016). The effects of the Internet and mobile services on urban household expenditures: The case of South Korea. Telecommunications Policy, Volume 40, Issue 1: 22-38.
- Haenssngen, Marco J. , Ariana, Proochista. (2017). The Social Implications of Technology Diffusion: Uncovering the Unintended Consequences of People Health-Related Mobile Phone Use in Rural India and China. World Development, Volume 94:286-304
- Ikenna Adiele & Wole Olatokun. (2014). Prevalence and determinants of internet addiction among adolescents. Journal of computer in Human Behavior. Vol 31:100-110
- Michael H Ripacholi. (2001). Health risks from the use of mobile phones. Toxicology Letters, 120(1-3):323-31.
- Santiago Lago-Penas, David Cantarero-Prieto, Carla Blazquez-Fernandez. (2013). On the relationship between GDP and Health care expenditure : A new look. Economic Modelling, 32: 124-129.
- Seth, A.(2003). The internet: Addition or Hobby?, Active Karma Ventures Pvt. Ltd.
- Vini G. Khurana & Charles Teo & Michael Kundi & Lennart Hardell & Michael Carlberg, M. (2009). Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. Surgical Neurology 72: 205-215.
- Yoonhuk Jung & Seongcheol Kim. (2015). Response to potential information technology risk: User's valuation of electromagnetic field from mobile phones. Journal of telematics and Informatics. 32(1): 57-66.
- Velmurugan, Manivannan Senthil. (2017). Sustainable perspectives on energy consumption, EMRF, environment, health and accident risks associated with the use of mobile phones. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 67: 192-206
- Wilkinson RG, Marmot MG. (2006). Determinants of health [electronic resource]: the solid fact A EURO publication. Oxford university press.

