

## بررسی تقاضای القایی روانپزشکان در استان آذربایجان شرقی: رویکرد مدل سازی خطی سلسله مراتبی (HLM)<sup>۱</sup>

حسین پناهی<sup>۲</sup>، فیروز فلاحی<sup>۳</sup>، علی ایمانی<sup>۴</sup>، سیما نصیب پرست<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۱۸

### چکیده

در چند دهه اخیر، به دلیل رشد غیرضروری مخارج سلامت کشورهای در حال توسعه و نیز اهمیت رفتار پزشکان در بازار سلامت، بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت از یک سو و نظریه تقاضای القایی پزشکان از سوی دیگر به یکی از موضوعات مهم حوزه اقتصاد سلامت، تبدیل شده است. بنابراین این پژوهش با به کارگیری داده‌های جمع‌آوری شده از طریق تکمیل فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات توسط روانپزشکان و بیماران در استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۵ و با استفاده از روش الگوسازی سلسله مراتبی خطی (HLM) به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج متوسط حاصل از یک بار مراجعه به پزشک و فرضیه تقاضای القایی توسط روانپزشکان در استان آذربایجان شرقی پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در بخش روان پزشکی با وجود این که روانپزشکان از نوع «پزشکان متمایل به سود نقدی» هستند، القای تقاضای غیرضروری توسط پزشکان (PID) وجود ندارد. همچنین نتایج این مطالعه حاکی از آن است که درآمد بیمار، میزان تحصیلات بیمار و شرایط بیماری بر مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک اثر

۱. مقاله حاضر مستخرج از رساله دکترای نویسنده چهارم در دانشگاه تبریز است.

Email: panahi@tabrizu.ac.ir

۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز

Email: firfal@yahoo.com

۳. دانشیار گروه اقتصاد دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز

Email: maimani58@gmail.com

۴. دانشیار دانشکده مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه تبریز

۵. دانشجوی دکترای اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز؛ (نویسنده مسئول)

Email: simanasibparast@yahoo.com

معنی‌داری دارند. بر اساس نتایج مذکور پیشنهاد می‌شود در راستای کاهش مخارج غیرضروری، سیاست‌گذاری‌های لازم جهت افزایش اطلاعات بیماران در مورد مراقبت‌های پزشکی انجام گیرد و نظارت و کنترل دولت بر سیستم سلامت کشور افزایش یابد.

**واژه‌های کلیدی:** تقاضای القایی، سیستم سلامت کشور، الگوسازی سلسله مراتبی خطی.

طبقه بندی JEL: C11، I11، D01.

## ۱. مقدمه

از ابتدای پیروزی انقلاب تاکنون، تلاش‌های گسترده‌ای در راستای استقرار یک نظام سلامت مطلوب در ایران که پاسخگوی همه نیازهای جامعه باشد، صورت گرفته است. اما علیرغم موفقیت‌های نسبی نظام سلامت و ارتقای بسیاری از شاخصهای بهداشتی طی سه دهه گذشته، نظام سلامت ایران همچنان از مشکلات جدی در این حوزه رنج می‌برد. یکی از چالش‌های اصلی نظام سلامت در کشور به ویژه پس از اجرای طرح تحول نظام سلامت، مسئله تأمین مالی این حوزه و جلوگیری از افزایش افسارگسیخته هزینه‌ها در آن است. نظام سلامت همانند چاهی است که چنانچه مدیریت منابع و مصارف در آن به درستی انجام نپذیرد، همواره نیازمند تزریق پول هنگفتی خواهد بود. (سبحانیان و همکاران، ۱۳۹۵) از این رو هزینه‌های سلامت همواره یکی از موضوعات مهم مورد بحث محققین در حوزه اقتصاد سلامت بوده است. پیشرفت تکنولوژی و رشد بی‌رویه جمعیت از یک سو و تغییرات سبک زندگی ناشی از صنعتی شدن و ظهور بیماری‌های جدید از سوی دیگر منجر به افزایش فزاینده هزینه‌های سلامت در دهه‌های اخیر شده است. (مهرآرا و فضائلی، ۱۳۸۸) شایان ذکر است که افزایش مخارج سلامت، اگر منجر به بهبود وضعیت سلامت افراد جامعه گردد، از طریق بهبود کیفیت سرمایه انسانی باعث افزایش عرضه کلی نیروی کار از یک سو و افزایش بهره‌وری سرانه نیروی کار از سوی دیگر شده و از این طریق منجر به افزایش تولید خواهد شد (رضایی و دیگران، ۱۳۹۶). با این وجود، توجه به افزایش سلامت جامعه الزاما بدین معنی نیست که کشورها باید بخش مهمی از منابع مالی خود را صرف مراقبت‌های بهداشتی کنند. در برخی موارد، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، افزایش مخارج سلامت باعث بهبود متناسب وضعیت سلامت کشور نمی‌شود. (عمادزاده و همکاران، ۱۳۹۲) در این شرایط، می‌توان با بررسی علل افزایش بی‌رویه و غیرضروری این هزینه‌ها، از اتلاف منابع در بخش سلامت جلوگیری نمود. بنابراین، امروزه موضوعات مرتبط با عوامل تعیین‌کننده هزینه‌های سلامت به یکی از مهم‌ترین مباحث اقتصاددانان و سیاست‌گزاران تبدیل شده است. هزینه‌های سلامت می‌تواند تحت تأثیر

عوامل بالقوه زیادی در طرف تقاضا (مثل جنسیت بیمار، سن بیمار، تحصیلات بیمار، میزان درآمد بیمار، شرایط بیماری و غیره) و طرف عرضه (مثل تعداد بیماران پزشک، نوع استخدام پزشک و نوع اخلاق پزشک) باشد.

از سوی دیگر بازار سلامت، به دلیل ویژگی‌هایی از قبیل ناآگاهی بیماران از وضعیت سلامت خود، نقش کارگزاری پزشکان و نقش پوشش و ساختار بیمه از دیگر بازارها متمایز بوده و نیازمند بررسی خاص خود است. بنابراین به دلیل وجود تفاوت‌ها و ویژگی‌های مذکور از یک سو و اثرات اجتناب‌ناپذیر آن بر سایر بخش‌های اقتصادی و نقش آن در بهبود رفاه جامعه از سوی دیگر، بررسی جنبه‌های گوناگون بازار خدمات درمانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در این میان، مطالعه رفتار پزشکان نقش اساسی در این حوزه دارد. زیرا اگرچه میزان پرداختی به پزشکان در مقابل کل هزینه‌های درمانی مبلغ ناچیزی است، ولی هیچ تصمیمی در زمینه مصرف دارو، انجام آزمایشات، عمل جراحی و سایر اقدامات درمانی بدون پیش‌دستی و موافقت پزشکان صورت نمی‌گیرد (پولی<sup>۱</sup>، ۱۹۸۰). یکی از جنبه‌های مهم رفتار پزشکان که می‌تواند مخارج سلامت را تحت تأثیر قرار دهد، «نظریه تقاضای القایی پزشک<sup>۲</sup>» است. این فرضیه بیان می‌کند که تقاضای مراقبت‌های بهداشتی ممکن است تحت تأثیر رفتارهای عرضه‌کنندگان سلامت قرار گیرد. دلیل این امر به وجود اطلاعات نامتقارن در بازار سلامت مربوط می‌شود. در واقع ممکن است پزشکان به علت اطلاعات درمانی بیشتر نسبت به بیماران خود، آنان را متقاعد به استفاده از مراقبت‌های بهداشتی غیرضروری سازند، در حالی که این خدمات تأثیری در رفع مشکل بیمار ندارند. بنابراین در صورت حاکم بودن قانون تقاضای القایی در بازار مراقبت‌های بهداشتی، پزشکان به منظور افزایش درآمد خود، به بیماران توصیه می‌کنند تا حجم بیشتری از مراقبت‌های بهداشتی را استفاده کنند (خانی، ۱۳۹۱).

1. Pauly

2. Physician Induced Demand

حال با توجه به افزایش هزینه‌های بخش سلامت در کشورهای مختلف (صادقی و همکاران، ۱۳۹۲) و با توجه به این که در سطح استانی و از آن جمله در استان آذربایجان شرقی نیز علیرغم افزایش مخارج سلامت، سطح سلامت به وضعیت مطلوب نزدیکتر نشده است، بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت و نیز بررسی تقاضای القایی توسط پزشکان برای اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت کاهش مخارج سلامت و نیز برای سیاست‌گذاری مناسب شرکت‌های بیمه ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به شرایط مذکور، سیاست-گذاری‌های مناسب توسط دولت جهت کنترل هزینه‌های اضافی و کاهش تقاضای القا شده توسط پزشکان امری ضروری به شمار می‌رود. برای این کار، اولین گامی که می‌توان برداشت، مطالعه عوامل مؤثر بر مخارج سلامت و بررسی وجود و یا عدم وجود تقاضای القایی پزشکان است.

موضوع تقاضای القایی پزشکان به رغم این که حائز اهمیت فوق‌العاده‌ای است، به دلیل کمبود داده‌های آماری به خصوص در ایران، کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته است. در واقع بر اساس اطلاعات محقق، در ایران، پژوهشی که با استفاده از یک روش متناسب با ویژگی ناهمگنی داده‌های بخش سلامت فرضیه تقاضای القایی پزشکان را مورد بررسی قرار دهد، انجام نگرفته است. لذا مهم‌ترین نوآوری این مطالعه، این است که با به کارگیری یک مدل نظری مناسب و روش الگوسازی سلسله مراتبی خطی که ناهمگنی داده‌های حوزه سلامت را در نظر می‌گیرد، به بررسی فرضیه تقاضای القایی در بین روانپزشکان استان آذربایجان شرقی پرداخته است. لذا مهم‌ترین هدف مطالعه حاضر این است که با استفاده از اطلاعات پرسشنامه‌ای مربوط به ۳۵ روان‌پزشک و ۱۷۵ بیمار در سال ۱۳۹۵ و به کارگیری مدل نظری جاکر و جگرز<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و روش الگوسازی سلسله مراتبی خطی<sup>۲</sup> (HLM) به ارزیابی عوامل مؤثر بر مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک و بررسی فرضیه تقاضای القایی توسط روان‌پزشکان در استان آذربایجان شرقی پردازد.

1. Jaegher and Jegers  
2. Hierarchical Linear Modeling

این مقاله در شش بخش تنظیم شده است. بعد از مقدمه، مبانی نظری و سپس پیشینه تجربی تحقیق ارائه خواهد شد. در بخش چهارم، به معرفی روش الگوسازی چندسطحی مورد استفاده در این تحقیق پرداخته خواهد شد. برآورد مدل و تحلیل یافته‌های تجربی تحقیق در بخش پنجم، و خلاصه و نتیجه‌گیری در بخش ششم ارائه خواهد شد.

## ۲. مبانی نظری

مطالعات شین و روئمر<sup>۱</sup> (۱۹۵۹) و روئمر<sup>۲</sup> (۱۹۶۱) اولین تحقیقاتی هستند که در زمینه تقاضای القایی در حوزه سلامت انجام گرفته‌اند. این مطالعات بیان‌کننده‌ی یک رابطه مثبت بین تعداد تخت‌های بیمارستان و تعداد روزهای بستری بیماران می‌باشند. بنابراین پدیده تقاضای القایی عرضه‌کننده<sup>۳</sup> (SID) در بازار خدمات بهداشتی و درمانی به عنوان «قانون روئمر» نیز شناخته شده است. این قانون به این صورت بیان می‌شود که «هر تخت بیمارستانی که ساخته می‌شود، حتماً پر خواهد شد<sup>۴</sup>». مفهوم این قانون را می‌توان این‌گونه بیان نمود که همه تخت‌های بیمارستانی که ساخته می‌شوند صرف نظر از کم یا زیاد بودن تعداد سرانه تخت‌ها، اشغال خواهند شد. با وجود این که این نظریه برای تقاضای خدمات بیمارستانی مطرح شده است، می‌توان آن را به خدمات پزشکان نیز تعمیم داد. در واقع می‌توان گفت پزشکی که مجوز پزشکی می‌گیرد، به دنبال آن تقاضا برای خدمت او نیز ایجاد می‌گردد. بعد از روئمر (۱۹۶۱)، تجزیه و تحلیل‌های نظری دیگری در رابطه با تقاضای القایی موجود در بازار خدمات بهداشتی و درمانی توسط محققانی مثل درانو<sup>۵</sup> (۱۹۹۴) و ویلنسکی<sup>۶</sup> (۱۹۹۳) و مک گوایر<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) انجام گرفت که مؤید قانون روئمر هستند. نظریه

- 
1. Shain and Roemer
  2. Roemer
  3. Supplier Induced Demand
  4. A built bed is a filled bed.
  5. Dranove
  6. Wilensky

فوجز ۲ (۱۹۷۸) نیز بیان می‌کند که پزشکانی که با یک کاهش درآمد به علت افزایش نسبت پزشک به جمعیت مواجه هستند، تقاضا برای خدماتشان را از طریق تأثیرگذاری بر بیماران افزایش می‌دهند و بدین ترتیب، کاهش درآمد ناشی از افزایش نسبت پزشک به جمعیت، جبران می‌شود. (عبدلی، ۱۳۸۷). به طور کلی، برجسته‌ترین و عمومی‌ترین ادعای اکثر مطالعات نظری و تجربی جهان در سه دهه اخیر، همبستگی مثبت بین سرانه استفاده از مراقبت‌های بهداشتی و تراکم پزشکان بدون در نظر گرفتن تغییر قیمت تعادلی بوده است. اگرچه این یافته لزوماً به مفهوم وجود القای تقاضا توسط پزشکان نیست، می‌توان آن را به عنوان یک سیگنال برای وجود چنین تقاضایی قلمداد کرد. در واقع، آن چه از مرور ادبیات مربوطه برمی‌آید این است که در چهار دهه اخیر موضوع تقاضای القایی پزشکان مورد توجه و مطالعه بسیاری از محققان و سیاست‌گزاران بوده است. اما عدم توافق نظر و ناهمگن بودن نتایج از یک سو و وجود مشکلات و انتقاداتی که بر مطالعات پیشین انجام می‌گرفت از سوی دیگر باعث شده است که این حوزه همچنان به عنوان یکی از مهم‌ترین و بحث‌برانگیزترین مسائل جهان به شمار برود.

شایان ذکر است که مدل مورد استفاده در این مطالعه الگوی بهبود یافته ای از مدل گریتن و سورنسن<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) است که با الهام از شاخص اخلاق پزشک جاکر و جگرز<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) و به کارگیری روش الگوسازی چندسطحی ساخته شده است. بنابراین به بررسی پایه‌های نظری اساسی مورد استفاده در این مطالعه می‌پردازیم.

#### الف) مدل گریتن و سورنسن (۲۰۰۱)

گریتن و سورنسن (۲۰۰۱) مدل خود را مبتنی بر پایه‌های اقتصاد خرد ساخته‌اند. این مدل بر این فرض استوار است که پزشکان، در پی حداکثرسازی مطلوبیت خود (U) بر

1. McGuire
2. Fuchs
3. Sorensen and Grytten
4. Jaegher and Jegers

اساس درآمد (Y) و فراغت (L) و نیز عدم مطلوبیت ناشی از القای تقاضا (D)، می‌باشند. بنابراین تابع مطلوبیت آن‌ها به شکل  $U=U(Y, L, D)$  است که با توجه به محدودیت بودجه (Y) و محدودیت زمان (T)، حداکثرسازی می‌شود. افزایش رقابت پزشکان درآمد را از طریق کاهش تقاضا، کاهش می‌دهد. در این شرایط تا زمانی که مطلوبیت منفی ناشی از القای تقاضا (D) و فراغت کمتر (L) با فایده‌ی حاصل از درآمد اضافی برابر شود، به القای تقاضا می‌پردازند. شایان ذکر است که پزشکان حقوق بگیر هیچ انگیزه‌ی اقتصادی برای القای تقاضا ندارند.

اولین فرضیه مورد بررسی در این مطالعه به این صورت است که پزشکان قراردادی (در مقابل پزشکان حقوق بگیر) اقدام به القای تقاضا می‌کنند. برای آزمون این فرضیه مدل زیر معرفی شده است.

$$\log(L) = \alpha_1 + \beta_1 C + \text{control variables} \quad (1)$$

که L تعداد آزمایشات هر مشاوره و C نوع قرار داد پزشکان را نشان می‌دهد. متغیرهای کنترل نیز عبارتند از ویژگی‌های پزشکان از قبیل جنسیت، سن، دارا بودن مدرک تخصصی، تجربه کاری (سال)، و شاخص‌های مربوط به وضعیت بیماران از قبیل سهم بیماران کمتر از ۶ ساله، آیا بیش از ۵۰ درصد بیماران مربوطه ۶۰ ساله و بالاتر هستند، و این که آیا بیش از ۷۵٪ بیماران زن هستند. شایان ذکر است که رد این فرضیه برای اثبات عدم وجود SID کافی نیست. چرا که ممکن است پزشکان قراردادی، تنها زمانی اقدام به القای تقاضا کنند که رقابت برای بیماران بالاست. بنابراین، فرضیه دوم به این شکل معرفی می‌شود که با افزایش تراکم پزشکان، پزشکان قراردادی میانگین تعداد آزمایشات هر مشاوره را افزایش می‌دهند. بنابراین گزیتن و سورنسن در مرحله بعد مدل زیر را معرفی نموده‌اند:

$$\log(l) = \alpha_1 + \beta_1 R + \text{control variables} \quad (2)$$

(۳)

$$\log(l) = \alpha_1 + \alpha_2 DUM_\alpha + \beta_1 \log R^* (1 - DUM_\alpha) + \beta_2 \log R^* DUM_\alpha + \text{control variables}$$



در مدل (۲)، تراکم پزشکان ( $R$ ) به عنوان یک متغیر خطی وارد شده است؛ اما در مدل (۳)، یک متغیر مجازی مانند  $DUM_{\alpha}$  تعریف می‌شود که وقتی تراکم شهر مورد نظر ( $R$ ) بیشتر از نقطه‌ای مانند  $R_{\alpha}$  است، ۱ و در غیر این صورت مقدار صفر را می‌گیرد.  $R_{\alpha}$  مقدار تراکمی است که  $\alpha$  درصد از شهرهای نمونه، دارای تراکم کمتر از آن مقدار است. این مدل طوری تصریح شده است که  $\beta_1$  ضریب رگرسیون در شهرهای با تراکم پزشک پایین و  $\beta_2$  ضریب رگرسیون در شهرهای با تراکم پزشک بالا است.<sup>۱</sup>

### ب) شاخص اخلاق پزشک جافر و جگرز (۲۰۰۰)

حال به بررسی شاخص اخلاق پزشک جافر و جگرز (۲۰۰۰) از دیدگاه اقتصاد خرد می‌پردازیم. این شاخص نحوه تأثیر تعداد بیماران بر میزان خدمت ارائه شده از سوی پزشک را نشان می‌دهد. جافر و جگرز (۲۰۰۰) از تبلیغ ترغیب‌کننده<sup>۲</sup> (استانو، ۳، ۱۹۸۷)، جهت ایجاد مدل SID نئوکلاسیک استفاده کرده‌اند. با الهام از این مدل، اگر  $Y$  سود نقدی پزشکان باشد، داریم:

$$Q=P\delta \quad \text{و} \quad Y=\phi Q(\phi)-C(Q(\phi)) \quad (۴)$$

که در آن،  $\phi$  قیمت هر واحد خدمت پزشک، و  $C$  و  $Q$  به ترتیب توابع هزینه پزشک و مقدار خدمات سلامت هستند.  $P$  و  $\delta$  نیز به ترتیب تعداد کل بیمارانی که به پزشک مراجعه می‌کنند و میانگین خدمات ارائه شده به هر بیمار است. حال اگر  $U$ ، مطلوبیت بیمار باشد، خواهیم داشت:

$$U=u(k, \delta) \quad (۵)$$

که در آن  $k$  میزان مخارجی است که بیمار برای کالاهای سلامت مورد مصرف خود می‌پردازد. کل مخارج بیمار عبارت است از:

۱. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به: (Grytten and Sørensen (2001)

2. Persuasive Advertising

3. Stano

$$y=k+\delta\delta \quad (6)$$

حال اگر  $W$  مطلوبیت پزشک باشد، داریم:

$$W=w(Y, P, U) \quad (7)$$

بنابراین، مطلوبیت پزشک تحت تأثیر درآمد نقدی پزشک، متوسط تعداد بیماران در یک دوره زمانی (مثلا هفته یا ماه) و مطلوبیت بیمار می باشد. بنابراین تابع حداکثرسازی مطلوبیت پزشک به صورت زیر است:

$$\max_{\delta, \gamma} w\{\delta P - C(\delta P), P, u(y - \delta\delta, \delta)\} \quad (8)$$

با توجه به معادله (۸) مشاهده می شود که مطلوبیت پزشک تابعی از قیمت و مقدار خدمت انجام شده است. تعداد بیماران نیز یک متغیر درونزا بوده و تابعی از قیمت است. جاجر و جگرز (۲۰۰۰) شاخص اخلاق پزشکی را با استفاده از شرایط مرتبه اول و تئوری تابع ضمنی به صورت زیر استخراج کرده اند:

$$|\varepsilon_{P\delta}| = \frac{\delta - C_Q}{\delta - C_Q + \gamma} \quad (9)$$

که در آن،  $\gamma = W_U + W_P P_U / W_Y P_U$  سود سایه است که به عنوان سود نهایی نوع-دوستانه ۲ معالجه آخرین بیمار معرفی می شود. مشاهده می شود که هرچه سود نهایی نوع-دوستانه بزرگتر باشد، شاخص اخلاق پزشکی کوچکتر خواهد بود. به صورتی که وقتی  $\gamma$  به سمت بی نهایت میل می کند،  $|\varepsilon_{P\delta}|$  به سمت صفر میل می کند، و وقتی  $\gamma$  به سمت صفر میل می کند،  $|\varepsilon_{P\delta}|$  به ۱ نزدیک می شود. به طور خلاصه می توان گفت شاخص اخلاق پزشک، کشش میزان خدمات ( $\delta$ ) نسبت به تعداد بیماران ( $P$ ) با فرض ثبات قیمت ( $\delta$ ) خدمات است. اگر  $\varepsilon_{P\delta} = -1$  باشد، پزشک کاملا سودجو بوده و به دنبال سود نقدی است. حال اگر  $-1 < \varepsilon_{P\delta} < 0$  مطلوبیت پزشک ترکیبی از مطلوبیت حاصل از سود نقدی و غیرنقدی است. این شاخص به تشخیص سبک عمل ۳ پزشکان کمک می کند.

۱. رجوع شود به (Jaegher and Jegers (2000)

2. altruistic marginal benefit

3. practice style

حال با توجه به آنچه ذکر شد و با در نظر گرفتن این که در بررسی تقاضای القایی پزشکان دو گروه از عوامل مربوط به دو واحد تحلیل متفاوت وجود دارند که می‌توانند میزان تقاضای بیمار را تحت تأثیر قرار دهند، برای رسیدن به نتایج قابل اطمینان می‌توان از روش الگوسازی چندسطحی استفاده نموده مطالعه حاضر شامل دوسطح بیماران (سطح اول یا پایین) و پزشکان (سطح دوم یا بالا) است.

### ۳. پیشینه تحقیق

#### ۳-۱. عوامل مرتبط با مخارج سلامت

نمونه‌هایی از مهم‌ترین مطالعات خارجی و داخلی پیشین که به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت پرداخته‌اند، به شرح زیر است.

مطالعه سوزوکی<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) را می‌توان به عنوان مطالعه‌ای نام برد که برای بررسی مراقبت‌های سرپایی افراد مسن از تحقیق نوع روسیتر-ویلنسکی-اسکارس استفاده کرده است. یافته‌های او نشان می‌دهد که با اینکه مخارج خدمات سرپایی به علت افزایش نسبت پزشک به جمعیت افزایش یافته است، اثر آن‌ها غالب نیست و فرضیه تقاضای القایی پزشک تأیید نمی‌شود.

اشرف تور و بات<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) با استفاده از یک مدل خطی لگاریتمی و روش هم‌انباشتگی به بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج سلامت و با عوامل اجتماعی-اقتصادی پاکستان پرداختند. نتایج آن‌ها حاکی از آن است که تولید ناخالص داخلی، شهری شدن، نرخ سواد، نرخ زاد و ولد، و کمک خارجی نقش مهمی در تعیین میزان مخارج سلامت در پاکستان دارند.

گوین<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۰۹) با به کارگیری مدل اثرات ثابت داده‌های تابلویی، به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت سرانه در فنلاند در دوره ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۴ پرداخته‌اند. نتایج

1. Suzuki

2. Ashraf Toor, I., and Butt

3. Nguyen

مطالعه آنها نشان داده است که عوامل کلیدی مؤثر بر مخارج سلامت عبارت است از سهم جمعیت مسن، نرخ بازنشستگی ناشی از معلولیت، نسبت اشتغال به جمعیت، نرخ مالیات شهری، بازپرداخت دولت به داروهای تجویزی و دندانپزشکی بخش خصوصی، درآمد و تراکم جمعیت.

مگزینو و مله<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) با استفاده از داده‌های تابلویی مربوطه به دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۹ به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت در مناطق مختلف ایتالیا پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که تولید ناخالص حقیقی، نرخ بیکاری، تعداد تخت‌های بیمارستانی، درجه شهرنشینی و درصد جمعیتی که حداقل تا دوره دبیرستانی تحصیل کرده‌اند اثر مستقیم و معنی‌داری بر مخارج سلامت دارند.

صمدی و همایی راد<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از آزمون‌های هم‌انباشتگی داده‌های پانلی به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت در کشورهای عضو اکو در دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که یک رابطه بلندمدت بین مخارج سلامت سرانه و تولید ناخالص سرانه، سهم جمعیت زیر ۱۵ ساله از کل جمعیت، سهم جمعیت بالای ۶۵ ساله از کل جمعیت، تعداد پزشکان، و شهری شدن وجود دارد. به علاوه همه این متغیرها به جز سهم جمعیت بالای ۶۵ سال، رابطه کوتاه‌مدتی نیز با مخارج سلامت داشته‌اند.

هوسوسیا<sup>۳</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از داده‌های تابلویی مربوط به ۲۵ کشور OECD در دوره‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۶، ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ و ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶ و با به کارگیری روش پانلی اثرات ثابت، به بررسی عوامل مؤثر بر مخارج سلامت پرداخته و دریافته است که در تخمین مربوط به دوره اول شاخص پیری جمعیت، اثر معنی‌داری بر مخارج سلامت نداشته است، اما در دوره‌های بعدی این شاخص یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده مخارج سلامت بوده است. به علاوه در دوره ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۶ عوامل دیگری چون تولید ناخالص

1. Maggazino and Mele

2. Samadi and Homaie Rad

3. Hosoya

داخلی، سهم زنان شاغل از کل جمعیت زنان، سهم مخارج سلامت عمومی از کل مخارج سلامت و نرخ بیکاری رابطه معنی داری با مخارج سلامت داشته است.

احمدی و طاهری (۱۳۹۵) نیز با استفاده از آمار هزینه و درآمد خانوارهای سال ۱۳۹۳ و با به کارگیری مدل پروبیت رتبه بندی شده به بررسی عوامل مؤثر بر هزینه های سلامت خانوارها در ایران پرداخته اند. نتایج مطالعه آنها حاکی از آن است که تحصیلات سرپرست، سن سرپرست، مرد بودن سرپرست، داشتن بیمه خانوار، و درآمد سرانه خانوار رابطه مثبتی با هزینه های سلامت خانوار دارند. همچنین آنها دریافتند که افراد با وضعیت اقتصادی اجتماعی بهتر، تمایل کمی به هزینه های پایین سلامت دارند، اما برای گروه های بالاتر هزینه های سلامت، مجدداً این رابطه مثبت می شود. همچنین، خانوارهای دارای بیمه درمان، بیمه روستایی، تأمین اجتماعی، مکمل و خدمات درمانی، به ترتیب هزینه های سلامت کمتری را داشته اند.

رضایی و دیگران (۱۳۹۶) با استفاده از رویکرد اقتصادسنجی فضایی به بررسی عوامل تعیین کننده مخارج سلامت سرانه در کشورهای در حال توسعه منتخب در دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۴ پرداخته اند. نتایج مدل های مورد استفاده در مطالعه آنها نشان می دهد که تاثیر درآمد سرانه و امید به زندگی بر مخارج بهداشتی سرانه مثبت و تاثیر کمک های خارجی و جمعیت منفی و معنی دار بوده است. همچنین وابستگی فضایی بر مخارج بهداشتی در کشورهای مورد مطالعه تایید و مدل فضایی دوربین به عنوان مدل مناسب انتخاب می گردد.

### ۲-۳. تقاضای القایی پزشکان

کارلسن و گریتن<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) به بررسی رابطه بین عرضه خدمات توسط پزشکان و رضایت مصرف کننده از دسترسی و کیفیت خدمات پزشک در نروژ پرداختند. آنها دریافتند که افزایش تعداد پزشکان منجر به بهبود رضایت مصرف کننده شده و رابطه بین

1. Carlsen and Grytten

رضایت و تراکم پزشکان دارای بازدهی کاهنده به مقیاس است. آن‌ها در این مطالعه بیان می‌کنند که سیاست‌گزاران می‌توانند تراکم بهینه پزشکان را محاسبه کنند.

دلالت‌ها و دورمونت<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) با بررسی یک نمونه ۴۵۰۰ نفری از پزشکان عمومی و متخصصی که در قبال ویزیت انجام شده مزد دریافت می‌کردند، در دوره ۱۹۷۹-۱۹۹۳ در فرانسه و با به کارگیری روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به بررسی وجود تقاضای القایی از سوی پزشکان پرداختند. نتایج این مطالعه وجود تقاضای القایی از سوی پزشکان فرانسه را برای مراقبت‌های درمانی سرپایی تأیید می‌کند.

جورگز<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) به بررسی اثر تراکم منطقه‌ای پزشکان بر تعداد ویزیت‌ها در آلمان در سال ۲۰۰۲ پرداختند. آن‌ها دریافتند که تراکم پزشکان اثر مثبت و معنی‌داری بر تصمیم‌گیری بیماران بیمه دولتی برای مراجعه به پزشک و تعداد مراجعات بعدی دارد. در رابطه با بیماران دارای بیمه خصوصی نیز تراکم پزشکان بر مراجعه اول آن‌ها اثری ندارد، اما تعداد مراجعات آتی آن‌ها را به طور قوی و معنی‌داری تحت تأثیر قرار می‌دهد.

وکوف<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۱) به تجزیه و تحلیل عوامل تعیین‌کننده بستری شدن و مخارج بیش از حد نیاز در کشورهای اروپایی طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۹ پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که دلیل اصلی افزایش بی‌رویه بستری شدن در بیمارستان، افزایش تقاضای القایی برای خدمات بیمارستانی، مراجعه ناکارآمد، بی‌اعتمادی بیمار به درمان‌های سرپایی، بهره‌وری پایین مراقبت‌های بهداشتی اولیه، نظارت ناکافی از سوی صندوق ملی سلامت ملی بوده است.

شیگوکایاند و فوشیمیز<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) با بررسی تغییرات در بازپرداخت ناشی از معرفی نظام پرداخت آینده‌نگر<sup>۵</sup> (PPS) به اندازه‌گیری درجه تقاضای القایی عرضه‌کننده در درمان

1. Delattre and Dormont

2. Jorges

3. Vekov

4. Shigeoka and Fushimi

5. Prospective Payment System

نوزادان پرداختند. آن‌ها دریافتند که بیمارستان‌ها با افزایش استفاده از بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان و افزایش دستکاری وزن گزارش شده نوزادان، به تصویب نظام پرداخت آینده‌نگر واکنش نشان می‌دهند. این القای تقاضا بدون این که تأثیری بر بهبود سلامت نوزادان داشته باشد، پرداخت‌های بیمارستانی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

چابونی و عابدین ادهر<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) با به کارگیری آزمون باند ARDL به بررسی عوامل تعیین کننده مخارج سلامت در ترجیهی تونس در سالهای ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۱ پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که یک رابطه بلند مدت پایدار بین مخارج سلامت سرانه، GDP، سن جمعیت، تراکم درمانی و کیفیت محیط زیست وجود دارد. آنها بیان می‌کنند که رابطه معنی دار بلندمدت بین تراکم درمانی (تعداد سرانه پزشک) و مخارج سلامت می‌تواند نشانه احتمال وجود تقاضای القایی پزشک باشد.

لفوره<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از یک نمونه بیش از ۱۳۰۰۰۰۰ زایمان، و به کارگیری مدل لاجیت به بررسی تقاضای القایی پزشکان برای سزارین در ایالات متحده در سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۱ پرداخته و دریافت که القای تقاضا توسط پزشک برای حفظ آسایش خود، کم و نزدیک به صفر است و تغییرات تعداد سزارین در روزهای تعطیل و روزهای عادی ناشی از مدیریت و زمان‌بندی پزشک است نه انگیزه‌های مادی. با این حال، این مطالعه با بررسی دقیق‌تر به این نتیجه رسیده است که احتمال تقاضای القایی برای زنانی که قبلاً نیز سابقه سزارین داشته‌اند، بیشتر است.

سکیموتو<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۵) با به کارگیری تجزیه و تحلیل چندسطحی و در نظر گرفتن ویژگی‌های بیماران به عنوان سطح اول و ویژگی‌های منطقه‌ای به عنوان سطح دوم، به بررسی وجود تقاضای القایی عرضه‌کننده برای مراقبت از بیماری مزمن در ژاپن پرداختند. برای این کار، با جمع‌آوری داده‌های فردی بیماران از آوریل تا جولای ۲۰۱۳

1. Chaabouni and Abednnadher

2. Lefevre

3. Sekimoto

رابطه بین تراکم پزشک و فاصله زمانی مراجعات را بررسی نمودند. نتایج آنها نشان می‌دهد که تعداد مراجعات به پزشکان کلینیکی ارتباط معنی‌داری با تراکم این پزشکان دارد، اما هیچ رابطه معنی‌داری بین تراکم پزشکان بیمارستانی و تعداد مراجعات وجود ندارد. بنابراین شواهد، وجود تقاضای القایی عرضه‌کننده در کلینیک‌های ژاپن را تأیید می‌کند. به علاوه، نتایج نشان داده‌اند که هزینه‌های درمان در هر دو بخش کلینیکی و بیمارستانی ارتباط معنی‌داری با تراکم پزشکان داشته است و این ارتباط مستقل از تعداد مراجعات بوده است.

ورهرامی (۱۳۸۸) با استفاده از داده‌های سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۷ به بررسی فرضیه تقاضای القایی پزشکان و آثار بلندمدت و کوتاه مدت قیمت بر تقاضای خدمات دارویی پرداخته و نشان داده است که خدمات بیمارستانی و سرپایی جانشین یکدیگرند. وی اظهار می‌دارد که زمانی که تعداد سرانه پزشکان افزایش می‌یابد، میزان استفاده از خدمات سرپایی افزایش می‌یابد و تقاضا برای خدمات بیمارستانی و سرپایی کاملاً تحت تأثیر قیمت این خدمات می‌باشد.

عبدلی و ورهرامی (۱۳۸۹) با استفاده از اطلاعات پرسشنامه‌ای ۳۰۰ پزشک ساکن تهران به مقایسه تقاضای القایی پزشکان رسمی و غیررسمی پرداختند. آن‌ها با به کارگیری روش لاجیت به این نتیجه رسیدند که ایجاد انگیزه در بیماران جهت استفاده از انواع خدمات بهداشتی و درمانی از جانب پزشکان عمومی غیررسمی در مقایسه با پزشکان رسمی بیشتر است.

کیوان آرا و همکاران (۱۳۹۲) به شناسایی چالش‌های تقاضای القایی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل موضوعی و استفاده از تجارب ۱۷ نفر از صاحب‌نظران دانشگاه علوم پزشکی اصفهان پرداختند. آن‌ها ۴۱ زیر موضوع و ۳ موضوع اصلی استخراج نمودند که عبارت بود از چالش‌های سازمان‌های بیمه، چالش‌های سیستم سلامت، و چالش‌های بیماران.



پناهی و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از داده‌های تابلویی استان‌های ایران در دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ وجود تقاضای القایی توسط پزشکان را مورد بررسی قرار داده و وجود تقاضای القایی در بخش سلامت را تأیید نموده‌اند. اما در رابطه با تراکم تخت‌های بیمارستانی وجود تقاضای القایی از جانب عرضه کننده رد می‌شود.

کاظمیان (۱۳۹۵) برای ارزیابی وضعیت تقاضای القایی در ایران، از چارچوب مدل تصحیح خطا با روش معادلات همزمان برای داده‌های ۳۱ استان در دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۳ استفاده نموده و دریافتند که فراهم‌آوردگان مراقبت‌های سلامت سرپایی و بستری به عنوان کارگزار تقاضاکنندگان برای این مراقبت‌ها، شرایط تقاضای اضافی را مطابق با مدل عرضه‌کنندگان این مراقبت‌ها تعیین می‌نمایند. همچنین فراهم‌آوردگان مراقبت‌های سلامت با بهره‌مندی از مزایای روش پرداخت کارانه که از طریق ساختار بیمه‌های اجتماعی درمان مورد حمایت قرار می‌گیرد، تقاضا برای مراقبت‌های سرپایی و بستری اضافی ایجاد می‌نمایند. و بالأخره، فراهم‌آوردگان مراقبت‌های سلامت براساس سود اقتصادی که از عرضه این مراقبت‌ها در بازار مراقبت‌های سلامت حاصل می‌نمایند، حجم مراقبت‌های سلامت و سطح تقاضا برای آن را تعیین می‌نمایند.

درزی رانندی و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی داده‌های تابلویی دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۲ و با استفاده از آزمون دریسکول-کارای به بررسی تأثیر افزایش رقابت پزشکان و به تبع آن، افزایش تقاضای القایی بر مخارج سلامت پرداخته و به این نتیجه رسیدند که با افزایش نسبت سرانه پزشکان، مخارج بهداشت و درمان در یک معادله درجه سه افزایش یافته و در این صورت، فرضیه تقاضای القایی پذیرفته می‌شود.

#### ۴. مدل تحقیق و روش برآورد

یکی از پیچیدگی‌های مطالعات اجتماعی-اقتصادی وجود داده‌های ناهمگنی است که ناشی از چند سطحی بودن واحدهای تحلیل است. در سال‌های گذشته به علت محدودیت روش‌های اقتصادسنجی، بدون در نظر گرفتن این ویژگی داده‌ها، از روش تجزیه و تحلیل

یک سطحی استفاده می شد. روش الگوسازی چند سطحی<sup>۱</sup> یکی از روش های الگوسازی است که از دهه ۱۹۹۰ مورد استقبال صاحب نظران اقتصادی قرار گرفته است. در این روش پدیده های اقتصادی و اجتماعی با در نظر گرفتن گروه بندی موجود در دنیای واقعی در قالب بنگاه ها، خانوارها و ... مورد بررسی قرار می گیرد. بدین ترتیب این روش مدلسازی با متغیر در نظر گرفتن ضرایب، ناهمگنی موجود در داده ها را در نظر گرفته و استنباط آماری قابل اطمینان تری به دست می دهد (صمدی و فراهانی، ۱۳۹۱). روش الگوسازی چندسطحی به این صورت است که با تحلیل همزمان بیش از یک واحد تحلیل امکان مطالعه داده های ناهمگن را در اختیار محقق قرار می دهد. بدین صورت که برای هر واحد تحلیل یک یا چند معادله در نظر می گیرد و با متغیر در نظر گرفتن یک یا چند ضریب به استنتاج قابل اطمینان تری به دست می دهد. به طور کلی دو مشخصه می توان برای الگوهای چندسطحی در نظر گرفت. مشخصه نخست این است که ضریب یک یا چند متغیر توضیحی به صورت تصادفی یا متغیر در نظر گرفته می شود. بنابراین، الگوهای چندسطحی مبتنی بر الگوهای با ضرایب متغیر می باشد. چنانچه الگوی ذیل را در نظر بگیریم:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{1ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k x_{kij} + e_{ij} \quad (10)$$

در این الگو که یک الگوی ساده دو سطحی می باشد ضرایب  $\beta_0$  و  $\beta_1$  به صورت متغیر در نظر گرفته شده است. مشخصه دوم این است که یک الگو بیش از یک جمله اخلاص دارد. تعداد جملات اخلاص بستگی به تعداد ضرایب متغیر دارد. چنانچه در معادله (۱۰) فرض شود که تغییرات ضرایب  $\beta_0$  و  $\beta_1$  در بین واحدهای سطح دوم به طور تصادفی باشد، یعنی:

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j} \quad \text{و} \quad \beta_{1j} = \beta_{10} + u_{1j} \quad (11)$$

و با جایگذاری مقادیر  $\beta_{0j}$  و  $\beta_{1j}$  در الگوی (۱۰) فرم خلاصه شده به صورت الگوی ذیل خواهد بود:

$$y_{ij} = \beta_{00} + \beta_{10}x_{1ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k x_{kij} + u_{0j} + u_{1j}x_{1ij} + e_{ij} \quad (12)$$

همانگونه که ملاحظه می‌شود، الگوی نهایی (۱۲) دارای سه جمله اخلاص  $e_{ij}$ ،  $u_{0j}$  و  $u_{1j}$  است که  $e_{ij}$  متعلق به سطح اول و  $u_{0j}$  و  $u_{1j}$  متعلق به سطح دوم می‌باشد که از آن به عنوان یک الگوی دو سطحی یاد می‌شود.

در مطالعات مربوط به تقاضای القایی پزشکان، آن چه محقق برای آمارگیری با آن سر و کار دارد رفتار بیماران است. این رفتار از یک طرف تحت تأثیر ویژگی‌های مربوط به خود بیماران می‌باشد و از سوی دیگر از رفتار پزشکان تأثیر می‌پذیرد. ناهمگنی موجود بین داده‌های مربوط به این مطالعات از نوع عمودی یا سلسله مراتبی است. چرا که بیماران به گروه‌های مختلفی تقسیم بندی می‌شوند که بیماران هر گروه در سطح پایین‌تر تحت نظارت پزشکان مختلفی در سطوح بالاتر هستند. وجود این ناهمگنی در حوزه‌ی القای تقاضا، فروض کلاسیک مورد استفاده در روش‌های آماری استاندارد را نقض می‌کند. بنابراین تحلیل‌های رایج مثل OLS و سیستم معادلات همزمان<sup>۱</sup> (SEM) منجر به تخمین‌های پارامتری تورش‌دار و ناپایدار و آزمون‌های معنی‌داری غیر قابل اتکا می‌گردند. با توجه به آنچه ذکر شد، برای بررسی رفتار بیماران باید ناهمگنی موجود در داده‌ها و تفاوت ساختاری بین بیماران مراجعه کننده به پزشکان متفاوت لحاظ شود. برای این کار می‌توان از رویکرد مدل خطی سلسله مراتبی (HLM) استفاده نمود. به این صورت که هم ویژگی‌های خود بیماران (در سطح اول) و هم ویژگی‌های پزشکان (در سطح دوم) آنها در معادله لحاظ می‌گردد. چرا که داده‌های مورد تحلیل (بیماران) متعلق به واحدهای تحلیل (پزشکان) متفاوتی هستند که علاوه بر ویژگی‌های خود بیماران، تفاوت در این واحدها نیز می‌توانند بر متغیر وابسته مورد بررسی تأثیر بگذارند.

همان‌طور که در بخش نظری نیز ذکر شد، مدل مورد استفاده در این تحقیق الگوی بهبود یافته‌ای از سورنسن و گریتن<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) است که با الهام از شاخص اخلاق پزشک

1. Simultaneous Equations Model

2. Sorensen and Grytten

جاقر و جگرز<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و نیز لحاظ کردن مدل خطی سلسله مراتبی (HLM) ساخته شده است.

حال با در نظر گرفتن این که در بررسی تقاضای القایی پزشکان، دو گروه از عوامل مربوط به دو واحد تحلیل متفاوت وجود دارند که می توانند میزان تقاضای بیمار را تحت تأثیر قرار دهند، برای رسیدن به نتایج قابل اطمینان می توان از روش الگوسازی چندسطحی استفاده نموده مطالعه حاضر شامل دوسطح بیماران (سطح اول یا پایین) و پزشکان (سطح دوم یا بالا) است.

سطح اول (بیماران):

(۱۳)

$$\ln y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 g_{ij} + \beta_2 inc_{ij} + \beta_3 a_{ij} + \beta_4 ed_{ij} + \beta_5 con_{ij} + \beta_6 den_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

$\ln y$ ، لگاریتم مخارج متوسط حاصل از یک بار مراجعه به پزشک  $i$  برای بیمار  $i$  (مجموع پرداختی توسط بیمه و پرداختی توسط بیمار)،  $g$  متغیر مجازی جنسیت بیمار،  $inc$  طبقه درآمدی بیمار،  $a$  متغیر مربوط به سن بیمار،  $ed$  طبقه مربوط به سطح تحصیلات بیمار،  $con$  تعداد ویزیت ها در ۱۲ ماه اخیر (شاخصی برای تعیین شرایط بیماری)، و  $den$  متغیر مجازی مربوط به مکان مطب یا کلینیک (کلان شهری یا حومه) را نشان می دهد. زیرنویس های  $i$  و  $j$  نیز بدین صورت تعریف می شوند:

$i=1, \dots, nj$  (تعداد بیماران پزشک  $j$  ام) و  $j=1, \dots, m$  (تعداد پزشکان تحت

بررسی)

حال آنچه در اینجا باعث معرفی سطح دوم می گردد این است که بر اساس مطالعه لیاثو (۲۰۰۹) عرض از مبدأ و ضریب مربوط به تراکم پزشکان در این معادله می توان تابع عواملی از جانب پزشکان نیز باشد. بنابراین در معادلات (۱۴) و (۱۵) ضرایب مذکور متغیر و تابعی از ویژگی های پزشکان در نظر گرفته می شود.

سطح دوم (پزشکان):

$$\beta_{0j} = r_0 + r_1 ps_j + r_2 lnp_j + \tau_{0j} \quad (14)$$

$$\beta_{6j} = \delta_0 + \delta_1 emp_j + \tau_{1j} \quad (15)$$

که در آن، ps متغیر مجازی مربوط به نوع کلینیک یا مطب (دولتی یا غیردولتی)، lnp لگاریتم تعداد بیماران مراجعه کننده به هر پزشک در طول یک هفته، emp نوع سمت پزشک (کارفرما یا مستخدم) را نشان می دهد. شایان ذکر است که علت لگاریتمی بودن متغیرهای «متوسط مخارج حاصل از هر بار مراجعه به پزشک» و «تعداد بیماران» این است که با توجه به شاخص اخلاق پزشک آنچه مورد نیاز است، کشش متغیر وابسته نسبت به تعداد بیماران است.

بنابراین، فرم کاهش یافته را می توان به صورت زیر نوشت:

$$(16)$$

$$y_{ij} = r_0 + \beta_1 g_{ij} + \beta_2 inc_{ij} + \beta_3 a_{ij} + \beta_4 ed_{ij} + \beta_5 con_{ij} + r_1 ps_j + r_2 lnp_j + \delta_0 den_{ij} + \delta_1 emp_j * den_{ij} + \tau_{1j} den_{ij} + \tau_{0j} + \varepsilon_{ij}$$

با توجه به معادله (۱۶)، متغیرهای مستقل سمت بیمار عبارتند از جنسیت بیماران، سطح درآمد، سن، شرایط بیماری و اثر تراکم پزشکان؛ که اثر تراکم پزشکان خود شامل دو نیروست. یکی اثر ناشی از واکنش بیمار به تراکم پزشکان (یا اثر دسترسی) و دیگری فشار پزشکان جهت افزایش تقاضای بیمار، که از افزایش فشار رقابتی آنها سرچشمه می گیرد (اثر SID). معادله (۱۴) توضیح می دهد که پزشک چگونه مصرف بیماران خود را بر اساس دولتی یا خصوصی بودن مطب و همچنین بر اساس میزان تمایل پزشک به سود نقدی تحت تأثیر قرار می دهد. معادله (۱۵) معادله تراکم است. این معادله چگونگی عکس العمل پزشک ز و بیمارانش نسبت به تغییر تراکم پزشکان را نشان می دهد. همانطور که گفتیم اثرات کلی تراکم پزشکان بر تقاضای مراقبت پزشکی ناشی از دو عامل است. یکی، عکس العمل پزشکان مالک و مستخدم به تراکم زیاد، با هدف تنظیم میزان تقاضای بیماران. عامل دیگر، شرایط مصرف در منطقه جغرافیایی ای است که پزشک در آنجا انجام وظیفه می کند. با توجه به معادله (۱۴) می توان گفت که اگر  $r_2 < 0$  باشد، پزشکان از نوع «مایل به سود نقدی» هستند؛ اگر  $r_2 = 0$  باشد، پزشکان نوع دوست هستند؛ و اگر  $r_2 > 0$

باشد، نمی‌توان از طریق تئوری نئوکلاسیک SID جافر و جگرز (۲۰۰۰) نوع پزشکان را تفسیر کرد. ضریب  $\delta_0$  نیز نشان دهنده اثر دسترسی بیمار است. به این صورت که اگر  $\delta_0 < 0$ ، مصرف کنندگانی که در مناطق با تراکم پزشک بالاتر هستند، مخارج کمتری به ازای هر بار مراجعه صرف می‌کنند. به این مفهوم که در مراکز با تراکم پزشک بالا، بیماران به دلیل دسترسی آسان به پزشک و مراجعات بیشتر غیر ضروری‌تر به پزشکان، به طور متوسط در هر بار مراجعه مخارج کمتری صرف می‌کنند. و اگر  $\delta_0 = 0$ ، اثر دسترسی برای مصرف کنندگانی که در مناطق با تراکم بالاتر زندگی می‌کنند، وجود ندارد. در رابطه با ضریب  $\delta_1$  نیز می‌توان گفت مثبت و معنی‌دار بودن آن به این مفهوم است که پزشکان کارفرما (مالک یا سهامدار کلینیک) و یا خویش فرما نسبت به پزشکان کارکن (مستخدم) در مناطق با تراکم پزشک بالاتر (رقبای بیشتر) خدمات اضافی تری برای بیماران خود ارائه می‌دهند. اگر این ضریب صفر باشد، یعنی پزشکان کارفرما حتی در مناطق با تراکم پزشک بالاتر برای بیمارانشان هیچ تعدیل و تنظیم خدماتی انجام نمی‌دهند؛ و اگر  $\delta_1 < 0$ ، پزشکان کارفرما خدمات کمتری برای بیمارانشان در مناطق با تراکم پزشک بالاتر ارائه می‌دهند.

مهم‌ترین آزمون این مطالعه از ترکیب دو ضریب  $\delta_1$  و  $I_2$  حاصل می‌شود که به شرح

زیر است:

#### (۱) اثر SID

اگر  $\delta_1 > 0$  و  $I_2 < 0$ ، پزشکان تحت بررسی، شبیه بنگاه‌های انتفاعی عمل کرده و در پی حداکثرسازی سود نقدی خود هستند و همچنین پزشکان کارفرما خدمات اضافی تری در مناطق با تراکم پزشک بالاتر ایجاد می‌کنند. برقراری این شرایط به این مفهوم است که احتمال وجود تقاضای القایی توسط پزشکان وجود دارد. جهت اطمینان از این که ارائه خدمات اضافی توسط عرضه‌کننده به علت کسب سود بالاتر بوده و دلیل دیگری ندارد، باید به بررسی جداگانه پزشکان کارفرما و مستخدم و مقایسه  $I_2$  آن‌ها پرداخت. به طوری که اگر ضریب مربوط به پزشکان کارفرما نسبت به پزشکان استخدامی بیشتر به  $-1$  نزدیک

باشد، خدمت اضافی ایجاد شده از سوی کارفرما برای کسب سود بیشتر بوده است و SID وجود دارد.

## ۲) تفاوت در شیوه عملکرد

اگر  $\delta_1 > 0$  و  $\Gamma_2 = 0$ ، پزشکان کارفرما خدمات بیشتری به بیمارانشان ارائه می‌دهند، اما این امر ناشی از اثر SID نیست. بلکه نتیجه تفاوت عملکرد پزشک کارفرما می‌باشد. یعنی پزشکان کارفرما سود بالاتری ندارند.

برای رفع مشکل عدم وجود یک تئوری دقیق در رابطه با فرضیه تقاضای القایی پزشکان نیز از شاخص اخلاق پزشک معرفی شده توسط جگرز و جاجر (۲۰۰۰) استفاده شده که بر پایه مباحث اقتصاد خرد می‌باشد. همچنین برای رفع مشکلات اقتصادسنجی از قبیل ناهمسانی واریانس، از روش الگوسازی سلسله مراتب خطی (HLM) استفاده شده است. بنابراین این تحقیق به تحلیل و بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده، با استفاده از رویکرد الگوسازی چندسطحی HLM و با به کارگیری نرم‌افزار استتا ۱۴ می‌پردازد.

برای بررسی آزمون‌های ذکر شده در بخش روش تحقیق، از دو نوع فرم جمع‌آوری اطلاعات مربوط به پزشکان و بیماران استفاده شده است. این فرم‌ها بعد از تنظیم، با مراجعه به کلینیک‌ها و مطب‌ها، توسط پزشکان و بیماران حاضر تکمیل شده است. جامعه آماری تحت بررسی، پزشکان متخصص زنان آذربایجان شرقی و بیماران مراجعه کننده به این پزشکان هستند. نمونه‌گیری در این تحقیق از نوع نمونه‌گیری تصادفی بوده و تعداد نمونه مورد بررسی با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شده است که بعد از حذف پرسشنامه‌های با اطلاعات ناقص، ۳۵ پزشک و ۱۷۵ بیمار است.

### ۵. داده‌ها و نتایج تجربی

جدول (۱) فراوانی بیماران و آمار توصیفی مربوط به «مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک» و «تعداد بیماران هر پزشکان در هفته» را نشان می‌دهد.

جدول ۱. آمار توصیفی

مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک				تعداد بیماران در هفته				تعداد پزشکان	تعداد بیماران
حداقل	حداکثر	انحراف استاندارد	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف استاندارد	میانگین		
۳۵۰۰۰	۲۲۰۰۰۰	۳۰۴۳۶/۷۵	۹۳۵۷۱/۴۳	۱۰۰	۴۲۰	۹۰/۶۵	۲۶۱/۱۴	۳۵	۱۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق

سؤالات اصلی این مطالعه این است که اولاً چه عواملی بر مخارج متوسط هر بار مراجعه به پزشک تأثیر می‌گذارند؟ و ثانیاً آیا پزشکان تقاضای سلامت بیمار را بر اساس انگیزه-های مالی خود تغییر می‌دهند؟ برای پاسخ به این سؤالات نتایج تخمین چندسطحی برای پزشکان تحت بررسی در جدول (۲) و (۳) نشان داده شده است.

جدول ۲. نتایج تخمین مدل اصلی

متغیر وابسته: لگاریتم مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک	
عمومی	تخصص
	سطح اول:
۱۱/۷۱۱۹*	عرض از مبدأ ( $r_0$ )
۰/۰۰۶۹	جنسیت ( $\beta_1$ )
۰/۰۹۲۲*	درآمد ( $\beta_2$ )
-۰/۰۰۰۳	سن بیمار ( $\beta_3$ )
۰/۰۶۴۰*	تحصیلات بیمار ( $\beta_4$ )
۰/۰۶۷۱*	شرایط بیمار ( $\beta_5$ )
	سطح دوم:
-۰/۰۴۴۲	منبع پرداخت به پزشک ( $r_1$ )
-۰/۱۷۶۳*	لگاریتم تعداد بیماران در هفته ( $r_2$ )
-۰/۰۴۴۳	واکنش بیمار به تراکم پزشکان ( $\delta_0$ )
۰/۲۵۰۹*	واکنش پزشک کارفرما به تراکم پزشکان ( $\delta_1$ )

علامت (\*) به مفهوم معنی داری در سطح ۰,۰۵ می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق



جدول ۳. نتایج تخمین مدل به تفکیک پزشکان کارفرما و مستخدم

	شاخص اخلاق پزشک به تفکیک پزشکان کارفرما و مستخدم	
	مستخدم	کارفرما
اثر SID وجود ندارد و تفاوت رفتار پزشکان به علت تفاوت در سبک عملکرد پزشکان کارفرما با پزشکان مستخدم است.	-۰/۱۴۴۳	-۰/۱۱۰۷

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌گردد مهم‌ترین متغیرهای طرف تقاضا که بر متغیر وابسته تأثیر معنی‌داری دارند، درآمد بیمار، سطح تحصیلات بیمار و شرایط بیمار است. یعنی عواملی که در سطح اول (بیماران) باعث افزایش مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک می‌گردد، عبارت است از درآمد بالاتر بیمار، تحصیلات بالاتر بیمار، و شرایط وخیم‌تر بیمار. معنی‌دار بودن درآمد بیمار با اکثر مطالعات پیشین همچون مگزینو و مله (۲۰۱۲)، صمدی و همایی راد (۲۰۱۳)، هوسوسیا (۲۰۱۴)، حمدی و طاهری (۱۳۹۵)، پناهی و همکاران (۱۳۹۴) سازگار است که درآمد را عامل تعیین‌کننده مثبتی بر میزان مخارج سلامت دانسته‌اند. در رابطه با تحصیلات بیماران نیز، نتیجه به دست آمده مطابق با نظریات موجود می‌باشد. به عنوان مثال پتک استر و دیگران (۲۰۰۸) نیز به تأثیر معنی‌دار تحصیلات اشاره کرده‌اند. به طوری که بیمارانی که تحصیلات بالاتری دارند به علت داشتن اطلاعات بیشتر در رابطه با بیماری و نگرانی بیشتر از سلامت خود، مخارج بیشتری صرف سلامتی خود می‌کنند. و از سوی دیگر پزشک نیز بنا به درخواست بیمار و به علت اطلاع از وجود نگرانی بیشتر در بیماران تحصیل کرده‌تر تجویزات بیشتری برای آنها در نظر می‌گیرند. در رابطه با شرایط بیماری نیز، مطالعات مختلف از شاخص‌های متفاوتی برای نشان دادن شرایط بیماری استفاده کرده‌اند. مثلاً گریتین و سورنسن (۲۰۰۱) از سن بیمار به عنوان شاخصی برای وضعیت سلامت وی استفاده نموده است. در حالت کلی

نتیجه این مطالعه سازگار با مطالعات پیشین از قبیل گریتین و سورنسن (۲۰۰۱) و لیائو (۲۰۰۹) است که بیان نموده‌اند که هرچه شرایط بیمار وخیم‌تر باشد شدت درمان و یا مدت زمان معاینه افزایش می‌یابد.

مشاهده می‌گردد که جنسیت و سن بیمار تأثیر معنی‌داری بر مخارج متوسط هر بار مراجعه به پزشک، نداشته است. همچنین نتایج حاصله حاکی از آن است که واکنش بیماران به دسترسی آسان‌تر معنی‌دار نیست. در واقع بررسی اثر دسترسی به معنی پاسخ به این سؤال است که آیا بعد از کنترل اثر SID، بیماران به علت تعداد مراجعات غیرضروری بیشتر در مناطق با تراکم پزشک بالا، مخارج متوسط کمتری نسبت به مناطق با تراکم پزشک پایین، دارند؟ بر اساس نتایج این مطالعه، پاسخ این سؤال در بخش روان‌پزشکی منفی است. در سطح پزشک نیز دولتی و یا خصوصی بودن مطب یا کلینیک نقش معنی‌داری در تعیین مخارج بیمار نداشته است و آنچه منجر به تغییر این مخارج می‌گردد، کارفرما (یا خویش فرما) و یا مستخدم بودن پزشک می‌باشد. دو ضریب کلیدی مورد بررسی در جدول (۲) عبارت است از  $\delta_2$  (تمایل پزشک به سود نقدی یعنی اخلاق پزشکی) و  $\delta_1$  (واکنش پزشک کارفرما در مناطق با تراکم پزشک بالا). جدول (۳) نیز شواهد تجربی مربوط به وجود یا عدم وجود تقاضای القایی را ارائه می‌کند و می‌توان از این جدول برای تشخیص تفاوت در عملکرد ناشی از نوع استخدام و اثر SID استفاده نمود. در واقع با بررسی این دو جدول مشخص خواهد شد که اولاً آیا پزشکان از نوع متمایل به سود هستند یا نوع دوست، و ثانیاً این که اگر تفاوتی وجود دارد، ناشی از تفاوت در شیوه عملکرد پزشکان کارفرما با پزشکان استخدامی است یا ناشی از القای تقاضای غیرضروری توسط پزشک.

الف) پزشک متمایل به سود نقدی در مقابل پزشک نوع دوست

مقدار منفی و معنی‌داری شاخص اخلاق روان‌پزشکان متخصص زنان (۰/۱۷۶۳-) نشان می‌دهد که بر اساس نتایج این مطالعه، این پزشکان تمایل به حداکثر کردن سود نقدی خود با کنترل میزان مخارج مصرفی هر بیمار در هر بار مراجعه به پزشک را دارند.

ب) پزشک با شیوه عملکرد متفاوت در مقابل پزشکان با الگوی تقاضای القایی (SID) با توجه به جدول (۲) پزشکان کارفرما در مناطق با تراکم پزشک بالاتر ۰/۲۵۰۹ درصد مخارج سلامت بیشتری نسبت به پزشکان استخدامی برای بیمارانشان ایجاد می کنند. حال برای بررسی منشأ این تفاوت به بررسی جداگانه کارفرمایان و مستخدمین و مقایسه شاخص های اخلاقی این دو گروه می پردازیم. با توجه به جدول (۴) مشاهده می شود که شاخص اخلاق پزشکی روانپزشکان کارفرما نسبت به پزشکان استخدامی به عدد ۱- نزدیک تر نیست. بنابراین نمی توان بر اساس نتایج این تحقیق، تفاوت رفتار در این بخش را به وجود SID نسبت داد. بلکه تفاوت رفتار آنها ناشی از تفاوت سبک عملکرد کارفرمایان نسبت به پزشکان است. دلیل این تفاوت سبک عملکرد ممکن است عواملی از قبیل تجربه بیشتر پزشکان کارفرما، دقیق تر بودن پزشکان کارفرما در معالجه به علت احساس مسئولیت بالاتر و عواملی از این قبیل دانست.

## ۶. نتیجه گیری

با توجه به وجود اطلاعات نامتقارن در بازار سلامت و اهمیت بررسی رفتار پزشکان از یک سو و افزایش روزافزون مخارج سلامت در کشورهای در حال توسعه، بررسی راه های جلوگیری از افزایش غیرضروری مخارج سلامت حائز اهمیت است. لذا مهم ترین هدف مطالعه حاضر این بود که با استفاده از اطلاعات حاصل از تکمیل فرم های جمع آوری اطلاعات توسط روانپزشکان و بیماران آنها در سال ۱۳۹۵ و به کارگیری مدل نظری جاکر و جگرز (۲۰۰۰) و روش الگوسازی سلسله مراتبی خطی (HLM) به ارزیابی عوامل مؤثر بر مخارج متوسط حاصل از هر بار مراجعه به پزشک و بررسی فرضیه تقاضای القایی توسط روانپزشکان در استان آذربایجان شرقی بپردازد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که:

۱. در بخش روان پزشکی القای تقاضای غیر ضروری توسط پزشکان (SID) وجود ندارد. و تفاوت رفتار پزشکان کارفرما و مستخدم ناشی از تفاوت در سبک

- عملکرد آنها می باشد که ناشی از عواملی همچون دقیق تر بودن پزشکان کارفرما در معالجه به علت احساس مسئولیت بالاتر آنها نسبت به پزشکان مستخدم است.
۲. روان پزشکان از نوع پزشکان متمایل به سود هستند و تمایل به حداکثرسازی سود نقدی خود با کنترل مخارج بیماران دارند.
۳. اثر دسترسی آسان بیماران وجود ندارد.

با توجه به نتایج مذکور پیشنهادات سیاستی زیر توصیه می گردد:

- ✓ اقدامات لازم برای برگزاری کلاس های آموزش اطلاعات عمومی در رابطه با وضعیت سلامت جسمی و روحی در استان آذربایجان شرقی جهت افزایش اطلاعات بیماران در مورد مراقبتهای پزشکی، در راستای کاهش سوء استفاده از عدم آگاهی بیماران و کاهش تجویز آزمایشات و داروهای غیر ضروری و در نتیجه کاهش هزینه های غیر ضروری در بخش سلامت.
  - ✓ افزایش نظارت و کنترل سیستم سلامت جهت بهبود کیفیت معاینه پزشکان و کاهش مخارج مراجعه.
  - ✓ برنامه ریزی دقیق فضایی و آمایش سرزمین در مقیاس منطقه ای و علمی جهت تأسیس کلینیک ها و مطب های جدید در استان آذربایجان شرقی.
  - ✓ اصلاح نظام آموزشی و تقویت اخلاق پزشکان در مراکز آموزشی مربوطه.
  - ✓ کاهش انگیزه مالی پزشکان که منجر به افزایش مخارج غیر ضروری هر بار مراجعه به پزشکان می گردد، با استفاده از ارائه قوانینی جهت محدود نمودن پزشکان در رابطه با مالکیت دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی و نیز شرکت های داروسازی.
- اصلاح نظام پرداخت به پزشکان در راستای کاهش انگیزه مادی پزشک جهت افزایش سود خود.

### منابع و مأخذ

- Abdoli, Gh. (2008) Determinants of Medical Costs in Social Security Organization, *Journal of Social Welfare*, 7 (27): 235-252. (In Persian)
- Abdoli, Gh, Varahrami, V. (2012) The Role of Asymmetric Information in Induced Demands: A Case Study of Medical Services, *Journal of Health Management*, 14(43): 37-42. (In Persian)
- Ahmadi, A. M., & Taheri, E. (2017) Factors Affecting Health Expenditures of Households in Iran: Application of Ordered Probit Model, *Journal of Health Administration*, 2 (67): 89-98. (In Persian)
- Ashraf Toor, I., and Butt, M. S. (2005) Determinants of Healthcare Expenditure in Pakistan, *Pakistan Economic and Social Review*, (1): 133-155.
- Blumenthal, D., Causino, N., Chang, Y., Culpepper, L., Marder, W., Saglam, P., Stafford, R., & Starfield, B. (1999) The Duration of Ambulatory Visits to Physicians, *Journal of Family Practice*, 48(4): 264-271.
- Chaabouni, S., and Abednnadher, C. (2014) The Determinants of Health Expenditures in Tunisia: An ARDL Bounds Testing Approach, *International Journal of Information Systems in the Service Sector*, 6 (4): 60-72.
- Darziramandi, S, Shahnazi, R., Aboutorabi, M., Niakan, L., & Kavosi, Z. (2018) Physician-Induced Demand Hypothesis in Iran: Impact of the Physician Density on Treatment Costs, *Insurance Research*, 32 (4): 1-19. (In Persian)
- Dranove D., & Wehner P. (1994) Physician-Induced Demand for Childbirths, *Journal of Health Economics*, 13: 61-73.
- Emadzadeh, M., Samadpour, N., Ranjbar, H., & Azizi, F. (2014) The Impact of Education on Health in Iran: A Production Function Approach, *Journal of Economic Modeling Research*, 4 (15): 147-178. (In Persian)
- Farley, P. (1986) Theories of The Price and Quantity of Physician Services, *Health Economics*, 5: 315-333.
- Fuchs V. (1978) The Supply of Surgeons and The Demand for Operations, *Journal of Human Resources*, 13: 35-56.
- Grytten, J., & Sørensen, R. (2001) Type of Contract and Supplier-Induced Demand for Primary Physicians in Norway, *Journal of Health Economics*, 20: 379-393.
- Hosoya, K. (2014) Determinants of Health Expenditures: Stylized Facts and a New Signal, *Modern Economy*, 5: 1171-1180.
- Jaegher, K., & Jegers, M. (2000) A Model of Physician Behavior With Demand Inducement, *Journal of Health Economics*, 19: 231-258.

- Jürges, H. (2007) Health Insurance Status and Physician-Induced Demand for Medical Services in Germany: New Evidence From Combined District and Individual Level Data, MEA-Universität Mannheim L13, 17, 68131 Mannheim, Germany.
- Kazemian, M.; Investigating Induced Demand in Healthcare Market of Iran; MSc Dissertation. Faculty of Medical Sciences: University of Shahed, 2016. (In Persian).
- Keyvanara M., Karimi S., Khorasani E., and Jazi Jafarian, M. (2013) Challenges of Induced Demand for Health Services: A Qualitative Study, *Health Information Management*, 10 (4). (In Persian).
- Khani, M.; Investigating Physician Induced Demand (Case Study: C-Section in Iran); MSc Dissertation. Faculty of Management and Economics: University of Sharif, 2013. (In Persian).
- Lefevre, M. (2014) Physician Induced Demand for C-sections: Does the Convenience Incentive Matter? Health, Econometrics and Data Group (HEDG), Working Papers from HEDG, Department of Economics, University of York.
- Liao, Chia-Cheng; Evidence of Physician (Supplier) Induced Demand and Physician Altruism; Doctoral Thesis. Wayne State University: Detroit, Michigan, 2009.
- Magazzino C, Mele M. (2012) The Determinants of Health Expenditure in Italian Regions, *International Journal of Economics and Finance*, 4(3): 61-72.
- McGuire, T. G. (2000) Physician Agency. Culyer A. J., Newhouse J. P. (eds), *The Handbook of Health Economics*, North-Holland: Amsterdam, 461-536.
- Mehrara M, & Fazaeli A. (2009) A Study on Health Expenditures in Relation with Economics Growth in Middle East and North Africa (MENA) Countries, *Journal of Health Administration*, 12 (35): 49-60. (In Persian).
- Migongo, Alice W., Charingo, Richard, M. Love, Margaret (2012) Factors Relating to Patient Visit Time with a Physician, *Medical Decision Making*, 32: 93-104.
- Nguyen, L., Hakkinen, U., Pekurinen, M., Rosenqvist, G. and Mikkola, H. (2009) Determinants of Health Care Expenditure in a Decentralized Health Care System, National Institute for Health and Welfare, Discussion Papers 21/2009, Helsinki: Finland.
- Petek Ster, Marija, Svab, Igor, & Kalan, Gordana Zivcec (2008) Factors Related to Consultation Time: Experience Slovenia, *Journal of Primary Health Care*, 26(1): 29-34.

- Panahi, H., Salmani, B., & Nasibparast, S. (2015) Inductive Effect of Physicians Number and Hospital Bed on Health Expenditures in Iran, *Journal of Applied Theories of Economics*, 2 (2): 15-42. (In Persian)
- Rezayi, H., Alizadeh, M., & Nademi, Y. (2017) Effective Factors on Per Capita Healthcare Expenditure: A Comparison of Spatial Models in Selected Developing Countries, *Journal of Applied Theories of Economics*, 4 (2): 1-26. (In Persian)
- Roemer, M I. (1961) Bed Supply & Hospital Utilization: A National Experiment Hospitals, *J.A.H.A.*, 35: 988-993.
- Rosenberg, B. (1973) Linear Regression with Randomly Dispersed Parameters, *Biometrika*, 60: 61-75.
- Sadeghi, S. K., Motafekker Azad, M. A., & Jalilpour, S. (2014) Investigating Main Determinants of Private Healthcare Expenditure and Their Effects Between Different Income Levels in Asian Countries, *Social Welfare*, 14(53): 55-75.
- Samadi, A., and Homaie Rad, E. (2013) Determinants of Healthcare Expenditure in Economic Cooperation Organization (ECO) Countries: Evidence from Panel Cointegration Tests, *Health Policy and Management*, 1(1): 63-68.
- Sekimoto, M., and Li, M. (2015) Supplier-Induced Demand for Chronic Disease Care in Japan: Multilevel Analysis of the Association Between Physician Density and Physician-Patient Encounter Frequency, *Value in Health Regional*, 6C: 103-110.
- Shain M, & Roemer M I. (1959) Hospital Costs Relate to the Supply of Beds, *Modern Hospital*, 92: 71-73.
- Shigeoka, H. & Fushimi, K., Supply Induced Demand in Newborn Treatment: Evidence from Japan. [2013] Online: <http://ssrn.com/abstract=2174758>.
- Sobhanian, S. M. H., Mehrara, M., & Ebadi, J. (2017) Study of Factors in Fluencing Physician Decision to Enter the Family Physician Program; A Case Study of Tehran, *Journal of Economic Modeling Research*, 7 (26): 7-40. (In Persian)
- Sorensen, R. & Grytten, J. (1999) Competition and Supplier-Induced Demand in a Health Care System with a Fixed Fee, *Health Economics*, 8: 497-508.
- Suzuki R., Medical Expenditures of Outpatients and the Physician/Population Ratio, Research Report for the Research Project on Analysis of Claim Data of Medical Care for the Elderly, Foundation for Public Health Promotion, 1997.

- Tai-Seal, Ming, McGuire, Thomas G., & Zhang, Weimin (2007) Time Allocation in Primary Care Office Visits. *Health Services Research*, 42(5): 1871-1894.
- Varahrami, V. (2010) Investigating Physician Induced Demand, *Healthcare Management*, 2(1 & 2): 37-42.
- Vekov, T. J., Aleksandrova-Yankulovska, S. S., Grancharova, G. G., Veleva, N. R. & Draganova, M. T. (2011) Induced Demand for Hospital Services in Bulgaria-Trends and Contributing Factors, *Financial Management*.
- Wilinsky A. (1993) Competition in a market for informed experts' services, *RAND Journal of Economics*, 24: 380-398.



**Investigating Psychiatrists Induced Demand in East  
Azarbayjan:  
The Approach of Hierarchical Linear Modeling (HLM)**

**Hossein Panahi<sup>1</sup>, Firouz Fallahi<sup>2</sup>, Ali Imani<sup>3</sup>, SimaNasibparast<sup>4</sup>**

**Received: 2017/11/14**

**Accepted: 2018/05/08**

**Abstract**

In recent decades, unnecessary growth in health expenditures of developing countries, and the importance of physicians' behavior in health market, have made investigating determinants of health expenditure on the one hand and the theory of physician induced demand (PID) on the other, as two of the most important issues in health economics. Therefore, using data collected through filling out information collection forms by psychiatrists and patients of East Azarbayjan in 2016 and employing hierarchical linear modeling methods (HLM), this study, examines the determinants of the average expenditure of each visit to a doctor and investigates the theory of PID within psychiatrists in the East Azarbayjan province. The results show that in psychiatry, although psychiatrists are “doctors tend to profit”, there is no physician induced demand. Results also indicate that patient’s income, patient’s education level, and condition of illness have significant effects on the average expenditure of each visit to a doctor. According to these results, it is suggested that in order to reduce unnecessary health expenditure, patient information on medical care should be increased, and government monitoring and control over the national health system must be increased.

**Keywords:** PID, National Health System, Hierarchical Linear Modeling Methods (HLM).

**JEL Classification:** I11, C12, D01.

---

1. Associate Professor, University of Tabriz, Email: panahi@tabrizu.ac.ir

2. Associate Professor of Economics, University of Tabriz, Email: firfal@yahoo.com

3. Associate Professor of Pharmacoeconomics, Tabriz University of Medical Sciences  
Email: maimani58@gmail.com

4. Ph.D student of Economics, University of Tabriz, (Corresponding Author),  
Email: simanasibparast@yahoo.com