



۹۴۳۰۹



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی

**عنوان:**

**تخمین تابع تولید در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی ارومیه  
طی سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴**

**درجه تحصیلی:**

**کارشناسی ارشد**

**استاد راهنما:**

**جناب آقای دکتر محمد هادیان**

**استاد مشاور:**

**جناب آقای دکتر محمود رضا گوهری**

**پژوهشگر:**

**محمود یوسفی**

**بهار ۱۳۸۶**

کتابخانه اساتید و محققان  
دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

۹۴۳۵۹

## چکیده

**مقدمه،** بیمارستانها به عنوان پرهزینه ترین و مهمترین اجزای نظام مراقبت پزشکی، در کشورهای در حال توسعه نزدیک به ۷۰ درصد از سهم بهداشت و درمان را به خود اختصاص می دهند، بنابراین باز شناخت اقتصادی این بخش از اهمیت خاصی برخوردار است.

**روش کار،** مطالعه حاضر به منظور تخمین تابع تولید بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ارومیه طراحی شده است. در این مطالعه ۱۶ بیمارستان مورد مطالعه قرار گرفت و داده های تلفیقی<sup>۱</sup>، برای یک دوره ۶ ساله مورد استفاده قرار گرفت. نوع تابع در این مطالعه تابع کاب-داگلاس دو لگاریتمی، است. متغیر وابسته تعداد بستری شدگان و متغیرهای توضیحی شامل، تعداد پزشکان، تعداد پرستاران، تعداد سایر کارکنان تعداد تختها و متوسط مدت اقامت است.

**یافته ها،** کشش مربوط به نیروی پزشک  $E_{Y,P} = 1/0.8$ ، نیروی پرستار  $E_{Y,N} = 3/4$ ، تعداد تخت  $E_{Y,B} = 1/4$  و سایر کارکنان  $E_{Y,PP} = 2/8$  است. در گام بعدی تولید نهایی برای پزشک  $MP_P = 391$ ، پرستار  $MP_N = 244$ ، تخت فعال  $MP_N = 103$ ، و سایر کارکنان  $MP_{PP} = 273$  به دست آمد. ضریب تابع برابر با  $\varepsilon = 8/6$  است و بازدهی نسبت به مقیاس صعودی است. نرخ نهایی جانشینی فنی<sup>۲</sup> بین عوامل تولید عبارتند از  $MRTS_{P,N} = 1/6$ ،  $MRTS_{P,PP} = 1/4$ ،  $MRTS_{P,B} = 3/7$ ،  $MRTS_{PP,B} = 2/6$ ،  $MRTS_{N,B} = 2/3$ ،  $MRTS_{PP,N} = 1/1$ ،

**بمط و نتیجه گیری،** بیشترین کشش تولید، مربوط به عامل پرستار و بعد به ترتیب مربوط به سایر کارکنان، تخت و پزشک است. بنابراین مدیران در تصمیمات کوتاه مدت خود مبنی بر پاسخدهی به افزایش تقاضا برای خدمات، کشش عوامل تولید را مد نظر قرار دهند. تولید نهایی عوامل تولید، نقش و اهمیت فوق العاده پزشکان را در تولید آشکار می سازد. مدیران با توجه به نرخ نهایی جانشینی فنی بین عوامل تولید، در شرایط کمبود هریک از منابع و عدم دسترسی به منابع، می توانند عوامل تولید را جایگزین کنند به طوری که تولید کل ثابت بماند. با توجه به اینکه بازدهی نسبت به مقیاس صعودی است لذا در طولانی مدت حالتی انحصاری بر بازار بیمارستانهای مذکور حاکم است، بنابراین برای تحقق مسئله عدالت دخالت دولت در بازار بیمارستانهای مذکور ضروری است.

**کلید واژه:** تابع تولید، داده های تلفیقی، تولید نهایی، نرخ نهایی جانشینی فنی، بازدهی نسبت به مقیاس.

1- pooling

2-Marginal Rate of Technical Substitution

تقدیم به :

پدر و مادر

با سپاس از اساتید بزرگوارم

جناب آقای دکتر هادیان استاد محترم راهنما  
جناب آقای دکتر گوهری استاد محترم مشاور.

با تشکر

از جناب آقای دکتر قادری، جناب آقای دکتر ملکی، جناب آقای دکتر  
کریمی، جناب آقای دکتر عبادی آذر، جناب آقای دکتر پوررضا که از  
راهنمایهای خود مرا بهره مند ساختند.

و با تقدیر

از تمامی دوستان که در طول نگارش و دفاع از پایان نامه مرا  
یاری نمودند.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
-------	------

چکیده ..... I

### فصل اول - معرفی پژوهش

۱-۱- بیان مسئله پژوهش ..... ۲

۱-۲- اهمیت پژوهش ..... ۶

۱-۳- اهداف پژوهش ..... ۸

۱-۳-۱- هدف کلی ..... ۸

۱-۳-۲- اهداف ویژه ..... ۸

۱-۴- سؤالات پژوهش ..... ۸

۱-۵- تعریف واژه ها ..... ۹

### فصل دوم - بررسی متون

۲-۱- مقدمه ..... ۱۳

۲-۲- اقتصاد سلامت ..... ۱۴

۲-۳- کاربرد اصول اقتصادی در بخش سلامت ..... ۱۶

- ۲-۴- تخصیص منابع در بخش سلامت ..... ۱۷
- ۲-۵- کالای مراقبتهای درمانی ..... ۱۹
- ۲-۶- عملکرد نظام سلامت ..... ۲۴
- ۲-۷- تولید در بیمارستان ..... ۲۵
- ۲-۸- تئوری رفتار تولید کننده ..... ۲۸
- ۲-۸-۱- تابع تولید ..... ۲۸
- ۲-۸-۲- تولید متوسط ..... ۳۰
- ۲-۸-۳- تولید نهایی ..... ۳۰
- ۲-۸-۴- کشش تولید ..... ۳۱
- ۲-۹- مراحل تولید ..... ۳۱
- ۲-۱۰- ضریب تابع  $\epsilon$  (درجه همگنی) ..... ۳۳
- ۲-۱۱- بازدهی نسبت به مقیاس ..... ۳۴
- ۲-۱۱-۱- بازدهی نسبت به مقیاس صعودی ..... ۳۴
- ۲-۱۱-۲- بازدهی نسبت به مقیاس ثابت ..... ۳۴
- ۲-۱۱-۳- بازدهی نسبت به مقیاس نزولی ..... ۳۴

- ۱۲-۲- نرخ نهایی جانشینی فنی یک عامل تولید (a) به جای عامل تولید دیگر (b)، (MRTS)..... ۳۵
- ۱۳-۲- انواع توابع تولید ..... ۳۵
- ۱-۱۳-۲- تابع تولید خطی..... ۳۵
- ۲-۱۳-۲- تابع تولید لئونتیف..... ۳۶
- ۳-۱۳-۲- تابع تولید چند جمله ای ..... ۳۷
- ۴-۱۳-۲- تابع تولید کاب- داگلاس..... ۳۸
- ۱-۴-۱۳-۲- کشش جانشینی در تابع کاب- داگلاس..... ۳۹
- ۵-۱۳-۲- تابع تولید اسپیلمن..... ۴۰
- ۶-۱۳-۲- تابع تولید CES ..... ۴۰
- ۷-۱۳-۲- تابع تولید ترنسلوگ ..... ۴۲
- ۸-۱۳-۲- تابع تولید هموئتیک ..... ۴۳
- ۱۴-۲- صرفه و عدم صرفه های اقتصادی ..... ۴۳
- ۱۵-۲- مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه تولید بیمارستان..... ۴۴
- ۱-۱۵-۲- مطالعه موریزی و ینسن ..... ۴۴



عنوان	صفحه
-------	------

۲-۱۵-۲- مطالعه مارک پائولی	۴۶
۳-۱۵-۲- مطالعه سومانتان و همکاران	۴۹
۴-۱۵-۲- مطالعه حق پرست	۵۲
۲-۱۶- مزایای داده های تابلویی	۵۳
۲-۱۷- تابع تولید مورد استفاده در این پژوهش	۵۵

### فصل سوم - روش پژوهش

۳-۱- مقدمه	۵۸
۳-۲- روش اجرای پژوهش	۵۸
۳-۳- جامعه پژوهش	۵۹
۳-۴- نمونه پژوهش	۶۰
۳-۵- نوع پژوهش	۶۰
۳-۶- ابزار گردآوری داده ها	۶۱
۳-۷- محیط پژوهش	۶۱
۳-۸- روش جمع آوری داده ها	۶۱
۳-۹- چارچوب مدل‌های داده های تابلویی	۶۲

۳-۱۰- روش تحلیل داده ها ..... ۶۸

۳-۱۱- ملاحظات اخلاقی ..... ۶۹

### فصل چهارم- یافته های پژوهش

۴-۱- مقدمه ..... ۷۱

۴-۲- تخمین تابع تولید ..... ۷۱

۴-۲-۱- تعیین روش تخمین ..... ۷۲

۴-۳- آزمون معنی دار بودن کلی رگرسیون چندگانه (آزمون F) ..... ۷۴

۴-۴- تعیین بعضی از آماره های توصیفی مربوط به متغیرها ..... ۷۷

۴-۵- تعیین کشش هر یک از عوامل تولید ..... ۷۸

۴-۶- تعیین تولید متوسط هر یک از عوامل تولید ..... ۷۹

۴-۷- تعیین تولید نهایی هر یک از عوامل تولید ..... ۸۰

۴-۸- تعیین چگونگی بازدهی نسبت به مقیاس ..... ۸۰

۴-۹- آزمون بازدهی نسبت به مقیاس ..... ۸۱

۴-۱۰- تعیین نرخ نهایی جانشینی فنی (MRTS) عوامل تولید ..... ۸۳

## فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری

- ۵-۱- مقدمه ..... ۸۶
- ۵-۲- کشش هر یک از عوامل تولید در بیمارستانهای مورد پژوهش چه میزان می باشد؟ ..... ۸۶
- ۵-۳- تولید نهایی هر یک از عوامل تولید چه میزان می باشد؟ ..... ۸۷
- ۵-۴- بازده نسبت به مقیاس در بیمارستانهای مورد پژوهش چگونه است؟ ..... ۸۸
- ۵-۵- نرخ نهایی جانشینی فنی، بین عوامل تولید چگونه است؟ ..... ۸۹
- ۵-۶- پیشنهادات در رابطه با نتایج حاصل از پژوهش ..... ۹۰
- ۵-۷- پیشنهادات برای مطالعات آتی ..... ۹۲

## منابع فارسی و انگلیسی

- منابع فارسی ..... ۹۴
- منابع انگلیسی ..... ۹۶

## فهرست جداول ، نمودارها و اشکال

عنوان	صفحه
جدول (۱-۲): نتایج حاصل از مطالعه ایوانز.....	۲۳
جدول (۲-۲): محصول نهایی سالانه پذیرش یک بیمارستان.....	۴۵
جدول (۳-۲): کشش های جانشینی بین نهاده ها.....	۴۶
جدول (۴-۲): نتایج مطالعه پائولی.....	۴۹
جدول (۵-۲): تولیدات نهایی ( بر اساس روزهای بستری).....	۵۱
جدول (۶-۲): نتایج مطالعه سومانتان و همکاران.....	۵۱
جدول (۷-۲): نتایج مطالعه حق پرست.....	۵۳
جدول (۱-۴): نتایج حاصل از تخمین به دو روش اثرات ثابت و تلفیقی.....	۷۴
جدول (۲-۴): آماره های توصیفی مربوط به متغیرهای مورد مطالعه.....	۷۸
جدول (۳-۴): کشش عوامل تولید.....	۷۹
جدول (۴-۴): تولید نهایی هر یک از عوامل تولید.....	۸۰
جدول (۵-۴): نتایج حاصل از تخمین تابع مقید.....	۸۲
جدول (۶-۴): نرخ نهایی جانشینی فنی بین عوامل تولید.....	۸۴
نمودار (۱-۲): منحنی استاندارد تابع تولید.....	۱۹
نمودار (۲-۲): عملکرد نظام سلامت.....	۲۵
نمودار (۳-۲): مراحل سه گانه تولید.....	۳۳

نمودار (۲-۴): مجموعه ملزومات نهاده ای برای تابع تولید ..... ۳۷

شکل (۲-۱): فرایند تولید در بیمارستان ..... ۲۷

# فصل اول

## معرفی پژوهش

## ۱-۱- بیان مسئله پژوهش

بخش خدمات از نظر توسعه اقتصادی و اجتماعی و توزیع امکانات رفاهی بسیار حائز اهمیت است. عدم وجود کارآیی و اثربخشی خدمات، نه تنها کیفیت سطح زندگی را کاهش می دهد، بلکه مانع بهبود و بهره وری در سایر بخشهای اقتصادی، افزایش بی عدالتی و نابرابریهای اجتماعی و در نتیجه بروز مشکلات سیاسی می شود. در این میان بخش بهداشت امروزه شاید از مهمترین بخشهای خدماتی و یکی از شاخصهای توسعه و رفاه اجتماعی تلقی می گردد. بنابراین باز شناخت اقتصادی این بخش از اهمیت خاصی برخوردار است.

امروزه با وجود مسائلی چون محدودیت منابع، افزایش انتظارات و مسئله عدالت اجتماعی وجود معیارهایی برای ارزیابی و تخصیص بهینه منابع امری مسلم و قطعی است، و نظام سلامت نیز از این قاعده مستثنی نبوده و وجود این معیارها در این بخش از اهمیت خاصی برخوردار است. در واقع اقتصاد بهداشت، مطالعه و بررسی کمیت، قیمت و ارزش منابع محدودی که برای بهداشت و درمان اختصاص می یابند و نحوه ترکیب این منابع برای تولید خدماتی معین به طوری که به بالاترین بهره دهی و کارآیی برسند، می باشد. بنابراین هر طرح و برنامه بهداشتی و درمانی علاوه بر جنبه های اپیدمیولوژیک درمانی، پیش گیری و غیره یک جنبه اقتصادی نیز دارد (آصف زاده، ۱۳۸۲)

هر برنامه ریزی که برای خدمات بهداشتی و درمانی انجام می شود، باید جزئی از نگرش جامع سیاست بهداشتی بوده و نهایتاً بخشی از طرح یکپارچه توسعه را تشکیل دهد. بیمارستان به عنوان

یکی از سازمانهای اصلی ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی حساسیت و اهمیت ویژه ای در اقتصاد بهداشت دارد. این ویژگی بخصوص در کشورهای در حال رشد، با توجه به زیر ساختهای اقتصادی و آسیب پذیری شدید آنها در رویارویی با نوسانات بازارهای پول و کالا دو چندان می شود. در کشورهای در حال توسعه، بیمارستانها بدلیل فقدان نظارت مؤثر بر تولید آن و تسلط مدیریت های ناتوان، به چاه ویل اسراف تبدیل شده و هدر رفتن منابع مالی و نیروی انسانی را موجب می شوند بنابراین بیمارستانها به عنوان پر هزینه ترین و از مهمترین اجزای نظام مراقبت پزشکی نیازمند توجه ویژه ای هستند، بطوریکه در کشورهای در حال توسعه نزدیک و حتی بیش از ۷۰ درصد سهم بهداشت و درمان به خدمات بیمارستانی اختصاص دارد (صدقیانی، ۱۳۷۶).

حجم هزینه های عملیاتی بیمارستان و عدم کارایی نظام بهداشت و درمان موجب برانگیختن سؤالاتی در زمینه چگونگی صرف منابع توسط بیمارستان می گردد. در گروه کشورهای در حال توسعه یا توسعه نیافته وقتی مسائل مربوط به تأمین سرمایه و تجهیزات موجود که ناشی از روشهای انجام کار و سنتهای اداری است، توأم گردد میزان کارایی یا بهره وری تقلیل یافته و نوعی اتلاف سرمایه و نیروی انسانی را در عین کمبود مطرح می سازد. امروزه در شرایطی که بیمارستانها علیرغم افزایش بی رویه هزینه ها، جمعیت محدودی را سرویس می دهند. توجه و عنایت به این امر باعث گردیده که دولتها و بخصوص سرمایه گذاران (سهامداران) با دقت و علاقه بیشتری بخواهند بدانند چه میزان سود از سرمایه بیمارستان به دست می آورند و نیاز و خواسته های مردم تا چه حد برطرف شده و میزان



رضایت آنان از کیفیت و کمیت خدمات چگونه است. مردم درخواست خدماتی را دارند که هزینه های گرانی به آنها تحمیل نسازد، ارائه دهندگان خدمات نیز ناگزیرند تا جایی که به کیفیت خدمات آسیبی وارد نیاید از هزینه های غیرضروری بکاهند، لذا زمان آن فرا رسیده که بیمارستانها بیشتر به مسائل فنی و تخصیص صحیح منابع پردازند. تا در اثر چنین عملکردی هزینه ها را در بیمارستان کاهش داده و درآمد و کارایی را افزایش دهند. مدیریت ضعیف بیمارستان باعث اتلاف منابعی مانند پول، نیروی انسانی، ساختمان، و تجهیزات می گردد، چنین اتلافی بدین معنا است که ایجاد سطح مشخصی محصول یا ستاده با منابع کمتری قابل حصول می باشد، با جلوگیری یا کاهش اتلاف این منابع، می توان منابع در دسترس را جهت ارائه خدمات بیشتر، بهبود دسترسی و کیفیت خدمات بیمارستان به کار گرفت. شایان ذکر است که کمتر بودن هزینه یک بیمارستان نسبت به بیمارستان دیگر، به تنهایی ملاک کارایی بیمارستان از دیدگاه هزینه ها نخواهد بود، بلکه انجام این قبیل مقایسه ها در زمینه کارایی مستلزم آن است که نهاده ها و ستانده های واحد های مورد بررسی شبیه به یکدیگر باشند، یا به منظور ارائه واحدهای قابل مقایسه تعدیل گردند. شاخصهای بیمارستانی مهمترین عامل نشان دهنده عملکرد بیمارستان می باشند که باید به طور منظم و در دوره زمانی مشخص مورد استفاده قرار گیرند، و وضعیت آنها در استانها و مناطق مختلف و سازمانهای گوناگون مشخص گردد.

شکی نیست که تعیین شاخصهای ارزیابی اقتصادی در زمینه تهیه، تخصیص و مصرف منابع و بهره‌وری از آن در بخش بهداشت و درمان یکی از گامهای اساسی می‌باشد، که باید به سرعت در این زمینه برداشت (کریمی، ۱۳۸۴).

انگیزه اصلی از به کار گیری شیوه‌های علمی و کاربردی در ارزیابی عملکرد و فعالیتهای بیمارستان، استفاده بهینه از امکانات فیزیکی، تکنولوژیکی، و نیروی انسانی موجود است. یکی از راههای عملی در این خصوص استفاده از ابزارها و تحلیلهای اقتصادی است. یکی از این ابزارهای اقتصادی تخمین تابع تولید می‌باشد. در واقع تابع تولید بیمارستان، یک رابطه فنی بین ستاده‌ها و نهاده‌ها است. یعنی با تکنولوژی مفروض، از ترکیب نهاده‌های مختلف، حداکثر ستاده به دست می‌آید.

بیمارستانها به طور محض سطح تولید خود را کنترل نمی‌کنند، اما نسبت به تقاضای مراقبتهای پزشکی در حوزه مربوط به خودشان واکنش نشان می‌دهند، بسیاری از بیمارستانها با هدف حداکثر کردن سود به ارائه خدمات نمی‌پردازند، و ارائه خدمات در این بیمارستانها بر اساس تقاضای خدمات پزشکی می‌باشد. اما ممکن است بعضی از بیمارستانها با هدف سودآوری فعالیت کنند، لذا هرکدام از بیمارستانهای فوق‌الذکر ممکن است با توجه به اهدافی که دارند، سطوح متفاوتی را برای تولید انتخاب کنند. تعیین این سطوح نیازمند این است که مدیران و کارشناسان بیمارستانها از رابطه بین مقدار عوامل تولید و مقدار تولید آگاهی کامل داشته باشند. مدیران و کارشناسان بیمارستانها برای اینکه بتوانند سطح تولید خود را همسو با اهداف بیمارستانها تنظیم کنند، نیاز به آگاهی کامل از

کشش (حساسیت) تولید نسبت به هر یک از عوامل تولید خواهند داشت، و این مسئله نیز مستلزم آگاهی کامل از شکل تابع تولید در بیمارستانها می باشد .

یک بیمارستان ممکن است ناکارا باشد، زیرا شاید نتواند حداکثر محصول را از مجموعه ای از نهاده ها بدست بیاورد (ناکارایی فنی) یا شاید نتواند نهاده ها را به طور کارا بر اساس قیمت مشخص آنها ترکیب کند (ناکارایی تخصیصی). یک تابع تولید می تواند برای سنجش ناکارایی فنی به کار برده شود زیرا شامل مقادیر محصول و نهاده ها است (عاقلی کهنه شهری، ۱۳۸۳).

پژوهش حاضر در صدد تخمین تابع مذکور برای بیمارستانهای مورد پژوهش می باشد، تا اینکه ابزاری را برای سنجش بهره وری و کارایی مصرف منابع در بیمارستانهای مورد پژوهش فراهم آورد.

## ۱-۲- اهمیت پژوهش

مسئله کمبود منابع و توزیع نامناسب امکانات و از طرف دیگر مسئله رشد جمعیت، موجب می شود که علم اقتصاد و مدیریت، و روشها و تکنیکهای مرتبط با این علوم، جزء لاینفک زندگی بشر قرار گیرند. با توجه به دیدگاههای اقتصاد سلامت که به تحلیل بهره وری منابع محدود و کمیاب و ارزیابی دقیق آنها برای استفاده مطلوب در جهت تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت انسانها می پردازد. لذا انجام محاسبات اقتصادی در بیمارستانها به منظور فراهم آوردن یک زمینه مناسب جهت حداکثر بهره وری از منابع انسانی و مالی سازمان دارای اهمیتی خاص می باشد. با توجه به موارد مذکور ضرورت

اجرای پژوهش برای پژوهشگر جهت تخمین تابع تولید بیمارستان که نتایج آن دارای مزایای زیر می باشد، مسجل و سپس تصمیم به اجرای این پژوهش گرفته شد.

۱- مدیران بیمارستانها و کارشناسان اقتصاد بهداشت، در تصمیم گیریهای خود می توانند به کشش (حساسیت) تولید در برابر تغییر هر یک از عوامل تولید (تعداد پزشک، تعداد کادر پرستاری، تعداد سایر کارکنان، تعداد تختهای فعال) آگاهی کامل داشته باشند.

۲- مدیران بیمارستانها و کارشناسان اقتصاد بهداشت، در تصمیم گیریهای خود می توانند به چگونگی بازده نسبت به مقیاس (ثابت، فزاینده، کاهنده) تولید، آگاهی کامل داشته باشند.

۳- مدیران بیمارستانها و کارشناسان اقتصاد بهداشت، در تصمیم گیریهای خود می توانند بر تولید نهایی هر یک از عوامل تولید (تعداد پزشک، تعداد کادر پرستاری، تعداد سایر کارکنان، تعداد تختهای فعال) پی ببرند.

۴- مدیران بیمارستانها و کارشناسان اقتصاد بهداشت، در تصمیم گیریهای خود می توانند درباره نرخ نهایی جانشینی فنی یک عامل تولید به جای عامل تولید دیگر، آگاهی کامل داشته باشند.