مقاله تحقیقاتی

تخمین تابع تولید بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان طی دوره ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۵

ستار رضایی[۳،۱]، طیب میرکی[۱]، نادر جهانمهر[۳]، فردین غریبی[۴*]

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۱۰

چکیده:

زمینه و هدف: *استفاده از ابزارهای اقتصادی از جمله تابع تولید یکی از راههای افزایش عملکرد و استفاده کارا از منابع بیمارستان می‌باشد. هدف این مطالعه تخمین تابع تولید بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی کردستان طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ می باشد.*

مواد و روش ها: *تعداد بستری شدگان به عنوان ستانده و متغیرهای کادر پرستاری، تخت فعال، سایر کارکنان و پزشک به عنوان نهاده در نظر گرفته شد. داده‌های برای ۱۲ بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی کردستان طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ با استفاده از فرم تولید جمع آوری شد و با استفاده از نرم افزار Eviews نسخه ۶ و روش داده های تابلویی تابع تولید بیمارستانهای مورد مطالعه تخمین زده شد.*

نتایج: *مقدار کشش و تولید نهایی برای همه عوامل تولید مثبت بود. تولید نهایی تخت فعال، پزشک، پرستار و سایر کارکنان به ترتیب برابر با ۱۶.۷، ۵۶، ۲۳.۶ و ۴۰.۹ بدست آمد. مجموع کشش عوامل تولید برابر با ۱.۰۶ بدست آمد بنابراین بازدهی نسبت به مقیاس صعودی می باشد.*

نتیجه گیری: *با توجه به تولید نهایی مثبت همه نهاده‌ها، جهت بهبود بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پیشنهاد می‌شود که مدیران بیمارستانها میتواند در پاسخدهی به تقاضا برای خدمات بیمارستان، کشش عوامل تولید را درنظر بگیرند.*

کلمات کلیدی: *تابع تولید، تابع کاب داگلاس، بیمارستان، کردستان*

[۱] گروه بهداشت عمومی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه ، ایران.
[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد سلامت، گروه مدیریت و اقتصاد سلامت دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
[۳] دانشجویان دکتری اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
[۴] کارشناس ارشد مدیریت بهداشت و درمان ـ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی‌کردستان، کردستان، ایران ـ (*نویسنده و مسؤول)
آدرس: سنندج ـ دانشگاه علوم پزشکی کردستان ـ پردیس دانشگاه ـ تلفن: ۶۱۳۱۲۸۱ (۰۸۷۱) fardin.gharibi@muk.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

مقدمه

مشابه سایر بنگاههای اقتصادی، بیمارستانها نیز نوع خاصی از خدمات را تولید و ارائه می کنند و اداره آنها نیز بر اساس موازین و اصول سایر بنگاهها می باشد(۱). پرهزینه ترین و مهمترین بخش سیستم سلامت، بیمارستانها هستند که بین ۵۰ تا ۸۰ درصد بودجه بخش سلامت و سهم بسیار زیادی از اشتغال بخش سلامت را در هر کشوری به خود اختصاص می-دهند(۳-۲). مسایل اقتصادی بخش سلامت مورد توجه سیاستگذاران سلامت در کشورهای مختلف بوده است که جهت‌گیری همه‌ی سیاست‌ها در راستای اداره هرچه بهتر و کاراتر واحدها، استفاده بهینه از منابع و عرضه خدمات با کیفیت بالاتر بوده است(۱).

بیمارستانها به طور مطلق نمی‌توانند سطح تولید خود را کنترل کنند ولی نسبت به تقاضا برای خدمات بیمارستانی واکنش نشان می‌دهند. اگرچه هدف اکثر بیمارستانها حداکثر کردن سود نیست ولی ممکن است بعضی از بیمارستانها با هدف سودآوری فعالیت کنند، بنابراین هر کدام از بیمارستانها با توجه به هدف مورد نظر، سطح مشخصی را برای تولید انتخاب می‌کنند(۲). آگاهی از رابطه بین عوامل تولید(تخت ، پرستار، پزشک، سایر کارکنان و ....) با تولید بیمارستان(تعداد بستری شدگان) جهت تعیین مقدار بهینه تولید ضروری است. بیمارستانها در جهت استفاده کاراتر و اثربخش‌تر از منابع خود(انسانی و فیزیکی و ...) باید از روابط بین نهاده ها و ستانده ها آگاهی داشته باشند و یکی از راههای عملی رسیدن به این هدف، استفاده از ابزارها و تحلیل‌های اقتصادی از جمله تابع تولید است.

از سال ۱۹۳۰ استفاده از توابع تولید توسط اقتصاددانان جهت بررسی کارایی و رابطه بین نهاده‌ها و ستانده‌ها در یک سازمان خاص بکار رفته است. تابع تولید به رابطه فیزیکی بین نهاده‌ها و ستانده‌ها در یک دوره‌ی زمانی خاص برای تولید محصول یک سازمان اشاره دارد و بطور خاص در بخش سلامت، اشاره به استفاده از عوامل تولید و ارائه خدمت دارد(۴-۲). جهت تخمین تابع تولید خدمات بیمارستانی معمولا از دو روش تابع تولید کاب داگلاس و ترانسلوگ استفاده می‌شود. از آنجا که استفاده از تابع کاب داگلاس آسانتر است و می‌تواند میزان جانشینی بین نهاده‌های خدمات بیمارستانی را توضیح دهد، بنابراین در مقایسه با تابع ترانسلوگ، تابع کاب-داگلاس در میان اقتصاددانان دارای محبوبیت بیشتری است(۵).

در مطالعات صورت گرفته در این زمینه نیز از تابع تولید کاب داگلاس جهت تخمین توابع تولید بیمارستان ها استفاده شده است که می توان به مطالعات هادیان و همکاران(بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه)، کرمی متین و همکاران(بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه) رضاپور و همکاران(بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی قزوین) اشاره کرد(۶،۴،۳). بنابراین در این مطالعه نیز از تابع تولید کاب-داگلاس جهت تخمین تابع تولید بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ در جهت کمک به مدیران بیمارستانها در قبال پاسخگویی به تقاضای منظم و نامنظم نسبت به خدمات بیمارستانی استفاده شد.

مواد و روش ها

مطالعه به صورت توصیفی- تحلیلی و در راستای تخمین تابع تولید بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی کردستان در دوره ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ انجام گرفت. داده‌های استفاده شده در این مطالعه به صورت داده‌های پانل می‌باشد که ترکیبی از داده‌های سری زمانی و مقطعی است. در این داده‌ها، اطلاعات مربوط به واحدهای مختلف در طول دوره‌ی زمانی چند ساله مورد بررسی قرار می‌گیرد. از مزایای این نوع از داده‌ها نسبت به داده‌های سری زمانی و مقطعی می‌توان به افزایش حجم نمونه، کاهش هم خطی، افزایش کارایی، کاهش تورش تخمین، محدود شدن ناهمسانی واریانس و سایر موارد اشاره کرد(۷).

در این مطالعه متغیر تعداد بستری‌شدگان به عنوان تولید بیمارستان(متغیر وابسته) و متغیرهای تعداد پرستار(پرستار و بهیار)، پزشک(عمومی و متخصص)، سایر کارکنان(اداری، پشتیبانی و سایر کارکنان پزشکی غیر از پرستار و پزشک) و تخت فعال به عنوان متغیر های توضیحی(عوامل تولید) در نظر گرفته شده است. داده های مربوط به متغیرهای مطالعه برای ۱۲ بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی کردستان در فاصله زمانی بین ۱۳۹۰-۱۳۸۶ با مراجعه به این بیمارستانها و با استفاده از فرم اطلاعات تولید جمع آوری شد. جامعه مورد پژوهش شامل بیمارستانهای بعثت سنندج، قدس سنندج، توحید سنندج، فجر مریوان، بوعلی مریوان، صلاح الدین ایوبی بانه، امام خمینی دیواندره، امام خمینی سقز، شهید بهشتی قروه، شهداء دهگلان و امام حسین(ع) بیجار بود. تابع تولید استفاده شده به صورت کاب-داگلاس دوطرفه لگاریتمی می باشد که به صورت زیر می باشد:

$$Lny=\alpha+ \beta_1 Ln B+ \beta_2 Ln Ph+ \beta_3 Ln N+ \beta_4 Ln OS+ u_0$$

که: β ها نشان دهنده ضرایب متغیرها، B= تخت فعال، Ph= پزشک (عمومی و متخصص)، N= پرستار (پرستار، بهیار و کمک بهیار)، OS= سایر کارکنان (همه کارکنان غیر درمانی و درمانی بجز پزشک و پرستار) و u_0 جزء اخلال می باشد. در توابع کاب داگلاس دو طرفه لگاریتمی کشش هر متغیر که به صورت زیر تعریف می شود همان ضرایب متغیرها می باشد.

$$E_i= \%\Delta y/\% \Delta x_i = \partial Ln\ y/ \partial Ln\ x_i = \partial y/\partial Lnx_i.x_i/y= MP_i/AP_i$$

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

کشش در توابع لگاریتمی نشان می‌دهد به ازای یک درصد تغییر در متغیر توضیحی، متغیر وابسته چند درصد تغییر می‌کند. برای بدست آوردن تولید نهایی هر کدام از عوامل تولید، ابتدا تولید کل را به تعداد هر متغیر تقسیم و تولید متوسط بدست آمد و سپس با ضرب تولید متوسط در ضریب هر متغیر، تولید نهایی مربوط به آن متغیر استخراج شد. همچنین نرخ نهایی جانشینی فنی(MRTS) برای دو متغیر با تقسیم تولید نهایی یک متغیر بر تولید نهایی متغیر دیگر بدست آمد که در فرمول زیر نشان داده شده است(8):

$$MRTS_{LK}= MP_L/MP_K$$

داده‌ها پس از جمع آوری ابتدا جهت آنالیز اولیه وارد اکسل و سپس جهت تخمین نهایی تابع تولید از نرم افزار Eviews نسخه 6 استفاده گردید.

یافته ها

متوسط متغیرهای استفاده شده در این مطالعه در دوره‌ی زمانی ۵ ساله برای هر بیمارستان در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

متوسط تعداد تخت فعال، تعداد پرستاری و طول مدت بستری برای همه بیمارستان ها در دوره ی زمانی ۵ ساله برابر با ۱۲۹، ۱۱۱.۸ و ۳.۴ روز بود. همچنین متوسط تعداد پزشک و سایر کارکنان برابر با ۳۲.۴ و ۱۴۶ نفر بدست آمد.

جدول۱: متوسط نهاده های استفاده شده در این مطالعه در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ در بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

	تخت فعال	پزشک	کادر پرستاری	سایر کارکنان	تعداد بستری شدگان	طول مدت بستری
بعثت	۳۵۲.۴	۱۰۳.۲	۳۲۱.۶	۳۶۸	۳۰۰۸۷.۶	۳
توحید	۳۳۲.۸	۷۰.۸	۲۹۰	۲۸۰.۶	۱۷۹۹۸.۸	۴.۶
قدس	۱۰۰.۸	۹	۴۵.۸	۵۴.۲	۲۵۴۰	۱۲
امام خمینی سقز	۱۶۷.۴	۴۲.۶	۱۸۴.۲	۲۰۰.۴	۱۶۲۴۲	۲
شهید بهشتی	۱۳۳.۸	۳۸	۱۰۰.۶	۱۶۹	۱۱۲۹۰	۲.۴
فجر	۵۵.۸	۲۵.۴	۵۳	۸۷.۴	۴۶۱۰	۲.۶
صلاح الدین	۹۴.۸	۲۰.۸	۶۸.۴	۱۲۸	۱۲۳۷۵	۲
امام خمینی دیواندره	۶۴.۴	۱۳.۸	۵۴.۴	۷۹.۸	۵۷۴۰	۲.۴
سینا	۶۱.۶	۱۶.۸	۵۰	۷۵.۶	۶۷۶۱	۲
امام حسین	۸۷	۲۴	۸۲.۴	۱۲۱.۸	۷۴۹۲	۲.۸
بوعلی	۸۱.۲	۳۱.۶	۷۰	۱۳۴.۶	۹۷۹۱	۲.۲
شهدا	۱۷	۷.۴	۲۴.۴	۵۴.۶	۷۷۹	۲.۴
متوسط کل	۱۲۹	۳۲.۴	۱۱۱.۸	۱۴۶	۱۰۴۷۸	۳.۴

از طریق آزمون Redundant Fixed Effects مشخص شد که مدل panel نسبت به مدل pool ارجح تر است و این مفهوم را می رساند که ناهمگنی میان واحدها وجود دارد ($p<0.0001$). نتایج تست هاسمن هم در رابطه با انتخاب مدل با اثرات ثابت یا مدل با اثرات تصادفی نشان داد که هبستگی بین جزء خطا و متغیرهای مستقل وجود دارد و مدل با اثرات ثابت نسبت به مدل با اثرات تصادفی ارجح تر است($p= 0.083$). بررسی مدل پانل استفاده شده از نظر واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی به ترتیب با استفاده از دو آزمون والد تعدیل شده و وولدریج مورد بررسی قرار گرفت و در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

بر اساس جدول شماره ۲، نتایج آزمون والد تعدیل‌شده نشان داد که واریانس ناهمسانی بین واحدهای مقطعی (بیمارستانها) وجود دارد. همچنین نتایج آزمون وولدریج نشان داد خودهبستگی بین جملات اخلال وجود دارد، بنابراین جهت کاهش مشکلات مربوط به ناهمسانی واریانس و خود همبستگی به ترتیب از روش حداقل مربعات تعمیم-یافته عملی (FGLS) و ماتریس واریانس- کوواریانس مستحکم(Robust covariance) استفاده شد. نتایج نهایی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

مربوط به تخمین تابع تولید در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول۲: نتایج آزمون‌های واریانس ناهمسانی بین گروهی و خودهمبستگی

آزمون	آماره	Prob.
آزمون واریانس ناهمسانی بین گروهی (والد تعدیل شده)		
آماره کای دو	۸۰۰۳۹	<۰.۰۰۰۱
آزمون خودهبستگی (آزمون وولدریج)		
آماره F	۵۵.۰۳	<۰.۰۰۰۱

جدول ۳: نتایج تخمین تابع تولید بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶

متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره t	خطای استاندارد	Prob.
مقدار ثابت	۴.۱۶	-		-
پرستار	۰.۲۵	۹.۱۵	۰.۰۲۷	<۰.۰۰۰۱
پزشک	۰.۱۷	۳.۵	۰.۰۵	۰.۰۰۱
تخت فعال	۰.۲	۲.۳۵	۰.۰۸۷	۰.۰۲
سایر کارکنان	۰.۴۴	۴.۳۸	۰.۱	۰.۰۰۰۱
R^2تعدیل شده				۹۷
تعداد مشاهدات				۶۰
آماره F(آزمون معنی دار بودن کلی رگرسیون)				<۰.۰۰۰۱

نتایج مطالعه نشان داد کشش مربوط به سایر کارکنان برابر با ۰.۴۴ درصد و دارای بالاترین میزان کشش در میان متغیرهای توضیحی است. به عبارت دیگر به ازای هر یک درصد تغییر در تعداد سایر کارکنان، تولید کل(تعداد بستری شدگان) در حدود ۰.۴۴ درصد تغییر خواهد کرد و جهت تغییر هر دو متغیر در یک راستا می‌باشد.

همچنین بر اساس نتایج مطالعه کمترین میزان کشش مربوط به پزشک می‌باشد و برابر با ۰.۱۷ درصد می‌باشد. به عبارت دیگر به ازای هر یک درصد تغییر در تعداد پزشکان، ۰.۱۷ درصد در تولید کل بیمارستان(تعداد بستری شدگان) تغییر ایجاد خواهد شد. ضریب تعیین مدل برابر با ۹۷ درصد بدست آمد که نشان می دهد ۹۷ درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیرهای توضیحی انتخاب شده در مدل توضیح داده می شود. تولید متوسط و نهایی مربوط به هر متغیر در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

جدول۴: مقدار تولید متوسط و نهایی مربوط به هر کدام از نهاده ها مورد استفاده در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶

	پزشکان	پرستار	تخت	سایر کارکنان
تولید متوسط هر متغیر	۳۱۷	۹۳	۸۱	**۷۱**
تولید نهایی هر متغیر	۵۶	۲۳.۶	۱۶.۷	**۴۰.۹**

تولید نهایی پزشکان و پرستاران به ترتیب برابر با ۵۶ و ۲۳.۶ بدست آمد که بیانگر این موضوع است که به ازای استخدام هر پزشک و هر پرستار اضافی به ترتیب ۵۶ و ۲۳.۶ بیمار به تعداد بستری شدگان بیمارستان اضافه می گردد. نتایج مطالعه نشان داد که در مورد همه متغیرهای توضیحی تولید متوسط بیشتر از تولید نهایی است و تولید نهایی نیز در همه متغیرها مثبت است و نشان داد که متغیرها در ناحیه‌ی دوم اقتصادی تولید قرار دارند. نرخ نهایی جانشینی فنی بین پزشک و پرستار در حدود ۲.۴ بدست آمد و بیانگر این موضوع است که اگر یک پزشک را با ۲.۴ واحد پرستار

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

جایگزین کنیم تولید کل هیچ تغییری نمی کند و به عبارت دیگر تاثیر یک پزشک در تولید کل بیمارستان(تعداد بستری شدگان) به اندازه ی ۲.۴ واحد پرستار است. نرخ نهایی جانشین فنی بین پزشک و تخت، پزشک و سایر کارکنان و پرستار و تخت به ترتیب برابر با ۳.۴، ۱.۴ و ۱.۴ می باشد. از نظر بازدهی نسبت به مقیاس نتایج نشان داد که مجموع ضرایب متغیرها برابر با ۱.۰۶ می باشد که نشان دهنده بازدهی صعودی نسبت به مقیاس تولید است.

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه نشان داد که بیشترین کشش مربوط به سایر کارکنان و کمترین کشش مربوط به پزشک می باشد که به ترتیب برابر با ۰.۴۴ و ۰.۱۷ درصد بود. در سایر مطالعات به ترتیب بیشترین کشش در میان نهاده ها مربوط به تخت فعال (۰.۸۱) و پرستار(۳.۴) درصد بدست آمد که با نتایج این مطالعه تفاوت داشت(۴-۳). شاید بتوان دلیل اصلی این تفاوت را در تعریف سایرکارکنان در مطالعات مختلف ارتباط داد، به طوریکه که در مطالعه حاضر این متغیر شامل کارکنان اداری، پشتیبانی و سایر پرسنل درمانی به غیر از پزشکان و کادر پرستاری در نظر گرفته شده است، در حالیکه در سایر مطالعات سایر کارکنان صرفا شامل کارکنان اداری و پشتیبانی بوده است. با این وجود در مطالعه (۳) کشش برای سایر کارکنان برابر با ۲.۸ بدست آمد که بعد از پرستار دارای بیشترین کشش بود.

در مطالعه دیگری (۴) این مقدار برابر با ۰.۷۳ بدست آمد که بعد از تخت فعال دارای بیشترین کشش بود. میزان کشش برای پرستار در مطالعه حاضر برابر با ۰.۲۵ بدست آمد که نشان می دهد اگر میزان بکارگیری تعداد کادر پرستاری(پرستار و بهیار)یک درصد افزایش یابد، تولید کل بیمارستان(تعداد بستری شدگان) به مقدار ۰.۲۵ درصد واحد افزایش خواهد یافت. میزان کشش برای نهاده پرستار در تولید بیمارستان در مطالعه (۴) برابر با ۰.۲۹ بوده است که نتایج تقریبا مشابهی را با مطالعه حاضر نشان می دهد.

در مطالعات دیگری (۳) و (۹) این رقم به ترتیب برابر با ۳.۴ درصد و ۰.۳۳ بدست آمد. ضریب تعیین مدل برابر با ۹۷ درصد است که نشان می دهد ۹۷ درصد تغییرات متغیر وابسته به وسیله متغیرهای توضیحی انتخاب شده در مدل توضیح داده می شود و به عبارت دیگر پاسخگویی مناسب ستانده‌ها در رابطه با نهاده‌های انتخاب شده را نشان می دهد ، یعنی می توان گفت که فقط در حدود ۳ درصد از تولید به وسیله متغیرهای دیگری که در مدل وارد نشده است تغییر خواهد کرد. یافته های این مطالعه نشان داد که نهاده ها و تولید بیمارستان در یک راستا هستند و همه نهاده ها دارای کشش مثبت می باشند. تاثیر مثبت همه نهاده ها در تولید بیمارستان این نکته را بیان می کند که میزان استفاده از این نهاده ها بهینه نیست و افزایش هر کدام از این نهاده ها باعث افزایش تولید کل بیمارستان می شود.

در مطالعه حاضر تولید نهایی همه متغیرها مثبت است و برای همه متغیرها تولید متوسط از تولید نهایی بیشتر است. بر اساس تئوریهای اقتصادی اگر تولید متوسط بیشتر از تولید نهایی باشد و تولید نهایی مثبت باشد، بنگاه مورد مطالعه در مرحله دوم اقتصادی قرار دارد(۸). فقط در حالتی افزایش استفاده از یک متغیر می تواند باعث افزایش تولید کل شود که آن متغیر در مرحله دوم اقتصادی قرار داشته باشد. بطور کلی نتایج مطالعه نشان داد افزایش هر کدام از نهاده ها موجب افزایش تولید کل بیمارستان می شود هرچند این افزایش به صورت کاهنده باشد. از آنجا که همه نهاده‌ها در مرحله دوم تولید قرار دارند و دارای تولید نهایی مثبت می باشند، بنابراین افزایش این نهاده‌ها تا زمانی که تولید نهایی منفی نشود و یا نهاده‌ها از مرحله دوم تولید به مرحله سوم انتقال نیابند تولید کل کاهش نخواهد یافت. مدیران و برنامه ریزان بیمارستانهای مذکور می‌توانند در پاسخگویی به افزایش تقاضا، استفاده از هر کدام از نهاده ها را افزایش دهند ولی راه هزینه اثربخش‌تر در افزایش هر کدام از نهاده‌ها توجه به کشش هر کدام از آنها می باشد یعنی اولویت را در افزایش نهاده ها به نهاده های با میزان کشش بالاتر بدهند.

بالاترین تولید نهایی بدست آمده در میان نهاده ها مربوط به نهاده پزشک بود که برابر با ۵۶ واحد بدست آمد و نشان می دهد که به ازای استخدام هر واحد بیشتر از پزشک، تولید کل ۵۶ واحد افزایش می‌یابد. نتایج بدست آمده از مطالعات قبلی نشان می دهد که تولید نهایی پزشکان در میان نهاده های انتخاب شده بالاترین مقدار و برابر با ۳۹۱ واحد است (۳) ،که این با نتایج مطالعه حاضر همسو می باشد. شاید بتوان دلیل بالاتر بودن تولید نهایی پزشکان در مقایسه با سایر نهاده‌ها را این گونه بیان کرد که در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی کردستان تعداد پزشک در مقایسه با سایر نهاده ها کمتر از مقدار بهینه است و افزایش یک واحد پزشک در مقایسه با سایر نهاده ها دارای تاثیر بیشتری در تولید کل است. همچنین در بعضی از مطالعات(۴) تولید نهایی پزشک منفی و برابر با ۱۱۴- بدست آمده است که دلیل منفی بودن تولید نهایی پزشکان را تفاوت در فراوانی پزشکان نسبت به سایر نهاده ها و نسبت پزشکان به جمعیت و تعداد تخت فعال ذکر کرده اند که مصداقی بر دلیل فوق می باشد. تولید نهایی سایر کارکنان(پرسنل غیردرمانی به اضافه پرسنل درمانی بجز پزشک و پرستار) برابر با ۴۰.۹ بدست آمد که نشان می دهد اگر

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

استخدام سایر کارکنان یک واحد افزایش یابد تولید کل بیمارستان(تعداد بستری شدگان) به اندازه ی ۴۱ واحد افزایش می یابد. تولید نهایی سایر کارکنان برای بعضی از مطالعات برابر با ۳۷ واحد(۴) و یا برابر با ۲۲۷ واحد(۳) بدست آمده است . تولید نهایی مثبت سایر کارکنان اهمیت این نهاده در تولید بیمارستان را نشان می‌دهد که در تسریع یا کندی فرایندهای پذیرش و ترخیص، تست های آزمایشگاهی و تشخیصی که در تولید بیمارستان نقش مهمی دارند تاثیرگذار هستند.

اگرچه انتظار بر این است که نهاده پرستار یا تخت فعال دارای بیشترین کشش در تولید بیمارستان باشد اما مطالعه حاضر نشان داد که نهاده سایر کارکنان دارای بیشترین تاثیر می باشد. مهمترین دلیل را می توان به استفاده نامناسب یا تعداد زیاد تخت در بیمارستانهای مذکور و همچنین تعریف متفاوت کادر پرستاری در این مطالعه با سایر مطالعات در نظر گرفت. متوسط میزان اشغال تخت در بیمارستانهای مذکور برای دوره ی ۵ ساله برابر با ۶۲ درصد می باشد و نشان دهنده این موضوع است که از هر ۱۰ تخت فعال، ۴ تخت مورد استفاده قرار نمی گیرد. در مورد پرستار هم می توان گفت که در مطالعات قبلی فقط تعداد پرستاران در نظر گرفته شده اند در حالیکه در مطالعه حاضر کادر پرستاری در نظر گرفته شده است که شامل پرستاران و بهیاران می باشند و به صورت طبیعی در نظر گرفتن کادر بهیاری در نهاده پرستار، میزان تاثیر این نهاده را در تولید کل بیمارستان کمتر نشان خواهد داد.

بر اساس تئوری های اقتصادی اگر مجموع کشش(ضریب) نهاده‌ها برابر با یک باشد، بازدهی صعودی نسبت به مقیاس و اگر کوچکتر از یک باشد بازدهی نزولی نسبت به مقیاس وجود دارد. همچنین اگر مجموع کشش(ضریب) نهاده‌ها برابر با یک باشد بازدهی نسبت به مقیاس ثابت خواهد بود. یافته های مطالعه نشان داد که مجموع کشش یا ضرایب نهاده‌ها برابر با ۱.۰۶ است که نشان دهنده بازدهی صعودی نسبت به مقیاس است. به عبارت دیگر، اگر همه متغیرها به اندازه‌ی یک درصد افزایش یابند تولید کل(تعداد بستری شدگان) بیشتر از یک درصد افزایش خواهد یافت. نتایج بدست آمده از سایر مطالعات(۳،۴،۹،۱۰) نیز نشان می دهند که بازدهی صعودی نسبت به مقیاس وجود دارد. بر اساس یافته های مطالعه نرخ نهایی جانشینی فنی بین پزشک و تخت فعال برابر با ۳.۴ می باشد. به عبارت دیگر اگر ۱پزشک را با ۳.۴ واحد تخت فعال جایگزین کنیم تولید کل بیمارستان(تعداد بستری شدگان) ثابت باقی می ماند. همچنین نرخ نهایی جانشینی فنی بین پزشک و پرستار(۲.۴)، پزشک و سایر کارکنان(۱.۴)، و پرستار و تخت(۱.۴) بدست آمد. در این ارتباط و در مقایسه با مطالعه حاضر نتایج مطالعه هادیان و همکاران(۳) نشان می دهد که نرخ نهایی جانشینی فنی بین پزشک و تخت فعال برابر با ۳.۷، بین پزشک و پرستار(۱.۶) و بین پزشک و سایر کارکنان(۱.۴) می باشد. آگاهی از نرخ نهایی جانشینی فنی بین نهاده های تولید برای مدیران و برنامه ریزان بیمارستان ها بسیار مهم است و می توانند با آگاهی نسبت به این نرخ ها در شرایط کمبود هر یک از نهاده ها با ثابت نگه داشتن مقدار تولید کل بیمارستان از نهاده های دیگری استفاده کنند.

بازدهی صعودی نسبت به مقیاس نشان دهنده نزولی بودن منحنی هزینه متوسط بلند مدت بیمارستانهای مذکور می باشد و بیانگر این موضوع است که با افزایش تولید کل و استفاده بیشتر از نهاده‌ها، هزینه واحد تولید کمتر خواهد شد. به عبارت دیگر، از آنجا که منحنی هزینه متوسط بلندمدت حداقل هزینه واحد از تولید را در هر سطحی از میزان محصول نشان می‌دهد بنابراین در مواردی که بازدهی صعودی نسبت به مقیاس وجود دارد(قسمت نزولی منحنی هزینه متوسط بلندمدت) با افزایش تولید هزینه واحد کاهش می یابد. همچنین اگر بازدهی صعودی نسبت به مقیاس وجود داشته باشد بیمارستانهای بزرگتر منحنی هزینه متوسط بلند مدت پایین‌تری نسبت به بیمارستانهای کوچکتر دارند و بیمارستانهای کوچکتر را از بازار خارج می کنند. در این شرایط بازار رقابتی نمی تواند شکل بگیرد و انحصار طبیعی را باعث خواهد شد. در وضعیت انحصار طبیعی هزینه نهایی همیشه کمتر از هزینه متوسط است و اگر بازار رقابتی باشد قیمت کمتر از هزینه متوسط است و بیمارستانها ضرر می کنند و در نهایت باعث می شود بیمارستانهای کوچک از بازار خارج شوند. خارج شدن بیمارستانها کوچک که بیشتر در مناطق با درآمد کمتر وجود دارد باعث کاهش دسترسی برای جمعیت زیادی از بیماران خواهد شد و بحث‌های مربوط به عدالت در دسترسی برای خدمات بوجود خواهد آمد که لزوم دخالت دولت را برای کنترل انحصارگران و در راستای افزایش عدالت در بخش سلامت مطرح خواهد ساخت. از آنجا که موضوع بسیار مهم هر نظام سلامت عدالت در دسترسی و استفاده از خدمات سلامت است بنابراین دولت در مدیریت و اداره ی بیمارستان های استان کردستان باید به صورت کامل دخالت کند که نتیجه آن دسترسی اقشار کم درآمد به خدمات سلامت و افزایش عدالت در سلامت است.

بطور کلی با توجه به تولید نهایی مثبت همه نهاده‌ها، جهت بهبود بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پیشنهاد می شود میزان استفاده از همه نهاده‌های مورد مطالعه با توجه به میزان کشش آنها افزایش یابد که اولویت به سایر کارکنان می باشد. پیشنهاد می‌شود از اهرم های انگیزشی سالم در کارکنان اداری

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

و پشـــتیبانی و ســـایر پیراپزشـــکان در راســـتای تســـریع در فرآیندهای پذیرش و ترخیص و انجام تسـتهای آزمایشـگاهی و تشخیصی استفاده شود. این مطالعه نیز دارای محدودیت هـایی بود که یکـی از مهمتـرین ایـن محـدودیت هـا عـدم امکـان و دسترسی به داده های مالی و هزینه - درآمد بیمارسـتانها بـود که به عنوان یک نهاده ی مهم در تابع تولید هر بیمارستانی می تواند تاثیرگذار می باشد. همچنین از محدودیت های دیگر ایـن مطالعه می توان به عدم توجه به خروجـی درمانگـاه هـای هـر بیمارستان و نوع بیمارستان(عمومی یا تخصصی بودن) در مدل تخمین تابع تولید اشاره کرد.

تقدیر و تشکر

با توجه به اینکه این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی بـا شـماره 9145 در دانشـگاه علـوم پزشـکی کردسـتان مـی باشـد لـذا نویسندگان بر خود لازم می دانند از معاونت محتـرم پژوهشـی دانشگاه علوم پزشکی کردستان صمیمانه سپاسـگزاری نماینـد. همچنین از کلیه افرادی که در انجام این مطالعه نقـش داشـته اند بویژه مدیران و کارکنان بیمارستان های وابسته به دانشـگاه علوم پزشکی کردستان که در جمع‌آوری داده‌ها همکاری داشته اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1- Sabbaghe Kerman M, Shaghaghi Shahri V. Estimating Production Function of Iran's Hospital. Biqaurterly Journal of Economy Essays 2004 autumn &winter: 1(2); 37-66.[(Persian)]

2- Wang J. Estimation of hospital cost functions and efficiency measurement. China Center for Economic Research 2001; no.2001004:1-27.

3- Hadian M, Gohari MR, Yosefi M. The estimation of production functions in Orumieh Medical Sciences University Hospitals. Journal of Health Administration 2007 autumn: 10(29); 7-14. .[(Persian)]

4- Rezapoor A, Asefzadeh S. estimation of production functions in Hospitals of Qazvin Medical Sciences University 1998-2004. Journal of Qazvin Univ of Med autumn 2006: 3(10); 86- 90. .[(Persian)]

5-Rosko M D, Broyles R W. 1988. The Economics of Health Care: A Reference Handbook. New York. Westport, CT: Greenwood Press, Inc.

6- karami matin B, Soofi M, Falahi S, Kazemi A and Rezaei S. The estimation of production function in public hospitals of Kermanshah University of Medical Sciences (2001-11). Journal of Kermanshah university of medical science, 2013:5(17); 325-331. .[(Persian)]

7- *Gujarati D.* basic Econometrics. Abrishami H (Persian Translator). 3th Ed. University of Tehran Press: Third Pub 2006.

8- Nazari M. microeconomics- Especially for management. Negah Danesh Publisher. 13th Version, 2007.

9- Haqparast Hassan. Estimation of production functions in Hospitals of Iran Medical Sciences University..MS.c thesis in Health Services and Management. Iran: school of management and Medical information. Iran University of Medical Sciences, 2003. .[(Persian)]

10- Jensen G.A, Morrison M.A. Medical staff specialty mix and hospital production. Journal of Health Economics1986; 5: 250-70.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

The Estimation of Production Function in Educational Hospitals of Kurdistan University of Medical Sciences (2007-2011)

Rezaei.S[1,3], Miraki.T[2], Jahanmehr.N[3], Gharibi.F[4]

Submitted: 11.2.2013 Accepted: 1.7.2013

Abstract

Background: the using of economic tools such as production function is one of the ways to improving performance and efficient use of hospital resources. The aim of this study was the estimation of production function in educational hospitals of Kurdistan University of Medical Sciences during 2007- 2011.

Material & Methods: the number of inpatient as dependent variable and the numbers of active beds, nurses, doctors and other staffs as explanatory variables was considered. These data For 12 of hospitals since 2007 to 2011 was collected by production form. Also with Eviews software version 6 and panel data, the production function of hospitals was estimated.

Results: the elasticity and marginal of production for all variables explanatory was positive. The marginal of production for bed active, physician, nurse and other staff was 16.7, 54, 23.6 and 40.9 respectively. The total of input coefficient was equal 1.08 and the return to scale was increasing.

Conclusion: according to the positive marginal of production for all variables explanatory, for improving of productivity and efficient use of hospital resources is suggested that the managers of hospitals in exposure to regular and irregular demand can be used elasticity of production.

Keywords: Production Function, Cobb- Douglas, Hospitals, Kurdistan**.**

[1] Department of Public Health, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
[2]Ms.c student ,Health Economics, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
[3]Ph.D. student , Health Economics, Department of Health Management and Economics, School of Public Health, Tehran University Of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Ms.PH Health Management. Vice Chancellor for Research Affairs, Kurdistan University of Medical Sciences. Sanandaj .Iran.(*Corresponding Author) Email: fardin.gharibi@muk.ac.ir Tell: +988716131281

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]