

## بررسی مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در دو بیمارستان نظامی منتخب کشور

احمد عامریون<sup>۱\*</sup>، Ph.D، بیژن حمزه آتانی<sup>۲</sup>، M.Sc، حسن محبی<sup>۳</sup>، M.D

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی، تهران - ایران

### چکیده

**مقدمه:** بیمارستان از نهادهای مهم ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی است که با امکانات و تسهیلات ویژه خود در بازگشت سلامت جسمی و روانی افراد جامعه، تحقیقات پزشکی و آموزش نیروهای ماهر مورد نیاز بخش بهداشت و درمان نقش مهمی ایفاء می کند. **هدف:** این مطالعه با هدف بررسی میزان آگاهی از مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در دو بیمارستان نظامی منتخب کشور انجام شده است

**مواد و روشها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی بوده به بررسی مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در دو بیمارستان نظامی منتخب کشور پرداخته است جهت گردآوری اطلاعات مورد نیاز از پرسشنامه استفاده شده است جامعه آماری این پژوهش را مسئولین دارو و تجهیزات و همچنین مسئولین بیمارستانهای مورد مطالعه که در زمینه مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی نقش داشته اند تشکیل می دهد. **نتایج:** بر اساس نتایج بدست آمده وضعیت کلی برنامه ریزی مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه با فراوانی ۵۳٪ در حد متوسط می باشد.

فقط ۲۴٪ از پاسخگویان وضعیت کلی سازماندهی مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه را مطلوب و مناسب می دانستند. در کل ۴۷٪ از پاسخگویان معتقد بودند وضعیت کلی هماهنگی و ارتباطات مناسب است و به طور کلی ۶۰٪ از پاسخگویان معتقد بودند وضعیت کنترل و ارزیابی در بیمارستانهای مورد مطالعه مناسب می باشد و فقط ۱۸٪ از پاسخگویان معتقد بودند در بیمارستانهای مورد مطالعه وضعیت کلی خرید تجهیزات پزشکی نامناسب می باشد.

**بحث:** با مدیریت مؤثر تجهیزات پزشکی می توان به نتایج زبردست یافت:

۱. طول عمر مفید دستگاههای پزشکی بالا رفته و هزینه جایگزینی به حداقل ممکن برسد.
۲. سرویس دهی بیماران به صورت مطلوب انجام می شود.
۳. هزینه درمان (با کم شدن نقل و انتقال بیمار یا انجام آزمایشات آنان به دیگر مراکز) کاهش می یابد. و موجب رضایت بیشتر بیماران می شود.

**واژه های کلیدی:** بیمارستان، تجهیزات پزشکی، مدیریت تجهیزات پزشکی.

۱- دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - دانشکده بهداشت - مرکز بهداشت نظامی

۲- شیراز، فرماندهی بهداری نیروی دریایی - معاونت بهداشت

۳- دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله... - مرکز بدر و تروما

## مقدمه

امروزه تجهیزات پزشکی در امر تشخیص - درمان و آموزش پزشکی نقش مهمی دارند و سهم عمده ای از هزینه های بیمارستان هر ساله به خرید دستگاههای پزشکی از داخل و خارج کشور اختصاص می یابد [۱].

با برقراری مدیریت نگهداری کارآمد و بهره برداری بهینه و مناسب از دستگاههای پزشکی می توان به راهبردهایی دست یافت که نه تنها به افزایش کارایی دستگاههای پزشکی و صرفه جویی کمک می کند بلکه با تشخیص و درمان سریع و صحیح، میانگین مدت اقامت بیماران کاهش می یابد و از طرف دیگر عملکرد بیمارستان را بهبود بخشیده و بر عمر مفید تجهیزات پزشکی نیز خواهد افزود [۲].

با ایجاد واحدهای مهندسی پزشکی که وظیفه آن نگهداری توأم با پیشگیری، کنترل تجهیزات پزشکی، انتخاب و خرید تجهیزات است، می توان از تعمیرات عمده دستگاههای پزشکی کاست و از عملکرد بد آنها جلوگیری کرد و ایمنی لازم را برای بیمار و کاربر تضمین نمود [۳].

الفقهه، ایدین در پایان نامه خود نتیجه گیری می نماید که وضعیت هر یک از اجزاء مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه از نظر آماری در حد ضعیف قرار دارد [۵].

نساجی در مقاله ای تحت عنوان "مدیریت مهندسی پزشکی در بیمارستانها می نویسد: این مدیریت با داشتن پرسنل مجرب و متخصص و با در دست گرفتن خرید، تهیه و توزیع کلیه تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی بیمارستان باعث صرفه جویی اقتصادی خواهد شد [۶].

مطالعات بانک توسعه قاره آمریکا نشان می دهد ۵۰٪ از تجهیزات پزشکی خریداری شده در کشورهای آمریکای جنوبی ولی به دلیل عدم تعمیر و مدیریت نگهداری یا فقدان قطعات مورد نیاز، از کار افتاده و قابل بهره برداری نمی باشد [۷]. در مطالعه دیگری که ماکسول در یکی از کشورهای آمریکای لاتین انجام داد معلوم شد کمبود زیادی در تعداد افراد کاردان برای کار با دستگاه فنی پزشکی تعمیر و

نگهداری وجود دارد. طبق بررسی ۴۴٪ تجهیزات پزشکی موجود

فاقد حتی یک نفر مهندسی یا تکنسین پزشکی بوده است [۸]. هاسپر مطالعه ای را در بیمارستان سنت جوزف انجام داد، این بیمارستان به مدت ۸ سال یک برنامه مدیریت جامع تجهیزات پزشکی را به اجرا در آورد. نتایج اجرای این طرح افزایش رضایت مشتریان و کاهش هزینه ها بود. میزان صرفه جویی ۱۰۰۰ دلار به ازای هر تخت در سال برآورد شد مبلغ کل صرفه جویی در قبال اجرای این برنامه ۵ میلیون دلار تخمین زده شد. میزان هزینه صرف شده به ازای هر دستگاه ۳۰٪ کمتر از میانگین سایر بیمارستانها بود [۹].

هالپوچر در مطالعه ای با عنوان نگهداری و عمر مفید تجهیزات پزشکی در کشورهای در حال توسعه به بررسی تأثیر نگهداری منظم و با برنامه ریزی شده تجهیزات پزشکی در عمر مفید آنها پرداخت. و چنین نتیجه گرفت که عمر مفید تجهیزاتی که تحت برنامه منظم نگهداری قرار داشتند به طور متوسط دو برابر عمر مفید تجهیزاتی بود که در این برنامه قرار نداشتند [۱۰].

سازمان جهانی بهداشت با توجه به وضعیت مدیریت تجهیزات پزشکی در عراق در گزارش خود خواستار تشکیل اداره ابنیه و ساختمانها، اداره نگهداری تجهیزات خدماتی، اداره نگهداری تجهیزات پزشکی و انبار قطعات تجهیزات پزشکی در وزارت بهداشت عراق شد [۱۱].

اولین عاملی که در نگهداری تجهیزات پزشکی حائز اهمیت است برنامه نگهداری توأم با پیشگیری است. هر چند برنامه نگهداری توأم با پیشگیری گران است اما می تواند هزینه تعمیرات را ۴۵-۵۰ درصد کاهش دهد [۱۲].

لذاحقق قصد دارد با انجام این پژوهش میزان آگاهی مسئولین ودست اندرکاران مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه را مورد بررسی نموده و در نهایت با ارائه نتایج این تحقیق باعث افزایش آگاهی در زمینه مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه شود.

## روش کار:

این پژوهش یک پژوهش توصیفی می باشد که به صورت مقطعی

اصولاً برنامه ریزی در این خصوص وجود ندارد و با توجه به ارزیابی کلی پاسخ ها وضعیت برنامه ریزی با فراوانی نسبی ۵۳٪، (جمع خیلی خوب و خوب) بالاتر از متوسط می باشد، فقط ۲۴٪ معتقد بودند که سازماندهی برای تجهیزات پزشکی وجود دارد و ۴۸٪ معتقدند که اصولاً هیچگونه سازماندهی در خصوص تجهیزات پزشکی وجود ندارد با توجه به ارزیابی کلی پاسخ ها وضعیت سازماندهی ضعیف و نامطلوب می باشد. فقط ۸٪ وضعیت هماهنگی و ارتباطات را در سطح عالی ارزیابی کرده اند و ۲۵٪ نیز معتقد بودند که وضعیت هماهنگی ضعیف می باشد و با توجه به ارزیابی کلی پاسخ ها وضعیت هماهنگی و ارتباطات با فراوانی نسبی ۴۷٪ (جمع بسیار زیاد و زیاد کمتر از حد متوسط و مطلوب نمی باشد. فقط ۱۲/۵٪ وضعیت کنترل و ارزیابی را در سطح عالی ۲۲٪ نیز ضعیف ارزیابی کرده اند ولی با توجه به ارزیابی کلی، وضعیت کنترل با فراوانی نسبی ۶۰٪ (جمع خیلی خوب و خوب) بالاتر از حد متوسط و مطلوب می باشد.

۲۵٪ پاسخگویان وضعیت خرید تجهیزات پزشکی را عالی و ۱۸٪ نیز در حد خیلی ضعیف ارزیابی کرده اند و با توجه به ارزیابی کلی وضعیت خرید تجهیزات پزشکی با فراوانی نسبی ۴۳٪ (جمع خیلی خوب و خوب کمتر از حد متوسط و مطلوب نمی باشد.

### بحث

در بررسی بعمل آمده مشخص گردیده که در بیمارستانهای مورد مطالعه وضعیت کلی برنامه ریزی مدیریت تجهیزات پزشکی با فراوانی ۵۳٪ بالاتر از حد متوسط می باشد. در تحقیقی که در همین زمینه در یک بیمارستان نظامی دیگر انجام گرفته است مشاهده می کنیم وضعیت کلی برنامه ریزی با ۵۴/۴٪ امتیاز مشابه بیمارستانهای مورد مطالعه را کسب کرده است. [۱۴] همچنین در تحقیقی که در بیمارستان های بنیاد شهید تهران انجام گردید مشاهده شد وضعیت کلی برنامه ریزی در حدود ۵۰٪ می باشد که نتایج آن تحقیق نیز مشابه تحقیق انجام شده در بیمارستان مورد مطالعه می باشد [۴] همچنین در کاری مشابه ای که توسط الفقهه انجام داده است مشخص گردید برنامه ریزی ۵۳٪ امتیاز را به خود اختصاص داده است که نتیجه آن مشابه نتیجه تحقیق انجام شده در بیمارستان مورد مطالعه می باشد [۵].

انجام گرفته است محیط پژوهش دو بیمارستان نظامی منتخب کشور می باشد که شامل بیمارستان (الف) با ۱۵۰ تخت ثابت و بیمارستان (ب) با ۷۵ تخت ثابت می باشد ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده و مطالعه اسناد می باشد. پرسشنامه حاوی ۳۴ سؤال بود که در خصوص مدیریت نگهداشت تجهیزات پزشکی طراحی شده است، ۶ سؤال مربوط به برنامه ریزی، ۹ سؤال مربوط به سازماندهی، ۳ سؤال مربوط به هماهنگی و ارتباطات، ۶ سؤال مربوط به کنترل و ارزیابی و ۱۰ سؤال مربوط به خرید تجهیزات پزشکی می باشد جهت امتیاز دهی به پرسشنامه از مقیاس لیکرت استفاده شده است، اعتبار علمی (Validity) پرسشنامه توسط اساتید و افراد صاحب نظر و خبره مورد تأیید قرار گرفت و جهت پایایی (Reliability) آن از آزمون Test-Retest استفاده شده است بدین ترتیب که پس از توزیع ۱۰ پرسشنامه در فاصله زمانی دو هفته مجدداً پرسشنامه ها توزیع و جمع آوری گردید و پس از آزمون با استفاده از نرم افزار Spss ضریب اعتماد پرسشنامه ۹۵٪=R تعیین گردید که بیانگر آن است که ابزار گردآوری از اعتماد قابل قبولی برخوردار است و نهایتاً اطلاعات گردآوری شده با استفاده از آمار توصیفی و استفاده از نرم افزارهای مناسب از قبیل Spss و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت جامعه پژوهش این تحقیق را کلیه مسئولین دارد و تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه، ستاد نیروی مربوطه تشکیل می دهد بنا بر این در این تحقیق نمونه گیری انجام نشده است و کل جامعه آماری ما حجم نمونه پژوهش را تشکیل می دهد.

### نتایج

نتایج این پژوهش بر اساس اهداف پژوهش که در زمینه برنامه ریزی، سازماندهی، هماهنگی و ارتباطات، کنترل و ارزیابی و نهایتاً خرید تجهیزات پزشکی بوده در قالب یک جدول کلی آورده شده است. ۲۴٪ وضعیت برنامه ریزی را در سطح خیلی خوب ارزیابی کرده اند و ۱۹٪ نیز معتقدند که

جدول ۱: نتایج آگاهی مدیران و مسئولین از وضعیت مدیریت تجهیزات پزشکی

بیمارستان ب		بیمارستان الف		بیمارستان مورد بررسی	
درصد	تعداد	درصد	تعداد	گزینه	
۲۲٪	۸	۲۵٪	۹	همواره (خیلی خوب)	
۲۵٪	۹	۳۳٪	۱۲	معمولاً (خوب)	
۱۱٪	۴	۱۱٪	۴	گاهی (متوسط)	
۱۹٪	۷	۱۴٪	۵	بندرت (ضعیف)	
۲۳٪	۸	۱۷٪	۶	هیچگاه	
۱۰۰٪	۳۶	۱۰۰٪	۳۶	جمع	
۰	۰	۱۶٪	۳	بسیار زیاد (خیلی خوب)	
۵۰٪	۹	۲۸٪	۵	زیاد (خوب)	
۲۸٪	۵	۲۸٪	۵	متوسط	
۲۲٪	۴	۲۸٪	۵	کم (ضعیف)	
۰	۰	۰	۰	خیلی کم (وجود ندارد)	
۱۰۰٪	۱۸	۱۰۰٪	۱۸	جمع	
۸٪	۳	۱۷٪	۶	همواره (خیلی خوب)	
۵۲٪	۱۹	۴۱٪	۱۰	معمولاً (خوب)	
۲۰٪	۷	۱۷٪	۶	گاهی (متوسط)	
۲۰٪	۷	۲۵٪	۹	بندرت (ضعیف)	
۰	۰	۰	۰	هیچگاه	
۱۰۰٪	۳۶	۱۰۰٪	۳۶	جمع	
۲۷٪	۱۶	۲۴٪	۱۴	خیلی خوب	
۲۰٪	۱۲	۱۶٪	۱۰	خوب	
۲۱٪	۱۳	۲۴٪	۱۴	متوسط	
۱۵٪	۹	۱۸٪	۱۱	ضعیف	
۱۷٪	۱۰	۱۸٪	۱۱	خیلی ضعیف	
۱۰۰٪	۶۰	۱۰۰٪	۶۰	جمع	
۱۸.۵٪	۱۰	۳۰٪	۱۶	بلی	
۳۱.۵٪	۱۷	۲۴٪	۱۳	تا حدودی	
۵۰٪	۲۷	۴۶٪	۲۵	خیر	
۱۰۰٪	۵۴	۱۰۰٪	۵۴	جمع	

۶۰٪ از پاسخگویان معتقد بودند وضعیت کنترل و ارزیابی در خصوص مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی مناسب می باشد که نتیجه این تحقیق با نتیجه پژوهشی که بیمارستان جماران صورت گرفته است کاملاً مطابقت دارد چرا که در آنجا هم ۶۱٪ از پاسخگویان معتقد بودند کنترل و ارزیابی مناسب و مطلوب می باشد [۱۴] نتیجه این تحقیق با نتیجه تحقیقی که محمدی در بیمارستانهای بنیادشهدید انجام داده است مطابقت ندارد و طبق نتیجه بدست آمده ۱۶/۶ درصد از بیمارستانهای بنیاد شهید ارزیابی سالیانه از عملکرد تجهیزات پزشکی را انجام می دهند [۴]. همچنین در تحقیقی که نوری تاجر و همکاران انجام داده اند مشخص گردید ۶۰٪ تجهیزات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران به هیچ عنوان مورد کنترل و ارزیابی قرار نمی گیرد که با نتیجه تحقیق انجام شده در بیمارستانهای مورد مطالعه متفاوت می باشد [۱۵] همچنین در تحقیقی که در خصوص مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران در انجام شده است مشخص گردید کنترل و ارزیابی تجهیزات پزشکی ۴۸٪ امتیاز را به خود اختصاص داده است که با نتایج تحقیق انجام شده در بیمارستانهای وابسته مورد مطالعه متفاوت می باشد [۵].

بر اساس نتایج فقط ۱۸٪ از پاسخگویان معتقد بودند که در بیمارستانهای مورد مطالعه وضعیت کلی خرید تجهیزات پزشکی نامناسب می باشد که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقی در یک بیمارستانهای نظامی دیگر انجام شده مطابقت ندارد چرا که در آن تحقیق ۲۹/۳٪ پاسخگویان معتقد بودند وضعیت کلی خرید تجهیزات پزشکی نامناسب و نامطلوب می باشد [۴] البته در تحقیقی که توسط محمدی نژاد انجام داده است اعلام می دارد در بیمارستانهای مورد مطالعه ایشان هزینه خرید تجهیزات پزشکی، هزینه نگهداری و هزینه مربوط به تعمیرات شرکت های طرف قرار داد بیمارستان در سالهای گذشته مشخص نبوده است که در مقایسه بیمارستانها مورد مطالعه وضعیت مناسب تری داشته اند [۱۶]. در تحقیقی که رخشانی نژاد انجام داده است نتیجه گیری می نماید از آنجائیکه هزینه مربوط به خرید، تعمیر و نگهداری تجهیزات پزشکی به صورت مشترک توسط بیمارستان و دانشگاه

در تحقیق انجام شده فقط ۲۴٪ از پاسخگویان وضعیت کلی سازماندهی مدیریت تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای مورد مطالعه را مطلوب می دانستند این در حالی است که در تحقیق انجام شده در بیمارستان جماران وضعیت سازماندهی با فراوانی نسبی ۶۲/۹٪ وضعیت مطلوبی داشته است [۱۴]. در تحقیقی که الفقهه انجام داده است سازماندهی مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی ۴۵٪ امتیاز را کسب نموده است که در مقایسه با بیمارستانهای مورد مطالعه وضعیت بهتری داشته است. همچنین در مقاله ای که توسط نساجی تحت عنوان مدیریت مهندسی پزشکی در بیمارستانها و نقش آن در ساماندهی و صرفه جویی منتشر شده است وجود مهندسی پزشکی و سازماندهی مناسب مهندسی پزشکی را بسیار مهم و ضروری دانسته اند [۶].

در پژوهش انجام شده به طور کلی ۴۷٪ از پاسخگویان معتقد بودند وضعیت هماهنگی و ارتباطات در بیمارستانهای مورد مطالعه در زمینه مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی مناسب می باشد که نتیجه این تحقیق با نتیجه تحقیقی که در یک بیمارستان نظامی دیگر در خصوص مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در سال ۸۲ انجام شده است متفاوت می باشد چرا که در آنجا ۷۷/۷٪ پاسخگویان معتقد بودند وضعیت هماهنگی و ارتباطات در بیمارستان مناسب است [۱۳]. همچنین نتیجه این تحقیق با تحقیق مشابه که توسط محمدی انجام شده است یکسان است در آنجا نیز مشخص گردید فقط نیمی از بیمارستانهای بنیاد شهید هماهنگی و ارتباطات را با در خصوص مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی رعایت می کنند [۴] لازم به ذکر است در تحقیقی که در زمینه مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام داده است مشخص گردید هدایت و هماهنگی در مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی ۴۵٪ امتیاز را به خود اختصاص داده است که با نتیجه انجام شده در بیمارستانهای مورد مطالعه مطابقت دارد [۵] در پژوهش انجام شده به طور کلی

پرداخت می شود نمی توان به صورت دقیق هزینه های فوق را محاسبه نمود [۱۷]. از سال ۲۰۰۱ سازمان جهانی بهداشت تلاش زیادی را برای تدوین و ارتقا خط مشی های مدیریت تجهیزات پزشکی بعمل آورده است. متخصصان سازمان جهانی بهداشت توصیه هایی اساسی بر دقت در مراحل خرید و نگهداری تجهیزات پزشکی دارند. از سویی دیگر سازمان جهانی بهداشت ضمن تاکید و حمایت از قوانین کشورها در زمینه مدیریت تجهیزات پزشکی تدوین استانداردهای ملی تجهیزات پزشکی را ضروری می داند [۱۸].

### تقدیر و سپاسگزاری:

در مراحل پیشنهاد، طراحی، تصویب، تامین هزینه و اجرای این مطالعه، همکاران متعدد از سازمانها و مراکز مختلف از جمله: دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... «عج»، مرکز تحقیقات بهداشتی در رزم و تروما پژوهشکده طب رزومی دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... «عج»، فرماندهی و مسئولین بیمارستانهای مورد بررسی، نقش و همکاری صمیمانه داشته اند که بدین وسیله از تمامی آن عزیزان تشکر و قدردانی به عمل می آید.

### منابع

- ۱- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی. لزوم رفع نقص دستگاههای پزشکی توسط شرکتهای متعهد خدمات پس از فروش، بخشنامه معاونت دارو و درمان، ۱۳۷۵.
- ۲- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی. تجهیزات پزشکی، سمینار بهینه سازی خدمات درمانی در بیمارستانها، انتشارات معاونت دارو و درمان، ۱۳۷۵.
- 3- Topham, sonford . Preventive Maintenance and Repair:clinical Engineering principleand practice U.S..
- ۴- محمدی رضا . بررسی مکانیزم بهره گیری از تجهیزات پزشکی بیمارستانهای بنیاد شهید، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و

تحقیقات، ۱۳۷۸.

۵- الفقهه، آیدین . بررسی وضعیت مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی، ۱۳۸۳.

۶- نساجی محسن . مدیریت مهندسی پزشکی در بیمارستانها و نقش آن در ساماندهی و صرفه جویی، ۱۳۷۰.

7-Inter- American Conference . health technology assessment. Report. Brasilia, pan American health organization 1983.

8-Maxwell R. j. Resource Constraints and the quality, Lancet, 1985 , 34(2) :936-9.

9- Hasper k. jr . Centralized maintenance responsibilities a case study: J clin eny , May – Jun; 1991 , 16(3) : 191-206

10- Halbwachs H. Maintenance and the Life expectancy of health equipment in developing economies, Health – Estate , Mar, 2000 , 54(2) ; 26-31.

11-WWW.Emvo.who. int/rd/Annual Reports/1997/Chapter 3.htm.

۱۲- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ، لزوم رفع نقص دستگاههای پزشکی توسط شرکتهای متعهد خدمات پس از فروش ، بخشنامه معاونت دارو و درمان، ۱۳۷۵.

13-Department of medical physics and clinical engiering. Annal report. 2005-2006.p.2-14

۱۴- طاهرآبادی علی . بررسی مدیریت نگهداری تجهیزات پزشکی در یک بیمارستان نظامی، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)، ۱۳۸۲.

۱۵- نوری تاجر مریم . بررسی وضعیت نگهداری و هزینه مراقبت از تجهیزات پزشکی بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی،

۱۷- رخشانی نژاد مالک ( ). بررسی وضعیت نگهداری بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی زاهدان ، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی ، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۷۷.  
18-world health organization .quality of care :patient safety ,provisional agenda item.13.9.23 marsh 2003.

۱۳۷۹.  
۱۶- محمدی نژاد قربانعلی . بررسی وضعیت نگهداری بیمارستان های عمومی دانشگاه علوم پزشکی ایران ،پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی ، دانشگاه علوم پزشکی ایران ، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی ، ۱۳۷۳.

Archive of SID