

ممداد



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده فنی و مهندسی
بخش مهندسی صنایع

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

توسعه مدلی تحلیلی و بر پایه شبیهسازی برای کاهش لغو و تاخیر در اتاق عمل

رقیه خشا

استاد راهنما:

دکتر محمدمهدی سپهری

استاد مشاور:

دکتر احمدرضا سروش

دی ۱۳۹۱



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

خانم رقیه خشا پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان توسعه ی مدلی تحلیلی و بر پایه شبیه سازی برای کاهش لغو و تاخیر در اتمام عمل در تاریخ ۱۳۹۱/۱۰/۲۵ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات - سیستمهای اطلاعاتی پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر محمد مهدی سپهری	دانشیار	
استاد مشاور	دکتر احمد رضا سروش	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر مهرداد کارگری	استادیار	
استاد ناظر	دکتر سید مهدی حسینی مطلق	استادیار	
مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)	دکتر مهرداد کارگری	استادیار	

دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاستهای پژوهشی دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان نامهها / رسالههای مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامهها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

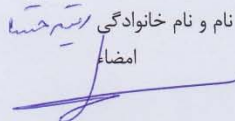
ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آئین نامه های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی 
امضاء

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند: *ماده ۲*
«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته *مهندسی معماری* است که در سال *۱۳۹۱* در دانشکده *نی در هنر* خانم/جناب آقای دکتر *مهدی محمدی* و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر *امیر محمد سرور* از آن دفاع شده است.»

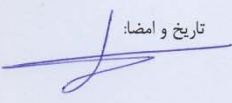
ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۲، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده رابه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب *رستم مشایخ* مقطع کارشناسی ارشد *مهندسی معماری* دانشگاه تربیت مدرس رشته *مهندسی معماری* تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: *رستم مشایخ*

تاریخ و امضا: 

تقدیم به پدر و مادرم

که از نگاهشان صلابت

از رفتارشان محبت

و از صبرشان ایستادگی را آموختم...

تقدیر و تشکر از...

دکتر محمد مهدی سپهری

که در طول این پایاننامه همواره اینجانب را راهنمایی نمودند و رفتار و کردار ایشان همواره الگویی درخشان برایم خواهد بود.

مهندس توکتم خطیبی

که نظرات سازندهی ایشان در طی مسیر تحقیق بسیار راهگشا بود.

و پرسنل محترم بیمارستان شریعتی

که بی هیچ تمنا و چشمداشتی مرا یاری نمودند.

چکیده

اتاقهای عمل، از یکسو بخش بزرگی از هزینه‌های یک بیمارستان و از سوی دیگر بخش عظیمی از درآمدهای آن را تشکیل می‌دهند. بهینه‌سازی مسیر جریان بیمار در تالار جراحی از طریق حذف یا کاهش گلوگاههای موجود، یکی از راه‌حل‌های کلیدی در افزایش کارایی اتاقهای عمل و رضایتمندی بیماران است.

در این پایان‌نامه، یک مدل تحلیلی بر پایه‌ی شبیه‌سازی با هدف کمینه‌کردن پدیده‌ی لغو اعمال جراحی و تاخیرات زمانی، در اتاقهای عمل ارائه شده‌است. برای دستیابی به این هدف، ابتدا گلوگاههای مسیر جریان بیمار از طریق مشاهده‌ی مستقیم، مصاحبه با خبرگان بیمارستانی و مستندات دستی اتاقهای عمل بیمارستان شریعتی در تهران استخراج و سپس برای رتبه‌بندی آنها، از تکنیک تحلیل حالات و اثرات خطا در حالت فازی استفاده گردید. سپس سناریوهای بهبود در مدلی مجازی که از اتاقهای عمل ساخته و اعتبار آن تایید گردیده‌بود، پیاده‌سازی شد تا میزان بهبود حاصله نمایان گردد.

از بین سناریوهای تعریف‌شده، سناریوی ترکیبی که شامل حذف تاخیر زمانی بین ورود بیمار به تالار جراحی و شروع فرآیند پذیرش، بهموقع شروع شدن اولین عمل جراحی و اضافه‌کردن یک منبع به مجموعه - ی منابع حمل و نقل و بخش ریکواری بود به عنوان سناریوی برتر انتخاب گردید. پیاده‌سازی این سناریو به میزان ۲۲.۱۵٪، مدت زمان اقامت بیماران را در سیستم کاهش داد.

کلید واژه‌ها: اتاق عمل، شبیه‌سازی گسسته پیشامد، مدل‌سازی، مسیر جریان بیمار، تاخیر، لغو

فهرست مطالب

۲	۱- فصل اول : کلیات پژوهش.....	۲
۳	۱-۱- مقدمه.....	۳
۴	۲-۱- معرفی موضوع و اهمیت آن.....	۴
۷	۳-۱- پرسش‌های پژوهش.....	۷
۷	۴-۱- فرضیه‌های پژوهش.....	۷
۷	۵-۱- روش‌های پژوهش.....	۷
۹	۶-۱- محدودیت‌ها.....	۹
۹	۷-۱- اهداف پژوهش.....	۹
۱۰	۸-۱- کاربردهای متصور و مورد انتظار.....	۱۰
۱۰	۹-۱- واژگان کلیدی پژوهش.....	۱۰
۱۲	۱۰-۱- ساختار کلی پایان‌نامه.....	۱۲
۱۳	۱۱-۱- خلاصه فصل اول.....	۱۳
۱۴	۲- فصل دوم : مروری بر منابع تحقیق.....	۱۴
۱۵	۱-۲- مقدمه.....	۱۵
۱۵	۲-۲- شناسایی و دسته‌بندی اختلالات ترماری.....	۱۵
۱۸	2-2-1- بررسی هم‌قالات در حوزهای اختلالات ترماری.....	۱۸
۲۸	۲-۲-۲- ساختار ختوارها از اختلالات ترماری شامل لغو و تاخیر در جراحی.....	۲۸
۳۰	۳-۲- شیوع‌سازی.....	۳۰
۳۱	۱-۳-۲- کاربردهای شبیه‌سازی.....	۳۱
۳۲	۲-۳-۲- مزایای شبیه‌سازی.....	۳۲
۳۳	۳-۳-۲- رویکردهای مشهور در شبیه‌سازی.....	۳۳
۳۶	۴-۳-۲- شبیه‌سازی سیستم‌های مراقبت از سلامت.....	۳۶
۳۹	۵-۳-۲- نرم‌افزار شبیه‌سازی.....	۳۹
۴۰	۴-۲- پیشینه تحقیقات شبیه‌سازی در بخش جراحی بیمارستانها.....	۴۰
۵۶	۵-۲- خلاصه فصل دوم.....	۵۶
۵۷	۳- فصل سوم : شناسایی گلوگاه‌های مسیر جریان بیمار در اتاق‌های عمل.....	۵۷
۵۸	۱-۳- مقدمه.....	۵۸
۵۸	۲-۳- معرفی تالار جراحی بیمارستان شهید.....	۵۸
۵۹	۳-۳- معرفی فرآیندهای موجود در تالار جراحی بیمارستان شهید.....	۵۹
۶۰	۱-۳-۳- شناسایی ارتباطات اتاق‌های عمل با سایر بخش‌های بیمارستانی.....	۶۰
۶۱	۲-۳-۳- شناسایی مسیر حرکتی کاربر در تالار جراحی.....	۶۱
۶۱	3-3-3- شناسایی فرآیند پذیرش و عمل جراحی.....	۶۱

۶۲	۴-۳-۳- فرآیند شروع و عتاتام عمل جراحی
۶۳	۵-۳-۳- فرآیند پلان عملیات و تحویل بیمار به بخش
۶۴	۴-۳- جمعاً و روی تحویل اطلاعات مربوط به لغو و تاخیر در بیمارستان شرحی
۶۵	۴-۳-۱- رتبه بندی عمل لغو و تاخیر در جراحی های به کمکتکریک FMEA فاز ی
۷۱	۳-۴-۲- نتایج حاصل از تحویل داده ها ی کنسلی اعمال جراحی به کمکروش FMEA فاز ی
۷۴	۳-۴-۳- نتایج حاصل از تحویل داده ها ی تاخیر و تاخیر جراحی های به کمکروش FMEA فاز ی
۷۶	۳-۵- خلاصه فصل سوم
۷۷	۴- فصل چهارم: ساخت مدل شبیه سازی مسیر جریان بیمار در اتاق های عمل
۷۸	۴-۱- مقدمه
۷۸	۴-۲- جمعاً و روی داده ها ی مورد نیاز برای شبیه سازی
۸۰	۴-۳- تعیین توابع توزیع احتمالی
۸۴	۴-۴- ایجاد مدل مجازی
۸۷	۴-۴-۱- صحت گذار مدل مجازی
۸۷	۴-۴-۲- تصدیق مدل مجازی
۹۱	۴-۵- خلاصه فصل چهارم
۹۲	۵- فصل پنجم: ارائه سناریو های بهبود و پیاده سازی آنها
۹۳	۵-۱- مقدمه
۹۳	۵-۲- اجرای مدل مجازی
۹۵	۵-۳- ارائه سناریو های بهبود به هدف رفع کاهش گلوگاهها
۹۵	۵-۳-۱- سناریو شماره یک
۹۸	۵-۳-۲- سناریو شماره دو
۱۰۰	۵-۳-۳- سناریو شماره سه
۱۰۳	۵-۳-۴- سناریو شماره چهار
۱۰۵	۵-۳-۵- سناریو شماره پنج
۱۰۷	۵-۴- خلاصه فصل پنجم
۱۱۰	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۰۹	۶-۱- مقدمه
۱۰۹	۶-۲- مرور بر فصول گذشته
۱۱۰	۶-۳- دستاوردها ی پژوهش
۱۱۱	۶-۴- نوآوری ها ی پژوهش
۱۱۱	۶-۵- سازو کار های همکاری ی پیاده ساز نتایج
۱۱۲	۶-۶- دشواری ها ی پژوهش
۱۱۲	۶-۷- پیشنهاد ات برای انجام تحقیقات آتی

۱۱۳.....	۸-۶- خلاصه فصل ششم
۱۱۴.....	منابع
۱۱۹.....	پیوست ۱: فرم ثبت اطلاعات زمانی فرآیندهای اتاق عمل
۱۳۳.....	پیوست ۲: واژه نامه

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ روش گاناجراپژوهش ۹
- شکل ۱-۲ ابزار SFDTP طرح‌شده (Henrickson et al., 2010) ۲۰
- شکل ۲-۲ عناصر اطلاعاتی طرح‌اطلاعات (Al-Hakim, 2008) ۲۱
- شکل ۳-۲ درختوار هلالنوع جراحی ۲۸
- شکل ۴-۲ درختوار هلالنوع جراحی ۲۹
- شکل ۵-۲ انواع عوارضها مطالعه یک سیستم ۳۱
- شکل ۶-۲ رویکردهای مشهور در شبیه‌سازی ۳۳
- شکل ۷-۲ انواع مدل‌های یک سیستم و جایگاه شبیه‌سازی گسسته پیشامد ۳۴
- شکل ۸-۲ سطوح مختلف اندازه‌گیری و رویکردهای متنوع شبیه‌سازی ۳۵
- شکل ۹-۲ کاربرد شبیه‌سازی در مقالات تحقیقی در حوزه سلامت ۳۷
- شکل ۱۰-۲ تخصیص فعلی ماندر دسترس تا اقدام در روزها هفته (Persson, 2010) ۴۳
- شکل ۱۱-۲ شرح مدل شبیه‌سازی (Persson, 2010) ۴۴
- شکل ۱۲-۲ سناریوی پیرا تخصیص ماندر دسترس برای اقدام (Persson, 2010) ۴۴
- شکل ۱-۳ فرآیند مراقبت از بیمار در سهم حلقه قبلاز عمل، حین عمل و بعد از عمل ۵۹
- شکل ۲-۳ ارتباطات آنها عملیاتی دیگر بخش‌های بیمارستان و نمايش در چهار تباطا آنها ۶۰
- شکل ۳-۳ مسررها عملیاتی در تباطهر یک از بخش‌های بیمارستان یا اتاقها عمل ۶۱
- شکل ۴-۳ فرآیند پذیرش و عمل جراحی یا توجیه نقش افراد، مکان و توالی آنها ۶۲
- شکل ۵-۳ فرآیند شروع عمل جراحی یا تباطا آنها ۶۳
- شکل ۶-۳ فرآیند تباطا عملیات و تباطا به بخش ۶۴
- شکل ۷-۳ چارچوب استفاده از رویکرد FMEA فاز ۶۶
- شکل ۸-۳ عدد فاز پیشی ۶۷
- شکل ۹-۳ نوابعضو تیم متغیرو ورود تکنیک FMEA فاز ۶۹
- شکل ۱۰-۳ نوابعضو تیم متغیرو خروج RPN در تکنیک FMEA فاز ۷۰
- شکل ۱۱-۳ قوانین فاز تعریف شده در نرم‌افزار MATLAB ۷۰
- شکل ۱۲-۳ ویژگی‌های سیستم فاز همکاری گرفته شده برای تکنیک FMEA فاز ۷۱
- شکل ۱-۴ منطق مدل مجاز شبیه‌سازی اتاقها عمل ۸۴
- شکل ۲-۴ نمایش بصری اتاقها عمل بیمارستان نشریه در طبقه اول ۸۶
- شکل ۳-۴ نمایش بصری اتاقها عمل بیمارستان نشریه در طبقه دوم ۸۶
- شکل ۱-۵ فرماز برای آمادگی شروع و فرآیند جراحی ۹۶

فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۱ سهم‌های خه‌ها سلامت در چند کشور خاورم‌انه و شمال‌آفریقا ۵
- نمودار ۱-۲ روند صعودی‌های خه‌ها و ولت‌ها سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ ۶
- نمودار ۱-۲ مقایسه‌ی میزان وقوع خدادها و نیازمندی‌ها در پارتمان‌ها و بیمارستانی ۱۶
- نمودار ۲-۲ میزان استفاده‌ها و تفاوت‌ها در بست‌ها و شی‌های سازی ۴۰
- نمودار ۳-۱ نرخ کنسلی‌های جراحی‌ها و به‌تفکی‌گی کلتید و آورنده‌ها ۷۲
- نمودار ۳-۲ نرخ ختای‌های جراحی‌ها و به‌تفکی‌گی کلتید و آورنده‌ها ۷۴
- نمودار ۴-۱ نحوه توزیع‌ها در سیستم‌های کسرو و جراحی ۸۰
- نمودار ۴-۲ نموداره‌ی ستوگرام‌ها و خورد و چهارانانتخاب‌ها در هر یک از ساعات روز ۸۲
- نمودار ۴-۳ نموداره‌ی ستوگرام‌ها و خورد و چهارانانتخاب‌ها در هر یک از ساعات روز ۸۲
- نمودار ۵-۱ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترماندرسیست‌بودن‌ها ۹۷
- نمودار ۵-۲ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترمانانتظار‌ها در صرف ۹۷
- نمودار ۵-۳ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار تعداد کل‌جراحی ۹۸
- نمودار ۵-۴ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترماندرسیست‌بودن‌ها ۹۹
- نمودار ۵-۵ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترمانانتظار‌ها در صرف ۹۹
- نمودار ۵-۶ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار تعداد کل‌جراحی ۱۰۰
- نمودار ۵-۷ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترماندرسیست‌بودن‌ها ۱۰۱
- نمودار ۵-۸ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترمانانتظار‌ها در صرف ۱۰۲
- نمودار ۵-۹ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار تعداد کل‌جراحی ۱۰۲
- نمودار ۵-۱۰ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترماندرسیست‌بودن‌ها ۱۰۳
- نمودار ۵-۱۱ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترمانانتظار‌ها در صرف ۱۰۴
- نمودار ۵-۱۲ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار تعداد کل‌جراحی ۱۰۴
- نمودار ۵-۱۳ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترماندرسیست‌بودن‌ها ۱۰۵
- نمودار ۵-۱۴ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار کلمدترمانانتظار‌ها در صرف ۱۰۶
- نمودار ۵-۱۵ مقایسه‌ها و کب‌ها و پی‌ها بر اساس معیار تعداد کل‌جراحی ۱۰۶

فهرست جداول

- جدول ۱-۲ انواع اختلالات دست‌های آنها (Henrickson et al., 2010) ۱۹
- جدول ۲-۲ رتبه‌بندی اختلالات و تاثیر و پتانسیل‌های آنها (Henrikson et al., 2010) ۱۹
- جدول ۲-۳ شناسایی اختلالات (Al-Hakim, 2008) ۲۲

- جدول ۲-۴ علل لغو جراحی‌ها در چهارستان آموزش شه‌تهران (رمضان‌خاری و همکاران، ۱۳۸۹)..... ۲۳
- جدول ۲-۵ علل لغو جراحی‌ها در چهارستان آموزش شه‌تهران (زماری و همکاران، 1387)..... ۲۴
- جدول ۲-۶ انواع اختلالات تو تعاریف آن (Sevdalis et al., 2008)..... ۲۵
- جدول ۲-۷ چارچوب‌ها و فاکتورهای موثر بر عملکر دبال‌ی (Vincent et al., 2004)..... ۲۶
- جدول ۲-۸ بررسی ۵ فاکتور موثر بر عملکر دبال‌ی و به‌صورت تجزیه‌تجزیه (Vincent et al., 2004)..... ۲۷
- جدول ۲-۹ مقایسه بین‌مقاله‌ها در تشبیه‌سازی و مورد مطالعه ۵۵
- جدول ۳-۱ تعریف متغیرهای بار و استفاده در تکنیک FMEA فازی ۶۹
- جدول ۳-۲ محاسبه شاخص FRPN برای لایکنسل در اتاق‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۷۲
- جدول ۳-۳ پراهم‌یت‌تر عوامل کنسل جراحی‌ها در چهارستانشر شه‌تی ۷۳
- جدول ۳-۴ محاسبه شاخص FRPN برای لایکنسل در اتاق‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۷۵
- جدول ۳-۵ پراهم‌یت‌تر عوامل متاخر و اتدریر و سه‌جراحی در چهارستانشر شه‌تی ۷۶
- جدول ۴-۱ نحوه توزیع چهار انبته‌تفکی‌کسرو و سه‌جراحی ۷۹
- جدول ۴-۲ توزیع احتمال‌ها در زمان‌ها و اتدریر و سه‌جراحی ۸۱
- جدول ۴-۳ ساعات کار و سه‌جراحی‌ها در چهارستانشر شه‌تی ۸۳
- جدول ۴-۴ منابع موجود در اتاق‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۸۳
- جدول ۴-۵ نحوه تخصیص اتاق‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۸۳
- جدول ۴-۶ مقایسه بین‌مقاله‌ها در زمان‌انتظار در سه‌جراحی ۸۸
- جدول ۴-۷ میانگین‌ها در زمان‌انتظار در سه‌جراحی ۸۹
- جدول ۴-۸ میانگین‌ها در زمان‌انتظار در سه‌جراحی ۸۹
- جدول ۴-۹ میانگین‌ها در سه‌جراحی ۹۰
- جدول ۴-۱۰ آمارها و موندن‌ها در سه‌جراحی ۹۱
- جدول ۵-۱ مدت‌ها در سه‌جراحی ۹۳
- جدول ۵-۲ نتایج اجرا و سه‌جراحی ۹۴
- جدول ۵-۳ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۹۸
- جدول ۵-۴ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۱۰۰
- جدول ۵-۵ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۱۰۳
- جدول ۵-۶ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۱۰۵
- جدول ۵-۷ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۱۰۷
- جدول ۵-۸ مقایسه بین‌مقاله‌ها و عملکر دستانشر شه‌تی ۱۰۷

۱- فصل اول : کلیات پژوهش

امروزه تغییر شیوهی زندگی، ساختار فرهنگی و اجتماعی، نیازهای پزشکی مردم و رشد شتابان جمعیت، مسئله‌ی عرضه امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی را با مشکلات و موانع جدیدی روبرو ساخته است. افزایش سریع و روزافزون هزینه‌های خدمات درمانی به حدی است که چگونگی کنترل این هزینه‌ها، مشکل اصلی سیستم‌های بهداشت و درمان در کشورهای مختلف، حتی کشورهای ثروتمند جهان می‌باشد (محمدزاده و نجفی، ۱۳۸۶).

در سال ۲۰۰۶، IBM Global Business Services بیان می‌کند که خدمات مراقبت از سلامت در وضعیت بحران بوده، هزینه‌ها بالا و کیفیت پایین است. در نتیجه در سراسر جهان، نیاز به تغییرات اساسی در صنعت مراقبت از سلامت احساس می‌شود و اگر این تغییرات تا سال ۲۰۱۵ صورت نگیرد، بسیاری از کشورها، وضعیت مراقبت از سلامت غیرقابل تحمیلی خواهند داشت. IBM، انجام تغییرات در سیستم‌های مراقبت از سلامت را خون حیاتی برای آینده‌ی این سیستم‌ها میدانند. همهی عناصر این سیستم‌ها اعم از مصرف‌کننده‌ی خدمات، ارائه‌دهنده‌ی خدمات و نحوه‌ی ارائه‌ی خدمات نیاز به تغییرات جدی دارند. بهینه‌کردن مراکز مراقبت از سلامت بیش از همیشه با مشکل مواجه است. همهی انسانها از تولد تا مرگ بخشی از این سیستم بوده و در همهی کشورها، مراقبت از سلامت از عوامل مهم و تاثیرگذار بر نرخ رشد اقتصادی است (Najmuddin et al., 2010).

ارائه‌دهندگان خدمات مراقبت از سلامت، برای ارائه‌ی خدمات بهتر با وجود منابع محدود تحت فشار هستند. بهینه‌سازی جریان بیمار، بهبود اختلالات زمانی و حذف گلوگاهها^۱ در بخشهای کلیدی، یک راهحل موجود برای کمشدن هزینه‌های عملیاتی و افزایش کیفیت مراقبت از سلامت است (Georgievskiy et al., 2007). اتاقهای عمل یکی از بخشهای کلیدی هر بیمارستان محسوب میگردد و در حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد پذیرشهای بیمارستانی برای انجام عملهای جراحی صورت میگیرد (Hans and Nieberg, 2007). همچنین این دپارتمان ارتباط نزدیکی با سایر دپارتمانهای بیمارستان داشته و بهبود کارایی آن علاوه بر

¹Bottlenecks

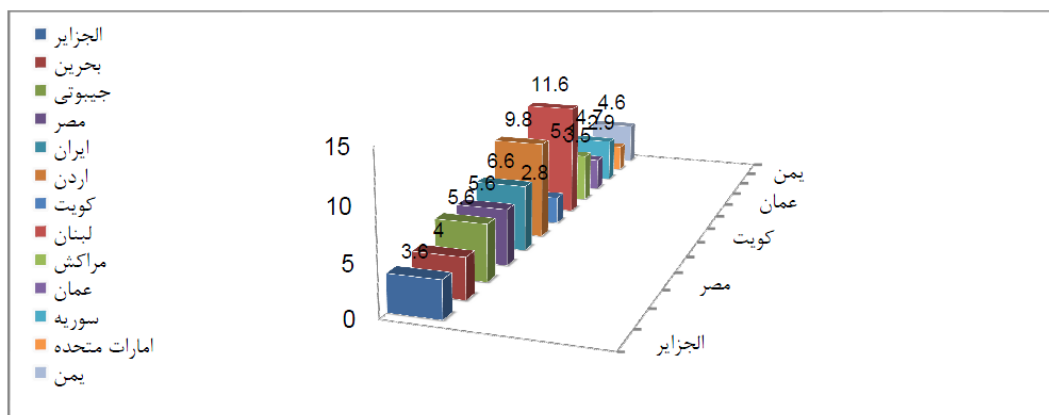
رضایت بیماران، تاثیر بهسزایی در افزایش کارایی کل بیمارستان خواهد داشت. بنابراین واقعیت‌های روزمره و متعارف اتاق‌های عمل، ضرورت توجه به محوریت بیمار در مراکز درمانی، تلاش مستمر برای کاهش هزینه‌ها و کاهش مدت زمان حضور بیمار در سیستم، ضمن حفظ ارزشها و کیفیت درمان، توجه به بهینه‌سازی جریان بیمار و کاهش اختلالات زمانی اتاق‌های عمل را به امری بایسته و عاجل تبدیل کرده‌است. در این فصل به کلیات این پژوهش پرداخته و به معرفی موضوع، روش اجرای پژوهش، اهداف پژوهش، تاریخچه و واژگان کلیدی مطرح شده در این نوشتار اشاره می‌شود.

۱-۴ معرفی موضوع و اهمیت آن

شاخص‌های مختلفی برای اثبات اهمیت خدمات در جوامع امروزی وجود دارد. یکی از مهمترین شاخصها، مخارج آموزش‌های دولتی و خصوصی است که هزینه‌ی مدارس، دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی را پوشش میدهد. با توجه به اطلاعات بدست آمده توسط سازمان همکاری و توسعه (OECD) در سال ۲۰۰۴، کشورهای شرکتکننده در این سازمان، در حدود ۶.۲ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را برای آموزش و پرورش هزینه کرده‌اند. این در حالی است که میزان هزینه‌ی صرف شده بر روی بهداشت و درمان به‌طور میانگین ۸.۹ درصد از GDP این کشورها بوده‌است (Cardoen, 201۰). کشور آمریکا در سال ۲۰۰۶ به‌عنوان یکی از اعضای این سازمان، در حدود ۲.۱ تریلیون دلار (در حدود ۱۶ درصد GDP)، برای صنعت بهداشت و درمان خود هزینه کرده‌است که پیشبینی شده این رقم در سال ۲۰۱۶ به ۴.۱ تریلیون دلار یعنی در حدود ۱۹.۶ درصد از GDP این کشور برسد (Poisal et al., 2007).

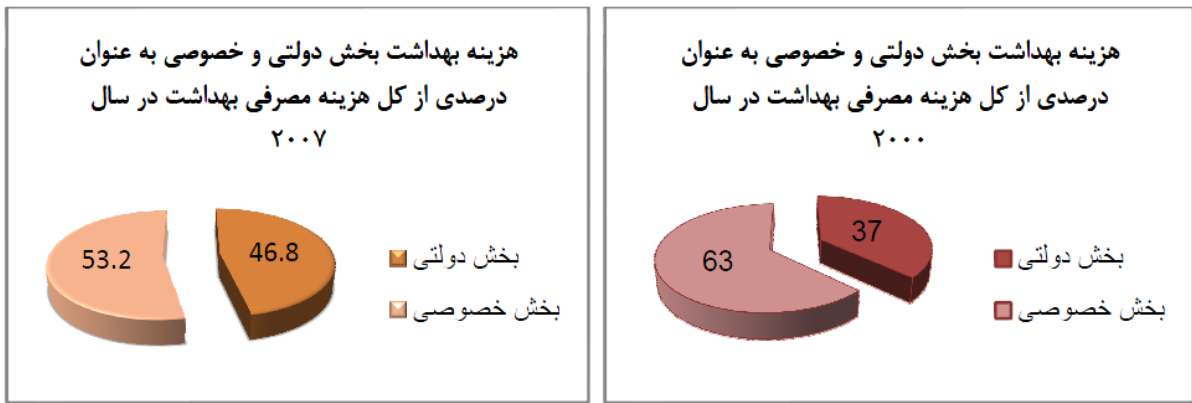
سهم هزینه‌های درمانی و بهداشتی از تولید ناخالص داخلی، در کشورهای در حال توسعه کمتر است و این موضوع نشان میدهد که میزان اهمیتی که سلامت نیروی انسانی در جامعه دارد با سطح توسعه‌یافتگی کشورها افزایش می‌یابد. سهم هزینه‌های بهداشت و درمان از GDP، برای ۱۳ کشور در حال توسعه‌ی منتخب خاورمیانه و شمال آفریقا در سال ۲۰۰۵ مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که ۵.۵ درصد از GDP کشورهای مذکور به هزینه‌های بهداشت و درمان اختصاص یافته‌است. **نمودار**

۱-۱، میزان این هزینه‌ها را در چند کشور خاورمیانه و شمال آفریقا از جمله ایران نشان میدهد (مهرآرا و فضایی، ۱۳۸۸).



نمودار ۱-۱ سهم هزینه‌های سلامت در چند کشور خاورمیانه و شمال آفریقا

در طی سالهای اخیر، هزینه‌های بهداشت و درمان در ایران نیز به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، روند صعودی داشته‌است. طبق گزارش بانک جهانی بهداشت (WHO) هزینه‌ی سرانه‌ی بهداشت در سال ۲۰۰۱ در حدود ۴۲۲ دلار (۶.۳ درصد از GDP) بوده که این رقم در سال ۲۰۰۳ به ۴۹۸ دلار (۶.۹ درصد از GDP) رسیده‌است (Ghaffari et al., 2008). همچنین، طبق گزارشات ثبت شده‌ی این سازمان، بخش عظیمی از هزینه‌ها توسط دولت پرداخت میشود. در سال ۲۰۰۱، دولت در حدود ۴۳.۵ درصد از کل هزینه‌های صرف شده بر روی بهداشت و درمان را پرداخته‌است (WHO, 2005). این رقم در سال ۲۰۰۰ در حدود ۳۷ درصد (۹.۶ درصد از کل هزینه‌های دولت) و در سال ۲۰۰۷ در حدود ۴۶.۸ درصد (۱۱.۵ درصد از کل هزینه‌های دولت) ثبت گردیده‌است. مقایسه‌ی این ارقام، افزایش هزینه‌های دولت در صنعت بهداشت و درمان را به خوبی نشان میدهد. **نمودار ۱-۲**، نشانگر خلاصه‌ای از مطالب بیان شده است:



نمودار ۱-۲ روند صعودی هزینه های دولتی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷

با توجه به منابع محدود دولتی و افزایش روزافزون جمعیت، در آیندهای نزدیک، مدیران بهداشت و درمان با کمبود منابع مواجه خواهند بود. بنابراین بهکارگیری ابزارهای مناسب جهت استفاده بهینه از منابع، لازم و ضروری به نظر میرسد.

یکی از بخشهای مهم بهداشت و درمان که بیش از ۳۶ درصد از هزینههای دولتی را به خود اختصاص داده - است، بیمارستانها هستند (WHO, 2005). بخش جراحی به عنوان مهمترین دپارتمان این مرکز که از مجموعهی اتاقهای عمل و اتاق بهبود تشکیل شده، سهم ۴۰ درصد از هزینه بیمارستانی را داراست (Pham and Klinkert, 2008). در نتیجه، استفاده از تکنیکهای موثر برای بهینهسازی مسیر جریان بیمار که منجر به استفاده بهرهور از این بخش و منابع ارزشمند و گرانبقیمت موجود در آن شده، لازم به نظر میرسد. این بهینهسازی، اثر بهسزایی در کارایی کل بیمارستان داشته، درآمد حاصله از این بخش را افزایش داده و رضایت بیماران و نجات دادن جان تعداد بیشتری از انسانها را به همراه دارد.

بر همین اساس، بررسی مسیر جریان بیمار در اتاقهای عمل، شناسایی گلوگاههایی که موجب اتلاف زمان در دسترسدر این مسیر میگردند، لغو یک عمل از قبل برنامه ریزی شده، تاخیرات بهوجود آمده در حین فرآیند جراحی، زمانهای غیرعملیاتی و فاقد ارزش افزودهی موجود، که به صورت اختلالات زمانی بروز میکنند و نیز ارائه راهکارهایی برای بهبود مسیر جریان بیمار که بر پایهی ابزار شبیهسازی است، موضوع بحث این پایاننامه میباشد.

۳ ۱- پرسشهای پژوهش

مهم ترین پرسش‌های این پژوهش عبارتند از:

- الف) گلوگاه‌های موجود در مسیر جریان بیماران در اتاق‌های عمل کدامند؟
- ب) چه فرآیندهایی موجب بروز اختلالات زمانی شامل لغو و تاخیر، که فعالیتهای غیرعملیاتی و فاقد ارزش افزوده در سیستم هستند، میگردند؟
- ج) چه راهکارهایی برای بهبود مسیر جریان بیمار وجود دارد؟ و ابزار شبیه‌سازی چگونه میتواند برای نیل به این هدف کمککننده باشد؟

۴ ۱- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های اصلی این پایان نامه عبارتند از:

- الف) از بین انواع بیماری‌هایی که برای جراحی مراجعه میکنند، هم بیماران انتخابی و هم بیماران اورژانسی در نظر گرفته شده‌اند. اعمال جراحی برای بیماران انتخابی از قبل برنامه‌ریزی می‌گردد و بیماران اورژانسی که جز بیماران غیر انتخابی تلقی میگردند، ظرفیت مجزایی از اتاق‌های عمل را به‌خود اختصاص میدهند.
- ب) بهبود مسیر جریان بیمار از زمان ورود بیمار به تالار جراحی تا خروج از آن صورت گرفته‌است. بالطبع منابع مورد نیاز برای قبل و بعد از جراحی بدون محدودیت فرض شده‌است.

۵ ۱- روش اجرای پژوهش

فرآیند طی شده در این پژوهش را میتوان به ۴ فاز تقسیم‌بندی نمود:

۱- فاز شناخت

- مراجعه به بیمارستان مورد مطالعه برای دریافت اطلاعات اولیه و آشنایی با اصطلاحات تخصصی در

این حوزه