

Original article

Development of a conceptual model for asthma management system in primary care

Farahnaz Sadoughi¹ , Saman Mohammadpour^{2*} , Shirin Ayani³ , Saba Arshi⁴ 

¹Professor, School of health management and information sciences, Iran university of medical sciences, Tehran, Iran.

²M.Sc.Student, School of Health management & information science, Iran university of medical science, Tehran, Iran.

³Manager of Rayvaran e-Health Research and Development Center, Smart Hospital Specialized Research and Telemedicine Center, Tehran, Iran.

⁴Associate Professor, School of Medicine, Iran university of medical science, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

*Author Corresponding:

Saman Mohammadpour

E-mail addresses:

Samanmohammadpour90@gmail.com

Received: 01/March/2020

Modified: 08/June/2020

Accepted: 15/June/2020

Available online: 06/Sep/2020

Keywords:

Guideline

conceptual model

clinical decision support system

asthma management

primary care

ABSTRACT

Introduction: Asthma is uncontrolled in more than half of asthma patients due to inadequate and incorrect management. The main reasons for inadequate management are non-adherence, inadequate knowledge of a general practitioner about patient's clinical condition, and not following asthma management guidelines. The purpose of this study was to develop a conceptual model for the asthma management system in primary care.

Methods: In this study, according to the guideline of the Global Initiative for Asthma, workflows for the management of asthma were extracted. Then, the conceptual model of the system was developed with unified modeling language and evaluated by an expert panel, including five asthma and allergy specialists, three informatics specialists and two health information management experts who were selected through non-probability sampling method. Data collection tools were the discussion framework with open-ended questions that reached a collective agreement after discussion on the conceptual model. The collective agreements were applied simultaneously to the diagrams of the conceptual model.

Results: The conceptual model was developed and evaluated in 10 diagrams, including business use-case, use-case, activities, sequences and class diagrams. The diagrams were reported after evaluation. The business use-case shows the main use-case, and the use-case diagrams show the more detailed use-case which is used for the system. The activity diagram shows how the patient was admitted, visited, and managed. The sequence diagram and the class diagram also present the order of asthma management operation, the objects required by the asthma management, and how they are related, respectively.

Conclusion: Given the validity of the conceptual model by asthma and allergy specialists together with informatics and health information management, it can be expected that the current conceptual model will significantly help to design and implement efficient systems that meet the needs of users.

ایجاد مدل مفهومی برای سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه

فرحناز صدوقی^۱، سامان محمدپور^{۲*}، شیرین عیانی^۳، صبا عرشی^۴

استاد، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 مدیر مرکز تحقیقات و توسعه سلامت الکترونیک رایوران، مرکز تحقیقات تخصصی بیمارستان هوشمند و پزشکی از راه دور، تهران، ایران.
 دانشیار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله

چکیده

نویسنده مسئول:

سامان محمدپور

رایانامه:

Samanmohammadpour90@gmail.com

مقدمه: بیماری آسم به دلیل مدیریت نادرست، در نیمی از افراد مبتلا به این بیماری به صورت «کنترل-نشده» باقی مانده است. از دلایل اصلی نداشتن مدیریت می توان به پیگیری نکردن کنترل بیماری توسط بیمار، ناآگاهی پزشک عمومی از وضعیت بیمار و پیروی نکردن پزشک عمومی از راهنماها در مدیریت بیماری، اشاره کرد. هدف مطالعه حاضر ایجاد مدل مفهومی برای سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه بود.

روش ها: در پژوهش حاضر، ابتدا گردش کارهای مدیریت بیماری آسم ایجاد شد. سپس، مدل مفهومی سامانه با زبان مدل سازی یکپارچه ایجاد و با استفاده از روش هم اندیشی خبرگان توسط پنج متخصص آسم، سه متخصص انفورماتیک و دو متخصص مدیریت اطلاعات سلامت ارزیابی شد که به روش نمونه گیری دسترسی آسان انتخاب شده بودند. ابزار گردآوری داده چارچوب بحث با سؤال های باز بود که پس از بحث و تبادل نظر در خصوص مدل مفهومی توافق جمعی حاصل شد و به صورت هم زمان بر نمودارهای مدل مفهومی اعمال شد.

یافته ها: مدل مفهومی سامانه در قالب ۱۰ نمودار از جمله مورد کاربرد کسب و کار، مورد کاربرد، فعالیت، توالی و کلاس ایجاد و ارزیابی شد. در نمودار مورد کاربرد کسب و کار، مورد کاربردهای اصلی و در نمودار مورد کاربرد، مورد کاربردهای جزئی تر به تصویر کشیده شد. در نمودار فعالیت، نحوه پذیرش، ویزیت و مدیریت بیمار به تصویر کشیده شد. نمودار توالی و کلاس نیز، ترتیب انجام عملیات مدیریت بیماری آسم و شیء های مورد نیاز مدیریت بیماری آسم ارائه شد.

نتیجه گیری: از آنجا که متخصصین آسم، انفورماتیک و مدیریت اطلاعات سلامت صحت مدل مفهومی ارائه شده در پژوهش حاضر را تایید نموده اند، انتظار می رود مدل مفهومی ارائه شده، به طراحی سامانه هایی کارا و منطبق با نیاز کاربران، کمک قابل توجهی نماید.

وصول مقاله: ۹۸/۱۲/۱۱

اصلاح نهایی: ۹۹/۰۳/۱۹

پذیرش نهایی: ۹۹/۰۳/۲۶

انتشار آنلاین: ۹۹/۰۶/۱۶

واژه های کلیدی:

راهنما

مدل مفهومی

سامانه تصمیم یار بالینی

مدیریت بیماری آسم

مراقبت اولیه

دور، امکان درمان بیمار، بدون مراجعه حضوری را فراهم کرده است [۱۴] و با مکانیزه کردن راهنماها و دانش ضمنی خبرگان در قالب سامانه‌های تصمیم‌یار بالینی، زمینه تصمیم‌گیری باکیفیت‌تر را فراهم می‌آورد. همچنین، با ارائه اطلاعات در زمان موردنیاز توسط سامانه، زمینه تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر را برای پزشکان به وجود می‌آورد. [۱۵] برای مدیریت بیماری آسم، راهنماهای ملی و جهانی زیادی وجود دارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به راهنمای GINA تحت عنوان «استراتژی جهانی برای مدیریت و پیشگیری از آسم» اشاره کرد که به دلیل کامل و مناسب بودن آن در کشورهای

آسیایی بیش از سایر راهنماهای بالینی مقبولیت دارد. [۵] هدف از پژوهش حاضر، ایجاد مدل مفهومی برای طراحی سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه بود که شامل دو زیرسامانه (Sub-System) پزشکی از راه دور و تصمیم‌یار است به گونه‌ای که زیرسامانه پزشکی از راه دور، ارتباط مؤثر بین پزشک و بیمار را فراهم می‌کند و سامانه تصمیم‌یار، اجرای راهنمای GINA برای هر بیمار را انجام می‌دهد. به این منظور استخراج دستورالعمل‌ها و گردش کارهای لازم جهت مدیریت این بیماران از راهنمای آسم GINA استفاده شد و نهایتاً بر اساس آن‌ها، مدل مفهومی سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه ایجاد و ارزیابی شد.

روش‌شناسی

در پژوهش حاضر ابتدا دستورالعمل‌ها و گردش کارهای مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه از فصل‌های دو، سه و شش راهنمای GINA استخراج شد. این راهنما از هشت فصل تشکیل شده است. فصل اول این راهنما دربرگیرنده تعریف، توصیف و تشخیص بیماری آسم است در این فصل علائم اختصاصی و تشخیص‌های افتراقی بیماری بر اساس آخرین پژوهش‌ها ارائه شده است که می‌تواند به پزشک در تشخیص صحیح بیماری کمک کند. فصل دوم بر ارزیابی شدت و سطح کنترل آسم تمرکز دارد در این فصل پرسش‌نامه‌هایی جهت تعیین شدت و سطح کنترل بر اساس مطالعات انجام شده، در سطح مراقبت اولیه ایجاد شده است. فصول سه

آسم بیماری مزمن و التهابی راه‌های تنفسی است که بالغ‌بر ۳۰۰ میلیون نفر در دنیا به آن مبتلا هستند و طبق برآورد سازمان برنامه جهانی آسم (Global Initiative for Asthma (GINA))، این آمار در سال ۲۰۲۵ به ۴۰۰ میلیون نفر در سطح جهان خواهد رسید. [۱،۲] میزان مرگ‌ومیر ناشی از این بیماری بسیار بالا است به گونه‌ای که سالانه منجر به مرگ ۲۵۰ هزار نفر در سطح جهان می‌شود. [۳]

بیماری آسم درمان قطعی ندارد اما قابل کنترل و مدیریت است [۴] و در این صورت، میزان خطر حمله‌های آسمی و مرگ‌ومیر ناشی از آن کاهش می‌یابد. [۳،۵،۶] منظور از مدیریت بیماری آسم، کنترل و کاهش علائم بیماری آسم به وسیله داروهای کاهش‌دهنده التهاب ریه و انقباض عضلات قفسه سینه است. مدیریت بیماری آسم بر اساس شدت علائم در دو سطح مراقبت اولیه و تخصصی انجام می‌گیرد که سطح مراقبت اولیه توسط پزشکان عمومی و سطح تخصصی آن توسط پزشکان متخصص آسم و آلرژی انجام می‌شود. [۵] بر اساس گزارش‌های ارائه شده، بیش از ۷۰ درصد از بیماران مبتلا به آسم در سطح مراقبت اولیه درمان می‌شوند که این بیماری در بیش از نیمی از آن‌ها به صورت کنترل نشده باقی مانده است. [۷] از دلایل عمده مدیریت نشدن این بیماری در سطح مراقبت اولیه، بروز وقفه در فرآیند درمان و دریافت داروی نامناسب است [۸-۱۱] که معمولاً ناشی از مشکلات اقتصادی و نداشتن زمان کافی جهت مراجعات مداوم به پزشک معالج است. [۸] داروی نامناسب نیز، معمولاً حاصل مواردی از قبیل ارزیابی نادرست شدت و نحوه کنترل آسم توسط پزشک و دانش ناکافی بیمار در استفاده صحیح از داروها است. [۱۰، ۱۱]

به منظور برطرف کردن مشکلات اشاره شده، فن‌آوری اطلاعات به عنوان یک ابزار مقتدر و توانمند، با حفظ مقبولیت جامعه پزشکی، راهکارهای مختلفی ارائه داده است. [۱۳] فن‌آوری اطلاعات به منظور کاهش زمان و هزینه مراجعات بیماران، با به کارگیری سامانه‌های پزشکی از راه

توالی فعالیت‌ها طراحی شد. نمودار کلاس جهت نمایش عناصر داده و خصوصیات آن‌ها طراحی شد.

بعد از فرآیند طراحی تمامی نمودارهای طراحی شده به روش هم‌اندیشی خبرگان به وسیله پنج متخصص آسم و آلرژی مجتمع آموزشی پژوهشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص) و دو متخصص انفورماتیک پزشکی و سه متخصص مدیریت اطلاعات سلامت ارزیابی شدند. در این پژوهش با توجه به کیفی بودن مطالعه و کفایت حداقل ۱۰ نفر خبره برای انجام ارزیابی هم‌اندیشی خبرگان [۱۶]، تعداد نمونه ۱۰ نفر در نظر گرفته شد و به منظور هماهنگی آسان‌تر اعضای خبره، خبرگان با شرط سابقه کار بالای پنج‌ساله، به روش دسترسی آسان انتخاب شدند.

جهت ارزیابی مدل مفهومی، جلسه‌ای به مدت دو ساعت با حضور اعضای نمونه و تیم پژوهش برگزار شد. قابل ذکر است این جلسه با کسب گواهی اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی برگزار شد. مدل مفهومی، راهنمای GINA و دستورالعمل‌های استخراج شده یک هفته قبل از شروع جلسه در اختیار اعضا قرار گرفت. ابزار گردآوری داده در این مرحله چارچوب بحث با سؤال‌های باز بود که برگرفته از دستورالعمل طراحی شده بودند. در جلسه پژوهشگر به عنوان تسهیل‌گر جلسه، ابتدا چارچوب بحث را در اختیار اعضا قرارداد. هم‌زمان نیز نمودارهای مربوط به مدل مفهومی موردنظر در تابلو نمایش داده شد و پژوهشگر به عنوان تسهیلگر توضیحات لازمه را ارائه داد. بحث و تبادل نظر خبرگان با استفاده از دستگاه ضبط صدا ثبت شد و هم‌زمان بعد از هر توافقی تغییرات بر نمودارها اعمال شد. افزون بر این، تسهیلگر جهت اعمال هر چه بهتر تغییرات از روش یادداشت‌برداری نیز، استفاده نمود.

یافته‌ها

به منظور تهیه مدل مفهومی ابتدا نمودار کاربرد-مورد کسب و کار مطابق شکل یک تهیه شد و به منظور سهولت ردیابی مستندات فهرستی از کاربردها-موردی‌ها هر یک از مورد-

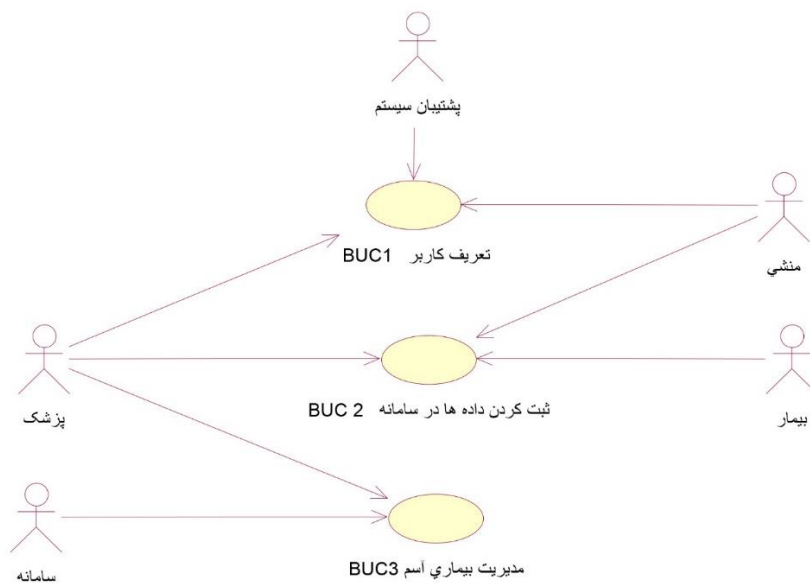
و شش بر درمان آسم تمرکز دارند. در این فصول مؤثرترین روش‌های درمانی بر اساس سن و وضعیت بالینی فرد معرفی شده‌اند که شامل دودسته روش‌های دارویی و روش‌های غیر دارویی (از قبیل رژیم غذایی و ورزش) است و انواع داروها با میزان دوزهای آن برای بیماران مختلف با شدت‌های مختلف توصیف شده‌اند. فصل چهارم بر تعیین شدت آسم بیمار در شرایط اورژانسی و بستری و نحوه درمان این بیماران تأکید دارد. در این فصل گام بندی‌های برای درمان بیماران بر اساس شدت بیماری ارائه داده است. فصل پنجم همپوشانی بیماری آسم و بیماری انسدادی مزمن (Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)) را بیان کرده است و علائم افتراقی و روش‌های تفکیک دو بیماری مذکور و بهترین روش‌های درمان بیمار آسمی مبتلا به COPD را ارائه داده است. دو فصل آخر بر پیشگیری از بیماری و پیاده‌سازی راهنما در نظام سلامت تمرکز دارند که درمان مبتنی بر شواهد و همچنین ارزیابی دوره‌ای میزان پذیرش راهنما در مراکز درمانی را پیشنهاد می‌کند. تمرکز این راهنما بر تشخیص صحیح، تعیین شدت و سطح کنترل صحیح و درمان با کمترین عارضه است. [۵]

جهت طراحی مدل مفهومی از زبان مدل‌سازی یکپارچه (Unified Model Language (UML)) با نرم‌افزار رشنال رز (Rational rose) نسخه هفت استفاده شد. به منظور نمایش همه جنبه‌های سامانه در مدل مفهومی از پنج نمودار پر کاربرد و مهم مورد-کاربرد کسب و کار (Business use case diagram)، مورد-کاربرد (use case diagram)، فعالیت (Activity diagram)، توالی (Sequence diagram) و کلاس (Class diagram) جهت طراحی مدل مفهومی بهره گرفته شد. نمودار مورد-کاربرد کسب و کار و مورد-کاربرد به منظور شناسایی نیازهای نقش‌های مختلف طراحی شدند. این نمودارها نمایش دادند که هر نقش پزشک، منشی، بیمار و سامانه باید چه عناصر داده‌ای را وارد یا مشاهده می‌کند. نمودار فعالیت به منظور مدل‌سازی چگونگی انجام یک کار صرف نظر از فاعل آن انجام گرفت. نمودار توالی جهت نشان

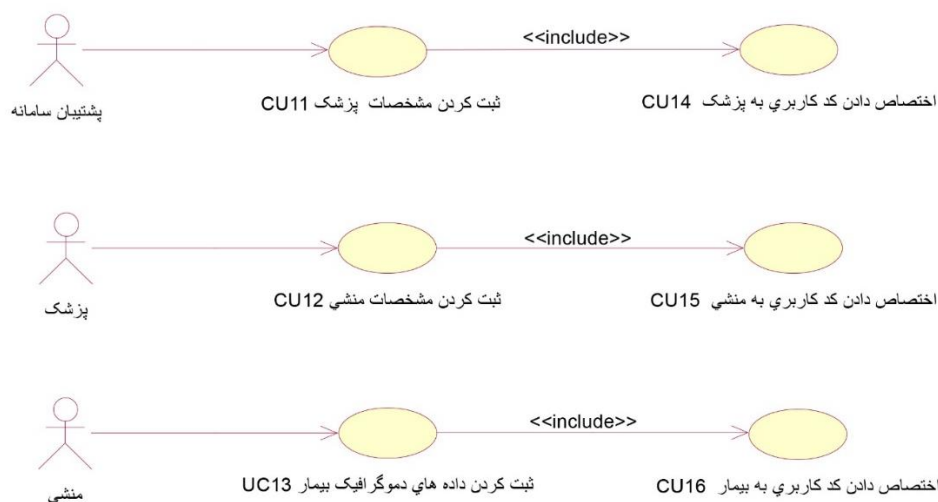
شکل یک، رابطه بین عامل‌های اصلی سامانه و عملیات کلی مورد انتظار از سامانه را نشان می‌دهد به گونه‌ای که مشخص می‌کند در انجام هر کدام از عملیات کلی، کدام عامل‌ها نقش دارند.

در شکل دو، نمودار عملیات ثبت کاربر به تصویر کشیده شده است. به گونه‌ای که دقیقاً مشخص می‌کند، کدام عامل مسئول ثبت کاربری با نقش مشخص است.

کاربرد کسب و کارها به تفصیل در جدول یک ارائه شد. سپس برای هر یک از کاربردها -موردهای کسب و کار به ترتیب نمودارهای کاربرد -مورد، کلاس، فعالیت و توالی مطابق شکل‌های دو تا ۱۰ ترسیم شد. قابل ذکر است این نمودارها محصول نهایی فرآیند ارزیابی و تأیید خبرگان می‌باشد.



شکل ۱: نمودار مورد- کاربرد کسب و کار



شکل ۲: نمودار مورد- کاربرد کسب و کار ثبت کاربر

جدول ۱: فهرست مورد - کاربردهای هر یک از مورد - کاربرد کسب و کار سامانه

مورد - کاربرد			مورد - کاربرد کسب و کار		ردیف
عامل	نام	کد	نام	کد	
پشتیبان	ثبت مشخصات پزشک	UC11	تعریف کاربر	BUC1	۱
منشی	ثبت داده‌های دموگرافیک بیمار	UC13			
پزشک	ثبت مشخصات منشی	UC12			
پشتیبان	تعیین سطح دسترسی پزشک	UC14			
پزشک	تعیین سطح دسترسی منشی	UC15			
منشی	تعیین سطح دسترسی بیمار	UC16			
بیمار	ثبت وضعیت ماهانه‌ی بیمار	UC21	ثبت داده‌ها در سامانه	BUC2	۲
منشی	ثبت میزان مواجهه با عوامل محرک	UC22			
پزشک	ثبت معاینه فیزیکی	UC23			
منشی	ثبت مراجعات	UC24			
پزشک	ثبت وضعیت آسم	UC25			
سامانه	تعیین زمان مراجعه پیگیرانه	UC31	مدیریت بیماری آسم	BUC3	۳
پزشک	تعیین گام‌های دارویی	UC32			
پزشک	تعیین نوع دارو	UC33			
پزشک	تعیین دوز دارو	UC34			
پزشک	تعیین شدت بیماری	UC35			
پزشک	تعیین میزان کنترل بیماری	UC36			
سامانه	تخمین زمان مراجعه پیگیرانه	UC37			
سامانه	تخمین گام دارویی	UC38			
سامانه	تخمین نوع دارو	UC39			
سامانه	تخمین دوز دارو	UC310			
سامانه	تخمین شدت	UC311			
سامانه	تخمین میزان کنترل	UC312			
سامانه	تعیین تداخلات دارویی	UC313			

سامانه را با جزئیات بیشتر نمایش می‌دهد به گونه‌ای که دقیقاً مشخص می‌کند، کدام عامل مسئول ثبت کدام گروه داده است.

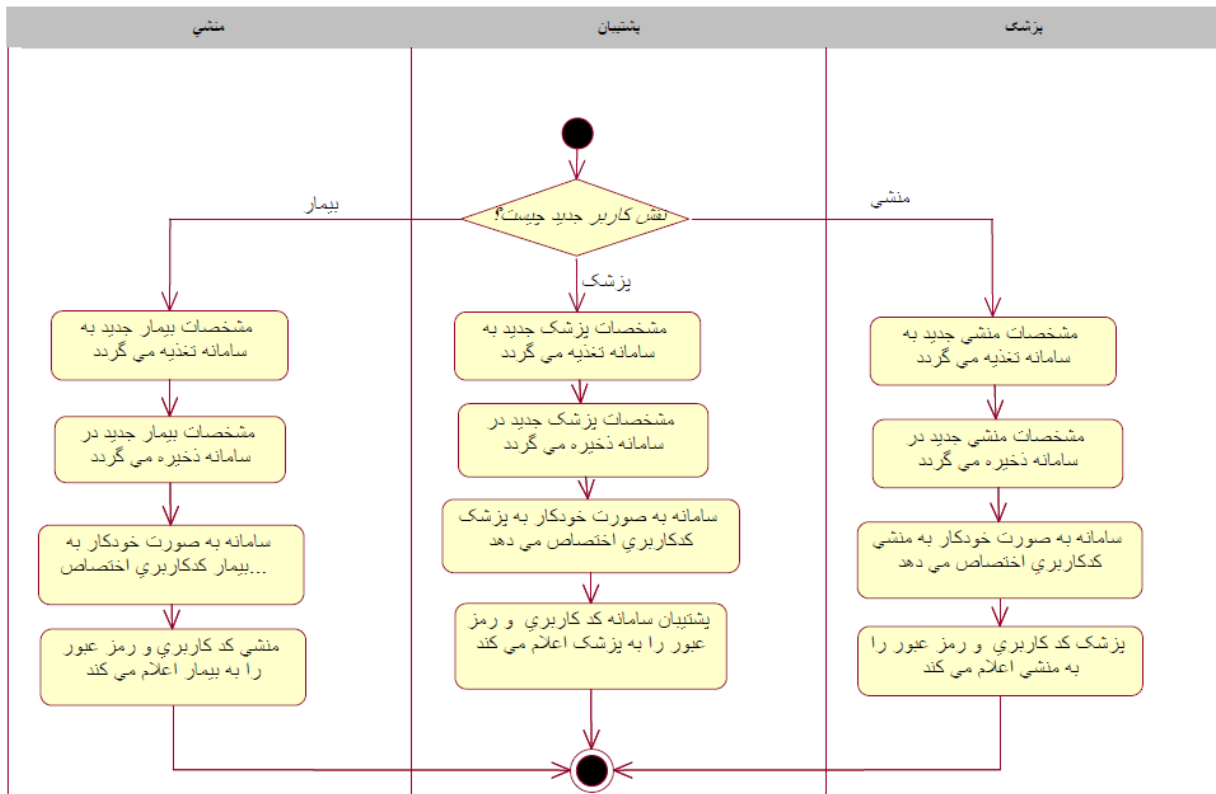
در شکل شش نمودار مورد - کاربرد مدیریت بیماری آسم نمایش داده شده است و عملیات مدیریت بیماری آسم شامل تعیین زمان مراجعه پیگیرانه، تعیین گام دارویی، تعیین میزان کنترل، تخمین زمان مراجعه پیگیرانه، تخمین گام دارویی، تخمین میزان کنترل و تعیین تداخلات دارویی را با جزئیات بیشتر نمایش می‌دهد به گونه‌ای که دقیقاً مشخص می‌کند،

در شکل سه نمودار فعالیت ثبت کاربر نمایش داده شده است. این نمودار نحوه تعریف هر کاربر توسط عامل مسئول را مشخص می‌کند و همچنین، فعالیت‌های مورد نیاز برای تعریف کاربر را مشخص می‌کند.

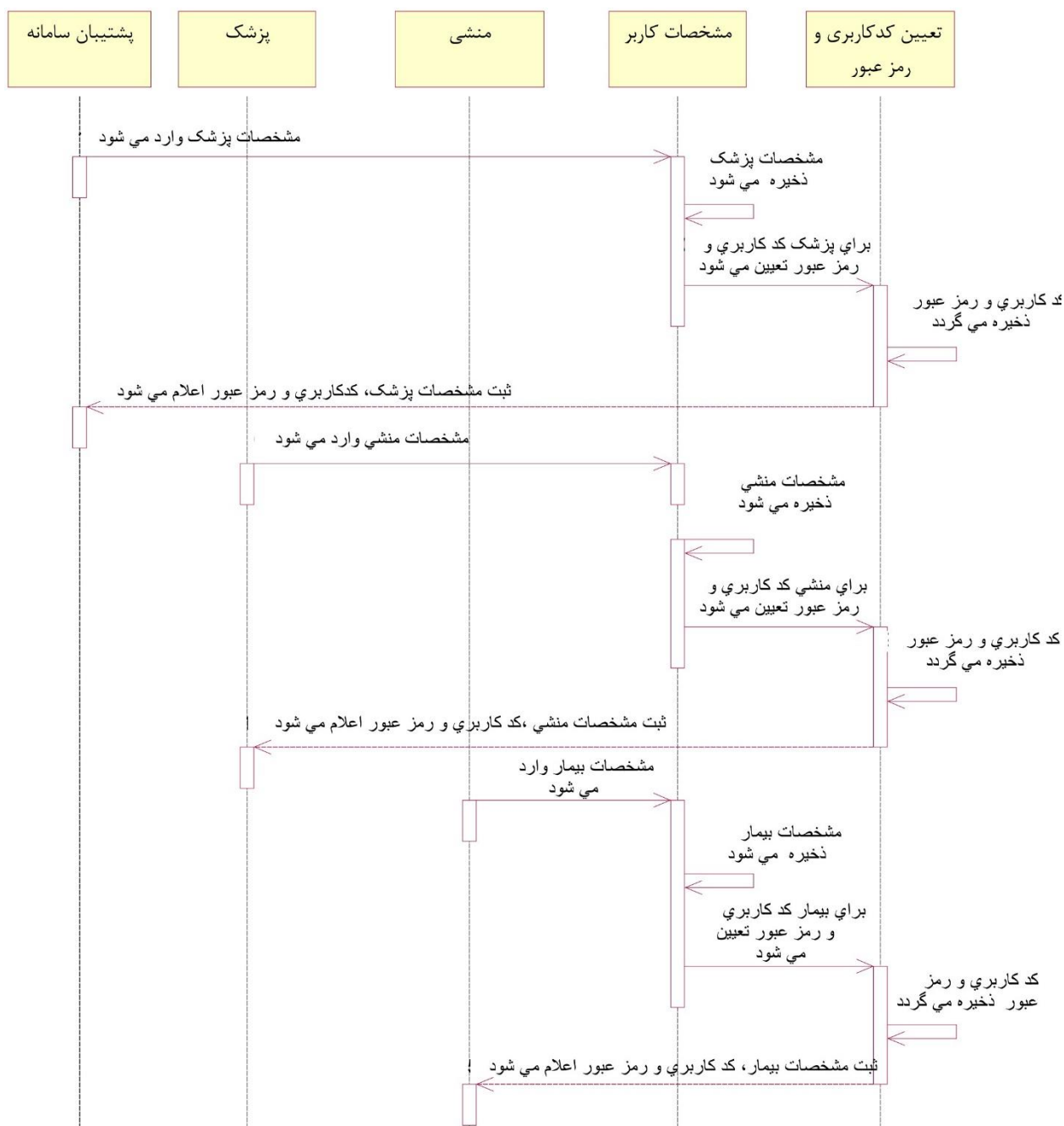
در شکل چهار نمودار توالی ثبت کاربر ارائه شده است و ترتیب عملیات ثبت کاربر و پیش‌نیازهای آن را نمایش می‌دهد.

در شکل پنج نمودار مورد - کاربرد کسب و کار ثبت داده در سامانه به تصویر کشیده شده است و عملیات ثبت داده در

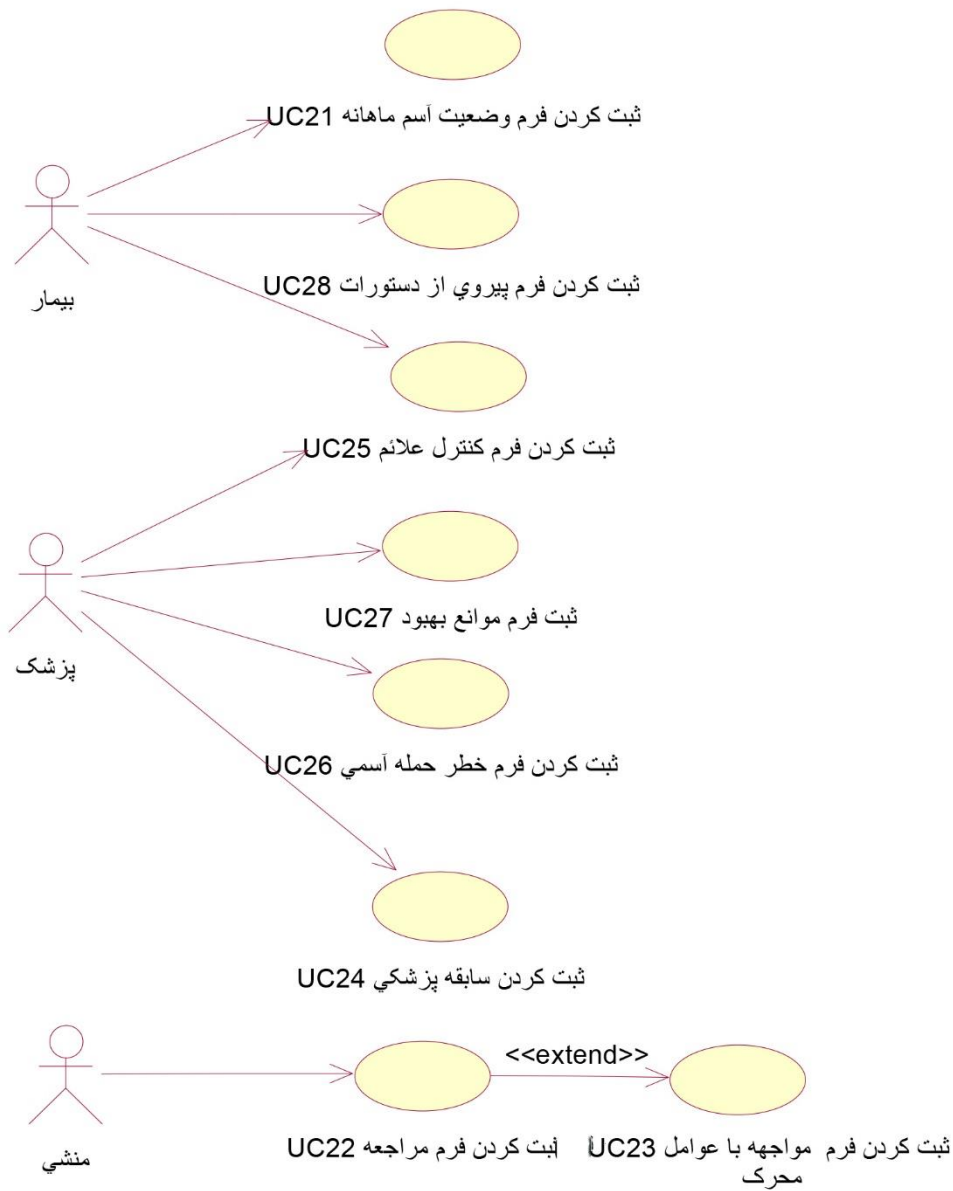
کدام عامل مسئول کدام عمل از عملیات مدیریت بیماری آسم است.



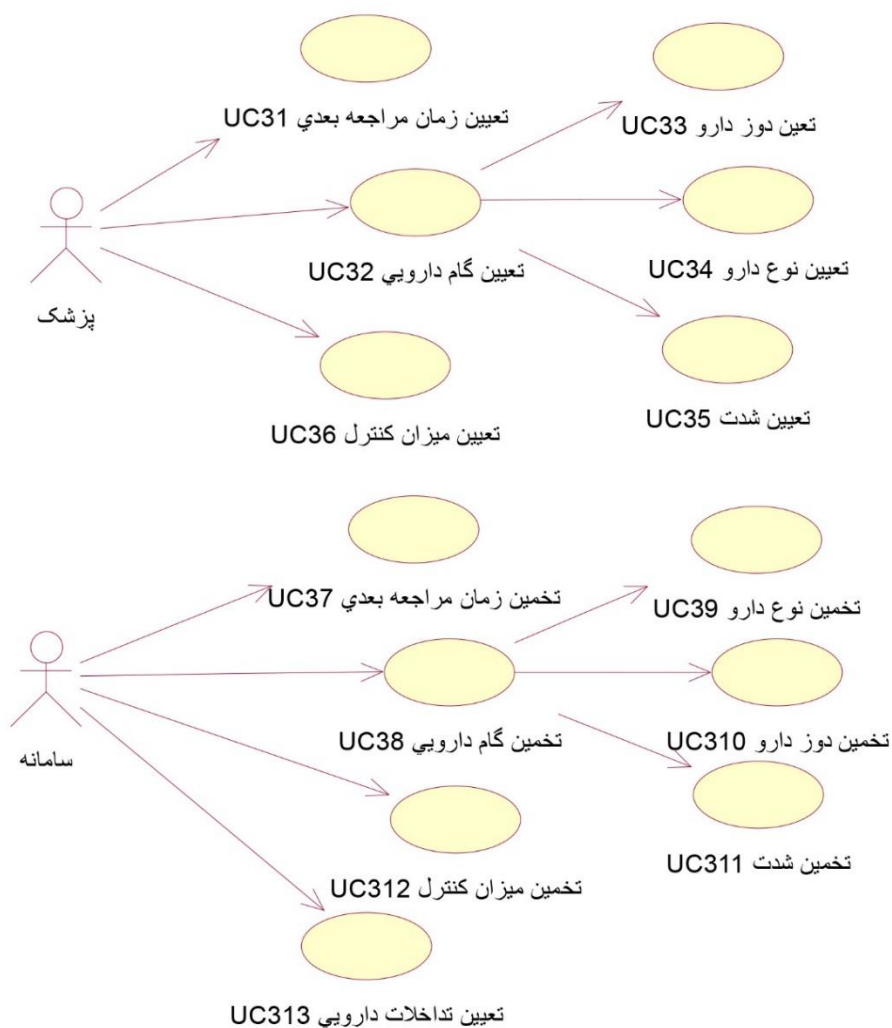
شکل ۳: نمودار فعالیت ثبت کاربر



شکل ۴: نمودار توالی ثبت کاربر



شکل 5: نمودار مورد - کاربرد کسب و کار ثبت داده در سامانه



شکل ۶: نمودار مورد-کاربرد مدیریت بیماری آسم

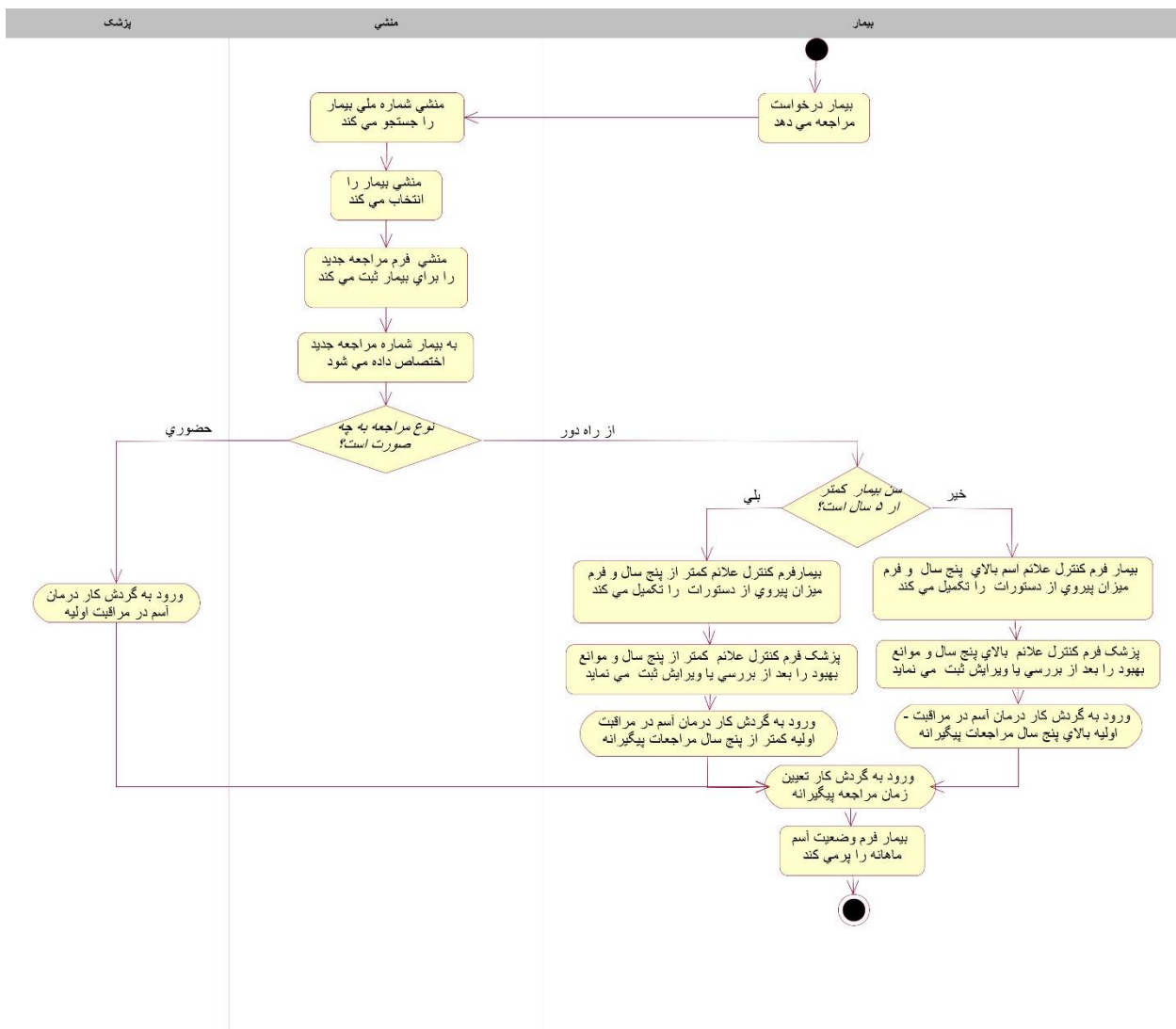
آسم شامل تعیین زمان مراجعه پیگیرانه، تعیین گام دارویی، تعیین میزان کنترل، تخمین زمان مراجعه پیگیرانه، تخمین گام دارویی، تخمین میزان کنترل و تعیین تداخلات دارویی را نشان می‌دهد و مشخص می‌کند برای انجام عملی، انجام کدام عملیات پیش‌نیاز است.

در شکل ۱۰ نمودار کلاس سامانه ارائه شده است. این نمودار تمام عناصر داده مورد نیاز در سامانه را تعیین می‌کند و آن‌ها را در گروه‌های داده‌ای مختلف نمایش می‌دهد. رابطه بین گروه‌های داده نیز، در این نمودار مشخص شده است. به عبارتی دیگر، تعیین شده است که رابطه بین گروه‌های داده کدام یک از روابط، یک به یک، یک به چند و چند به چند است.

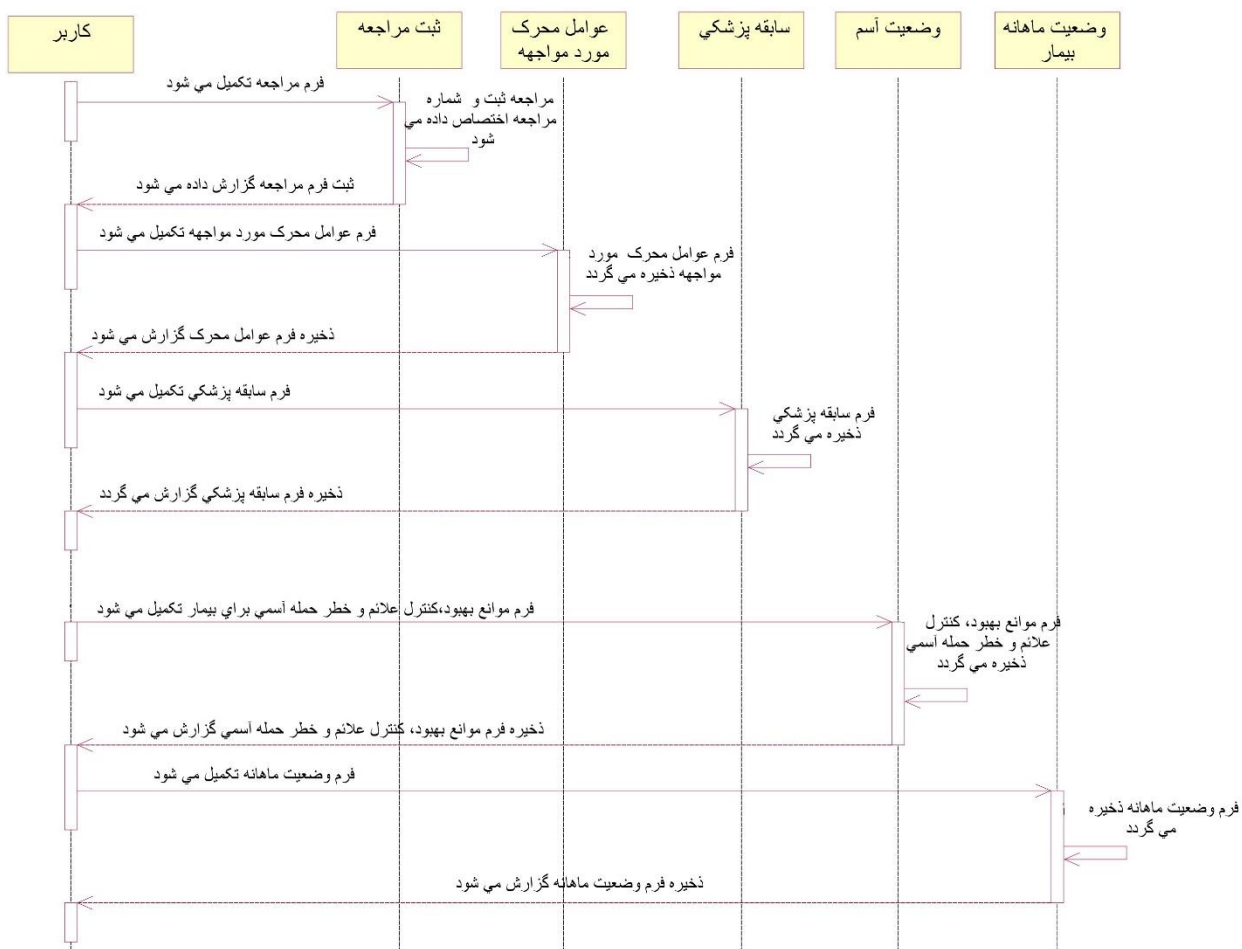
در شکل هفت نمودار فعالیت ثبت داده در سامانه و مدیریت بیماری آسم، نحوه ثبت داده‌ها توسط عامل‌های مربوطه را نشان می‌دهد و همچنین، مشخص می‌کند برای مدیریت بیماری آسم تحت شرایط مختلف کدام گردش کار، توسط کدام عامل اجرا شود.

در شکل هشت نمودار توالی ثبت داده در سامانه ارائه شده است. این نمودار ترتیب ثبت گروه‌های داده مربوط به مدیریت بیماری آسم را نشان می‌دهد و مشخص می‌کند برای ثبت هر گروه داده‌ای، ثبت کدام گروه‌های داده دیگر پیش‌نیاز است.

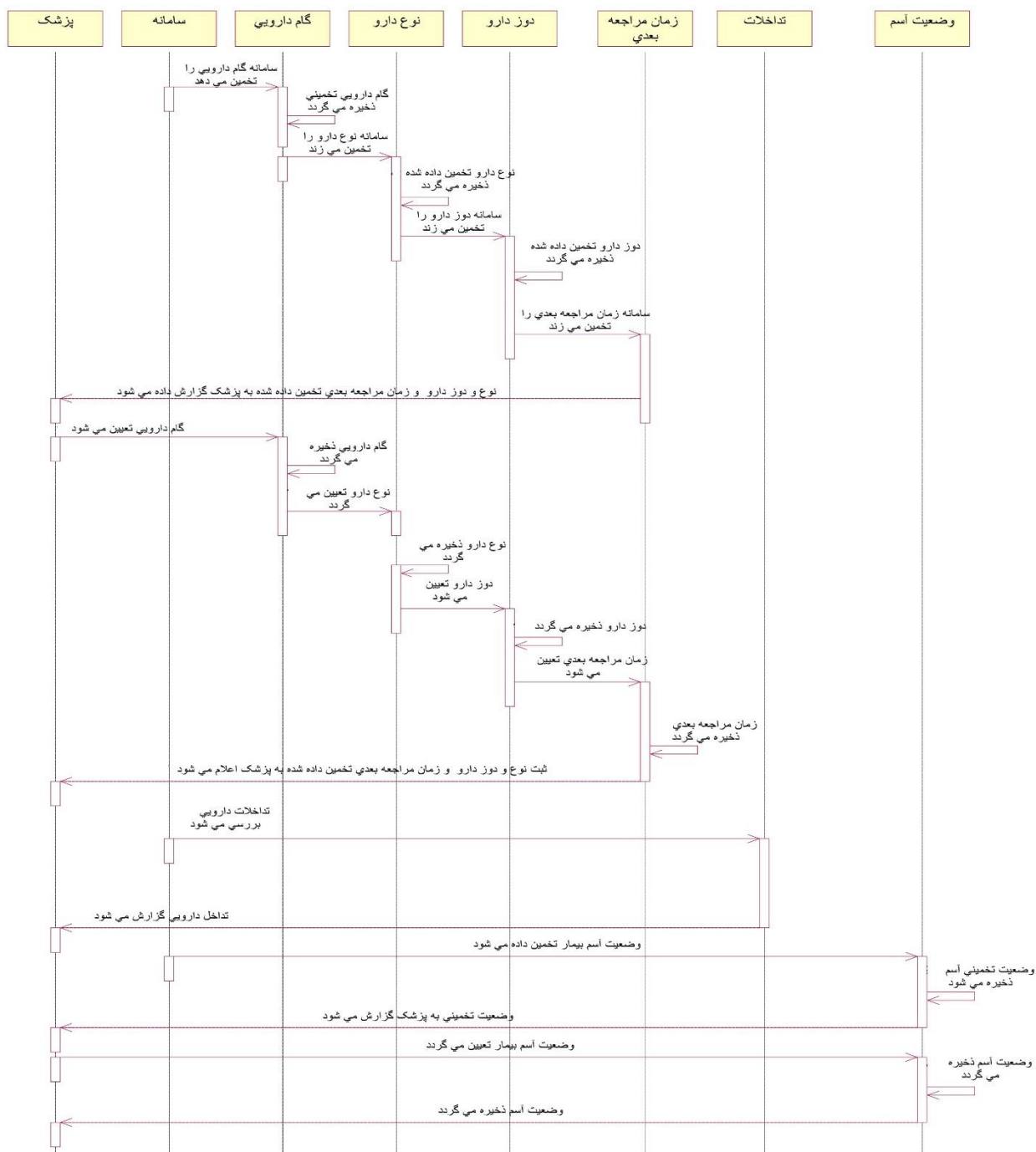
در شکل نه، نمودار توالی مدیریت بیماری آسم به تصویر کشیده شده است. این نمودار ترتیب عملیات مدیریت بیماری



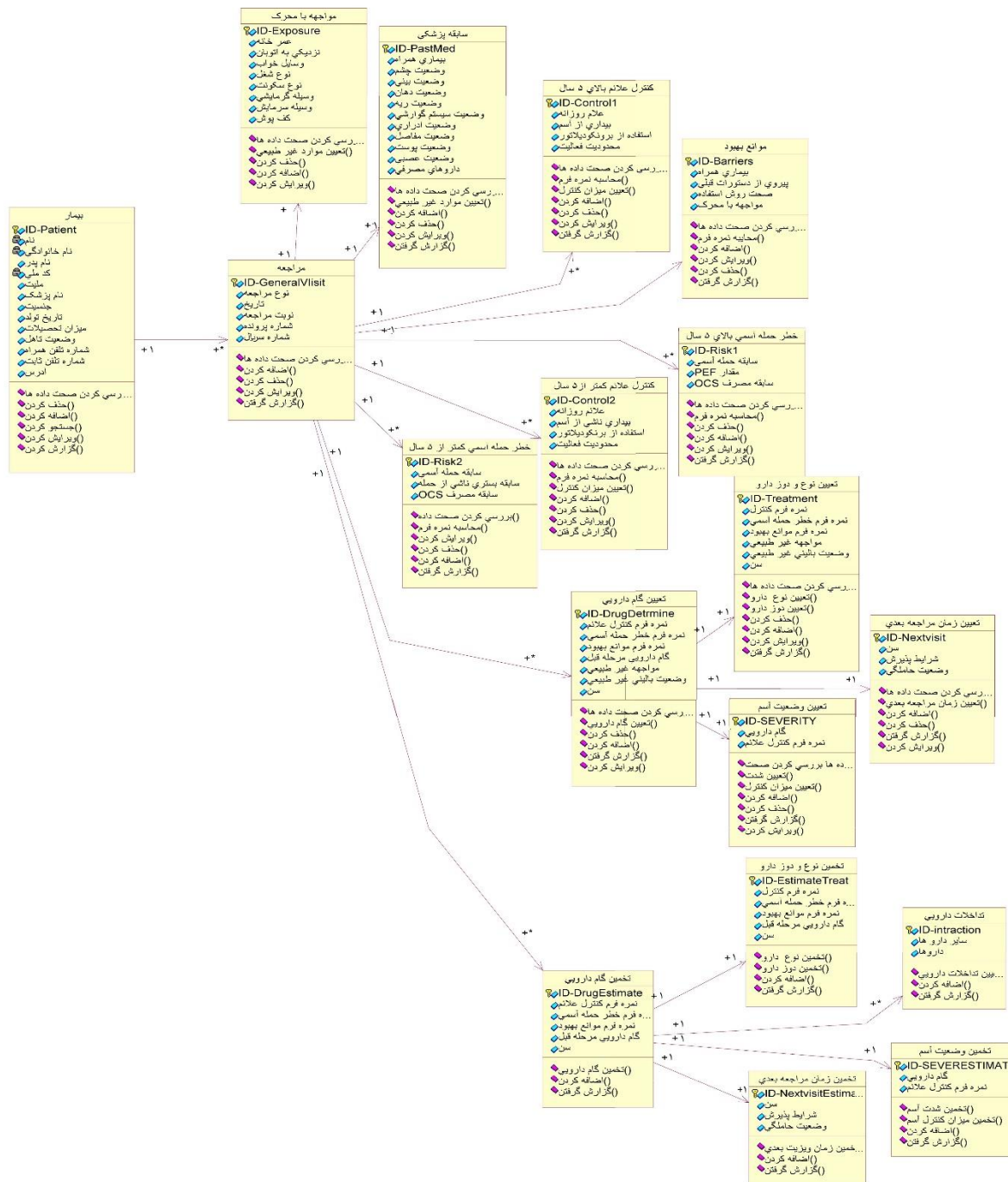
شکل ۷: نمودار فعالیت ثبت داده در سامانه و مدیریت بیماری آسم



شکل ۸: نمودار توالی ثبت داده در سامانه



شکل ۹: نمودار توالی مدیریت بیماری آسم



شکل ۱۰: نمودار کلاس سامانه

طراحی شد و به صورت کیفی با روش هم اندیشی خبرگان ارزیابی شد.

در مطالعه فرساده حییبی که در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت جهت طراحی مدل مفهومی سامانه از سه نمودار کاربرد- مورد، فعالیت و کلاس استفاده شده بود. [۱۷] در پژوهش حاضر با توجه به این که تعدد کاربرد موردها زیاد است به منظور تسهیل

مدل مفهومی سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه با استفاده از پنج نمودار پر کاربرد UML شامل، نمودار مورد- کاربرد کسب و کار، مورد- کاربرد، فعالیت، توالی و کلاس

ارزیابی شدت آسم و تعیین دوز دارو و دستورالعمل‌های زمان مراجعه پیگیرانه موجود در راهنمای GINA استخراج شد. این نمودار شامل ۱۹ عنصر داده مدیریتی و ۹۷ عنصر داده بالینی است. در پژوهشی مشابه که غلامزاده و همکاران در سال ۲۰۱۸ انجام دادند نمودار کلاس مدیریت بیماری آسم آن‌ها شامل ۱۵ عنصر داده مدیریتی و ۶۳ عنصر داده بالینی بود. دلیل این تفاوت در تعداد عناصر داده دو نمودار کلاس، در نظر نگرفتن معاینات فیزیکی به‌عنوان بخشی از فرآیند ارزیابی شدت بیماری آسم در مطالعه غلامزاده بود. در نمودار کلاس طراحی شده در مطالعه غلامزاده هر دو سطح اولیه و تخصصی مدیریت بیماری آسم در نظر گرفته شده است. [۱۹]

مدل مفهومی حاضر با مشارکت گروه بالینی و اطلاعاتی طبق قوانین UML ایجاد شد. در این مدل نیازهای اطلاعاتی و عملکردی سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه از دیدگاه بالینی و اطلاعاتی تعیین گردید و در قالب‌های گرافیکی برای طراحان نمایش داده شد. در مطالعه صفدری انجام شده در سال ۱۳۹۷ با عنوان «مدیریت فن‌آوری اطلاعات سلامت» طراحی مدل مفهومی سامانه، برای ایجاد سامانه الزامی گزارش شده است و برای طراحی مدل مذکور استفاده از نمودارهای UML را به دلیل سهولت درک آن‌ها توسط طراح سامانه، پیشنهاد کرده است. [۲۰] صدوقی نیز در مطالعه خود در سال ۱۳۹۷ جهت موفقیت سامانه، ایجاد مدل مفهومی، قبل از طراحی سامانه را پیشنهاد کرده است. [۲۱]

مدل مفهومی حاضر بعد از طراحی، توسط متخصصین آسم و آلرژی، انفورماتیک و مدیریت اطلاعات سلامت ارزیابی شد؛ بنابراین، می‌توان انتظار داشت این مدل به طراحی سامانه‌هایی کارا و منطبق با نیاز کاربران، کمک قابل توجهی کند و در نهایت موجب بهبود مدیریت و کنترل این بیماری در سطح مراقبت اولیه شود. همچنین، سامانه‌های طراحی شده مبتنی بر این مدل می‌توانند نقش یادآور برای بیمار و حمایت‌کننده از پزشک را داشته باشند که در این صورت انتظار می‌رود منجر به بهبود کیفیت مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه شود.

طراحی مدل، نمودار مورد-کاربرد کسب و کار و به دلیل اهمیت توالی فعالیت نمودار توالی نیز رسم گردید. قابل ذکر است که در مطالعه فرساد حبیبی نیز جهت ارزیابی مدل مفهومی از روش کیفی و هم‌اندیشی خبرگان استفاده شد. در طراحی نمودار مورد-کاربردکاری و نمودارهای مورد-کاربرد چهار عامل ((Actor بیمار، پزشک، منشی و سامانه در نظر گرفته شد. با توجه به این که مطالعه در سطح مراقبت اولیه انجام گرفت، منظور از پزشک، پزشک عمومی است و دلیل در نظر گرفتن سامانه به‌عنوان عامل انجام عملیاتی از قبیل تخمین دوز دارو و تعیین زمان مراجعه پیگیرانه است. در مطالعه لیانگ که در سال ۲۰۱۶ انجام شد. در طراحی نمودار مورد-کاربرد مدیریت بیماری آسم چهار عامل بیمار، پزشک، پزشک متخصص و منشی در نظر گرفته شد. با توجه به این که مطالعه آن‌ها هر دو سطح مراقبت اولیه و تخصصی در مراقبت آسم را پوشش می‌داد علاوه بر عامل پزشک دارای عامل پزشک متخصص نیز بود. به دلیل این که در مطالعه لیانگ سامانه‌ای برای تخمین دوز دارو و زمان مراجعه پیگیرانه در نظر گرفته نشده است نمودار مورد-کاربرد آن فاقد عامل سامانه بود. [۱۸]

نمودار فعالیت سامانه بر اساس نظر متخصصین آسم و آلرژی و پیشنهادهای راهنمای GINA طراحی شد. با توجه به توافق هم‌اندیشی ارزیاب، ثبت نام منشی در سامانه توسط پزشک انجام می‌شود دلیل این کار کاهش نیاز به پشتیبانی و امنیت بیشتر سامانه بود. پژوهش‌های انجام شده جهت طراحی نمودار فعالیت مدیریت بیماری آسم بسیار کلی هستند و فقط نشان‌دهنده عملیات کلی مدیریت بیماری آسم از قبیل ارزیابی شدت بیماری آسم و ارجاع به پزشکان مختلف شامل پزشک عمومی و متخصص هستند. [۱۸، ۱۹]

طراحی نمودار توالی بر اساس ترتیب انجام فعالیت‌ها در راهنمای GINA انجام شد به این صورت که ابتدا فرآیند ارزیابی شدت بیمار بعد به ترتیب تعیین نوع و دوز دارو و زمان مراجعه پیگیرانه انجام می‌گیرد.

نمودار کلاس که دربرگیرنده عناصر داده سامانه است از مجموع داده‌های دموگرافیک موردنیاز، پرسش‌نامه‌های

حمایت مالی: این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران با شماره -97-3-37-iums/shmis 13128 انجام شده است.

تضاد منافع: نویسندگان اظهار داشتند که تضاد منافع وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه با عنوان «ارائه سامانه مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه» در مقطع کارشناسی ارشد انفورماتیک پزشکی مصوب دانشگاه علوم پزشکی ایران در سال ۱۳۹۸ با کد طرح IUMS/SHMIS-97-3-37-13128 است.

محدودیت این پژوهش ناآشنایی پزشکان با مدل مفهومی و نمودارهای آن بود که جهت رفع این مشکل قبل از ارزیابی مدل مفهومی، فایل هایی جهت آشنایی با مدل مفهومی و نمودارهای آن در اختیار پزشکان قرار داده شد. با توجه به اهمیت دانش پزشکی در طراحی مدل مفهومی سامانه های مدیریت بیماری پیشنهاد می شود در مطالعات طراحی مدل مفهومی، پزشکان قبل از شروع کار به خوبی آموزش داده شوند.

ملاحظات اخلاقی

رعایت دستورالعمل های اخلاقی: این پژوهش دارای کد اخلاق به شماره IR.IUMS.REC.1397.658 از کمیته اخلاق در پژوهش های زیست پزشکی می باشد.

References

1. Nunes C, Pereira AM, Morais-Almeida M. Asthma costs and social impact. *Asthma Res Pract.* 2017;3(1):1.
2. Ehteshami-Afshar S, FitzGerald JM, Doyle-Waters MM, Sadatsafavi M. The global economic burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2016 ;20(1):11-23.
3. Lundback B, Backman H, Lotvall J, Ronmark E. Is asthma prevalence still increasing?. *Expert Rev Respir Med.* 2016;10(1):39-51.
4. Becker AB, Abrams EM. Asthma guidelines: The global initiative for asthma in relation to national guidelines. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2017;17(2):99-103.
5. Global strategy for asthma management and prevention [Internet]. 2019 [Update 2019 July 1; cited 2020 July 5]; Available from: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2020/04/GINA-2020-full-report_-final_wms.pdf
6. Ahmed S, Tamblyn R, Winslade N. Using decision support for population tracking of adherence to recommended asthma guidelines. *BMJ Open.* 2014;4(3):37-59.
7. Sheehan WJ, Phipatanakul W. Difficult to control asthma: Epidemiology and its link with environmental factors. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2015;15(5):397-407.
8. Lindsay JT, Heaney LG. Nonadherence in difficult asthma—facts, myths, and a time to act. *Patient Prefer Adherence.* 2013;7(1):329-35.
9. Aftab RA, Khan AH, Sulaiman SA, Ali I. Physicians' adherence to Asthma guidelines: A prospective prescription review from tertiary care hospital, Malaysia. *Open Med J.* 2018;5(1):13-9.
10. FitzGerald JM, Tavakoli H, Lynd LD, Al Efraij K, Sadatsafavi M. The impact of inappropriate use of short acting beta agonists in asthma. *Respir Med.* 2017;131(1):135-40.
11. Stanbrook MB, Kaplan A. The error of not measuring Asthma. *Can Med Assoc;* 2008;179(11):1099-100.

12. Himes BE, Weitzman ER. Innovations in health information technologies for chronic pulmonary diseases. *Respir Res.* 2016;17(1):1-7.
13. Barr N, Vania D, Randall G, Mulvale G. Impact of information and communication technology on interprofessional collaboration for chronic disease management: A systematic review. *J Health Serv Res Policy.* 2017;22(4):250-7.
14. Michaud TL, Zhou J, McCarthy MA, Siahpush M, Su D. Costs of home-based telemedicine programs: a systematic review. *Int J Technol Assess Health Care.* 2018;34(4):410-8.
15. Sahota N, Lloyd R, Ramakrishna A, Mackay JA, Prorok JC, Weise-Kelly L, et al. Computerized clinical decision support systems for acute care management: A decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. *Implement Sci.* 2011;6(1):691-715.
16. Wang VC, Reio Jr TG. *Handbook of research on innovative techniques, trends, and analysis for optimized research methods.* Pennsylvania:IGI Global; 2017.
17. Farsadhabibi H. Developing a logical model for an educational self-care system of patients with cirrhosis[Master thesis]. Tehran: Iran University of Medical Sciences;: 2018. [In persian]
18. Liyanage H, Luzi D, de Lusigan S, Pecoraro F, McNulty R, Tamburis O, et al. Accessible modelling of complexity in health and associated data flows:Asthma as an exemplar. *J Innov Health Inform.* 2016; 23(1):433-8.
19. Gholamzadeh M, Abtahi H, Gharabaghi M, Taleb Z, Amini S. Improving gina adoption by designing a mobile based clinical decision support system. *Eur Respir J.* 2018;52(62):1-11
20. Safdari R, Torabi M, Shahmoradi L. *Health information technology management.* Tehran:Heydari:2017. [In Persian]
21. Sadoughi F, Shekhtaheri A, Shahmoradi L, Meidani Z. *Management information systems (concepts, structure, development and evaluation):* Tehran:Heydari:2017. [In Persian]