

طراحی و اعتبارسنجی دستورالعمل کامپیوتری تفسیرپذیر بیماری آسم در مراقبت اولیه

فرحناز صدوقی^۱، سامان محمدپور^۲، صبا عرشی^۳، شیرین عیانی^۴، کامیار فتحی سالاری^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: یکی از اثربخش ترین راه‌ها برای بهبود مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه، استفاده از دستورالعمل‌ها در فرایند مراقبت بیمار می‌باشد، اما استفاده از آن‌ها به دلیل وقت گیر بودن، بسیار محدود است. یک راه‌حل برای این مشکل، مکانیزه کردن دستورالعمل در قالب سامانه تصمیم‌یار می‌باشد که به ایجاد دستورالعمل کامپیوتری تفسیرپذیر CIG (Computer Interpretable Guideline) نیاز دارد. هدف از انجام پژوهش حاضر، طراحی CIG بیماری آسم در مراقبت اولیه بود.

روش بررسی: این مطالعه به صورت کیفی با روش پنل خبرگان انجام گرفت. CIG به روش مبتنی بر گردش کار و با استفاده از نرم‌افزار Enterprise Architecture ایجاد و با روش پنل خبرگان توسط ۱۰ متخصص آسم و آلرژی اعتبارسنجی گردید. این متخصصان به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. داده‌ها به صورت اجماع نظر خبرگان و اعمال هم‌زمان آن بر گردش کارها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: CIG ایجاد شده در تحقیق حاضر شامل سه گردش کار اصلی، چهار گردش کار فرعی و ۲۱ عنصر داده بود. گردش کارهای اصلی شامل «گردش کار درمان آسم، تداخلات دارویی و زمان مراجعه پیگیرانه» بود. گردش کارهای فرعی مربوط به گردش کار اصلی درمان آسم می‌باشد که بر اساس سن و نوبت مراجعه طراحی گردید.

نتیجه‌گیری: با توجه به تأیید CIG توسط متخصصان آسم و آلرژی، می‌توان انتظار داشت که پژوهش حاضر منجر به توسعه نرم‌افزارهایی کارا و اثربخش و تشخیص بهتر تداخلات دارویی در حیطه مدیریت بیماری آسم شود.

واژه‌های کلیدی: دستورالعمل؛ گردش کار؛ آسم؛ مراقبت بهداشتی اولیه

پیام کلیدی: با توجه به این که CIG بیماری آسم بر خلاف دستورالعمل کاغذی آن عاری از هرگونه ابهام است و دارای رویکرد نظام‌مندی می‌باشد، طراحی نرم‌افزارهای مدیریت بیماری آسم بر اساس آن آسان‌تر و اثربخش‌تر است.

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۷/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۶/۲۴

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۴/۹

ارجاع: صدوقی فرحناز، محمدپور سامان، عرشی صبا، عیانی شیرین، فتحی سالاری کامیار. طراحی و اعتبارسنجی دستورالعمل کامپیوتری تفسیرپذیر بیماری آسم در مراقبت اولیه. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۹؛ ۱۷ (۴): ۱۵۸-۱۵۰

نتایج مطالعات نشان داده است که استفاده از این دستورالعمل‌ها در فرایند تشخیص و درمان، موجب بهبود مدیریت بیماری‌های مزمن می‌شود. با این وجود، به دلیل مشکلاتی همچون وقت‌گیر بودن سفارشی‌سازی دستورالعمل و با

مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد به شماره ۱۳۱۲۸-۳۷-۳-۹۷-IUMS/shmis می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است.

- ۱- استاد، مدیریت اطلاعات سلامت، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
 - ۲- کارشناس ارشد، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
 - ۳- دانشیار، آلرژی و ایمونولوژی بالینی، گروه آلرژی و ایمونولوژی بالینی، دانشکده پزشکی و بیمارستان رسول اکرم (ص)، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
 - ۴- دکتری تخصصی، انفورماتیک پزشکی، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
 - ۵- کارشناس ارشد، فن‌آوری اطلاعات سلامت، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- نویسنده طرف مکاتبه:** سامان محمدپور؛ کارشناس ارشد، انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

Email: samanmohammadpour90@gmail.com

مقدمه

بیماری آسم، پنجمین بیماری شایع در دنیا می‌باشد که حدود ۳۰۰ میلیون نفر در دنیا به آن مبتلا هستند و سالانه موجب مرگ ۲۵۰ هزار نفر می‌شود (۱، ۲). این بیماری درمان قطعی ندارد، اما با استفاده از داروهای کاهش دهنده التهاب ریه، شل‌کننده عضلات ریه و دوری از محرک‌ها، قابل مدیریت و کنترل است (۳) و در غیر این صورت، منجر به عوارض ثانویه شدیدی از قبیل افتادگی ریه، عفونت ریه و نارسایی تنفسی می‌شود (۴).

بر اساس گزارش‌های ارایه شده، بیش از ۷۰ درصد از بیماران مبتلا به آسم در سطح مراقبت اولیه و توسط پزشکان عمومی درمان می‌شوند که به دلیل عدم مدیریت صحیح و تداخلات دارویی، این بیماری در بیش از نیمی از آن‌ها به صورت کنترل نشده باقی می‌ماند (۵، ۶). به منظور رفع این مشکل، دستورالعمل‌های ملی و جهانی زیادی برای مدیریت بیماری آسم ایجاد شده است که از معروف‌ترین آن‌ها می‌توان به دستورالعمل ابتکار جهانی آسم (GINA) (Global Initiative for Asthma) تحت عنوان «راهدرد جهانی برای مدیریت و پیشگیری از بیماری آسم» اشاره کرد (۷). همچنین، برای مدیریت تداخلات دارویی که اهمیت زیادی در مدیریت بیماری آسم دارد، دستورالعمل‌های بسیاری ایجاد شده است که از معروف‌ترین آن‌ها می‌توان تداخلات دارویی Snell را نام برد (۸).

دارویی و غیر دارویی (مانند رژیم غذایی و ورزش) هستند. فصل چهارم بر تعیین شدت آسم بیمار در شرایط اورژانسی و بستری و نحوه درمان این بیماران تأکید دارد. در این فصل، گام‌بندی‌هایی برای درمان بیماران بر اساس شدت بیماری ارائه شده است. فصل پنجم همپوشانی بیماری آسم و بیماری انسدادی مزمن ریه COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) را بیان کرده و علائم افتراقی و روش‌های تفکیک این دو بیمار از هم را توضیح داده است. دو فصل آخر بر پیشگیری از بیماری و پیاده‌سازی دستورالعمل در نظام سلامت تمرکز دارد. با توجه به این که هدف پژوهش، مدیریت بیماری آسم در سطح مراقبت اولیه بود و سطح مراقبت ثانویه و تشخیص بیماری را در برنمی‌گرفت، فقط از فصول ۲، ۳، ۴، ۶ برای طراحی CIG استفاده شد (۳).

پس از ترجمه و تفسیر دستورالعمل، نمودارهای گردش کار اصلی، فرعی و عناصر داده دستورالعمل با روش مبتنی بر گردش کار استخراج و ترسیم گردید. برای طراحی این نمودارها از نرم‌افزار Enterprise Architect نسخه ۲۰۱۸ و ابزار BPM (Business Process Modeling) نسخه ۲ استفاده شد. عناصر داده مورد نیاز برای اجرای گردش کارها در پنج گروه «دموگرافیک، مراجعه، کنترل علائم، خطر حمله آسمی و موانع بهبود» استخراج گردید و به منظور درک آسان‌تر گردش کار، این عناصر در قالب پرسش‌نامه ایجاد شد.

در نهایت، صحت نمودارهای گردش کار اصلی، فرعی و عناصر داده به روش هم‌اندیشی خبرگان (Expert panel) توسط ۱۰ متخصص آسم و آلرژی اعتبارسنجی گردید. در مطالعه حاضر با توجه به کفایت حداقل ۱۰ نفر خبره برای انجام هم‌اندیشی (۱۴)، تعداد اعضای پنل ۱۰ نفر در نظر گرفته شد و به منظور هماهنگی آسان‌تر، اعضای پنل به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

جهت اعتبارسنجی مدل مفهومی در تاریخ ۱۳۹۸/۰۳/۱۰، جلسه‌ای به مدت دو ساعت در سالن کنفرانس بخش آسم و آلرژی مجتمع آموزشی پژوهشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص) با حضور اعضای پنل و تیم تحقیق برگزار شد. نمودارهای گردش کار اصلی، فرعی و عناصر داده همراه با نسخه ۲۰۱۸ دستورالعمل آسم GINA یک هفته قبل از شروع جلسه در اختیار اعضا قرار گرفته بود. در جلسه، ابتدا پژوهشگر چارچوب بحث را در اختیار اعضا قرار داد. هم‌زمان نیز گردش کارهای مورد نظر در تابلو نمایش داده شد و پژوهشگر توضیحات لازم را ارائه داد. اجماع نظر خبرگان به صورت هم‌زمان بر گردش کارها و عناصر داده اعمال گردید. همچنین، به منظور اعمال هرچه کامل‌تر نظرات خبرگان، مباحث جلسه با استفاده از دستگاه ضبط صدا ثبت شد و همراه با آن یادداشت‌برداری نیز صورت گرفت. پس از فرایند ارزیابی، محقق بر اساس صدای ضبط شده و یادداشت‌ها، گردش کارها و عناصر داده را بازطراحی نمود و با توافق خبرگان مورد تأیید نهایی قرار گرفت. لازم به ذکر است که این جلسه با حضور مدیر وقت درمانگاه آسم و آلرژی این مجتمع و با کسب گواهی اخلاق با کد IR.IUMS.REC.1397.658 از کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی برگزار گردید.

یافته‌ها

گردش کارهای اصلی شامل سه گردش کار درمان، تداخلات دارویی و زمان مراجعه پیگیرانه بودند. گردش کار درمان بیماری آسم همان گونه که در شکل ۱ آمده است، با مراجعه بیمار به درمانگاه شروع می‌شود.

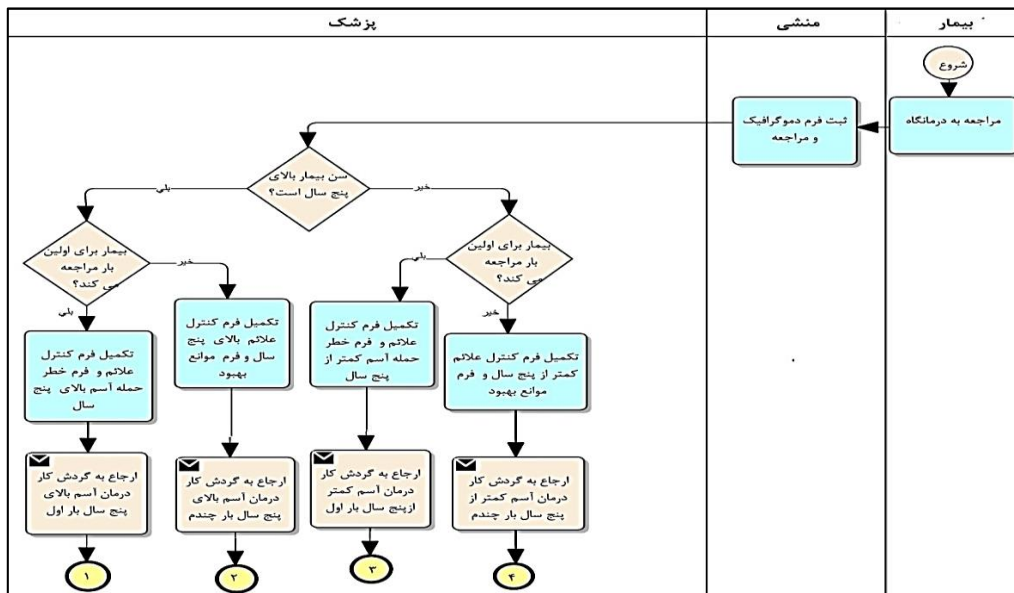
دید نظام‌مند طراحی نشدن آن‌ها، استفاده از این دستورالعمل‌ها بسیار محدود است (۹). یک راه‌حل برای رفع این مشکل، ایجاد سامانه‌های تصمیم‌یار کامپیوتری مبتنی بر دستورالعمل‌ها می‌باشد؛ به طوری که این سامانه‌ها، دستورالعمل‌ها را به صورت خودکار و بدون اتلاف وقت پزشک برای هر بیمار سفارشی‌سازی نمایند (۱۰). دستورالعمل‌های کاغذی برای استفاده پزشکان طراحی شده است و درک آن‌ها نیاز به دانش پزشکی دارد. در این دستورالعمل‌ها، بسیاری از مفاهیم با فرض آگاهی استفاده‌کننده از توضیح آن‌ها، تعریف نشده‌اند، اما جهت استفاده دستورالعمل در سامانه‌های تصمیم‌یار، تعریف و شفاف‌سازی این مفاهیم الزامی است. به عنوان مثال، در دستورالعمل بیماری آسم، «آسم خفیف» با فرض آگاهی استفاده‌کننده از تعریف آن، تعریف نشده است، اما تعریف این مفهوم در طراحی سامانه تصمیم‌یار الزامی می‌باشد. علاوه بر این، دستورالعمل‌ها بر اساس رویکرد نظام‌مند جهت ساخت نرم‌افزار ایجاد نشده‌اند و بسیاری از فرایندها بدون در نظر گرفتن مرحله پیشین آن‌ها ارائه شده‌اند (۷، ۱۱).

محققان به منظور رفع مشکلات مطرح شده، تولید دستورالعمل کامپیوتری تفسیرپذیر CIG (Computer Interpretable Guideline) را پیشنهاد می‌کنند. این دستورالعمل‌ها بر اساس دستورالعمل کاغذی با رویکردی نظام‌مند بدون هرگونه ابهام و خلأ در مدل تصمیم‌گیری، در دو سطح قابل خواندن برای انسان و ماشین ایجاد می‌شوند. از جمله روش‌های تولید CIG مورد کاربرد در جهان می‌توان به روش‌های مبتنی بر قانون (Rule-based)، مبتنی بر گردش کار (Workflow-based) و روش رسمی (Formal Method) اشاره کرد. در روش مبتنی بر قانون، شرایط به صورت «اگر، آنگاه» مطرح می‌شوند که در داخل هر یک از شرایط مذکور، قوانین لازم تعریف می‌شوند. روش رسمی در توصیف ویژگی‌ها و مختصات فنی، توسعه و تأیید نرم‌افزار و سخت‌افزار استفاده می‌شود. روش‌های مبتنی بر قانون به صورت نمودارهای فنی رسمی یا غیر رسمی نمایش داده می‌شود که به صورت مجموعه‌ای از جریان‌ها بین مراحل پردازش می‌باشد (۱۲). در بین این روش‌ها، ایجاد CIG بر اساس گردش کار، مزایای متعددی از جمله کاهش زمان انجام کارها، امکان فهم آسان‌تر فرایندها، آسان بودن فرایند تغییر در دستورالعمل و قابلیت نظارت و پایش هنگام اجرا را دارد (۱۳) و بر پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت.

به منظور استفاده بهینه از دستورالعمل GINA، هدف از انجام مطالعه حاضر، طراحی بیماری آسم در مراقبت اولیه بود که با روش مبتنی بر گردش کار و بر اساس دستورالعمل سازمان جهانی آسم و تداخلات دارویی Snell ایجاد شد (۷، ۸).

روش بررسی

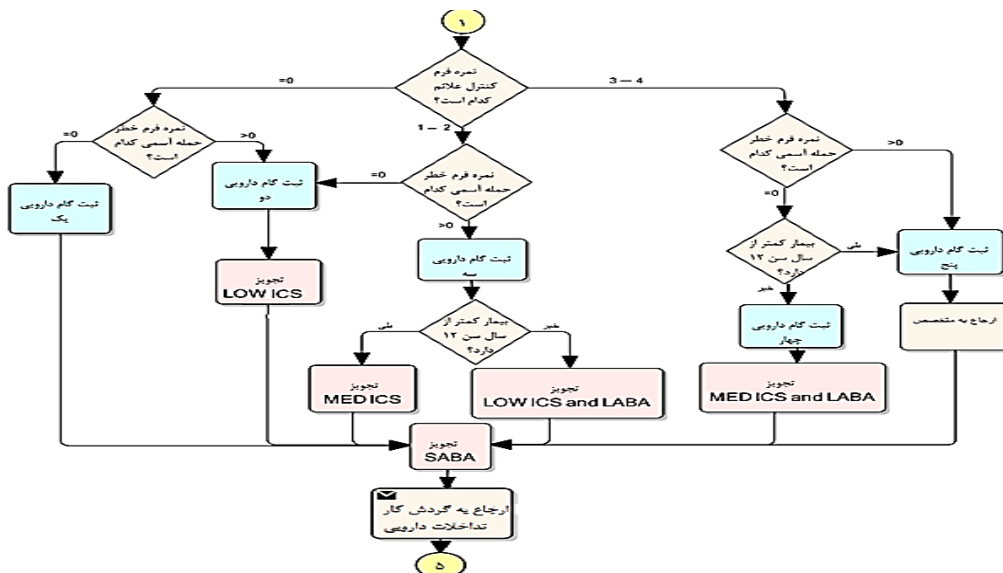
این تحقیق به صورت کیفی با روش مینی Delphi انجام شد. ابتدا نسخه ۲۰۱۸ دستورالعمل آسم GINA با در نظر گرفتن تداخلات دارویی Snell ترجمه و تفسیر گردید. این دستورالعمل از هشت فصل تشکیل شده است. فصل اول آن در برگیرنده تعریف، توصیف و تشخیص بیماری آسم می‌باشد و علائم اختصاصی و تشخیص‌های افتراقی بیماری بر اساس آخرین تحقیقات ارائه شده است. فصل دوم بر ارزیابی شدت و سطح کنترل آسم تمرکز دارد و در آن پرسش‌نامه‌هایی جهت تعیین شدت و سطح کنترل بر اساس مطالعات ایجاد شده است. فصول سه و شش بر درمان آسم تمرکز دارند. در این فصول، مؤثرترین روش‌های درمانی بر اساس سن و وضعیت بالینی بیمار ارائه شده‌اند که شامل دو دسته روش‌های



شکل ۱: گردش کار درمان آسم در مراقبت اولیه

هر گردش کار فرعی در قالب پرسش‌نامه‌های خاص آن گردش کار ایجاد شده است. بر اساس توافق خبرگان در گردش کارهای فرعی، هر جا نیاز باشد بر اساس دستورالعمل GINA به بیمار دز بالای ICS (Inhaled corticosteroids) داده می‌شود و بیمار به متخصص ارجاع داده می‌شود. به عبارت دیگر، دستور «تجویز دز بالای ICS» در گردش کار درمان به دستور «ارجاع به متخصص» تغییر یافته است. اولین گردش کار فرعی درمان، مربوط به درمان بیماران بیشتر از پنج سالی است که برای اولین بار پس از تشخیص آسم تحت درمان بیماری آسم قرار می‌گیرند. این گردش کار در شکل ۲ نشان داده شده است.

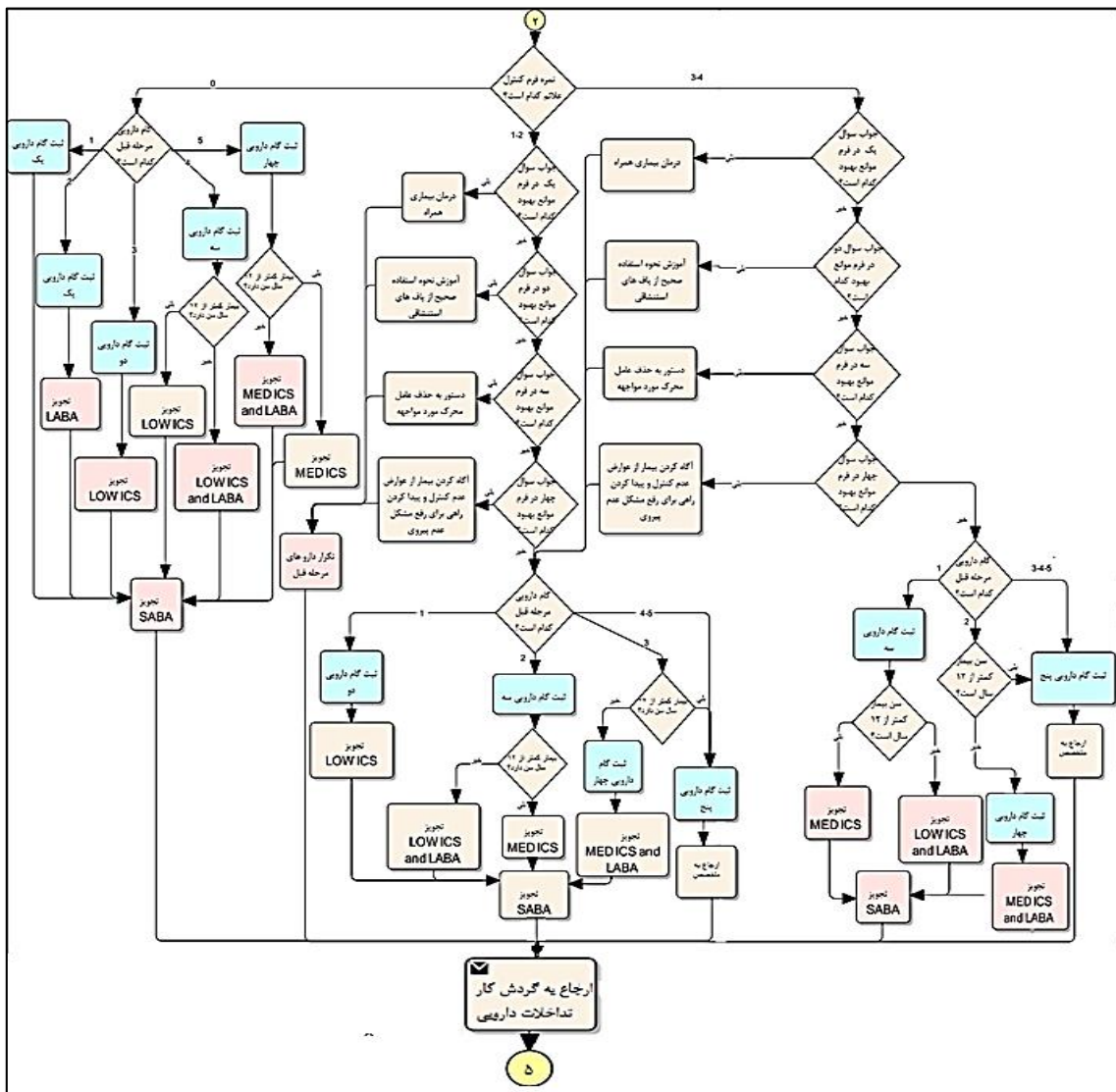
گردش کار ۱، فرایند درمان بیمار و نحوه تقسیم آن به گردش کارهای فرعی را نشان می‌دهد. در این گردش کار، بر اساس سن و نوبت مراجعه بیمار، گردش کار اصلی به چهار گردش کار فرعی تقسیم می‌شود. دلیل ایجاد چهار گردش کار فرعی مختلف، متفاوت بودن فرایند درمان و ارزیابی بیماری آسم برای بیماران کمتر از پنج سال و بالای پنج سال و همچنین، تفاوت آن‌ها در مراجعه اول و سایر مراجعات فرد است. در این گردش کار، درمان بیمار بر اساس سن و نوبت مراجعه به سوی یکی از گردش کارهای فرعی هدایت می‌گردد. برای شروع هر یک از گردش کارهای فرعی، باید عناصر داده مشخصی تکمیل شود که به منظور تسهیل کار، عناصر داده خاص



شکل ۲: گردش کار درمان آسم در مراقبت اولیه بیماران بالای پنج سال در اولین مراجعه

در این گردش کار، ابتدا بر اساس عناصر داده وارد شده در گردش کار اصلی، شدت آسم بیمار تعیین می‌گردد. سپس، بر اساس شدت آسم و متناسب با سن بیمار، نوع و دز دارو تعیین می‌شود. دلیل بررسی مجدد سن بیمار در این گردش کار، محدودیت تجویز داروی LABAs (Long-Acting β_2 Agonists) برای بیماران کمتر از ۱۲ سال است. با توجه به این که در فرایند درمان بیماری آسم، همه بیماران

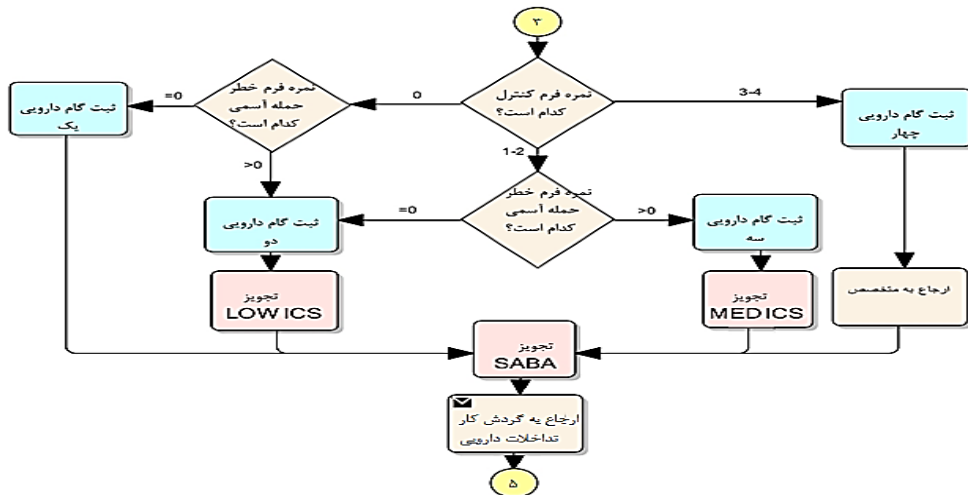
میتلا داروی SABAs (Short-Acting β_2 Agonists) را دریافت می‌کنند، بعد از تعیین سایر داروها، همه مسیرهای تصمیم‌گیری به فعالیت «تجویز SABAs» ختم می‌شود و در نهایت، بیمار به گردش کار تعیین تداخلات دارویی ارجاع داده می‌شود. دومین گردش کار فرعی درمان، مربوط به درمان بیماران بالای پنج سالی است که برای پیگیری درمان مرحله قبل، مراجعه کرده‌اند (شکل ۳).



شکل ۳: گردش کار درمان آسم در مراقبت اولیه بیماران بالای پنج سال مراجعات پیگیرانه

مطابق شکل ۴، سومین گردش کار فرعی درمان، مربوط به درمان بیماران کمتر از پنج سالی است که برای اولین بار پس از تشخیص آسم تحت درمان بیماری آسم قرار می‌گیرند. در این گردش کار، ابتدا بر اساس عناصر داده وارد شده در گردش کار اصلی، شدت آسم بیمار تعیین می‌گردد. سپس بر اساس شدت آسم تعیین شده، نوع و دز دارو تعیین می‌شود.

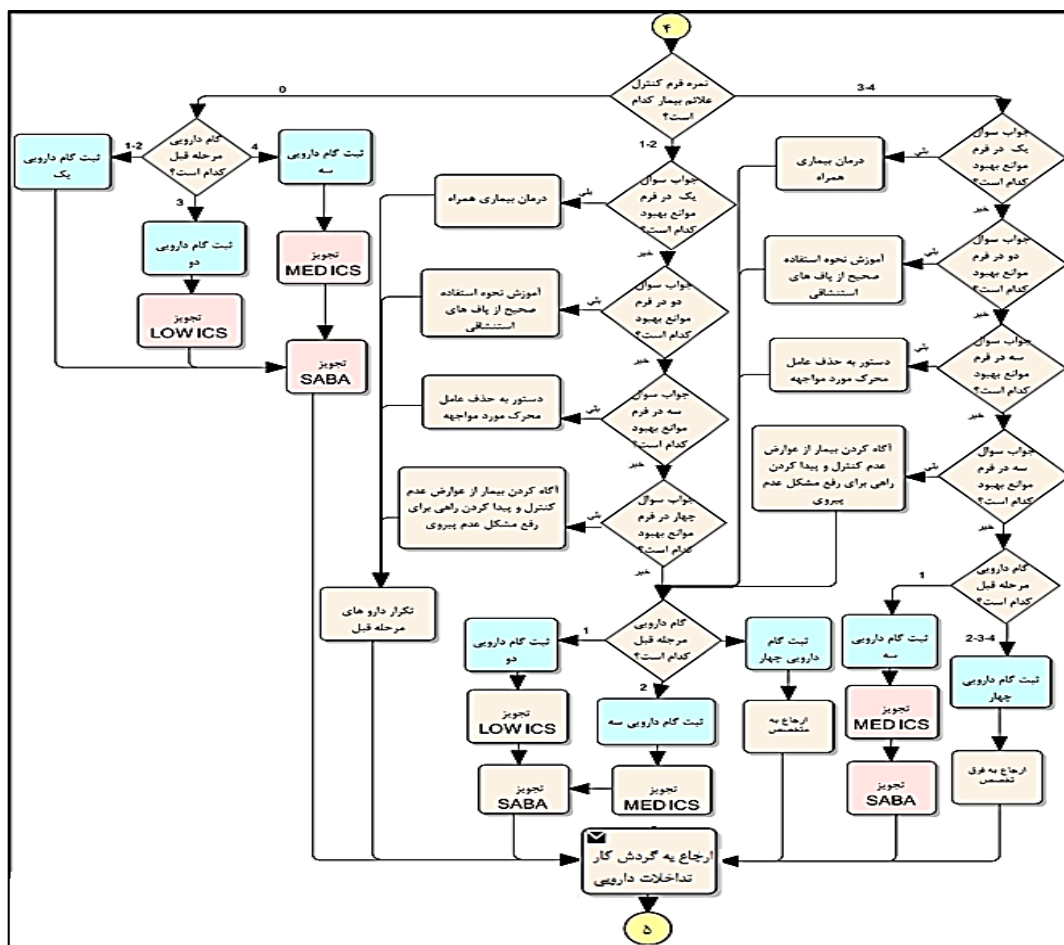
در این گردش کار، ابتدا بر اساس عناصر داده وارد شده در گردش کار اصلی، میزان کنترل آسم در مرحله قبل تعیین می‌شود. در صورت عدم کنترل یا کنترل ناقص علایم آسم، بیمار از لحاظ داشتن بیماری همراه، آموزش ناکافی، مواجهه با محرک آسم و پیروی از دستورات پزشک ارزیابی می‌شود. سپس بر اساس این ارزیابی، وضعیت کنترل آسم و سن بیمار، تغییراتی در داروهای بیمار داده می‌شود.



شکل ۴: گردش کار درمان آسم در مراقبت اولیه بیماران کمتر از پنج سال اولین مراجعه

کمتر از پنج سالی است که برای پیگیری درمان مرحله قبل مراجعه کرده‌اند.

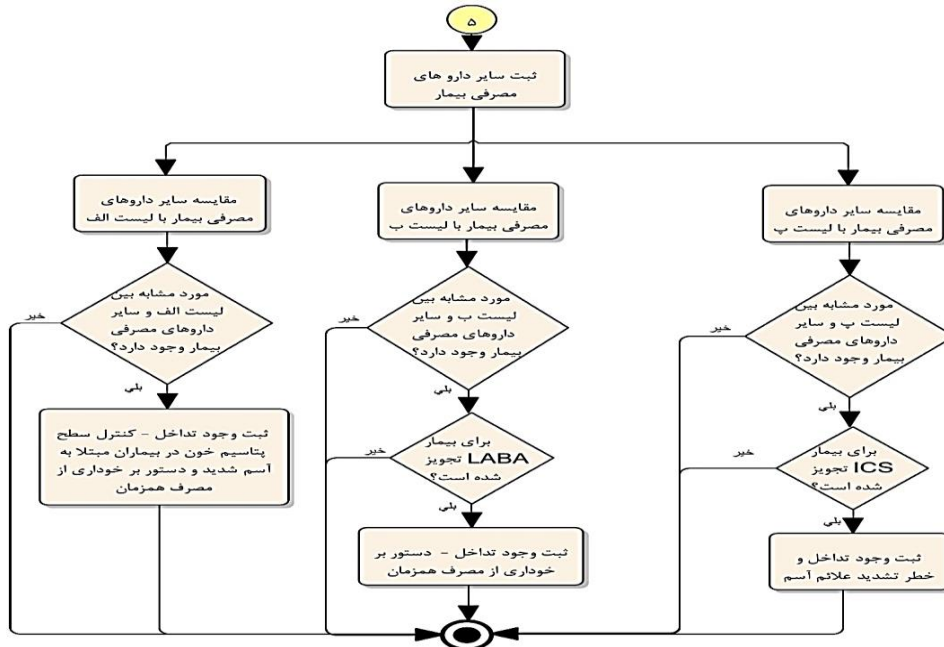
مطابق شکل ۵، چهارمین گردش کار فرعی درمان، مربوط به درمان بیماران



شکل ۵: گردش کار درمان آسم در مراقبت اولیه بیماران کمتر از پنج سال مراجعات پیگیرانه

گردش کار، عناصر داده متفاوتی وارد گردش کار می‌گردد. گردش کار اصلی تداخلات دارویی با اتمام تجویز دارو در گردش کارهای فرعی شروع می‌شود (شکل ۶).

در این گردش کار، ابتدا بر اساس عناصر داده وارد شده در گردش کار اصلی، میزان کنترل آسم در مرحله قبل تعیین می‌شود. دستورالعمل‌های این گردش کار نیز مانند گردش کار فرعی شماره ۲ می‌باشد؛ با این تفاوت که در این

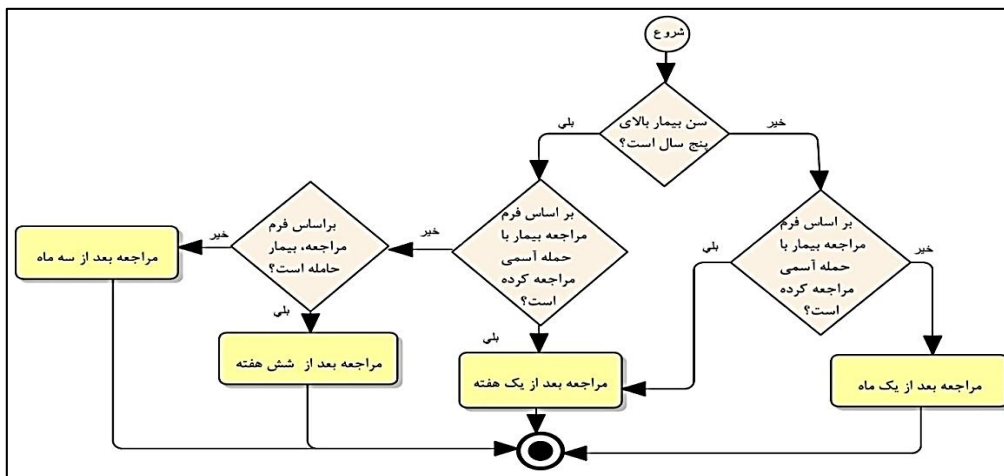


شکل ۶: گردش کار تعیین تداخلات دارویی در مراقبت اولیه

دارای تداخل با LABAs و لیست پ در برگرفته داروهای دارای تداخل با ICS می‌باشد. در این گردش کار، پس از بررسی تداخلات دارویی در صورت وجود تداخل، نوع آن گزارش می‌شود و اقدام مناسب برای رفع مشکلات ناشی از آن تداخل پیشنهاد می‌گردد.

گردش کار زمان مراجعه پیگیرانه مطابق شکل ۷ ایجاد شد.

در این گردش کار، تداخلات دارویی برای سه گروه دارویی ICS، LABAs و SABAs به صورت مجزا بررسی می‌شود. با توجه به این که هر کدام از این گروه‌های دارویی با داروهای متفاوتی تداخل دارند، برای هر کدام از این گروه‌ها یک لیست تداخلات دارویی ایجاد گردید. لیست الف در برگرفته داروهای دارای تداخل با SABAs، لیست ب در برگرفته داروهای



شکل ۷: گردش کار زمان مراجعه پیگیرانه در مراقبت اولیه

گردش کارهای فرعی مطالعات Dexheimer و همکاران (۱۰) و Bracha و همکاران (۱۵) با بررسی حاضر متفاوت می‌باشد. دلیل اصلی این تفاوت، تفاوت در نگرش دو دستورالعمل آسم آمریکا و GINA به مدیریت بیماری آسم است؛ به این صورت که تمرکز دستورالعمل آسم آمریکا بر کنترل علائم و تمرکز دستورالعمل آسم GINA بر کاهش عوارض هم‌زمان با کنترل آسم می‌باشد. بنابراین، در دستورالعمل ارزیابی شدت آسم آمریکا ممکن است برای بیمار گام دارویی بالاتری پیشنهاد شود (۱۶، ۱۵، ۱۰).

گردش کار زمان مراجعه بیمار جهت پیگیری درمان با توجه به سه متغیر سن، وضعیت حاملگی و داشتن سابقه حمله آسمی تعیین گردید. بررسی این متغیرها و مقادیر ممکن برای هر کدام بر اساس دستورالعمل GINA و اجماع نظر خبرگان صورت گرفت. دلیل در نظر گرفتن این متغیرها در گردش کار، زمان مراجعه شناسایی گروه‌های پرخطرتر شامل کودکان، زنان حامله و افراد دارای سابقه حمله آسمی جهت پیگیری وضعیت آسم آن‌ها در بازه‌های زمانی کمتر بود (۳).

گردش کار تداخلات دارویی با سه محور برای هر یک از داروهای ICS، LABAs و SABAs ایجاد و ماهیت هر تداخل دارویی و نحوه رفع آن نیز مشخص گردید. در تحقیق Lorensia و همکاران نیز تداخلات دارویی برای هر کدام از سه گروه داروهای آسم مشخص گردید و ماهیت این تداخلات در قالب جدولی نمایش داده شد (۱۷). داروهای موجود در لیست‌های طراحی شده در پژوهش Lorensia و همکاران (۱۷) با مطالعه حاضر مشابه بود و تداخلات مشابهی برای آن‌ها گزارش شد، اما در تحقیق Lorensia و همکاران راه‌های رفع این تداخلات گزارش نشده بود و گردش کار واضحی برای چگونگی بررسی تداخلات دارویی وجود نداشت (۱۷). دلیل این تفاوت آن است که گردش کار بررسی Lorensia و همکاران برای تداخل دارویی با هدف طراحی سامانه ایجاد نشده، بلکه هدف آن، نمایش تداخلات به پزشک بوده است (۱۷)؛ در حالی که گردش کار در پژوهش حاضر بدون ابهام و خلأ با دیدی نظام‌مند به منظور طراحی سامانه ایجاد گردید.

در مطالعه حاضر به منظور مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه، ۲۱ عنصر داده‌ای شناسایی و استخراج شد، اما در تحقیق Rhee و Mammen، ۳۰ عنصر داده برای مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه استخراج گردید (۱۸). دلیل این اختلاف، تفاوت در دستورالعمل استفاده شده در دو پژوهش است. علاوه بر این، در مطالعه حاضر عناصر داده تنها بر اساس نیازهای داده‌ای گردش کار استخراج گردید. بنابراین، تعداد آن‌ها محدودتر است. در تحقیق غلامزاده و همکاران نیز با وجود استفاده از دستورالعمل یکسان با بررسی حاضر، تعداد عناصر داده بیشتری برای مدیریت بیماری آسم گزارش شده بود (۱۹). دلیل تفاوت تعداد عناصر داده در پژوهش غلامزاده و همکاران (۱۹) با مطالعه حاضر این بود که در تحقیق آن‌ها هر دو سطح مراقبت اولیه و ثانویه مدیریت آسم در نظر گرفته شده بود؛ در حالی که در بررسی حاضر فقط سطح مراقبت اولیه مدیریت آسم در نظر گرفته شد (۱۹). در تحقیق حاضر، گروه‌بندی این عناصر داده جهت سهولت اجرا و درک بهتر گردش کار، متفاوت با گروه‌بندی سایر پژوهش‌ها انجام گرفت. در مطالعات Rhee و Mammen (۱۸) و غلامزاده و همکاران (۱۹)، عناصر داده در دو گروه مدیریتی و بالینی گروه‌بندی گردید، اما در بررسی حاضر، عناصر داده در پنج گروه «دموگرافیک، مراجعه، کنترل علائم، خطر حمله آسمی و موانع بهبود» دسته‌بندی شد. لازم به ذکر است که نام‌گذاری این گروه‌ها بر اساس کاربرد هر

در این گردش کار، زمان مراجعه بیمار جهت پیگیری درمان با توجه به سه متغیر سن، وضعیت حاملگی و داشتن سابقه حمله آسمی تعیین می‌شود؛ به این صورت که بیماران دارای سابقه حمله آسمی و بیماران کمتر از پنج سال، پیگیری‌های بیشتری دارند. همچنین، با توجه به شرایط خاص بیمار در دوران حاملگی، پیگیری درمان در این دوران با فاصله زمانی کوتاه‌تری صورت می‌گیرد. عناصر داده مورد نیاز جهت اجرای این گردش کارها مطابق جدول ۱ استخراج گردید. برای سهولت طراحی گردش کار، این عناصر در قالب پرسش‌نامه‌هایی ایجاد و پیوست گردید.

جدول ۱: عناصر داده مدیریت بیماری آسم در مراقبت اولیه

عناصر داده	
دموگرافیک	نام، نام خانوادگی، نام پدر، شماره ملی، سن، جنسیت، وضعیت تاهل
مراجعه	نوع مراجعه، نوبت مراجعه، وضعیت حاملگی
کنترل علائم	علائم روزانه، بیدار شدن از خواب ناشی از آسم، نیاز به استفاده از SABAs بیش از دو بار در روز، محدودیت فعلیتی
خطر حمله آسمی	حمله آسمی منجر به بستری در سال، حمله آسمی بیش از دو بار در سال، نیاز به مصرف استروئید خوراکی
موانع بهبود	بیماری همراه، اشتباه استفاده کردن دارو، مواجهه با عوامل محرک آسم، پیروی نکردن از دستورات پزشک

بحث

گردش کار اول، گردش کار درمان بیماری آسم بود که شامل چهار گردش کار فرعی می‌باشد. در پژوهش Dexheimer و همکاران، گردش کار دستورالعمل آسم آمریکا تحت عنوان «دستورالعملی برای تشخیص و مدیریت آسم» استخراج و طراحی گردید. آن‌ها سه گردش کار اصلی شامل گردش کار درمان بیماری آسم، تعیین زمان مراجعه پیگیرانه و تداخلات دارویی را استخراج کردند. گردش کار درمان بیماری آسم در مطالعه آنان شامل شش گردش کار فرعی بود (۱۰). در تحقیق Bracha و همکاران (۱۵) نیز دستورالعمل آسم آمریکا جهت تفسیر انتخاب و گردش کار درمان آن در شش گردش کار فرعی ایجاد شد (۱۵) که مانند پژوهش Dexheimer و همکاران (۱۰) بود.

مطالعات Dexheimer و همکاران (۱۰) و Bracha و همکاران (۱۵) از لحاظ تعداد و نوع گردش کارهای اصلی، با تحقیق حاضر در یک راستا قرار دارند، اما در گردش کارهای فرعی با هم متفاوت می‌باشند. اساس تقسیم‌بندی گردش کارهای فرعی در هر سه پژوهش، دو عامل سن و نوبت مراجعه بوده است که در مطالعه حاضر بر اساس دستورالعمل GINA سن بیمار در دو دسته کمتر و بیشتر از پنج سال طبقه‌بندی گردید، اما در تحقیقات Dexheimer و همکاران (۱۰) و Bracha و همکاران (۱۵) به دلیل تمایز زیاد فرایند درمان بیمار کمتر از ۱۲ سال و بیشتر از آن، سن بیمار بر اساس دستورالعمل آسم آمریکا در سه رده کمتر از ۵ سال، بین ۵ تا ۱۲ سال و بیشتر از ۱۲ سال طبقه‌بندی شده است. در واقع، تفاوت در گردش کارهای فرعی پژوهش‌های مذکور (۱۵، ۱۰)، به دلیل تفاوت در دستورالعمل‌های مورد استفاده می‌باشد.

علاوه بر تفاوت در تعداد گردش کارهای فرعی، محتوای این گردش کارها نیز متفاوت هستند؛ به گونه‌ای که نحوه ارزیابی شدت آسم و میزان کنترل آن در

پیشنهاده‌ها

در طراحی سامانه بر اساس این دستورالعمل، پیشنهاد می‌شود گردش کار محل مورد استفاده نیز در نظر گرفته شود. گردش کار تداخلات دارویی برای مراقبت ثانویه هم قابل استفاده می‌باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در طراحی سامانه‌های مدیریت بیماری آسم در مراقبت ثانویه نیز از این گردش کار استفاده شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر با کد طرح IUMS/SHMIS-97-3-37-13128 و با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد. بدین وسیله از پزشکان محترم کلینیک آسم و آلرژی مجتمع آموزشی- پژوهشی- درمانی رسول اکرم (ص) به جهت همکاری در فرایند اعتبارسنجی، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تضاد منافع

در انجام پژوهش حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته‌اند.

گردش کار صورت گرفته است.

نتیجه‌گیری

با توجه به موارد ذکر شده، انتظار می‌رود CIG به دلیل رفع ابهامات و خلأ های تصمیم‌گیری، موجب قابل درک‌تر شدن دستورالعمل برای پزشکان و طراحان سامانه‌های کامپیوتری شود. همچنین، در نظر گرفتن تداخلات دارویی در CIG، منجر به افزایش کارایی این دستورالعمل در تصمیم‌گیری‌های دارویی می‌گردد. با توجه به تأیید CIG توسط متخصصان آسم و آلرژی، می‌توان انتظار داشت که پژوهش حاضر منجر به توسعه نرم‌افزارهای کارا و اثربخش در حیطه مدیریت بیماری آسم شود. عناصر داده استخراج شده از دستورالعمل GINA نیز می‌تواند برای انجام مطالعات حیطه مدیریت آسم در مراقبت اولیه مفید باشد.

محدودیت اصلی تحقیق حاضر، آشنایی ناکافی پزشکان با نسخه‌های جدید دستورالعمل GINA بود که جهت رفع این مشکل، دستورالعمل و تغییرات آن نسبت به نسخه‌های قبلی، پیش از انجام ارزیابی در اختیار پزشکان قرار گرفت.

References

- Nunes C, Pereira A, Morais-Almeida M. Asthma costs and social impact. *Asthma Research and Practice* 2017; 3: 1.
- Peters SP, Ferguson G, Deniz Y, Reisner C. Uncontrolled asthma: A review of the prevalence, disease burden and options for treatment. *Respir Med* 2006; 100(7): 1139-51.
- Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2017 [Online]. [cited 2019]; Available from: URL: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/04/wmsGINA-2017-main-report-final_V2.pdf
- O'Byrne PM, Pedersen S, Schatz M, Thoren A, Ekholm E, Carlsson LG, et al. The poorly explored impact of uncontrolled asthma. *Chest* 2013; 143(2): 511-23.
- Wechsler ME. Managing asthma in primary care: Putting new guideline recommendations into context. *Mayo Clin Proc* 2009; 84(8): 707-17.
- Sheehan WJ, Phipatanakul W. Difficult-to-control asthma: epidemiology and its link with environmental factors. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2015; 15(5): 397-401.
- Myers TR. Guidelines for asthma management: A review and comparison of 5 current guidelines. *Respir Care* 2008; 53(6): 751-67.
- Snell NJ. Drug interactions with anti-asthma medication. *Respir Med* 1994; 88(2): 83-8.
- Wang Z, Norris SL, Bero L. The advantages and limitations of guideline adaptation frameworks. *Implement Sci* 2018; 13(1): 72.
- Dexheimer J, Gu L, Guo Y, Johnson L, Kercksmar C. Design and implementation of the asthma treat smart system in a pediatric institution. *Knowledge Management and E-Learning* 2015; 7(3): 353-66.
- Sonnenberg FA, Hagerty CG. Computer-interpretable clinical practice guidelines. Where are we and where are we going? *Yearb Med Inform* 2006; 145-58.
- Mathe J. The precise construction of patient protocols: Modeling, simulation and analysis of computer interpretable guidelines [PhD Thesis]. Nashville, TN: Vanderbilt University; 2012.
- Quaglini S, Stefanelli M, Cavallini A, Micieli G, Fassino C, Mossa C. Guideline-based careflow systems. *Artif Intell Med* 2000; 20(1): 5-22.
- Wang VX, Reio TG. Handbook of research on innovative techniques, trends, and analysis for optimized research methods. Hershey, PA: IGI Global; 2017.
- Bracha Y, Brotman G, Carlson A. Physicians, guidelines, and cognitive tasks. *Eval Health Prof* 2011; 34(3): 309-35.
- Bousquet J, Busse WW. Section 1. EPR-3 versus GINA 2008 Guidelines - Asthma Control and Step 3 Care: Highlights of the Asthma Summit 2009: Beyond the Guidelines. *World Allergy Organ J* 2010; 3(2): 16-22.
- Lorensia A, Canggih B, Wijaya R. Drug interaction analysis in hospitalized and outpatient care of asthma patient in Adi Husada Undaan Wetan Hospital, Surabaya, Indonesia. *Proceedings of the 1st International Pharmacy Conference on Research and Practice*: 2012 Nov 13-14; Yogyakarta, Indonesia.
- Mammen J, Rhee H. Adolescent asthma self-management: A concept analysis and operational definition. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol* 2012; 25(4): 180-9.
- Gholamzadeh M, Abtahi H, Asadi Gharabaghi M, Taleb Z, Amini S. Improving GINA adoption by designing a mobile based clinical decision support system. *Eur Respir J* 2018; 52(Suppl 62): OA1683.

Developing and Validating a Computerized Interpretable Guideline for Asthma Management in Primary Care

Farahnaz Sadoughi¹, [Saman Mohammadpour](#)², Saba Arshi³, Shirin Ayani⁴, Kamyar Fathisalari⁵

Original Article

Abstract

Introduction: One of the most effective ways to improve the management of asthma in primary care is using guidelines in the patient management process; but due to lack of time, their use is very limited. One way to solve this problem is mechanized guideline in a form of decision-support system that requires computer-interpreted guideline (CIG). In this study, a CIG was developed for asthma management in primary care.

Methods: This qualitative study was performed using mini-Delphi method uses a workflow-based approach to develop a CIG. The workflows and data components were extracted through Business Process Model and Notation (BPMN) language and Enterprise Architecture (EA) software. Afterwards, they were confirmed through an expert panel of five asthma specialists.

Results: The developed CIG included three major workflows, four sub-workflows, and 21 data components. Main workflows included treatment, drug interaction, and follow-up time. Sub-workflows were related to treatment workflow that were developed based on the patient visit number and age.

Conclusion: Because the accuracy of this workflow was confirmed by asthma specialists, it is expected that the design of this CIG will lead to development of a cost-effective software for the management of asthma and better detection of drug interactions.

Keywords: Guideline; Workflow; Asthma; Primary Care

Received: 29 June, 2020

Accepted: 14 Sep., 2020

Published: 06 Oct., 2020

Citation: Sadoughi F, Mohammadpour S, Arshi S, Ayani S, Fathisalari K. **Developing and Validating a Computerized Interpretable Guideline for Asthma Management in Primary Care.** Health Inf Manage 2020; 17(4): 150-8.

Article resulted from MSc thesis No. IUMS/shmis-97-3-37-13128 funded by Iran University of Medical Sciences.

1- Professor, Health Information Management, Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- MSc, Medical Informatics, Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Allergy and Clinical Immunology, Department of Allergy and Clinical Immunology, School of Medicine AND Rasool-e-Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- PhD, Medical Informatics, Department of Medical Informatics, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5- MSc, Health Information Technology, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Address for correspondence: Saman Mohammadpour; MSc, Medical Informatics, Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Science, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Email: samanmohammadpour90@gmail.com