

تکنولوژیها و تکنیک های مدیریت منابع و تجهیزات (Facility Management) و راهکارهای اجرایی نمودن آنها در بیمارستانها (سیستم اطلاعات بیمارستانی)

الهام صحرایی*، حسین اسماعیلی**، فضیلت تنگستانی***

کارشناس تجهیزات پزشکی معاونت غذا و دارو*، مسئول تجهیزات پزشکی معاونت غذا و دارو**، کارشناس فناوری اطلاعات معاونت غذا و دارو***

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی بوشهر

پست الکترونیک: Elham.sahraee@gmail.com, Hosseinesmaeili2668@gmail.com, Fazilattangestani@gmail.com

چکیده

یکی از مهمترین تکنولوژیهای که به منظور مدیریت منابع و تجهیزات در بیمارستان ها استفاده می شود سیستم اطلاعات بیمارستانی است. استفاده از این سیستم نرم افزاری به عنوان یکی از شاخص های اعتبارسنجی بیمارستان ها در نظر گرفته می شود. در این مقاله به بیان مشکلات اجرایی این نرم افزار در بیمارستان ها پرداخته و پیشنهاداتی برای رفع مشکلات ارائه شده است. بهترین راه حل برای رفع مشکلات پیش رو، ارتقای نرم افزار در راستای استفاده از پایگاه داده ها برای ثبت اقلام خریداری شده، حذف موارد اختیاری و الزام نمودن کاربران به ثبت برخی از اطلاعات مهم مربوط به ملزومات پزشکی خریداری شده می باشد.

مقدمه

سیستم اطلاعات بیمارستانی که به نام اختصاری HIS^۱ شناخته می شود، عبارت از یک پایگاه داده ها و نرم افزار جامع برای یکپارچه سازی اطلاعات مربوط به بیمار جهت ارسال و تبادلات اطلاعات جامع بیمار بین بخشها و سایر مراکز درمانی بمنظور تسریع در فرایند مراقبت و درمان بیمار، بهبود کیفیت، افزایش رضایتمندی، و کاهش هزینه ها می باشد [۱].

با توجه به تحولات گسترده در تکنولوژی پزشکی و افزایش انتظارات بیماران، نیاز روزافزون به استفاده از نرم افزار HIS در بیمارستان پدید آمده است. در دوران تکنولوژی و انفجار اطلاعات در سطح بهداشتی و درمانی، کارشناسان معتقدند در قرن بیست و یکم بیمارستان هایی که فاقد نرم افزار HIS باشد، حرفی برای گفتن ندارند و توانایی رقابت با سایر بیمارستانها را ندارد. نرم افزار HIS یک ابزار قدرتمند اطلاعاتی است که می تواند مدیران بیمارستانها را در فرایند اداره بیمارستانها و اتخاذ تصمیم های صحیح یاری نماید و عملکرد مثبت بیمارستانها را به نحو چشمگیری افزایش دهد [۱].

¹ -Hospital Information System

از جمله کاربردهای این نرم افزار، ثبت اطلاعات مربوط به خرید ملزومات پزشکی مصرفی، انبارش و مصرف آنها جهت بیماران می باشد که تحت عنوان ”زیر سیستم اطلاعات مدیریت منابع“ در دسترس کاربران این مجموعه قرار دارد. علی رغم امکانات در نظر گرفته شده جهت این بخش از نرم افزار، ورود اطلاعات در بیمارستان ها به صورت کامل انجام نمی شود که از جمله دلایل آن می توان به تعدد کاربران و عدم آگاهی آنان از امکانات نرم افزار، حجم کاری زیاد پرسنل و کمبود نیروی انسانی و عدم قابلیت نرم افزار جهت الزام کاربران به ثبت اطلاعات مورد نیاز اشاره کرد. علاوه بر آن، به منظور ثبت آمار دقیقی از چرخه ورود و خروج ملزومات پزشکی مصرفی در بیمارستان ها، به ارتقای بیشتر این بخش از نرم افزار نیاز است.

در این مقاله پس از معرفی مختصر اجزای نرم افزار HIS، چالش های اجرایی زیرسیستم انبار (”زیر سیستم اطلاعات مدیریت منابع“) را در بیمارستان ها مورد بحث و بررسی قرار داده ایم. در انتها نیز پس از بیان اثرات سوء ناشی از عدم ثبت اطلاعات دقیق در این زیر سیستم، راهکارهایی جهت رفع مشکلات موجود و در نتیجه ثبت آمار دقیق تری از فرآیند خرید و مصرف ملزومات پزشکی در مراکز درمانی ارائه شده است.

اجزای نرم افزار HIS

در سال ۱۳۸۵ همایشی با عنوان فناوری اطلاعات در بیمارستان ها در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بررسی شد. در این همایش با دعوت از مدیران و مسئولین بیمارستان های منتخب، به بررسی نیازهای فناوری اطلاعات بیمارستان ها، تشریح سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران (سپاس)، ویژگی های یک سیستم اطلاعات بیمارستانی مناسب و آسیب شناسی مشکلات بیمارستان ها با بخش خصوصی تولید کننده سیستم های اطلاعات بیمارستانی پرداخته شد. جمع بندی مشکلات موجود باعث شد که طراحی نظامی برای ارزیابی سیستم های اطلاعات بیمارستانی در دستور کار دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قرار گیرد [۲].

براساس ماده ۳۵ قانون برنامه پنجم توسعه کشور در خصوص توسعه سامانه پرونده الکترونیک سلامت ایران (سپاس) و با توجه به لزوم ساماندهی به محصولات و سیستم های اطلاعاتی حوزه سلامت و ارتقای آنها بر اساس استانداردهای ملی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان متولی امر با همکاری و مشارکت تولید کنندگان، ذینفعان و بهره برداران، نسبت به تدوین نظام ارزیابی نرم افزار HIS اقدام نمود [۲].

شایان ذکر است که به استناد بخشنامه شماره ۴۰۵/د مورخ ۱۳۹۰/۰۲/۰۵ دفتر آمار و فناوری اطلاعات و معاونت درمان وزارت متبوع، بیمارستان های کشور مکلف به تهیه نرم افزار از میان محصولات دارای گواهینامه ارزیابی عملکردی نرم افزار HIS هستند و این شاخص در استاندارد اعتبار بخشی بیمارستان های کشور درج شده است و مورد ارزیابی قرار می گیرد [۲].

با توجه به شاخص های ارزیابی تدوین شده توسط دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معماری سازمان در دو لایه بررسی می شود.

۱- اجزای سازمانی

اجزایی هستند که با قسمت مشخصی از بیمارستان به طور معمول قابل انطباقند. این اجزا معمولاً به صورت یک سیستم اطلاعاتی جداگانه با کارکردهای مخصوص به خود در نظر گرفته می شوند. اجزای سازمانی شامل چندین زیر سیستم می باشند. این زیر سیستم ها عبارتند از: پذیرش، بیماران سرپایی، بخش های بیمارستانی، داروخانه، آزمایشگاه، رادیولوژی، اتاق عمل، مدارک پزشکی، ترخیص، تغذیه و حسابداری-حوزه درمان

۲- اجزای سرویس دهنده

اجزای سرویس دهنده، در قسمت خاصی از بیمارستان استفاده نمی شوند و ممکن است در اجزای سازمانی گوناگون قرار داشته باشند و کارکردها و سرویس های مخصوصی ارائه می دهند. معمولا هر جزء سرویس دهنده با یک یا چندین جزء سازمانی در ارتباط است. ممکن است یک جزء سرویس دهنده ارتباط دهنده دو جزء سازمانی باشد. از طرف دیگر، معمولا یک جزء سازمانی از چندین جزء سرویس دهنده که به صورت یکپارچه کار می کنند تشکیل شده است. اجزای سرویس دهنده عبارتند از: پرونده الکترونیک پزشکی، پرونده الکترونیک پرستاری، زیر سیستم اطلاعات پرسنلی، زیر سیستم کمک در تصمیم گیری، سرویس واژه شناسی، سرویس امنیتی، سرویس ارتباطی، سرویس دورا پزشکی و زیر سیستم اطلاعات مدیریت منابع [۲].

همانگونه که در بخش مقدمه نیز ذکر شد، هدف این مقاله، بررسی چالش های موجود در "زیرسیستم اطلاعات مدیریت منابع" می باشد. این زیر سیستم بیان کننده اطلاعات انبار یک بیمارستان است. بدین جهت و به منظور انتقال سریع مطالب، در این مقاله از آن تحت عنوان "زیرسیستم انبار" نام می بریم.

شاخص های زیر سیستم انبار نرم افزار HIS

سیستم های انبارداری در هر سازمانی فرایندهای انبارگردانی سازمان را خودکار می کنند. در بیمارستان نیز انبارهای مختلفی قابل تصور می باشد. انبار دارویی، انبار ملزومات پزشکی و انبار تجهیزات پزشکی از جمله نمونه هایی از آن می باشد. از آنجایی که اطلاعات مرتبط با انبارگردانی در سایر اجزا قابل استفاده می باشد، در سیستم های اطلاعات بیمارستانی یکپارچگی این اطلاعات با اطلاعات سایر اجزا اهمیت دارد. شاخص هایی که دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به منظور ارزیابی زیر سیستم انبار تعریف کرده است به شرح جدول ۱ (پیوست ۱) می باشد [۲].

دومین مرحله ارزیابی عملکرد نرم افزار HIS در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۱ توسط دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت انجام شد. نتایج ارزیابی عملکرد زیر سیستم انبار این نرم افزار به شرح جدول ۲ (پیوست ۲) می باشد. در جدول ۲، عدد ۱ نشان دهنده دارا بودن شاخص و عدد ۰ نشانگر عدم پشتیبانی از شاخص در نسخه مورد ارزیابی محصول می باشد.

در ادامه، اهمیت درج صحیح اطلاعات خرید و مصرف ملزومات پزشکی در بیمارستان ها را مورد بحث قرار داده، سپس با توجه به شاخص های ارزیابی تعیین شده توسط دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت (جدول ۱)، به تحلیل و بررسی چالش های ثبت اطلاعات در زیر سیستم انبار بیمارستان ها می پردازیم. در انتها نیز راهکارهایی جهت رفع چالش های مورد اشاره پیشنهاد شده است.

اهمیت ثبت صحیح اطلاعات مربوط به ملزومات پزشکی مصرفی در بیمارستان ها

به جهت رهگیری اصالت ملزومات پزشکی خریداری شده توسط بیمارستان ها، تشخیص برند و مشخصات ملزومات مورد استفاده برای هر بیمار و همچنین نظارت بر قیمت ارائه کالا به بیماران، درج برند و مشخصات ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS ضروری است. بدین منظور، انبارداران مراکز درمانی، باید کالاهای خریداری شده را با برند و مشخصات خاص آن کالا در سیستم ثبت نمایند. در این صورت، ملزومات پزشکی

مصرفی در صورت حساب بیماران با مشخصات کامل درج شده و قابل رهگیری می گردد. اما در عمل، مشکلات متعددی پیش روی ثبت اطلاعات ملزومات پزشکی وجود دارد. به نحوی که می توان گفت آمار اطلاعات ثبت شده از دقت مناسبی برخوردار نیست.

مشکلات موجود در ثبت ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS

الف: مشکلات ناشی از ثبت در "زیر سیستم انبار" توسط انبارداران

۱- عدم استفاده از قابلیت های مهم نرم افزار توسط انبارداران

امروزه به علت بدهی زیاد بیمارستان ها به توزیع کنندگان ملزومات پزشکی، خرید این اقلام با مشکلات و چالش های زیادی روبه رو شده است. این در حالی است که ملزومات تاریخ گذشته در انبار مرکزی و یا انبار بخش های بیمارستان ها نگهداری می شوند بدون اینکه انباردار و یا مسئولین بخشها از وجود چنین کالاهایی در انبار آگاه باشند. با توجه به جدول شماره ۱ پیوست ۱، امکاناتی از قبیل "ثبت تاریخ تولید و انقضای کالا" و "آگاهی قبل از اتمام تاریخ انقضای کالا" در انبار وجود دارد که مستلزم ثبت تاریخ انقضای ملزومات در هنگام ورود به انبار می باشد اما انبارداران بیمارستان ها به ثبت حداقل اطلاعات از جمله نام کالا (گاهی اوقات بدون درج برند و مشخصات آن)، تعداد، قیمت واحد خرید و تاریخ خرید کالا بسنده می کنند.

۲- برند و مشخصات تمام ملزومات پزشکی خریداری شده در "زیر سیستم انبار" از نرم افزار HIS ثبت نمی شود

ثبت ملزومات پزشکی خریداری شده در یک بیمارستان به عهده انباردار است. به جهت ثبت برند و مشخصات هر یک از اقلام در نرم افزار HIS، انبارداران نام برند کالا را همراه با نام آن در یک قسمت وارد می کنند و به هر یک از کالاهای ثبت شده یک کد اختصاص می دهند. به عنوان مثال اگر از کالای ست سرم ، ۳ برند supa nova و ATP خریداری شده باشد، ۳ نام کالا به صورت ست سرم nova، ست سرم supa و ست سرم ATP در نرم افزار HIS ثبت می شود. اما با توجه به اینکه ثبت برند و مشخصات کالا در نرم افزار HIS اختیاری بوده و قسمتی از نرم افزار به این آیتیم اختصاص نیافته است، در برخی موارد مشاهده می شود که انبارداران تنها به ثبت نام کالا اکتفا نموده اند.

۳- نام ملزومات پزشکی به درستی وارد نمی شوند

با توجه به اینکه ثبت نام کالا در نرم افزار HIS به صورت دستی و بدون اعمال فیلتر خاصی انجام می گیرد، برخی اوقات به جای نام کالا، عدهای نامفهوم ثبت می شوند یا اینکه نام یک کالا با عناوین مختلف در سیستم ثبت می شود به عنوان مثال برای ثبت نام کالای سوند معده که نام رایج نازوگاستریک کتتر است، از هر دو نام استفاده می شود.

۴- قیمت خرید برخی از ملزومات پزشکی به درستی در نرم افزار HIS ثبت نمی شود

با توجه به گزارش "زیر سیستم انبار" از نرم افزار HIS بیمارستان ها، برخی اوقات مشاهده می شود که جهت ثبت قیمت واحد خرید یک کالا در طول یک سال، اعداد بسیار متفاوتی درج شده است و در برخی موارد، قیمت ثبت شده به ازای یک کالا منطقی به نظر نمی رسد. به عنوان مثال قیمت واحد خرید یک سرنگ در طول سال، ۱، ۵۶۰۰، ۹۰۰۰۰۰۰ درج شده است. یا اینکه قیمت برخی از اقلام به اشتباه، عدد ۰ وارد شده است.

ب: مشکلات ناشی از ثبت ملزومات مصرفی بیماران توسط کاربران بخشها

۱- درخواست نیاز از بخشها به صورت دستی انجام می گیرد

علی رغم قابلیت هایی که جهت ارزیابی عملکرد شرکت های ارائه دهنده نرم افزار HIS در نظر گرفته شده و شرکت ها را ترغیب به ایجاد آنها نموده است، در بیمارستان ها از برخی از امکانات مهم این نرم افزار استفاده نمی شود. این امر موجب ایجاد بی نظمی در نحوه انبارش و مصرف اقلام می گردد. قابلیت اصلی نرم افزار HIS زمانی نمایان می شود که تمام اطلاعات و درخواست ها از ورود اقلام به انبار تا درخواست نیاز از سوی بخشها و ثبت مصرف آنها برای بیماران به صورت الکترونیکی انجام گیرد. به عنوان مثال، در انبار برخی از بخشها ملزوماتی نگهداری می شوند که به علت عدم ارتباط با حوزه تخصصی آن بخش، هیچگاه مورد استفاده قرار نمی گیرند ولی تا مدت ها در آن بخش انبار می شوند به گونه ای که تاریخ مصرف آنها به اتمام می رسد. یا اینکه تعداد ملزومات موجود در انبار یک بخش بیش از نیاز واقعی آن است.

اگر تمام درخواست ها از بخشها به صورت الکترونیکی به انبار ارائه شود، آنگاه از ایجاد درخواست های غیر مرتبط جلوگیری خواهد شد و یا با توجه به آمار موجودی انبار بخش، به سادگی می توان میزان اقلام را مدیریت کرد.

۲- ملزوماتی جهت بیماران ثبت می شوند که برای آنان استفاده نشده است

فهرست ملزومات پزشکی مصرفی هر یک از بخش های بیمارستان مشخص است. در برخی بخشها، اقلامی به عنوان ملزومات مصرفی بیماران در نرم افزار HIS ثبت می شود که جزء فهرست اختصاصی آن بخش نمی باشد. به عبارت دیگر، ممکن است تعدادی از ملزومات پزشکی که برای بیمار استفاده نشده است در صورتحساب بیمار به عنوان کالای مصرفی او ثبت شود.

۳- علی رغم به روز رسانی فهرست کالاها در "زیر سیستم انبار"، برند ملزومات پزشکی در صورتحساب بیماران درج نمی گردد

حتی پس از اینکه انباردار با تعریف کالای جدید، برند و مشخصات ملزومات را در سیستم ثبت می نماید، در صورت عدم حذف نام کالای قبلی در سیستم، منشی و پرسنل بخش ها ممکن است به علت سادگی کار و حفظ بودن کد کالای قبلی در نرم افزار HIS، نام کالای بدون مشخصات را در سیستم برای بیماران ثبت کنند.

ج: مشکلات مشترک ناشی از ثبت توسط انباردار و کاربران بخش ها

۱- تمام اقلام خرید و یا مصرف شده در سیستم ثبت نمی شوند

عدم ثبت صحیح اطلاعات ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS معادل است با نبود آمار دقیق از میزان خرید و مصرف ملزومات در یک بیمارستان که به تبع آن، عدم توانایی مدیریت این اقلام را در بر خواهد داشت. یکی از روش های مدیریت خرید و مصرف ملزومات پزشکی، انجام آنالیز ABC است. این آنالیز از طریق محاسبه فراوانی تجمعی داده ها، اقلام هزینه بر بیمارستان را مشخص می کند و انجام صحیح آن مستلزم وجود آمار دقیق ملزومات خریداری و یا مصرف شده در بازه زمانی مشخص می باشد. متأسفانه در برخی از بیمارستان ها، علاوه بر اینکه تعداد و قیمت تمام اقلام به صورت صحیح وارد نمی شود، بعضی از ملزومات خرید و یا مصرف شده در سیستم ثبت نمی گردد. به عنوان مثال، با دقت در گزارش نرم افزار HIS سالیانه یک بیمارستان، برخی اوقات شاهد ثبت تعداد غیرمنطقی خرید یا مصرف برخی از اقلام پرمصرف هستیم.

پیشنهاداتی جهت رفع مشکلات ناشی از ثبت ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS

تاکنون، مشکلات ناشی از ثبت ملزومات پزشکی را در نرم افزار HIS بیان کردیم. مشکلات مورد اشاره با توجه به بازدهی انجام شده و گزارش های دریافتی از نرم افزار HIS بیمارستان هایی است که شرکت پشتیبانی کننده آنها، شرکت تحلیلگران فارس می باشد. در ادامه راهکارهایی جهت اصلاح محدودیت ها ارائه شده است.

پیشنهاد ۱- ارتقای نرم افزار HIS

- مکان مشخصی برای درج برند و مشخصات کالا در نرم افزار HIS در نظر گرفته شود و ثبت برند برای ملزومات، جزء اقلام ستاره دار و الزامی گردد. به نحوی که در صورت عدم درج برند کالا، سیستم اجازه ذخیره اطلاعات وارد شده را به کاربر ندهد.

- همانگونه که ذکر شد، ممکن است انبارداران برای یک کالا، نامهای مختلفی را در سیستم ثبت کرده و یا نامهای اشتباه را وارد نمایند. بدین منظور پیشنهاد می گردد با توجه به فهرست خرید ملزومات یک بیمارستان، پایگاه داده برای "زیر سیستم انبار" یک نرم افزار HIS تعریف شود و انباردار، ملزم به انتخاب نام کالا از فهرست خرید تعریف شده باشد. از طرفی دیگر، برندهای کالاهای مختلف نیز در "زیر سیستم انبار" تعریف گردد. در این حالت، پس از انتخاب نام کالا از بین اقلام مشخص شده برای سیستم، برندهای مرتبط با آن نمایش داده شود و کاربر، تنها مجاز به انتخاب برند از بین برندهای تعیین شده و پیش فرض آن کالا باشد.

- بر اساس فهرست ملزومات اختصاصی هر بخش، پایگاه داده مرتبط با انبار آن بخش نیز در سیستم تعریف گردد تا کاربر قادر به ثبت اقلام خارج از فهرست برای بیمارستان نباشد.

- سلولی برای درج واحد اندازه گیری اقلام (به عنوان مثال بسته ۱۰۰ عددی، عدد، بسته شامل دو رول نیم کیلویی و ...) به نرم افزار اضافه و جزء موارد ستاره دار و الزامی شود. از طرفی به ازای هر کالا، تنها یک واحد بسته بندی از سوی سیستم قابل ثبت باشد تا کاربر، قیمت خرید اقلام را بر اساس یک مشخصه ثبت نماید.

- اگر قیمت خرید مجدد یک کالا با قیمت ثبت شده قبلی تفاوت بسیار زیادی داشته باشد، سیستم به کاربر هشدار دهد تا از اشتباه خود آگاه گردد.

پیشنهاد ۲- به کارگیری نیروی انسانی مختص ثبت ملزومات پزشکی خریداری شده

- ورود صحیح و دقیق اطلاعات ملزومات پزشکی خریداری شده به "زیرسیستم انبار" مستلزم صرف زمان زیادی می باشد. پیشنهاد می گردد در بیمارستان های بزرگ، یک نیروی انسانی به عنوان مسئول ثبت اطلاعات ملزومات بیمارستان در نظر گرفته شود.

پیشنهاد ۳- آموزش کارکنان

- نظر به تعدد کاربران نرم افزار HIS و اهمیت موضوع، پیشنهاد می گردد سالیانه، تعدادی ساعات آموزشی به کاربران این مجموعه اختصاص یابد. بر اساس برخی از قراردادهای میان بیمارستان ها و شرکت پشتیبان نرم افزار HIS، شرکت موظف است سالیانه ساعات مشخصی را به صورت رایگان برای آموزش کاربران بیمارستانی اختصاص دهد در حالی که اکثر بیمارستان ها از این موضوع اطلاع ندارند.

نتیجه گیری

مدیریت هزینه ی خرید و مصرف ملزومات پزشکی در یک بیمارستان، ایجاد الگوی صحیح مصرف ملزومات در بخشها، جلوگیری از ایجاد و انبارش ملزومات تاریخ گذشته و هدر رفت منابع، رهگیری کالای مصرف شده جهت بیماران در صورت بروز وقوع حادثه ناگوار ناشی از مصرف ملزومات پزشکی و امکان پایش صحیح عملکرد یک بیمارستان از نظر خرید اقلام مجاز، به ثبت صحیح اطلاعات ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS بستگی دارد. در این مقاله، ضمن بررسی مشکلات ثبت ملزومات پزشکی در نرم افزار HIS بیمارستان ها، پیشنهادهای جهت رفع موانع موجود ارائه شده است. ارتقای نرم افزار HIS از سوی شرکت های پشتیبان، به کارگیری نیروی انسانی مختص ثبت ملزومات پزشکی خریداری شده در بیمارستان های بزرگ و ارتقای سطح آگاهی کاربران از جمله پیشنهادات ارائه شده در این مقاله می باشد.

منابع:

۱- وکیلی مفرد، ح: " سیستم اطلاعات بیمارستانی و نقش آن در توسعه خدمات پزشکی و بهداشتی: مطالعه مروری". مجله علمی- پژوهشی پژوهان:، دوره ۱۱، شماره ۱، صص ۱۸-۱۲، ۱۳۹۱.

۲- ریاضی، ح؛ بیطرف، الف، عابدیان، س: ارزیابی عملکردی سیستم های اطلاعات بیمارستانی. نشر سرور کیان، تهران، صص ۸۷-۳۳، ۱۳۹۲.

جدول ۱- شاخص های ارزیابی زیر سیستم اطلاعات مدیریت منابع تعریف شده توسط دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی [۲]

زیرگروه اصلی	زیرگروه فرعی	توضیحات
قابلیت تعریف انبارهای مختلف		منظور از تعریف انبارهای مختلف، امکان تعریف انبارهایی مانند انبار دارویی، انبار ملزومات پزشکی، انبار تجهیزات پزشکی و بانک خون می باشد.
قابلیت درخواست انتقال بین انبارها		در صورت نیاز به تبادل کالا میان انبارها، سیستم توانایی ثبت اطلاعات مربوط به انتقال کالا از قبیل اطلاعات شناسایی کالا، تعداد، تاریخ و غیره را در قالب فرم درخواست انتقال داشته باشد.
امکان تعریف کالا در انبار	امکان گروه بندی کالا	سیستم قابلیت طبقه بندی کالاها در گروه ها و زیرگروه های مربوطه مانند گروه دارو، ملزومات پزشکی، تجهیزات پزشکی، اموال و غیره را داشته باشد.
	امکان ثبت تاریخ تولید و انقضای کالا در هر انبار	در مواردی که کالاها نیازمند شرایط نگهداری خاصی باشند، سیستم باید قادر باشد نحوه نگهداری کالا را در سیستم ثبت نماید.
قابلیت آگاه کردن در هنگام کم شدن موجودی انبار		در صورتی که موجودی کالایی در انبار به حدقلی که در سیستم برای آن تعریف شده نزدیک شود، سیستم با نشان دادن هشدار کاربر را آگاه نماید.
قابلیت آگاه کردن قبل از اتمام تاریخ انقضای کالا		به این معنی که با نزدیک شدن به زمان تاریخ انقضای کالا به کاربر مسئول هشدار داده شود. برای مثال، در صورتی که تاریخ انقضای یک کالا یک ماه دیگر باشد، سیستم به طور اتوماتیک به کاربر هشدار دهد.
انبارگردانی دارویی	ارجاع الکترونیک درخواست داروخانه پس از تأیید مدیر فنی داروخانه به انبار دارویی	درخواست گرفتن دارو از انبار دارویی باید با تأیید مسئول مربوطه صورت گیرد و این امر باید در جریان کاری درخواست دارو لحاظ شود.
	امکان مقایسه موجودی انبار و داروخانه با مینیمم استوک بخش برای هر دارو و اعلام هشدار	با توجه به اینکه مقداری دارو در استوک بخش ذخیره می شود، باید در صورت نزدیک شدن موجودی دارو به مینیمم استوک، سیستم هشدار لازم را به کاربر اعلام نماید.
	قابلیت اعلام پیغام عدم موجودی در انبار و عدم ثبت درخواست دارو	در مواقعی که داروی درخواستی موجود نیست، سیستم باید قابلیت اعلام پیغام عدم موجودی در انبار را داشته و امکان ثبت درخواست دارو برای کاربر وجود نداشته باشد. به این معنی که سیستم قبل از ثبت درخواست دارو، موجودی کالا را بررسی کند و در صورت عدم موجودی، پیغام مناسب به کاربر نمایش داده شود و ادامه عملیات متوقف شود.
	امکان لیست کردن و چاپ لیست موجودی دارویی داروخانه و انبار دارویی	برای اهدافی چون بازرسی فنی، انبارگردانی و غیره لازم است سیستم قادر به تولید لیستی از داروهای موجود در داروخانه یا انبار دارویی باشد.
	امکان ثبت داروهای مرجوعی با ذکر علت آنها و ثبت ضایعات دارو	در صورت وجود داروهای مرجوعی و یا ضایعات دارو و برگشت توسط داروخانه، آن دارو در سیستم به عنوان کالای برگشتی با ذکر علت برگشت ثبت شود. در صورتی که دارو قابل استفاده مجدد باشد، تعداد برگشت داده شده در محاسبه موجودی کالا لحاظ شود و در مواردی مانند ضایعات دارو، که دارو غیر قابل استفاده می شود، تعداد برگشت خورده ها در محاسبه موجودی لحاظ نشود.
قابلیت ایجاد گزارشات خاص انبار		مانند گزارشات گردش کالا، موجودی کالا در انبار و سایر گزارشات مورد نیاز. گزارشات باید پارامترهای لازم را داشته باشد تا کاربر بتواند گزارشات متنوع و دلخواه خود را در بازه های زمانی دلخواه و به تفکیک انبارها و گروه کالاها و پارامترهای دیگر تولید نماید.

جدول ۲- نتایج ارزیابی عملکرد "زیر سیستم اطلاعات مدیریت منابع" [۲]

زیرگروه اصلی	زیرگروه فرعی	اروم تر ارائه پر دازان	یونیا سامانه دنیا	یونیش پر دازش کوبیر	میوند داده ها	تأمین	تحلیلی از فارس	ترانسه هوشمند	تیرازه رایانه	جهان میوند رایانه	دانا افراز خلیج	دانشگاه ع ب مشهد	رانش سیستم	رایان افراز پژوه	رایانوران	ره آوز رایانه	شیکه گستر صنعت	طب و رایانه	طرح داده پیشرو	طراحان یونعل	فرایند پر دازان فراسو	کیان تک	گسترش اندیشه یونیا	ماترس تکین ارقام	میکرو افراز قشم	دانشگاه ع ب اصغیان	سایان رایان اکباتان	راسیستا فراگستر
قابلیت تعریف انبارهای مختلف		۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	
قابلیت درخواست انتقال بین انبارها		۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	
امکان تعریف کالا در انبار	امکان گروه بندی کالا	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	
	امکان ثبت تاریخ تولید و انقضای کالا در هر انبار	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	
	امکان ثبت نحوه نگهداری و محل نگهداری کالا در هر انبار	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	
قابلیت آگاه کردن در هنگام کم شدن موجودی انبار		۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	
قابلیت آگاه کردن قبل از اتمام تاریخ انقضای کالا		۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	
انبارگردانی دارویی	ارجاع الکترونیک درخواست داروخانه پس از تأیید مدیر فنی داروخانه به انبار دارویی	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	
	امکان مقایسه موجودی انبار و داروخانه با مینیمم استوک بخش برای هر دارو و اعلام هشدار	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	
	قابلیت اعلام پیغام عدم موجودی در انبار و عدم ثبت درخواست دارو	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	
	امکان لیست کردن و چاپ لیست موجودی دارویی داروخانه و انبار دارویی	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	
	امکان ثبت داروهای مرجوعی با ذکر علت آنها و ثبت ضایعات دارو	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	
قابلیت ایجاد گزارشات خاص انبار		۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	