

# ارزیابی داشبورد تحلیلی کسورات بیمه درمانی طراحی شده، مبتنی بر هوش کسب و کار

میثم فلاح نژاد<sup>۱</sup>، رضا صفدری<sup>۲\*</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** سالیانه مبالغ زیادی از هزینه‌های پرداختی بیمارستان‌ها توسط بیمه‌های درمانی به‌عنوان کسورات، بازپرداخت نمی‌شود. بنابراین کاهش کسورات برای بیمارستان بسیار مهم است. در این مطالعه طراحی و پیاده‌سازی داشبورد کسورات بیمه مبتنی بر هوش کسب و کار درمانی، برای بهبود مدیریت مالی با هدف محوریت ارزیابی میزان رضایتمندی و کاربردپذیری آن انجام گردیده است.

**روش بررسی:** جهت طراحی پرسش‌نامه، ابتدا ۲۷ سوال از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با اعضای هیات‌مدیره بیمارستان تهیه گردید و روایی و سازگاری گویه‌های آن از طریق روایی محتوایی و ضریب آلفای کرونباخ تعیین شد. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد و نتایج برای طراحی و پیاده‌سازی داشبورد استفاده گردید.

**یافته‌ها:** مطالعه از نوع توسعه‌ای کاربردی می‌باشد. در فاز اول جهت تعیین CVI (Content Validity Index) و CVR (Content Validity Ratio)، پرسش‌نامه‌ی محقق‌ساخته در اختیار ۲۰ نفر از خبرگان قرار گرفت. در فاز دوم، با ساخت انبار داده در SQL (Structured Query Language)، اطلاعات جداول مرتبط با کسورات سامانه HIS بیمارستان را به آن منتقل شد و اطلاعات عملیاتی سازمان استخراج و به قالب DW تبدیل شده و Map اطلاعات، تست شد. در ادامه سرویس‌های OLAP (Online Analytical Processing) بر روی پایگاه داده تحلیلی ایجاد شده بارگذاری گردید. در مرحله‌ی آخر ابزار Power BI جهت ایجاد مکانیزم‌های هوش تجاری، نمایش و مصورسازی اطلاعات انتخاب و استفاده شد و در فاز سوم با استفاده از پرسش‌نامه‌ی استاندارد Questionnaire for User (Interface Satisfaction) QUIS، میزان رضایتمندی و کاربردپذیری داشبورد توسط ۱۵ نفر متخصص مورد ارزیابی قرار گرفت.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه از دو پرسش‌نامه استفاده شد. مقدار CVR در تمام گویه‌های پرسش‌نامه اول، بیشتر از ۰/۵۰ و میزان CVI در حیطه‌های بالایی ۰/۹۰ اندازه‌گیری شد و نیز ضریب آلفای کرونباخ نیز بین ۰/۸ تا ۰/۹ به‌دست آمد که بیانگر سطح خوب بود. پرسش‌نامه‌ی دوم برای ارزیابی میزان رضایتمندی و کاربردپذیری داشبورد بود که میانگین کل ارزیابی بر اساس شاخص‌های پرسش‌نامه‌ی QUIS، برابر با ۸۵/۴۰ است. بنابراین میزان رضایت و کاربردپذیری داشبورد مذکور از نظر ارزیابان در سطح "بسیارخوب" قرار داشت.

**واژه‌های کلیدی:** داشبورد تحلیلی، کسورات بیمه درمانی، هوش کسب و کار

دریافت مقاله: شهریور ۱۳۹۹

پذیرش مقاله: اردیبهشت ۱۴۰۰

\* نویسنده مسئول:

رضا صفدری؛

دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :  
rsafdari@tums.ac.ir

## مقدمه

بیمارستان‌ها به‌عنوان یک منبع اجتماعی حیاتی و ضروری تلقی می‌شوند. سالیانه مبالغ زیادی از درآمدهای بیمارستان‌ها توسط بیمه‌های درمانی به‌عنوان کسورات بازپرداخت نمی‌شود که خسارات مالی جبران‌ناپذیری را به بیمارستان‌ها وارد می‌نماید و زمینه‌ساز نارضایتی بیمارستان‌های طرف قرارداد می‌شود. بنابراین از مهم‌ترین مسائلی که همواره توجه مدیران مراکز درمانی را به خود معطوف داشته، کنترل وضعیت مالی و کاهش هزینه‌هاست (۱). طبق راهنمای جامع اعتباربخشی ملی بیمارستان‌های ایران و ویرایش چهارم یکی از استانداردهای سنجه تیم رهبری و مدیریت کیفیت، تقویت سامانه‌های تصمیم‌سازی مبتنی بر اطلاعات پردازش‌شده به جایگزینی مدیریت امری و مبتنی بر تجربه‌های فردی است. بر اساس این سنجه، بیمارستان باید از تامین منابع مالی و مدیریت هزینه‌ها جهت استقرار و استمرار کیفیت خدمات، اطمینان حاصل نماید. افزایش تقاضای القایی خدمات سلامت ناشی از کاهش پرداخت از سوی بیماران و افزایش تعرفه‌های خدمات سلامت، فشار مالی زیادی به بیمه‌های دولتی پایه وارد ساخته و ادامه‌ی روند سازمان‌های بیمه یعنی اعمال کسورات بیشتر و تاخیر در بازپرداخت به بیمارستان‌ها، منجر به کاهش کیفیت خدمات زیرپوشش بیمه و افزایش تعرفه‌ی بیمه در بلندمدت خواهد شد؛ زیرا این روند، توان مالی بیمارستان‌ها را کاهش داده و بر کمیت و کیفیت خدمات آنها اثر منفی خواهد داشت. بنابراین، مدیران بیمارستان‌ها باید اقدامات جدی را برای کاهش کسورات بیمه‌ای به‌کارگیرند (۲). آشنایی با شیوه‌ها و روش‌های تصمیم‌گیری و آگاهی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری برای مدیران اهمیت بسیار داشته و با بهره‌گیری از این شیوه‌ها و ابزارهاست که توانایی مدیریت در اخذ تصمیمات کارآمدتر و موثرتر افزایش می‌یابد (۳). مدیران بیمارستان‌های خصوصی نسبت به بیمارستان‌های دولتی از شیوه تصمیم‌گیری شهودی بیشتر استفاده می‌کردند. دلیل این امر می‌تواند این باشد که بیمارستان‌های خصوصی جهت ادامه‌ی فعالیت و بقا نیاز به جلب تعداد بیشتری از بیماران داشته باشد و از سوی دیگر انعطاف‌پذیری در امور نیز در این نوع بیمارستان‌ها بیشتر است. داده‌های مربوط به هزینه‌ها می‌تواند سیاست‌گذاران را در تصمیم‌گیری درباره بهترین مراقبت درمانی ارائه‌شده بیمارستان‌ها و موازنه و معارضه بین خدمات پیشگیری و خدمات درمانی اولیه و ثانویه کمک نماید (۴). داشبورد، نوعی ابزار هوش کسب‌وکار است که داده‌ها را از سیستم‌های اطلاعاتی گوناگون و موجود در سازمان جمع‌آوری و

آنها را به‌طور خلاصه، جامع، معنادار و هوشمند در قالب شاخص‌های کلیدی عملکرد همراه با هشدار در مورد وضعیت شاخص‌ها نشان می‌دهد تا مدیر یا مدیران بتوانند با نگاهی اجمالی، وضعیت بخش خود را از لحاظ مطلوب یا نامطلوب بودن عملکرد، ارزیابی نموده و مشکلات موجود را شناسایی نمایند و علل ریشه‌ای آنها را تحلیل کنند و در جهت حل مشکلات با استفاده از همین اطلاعات موثق اقدام نمایند و بدین‌وسیله عملکرد خود را ارتقا بخشند. هوش تجاری، سیستمی است که داده‌های مختلف، پراکنده و ناهمگون یک سازمان را یکپارچه و منسجم می‌کند و از طریق تشکیل پایگاه داده‌ی تحلیلی و با استفاده از تکنیک‌ها و برنامه‌های کاربردی می‌تواند گزارش‌های تحلیلی و چندبعدی را برای تصمیم‌گیری مدیران سازمان فراهم کند. با توجه به مطالب بیان شده و نبود چنین سیستم یکپارچه‌سازی در بیمارستان مورد مطالعه و به منظور مدیریت این داده‌ها، مطالعه‌ی حاضر با هدف طراحی و ایجاد سامانه تصمیم‌یار کسورات مبتنی بر هوش کسب‌وکار در سطح بیمارستان صورت گرفت (۵).

## روش بررسی

مطالعه‌ی حاضر از نوع توسعه‌ای کاربردی می‌باشد. در فاز اول با استفاده از پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته و مصاحبه‌ی چهره به چهره و نیمه‌ساختاریافته، مطالعه‌ی کیفی به‌منظور نیازسنجی و شناسایی عناصر اطلاعاتی داشبورد تحلیلی کسورات و امکان‌سنجی به لحاظ فراهم بودن زیرساخت راه‌اندازی داشبورد از مدیرعامل، مدیر داخلی، مدیر مالی و مسئول درآمد بیمارستان تخت‌جمشید صورت گرفت. سپس سعی بر شناخت شاخص‌های کلیدی تاثیرگذار در کاهش هزینه‌های بیمارستانی به‌ویژه تاکید بر هزینه‌های ناشی از کسورات بیمه درمانی در بیمارستان تخت‌جمشید شد. به این منظور ابتدا در بیمارستان یک مدل و الگوی مفهومی به منظور طراحی داشبورد مدیریتی مبتنی بر هوش کسب‌وکار ارائه گردید. سپس طی مصاحبه و با کمک پرسش‌نامه به جمع‌آوری‌های شاخص‌های اثرگذار در این حوزه پرداخته شد. سپس طراحی و پیاده‌سازی داشبورد تحلیلی کسورات بیمه درمانی مبتنی بر هوش کسب‌وکار برای بیمارستان تخت‌جمشید انجام گردید و در نهایت با استفاده از پرسش‌نامه‌ی کوپیز، میزان رضایتمندی و کاربردپذیری بودن برنامه ارزشیابی شد. در این مطالعه نوع پژوهش، جامعه، نمونه، روش نمونه‌گیری، محیط، متغیرهای پژوهش، ابزار گردآوری داده‌ها، روش گردآوری داده‌ها، ملاحظات اخلاقی و محدودیت‌های پژوهش

نیازسنجی و شناسایی عناصر اطلاعاتی داشبورد تحلیلی کسورات: داده‌های مورد نیاز برای این پژوهش از طریق جستجو در منابع کتابخانه‌ای، مطالعه گایدلاین‌های جهانی و نظرسنجی از پزشکان و متخصصان و نیز اعضای هیئت مدیره، که همگی شاغل در بیمارستان تخت جمشید بودند جمع‌آوری گردید. ابتدا لینک پرسش‌نامه آنلاین در اختیار ۲۰ نفر قرار گرفت. پرسش‌نامه دارای ۲۷ سوال در ۶ حوزه کسورات به تفکیک بیمه، بخش بستری، زمان (سال-ماه-روز)، ذینفع، گروه‌های تخصصی و خدمات ارائه‌شده به بیماران بود. سپس برای بررسی روایی محتوایی، به شکل کمی از دو ضریب نسبت روایی محتوا CVI (Content Validity Index) و CVR (Content Validity Ratio) استفاده شد. برای تعیین CVR ابتدا پرسش‌نامه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت تا هر گویه از نظر معیار ضرورت براساس طیف لیکرتی ۳ قسمتی «ضروری»، «مفید ولی غیرضروری» و «غیرضروری» بررسی گردد. برای تحلیل داده‌ها از رابطه زیر استفاده شد.

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{3}}{\frac{N}{3}} \quad \text{رابطه‌ی (۱)}$$

ne تعداد افرادی که به گزینه «ضروری» پاسخ داده‌اند و N تعداد کل متخصصان است.

معیار ورود به این مطالعه مدرک تحصیلی پزشکی (عمومی و بالاتر) با حداقل دو سال تجربه مدیریت در زمینه کیفیت درمان، همراه با کاهش هزینه‌ها بود.

بر اساس سه فاز مطالعاتی نیازسنجی و شناسایی عناصر، طراحی و پیاده‌سازی داشبورد، و ارزیابی میزان رضایتمندی و کاربردپذیری داشبورد ارائه شده است. هدف مطالعه‌ی خادم‌قربانی و همکاران در سال ۲۰۱۵ به‌کارگیری چارچوبی برای کسورات بیمه است که سه روش اصلی را شامل می‌شود: سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری، داده‌کاوی و تصمیم‌گیری چندمعیاره. مطالعه، شامل ۲۰۰/۰۰۰ سند کسورات بیمه مستخرج از ۱۵۰ بیمارستان در ایران است که برای طبقه‌بندی خدمات، درختان تصمیم‌گیری ساخته شد. سپس قوانین با استفاده از روش TOPSIS استخراج و رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی قادر به ارائه موثر ارزیابی‌های عینی و جامع از کسورات بیمه است (۶). در مطالعه‌ی Topaloglu و همکاران در سال ۲۰۱۵ بیان شده که سازمانها به عنوان یک راه‌حل ممکن برای بهبود کارایی و کاهش ضایعات در فرایندهای عملیاتی خود، به فناوری متوسل می‌شوند. بسیاری از ناکارآمدی‌ها و فرصت‌های بهبود آنها در داده‌های سطح فرایند پنهان می‌شوند. این مقاله، نیازهای اطلاعاتی را در یک بیمارستان و نحوه‌ی ارائه یک برنامه هوش تجاری را شرح داده است که برای رفع آن نیازها طراحی شده است (۷). تمرکز اصلی در این پروژه اطلاعاتی ارائه اطلاعات مرتبط و عملی به کارکنان خط مقدم برای کمک به آنها در کارشان بوده است. دو مبحث در این مقاله پیگیری شده: یکی در مورد ارزش اطلاعات و شواهد در حل مشکلات تجاری و هزینه‌ها و مبحث دوم در مورد جعبه ابزارهای روش‌های سیستم‌های اطلاعاتی است که یک سازمان برای ایجاد برنامه‌ی مبتنی بر هوش تجاری از آن استفاده می‌کند.

#### جدول ۱: توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان در نظرسنجی بر مسب مدرک تحصیلی

متغیر	فراوانی	درصد
دکتری عمومی	۱	۵
متخصص جراح	۱۰	۵۰
متخصص بیهوشی	۲	۱۰
متخصص رادیولوژیست	۲	۱۰
متخصص داروسازی	۲	۱۰
متخصص آزمایشگاه	۱	۵
پیراپزشک یا سایر رشته‌ها (دارای حداقل ۳ سال تجربه‌ی کاری مرتبط)	۲	۱۰
جمع کل	۲۰ نفر	۱۰۰ درصد

برای بررسی CVI نیز سه معیار «سادگی»، «اختصاصی (مرتبط بودن)» و «شفافیت (وضوح)» با طیف لیکرتی ۴ قسمتی در نظر گرفته شد. جامعه آماری استفاده شده در مطالعه ۲۰ نفر متخصص که ۷ نفر عضو هیات مدیره، رئیس بیمارستان ۱ نفر، مدیر مالی و مسئول درآمد ۲ نفر و پزشکان متخصص ۱۰ نفر بودند و روش نمونه گیری، غیر تصادفی

هدفمند بود.

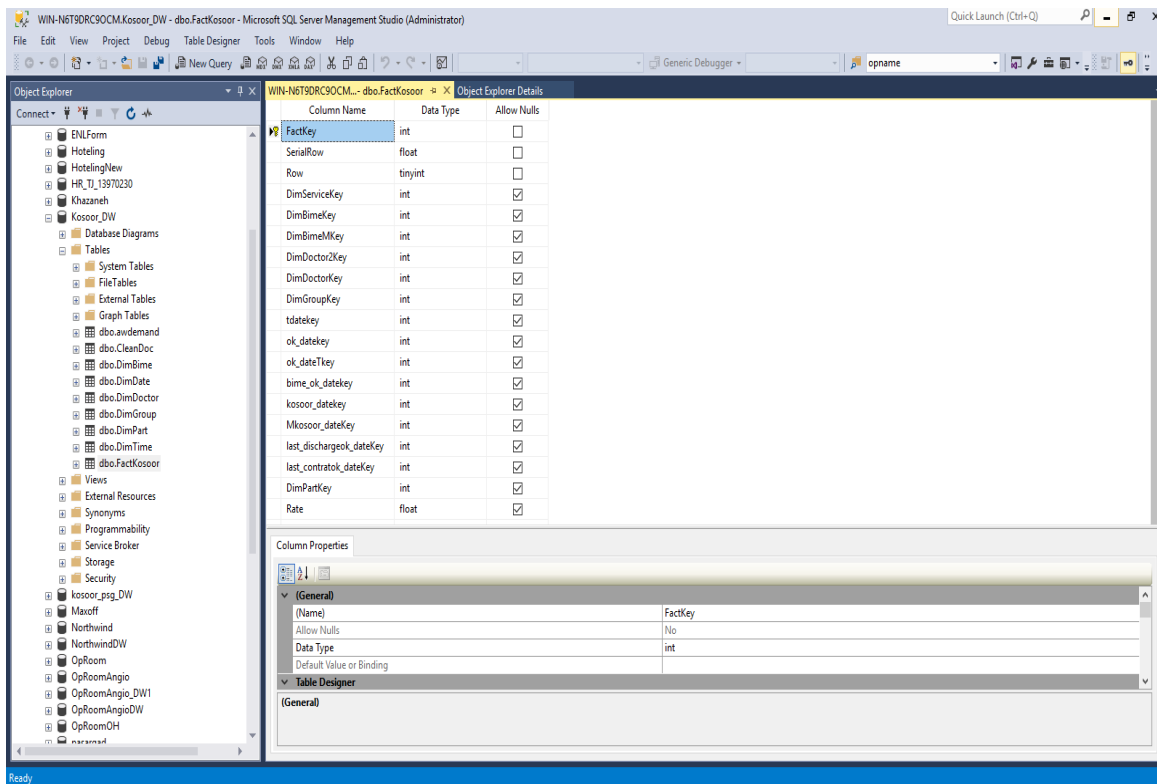
**روش تحلیل داده‌ها:** پس از جمع‌آوری نسخه الکترونیکی پرسش‌نامه‌ها، واریانس هر پرسش‌نامه با میانگین و واریانس کل پرسش‌نامه‌ها تطابق داده شد. پرسش‌نامه‌ی خارج از نرم مشاهده نشد. سپس با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS داده‌ها تحلیل گردید.

جدول ۲: ارزیابی (روایی پرسش‌نامه)

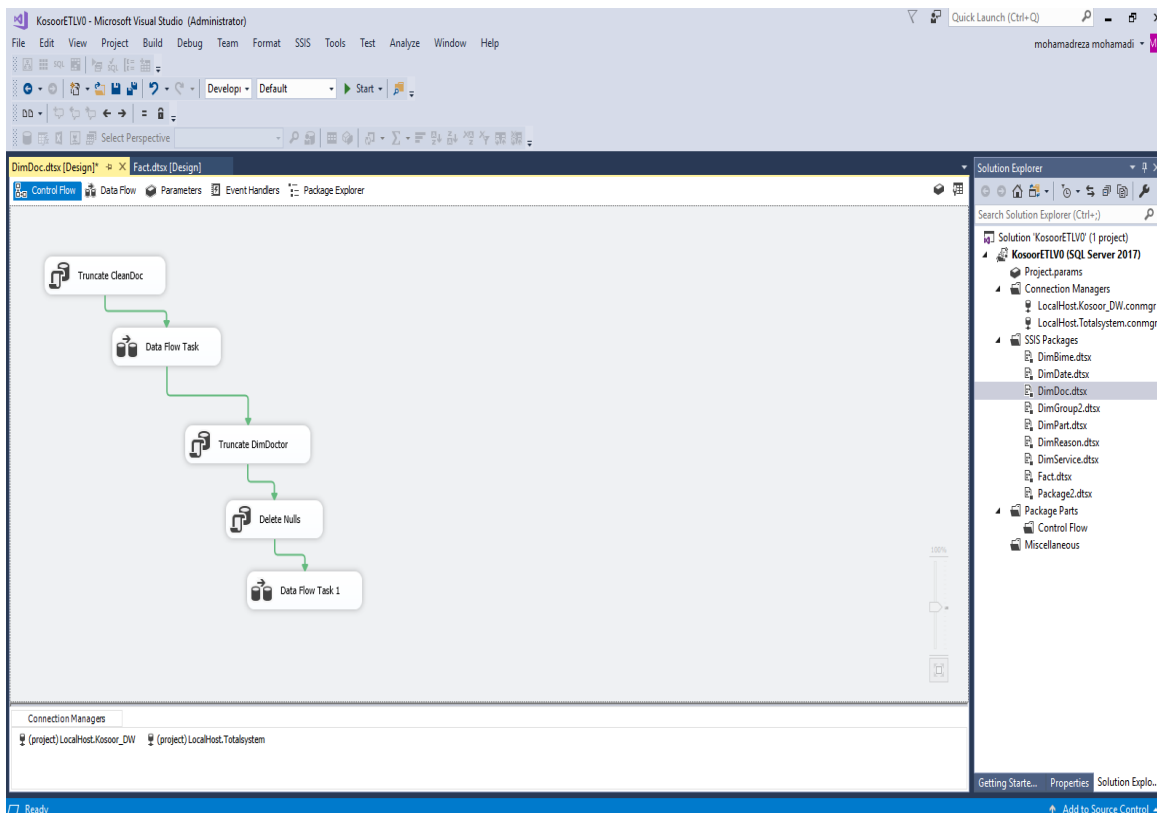
میانگین (حیطه‌ها)		میانگین (گویند ها)		سادگی	وضوح	اختصاصی	معیار	رتبه	ابعاد
CVR	CVI	CVR	CVI	CVI	CVI	CVI	شرح گویه‌ها		
		۰/۸	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات بیمه تامین اجتماعی	۱	
		۰/۸	۰/۹۵۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۱	میزان کسورات بیمه خدمات درمانی	۲	
۰/۸۸۰	۰/۹۵۰	۰/۹	۰/۹۰۳	۰/۸۶	۰/۹۳	۰/۹۲	میزان کسورات بیمه‌های نیروهای مسلح	۳	میزان کسورات به تفکیک بیمه
		۱	۰/۹۴۳	۱	۱	۰/۸۳	میزان کسورات بیمه ایران	۴	
		۰/۹	۰/۹۵۰	۰/۹۲	۱	۰/۹۳	میزان کسورات بیمه آتیه سازان	۵	
		۰/۷	۰/۹۵۰	۱	۰/۹۳	۰/۹۲	میزان کسورات در بخش ICU	۶	
۰/۸۲۵	۰/۹۵۴	۰/۹	۰/۹۵۳	۰/۹۳	۱	۰/۹۲	میزان کسورات بخش CCU	۷	به تفکیک بخش‌های بستری
		۰/۸	۰/۹۷۳	۰/۹۲	۱	۱	میزان کسورات بخش قلب	۸	
		۰/۹	۰/۹۴۰	۰/۸۹	۱	۰/۹۲	میزان کسورات بخش بلوک زایمان	۹	
		۰/۹	۰/۹۱۳	۰/۸۹	۰/۹۳	۰/۹۲	میزان کسورات به تفکیک سال ۹۵	۱۰	
۰/۸۲۵	۰/۹۴۵	۰/۷	۰/۹۰۳	۰/۹۲	۰/۸۶	۰/۹۳	میزان کسورات به تفکیک سال ۹۶	۱۱	به تفکیک سال، ماه، هفته
		۰/۸	۰/۹۶۳	۰/۸۹	۱	۱	میزان کسورات به تفکیک سال ۹۷	۱۲	
		۰/۹	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات به تفکیک سال ۹۸	۱۳	
		۰/۹	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات بیمارستان	۱۴	
		۰/۸	۰/۹۵۳	۰/۹۳	۰/۹۳	۱	میزان کسورات آزمایشگاه	۱۵	
۰/۹۰۰	۰/۹۸۶	۰/۹	۰/۹۷۷	۱	۱	۰/۹۳	میزان کسورات داروخانه	۱۶	به تفکیک ذینفعان مختلف
		۱	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات رادیولوژی	۱۷	
		۰/۹	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات به تفکیک پزشکان	۱۸	
		۰/۸	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات گروه قلب	۱۹	
		۱	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات گروه اورولوژی	۲۰	به تفکیک گروه‌های تخصصی
۰/۹۲۵	۰/۹۸۸	۱	۰/۹۷۷	۱	۰/۹۳	۱	میزان کسورات گروه ارتوپدی	۲۱	
		۰/۹	۰/۹۷۷	۱	۱	۰/۹۳	میزان کسورات گروه زنان و زایمان	۲۲	
		۰/۸	۰/۹۷۷	۱	۰/۹۳	۱	میزان کسورات حق العمل جراح	۲۳	
		۱	۰/۹۵۳	۱	۰/۹۳	۰/۹۳	میزان کسورات تخت‌های ویژه و عادی	۲۴	
۰/۸۸۰	۰/۹۷۶	۰/۹	۱	۱	۱	۱	میزان کسورات خدمات پرستاری	۲۵	به تفکیک خدمات ارائه شده
		۰/۹	۰/۹۷۳	۱	۱	۰/۹۲	میزان کسورات ویزیت در بخش	۲۶	
		۰/۸	۰/۹۷۷	۰/۹۳	۱	۱	میزان کسورات ویزیت در بخش	۲۷	

به منظور ارزیابی سازگاری درونی پرسش‌نامه و پایایی آن، آلفای کرونباخ محاسبه شد. آلفای به دست آمده مابین ۰/۹ و ۰/۸ بود که در حد خوب ارزیابی شد.

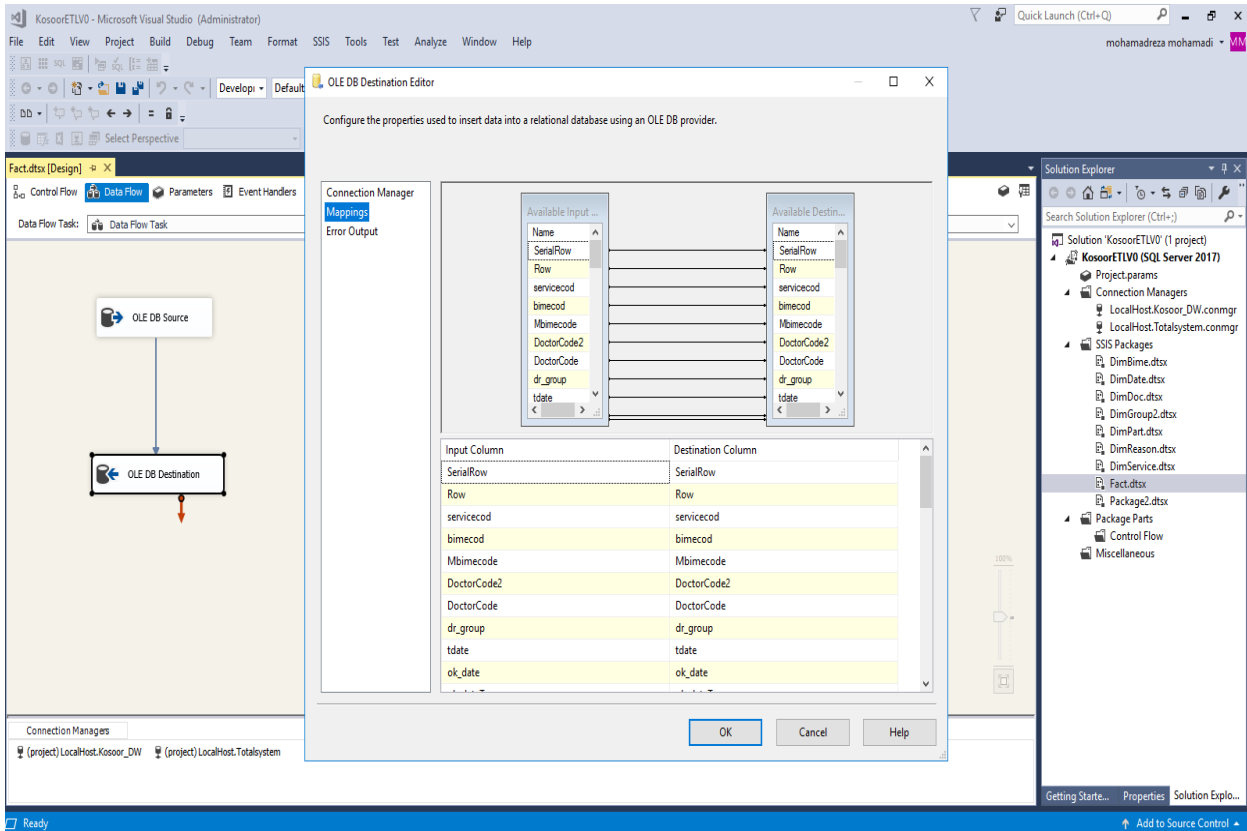
• طراحی و پیاده‌سازی داشبورد  
در این فاز، پس از رسم دیاگرام‌ها، مراحل پیاده‌سازی داشبورد مطابق با شکل‌های زیر صورت گرفت.



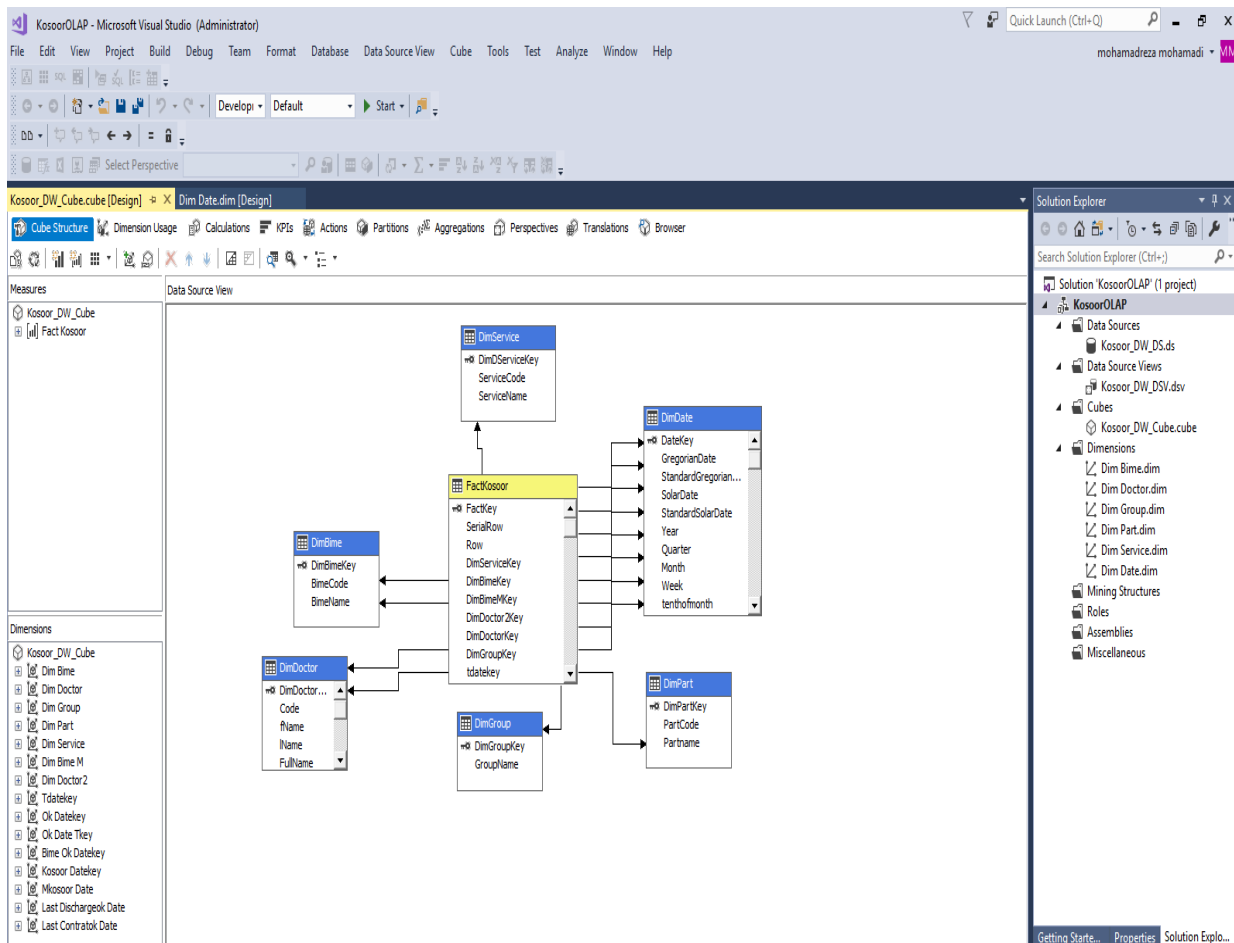
شکل ۱: طراحی Data Warehouse



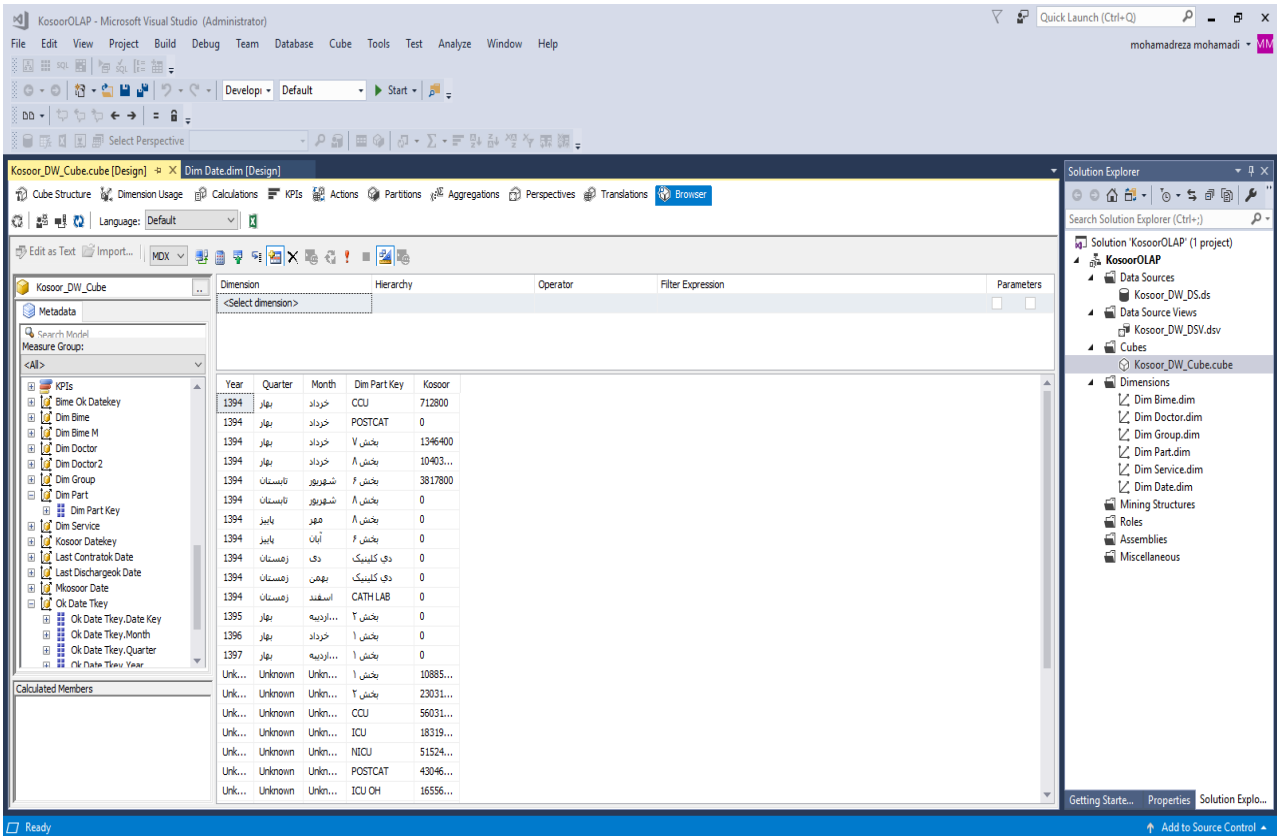
شکل ۲: طراحی ETL



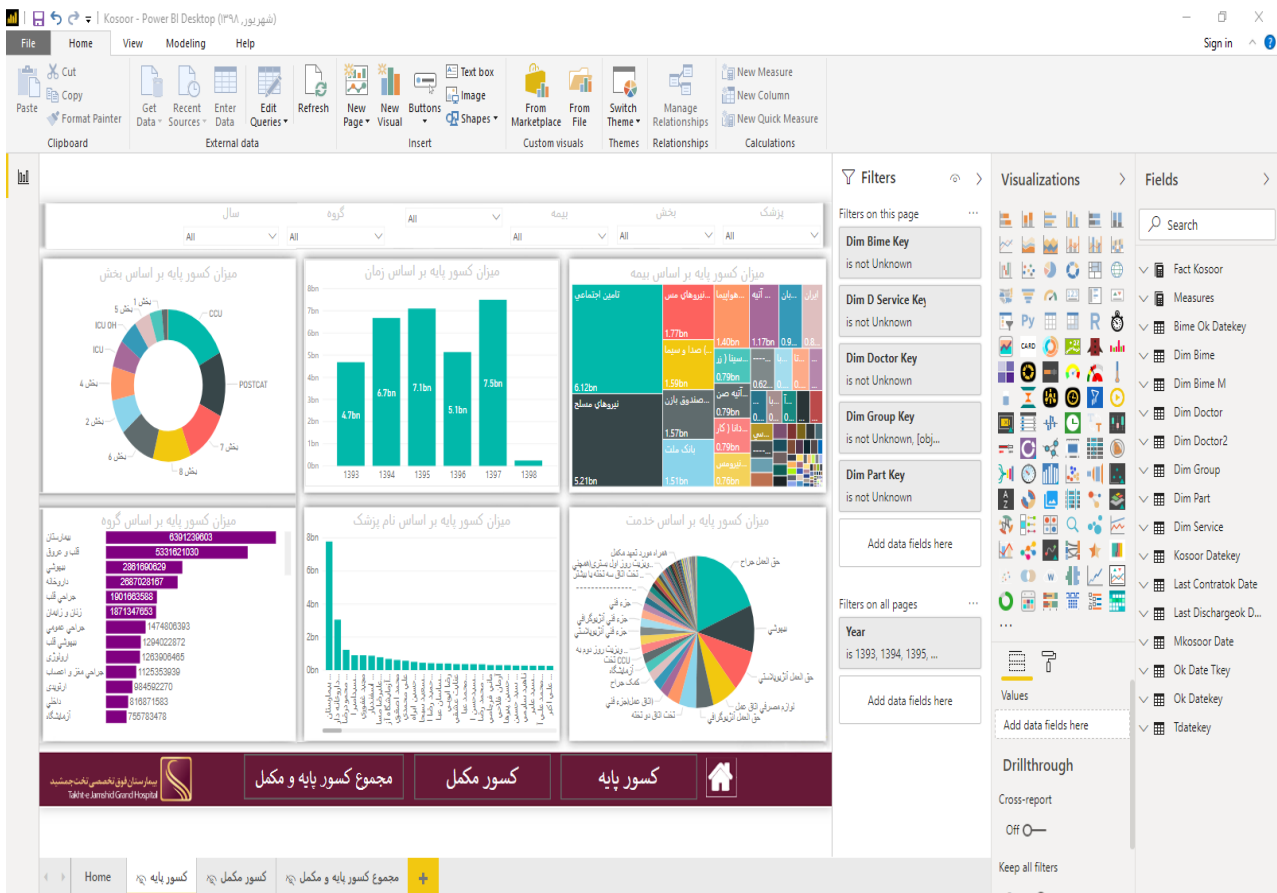
شکل ۳: طراحی جداول FACT



شکل ۴: طراحی Data CUBE



شکل ۵: طراحی OLAP

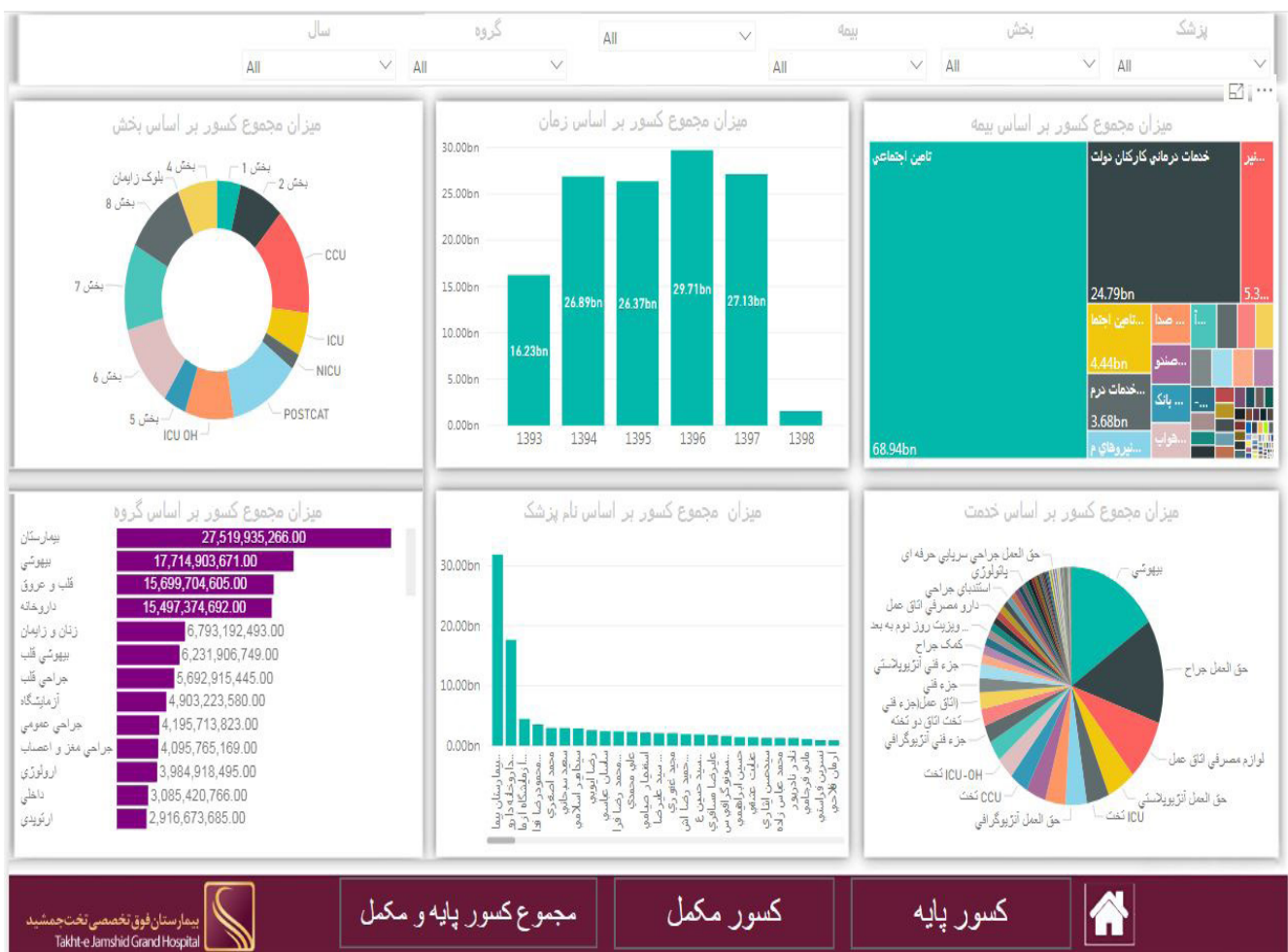


شکل ۶: طراحی Visualization



در ادامه سرویس های OLAP (Online Analytical Processing) بر روی پایگاه داده تحلیلی ایجاد شده بارگذاری شد و APP های مختلفی که در سید BI سامانه قرار داده شده، از لایه زیرین خود سرویس گرفته و به لایه های بالاتر سرویس می دهند (۸). در این مرحله فعالیت هایی نظیر طراحی معماری کلی و ایجاد OLAP با ابزار SSAS، تعیین نوع و جایگاه OLAP، ایجاد لایه نمایش یکپارچه برای کاربران سیستم، پیکربندی امنیت داشبورد، دسترسی به اطلاعات چندبعدی مکعب ها و ایجاد ماژول های گزارش گیری انجام گرفت (۹). در مرحله آخر ابزار Power BI جهت ایجاد مکانیزم های هوش تجاری، نمایش و مصورسازی اطلاعات انتخاب و استفاده گردید (۴). شکل های زیرنمایی از قابلیت های داشبورد طراحی شده را نشان می دهد.

همان گونه که در شکل های فوق دیده می شود، ابتدا یک انبار داده در SQL (Structured Query Language) ساخته شد تا بتوان اطلاعات جداول مرتبط با کسورات سامانه HIS بیمارستان را به آن منتقل نمود. با استفاده از عملیات انجام شده در ETL اطلاعات موجود در سیستم های عملیاتی سازمان را استخراج کرده و به شکل و قالبی که قابل استفاده در DW باشد، تبدیل شدند و اطلاعات تغییر یافته در DW بارگذاری شد. سپس با استفاده از ابزار SQL Server Integration Service، ETL طراحی شده در مرحله قبل ایجاد شد و منابع اطلاعاتی داخلی و خارجی، Map کردن اطلاعات به دست آمده در DW و اجزای داده های در منابع اطلاعات، قوانین استخراج داده ها، قوانین تبدیلات داده، برنامه ریزی جهت جداول تجمیعی، سازمان دهی ابزارهای تست، ایجاد رویه هایی جهت استخراج داده ها، مشخص گشت.

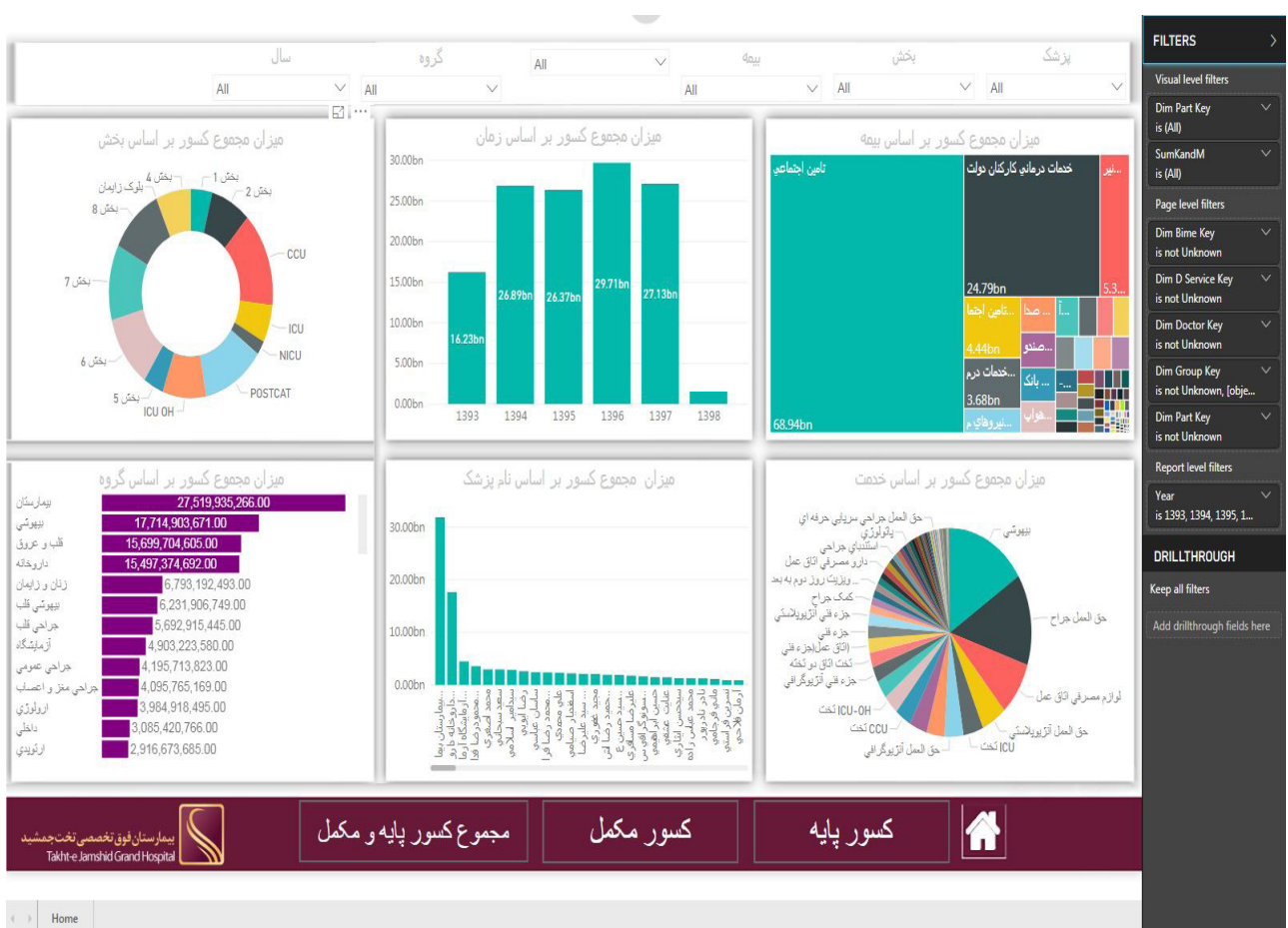


شکل ۷: نمودار کسورات

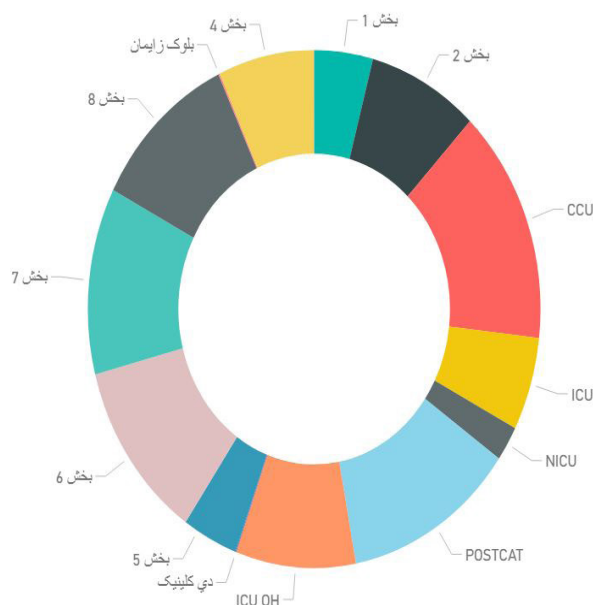




شکل ۸: صفحه گزارش‌های نموداری و تحلیلی کسورات



شکل ۹: امکانات فیلتر



شکل ۱۰: امکانات نمودار

مدیران ۷ نفر (۴۶/۶ درصد)، مسئولان فنی بیمارستان ۴ نفر (۲۶/۷ درصد)، متخصصان فناوری اطلاعات ۴ نفر (۲۶/۷ درصد) بودند.

#### • پرسش‌نامه کوئیز جهت ارزیابی برنامه

با هدف سنجش میزان رضایتمندی و کاربردپذیری داشبورد طراحی شده، از پرسش‌نامه‌ی استاندارد QUIS استفاده شد. این پرسش‌نامه در سال ۱۹۸۷ توسط دانشگاه مریلند طراحی شده است (۸ و ۹). پرسش‌نامه، با مقیاس لیکرت ۹ امتیازی، مولفه‌های میزان رضایت از واکنش کلی کاربر به برنامه (۶ سوال)، صفحه نمایش برنامه (۴ سوال)، اطلاعات و اصطلاحات برنامه (۶ سوال)، قابلیت‌های کلی برنامه (۵ سوال) و قابلیت یادگیری از برنامه (۶ سوال) را ارزیابی می‌نماید. در این پرسش‌نامه به ازای هر سوال ۰۱ امتیاز وجود دارد و امتیاز صفر (کمینه امتیاز) تا عدد ۹ (بیشینه امتیاز) در نظر گرفته شده است.

#### یافته‌ها

عناصر اطلاعاتی مورد نیاز برای ساخت پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته از طریق مصاحبه و دریافت اطلاعات میزان کسورات به تفکیک

شکل ۷ گزارش‌های تحلیلی کسورات را بر اساس ۶ پارامتر قابل دسترس کرده است. شکل ۸ گزارش‌های کسورات را بر اساس بیمه‌های پایه و مکمل و مجموع آن را برای کاربران داشبورد تفکیک کرده است. شکل ۹ می‌توان گزارش‌های ترکیبی و دلخواه را برای کاربران ایجاد نمود. شکل ۱۰ گزارش‌های ریالی کسورات را مرتب می‌کند (صعودی یا نزولی).

#### • ارزیابی میزان رضایت و کاربردپذیری داشبورد

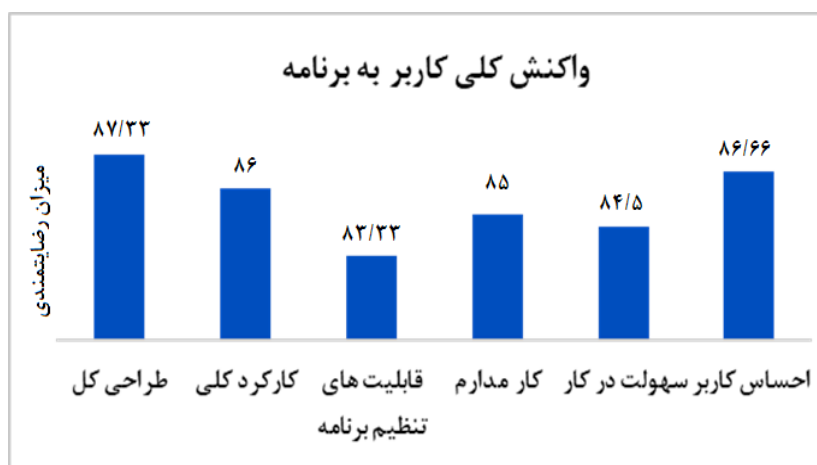
در فاز دوم پژوهش، طراحی، پیاده‌سازی و تست داشبورد تحلیلی در بیمارستان تخت جمشید صورت گرفت و در این فاز به ارزیابی کاربردپذیری آن از منظر مدیران، پزشکان متخصص و متخصصان فنی آن مرکز در ۶ بخش پرداخته شد. بدین وسیله با هدف سنجش میزان رضایتمندی، از پرسش‌نامه استاندارد (QUIS Questionnaire for User Interface Satisfaction) استفاده شد.

#### • مشخصات ارزیاب‌ها

پس از اتمام فرایند تولید داشبورد، برنامه در اختیار مدیران، پزشکان متخصص و متخصصان فنی قرار گرفت تا طبق استانداردهای پرسش‌نامه کوئیز مورد ارزیابی قرار گیرد. تعداد ارزیابان در مجموع ۱۵ نفر و شامل

صورت گرفت و در نهایت پس از طراحی و پیاده‌سازی داشبورد، برنامه در اختیار مدیران، پزشکان متخصص و متخصصان فنی قرار گرفت تا طبق استانداردهای پرسش‌نامه‌ی کوئیز مورد ارزیابی قرار گیرد. تعداد ارزیابان در مجموع ۱۵ نفر بودند. با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین کل ارزیابی توسط ارزیابان در موارد ذکر شده برابر با ۸۵/۴۰ است. بنابراین ارزیابی میزان رضایت و کاربردپذیری داشبورد از نظر ارزیابان در سطح «بسیار خوب» قرار دارد. نمودارهای زیر نتایج ارزیابی از میزان رضایتمندی و کاربردپذیری داشبورد طراحی شده را نشان می‌دهد.

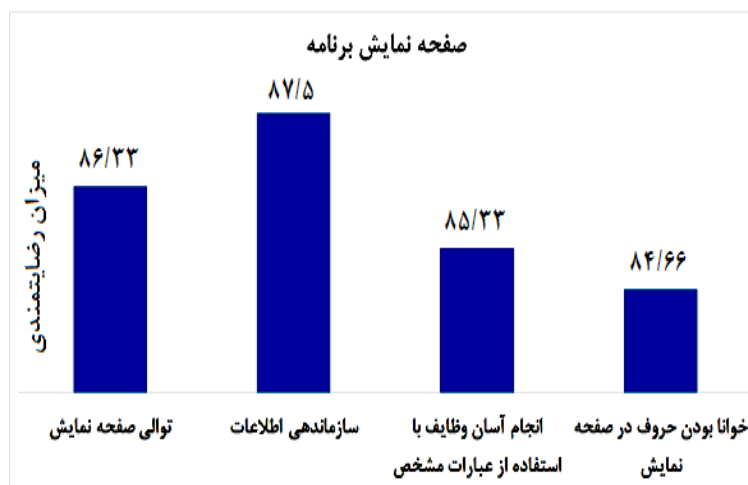
بخش‌های بستری، زمان (به تفکیک سال، ماه، هفته)، به تفکیک ذینفعان مختلف (پاراکلینیک و پزشکان)، گروه‌های تخصصی، خدمات ارائه شده به بیماران و میزان کسورات به تفکیک تمام بیمه‌های طرف قرارداد با بیمارستان صورت گرفت. بعد از طراحی پرسش‌نامه محقق ساخته، به منظور تعیین روایی محتوایی عناصر اطلاعاتی، از ۲۰ متخصص استفاده شد که در مجموع تعداد ۱۵ نفر مرد و ۵ نفر زن بودند و برای بررسی پایایی، از آلفای کرونباخ استفاده شد. عدد استخراجی عددی بین ۰/۸ و ۰/۹ بود و در حد خوب ارزیابی گردید. سپس طراحی و پیاده‌سازی داشبورد بر مبنای داده‌ها



نمودار ۱: ارزیابی در مورد واکنش کلی کاربر به داشبورد از نظر ارزیابان

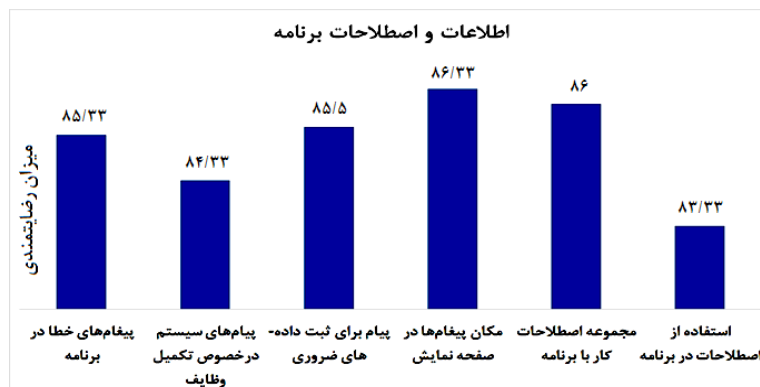
میانگین در بازه امتیازی ۸۰ تا ۱۰۰، می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابان کارکرد کلی داشبورد را در سطح «بسیار خوب» ارزیابی نموده‌اند.

نمودار ۱، نشان‌دهنده‌ی میانگین امتیازات ارزیابان در مورد واکنش کلی کاربر به داشبورد است. میانگین این قسمت ۸۵/۴۷ است. با توجه به قرار گرفتن



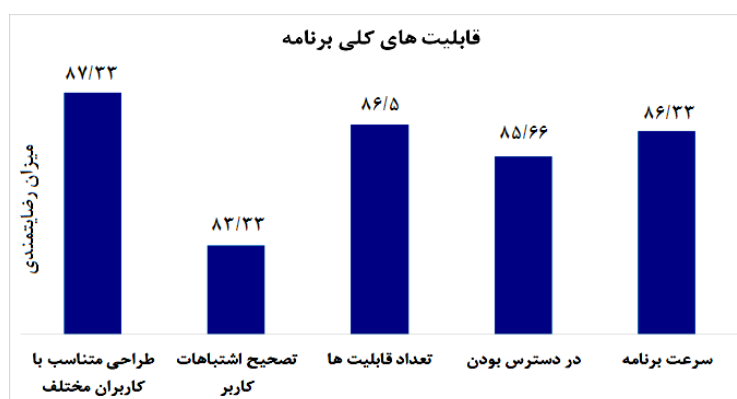
نمودار ۲: ارزیابی در مورد صفحه نمایش داشبورد از نظر ارزیابان

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، میانگین به‌دست آمده در مورد صفحه نمایش برابر ۸۵/۹۵ می‌باشد. با توجه به قرار گرفتن این میانگین در بازه ۸۰ تا ۱۰۰، می‌توان نتیجه گرفت ارزیابان در این مرحله، صفحه نمایش داشبورد را در سطح «بسیار خوب» ارزیابی نمودند.



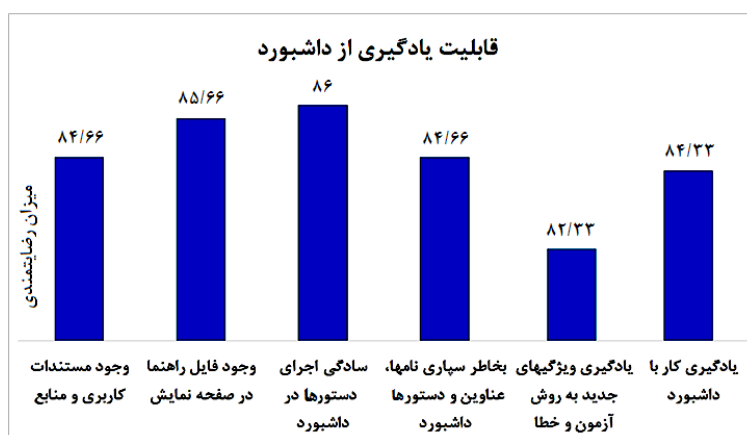
نمودار ۳: ارزیابی در مورد اطلاعات و اصطلاحات داشبورد از نظر ارزیابان

نمودار ۳ نشان می‌دهد که میانگین پاسخ‌های ارزیابان در مورد اطلاعات و اصطلاحات داشبورد، برابر ۸۵/۱۳ است که با توجه به قرار گرفتن در بازه امتیازی ۸۰ تا ۱۰۰، می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابان این مرحله را در سطح «بسیار خوب» ارزیابی نموده‌اند.



نمودار ۴: ارزیابی در مورد قابلیت‌های کلی داشبورد از نظر ارزیابان

نمودار ۴ نشان می‌دهد که میانگین امتیازات قابلیت‌های کلی داشبورد، برابر با ۸۵/۸۳ می‌باشد. با توجه به قرار گرفتن مقدار در بازه ۸۰ تا ۱۰۰، می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابان این بخش را «بسیار خوب» ارزیابی نموده‌اند.



نمودار ۵: ارزیابی در مورد قابلیت یادگیری از داشبورد از نظر ارزیابان

نماید. از جمله منابع درآمدی بیمارستان‌ها وجوه حاصل از ارایه‌ی خدمات به بیمه‌شدگان زیرپوشش سازمان‌های بیمه‌درمانی می‌باشد. اما مشکلاتی در این زمینه وجود دارد. در ایران، سازمان‌های بیمه معمولاً هر ماه پس از رسیدگی به اسناد مالی ارسالی بیمارستان‌ها، مبالغی را به‌عنوان کسورات، از جمع مبالغ درخواستی کسری نمایند که زمینه‌ساز نارضایتی بیمارستان‌های طرف قرارداد با بیمه‌ها در سطح کشور شده است. به دلیل نبود ارتباط و یکپارچگی منابع اطلاعاتی در سطح بیمارستان و نیز جزیره‌ای بودن اطلاعات منابع انسانی، تدارکات، مالی و بودجه سیستم‌های مالی موجود در بخش بهداشت و درمان در سطح کشور موانع و مشکلات زیادی در این خصوص وجود دارد. از این رو اصلاح نظام مالی بخش بهداشت و درمان و آموزش پزشکی کشور و اجرای نظام نوین مالی در این بخش بسیار ضروری به نظر می‌آید (۱۲). با مدیریت و تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت یکپارچه می‌توان به کنترل هزینه‌های نظام سلامت و بهبود ارایه خدمات به بیماران و نهایتاً ارتقای سطح سلامت جامعه دست یافت. با توجه به مطالب بیان‌شده، اجرای طرح حاضر می‌تواند گامی آغازین در این راستا و سر و سامان دادن به داده‌های بخشی از سیستم جامع مورد اشاره در بالا باشد. در مطالعه‌ی حاضر سعی بر ایجاد روشی جدید برای شناخت شاخص‌های کلیدی تاثیرگذار در کاهش هزینه‌های بیمارستانی به‌ویژه تاکید بر هزینه‌های ناشی از کسورات بیمه درمانی در بیمارستان تخت‌جمشید شد. به این منظور ابتدا در بیمارستان یک مدل بومی و الگوی مفهومی به منظور طراحی داشبورد مدیریتی مبتنی بر هوش کسبوکار ارایه گردید. سپس طی مصاحبه و با کمک پرسش‌نامه به جمع‌آوری شاخص‌های اثرگذار در این حوزه پرداخته شد. در مرحله‌ی بعد توسط متدولوژی RUP (Rational Unified Process)، نمودار مورد کاربرد، اسناد مورد کاربرد، نمودارهای توالی، کلاس‌ها و مدل‌های منطقی داشبورد با استفاده از زبان یکنواخت مدل‌سازی UML (Unified Modelling Language) ایجاد شدند. سپس طراحی و پیاده‌سازی داشبورد تحلیلی کسورات بیمه درمانی مبتنی بر هوش کسبوکار برای بیمارستان تخت‌جمشید انجام گردید و در نهایت با استفاده از پرسش‌نامه‌ی کوپیز، میزان رضایتمندی و کاربردپذیری بودن برنامه ارزیابی شد.

## نتیجه‌گیری

استفاده از داشبوردهای مدیریتی یک نیاز واقعی برای شرکت‌ها و سازمان‌ها

نمودار ۵ نشان می‌دهد که میانگین امتیازات قابلیت یادگیری از داشبورد، برابر با ۸۴/۶۰ می‌باشد. با توجه به قرار گرفتن مقدار در بازه‌ی ۸۰ تا ۱۰۰ می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابان این بخش را «بسیار خوب» ارزیابی نموده‌اند. \* با توجه به نتایج نمودارهای بالا، میانگین کل توسط ارزیابان در موارد ذکر شده حدوداً برابر با ۸۵/۴۰ است. بنابراین میزان رضایت و کاربردپذیری داشبورد از نظر ارزیابان در سطح «بسیار خوب» قرار دارد.

## بحث

داده‌ها سرمایه بسیار با ارزشی برای سازمان‌ها می‌باشند. حجم داده‌هایی که امروزه سازمانها با آن مواجه هستند، بسیار بالا بوده و در عین حال نیاز به پردازش سریع و لحظه‌ای دارند. در حال حاضر در کشور ما، به‌ویژه در سطح بیمارستان‌ها، متأسفانه در اکثر مواقع شناخت صحیح و جامعی از داده‌ی سازمانی وجود نداشته و از آنها به‌طور مناسب در جهت بهبود عملکرد و کارایی سازمان استفاده نمی‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که سازمان‌ها به‌طور میانگین ۸۰ درصد وقت خود را صرف جمع‌آوری داده‌ها کرده و تنها ۲۰ درصد آن را صرف تجزیه و تحلیل این داده‌ها می‌کنند؛ حال آن که بررسی تحلیلی این داده‌ها باید به‌عنوان یک پشتوانه قوی در توسعه و شکوفایی سازمان محسوب شود (۱۰). هوش کسب و کار مرکب از استراتژی‌ها و فناوری‌هایی است که سازمان‌ها را در تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات کسب و کارها یاری می‌بخشند. سیستم‌های هوش کسب و کار، داده‌های مختلف، پراکنده و ناهمگون سازمان را یکپارچه و منسجم کرده و از طریق تشکیل پایگاه‌های داده تحلیلی و با استفاده از تکنیک‌ها و برنامه‌های کاربردی و تهیه گزارش‌های تحلیلی و چند بعدی، مدیران را در تصمیم‌گیری و اجرای عملیات سازمان یاری می‌رسانند. در سطح دنیا بسیاری از سازمان‌ها با استفاده از راهکارهای هوش تجاری در حال تبدیل شدن به سازمان هوشمند می‌باشند (۱۱). در سراسر جهان، بیمارستان‌ها به‌عنوان یک منبع اجتماعی حیاتی و ضروری تلقی شده که باید در راستای منافع جامعه اداره شوند. از این رو یکی از مهم‌ترین مسایلی که همواره توجه، دقت و کوشش مدیران بیمارستان‌ها را به خود معطوف داشته، تسلط و کنترل وضعیت مالی بیمارستان و تامین منابع مورد نیاز جهت اداره‌ی بیمارستان است. داده‌های مربوط به هزینه‌ها می‌تواند سیاست‌گذاران را در تصمیم‌گیری درباره بهترین خدمات مراقبت درمانی ارایه‌شده بیمارستان‌ها و موازنه و معارضه‌ی بین خدمات پیشگیری و خدمات درمانی اولیه و ثانویه کمک

مدیران دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور با تکنولوژی هوش کسب و کار آشنا شده و با به‌کارگیری داشبوردهای تحلیلی و ایجاد گزارش‌های تصمیم‌یار در حوزه‌ی کسورات بیمه درمانی، موجب بهبود سیاست‌های مالی گردند. استفاده از داشبوردهای تحلیلی علاوه بر جنبه‌ی برنامه‌ریزی در حوزه‌ی کسورات، به کشف خطاهای کاربری، سیستمی و غیره در ثبت داده‌ها در سامانه اطلاعات بیمارستان (HIS) کمک می‌کند و با اقدام اصلاحی مناسب موجب بهبود فرایندهای اجرایی نیز می‌گردد. همچنین با توجه به شرایط موجود تحریم اقتصادی و تکنولوژیکی کشور، بهبود نقدینگی و کاهش هزینه با حمایت از طرح‌های پژوهشی و استارت‌آپها، راهکار مناسبی برای تولید ارزش افزوده و توسعه‌ی فناوری محسوب می‌شود.

## تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد رشته فناوری اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی تهران با عنوان «طراحی و ایجاد داشبورد تحلیلی کسورات بیمه‌ای مبتنی بر هوش کسب و کار در بیمارستان تخت جمشید» به شناسه IR.TUMS.SPH.REC.1399.123 است که بدین‌وسیله از استادان گروه مدیریت اطلاعات سلامت، مدیران و پزشکان بیمارستان تخت جمشید کرج که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

در فضای رقابتی امروز است که با استفاده از آن بتوانند تصمیمات صحیح و به‌موقع بگیرند و نقاط قوت و ضعف خود را بهتر بشناسند. مطالعه‌ی حاضر، به اهداف پژوهشی مطرح‌شده دست یافت و پس از نیازسنجی و امکان‌سنجی، داشبورد تحلیلی مدیریتی طراحی و پیاده‌سازی شد و سپس مورد ارزیابی قرار گرفت. با انجام این پژوهش بخش‌های مستعد در تولید کسورات بیمه‌درمانی بیمارستان که همانا خطاهای سیستمی ناشی از تعریف نادرست فرایندها و نیز خطاهای انسانی بود، مشخص گردید که می‌تواند کمکی باشد تا بیمارستان به یکی از چشم‌اندازهای خود که مدیریت منابع مالی بیمارستان است نزدیک شود؛ یعنی افزایش درآمد بیمارستان به میزان ۰/۱۰ تا پایان سال ۹۹ و کاهش هزینه‌های بیمارستان به میزان ۰/۱۰ تا پایان سال ۹۹ که کسورات بیمه درمان از زیرمجموعه این ردیف هزینه محسوب می‌شود.

پیشنهاد برای مطالعات بعدی، انجام پژوهش در مورد طراحی برنامه کاربردی (اپلیکیشن موبایل) با کارکرد مشابه، مبتنی بر اندروید و IOS، مطالعه دوم تبدیل داشبورد فعلی به یک پکیج با منطق هوش تجاری، با قابلیت N داشبورد زیرمجموعه و مطالعه‌ی سوم پژوهشی برای بررسی میزان تاثیر داشبورد فعلی در شناخت و تعیین عوامل موثر بر تولید کسورات بیمه ناشی از منابع انسانی و ارزیابی عملکرد پرسنل و اپراتورهای حوزه ثبت کسورات و رفع مشکلات حوزه با آموزش ضمن خدمت پرسنل می‌باشد. همچنین پیشنهاد می‌گردد که

## References

1. Abolhalaj M, Ramazanian M & Javani A. Lack of financial information in Health system. Sepid Weekly Journal 2008; 3(111): 2-3[Article in Persian].
2. Eumir PR. A systems thinking approach to business intelligence solutions based on cloud computing. Available at: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/59267>. 2010.
3. Abolhallaj M, Bastani P, Ramezani M & Jafari J. Experts' analysis of the strengths of health system financial management reform in the first phase: A qualitative approach. Journal of payavard Salamat 2013; 6(6): 423-33[Article in Persian].
4. Ravangard R, Keshtkaran V, Niknam SH, Yousefi AR & Heidari AR. The decision-making styles of managers of public and private hospitals in Shiraz. Journal of Hospital 2013; 12(3): 39-45[Article in Persian].
5. Hosseini S & Jafari Sh. Determining business intelligence indicators in customer relationship management system, Tabas: The First National Conference on Information Technology and Computer Networks of Payame Noor University, 2012.
6. Khademolqorani S & Hamadani AZ. Development of a decision support system for handling health insurance deduction. International Journal of Advanced Computer Science and Applications 2015; 6(2): 44-51.
7. Topaloglou T & Barone D. Lessons from a Hospital Business Intelligence Implementation. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-1381/paper2.pdf>. 2015.



8. Madadpour Inallou M, Soleimani H, Zarrabi M, Mozdgir A. Developing a smartphone application for pregnant women in Royan Cord Blood Bank. *International Journal of Mechatronics, Electrical and Computer Technology (IJMEC)* 2020; 10(38): 4787-91.
9. Olszak CM & Batko K. The use of business intelligence systems in healthcare organizations in Poland. Wroclaw, Poland: Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), 2012.
10. Mosadeghrad A, Afshari M & Bahador R. The impact of education on reducing bill deductions in a hospital: A case study. *Health Research Journal* 2017; 20(3): 156-63[Article in Persian].
11. Lopes J, Guimaraes T & Santos MF. Adaptive business intelligence: A new architectural approach. *Procedia Computer Science* 2020; 177(1): 540-5.
12. Karami M & Safdari R. Review on dashboard: A tool for value innovation from intellectual capitals in hospital. *Journal of payavard Salamat* 2016; 10(4): 320-30[Article in Persian].

# Evaluation of the Analytical Dashboard of Designed Health Insurance Deductions, based on Business Intelligence

Meysam Falahnezhad<sup>1</sup> (M.S.), Reza Safdari<sup>2\*</sup> (Ph.D.)

<sup>1</sup> Master of Science in Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Professor, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

Received: Aug 2020  
Accepted: Apr 2021

**Background and Aim:** Large amounts of hospital costs are not reimbursed annually by health insurance as deductions. Therefore, reducing deductions is very important for the hospital. In the study of design and implementation of analytical dashboard of insurance deductions based on medical intelligence business, to improve financial management with the aim of focusing on assessing the level of satisfaction and its applicability has been done.

**Materials and Methods:** To design the questionnaire, first 27 questions were prepared through library studies and interviews with members of the hospital board of directors, and the validity and consistency of its items were determined through content validity and Cronbach's alpha coefficient. Data were analyzed in SPSS software and the results were used to design and implement the dashboard.

**Results:** The study is of development-applied type. In the first phase, to determine Content Validity Ratio CVI (Content Validity Index), and CVR (Content Validity Ratio) a researcher-made questionnaire was provided to 20 experts. In the second phase, by building a data warehouse in SQL (Structured Query Language), the information of the tables related to the deductions of the hospital HIS system was transferred to it and the operational information of the organization was extracted and converted into DW format and the map information was tested. OLAP (Online Analytical Processing) services were then loaded on the created analytics database. In the last step, Power BI tool was selected and used to create business intelligence mechanisms, display and visualize information. In the third phase, using the QUIS (Questionnaire for User Interface Satisfaction) standard questionnaire, the level of satisfaction and usability of the dashboard was evaluated by 15 experts.

**Conclusion:** In this study, two questionnaires were used. CVR was measured in all items of the first questionnaire, more than 0.50 and CVI was measured in the upper areas of 0.90 and Cronbach's alpha coefficient was obtained between 0.8 and 0.9, which indicated a good level. The second questionnaire was to evaluate the level of satisfaction and usability of the dashboard that the average of the total evaluation based on the indicators of the QUIS questionnaire is equal to 85.40. Therefore, the level of satisfaction and usability of the dashboard was "very good" for the evaluators.

**Keywords:** Analytical Dashboard, Health Insurance Deductions, Business Intelligence

\* Corresponding Author:  
Safdari R  
Email:  
rsafdari@tums.ac.ir