

## مروری بر داشبورد: ابزاری برای خلق ارزش از سرمایه‌های هوشی بیمارستان

دکتر مهتاب کرمی<sup>۱</sup>، دکتر رضا صفدری<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیمارستان اکوسیستمی پیچیده و دارای انواع فعالیت‌ها، تجهیزات و تکنولوژی‌ها، نیروهای انسانی و مشتریان است؛ بنابراین در این محیط غنی از سرمایه‌های سازمانی که هدف ارتقای کیفیت درمان همراه با کاهش هزینه‌ها می‌باشد، استفاده از ابزاری هوشمند چون داشبورد می‌تواند ارزش استراتژیک خلق نماید.

**روش بررسی:** این پژوهش بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و جستجوهای اینترنتی در پایگاه‌های داده‌ای معتبر همچون PubMed، EBSCO host research، Proquest، Emerald، Web of science و موتورهای جستجو مثل Google و Google Scholar است. در این بررسی، مقالات در زمینه سرمایه‌های هوشی و کاربرد داشبورد در نظام سلامت از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ مورد مطالعه قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** به‌کارگیری ابزاری هوشمند و تحلیلی چون داشبورد می‌تواند برای بیمارستان، ارزش‌های استراتژیک از قبیل: پاسخ سریع به تغییرات پرستاب محیطی، شناسایی فرصت‌های بازار، تبدیل کردن بیمارستان به سازمانی یادگیرنده به‌وسیله کشف الگوهای بهترین عملکرد و دستیابی به بالاترین بهره‌وری از طریق شناسایی سوءاستفاده‌ها، خطاها، تکرارها و انطباق هزینه‌ها با خدمات داده‌شده خلق نماید.

**واژه‌های کلیدی:** داشبورد، سرمایه هوشی، ارزش، بیمارستان، نوآوری

دریافت مقاله: اردیبهشت ۱۳۹۵

پذیرش مقاله: مرداد ۱۳۹۵

\*نویسنده مسئول:

دکتر رضا صفدری؛

دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :  
rsafdari@tums.ac.ir

<sup>۱</sup> استادیار گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۲</sup> استاد گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

## مقدمه

بیمارستان اکوسیستمی پیچیده از انواع خدمات، مشتریان، پرسنل، تجهیزات، داده‌ها و اطلاعاتی است که در آن تولید می‌گردد. از آنجایی که هدف نهایی بیمارستان‌ها بهبود کیفیت مراقبت همراه با کاهش هزینه‌ها می‌باشد، نحوه‌ی مدیریت دارایی‌های محسوس و نامحسوس آن در ایجاد ارزش برای بیمارستان اهمیت دارد. نوآوری ارزش یک مفهوم کسب‌وکار رسمی در شناسایی، اندازه‌گیری و سپس به حداکثر رساندن ویژگی‌هایی است که ارزش ایجاد می‌کنند و به حداقل رساندن یا حذف ویژگی‌هایی است که این تأثیر را ندارند. رسیدن به بالاترین سطح کیفیت، مهم‌ترین ویژگی ارزشی برای هر کسب‌وکار است (۱) که به معنای انجام کارهای درست، در زمان مناسب، به روشی صحیح برای افراد مناسب است (۲)؛ یعنی دقیقاً همان چالشی که هر روز مدیران در بیمارستان‌ها با آن روبرو هستند، دانستن اینکه چه چیز درست است؟ چه موقع درست است؟ روش درست انجام آن چیست؟ و داده‌های موجود چیست؟ (۲).

در گذشته مدیریت بیمارستان‌ها برابر با مدیریت مالی بود؛ اما امروزه بر این عقیده‌اند که این سازمان‌ها باید علاوه بر منابع مالی، سرمایه‌های نامحسوس خود را نیز مدیریت نمایند (۳)؛ چراکه با مدیریت بهینه آن‌ها می‌توانند به یکپارچگی بین هوش سازمانی (افراد متخصص)، هوش کسب‌وکار (انواع داده‌های موجود) و هوش رقابتی (ارتباط دائم با مشتریان داخلی و خارجی) نایل گردند. این یکپارچگی، فرصتی است برای بیمارستان تا بتواند نمایی از عملکرد واقعی خود در برابر اهداف راهبردی داشته باشد و به سازمانی نوآور تبدیل گردد (۴). سازمان‌های نوآور، سازمان‌هایی هستند که نسبت به کسب‌وکار خود هوشمند باشند. لازمه‌ی رسیدن به چنین هوشمندی، دسترسی به اطلاعات استراتژیک و به‌موقع برای انجام تصمیم‌گیری‌های صحیح و سرنوشت‌ساز می‌باشد. به‌منظور مبادله‌ی این قبیل اطلاعات و اولویت‌های مدیریتی بین سطوح مختلف عملیاتی استفاده از ابزار هوشمند داشبورد می‌تواند بسیار تأثیرگذار و ارزش‌آفرین باشد (۵). بر این اساس در این مقاله به مفهوم سرمایه‌های هوشی و داشبورد، کاربردهای آن در نظام سلامت و تأثیر داشبورد در تلفیق سرمایه‌های هوشی و خلق ارزش از این سرمایه‌ها پرداخته می‌شود که در ادامه تعریف این مفاهیم ارائه می‌گردد.

## تعریف سرمایه‌های هوشی

سرمایه‌ی سازمانی شامل سرمایه‌ی هوشی، خلاقیت و نوآوری، فرایندها، سرمایه فرهنگی و حق اختراع و فعالیت‌های آموزشی است (۶). در واقع نقش اصلی سرمایه‌ی سازمانی که به آن سرمایه‌ی هوشی نیز گفته می‌شود ایجاد ارتباط بین منابع مختلف در قالب فرایندها برای خلق ارزش برای مشتریان و مزایای رقابتی برای حفظ بقای سازمان است (۷). در این مقوله استفاده از واژه‌ی سرمایه به ریشه‌های اقتصادی آن برمی‌گردد (۸)؛ زیرا برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ اقتصاد دانی به نام Galbraith از آن به‌عنوان فرایند تولید ارزش و مجموع‌هایی از دارایی‌ها یاد نمود (۹ و ۱۰).

از سرمایه‌ی هوشی، نویسندگان مختلف تعاریف متعددی را ارائه نموده‌اند. Cabrita و Bontis سرمایه‌ی هوشی را دارایی‌های دانشی سازمان می‌دانند که می‌توانند با ایجاد ارتباطات بین ویژگی‌های خبرگی، تجربه و شایستگی‌های داخلی و خارجی سازمان برای آن ارزش تولید نمایند (۱۰)، و Hsu و Fang معتقدند که این سرمایه‌ها علاوه بر تولید ارزش برای سازمان، می‌توانند سازمان را در رسیدن به اهدافش یاری رسانند (۱۱). بر اساس مطالعات، سرمایه‌های هوشی را می‌توان به گروه‌های زیر تقسیم نمود (۸).

- سرمایه انسانی شامل: دانش، مهارت (۱۰)، تحصیلات، ارزش‌ها، تجربه (۸)، نوآوری (۱۲)، خلاقیت، توانایی حل مشکل (۱۳)، وفاداری، انعطاف‌پذیری (۱۴)، خبرگی، صلاحیت، انگیزه، تعهد، نگرش و چابکی (۱۵) است که افراد سازمان دارند و در صورت ترک سازمان آن را نیز با خود می‌برند (۱۶-۱۸).

- سرمایه ساختاری (Structural Capital) عبارت است از: ساخت‌افزار، نرم‌افزار، پایگاه‌های داده، ساختار سازمانی، اختراعات، مارک تجاری و هر چیز دیگر مربوط به قابلیت‌های سازمان که بهره‌وری کارکنان را حمایت می‌نماید (۱۲). Hsieh و Tsai آن را سرمایه‌ی تکنولوژیکی نیز می‌نامند (۱۹). Hsu و Fang سرمایه ساختاری را به دو دسته سرمایه فرایندی (شامل جریان کار، فرایندهای عملیاتی، روش‌های خاص، طرح‌های توسعه کسب‌وکار، سیستم‌های تکنولوژی اطلاعات و فرهنگ همکاری) و سرمایه نوآوری (شامل دارایی‌های هوشی درون سازمان از قبیل اختراعات، حق چاپ، مارک تجاری و غیره) تقسیم می‌نمایند (۱۱). در تعریفی دیگر سرمایه ساختاری در واقع

داده می‌شوند تا اطمینان حاصل شود اطلاعات به‌آسانی خوانده و درک می‌شوند. داشبوردها در سه سطح اصلی عملیاتی، تاکتیکی و استراتژیک وجود دارند که سازمان‌ها می‌توانند از هر سه نوع آن استفاده کنند (۲۴).

#### - لایه‌های داشبورد

از آنجا که داشبورد ابزاری هوشمند و تحلیلی است، معمولاً در طراحی آن سه لایه داخلی، میانی و خارجی لحاظ می‌گردد. لایه خارجی یا بیرونی داشبورد، لایه‌ای گرافیکی است و به‌عنوان صفحه نمایش برای ارزیابی سریع و آسان عملکرد سازمان استفاده می‌شود و در آن هشدارها با کدگذاری رنگی قابل مشاهده می‌باشد. لایه میانی آن دربرگیرنده ی خلاصه ای از داده‌هاست که به کاربران کمک می‌کند تا علل ریشه‌ای هر مشکل نمایان در لایه ی خارجی را شناسایی نمایند و نهایتاً لایه داخلی که شامل داده‌های عملیاتی همراه با جزئیات آن‌ها می‌باشد تا تصمیم‌گیرندگان را در مورد لزوم انجام تغییرات برای حل مشکل آگاه سازد. این لایه‌ها می‌توانند انواع گراف‌ها، نمودارها، صفحات مدرج یا حتی دیاگرام‌های عنکبوتی را ترسیم نمایند (۲۴).

#### - اصول طراحی داشبورد

- برای رسیدن به داشبوردی مناسب و مؤثر باید اصول زیر در نظر گرفته شود:
۱. داشبورد باید اهداف تعیین‌شده توسط کاربران را داشته باشد و انتظارات آن‌ها را به‌طور مداوم برآورده سازد.
  ۲. تمام اطلاعات باید در یک نگاه دیده شوند و نیاز به بالا و پایین بردن صفحه نمایش نباشد.
  ۳. اطلاعات نمایش داده‌شده باید به‌گونه‌ای باشد که کاربر به سرعت بتواند آن‌ها را مرور نماید و آن‌قدر جزئی نباشد که پردازش ذهنی کاربر را کند نماید.
  ۴. کاربر باید توانایی تغییر قالب نمایش داده‌ها (نمودار یا جدول) را داشته باشد.
  ۵. استفاده از کدگذاری رنگی باید منجر به درک بهتر کاربر به‌منظور تفسیر سریع‌تر داده‌ها گردد.
  ۶. نمودارها یا جداول باید به‌گونه‌ای باشند که اطلاعات مهم در آن‌ها بارز و به‌سرعت توجه بیننده را جلب نمایند.
  ۷. کاربر باید از زمینه ی محتویات نمایش داده‌شده در داشبورد مطلع باشد.
  ۸. داشبورد باید با زبان کاربر صحبت نماید. بدین صورت

دانش کدگذاری و ذخیره شده در پایگاه‌های داده، شبکه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی است که به آن سرمایه سیستم‌ها نیز گفته می‌شود (۲۰) و از نوعی است که حتی با ترک کارکنان همچنان برای سازمان باقی می‌ماند و می‌تواند در ارتباطات با محیط برای سازمان مزیت رقابتی ایجاد نماید (۷).

- سرمایه ارتباطی یعنی بازنمایی دانشی که در ارتباط با محیط خارج سازمان کسب می‌گردد (۱۵). به عبارتی دیگر ارتباطاتی که سازمان با مشتریان و محیط خود دارد (۲۱) که به آن سرمایه مشتری هم گفته می‌شود (۲۲). در این مقاله با توجه به اینکه هدف بیان نقشی است که داشبورد می‌تواند در نوآوری ارزش داشته باشد بنابراین تأکید بر سرمایه‌های ساختاریافته و تأثیر این نوع از سرمایه‌ها بر سایر سرمایه‌های هوشی برای رسیدن به تصمیم‌گیری‌های استراتژیک برای پیشبرد سازمان در محیط رقابتی خود است.

#### تعریف داشبورد

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 (۲۳). مفهوم داشبورد اولین بار در سال ۱۹۸۰ در رابطه با سیستم‌های اطلاعات اجرایی شکل گرفت؛ اما این ایده به دلیل هزینه سنگین طراحی و پیاده‌سازی با توجه به تکنولوژی‌های موجود هرگز عمومیت پیدا نکرد. به دنبال پیشرفت تکنولوژی، دوباره این ایده در سال ۱۹۹۰ مطرح گردید؛ به این دلیل که سازمان‌ها به دنبال روشی برای ارائه اطلاعات حیاتی نه‌تنها برای مدیران بلکه برای کارکنان خود به‌عنوان تکنیکی انگیزشی بودند؛ بنابراین، این مفهوم در آغاز قرن ۲۱ گسترش یافت. اخیراً اکثر صنایع از داشبوردها به‌عنوان ابزار مدیریت داده‌ها به‌منظور تصمیم‌گیری صحیح استفاده می‌نمایند. ایده ی داشبوردها برگرفته از داشبورد ماشین یا هواپیماست. آن‌ها صفحاتی مدرج دارند که اطلاعات واقعی در مورد عملکرد آن‌ها را نشان می‌دهد. در داشبورد، اطلاعات در قالب صفحات مدرج، نمودارها و گراف‌ها نمایش

استثناء در داشبورد به‌طور مؤثر در قالب هشدارها نمایش داده شود.

۱۹. باید بازه زمانی به‌منظور بروز رسانی اطلاعات داخل داشبورد تعیین شود تا پویایی آن حفظ گردد (۳۱-۲۵).

## روش بررسی

مطالعه‌ی حاضر، یک پژوهش مروری جامع است که برای انجام آن بررسی متون در دو مرحله انجام شد. مرحله اول مربوط به سرمایه‌های هوشی و مرحله دوم مربوط به ابزار هوشمند داشبورد و کاربردهای آن در حوزه‌ی سلامت بود. برای جستجو، کلیدواژه‌های «Business Intelligence» و «Dashboards» در پایگاه‌های داده‌ی معتبر Web of science، Emerald، Proquest، EBSCO host research، PubMed و موتورهای جستجو مثل Google و Google Scholar به کار گرفته شد. برای بررسی متون راجع به سرمایه‌های هوشی از انواع منابع از قبیل: مقاله، وب‌سایت، کتاب و پایان‌نامه استفاده شد که بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ برای آن تعیین گردید؛ اما برای کاربرد ابزار هوشمند داشبورد فقط مقالات بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ که متن کامل آن‌ها در ایران قابل دسترس بود بررسی شد.

## یافته‌ها

در این مقاله‌ی مروری منظور از یافته‌ها کاربردهایی است که داشبورد در حوزه‌های مختلف نظام بهداشت و درمان از قبیل نمونه‌های ذکرشده در جدول ۱ داشته است (۴۷-۳۲) و اینکه تأثیر این ابزار بر فرایندهای مختلف در این حوزه چگونه بوده است.

که مؤلفه‌ها، برجسب‌ها، ناوبری و شاخص‌های کلیدی برای کاربر آشنا باشند.

۹. استفاده از واژه‌ها، مؤلفه‌های دیداری، تصاویر، طرح‌های رنگی و روش‌های ناوبری در داخل و در سراسر داشبورد باید ثابت و استاندارد باشد.

۱۰. زمینه، فعالیت‌ها و انتخاب‌ها باید قابل دید نباشند (هوش دیداری) تا کاربر هنگامی که از یک بخش به بخش دیگر می‌رود مجبور نباشد آن‌ها را به خاطر بسپارد. ۱۱. از آنجایی که کاربران در تعامل با داشبورد آزاد هستند و می‌توانند اطلاعات و اجزا را تغییر دهند؛ داشبورد باید این امکان را فراهم آورد که آن‌ها بتوانند به وضعیت پیش‌فرض خود بازگردند.

۱۲. داشبورد باید از لحاظ ظاهری زیبا و جذاب باشد البته نه تا حدی که کاربر را در خود غرق سازد. بلکه به صورتی که کاربر هنگام استفاده از آن احساس خوب و راحتی داشته باشد.

۱۳. تعاملات کاربر با داشبورد باید کیفیت زندگی کاری را ارتقا بخشد و کاربر با حداقل تلاش بتواند از نتایج آن بهره‌مند گردد.

۱۴. اطلاعات داشبورد باید مختصر و مفید باشند و باید از ارائه اطلاعات، مؤلفه‌ها و محتویات غیرضروری اجتناب گردد.

۱۵. ناوبری باید بصری، مؤثر و سلسله‌مراتبی باشد.

۱۶. اطلاعات در مورد داشبورد و دستورالعمل استفاده از آن باید در دسترس کاربران باشد.

۱۷. اطلاعات باید به‌روز بوده و در زمان مناسب در اختیار کاربران قرار گیرد.

۱۸. باید موارد غیرمعمول به‌منظور مدیریت بر مبنای

جدول ۱: نمونه‌ای از کاربردهای داشبورد در نظام بهداشت و درمان

مرجع	نوع داشبورد	نتیجه
Blaise و همکاران (۲۰۰۹)	شاخص‌های کنترل عفونت	بهبود در کنترل عفونت‌ها
Nagy و همکاران (۲۰۰۹)	خودکارسازی، استخراج، پردازش و نمایش شاخص‌های مفید برای عملیات بخش رادیولوژی	ارتقای کیفیت عملکرد بخش رادیولوژی با ایجاد قابلیت برای غربال کردن داده‌ها، نمایش گرافیکی شاخص‌ها، پاسخ فوری به سؤال‌ها، داده‌کاوی به منظور تحلیل نتایج و کاهش زمان و تلاش لازم برای تهیه گزارش‌های مورد نیاز
Loeb (۲۰۱۰)	اهداف کارکنان در چهار محدوده‌ی نتایج بالینی، ایمنی بیمار، رضایت بیماران از پزشکان، ارتباطات و رضایت پزشکان	ابزاری بسیار مفید در راستای تحقق اهداف برای کارکنان پزشکی
MCLead و همکاران (۲۰۱۰)	مدیریت ظرفیت و جریان کار بخش اورژانس با تمرکز بر فعالیت آمبولانس‌ها	بهبود مدیریت ظرفیت و جریان کار بخش اورژانس و کاهش سرگردانی آمبولانس بین مقاصد مختلف

مفید در اختصاص منابع، مدیریت هزینه‌ها، برنامه‌ریزی برای رشد و توسعه	اتاق عمل	Park و همکاران (۲۰۱۰)
شناسایی روندها و فرصت‌هایی بهبود در تریخس زودتر بیمار	تریخس به موقع بیماران	Lindberg (۲۰۱۱)
از بین بردن خطاهای دارویی و بهینه‌سازی درمان	نظارت بر بیماران بستری برای آنالیز داروهای وارفارین، هپارین/ انوکزاپارین و آنتی‌بیوتیک‌های آمینوگلیکوساید	Waitman و همکاران (۲۰۱۱)
نمایش کلی و جزئی از فعالیت بیماری، توزیع مؤثر اطلاعات در مورد سایر بیماری‌ها، تسهیل ترجمه داده‌های نظارت به فعالیت‌های بهداشتی	برنامه‌ی نظارت بر آنفلوآنزا	Cheng و همکاران (۲۰۱۱)
تصمیم‌گیری سریع‌تر، کاهش در خطاها و هزینه‌ها با اجتناب از تکرار آزمایش‌ها	دیابت	Koopman و همکاران (۲۰۱۱)
ارتقا در ترکیب جریان کار، توزیع بارکاری و ارزیابی فوریت	ایجاد ناوبری در محیط پکس (PACS)	Morgan و همکاران (۲۰۰۶)
افزایش در متوسط مطابقت با معیارهای بسته و نتیلاتور و کاهش در میزان VPA	افزایش مطابقت با پارامترها و کاهش میزان VPA در SICU	Zayfudim و همکاران (۲۰۰۹)
استراتژی موفق برای حمایت از پژوهش پرستاری و برنامه عملکرد مبتنی بر شاهد	عملکرد بالینی مبتنی بر شاهد و پژوهش پرستاری	Mick (۲۰۱۱)
ارتقای ارزش استراتژیک و پاسخ‌دهی پایگاه‌های داده‌ای عضو	برنامه ملی پرستاری	Aydin و همکاران (۲۰۰۸)
افزایش کیفیت مراقبت در بیمارستان همراه با کاهش هزینه‌ها	برنامه مالی و عملیاتی برای ارائه یک نمای کلی از عملکرد در سطح بیمارستان	Wadsworth و همکاران (۲۰۰۹)
کاهش زمان رسیدن بیمار به پزشک، بهبود در مدت اقامت، اثربخشی و کیفیت مراقبت، کاهش مدت اقامت کل و افزایش حجم ویزیت سالیانه	برنامه عملیاتی برای بخش‌های اورژانس	Stone-Griffith و همکاران (۲۰۱۲)
کاهش زمان برگشت گزارش‌های رادیولوژی	تعیین گزارش‌های رادیولوژی امضا نشده	Morgan و همکاران (۲۰۰۸)

فن‌آوری‌ها و افراد در یک شرکت شکل می‌گیرد (۴۹). در نظریه Sveiby برای سرمایه‌های دانشی یا به عبارتی دیگر هوشی، چارچوبی بر اساس سه عنصر شایستگی کارکنان (سرمایه انسانی)، ساختار داخلی (سرمایه ساختاری) و ساختار خارجی (سرمایه ارتباطی) ارائه شده است که می‌تواند از عنصر اول آن هوش سازمانی، از عنصر دوم هوش کسب‌وکار و از عنصر سوم هوش رقابتی پدیدار گردد (۵۰).

هوش سازمانی عبارت است از: ظرفیت یک سازمان برای ایجاد دانش و استفاده از آن برای توافق استراتژیکی با محیط خود و یا بازار (۴۸) که تمرکز آن بیشتر بر سرمایه‌های انسانی و دانش حاصل از آن‌هاست. هوش کسب‌وکار دربرگیرنده‌ی مهارت‌ها، تکنولوژی‌ها، برنامه‌های کاربردی و روش‌های رسیدن به درکی درست از کسب‌وکار است (۵۱). این نوع از هوش، تداعی‌گر سرمایه‌های ساختار است به عبارتی دیگر سازمان‌دهی دانش سازمان در راستای رسیدن به اهداف موردنظر است. حال از آنجایی که به قول Rockefeller بعد از دانستن همه‌چیز درباره‌ی تمام جنبه‌های کسب‌وکار خود، بهترین کار، دانستن همه‌چیز درباره‌ی رقیب می‌باشد، لزوم سرمایه‌های ارتباطی

همان‌طور که در مطالعات مورد بررسی مشهود است استفاده از این ابزار می‌تواند برای هر نوع عملکرد و واحد از بیمارستان اعم از مالی، اداری و بالینی کاربرد مثبت داشته و موجب ارتقای عملکرد در گلوگاه‌های عملیاتی گردد؛ بنابراین اطلاعات موجود در داشبورد می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری سریع و آگاهانه برای رسیدن به منفععی از قبیل: شناسایی بهترین عملکرد، ارتقای کیفیت عملکرد، کاهش خطاها، بهبود در مدیریت ظرفیت و جریان کار، اختصاص منابع، مدیریت منابع انسانی، مدیریت هزینه‌ها و برنامه‌ریزی برای رشد و توسعه گردد؛ زیرا با انجام تحلیل‌های ریشه‌ای، علل بسیاری از نواقص و مشکلات آشکار می‌گردد.

## بحث

در گذشته هر سازمانی به‌عنوان مجموعه‌ای از وظایف، محصولات، کارکنان، مراکز سود و فرآیندها در نظر گرفته می‌شد (۴۸)؛ اما امروزه مجموعه‌ای هوشمند است که دانش آن به دو گروه فردی و سازمانی تقسیم می‌شود که دانش فردی در ذهن جریان دارد و دانش سازمانی از طریق تعامل با انواع



برای رسیدن به هوش رقابتی احساس می‌گردد. هوش رقابتی روند حصول اطمینان از رقابت در بازار از طریق درک بیشتری از عملکرد رقبای و به‌طور کلی محیط رقابتی است. برای به دست آوردن چنین اطلاعات مفیدی در مورد رقبای، منابعی از قبیل: وبسایت‌ها، پایگاه‌های داده، رسانه‌ها، گروه‌های با منافع خاص، نظرسنجی و غیره می‌تواند مثرتر باشد (۵۲).

بنابراین، با توجه به مطالب بالا، اتخاذ تکنیک‌ها و ابزارهایی به منظور ادغام هوش کسب و کار با هوش سازمانی و هوش رقابتی می‌تواند روش‌هایی را برای ذخیره، بازیابی، مدل‌سازی، و تجزیه و تحلیل مفاد زیادی از اطلاعات در مورد عملیات سازمان و در برخی موارد، اطلاعات رقابتی از منابع خارجی به برنامه ریزان و تصمیم‌گیرندگان معرفی نماید تا آنها بتوانند در حداقل زمان و به صورتی جامع به تمام اطلاعات مفید و کاربردی در راستای اهداف عملیاتی و استراتژیک خود دست یابند (۴).

بیمارستان‌ها نیز از جمله سازمان‌های غنی از سرمایه‌های هوشی است که نیازمند اتخاذ روش‌هایی است که بتواند بین این سرمایه‌های سیترویی ایجاد نماید. سیترویی به معنای کنار هم قرار دادن افراد، ایده‌ها، منابع، سیستم‌ها به روشی است که بتواند برای سازمان ارزش تولید نماید. بیمارستان برای رسیدن به نوآوری ارزش ابتدا باید یک چشم‌انداز استراتژیک روشن داشته باشد و آن را به تمام قسمت‌های سازمان ابلاغ نماید؛ سپس دارای فرهنگ شایسته‌سالاری بوده و به ایده‌های افراد احترام بگذارد. علاوه بر این‌ها لازم است اقدام به اجرای برنامه‌های انگیزشی به‌منظور حمایت از چشم‌انداز و فرهنگ‌سازمانی نماید. ناگزیر برای رسیدن به چنین موقعیتی نیاز به تکنولوژی‌هایی است که بتواند عدم تقارن اطلاعاتی را در سطح سازمان از بین برده و از تمامی سرمایه‌های سازمان در راستای بهبود عملکرد برای رسیدن به اهداف استراتژیک استفاده و با پاسخ به سؤالات زیر برای بیمارستان خلق ارزش نماید.

- چگونه یک بیمارستان می‌تواند منابع خود را جمع‌آوری نماید؟
- چگونه یک بیمارستان می‌تواند خود را برای تصمیم‌گیری صحیح توانمند سازد؟
- چگونه یک بیمارستان می‌تواند در جهان در حال تغییر رقابت نماید؟
- چگونه یک بیمارستان می‌تواند به دنبال ایده‌های جدید و راه‌های تحقق اهداف آن باشد؟
- چگونه یک بیمارستان می‌تواند از شرایط عدم اطمینان سود کافی را حاصل نماید؟ (۵۳).

تکنولوژی داشبورد با ایجاد پیوند بین سیستم‌های

اطلاعاتی مختلف در بیمارستان و ارائه اطلاعات کاربردی و استراتژیک در قالب شاخص‌های کلیدی عملکرد می‌تواند به مدیران کمک کند تا تصمیمات آگاهانه و مطلوب درباره امور سازمانی اتخاذ نمایند. برای مثال Koopman و همکاران در پژوهشی نشان دادند که استفاده از داشبورد در مدیریت بیماری‌ها باعث کاهش خطا در کار درمانگران گردید؛ زیرا آنها می‌توانستند در زمانی کوتاه‌تر به اطلاعاتی دقیق‌تر برای مراقبت از بیمار دسترسی داشته باشند. از طرفی دیگر این ابزار باعث کاهش هزینه‌ها گردید؛ چراکه پزشکان با دسترسی به داده‌ها نیازمند به تکرار آزمایش‌ها و اقدامات نبودند (۴۰). Waitman و همکاران نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که کاربرد داشبوردها، پلات فرمی مهم برای از بین بردن خطاهای دارویی و بهینه‌سازی درمان فراهم می‌سازد (۳۸). Lindberg در پژوهشی بیان کرد داشبورد ابزاری است که می‌تواند با ایجاد ارتباط بین اهداف، انتظارات و عملکرد، الگویی برای بهترین عملکرد به کارکنان بالینی و غیر بالینی ارائه نماید (۳۷). Park و همکاران در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که داشبورد اتاق عمل ابزاری قدرتمند برای تصمیم‌گیری عینی و مبتنی بر داده برای اختصاص منابع، مدیریت هزینه‌ها، برنامه‌ریزی برای توسعه و رشد و هماهنگی با منافع ذینفعان است (۳۶). MCLeod و همکاران در کار خود نشان دادند که با ایجاد داشبورد در بخش اورژانس در مدیریت ظرفیت و جریان کار بخش بهبود قابل توجهی حاصل می‌گردد و اساساً از سرگردانی آمبولانس بین مقاصد مختلف کاسته می‌شود (۳۵). در مطالعه‌ی Minnigh و Gallet نیز بیان گردید که با استفاده از داشبورد و انجام آنالیز ریشه‌ای در مورد شاخص میزان تکرار در اقدامات رادیولوژی می‌توان به علل منجر به تکرار، افزایش هزینه‌ها و کاهش کیفیت پی برد (۵۴).

از طرفی دیگر به‌کارگیری چنین سیستمی دارای چالش‌هایی است. مهم‌ترین آن‌ها فرهنگ‌سازمانی است که تا چه حد مدیران و کارکنان، آمادگی پذیرش این‌گونه سیستم‌ها و تمایل به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌های عینی را دارند. دیگر اینکه آیا بیمارستان دارای اهداف استراتژیک و عملیاتی معینی هست تا بتوان شاخص‌های کلیدی را مبتنی بر آن‌ها تعیین نمود؟ آیا در سازمان، داده‌های لازم برای اندازه‌گیری این شاخص‌ها موجود می‌باشد؟ آیا استانداردها و آستانه‌های لازم برای مقایسه شاخص‌ها با آن‌ها وجود دارد؟ و چالش مهم و زیربنایی دیگر برای اجرای داشبورد این است که آیا سیستم اطلاعاتی جامع و یکپارچه در بیمارستان هست تا بتوان سیستم هوشمند داشبورد را بر آن‌ها سوار و از طریق آن‌ها تغذیه اطلاعاتی نمود (۴۷-۳۲). به‌رحال آنچه بر اساس مرور مطالعات انجام‌شده به

ایجاد ابزارهایی سرمایه‌گذاری نمایند که می‌تواند این مزیت را در اختیار آنان قرار دهد؛ اما برای دستیابی به چنین ابزاری برداشتن گام‌های اساسی زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱- تعریف اهداف استراتژیک و عملیاتی برای بیمارستان و از آنجایی که عملکرد هر بخش در راستای چشم‌انداز بیمارستان است باید برای هر بخش نیز به‌طور جداگانه با توجه به فرایندهای هر بخش تعیین گردد.

۲- تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد متناسب با برنامه استراتژیک سازمان

۳- ترسیم نقشه اطلاعاتی برای هر بخش برای تعیین توالی فعالیت‌ها، جریان داده‌ها، تعیین شاخص‌های لازم برای اندازه‌گیری هر فعالیت و منابع داده‌های لازم برای محاسبه‌ی هر یک از شاخص‌ها

۴- ایجاد مکانیسم‌هایی برای جمع‌آوری نظام‌مند داده‌های لازم

۵- طراحی پلات فرمی برای جمع‌آوری داده‌ها از تمام سیستم‌ها اعم از سیستم اطلاعات بالینی، مالی و اداری برای رسیدن به دیدگاهی جامع از عملیات بیمارستان

دست آمد، این است که کاربرد این قبیل ابزارها برای بیمارستان ارزش‌های استراتژیک از قبیل مدیریت صحیح ظرفیت و جریان کار خود، استاندارد نمودن هرم نیروی انسانی متناسب با حجم کاری در شیفت‌های مختلف، تعیین نیازهای آموزشی و تخصصی و تنظیم برنامه‌های آموزشی با توجه به نیازها، توزیع صحیح منابع و مدیریت هزینه‌ها، ارزیابی عملکردها برای شناسایی بهترین عملکرد به‌منظور ارتقای کیفیت عملکرد و کاهش خطاها، شناخت مشکلات و نارضایتی مشتریان، شناخت دلایل دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع، شناخت محصولات و کالاهای ناکارآمد و بی‌کیفیت شرکت‌های تأمین‌کننده، شناخت جامعه هدف و همچنین بازار هدف برای ارائه محصولات و خدمات متناسب با نیاز جامعه و برنامه‌ریزی برای رشد و توسعه در آینده تولید نماید.

## نتیجه‌گیری

سازمان‌هایی که مایل به ارزش‌آفرینی هستند معمولاً در تلاشند که اطلاعات درست را در زمانی صحیح در اختیار متقاضیان آن اطلاعات قرار دهند. این‌گونه سازمان‌ها باید بر

## منابع

1. Steele JR & Schomer DF. Continuous quality improvement programs provide new opportunities to drive value innovation initiatives in hospital-based radiology practices. *Journal of American College of Radiology* 2009; 6(7): 491-9.
2. Gaddum A. Business intelligence for healthcare organizations. Available at: [http://www.ilink-systems.com/Portals/0/pdf/BI\\_healthcare\\_organizations.pdf](http://www.ilink-systems.com/Portals/0/pdf/BI_healthcare_organizations.pdf). 2010.
3. Ondategui-Parra S, Bhagwat JG, Zou KH, Nathanson E, Gill IE & Ros PR. Use of productivity and financial indicators for monitoring performance in academic radiology departments: U.S. nationwide survey. *Radiology* 2005; 236(1): 214-9.
4. Karami M, Fatehi M, Torabi M, Langarizadeh M, Rahimi A & Safdari R. Enhance hospital performance from intellectual capital to business intelligence. *Radiology Management* 2013; 35(6): 30-5.
5. Karami M & Safdari R. From information management to information visualization: development of radiology dashboards. *Applied Clinical Informatics* 2016; 7(2): 308-29.
6. Zangouinezhad A & Moshabaki A. The role of structural capital on competitive intelligence. *Industrial Management & Data Systems* 2009; 109(2): 262-80.
7. Yaghoubi NM, Kazemi M & Moloudi J. Review of relationship between organizational intelligence and intellectual capital. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* 2010; 2(7): 355-63.
8. Marti'n-de-Castro G, Delgado-Verde M, Lo'pez-Sa'ez P & Navas-Lo'pez JE. Towards 'an intellectual capital-based view of the firm': origins and nature. *Journal of Business Ethics* 2011; 98(4): 649-62.
9. Grantham CE, Nichols LD & Schonberner M. A framework for the management of intellectual capital in the health care industry. *Journal of Health Care Finance* 1997; 23(3): 1-19.
10. Cabrita MDR & Bontis N. Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry. *International Journal of Technology Management* 2008; 43(1-3): 212-37.



11. Hsu YH & Fang W. Intellectual capital and new product development performance: the mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting and Social Change* 2009; 76(5): 664-77.
12. Edvinsson L & Malone MS. Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden roots. New York: Harper Collins Publishers; 1997: 76-89.
13. Brooking A. Intellectual capital: core asset for the third millennium. London: International Thomson Business Press; 1996: 87-102.
14. Alama Salazar EM. Capital intelectual y resultados empresariales en las empresas de servicios profesionales de España [Thesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2008.
15. Chang SC, Chen SS & Lai JH. The effect of alliance experience and intellectual capital on the value creation of international strategic alliances. *Omega* 2008; 36(2): 298-316.
16. Hamdam H & Damirchi GV. Managing intellectual capital of small and medium size enterprises in Iran case study: Ardabil province SME. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* 2011; 3(2): 233-40.
17. Hsu HY. Knowledge management and intellectual capital [Thesis]. Illinois: Southern Illinois University at Carbondale; 2006.
18. Naslmosavi SH, Ghasemi G & Mehri M. Using two new models for measuring the intellectual capital. Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2083658](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2083658). 2012.
19. Hsieh MH & Tsai KH. Technological capability, social capital and the launch strategy for innovative products. *Industrial Marketing Management* 2007; 36(4): 493-502.
20. Noruzi MR. A study on using knowledge and wisdom in organization. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* 2011; 2(10): 485-90.
21. Martínez-Torres MR. A procedure to design a structural and measurement model of intellectual capital: an exploratory study. *Information & Management* 2006; 43(5): 617-26.
22. Wu WY, Chang ML & Chen CW. Promoting innovation through the accumulation of intellectual capital, social capital, and entrepreneurial orientation. *R&D Management* 2008; 38(3): 265-77.
23. Karami M. Designing a radiology management dashboard for radiology department and implementation in selected hospital affiliated to Tehran university of medical sciences [Thesis in Persian]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences, School of Allied Medical Sciences; 2014.
24. Adams TM. Design and implementation of a clinical dashboard. Texas: The University of Texas School of Public Health; 2007: 1-34.
25. Fox D. Applying heuristic principles to dashboard design & evaluation. Available at: <http://www.claricent.com/2011/06/applying-heuristic-principles-to-dashboard-design-evaluation/>. 2012.
26. Laurent W. Best practices for a robust dashboard design. Available at: <http://www.dashboardinsight.com/articles/digital-dashboards/fundamentals/best-practices-for-a-robust-dashboard-design.aspx+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ir>. 2011.
27. Hughes M. Dashboard design 101. Available at: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/11/dashboard-design-101.php>. 2010.
28. Eckerson W. How to design effective dashboard displays. Available at: <http://www.dashboardinsight.com/articles/digital-dashboards/fundamentals/how-to-design-effective-dashboard-displays.aspx+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ir>. 2011.
29. Few S. Information dashboard design: the effective visual communication of data. Sebastopol, CA: O'Reilly Media; 2006: 90-160.
30. Karami M. Operational radiology dashboard: a tool for optimizing workflow management, Iran: Iranian Society of Radiology, 28th Iranian Congress of Radiology, 2012.
31. Karami M, Safdari R & Rahimi A. Effective radiology dashboards: key research findings. *Radiology Management* 2013; 35(2): 42-5.



32. Blais R, Champagne F & Rousseau L. TOCSIN: a proposed dashboard of indicators to control healthcare-associated infections. *Healthcare Quarterly* 2009; 12(Sp): 161-7.
33. Nagy PG, Warnock MJ, Daly M, Toland C, Meenan CD & Mezrich RS. Informatics in radiology: automated web-based graphical dashboard for radiology operational business intelligence. *RadioGraphics* 2009; 29(7): 1897-906.
34. Loeb BB. A dashboard for medical staff goals. *Trustee* 2010; 63(3): 35-6.
35. McLeod B, Zaver F, Avery C, Martin DP, Wang D, Jessen K, et al. Matching capacity to demand: a regional dashboard reduces ambulance avoidance and improves accessibility of receiving hospitals. *Academic Emergency Medicine* 2010; 17(12): 1383-9.
36. Park K, Smaltz D, McFadden D & Souba W. The operating room dashboard. *Journal of Surgery Research* 2010; 164(2): 294-300.
37. Lindberg MC. Real-time analytics increase early discharges. Dashboard lowers cost per case, improves patient satisfaction and minimizes staff frustration. *Health Management Technology* 2011; 32(5): 24-5.
38. Waitman LR, Phillips IE, McCoy AB, Danciu I, Halpenny RM, Nelsen CL, et al. Adopting real-time surveillance dashboards as a component of an enterprise wide medication safety strategy. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 2011; 37(7): 326-32.
39. Cheng CK, Ip DK, Cowling BJ, Ho LM, Leung GM & Lau EH. Digital dashboard design using multiple data streams for disease surveillance with influenza surveillance as an example. *Journal of Medical Internet Research* 2011; 13(4): 85.
40. Koopman RJ, Kochendorfer KM, Moore JL, Mehr DR, Wakefield DS, Yadamsuren B, et al. A diabetes dashboard and physician efficiency and accuracy in accessing data needed for high-quality diabetes care. *Annals of Family Medicine* 2011; 9(5): 398-405.
41. Morgan MB, Branstetter BF, Mates J & Chang PJ. Flying blind: using a digital dashboard to navigate a complex PACS environment. *Journal of Digit Imaging* 2006; 19(1): 69-75.
42. Zaydfudim V, Dossett LA, Starmer JM, Arbogast PG, Feurer ID, Ray WA, et al. Implementation of a real-time compliance dashboard to help reduce SICU ventilator-associated pneumonia with the ventilator bundle. *Archives of Surgery* 2009; 144(7): 656-62.
43. Mick J. Data-driven decision making: a nursing research and evidence-based practice dashboard. *Journal Nursing Administration* 2011; 41(10): 391-3.
44. Aydin CE, Bolton LB, Donaldson N, Brown DS & Mukerji A. Beyond nursing quality measurement: the nation's first regional nursing virtual dashboard. Available at: [http://www.ahrq.gov/downloads/pub/advances2/vol11/advances-aydin\\_2.pdf](http://www.ahrq.gov/downloads/pub/advances2/vol11/advances-aydin_2.pdf). 2008.
45. Wadsworth T, Graves B, Glass S, Harrison AM, Donovan C & Proctor A. Using business intelligence to improve performance. *Healthcare Financial Management* 2009; 63(10): 68-72.
46. Stone-Griffith S, Englebright JD, Cheung D, Korwek KM, Perlin JB. Data-driven process and operational improvement in the emergency department: the ED Dashboard and Reporting Application. *Journal of Healthcare Management* 2012; 57(3): 167-80.
47. Morgan MB, Branstetter BF, Lionetti DM, Richardson JS & Chang PJ. The radiology digital dashboard: effects on report turnaround time. *Journal of Digit Imaging* 2008; 21(1): 50-8.
48. Halal WE. Organizational intelligence: what is it, and how can managers use it? Available at: <http://www.strategy-business.com/article/12644?gko=4a546>. 2012.
49. Bhatt GD. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques and people. *Journal of Knowledge Management* 2006; 5(1): 68-75.
50. Sveiby's KE. *The new organizational wealth: managing and measuring knowledge based assets*. San Fransisco: Berrett-Koehler; 1997: 53-129.
51. Jones D. *The shortcut guide to achieving business intelligence in midsize companies*. USA: Realtime Publishers; 2010: 67-98.



52. Karami M & Torabi M. Value innovation in hospital: increase organizational IQ by managing intellectual capital. *Acta Informatica Medica* 2015; 23(1): 57-9.
53. Negash S. Business intelligence. *Communications of the Association for Information Systems* 2004; 13(15): 177-95.
54. Minnigh TR & Gallet J. Maintaining quality control using a radiological digital X-ray dashboard. *Journal of Digit Imaging* 2008; 22(1): 84-8.

## Review on Dashboard: A Tool for Value Innovation from Intellectual Capitals in Hospital

Karami Mahtab<sup>1</sup> (Ph.D.) – Safdari Reza<sup>2</sup> (Ph.D.)

1 Assistant Professor, Health Information Technology and Management Department, School of Allied Medical Sciences, Health Information Management Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran

2 Professor, Health Information Management Department, School of Allied Medical Sciences, Health Information Management Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

Received: Apr 2016

Accepted: Jul 2016

\* Corresponding Author:

Safdari R;

Email:

rsafdari@tums.ac.ir

**Background and Aim:** Hospital is a complex ecosystem in terms of diversity of services, clients, personnel, equipment, technologies, data and information which are generated. Since the ultimate goal of a hospital is to improve quality of care along with reducing cost, using intellectual tool such as dashboard can create strategic value.

**Materials and Methods:** This review article was performed based on a literature review and internet search through such scientific databases as PubMed, EBSCO host research, Proquest, Emerald, Web of science and search engine such as Google, Google Scholar. In this study, the articles about intellectual capitals as well as the application of dashboard in healthcare between year 2009 and 2013 were reviewed.

**Conclusion:** Application of dashboard in hospital can create strategic values such as respond to environmental changes rapidly, identify new market opportunities, become a learning organization by discovering new patterns and relationship among data, achieve best practices by analyzing patterns of treatment and results and achieve the highest efficiency.

**Keywords:** Dashboard, Intellectual Capital, Value, Hospital, Innovation