

# یک مدل مفهومی جدید برای سیستم جریان دانش در مراکز بهداشتی درمانی

محمد رضا کنگاوری  
دانشگاه علم و صنعت ایران - دانشکده کامپیوتر  
kangavari@iust.ac.ir

مصطفی امینی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک  
Mostafa.amini@yahoo.com

علی جراحی  
دانشگاه علم و صنعت ایران - دانشکده کامپیوتر  
Jarrahi\_ali@comp.iust.ac.ir

دارد [7, 2, 15]. اگر پذیرفته شود که دانش موجودیتی است که می‌تواند منتقل شود، آنگاه می‌توانیم مشابه موجودیت‌های قابل انتقال دیگر (مثل الکتروسیسته، سیالات، اقلام تولید شده، محموله)، به این پدیده تحت عنوان جریان (flow) بیندیشیم [7]. در [8] تاکید شده است: «دانشی که جریان نداشته باشد رشد نمی‌کند و سرانجام کهنه شده و غیرقابل استفاده می‌شود... در مقابل، دانشی که جریان دارد با به اشتراک گذاشته شدن، کسب و مبادله کردن، دانش جدید تولید می‌کند.» به عبارت دیگر، اگر دانش جریان نداشته باشد، نمی‌تواند سهمی در تصمیم‌گیری آگاهانه و انجام اعمال معقول داشته باشد. در نتیجه، لازم است مشخص شود که جریان‌های دانش در سازمان چگونه‌اند. «جریان دانش هدف بنیادی مدیریت دانش است» [8]. هدف از به جریان انداختن دانش، به اشتراک‌گذاری و استفاده از دانش و در نتیجه انجام رفتارهای هوشمندانه است.

یکی از سازمان‌ها و مراکزی که شدیداً به دانش وابسته هستند، سازمان‌ها و مراکز خدمات درمانی است؛ چراکه تشخیص و درمان بیماری‌ها فعالیت‌هایی است که به دانش و تجربیات به‌روز و نوین در این حوزه نیاز دارد. بنابراین، واضح است که جریان دانش در این مراکز کاملاً حیاتی است. لذا این مقاله بعد از بیان مفاهیم مربوط به مدیریت دانش، جریان دانش در بخش پنجم به بررسی نقش و اهمیت یک سیستم جریان دانش در مراکز بهداشتی-درمانی می‌پردازد. و نهایتاً پس از تشریح بعضی از کارهای قابل انجام در آینده، از مطلب مطرح شده نتیجه‌گیری می‌کند.

## ۲- مدیریت دانش

مدیریت دانش عبارت است از مجموعه‌ای از فرآیندها، که ایجاد، انتشار و بهره‌برداری از دانش را جهت انجام اهداف سازمانی کنترل می‌کند [5].

بطور کلی دو استراتژی برای طراحی سیستم‌های مدیریت دانش، کُده‌سازی (codification) و شخصی‌سازی (personalization) هستند [1]. استراتژی کده‌سازی یک رهیافت شخص به سند (person-to-document) است که دانش را در پایگاه‌داده‌های آنلاین و انبارهای

**چکیده:** رفتارهای خردمندانه و هوشمندانه، رفتارهایی وابسته به دانش هستند، یعنی نمی‌توان نقش دانش را در فعالیت‌های حساس به دانش نادیده گرفت. یکی از فعالیت‌های مهم که شدیداً به دانش وابسته است، تشخیص و درمان بیماری در مراکز بهداشتی-درمانی می‌باشد. در همین راستا، این مقاله قصد دارد تا پس از معرفی یک مفهوم کلیدی در به اشتراک‌گذاری دانش یعنی مفهوم جریان دانش به عنوان یکی از اصلی‌ترین اهداف در حوزه مدیریت دانش، با ارائه یک مدل مفهومی برای سیستم جریان دانش نقش و اهمیت آن را در مراکز بهداشتی‌درمانی نشان دهد. این بررسی می‌تواند کمک شایانی به محققان و توسعه‌دهندگان در طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های جریان دانش در مراکز بهداشتی-درمانی داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت دانش، جریان دانش، به اشتراک‌گذاری دانش، مرکز بهداشتی‌درمانی.

## ۱- مقدمه

بشر با گذار از عصر صنعت و ورود به عصر دانش، با مفهومی به نام جامعه دانش محور مواجه شده است. از جمله مفاهیم مهم در چنین جامعه‌ای مفهوم مدیریت دانش و سازمان‌های دانش محور است. اصلی‌ترین مؤلفه در یک جامعه دانش محور و بالتبع آن سازمان دانش محور، دانش است [12]. دانش (Knowledge) عبارت است از مجموعه کل دانستنی‌ها و مهارت‌هایی که بشر برای زندگی خود (خصوصاً حل مسئله) از آنها بهره می‌گیرد. با گسترش فناوری اطلاعات، بسیاری از سازمان‌ها در حال متمرکز شدن روی دانش به جای کارگر (labor) هستند [13]. در چنین سازمان‌هایی، دانش گرانبهاترین سرمایه است که امکان بقاء در فضای رقابتی بازار را برای آنها فراهم می‌کند. علیرغم اینکه دانش یکی از منابع کلیدی در تشخیص، تصمیم‌گیری هوشمندانه، پیش‌بینی آینده، طراحی، برنامه‌ریزی، تحلیل و ... می‌باشد ولی صرفاً داشتن دانش ارزشمند نیست بلکه استفاده از آن است که ایجاد ارزش می‌کند [3]. اهمیت چنین موضوعی سبب ارتقاء تمرکز مدیران سازمان از مدیریت فرآیند کار (work process) به مدیریت دانش (Knowledge Management) شده است [13].

تحقیقات کنونی در مدیریت دانش مشخص کرده است که انتقال دانش، یک حوزه اصلی و مهم است که نیاز به تحقیقات بیشتری

مختلف، که به راحتی توسط هر عضو تیم می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، کدگذاری و ذخیره می‌کند. استراتژی شخصی‌سازی که یک رهیافت شخص به شخص (person-to-person) است، دانش را نظیر به نظیر (peer-to-peer) تولید، استفاده و به اشتراک‌گذاری می‌کند که توسط تجهیزات ارتباطی مناسب پشتیبانی می‌شود [13].

شکل ۱ یک چارچوب مفهومی همراه با مقوله‌های گوناگون مرتبط با هر سطح از فرآیند مدیریت دانش را نشان می‌دهد [11]: (۱) تضمین دانش (knowledge assurance)، (۲) گرفتن دانش (knowledge capture)، (۳) نگهداری دانش (knowledge retention)، (۴) انتقال دانش (knowledge transfer)، و (۵) بکارگیری دانش (knowledge utilization). در واقع این شکل چارچوب سطح بالایی را برای انجام تحقیقات در حوزه مدیریت دانش، مشخص می‌کند. موضوعاتی همچون جریان دانش، مربوط به لایه انتقال دانش (سطح چهارم) از این چارچوب می‌باشد و در بر گیرنده سایر مفاهیم نیست. به عبارت دیگر، کلیه مباحث این مقاله در سطح انتقال دانش می‌گنجد.

Knowledge Use	Culture & Behavior	Metrics & Valuation	Implementation	Feedback & Control	Application
Knowledge Transfer	Social Structures	Sharing & Dissemination	Communication Infrastructure	Transfer Protocols	Presentation
Knowledge Codification	Conceptual Models	Ultra-Structure	Linguistics	Ontology	Artifacts
Knowledge Generation	Perception	Applied Semiotics	Visualization	Reasoning & Inference	Discovery & Innovation
Knowledge Assurance	Confidentiality	Non-Repudiation	Identification & Authentication	Availability	Integrity
					Trust

شکل ۱- سطوح چارچوب مفهومی مدیریت دانش [1]

### ۳- جریان دانش

یک جریان دانش (KF) در واقع یک فرآیند انتقال دانش (Knowledge Passing) بین گره‌هاست [13]. گره دانش، ایستگاه (فرستنده یا گیرنده) یک جریان دانش است، که متناظر با یک وظیفه یا عضو تیم و یا یک فرآیند یا درگاه دانش می‌باشد. جریان دانش از یک گره آغاز و به یک گره ختم می‌شود. یک گره می‌تواند دانش را ایجاد کند، بفهمد، پردازش کند، یاد بگیرد، ترکیب کند و تحویل دهد.

جریان دانش دارای سه ویژگی اصلی است: جهت (Direction)، محتوا (Content)، و حمل‌کننده (Carrier)؛ که به ترتیب بیانگر، فرستنده و گیرنده دانش، محتوای دانش قابل اشتراک‌گذاری، و رسانه-ایست که می‌تواند این محتوا را منتقل نماید [16].

هدف اصلی جریان دانش، قادر ساختن انتقال توانایی و تخصص (expertise) از جایی که وجود دارد به جایی که به آن نیاز است (در طول زمان، فضا و سازمان‌ها)، می‌باشد [7,9]. مسئله این است که دانش بطور عادلانه در سازمان‌ها توزیع نشده است. یک سازمان بزرگتر و حساس به زمان‌تر (time-critical) که به لحاظ جغرافیایی پراکنده‌تر است، به جریان دانش مؤثر و به وقت، جهت رسیدن به موفقیت،

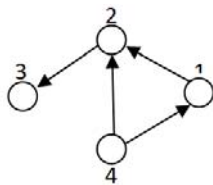
وابستگی بیشتری دارد [7]. کمیابی سیستم‌های اطلاعاتی که برای قادر ساختن چنین جریان‌های مؤثر و به وقتی در دسترسی باشند، این مسئله را تشدید می‌کند.

جریان دانش به دو صورت می‌تواند رخ دهد: (۱) جریان دانش با شروع از منبع دانش (Push) و (۲) جریان دانش با شروع از درخواست گیرنده دانش (Pull). به عبارت دیگر، در یک سیستم جریان دانش، سیستم به دو طریق می‌تواند نیاز کاربران را تشخیص دهد: (۱) خود کاربران بطور مستقیم نیازشان را به سیستم اطلاع می‌دهند و (۲) سیستم به نحوی بطور خودکار نیاز کاربران را تشخیص می‌دهد.

اصولاً جریان دانش سازمان در یک شبکه جریان دانش رخ می‌دهد [16] که این شبکه می‌تواند دارای الگوهای گوناگونی باشد که در [13] به آنها اشاره شده است. به مجموعه‌ای از گره‌های دانش (KN) به همراه کمرنده‌های دانش موجود بین آنها در کنارهم، یک شبکه جریان دانش (KFN) اطلاق می‌شود. خروجی هر KN، جریان دانشی است که به قابلیت شناختی عضو تیم متناظر با آن و نیز ورودی جریان دانش آن بستگی دارد. هر KN می‌تواند به عنوان یک مکانیزم ترکیبی از یک انباره دانش شخصی و عاملی که به اعضای تیم جهت پردازش دانش کمک می‌کند، پیاده‌سازی شود [13].

به عنوان مثال، شکل ۲ یک شبکه جریان دانش را نشان می‌دهد. هر یک از پیکان‌ها یک جریان دانش بین دو گره دانش را نشان می‌دهند. یکی از ویژگی‌های مهم یک گره در شبکه جریان دانش، انرژی دانش (knowledge energy) آن است که قابلیت آفرینشی و شناختی آن را منعکس می‌کند [14]. بنابراین، انرژی دانش مشخص‌کننده «رتبه» یا «شهرت» گره نسبت به گره‌های دیگر شبکه است. انرژی دانش قدرت به پیش بردن جریان دانش است، بنابراین به آن قدرت دانش (knowledge power) یا قوت دانش (knowledge intensity) نیز می‌گویند. انرژی کلی گره‌ها در یک شبکه تیم، قابلیت تیم برای حل مسئله و انجام وظایف را منعکس می‌کند. کارآمد بودن کار تیمی نیازمند تفاوت‌های انرژی بین گره‌هاست.

لازم به ذکر است که در یک شبکه جریان دانش، اصولاً دانش از گره‌ای با انرژی دانش بیشتر به گره دارای انرژی دانش کمتر جریان می‌یابد. در [14] برای سیستم مدیریت جریان دانش یک معماری عمومی پیشنهاد شده است.



شکل ۲- یک نمونه شبکه جریان دانش

#### ۴- مراکز بهداشتی درمانی

از آنجاییکه لفظ مرکز بهداشتی-درمانی محیط های گوناگونی را از جمله بیمارستان ها، مراکز اورژانس، مراکز تحقیق و توسعه، آزمایشگاه ها، شرکت های داروسازی و... را شامل می شود. بر این اساس، نمونه کاربردی مورد نظر ما یک مجتمع آموزشی-پژوهشی-درمانی (همچون بیمارستان نمازی شیراز یا مجتمع آموزشی-پژوهشی-درمانی بوعلی تهران و...) با تعداد مراجعه کننده بالا و حجم کاری زیاد است. در نظر ما بطور کلی این چنین مجتمعی از پنج بخش کلان تشکیل شده است که تمامی بخش ها از طریق شبکه (شبکه محلی، شبکه شهری، شبکه سراسری و یا اینترنت) بهم متصل هستند (شکل ۳). امکان دارد این بخش ها در مقیاس های جغرافیایی متفاوتی باشند و از طریق اینترنت به یکدیگر متصل شده باشند و یک سازمان مجازی را شکل دهند (همچون [10,11]) که در شکل ۴ نشان داده شده است، اما در هر صورت یک سازمان واحد و یک هدف کلان می باشند. بخش های تشکیل دهنده این مجتمع عبارتند از:

- ۱) بخش دانشکده علوم پزشکی
- ۲) بخش پژوهشکده یا مرکز تحقیقات
- ۳) بخش آزمایشگاه
- ۴) بخش درمانگاه یا بیمارستان
- ۵) بخش داروخانه

دارنده دانش با اهمیتی در دانشکده فعالیت دارند. ضمن اینکه کتابخانه دانشکده مملو از دانش های مرتبط با فعالیت های مجتمع می باشد.

#### (۲) بخش پژوهشکده یا مرکز تحقیقات

در این بخش محققان و پژوهشگران فعال در حوزه علوم پزشکی مشغول به تحقیق و پژوهش درباره جدیدترین مباحث و چالش های پزشکی و بهبود و اصلاح فرآیندها، تکنیک ها و روال های درمان بیماری های شناخته شده فعلی و رایج در میان بیماران هستند.

علاوه بر نیروی های انسانی (منابع دانشی فعال) موجود در پژوهشکده که مملو از تجربیات ارزشمند می باشند، پایگاه دانش (منابع دانش غیرفعال همچون کتابخانه و...) نیز دربرگیرنده دانش های مهم و قابل توجهی هستند.

#### (۳) بخش آزمایشگاه

در بخش آزمایشگاه دانشجویان، متخصصان و کارشناسان علوم آزمایشگاهی مشغول به آزمایش، بررسی اثرات داروها، و تولید داروهای جدید، تشخیص بیماری ها، تست روش های جدید تشخیص و درمان هستند.

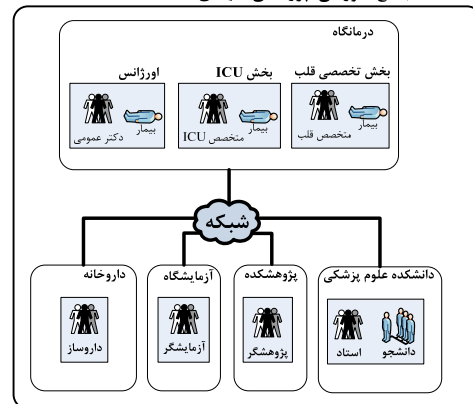
#### (۴) بخش درمانگاه یا بیمارستان

این بخش شامل واحدهای مختلفی برای درمان، بستری و نگهداری مراجعه کننده (بیماران) می باشد. متخصصان و پزشکان تخصصی همیشه در دسترس (Available) نیستند و در درمانگاه حضور دائمی ندارند. این بخش بطور کلی سه زیربخش اورژانس، ICU و تخصصی (مثل بخش تخصصی قلب) تشکیل شده است. وظیفه زیربخش اورژانس درمان سرپایی بیماران است و در صورت نیاز باید بیماران را در یکی از دو بخش ICU یا بخش قلب بستری نماید. وظیفه بخش ICU انجام مراقبت های ویژه از بیمارانی است که دچار بیماری های مهم و حیاتی هستند، می باشد. وظیفه زیربخش تخصصی قلب تشخیص، بستری، مداوا و رسیدگی به بیماران قلبی است.

#### (۵) بخش داروخانه

در این بخش افراد داروساز تجربی و همچنین دانشجویانی که جدیداً از رشته داروسازی فارغ التحصیل شده اند در کنار یکسری متخصصان و دکترهای داروسازی فعالیت می کنند. وظیفه این افراد تهیه، فراهم کردن و تحویل داروهای است که توسط دکترهای عمومی و متخصص تجویز شده اند.

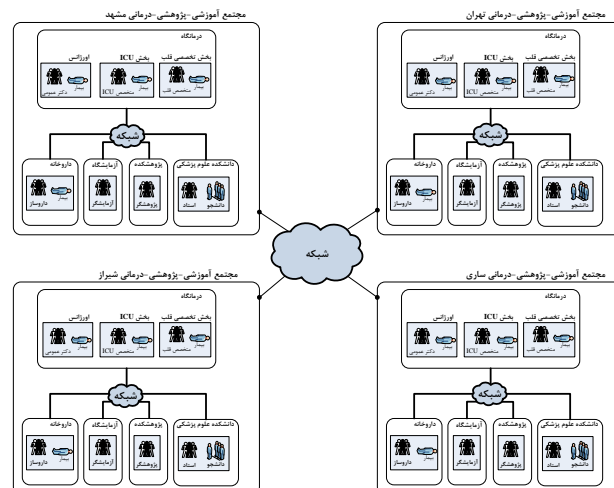
مجتمع آموزشی-پژوهشی-درمانی



شکل ۳: یک مجتمع آموزشی-پژوهشی-درمانی

#### (۱) بخش دانشکده علوم پزشکی

هر مجتمع آموزشی-پژوهشی-درمانی زیر نظر یک دانشکده علوم پزشکی کار می کند. در واقع از این طریق نیروی انسانی و متخصص مورد نیاز تامین و تربیت می شوند. اساتید، متخصصان و دانشجویان رشته پزشکی در این دانشکده مشغول به تدریس و یادگیری علوم پزشکی گوناگون می باشند. در حقیقت نیروی های انسانی ارزشمند و



شکل ۴: یک سازمان مجازی آموزشی-پژوهشی-درمانی

## ۵- مدل پیشنهادی

در این بخش به تشریح مدل پیشنهادی برای سیستم جریان دانش در مراکز خدمات درمانی، که در شکل ۵ نشان داده شده است، می‌پردازیم. همانطور که مشاهده می‌شود، مدل پیشنهادی از چند مولفه اصلی تشکیل شده است:

۱) **منابع دانشی:** در این بخش تمامی منابع دانشی مرتبط با مراکز خدمات درمانی قرار گرفته‌اند. این منابع دانشی عبارتند از:

**دانش های صریح:** این بخش مشتمل بر تمامی منابع دانش صریح از جمله پرونده های الکترونیکی متخصصان و بیماران، کتاب ها و مقالات الکترونیکی پزشکی و مستندات پزشکی حاصل از تحقیقات پژوهشگران و متخصصان می باشد.

**دانش های ضمنی:** این بخش در واقع در برگیرنده دانش های نهفته در ذهن متخصصان، اساتید و پژوهشگران، که بخش مهمی از منابع دانش هر سازمان است، را در بر می گیرد. همانطور که در شکل نشان داده شده است، این افراد با/بی استفاده از سیستم جریان دانش از دانش های یکدیگر بهره مند می شوند.

**منابع دانش خارجی:** این بخش مشتمل بر تمامی منابع دانشی مرتبط با فعالیت های سازمان در خارج از سازمان است. می توان از اینترنت برای دسترسی به اینترنت جهت دریافت مقالات و دانش های مرتبط و یا مراکز خدمات درمانی دیگر جهت دریافت سرویس های دانشی مورد نیاز، ضروری است.

۲) **کاربران:** کاربران این سیستم در واقع همان پزشکان و بیماران و نیز تمامی متخصصان، اساتید و پژوهشگران می باشند. بطوریکه

تمامی این کاربران با در اختیار گرفتن دانش مورد نیاز خود در راستای بهتر انجام شدن وظایف، می توانند این وظایف را به بهترین شکل و در کمترین زمان ممکن انجام دهند.

۳) **تاریخچه رفتارهای کاربران:** این مولفه در واقع یک انبار داده برای نگهداری تاریخچه رفتارهای کاربران و واکنش هایی که افراد در برابر رویدادها و موقعیت های مختلف از خود نشان داده اند، جهت استخراج اطلاعات مربوط به قصد کاربران است.

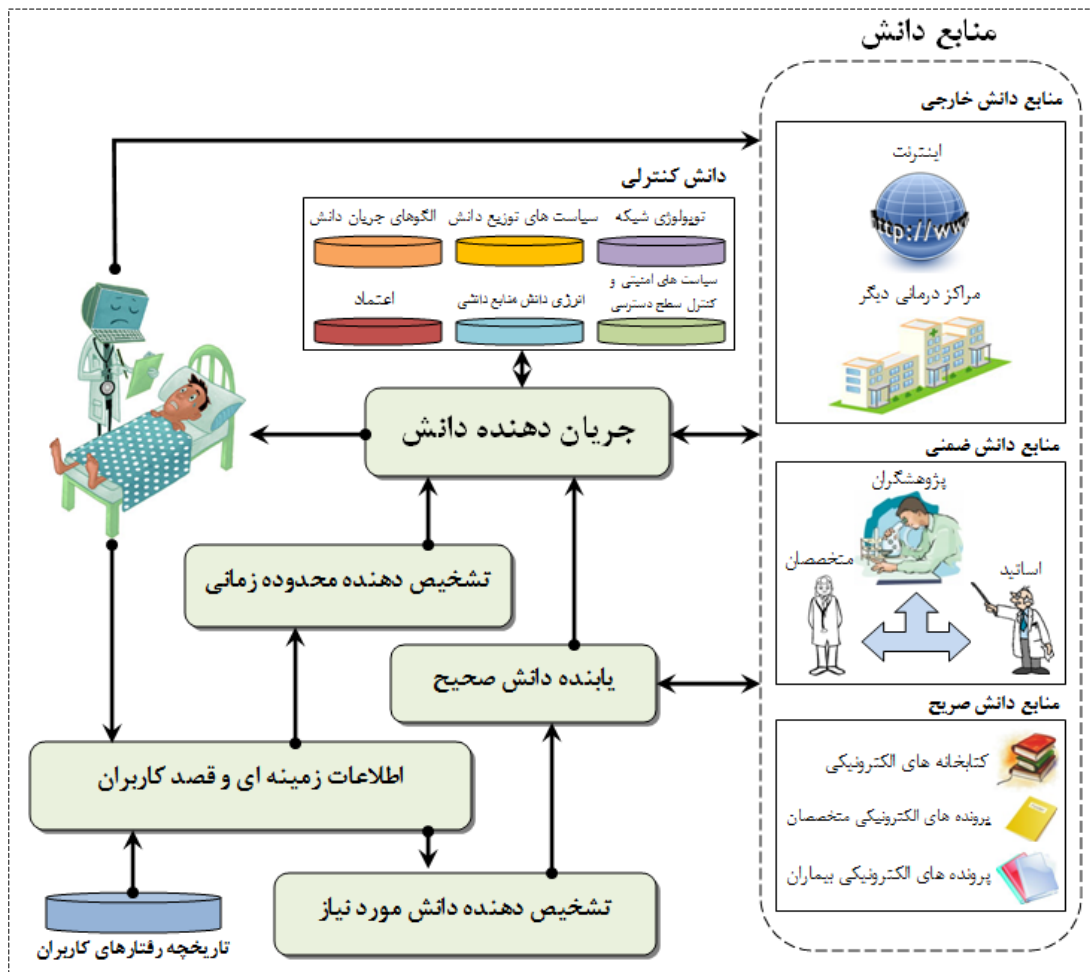
۴) **اطلاعات زمینه ای و قصد کاربران:** این مولفه فراهم کننده اطلاعات زمینه ای کاربران [4] و نیز قصد آنها جهت استخراج دانش مورد نیاز کاربران و نیز مشخص کردن محدوده زمانی جهت به جریان انداختن دانش مورد نیاز کاربران است. نمونه ای از استخراج قصد کاربر در [18, 19] بیان شده است.

۵) **تشخیص دهنده دانش مورد نیاز:** این مولفه با استفاده از اطلاعات زمینه ای و قصد کاربران، لیستی از دانش های مرتبط را تشخیص داده و به همراه آدرس مکان گیرنده دانش، جهت استخراج از منابع دانشی به مولفه یابنده دانش صحیح ارسال می-کند.

۶) **یابنده دانش صحیح:** تشخیص دهنده دانش های مورد نیاز پس از دسته بندی دانش ها و دادن احتمال صحیح بودن به هر کدام از آنها، لیستی از این دانش ها را به مولفه یابنده دانش صحیح تحویل می دهد. مولفه یابنده دانش صحیح، از میان دانش های تشخیص داده شده توسط مولفه تشخیص دهنده دانش مورد نیاز، دانش یا دانش های صحیح را انتخاب و سپس در منابع دانشی جستجو کرده و آدرس بهترین منبع یافته شده را به همراه آدرس مکان گیرنده در اختیار مولفه جریان دهنده دانش قرار می دهد.

۷) **تشخیص دهنده محدوده زمانی:** از آنجاییکه یکی تفاوت های جدی بین داده و اطلاعات با دانش این است که احتمال دارد دانش بعد از گذشت زمان منسوخ شود لذا این مولفه با استفاده از اطلاعات زمینه ای و قصد کاربر، محدوده زمانی مناسب برای رساندن دانش به کاربر را مشخص کرده و به همراه آدرس مکان گیرنده به مولفه جریان دهنده دانش ارسال می کند.

۸) **جریان دهنده دانش:** این مولفه در واقع اصلی ترین نقش را در به جریان انداختن دانش به عهده دارد. این مولفه باید دانش یافته شده توسط مولفه یابنده دانش صحیح را در محدوده زمانی مشخص شده توسط مولفه تشخیص دهنده محدوده زمانی به دست گیرنده دانش برساند. البته سیستم می تواند مسیر های مختلفی را برای به جریان انداختن دانش انتخاب کند. این انتخاب باید با توجه به اطلاعاتی که این مولفه در اختیار دارد به بهترین شکل ممکن صورت گیرد تا حداکثر کیفیت دانش در راستای نیاز کاربر بهبود یابد. این مولفه همچنین از منابع دانش کنترلی، که در ادامه تشریح می شود، برای کنترل جریان های دانش استفاده می کند.



شکل ۵- مدل مفهومی پیشنهادی برای سیستم جریان دانش در مراکز بهداشتی درمانی

**الگوهای جریان دانش:** معمولاً دانش سازمانی در قالب یک الگو جریان می یابد. این الگو می تواند مبادی مختلفی داشته باشد. بعنوان مثال مبنای یک الگو جریان دانش در سازمان های سلسله مراتبی، ساختار سازمانی ست که در چارت سازمانی متبلور می شود و یا توپولوژی شبکه نیز می تواند به عنوان یک مبنای برای استخراج الگوی جریان دانش در نظر گرفته شود. لذا این ماژول شامل بیشترین و مهم ترین الگوهای جریان دانش در مرکز خدمات درمانی می باشد که بصورت پویا بروزسانی می شود. مولفه جریان دهنده از این اطلاعات برای تسریع در یافتن مسیر بهینه جریان های دانش استفاده می کند.

**سیاست های امنیتی و کنترل سطح دسترسی:** از آنجایی که دانش یک سرمایه بسیار ارزشمندی است، لازم است جریان دهنده دانش از در دسترس قرار دادن دانش برای افراد غیرمجاز جلوگیری کند. تمامی اطلاعات مربوط به سیاست های امنیتی و کنترل سطح دسترسی در این بخش قرار گرفته است. لازم به ذکر است این

**۹) دانش کنترلی:** این بخش شامل تمامی اطلاعات لازم جهت کنترل جریان های دانش، توسط مولفه جریان دهنده دانش می باشد. این اطلاعات عبارتند از:

**توپولوژی شبکه:** اطلاعات مربوط به ساختار شبکه را در بر می گیرد. مولفه جریان دهنده با استفاده از این اطلاعات مسیره های موجود بین منبع و گیرنده دانش را شناسایی می کند.

**سیاست های توزیع دانش:** این ماژول نیازمند مجموعه از قوانین همچون قوانین If-Then است که براساس آنها بتواند نحوه صحیح توزیع دانش را تشخیص دهد و دانش را انتقال دهد. سیاست توزیع دانش معمولاً از طرف مدیریت و کتاب قانون سازمان استخراج می شوند. به عنوان مثال، پژوهشگران حق در اختیار قرار دادن دانش جدید خود به پرستاران را ندارند مگر پس از تاییدیه پزشک متخصص مربوطه. به عنوان مثالی دیگر، دانش های موجود در مخزن های دانش پژوهشکده ها نباید از طریق سیستم انتقال پیام کوتاه تحویل داده شوند.

سیاست‌ها توسط مدیران بطور ایستا و یا خود سیستم جریان دانش بصورت پویا تعیین می‌شوند.

**انرژی دانش منابع دانشی:** بدیهی است که کلیه منابع دانشی در یک سطح از دانش قرار ندارند و همیشه دانش از نقطه‌ای که میزان آن بیشتر است به سمت نقطه‌ای می‌رود که میزان دانش در آن کمتر است. به عبارت دیگر، در یک شبکه منابع دانش، همه منابع دانشی در یک سطح از انرژی دانشی قرار ندارند. بنابراین این مولفه شامل ماتریس انرژی دانش منابع دانشی می‌باشد. مولفه جریان دهنده با استفاده از این اطلاعات بهترین مسیر بین منبع و گیرنده دانش را مشخص می‌کند.

**اعتماد:** اعتماد سازمانی مقدمه‌ای برای کنش جمعی موفقیت‌آمیز در سازمان‌ها و گسترش سرمایه اجتماعی محسوب می‌شود. اعتماد عبارت است از انتظارات عمل‌کننده از شایستگی‌ها، خوش‌نیتی‌ها و رفتارهای بخش‌های دیگر. همچنین می‌توان گفت اعتماد عبارت است از: قابلیت محاسبه، قابلیت اتکاء و قابلیت پیش‌بینی [20]. اعتماد یک خصیصه و ویژگی ثابت و بدون تغییر نیست بلکه بطور مداوم در حال تغییر است. بدون وجود اعتماد، سازمان‌ها هیچ‌گونه شانس برای تحقق اهداف و استراتژی‌های خود ندارند. از لوازم به جریان افتادن دانش میان دارندگان و متقاضیان دانش وجود اعتماد است. اگر اعتماد میان گره‌های دانشی وجود نداشته باشد دانشی به جریان نمی‌افتد مگر با استفاده از محدودیت‌ها و اجبارهای قانونی و نظارت بر اجرای این قوانین. به عبارت دیگر، اگرچه یکی از پیش‌فرض‌های موردنیاز برای همکاری میان گره‌های دانشی، قانون و دستورالعمل برای همکاری و تعامل است ولی کافی نیست و وجود اعتماد موجب بهبود کمیت و کیفیت دانش انتقالی خواهد بود. به نظر ما، وجود سازوکارهای قانونی، وجود مکانیزم‌های نظارت بر اجرای قوانین و استقرار سیستم تشویق و تنبیه مناسب، موجب افزایش میزان دانش انتقالی میان گره‌های دانشی می‌باشند. در [21 و 22] روش‌ها و مدل‌هایی برای محاسبه اعتماد در سازمان و در [17] یک مدل ریاضی برای محاسبه اعتماد در شبکه جریان دانش ارائه شده است.

## ۵-۲ توصیف یک سناریو

یک بیمار به علت کهولت سن و ابتلا به بیماری سرطان روده در بخش ICU تحت مراقبت‌های ویژه است. در ساعت ۴:۳۰ صبح روز شنبه این بیمار دچار حمله قلبی می‌شود. با توجه به بروز علائم حمله قلبی، دکتر و متخصص بخش ICU با توجه به مشاهده علائم و با توجه به دانش خود حمله قلبی را تشخیص می‌دهند. لذا قصد احیای قلب از طریق دستگاه شوک و تزریق یکسری داروهای جدید به بدن این بیمار را دارند اما این بیمار از طرفی با توجه به سابقه پزشکی‌اش به این داروها حساسیت و آلرژی دارد، و از سوی دیگر به علت سن بالا دچار پوکی

استخوان شده است. دکتر و متخصص ICU از این موارد آگاهی ندارند. لذا بر مبنای تشخیص خود قصد استفاده تکنیک‌ها و داروهایی را دارند که به احتمال زیاد منجر به وخامت بیشتر حال بیمار خواهد شد. از سوی دیگر ممکن است اخیراً روش جدید درمانی متناسب‌تر با این شرایط در یکی از پژوهشکده‌ها ابداع شده باشد که پزشک معالج از آن بی‌خبر باشد.

بنابراین سیستم جریان دانش باید بتواند با توجه به شرایط زمانی وقوع حادثه و شرایط مکانی متخصصان، منابع و دارندگان دانش (زمینه صحیح)، دانش صحیح (استفاده از یک تکنیک جدید یا تجویز یک دارو) را اخذ (تولید) کرده و در زمان صحیح (قبل از دست به کار شدن دکتر و متخصص ICU و عمل کردن به تشخیص خود، و در بازه زمانی که برای بهبود حال بیمار مناسب باشد) به فرد صحیح (دکتر و یا متخصص ICU) با هدف صحیح منتقل نماید. بنابراین:

- یکسری داده‌های زمینه‌ای درباره بیمار از طریق ماژول تشخیص دهنده اطلاعات زمینه‌ای از قبیل علائم بیماری، سابقه پزشکی، وضعیت فشار خون، وضعیت دمای بدن، وضعیت ضربان قلب و ... شناسایی می‌شود. حتی سیستم جریان دانش می‌تواند قبل از وقوع حمله قلبی دانش مورد نیاز را تشخیص دهد. این کار از طریق مانیتورینگ داده‌های زمینه‌ای بیمار و تحلیل آنها امکان‌پذیر است.
  - قصد دکتر از طریق ماژول تشخیص دهنده اطلاعات زمینه‌ای و قصد کاربر قابل پیش‌بینی است. قصد دکتر انجام رفتاری است که می‌تواند منجر به وخامت حال بیمار شود. سیستم می‌تواند قصد دکتر را با توجه به تحلیل الگوی رفتاری وی در گذشته، تحلیل مجموعه رویدادها و رفتارهایی که در حال حاضر انجام می‌دهد و تحلیل الگوی ذهنی وی تشخیص دهد.
  - سیستم جریان دانش به دو طریق مسئله و نیاز دکتر را با هدف بهبود حال بیمار تشخیص می‌دهد:
- (۱) دکتر صراحتاً نیاز و خواسته خود را به سیستم مطرح می‌کند. یعنی دانش موردنیاز خود را به سیستم مستقیماً سفارش می‌دهد.
- (۲) سیستم بطور خودکار نیاز و مشکل را تشخیص می‌دهد؛ حتی بدون اینکه دکتر بداند به چه دانشی نیاز دارد.

- یکی از تفاوت‌ها دانش با داده و اطلاعات، وابسته به زمان بودن دانش است. به عبارت دیگر، امکان دارد دانش در گذر زمان منسوخ شود. بعنوان مثال امکان دارد بیمار برای درمان فقط تا ۲ دقیقه دیگر به یک دانش خاص نیاز داشته باشد اما به علت گذشت زمان و تغییر وضعیت بیمار همین دانش دیگر از رده خارج شده و منسوخ گردد. ماژول تشخیص دهنده محدوده زمانی با توجه به وضعیت جاری بیمار و اطلاعات زمینه‌ای او محدوده زمانی صحیح برای انتقال و تحویل دانش به متقاضی دانش را تشخیص می‌دهد.

## ۷- نتیجه گیری

در این مقاله، ابتدا دو مفهوم مدیریت دانش، جریان دانش تشریح شدند و سپس با ارائه یک مدل پیشنهادی برای سیستم جریان دانش، نقش و اهمیت این مفاهیم در مراکز خدمات درمانی مورد بررسی قرار گرفت. از جمله مزایای بهره گیری از سیستم جریان دانش در مراکز خدمات درمانی عبارت است از: (۱) آگاهی بموقع پزشکان از روش ها و متد جدید تشخیص و درمان بیماری ها، (۲) جلوگیری از تشخیص اشتباه بیماری توسط دکتر و پزشک، (۳) تشخیص بموقع و استفاده از بهترین روش درمان برای هر بیمار، (۴) افزایش سرعت پیشرفت های علمی در این حوزه با آگاه شدن سریع و به موقع افراد از دانش روز، و (۵) افزایش ضریب اطمینان بهبود بیمار.

بنابراین، با توجه به حساسیت و وابستگی شدید تشخیص و درمان بموقع بیماری به دانش، استفاده و بهره گیری از سیستم جریان دانش در مراکز خدمات درمانی ضروری به نظر می رسد.

## مراجع

- [1] Stankosky M., *Creating The Discipline of Knowledge Management*, Book, Butterworth Heinemann, 2005.
- [2] Alexander S. et al., *Knowledge Source Network Configuration in e-Business Environment*, 15th IFAC World Congress (IFAC'2002), Elsevier Science, Vol. 15, 2002.
- [3] Bonaventura M., *The benefits of a knowledge culture*, Aslib proceedings Vol. 49, No. 4, pp. 82-89, 1997.
- [4] Huang W., *Towards Context-Aware Knowledge Management in e-Enterprises*, Journal of Advanced Computational Intelligence (JACIII 2005), Vol. 9, pp. 39-45, 2005.
- [5] Kakabadse N.K., Kakabadse A., Kouzmin A., *Reviewing the knowledge management literature: towards a taxonomy*, Journal of knowledge management, Vol. 7, No. 4, pp. 75-91, 2003.
- [6] Klein M., XML, RDF, and relatives, IEEE Internet Computing, pp. 26-28, 2001.
- [7] Nissen M.E., *An extended model of knowledge flow dynamics*, Communications of the Association for Information Systems Vol. 8, pp. 251-266, 2002.
- [8] Schutte M., Snyman M., *Knowledge flow elements within a context - a model*, South African Journal of Information Management, Vol.8, No. 2 / Jun, p. Online, 2006.
- [9] Smirnov A. et al., *Knowledge logistics in information grid environment*, Elsevier, Future Generation Computer Systems, Vol. 20, pp. 61-79, 2004.
- [10] Smirnov A. et al., *Agent-Based Knowledge Logistics for Coalition Operations: Main Technologies and a Case Study*, Proceedings of the 2003 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI 2003), IEEE Systems, Man and Cybernetics Society, pp. 609 - 616, 2003.
- [11] Smirnov A. et al., *A KSNNet-Approach to Knowledge Logistics in Distributed Environment*, Proceedings of the International Conference On Human-Computer Interaction Aeronautics (HCI-Aero 2002), AAAI Press., pp. 88-93, 2002.

از جمله دانش های مهمی که لازم است دکترها، متخصصان و پزشکان از آنها مطلع باشند عبارتند از: کشف، ساخت و تولید داروی جدید، ارائه یک متد و تکنیک جدید در تشخیص و درمان بیماری ها، افزایش موقتی و قابل توجه یکسری بیماری ها (افزایش چند درصدی)، کاهش یکسری اقلام دارویی در داروخانه ها، تصویب یکسری قوانین و قواعد پزشکی جدید (مثل اینکه پزشک ها نباید بیشتر از ۵ قلم دارو تجویز کنند)، افزایش تعداد مراجعه کنندگان برای درمان یک بیماری خاص به بیمارستان و ... این گونه دانش ها از طریق دو مژول تشخیص دهنده دانش موردنیاز و یابنده دانش صحیح قابل شناسایی می باشد. سرچشمه این دانش ها در قسمت منابع دانش است.

امکان دارد بخشی از دانش موردنیاز دکتر در اختیار پژوهشگری باشد که در درمانگاه حضور ندارد. از آنجاییکه طبق قوانین، پژوهشگر حق انتقال مستقیم دانش به دکتر عمومی را ندارد لذا باید ابتدا دانش را به پزشک متخصص مربوطه انتقال دهد تا بعد از آن این پزشک دانش را به دکتر عمومی منتقل نماید. این عملیات می تواند از طریق تجهیزات مختلفی همچون سیستم ارسال پیام کوتاه، تلفن، تصویر، ایمیل و . . . باشد. بنابراین وظیفه مژول جریان دهنده دانش به جریان انداختن این دانش در مسیر صحیح است. برای این کار به دانش های کنترلی نیاز دارد.

## ۶- کارهای آتی

برای با توجه به مطالب مذکور و تفاوت معنایی و مفهومی دانش با داده و اطلاعات، برخی از چالش ها و کارهای قابل اشاره در این حوزه عبارتند از:

- مکان یابی دانش مناسب با توجه به زمینه گره دانشی.
- فرموله کردن و عیان سازی صحیح و مناسب دانش ضمنی یا نهان گره های دانشی و ارزیابی آن.
- تطبیق دانش در راستای زمینه گیرنده دانش، بطوریکه به سادگی برای گیرنده قابل درک و قابل بهره برداری باشد.
- امنیت: تضمین امنیت دانش در حین انجام فرآیند لجستیک دانش و عبور از گره های دانشی در شبکه جریان دانش.
- نحوه اعتبارسنجی دانش: اینکه آیا دانش گرفته شده صحیح می باشد؟
- نحوه ذخیره سازی مناسب دانش در طی جریان، برای استفاده های آتی.
- ارزیابی جریان دانش: جریان دانش تا چه حد موفق بوده است؟ کدام جریان دانش بهتر و کارآمدتر است؟
- مسیریابی در شبکه جریان دانش بطوریکه کیفیت دانش در فرآیند جریان آن تا حد امکان افزایش یابد و نیز چگونگی بروزرسانی منابع دانش موجود در شبکه.

- [18] Chizuwa S., Kameyama M., Bayesian- Network- Based Intention Estimation for a User Support System of an Information Appliance, 5th Intention Conference on Information Technology and Applications (ICITA 2008), 2008.
- [19] So-Jeong Y., Kyung-W. O., Intention Recognition using a Graph Representation, Proceedings of world Academy of Science and Technology, Volume 21, 2007.
- [۲۰] قربانی، محمد جواد، اعتماد سازمانی، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت، گروه پژوهشی آریانا، تهران، ۱۳۸۶.
- [۲۱] خائف الهی، احمدعلی، متقی، پیمان، محمدی جهرمی، مهشیدالسادات و قیاسی، فاطمه، ارائه الگوی فرآیندی خلق دانش سازمانی: تبیین نقش اعتماد در خلق دانش سازمانی، اولین کنفرانس ملی مدیریت دانش، مرکز همایش های بین المللی رازی، تهران، بهمن ۱۳۸۶.
- [۲۲] طاهریان، محسن، امینی، مرتضی، جلیلی، رسول، یک مدل اعتماد مبتنی بر هستان شناسی و آگاه از معنا برای محیط های محاسبات فراگیر، چهارمین کنفرانس انجمن رمز ایران، دانشگاه علم و صنعت، مهر ۱۳۸۶.
- [12] Yim H., Choi S.K., *Strategic Decision Making Support Model on RTE Approach from the BPM*, Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce, ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 113, pp. 400-407, 2005.
- [13] Zhuge H., *Knowledge flow network planning and simulation*, Decision Support Systems, Vol. 42, No. 4, pp. 571- 592, 2006.
- [14] Zhuge H. et al., *Knowledge Energy in Knowledge Flow Networks*, Proceedings of the First International Conference on Semantics, Knowledge and Grid, IEEE Computer Society, 2005.
- [15] Zhuge H., *China's E-Science Knowledge Grid Environment*, IEEE Educational Activities Department, IEEE Intelligent Systems, Vol. 19, pp. 13-17, 2004.
- [16] Zhuge H., *A knowledge flow model for peer-to-peer team knowledge sharing and management*, Expert Systems with Applications Vol. 23, pp. 23-30, 2002.
- [17] Weiyu G., Xinjie S., Lei C. and Kun Y., Trust in Knowledge Flow Networks, Proceedings of the First International Conference on Semantics, Knowledge and Grid (SKG 2005), IEEE Computer Society , pp. 35, ISBN:0-7695-2534-2.