مدیریت فناوری اطلاعات
دانشکدهٔ مدیریت دانشگاه تهران
دورهٔ ۷، شمارهٔ ۳
پاییز ۱۳۹۴
ص. ۵۷۲- ۵۵۳

بررسی نقش اینترنت اشیا در سیستم‌های مدیریت دانش (مورد مطالعه: مدیریت عملکرد کارکنان شهرداری یزد)

حمید رضا خدمتگزار[۱]

چکیده: با توسعهٔ فناوری‌های مبتنی بر اینترنت اشیا در سال‌های اخیر، ایجاد و توسعهٔ سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر آن و همچنین بررسی نقش این سیستم‌ها در حوزه‌های مختلف سازمانی، از جمله مدیریت عملکرد کارکنان باید در کانون توجه قرار گیرد. هدف این مطالعه، طراحی سیستم کاربردی مدیریت دانش مبتنی بر اینترنت اشیا و تحلیل کاربرد آن در بهبود عملکرد کارکنان است. این مطالعه از نظر روش‌شناسی از نوع اقدام‌پژوهی مبتنی بر طراحی سیستم اطلاعاتی با رویکرد رَد و روش نمونه‌سازی است و بر یکی از شاخص‌های عملکردی کارکنان شهرداری یزد، یعنی زمان کارکرد روزانهٔ آنها تمرکز دارد. ساختار مبتنی بر مدیریت دانش پیشنهادی برای کنترل ورود و خروج کارکنان مورد مطالعه و پیاده‌سازی نمونهٔ اولیهٔ آن، نشان داد به‌کارگیری اینترنت اشیا می‌تواند در دو بخش جمع‌آوری داده و مدیریت ورود و خروج مشتمل بر شش حوزهٔ خاص، به بهبود عملکرد کارکنان کمک کند. به‌طور کلی اینترنت اشیا می‌تواند در تولید داده‌های فرایندهای دانشی، به‌ویژه کشف دانش در محیط‌های فیزیکی و دیجیتال، پایه‌ای قابل اتکا به‌کارگرفته شود.

واژه‌های کلیدی: *آر. اف. آی. دی.، اینترنت اشیا، شهرداری، مدیریت دانش، مدیریت عملکرد کارکنان.*

۱. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۸/۱۱
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹٤/۰۳/۳۱
E-mail: khedmatgozar@students.irandoc.ac.ir

مقدمه

در سال‌های اخیر، توسعهٔ اینترنت همراه با اشیا و دستگاه‌های فیزیکی متصل به هم و نمایش مجازی آنها، روندی رو به رشد داشته است. به موجب این روند، دامنهٔ وسیعی از محصولات و خدمات جدید بالقوه در حوزه‌های مختلفی چون خانه‌های هوشمند، سلامت الکترونیکی، خودکارسازی، حمل‌ونقل و تدارکات و نظارت محیطی ایجاد شده است (کرانبرگ و همکاران، ۲۰۱۱). مطالعات در این زمینه به‌تازگی اوج گرفته است و از طریق تلاش‌های مشترک دانشگاه‌ها، صنعت‌ها و مؤسسه‌های استاندارد در حوزه‌های مختلف، از جمله مخابرات، وب‌معنایی و اطلاع‌رسانی، پشتیبانی می‌شود. در حالی‌که سال‌های زیادی سیستم‌های قدیمی ابتدا برای مقاصد خاص با انعطاف‌پذیری محدود طراحی می‌شدند، اکنون ابتکار عمل در ساخت برنامه‌های کاربردی و خدمات حوزهٔ اینترنت اشیا IOT[1] (یا به‌طور کلی، اینترنت در آینده) است که می‌تواند به جذب، ارتباط، ذخیره‌سازی، دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌های دنیای فیزیکی اقدام کند. این کار فرصت‌های جدیدی در حوزه‌های گسترده‌ای مانند بهداشت الکترونیکی، خرده‌فروشی، انرژی سبز، تولید، شهر/ سازمان/ خانهٔ هوشمند و همچنین برنامهٔ کاربردی شخصی‌سازی‌شدهٔ کاربر نهایی، ایجاد کرده است (برنقی، وانگ، هنسون و تیلور، ۲۰۱۲). یکی از این حوزه‌ها سازمان هوشمند است که در این مقاله به آن توجه می‌شود.

شهرداری یزد یکی از سازمان‌های عمومی غیردولتی است که مسئولیت مدیریت شهری را در شهر یزد برعهده دارد. این شهرداری از نظر ساختاری، شش معاونت و دوازده سازمان اجرایی زیرمجموعه را پوشش می‌دهد و از نظر فیزیکی مشتمل بر ساختمان‌های شهرداری مرکز، مناطق سه‌گانه، ناحیهٔ تاریخی و سازمان‌های اجرایی است. در ساختمان مرکزی این شهرداری، شش معاونت و یک سازمان اجرایی مستقر است. در واقع در این ساختمان که بزرگ‌ترین ساختمان شهرداری محسوب می‌شود، ۳۹۰ نفر کار می‌کنند. این ساختمان دو ورودی دارد: ورودی اصلی و ورودی پارکینگ. پارکینگ سه‌طبقه‌ای این ساختمان، ظرفیت ۲۰۰ خودرو را دارد که مخصوص کارکنان مستقر در این ساختمان است. کارکنانی که از خودرو برای رفت‌وآمد به محل کار استفاده می‌کنند، باید برچسب شناسایی پارکینگ داشته باشند. هنگام ورود یا خروج و پس از شناسایی فیزیکی، کارکنان باید برای ثبت ساعت کارکردشان از خودرو پیاده شوند و ساعت ورود، خروج یا مرخصی را در دستگاه نصب‌شدهٔ کنار در ورودی ثبت کنند. این دستگاه به شبکهٔ اینترانت داخلی شهرداری و سیستم‌های اطلاعاتی کارگزینی و دبیرخانه متصل است که عملکرد آنها را به‌شکل برخط ثبت و نمایه می‌کند.

---

1. IOT (Internet of Things)

بر اساس بررسی میدانی با روش زمان‌سنجی، در یک روز کار عادی، به‌طور میانگین هر یک از کارکنان روزانه با یک‌بار ورود و یک‌بار خروج به‌منظور عملیات ثبت کارکردشان، ۵۲ ثانیه در این محل توقف می‌کند. به‌حتم این زمان در آمدوشدهای میان‌وقت برای ثبت مرخصی در دستگاه و ساعات بحرانی ورود و خروج به‌دلیل ایجاد صف خودروها، افزایش می‌یابد. اگر ظرفیت پارکینگ را مساوی تعداد کارکنان ترددکننده از این ورودی بدانیم، با توجه به تکمیل ظرفیت پارکینگ در اغلب روزها، روزانه حدود ۱۰۴۰۰ ثانیه (۱۷۳ دقیقه) از وقت کارکنان، به‌منظور ثبت عملکرد در این ورودی صرف می‌شود. از سویی دیگر، بر اساس همین بررسی میدانی، در روز از ۵۲۷ تردد کارکنان، ۷۴ تردد ثبت ساعت انجام نشده است. اگر نیمی از این ساعت‌های ثبت‌نشده را ناشی از تخلف کارکنان در ثبت عملکرد بدانیم، می‌توان گفت کارکنان حدود ۷ درصد در ثبت عملکردشان تخلف می‌کنند.

از سوی دیگر، به‌منظور بهبود بهره‌وری در شهرداری یزد، سیستمی با عنوان سیستم ارزشیابی عملکرد پیاده‌سازی شده است. در اصل این سیستم بر اساس معیارهای چندگانه، پس از ارزیابی عملکرد کارکنان شهرداری، به هریک نمره‌ای برای ارزشیابی اختصاص می‌دهد. مسئولیت این ارزیابی برعهدهٔ مدیران میانی است و به آنها و مدیران ارشد در بخش‌هایی مانند تخصیص مسئولیت‌ها و ارائهٔ راهکارهای افزایش بهره‌وری در شهرداری کمک می‌کند. یکی از گزینه‌های ارزیابی، عملکرد کارکنان در ورود و خروج است. در حال حاضر، در این سازمان هر مدیر برای ارزیابی عملکرد ورود و خروج کارکنان زیرمجموعه‌اش، به ارزیابی نسبی و دستی ورود و خروج فرد مدنظر می‌پردازد و نمره‌ای در مقیاس لیکرت به وی اختصاص می‌دهد. بر اساس بررسی‌های میدانی، مدیران میانی با توجه به دستورکارهای یکسان و دیدگاه‌های متفاوت در تخصیص این نمره به کارکنان زیرمجموعهٔ خود، از سازوکارهای گوناگونی استفاده می‌کنند. در اصل در این ارزیابی هیچ سازوکار دانشی یکسانی وجود ندارد که به مدیران میانی در ارزیابی ورود و خروج کارکنان و اجرای تصمیم‌های تشویقی و تنبیهی کمک کند.

با توجه به مسئله‌ای که بیان شد، هدف اصلی مطالعهٔ حاضر طراحی سیستم کاربردی مدیریت دانش مبتنی بر اینترنت اشیا و استفاده از آن در بهبود عملکرد کارکنان شهرداری یزد است. بر این اساس، پژوهش پیش رو دو هدف جزئی و شفاف را دنبال می‌کند؛ هدف اول معرفی اینترنت اشیا، انواع داده‌های تولیدشده در این فناوری و نقش و کاربرد آنها در سیستم‌های مدیریت دانش و حوزه‌های کاربردی است. هدف دوم نیز تحلیل نتایج به‌کارگیری سیستم مدیریت دانش مبتنی بر این فناوری در بخشی از مدیریت کارکنان سازمانی مانند شهرداری یزد

است. در این بخش، پژوهش حاضر به‌دنبال بهبود عملکرد کارکنان در ساعات کاری و امنیت داخلی با استفاده از اینترنت اشیا در کنترل ورود و خروج خودروها است.

به‌منظور دستیابی به اهداف اشاره‌شده، این مقاله بدین شرح سازمان داده شده است. در بخش دوم یا پیشینهٔ پژوهش، مفهوم اینترنت اشیا، نقش آن در مدیریت دانش و نمونه‌هایی از کاربردهای آن معرفی می‌شود. بخش سوم نیز به تشریح روش پژوهش اختصاص دارد. ساختار طراحی پیشنهادی و اعتباریابی آن در بخش چهارم تحلیل می‌شود. در نهایت بخش پنجم به جمع‌بندی، محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادها می‌پردازد.

پیشینهٔ پژوهش

اینترنت اشیا به شبکه‌ای اشاره می‌کند که در آن هر شیء فیزیکی به‌وسیلهٔ برچسبی هویت می‌یابد و با اشیای دیگر، شبکه‌ای را شکل می‌دهد. این اشیا به‌صورت مستقل می‌توانند ضمن برقراری ارتباط با یکدیگر، به تبادل داده بپردازند. اینترنت اشیا شامل اشیای فیزیکی، همراه با تعدادی شناسهٔ الکترونیکی است. زمانی که کالاها به یکدیگر یا سیستم‌های دیگر متصل می‌شوند، شبکهٔ فراگیری را به‌وجود می‌آورند که همه جا حضور دارد و انواع مختلفی از کالاها را در محدودهٔ وسیعی پوشش می‌دهد. وقتی اینترنت اشیا به‌وجود می‌آید، بسیاری از کالاها می‌توانند نسبت به شناسهٔ الکترونیکی مزیت‌های بیشتری داشته باشند (آی. تی. یو، ۲۰۰۵). در کل، تاریخچهٔ اینترنت اشیا، به اشیای برچسب‌گذاری‌شده‌ای اشاره دارد که فرکانس رادیویی RFID[1] آن را شناسایی‌کرده و در ارتباطات اینترنتی استفاده شده است. اما RFID تنها شکل کاربردی اینترنت اشیا نیست. شبکه‌های حسگر بی‌سیم[2] نیز می‌توانند جریان‌های پیوسته‌ای از داده را برای خصوصیات محیطی مختلف ایجاد کنند. از جنبه‌های دیگر اینترنت اشیا می‌توان به شناسایی اشیا از طریق وسایل حسگر (مانند تشخیص اشیا از طریق عکس‌برداری دیجیتال و شناسایی بیومتریک) در ایجاد امنیت و شخصی‌سازی سیستم‌های اینترنت اشیا اشاره کرد. اینترنت اشیا از مزیت‌ها و ضعف‌هایی برخوردار است. از مهم‌ترین مزیت‌های آن می‌توان امکان کنترل اشیا در جهت ارتقای زندگی روزمره را نام برد و از جنبه‌های نامطلوب آن نیز می‌توان به مسئلهٔ به‌خطر افتادن حریم خصوصی افراد از طریق کنترل توسط این سیستم‌ها و دسترسی غیرقانونی به داده‌های تولیدشدهٔ آنها اشاره کرد (کوپر و جیمز، ۲۰۰۹).

---

1. Radio-frequency identification (RFID)
2. Wireless Sensor Networks

هدف اصلی جمع‌آوری داده از دستگاه‌های ارتباطی (برای مثال، حسگرها) و پردازش آنها، آگاه‌شدن از وضعیت موجود است. این هدف به برنامه‌های کاربردی، ماشین‌آلات و کاربران انسانی امکان می‌دهد محیط اطراف خود را بهتر درک کنند. درک درست از هر وضعیت یا محتوا، به‌صورت بالقوه به خدمات و برنامه‌های کاربردی امکان می‌دهد تصمیم‌های هوشمندانه‌ای اتخاذ کنند و به محرک‌های محیطی پاسخ دهند. اطلاعات جمع‌آوری‌شدهٔ حسگرها و دستگاه‌های مختلف، به‌طور معمول مرکب (دما، نور، صدا، ویدئو، و غیره) و متنوع‌اند. تنوع، بی‌ثباتی و حضور فراگیر، وظیفهٔ پردازش، یکپارچه‌سازی و تفسیر داده‌های دنیای واقعی را به کاری چالش‌انگیز تبدیل کرده است. در حال حاضر حجم داده‌های اینترنت و وب بسیار زیاد است و همچنان با سرعت خیره‌کننده‌ای بر حجم آنها افزوده می‌شود؛ روزمره حدود ۲/۵ ضرب‌در (۱ با ۱۸ صفر به توان ۲) بایت داده ایجاد می‌شود و تخمین‌زده می‌شود ۹۰ درصد از داده‌های امروز در دو سال گذشته تولید شده باشند (آی. بی. ام.، ۲۰۱۴).

داده‌های حسی مختص به رویدادهای مختلف می‌تواند پس از تجزیه‌وتحلیل، به دانش عملی تبدیل شود و درک ما را از دنیای فیزیکی بهتر کند؛ در نتیجه به ایجاد ارزش افزوده در محصولات و خدمات منجر شود. برای مثال می‌توان به این موارد اشاره کرد: خوانش دستگاه‌های اندازه‌گیری برای پیش‌بینی بهتر و متعادل‌کردن مصرف برق در شبکه‌های هوشمند؛ نظارت و پردازش دستگاه‌های حسگر متصل به بیماران یا افراد مسن که می‌تواند بهداشت و درمان از راه دور را ارتقا دهد؛ تجزیه‌وتحلیل ترکیبی ترافیک، آلودگی هوا، آب‌وهوا و انبوه داده‌های حسی که می‌تواند به مدیریت بهتر شهری و ترافیک منجر شود. این فرایند تبدیل داده‌ها با استفاده از سلسله‌مراتب دانش، شامل داده (داده‌های حسی خام)، اطلاعات (داده‌های ساختاریافته)، دانش (انتزاعات و ادراکات) و خرد (هوش عملی) بهتر نشان داده می‌شود (رُولی، ۲۰۰۷).

راه‌حل‌های دادهٔ بزرگ[1] و زیرساخت‌های ابری[2] می‌توانند ابزار و زیرساخت‌هایی را برای جابه‌جایی، پردازش و تجزیه‌وتحلیل حجم عظیمی از داده‌های اینترنت اشیا نشان دهند. با این حال، هنوز نیاز به روش‌های کارآمد و راه‌حل‌هایی که بتواند داده‌های اینترنت اشیا را ساختار دهد، تفسیر کند، به اشتراک بگذارد، معنا کند و تبدیل آن به دانش عملی و اطلاعاتی در حوزه‌های برنامه‌های کاربردی مختلف را آسان‌تر کند، محسوس است. از آنجا که در اینترنت اشیا بسیاری از دستگاه‌ها و منابع به‌طور گسترده‌ای توزیع شده‌اند، ناهمگن‌اند و منابع محدودی دارند، آنچه برای طراحی خدمات و برنامه‌های کاربردی در اینترنت اشیا لازم است، با آن چیزی است که در حال

1. Big data
2. Cloud

حاضر در اینترنت و وب به‌کاربرده می‌شود، به‌ویژه از نظر مقیاس‌پذیری، قابلیت اطمینان، استقلال، امنیت و حفظ حریم خصوصی، متفاوت است (زرزی، گلوهاک، لانگ و باسی، ۲۰۱۰). مسائل مختص به قابلیت همکاری، اتوماسیون و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، به‌طور طبیعی به چشم‌اندازی معناگرایانه نسبت به اینترنت اشیا منجر شده است (آتزوری، ایِرا، مورابیتو، ۲۰۱۰). استفاده از فناوری‌های معنایی در اینترنت اشیا، قابلیت همکاری میان منابع اینترنت اشیا، مدل اطلاعات، ارائه‌دهندگان داده و مصرف‌کنندگان آن را ارتقا می‌دهد و دسترسی و یکپارچه‌سازی مؤثر داده، کشف منابع، استدلال معنایی و استخراج دانش را تسهیل می‌کند (برنقی، وانگ، هنسون و تیلور، ۲۰۱۲).

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مفهومی که در اینترنت اشیا نقش کلیدی را ایفا می‌کند، تولید داده است. داده‌هایی که اینترنت اشیا تولید می‌کند را می‌توان بر اساس معیارهای گوناگونی دسته‌بندی کرد. از نظر نوع، برخی از این داده‌ها گسسته و برخی پیوسته‌اند. از نظر نحوهٔ تولید، برخی از آنها به‌صورت خودکار و برخی دیگر به‌دست انسان‌ها تولید شده‌اند. در دسته‌بندی دیگر، کوپر و جیمز (۲۰۰۹) داده‌های اینترنت اشیا را در حوزه‌های زیر طبقه‌بندی کرده‌اند:

- شناسایی فرکانس رادیویی RFID: به شناسایی و رهگیری اشیا با استفاده از امواج رادیویی اشاره دارد. به‌طور خلاصه این فناوری به این صورت است که در سویی از اشیای مد نظر به‌منظور ارسال امواج رادیویی برچسب‌های RFID قرار داده می‌شود و در سوی دیگر آن، دستگاه گیرنده‌ای کار گذاشته می‌شود که امواج را دریافت می‌کند. دستگاه خوانندهٔ RFID نیز به دستگاه‌های پردازشگری متصل است که به پردازش داده‌های دریافت‌شده اقدام می‌کند؛
- آدرس‌ها/ شناسگرهای یکتا: اشیای موجود در اینترنت اشیا، باید به‌صورت منحصربه‌فرد توسط شناسگرهایی شناسایی شوند. از پروتکل‌های معروف شناسایی این حوزه می‌توان به IPV۴[1]، IPV۶[2] و UUID[3] اشاره کرد؛
- دادهٔ توصیفی دربارهٔ اشیا، فرایندها و سیستم‌ها: فراداده، دادهٔ توصیف‌کنندهٔ داده است و به کاربران برای یافتن و دسترسی دادهٔ مناسب یاری می‌رساند. اینترنت اشیا می‌تواند ضمن ثبت داده یا فرادادهٔ اشیا، فرایندها و سیستم‌های تحت پوشش آنها، کیفیت، سرعت و یکپارچگی شناسایی مؤلفه‌های مختص به اشیا را آسان کند؛

1. IPV4
2. IPV6
3. Universally Unique Identifiers

- دادهٔ موقعیتی و دادهٔ محیطی فراگیر: دادهٔ موقعیتی، موقعیت شئ برچسب‌گذاری‌شده را در سیستم موقعیت‌یاب جهانی یا سیستم موقعیت‌یاب محلی نمایش می‌دهد. GPS[1] از طریق ماهواره‌های چندگانه‌ای که سیگنال‌هایی را به واحد کنترل اشیا ارسال می‌کند، به مکان‌یابی شئ مد نظر می‌پردازد. داده‌های محیطی فراگیر نیز به محیط‌هایی اختصاص دارد که به‌منظور ارتقا و حمایت از تعاملات ما با محیط اطرافمان در دسترس‌اند. این داده‌ها به محل وابسته‌اند؛
- دادهٔ حسگر ـ دادهٔ سری‌های زمانی چندبعدی: یکی از راه‌های ورود اطلاعات به اینترنت اشیا از طریق شبکه‌های حسگر بی‌سیم است. در خصوص این داده‌ها باید تصمیم‌های زیادی گرفته شود. برای مثال، داده‌ها در چه دوره‌های زمانی گرفته شود و چه مقدار از داده و در چه حجمی بایگانی شود. حسگرها و فناوری شبکه این امکان را فراهم می‌کند؛
- داده‌های تاریخی: در اینترنت اشیا، حجم زیادی از داده‌ها از طریق سنسورها دریافت می‌شود که باید ذخیره شوند. با گذشت زمان، این داده‌ها با نام داده‌های تاریخی شناخته می‌شوند. اینکه چه داده‌هایی، برای چه مدتی و در کجا ذخیره‌سازی شوند، یکی از مسائل اصلی دربارهٔ این داده‌ها است؛
- مدل‌های فیزیک: این مدل‌ها در الگوریتم‌ها و برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا در دسترس‌اند و می‌توان از آنها بهره برد. مدل‌های فیزیکی قالب‌هایی برای واقعیت (برای مثال گرانش، نیرو، نور، صدا و مغناطیس) هستند؛
- عملگرها و داده‌های فرمان برای کنترل: اینترنت اشیا در وسایل کنترل از راه دور استفاده می‌شود؛ بنابراین به بازخورد مناسبی از موقعیت مناسب عملگرهای دستگاه نیاز دارد. از داده‌های دیگری که به اینترنت اشیا وارد می‌شود، داده‌های فرمان برای کنترل وسایل است؛

با توجه به معرفی اینترنت اشیا، نقش آن در سلسله‌مراتب دانش و انواع داده‌های تولیدشدهٔ این فناوری، در ادامه به بیان اهمیت و معرفی تعدادی از نمونه‌های کاربردی استفاده از اینترنت اشیا در سیستم‌های مدیریت دانش پرداخته می‌شود.

نخستین سؤال این است که سیستم مدیریت دانش چیست؟ بسرا ـ فرناندز و سابهروال (۲۰۱۰) مدیریت دانش را فرایندی شامل کشف، به‌چنگ‌آوری، به اشتراک‌گذاری و به‌کارگیری[2] دانش موجود در سازمان به شکل بهینه، برای کمک به سازمان به‌منظور دستیابی به اهداف معرفی کرده‌اند. آنها معتقدند مدیریت دانش بنیادها و راه‌حل‌هایی را دربردارد. در حالی‌که

1. Global Positioning System (GPS)
2. Dsicovering, Capturing, Sharing and Appling

راه‌حل‌های مدیریت دانش به روش‌های جانبی مبتنی بر کشف، به‌چنگ‌آوری، به اشتراک‌گذاری و به‌کارگیری اشاره می‌کنند، بنیادهای مدیریت دانش بر جنبه‌های کلان سازمانی که از مدیریت دانش در کوتاه‌مدت و بلندمدت پشتیبانی می‌کنند، تأکید دارند. آنها بنیادهای مدیریت دانش را مشتمل بر سازوکارها، زیرساخت‌ها و فناوری‌ها و راه‌حل‌های مدیریت دانش را مشتمل بر فرایندها و سیستم‌ها می‌دانند و بیان می‌کنند سیستم‌های مدیریت دانش، یکپارچه‌کنندهٔ سازوکارها و فناوری‌های مدیریت دانش‌اند و تحت تأثیر زیرساخت‌ها به‌منظور پشتیبانی از فرایندهای مدیریت دانش فعالیت می‌کنند.

رهنورد و محمدیان (۱۳۸۸) نیز سیستم مدیریت دانش را سیستمی برای پوشش فرایند خلق، جمع‌آوری، سازماندهی، اشاعه و کاربرد دانش در سازمان یا هنر خلق ارزش از دارایی‌های نامشهود سازمان معرفی کردند و حمایت مدیر ارشد، الگوگیری، معماری دانش، درگیری افراد، زیرساخت سیستم‌های اطلاعاتی، راهبرد و اهداف، سنجش دانش، زیرساخت سازمانی، آموزش، منابع انسانی، ایجاد انگیزه، فرهنگ سازمان و کار تیمی را عوامل پایه‌ای برای موفقیت هر سیستم مدیریت دانش می‌دانند.

منوریان، شعبانی و احمدی (۱۳۹۳) دربارهٔ اهمیت سیستم‌های مدیریت دانش بیان می‌کنند در سطح سازمان، قابلیت‌های مدیریت دانش باید به شایستگی‌های محوری تبدیل شوند؛ زیرا این قابلیت‌ها می‌توانند به‌مثابهٔ یکی از مزیت‌های رقابتی سازمان مطرح شوند. آنها این قابلیت‌ها را در دو حوزهٔ قابلیت‌های زیربنایی، شامل فناوری اطلاعات، ساختار سازمانی و فرهنگ و قابلیت‌های فرایندی شامل کسب، تبدیل، کاربرد و محافظت از دانش تقسیم‌بندی و معرفی کردند.

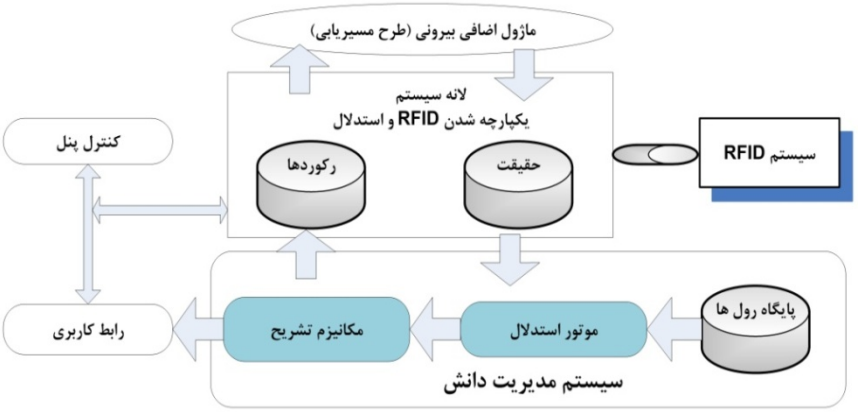
میوراندی و همکارانش یکی از شکل‌های اصلی در سطح سیستم را که باید اینترنت اشیا پشتیبانی کند، مقیاس‌پذیری معرفی کردند. به باور آنها در اینترنت اشیا با توجه به محوریت اشیای روزمره که به زیرساخت اطلاعاتی جهانی متصل می‌شوند، برای مقیاس‌پذیری در سطوح مختلف مسائلی به‌وجود می‌آید. آنها این مسائل را در چهار سطح زیر طبقه‌بندی کردند (میوراندی، سیگاری، پلگرینی و چلامتاک، ۲۰۱۲):

۱. نام‌گذاری و آدرس‌دهی (با توجه به حجم گستردهٔ به‌دست‌آمده از سیستم)؛
۲. ارتباط داده‌ها و شبکه‌ها (با توجه به سطح زیادی ارتباطات میان انبوهی از موجودیت‌ها)؛
۳. اطلاعات و مدیریت دانش (با توجه به امکان ایجاد همتای دیجیتال برای هر موجودیت و/ یا پدیده در حوزهٔ فیزیکی)؛

۴. ارائهٔ خدمات و مدیریت (با توجه به انبوه خدمات/ گزینه های اجرای خدمت که می‌تواند در دسترس باشد و نیازِ به‌کارگیری منابع ناهمگون).

الغزالی، لفبره و لفبره (۲۰۱۲) به بررسی نقش اینترنت اشیا در توانمندی مدیریت دانش و مشارکت در چرخهٔ تدارکات صنعت ساختمان پرداختند. آنها بر اساس مطالعه روی چهار شرکت ساختمانی به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های RFID برای اصلاح اسناد جاری و ردیابی و کنترل مواد، از پتانسیل خوبی برخوردارند. علاوه‌بر این، یافته‌های آنها نشان داد این فناوری به بهبود مدیریت، به اشتراک‌گذاری و انتقال دانش و ارتقای همکاری از طریق مدیریت یکپارچهٔ اسناد، مدیریت سریع مشکلات، مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری‌های کارآمد در این صنعت منجر می‌شود.

ژانگ، آکتینز و یو (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای به بررسی نقش اینترنت اشیا در مدیریت حمل‌ونقل زباله‌های ساختمانی پرداختند و چارچوبی چهارلایه‌ای به شرح شکل ۱ ارائه کردند. آنها دربارهٔ مزیت‌های سیستم پیشنهادی که ترکیبی از فناوری RFID و فناوری مدیریت دانش مبتنی بر رویه[1] است، بیان کردند این سیستم هوشمند می‌تواند جمع‌آوری زباله‌ها را برنامه‌ریزی کند و راهنمایی‌هایی را در حالت‌های عادی و فوق‌العاده برای کارگران عملیاتی فراهم آورد. علاوه‌بر این، سوابق حمل‌ونقل زباله‌ها می‌تواند برای ردیابی حرکت زباله‌ها در سطح خرد و مدیریت شهری در سطح کلان، به‌کار گرفته شود.



شکل ۱. ساختار چهارلایه‌ای سیستم مدیریت زباله

منبع: ژانگ، آکتینز و یو، ۲۰۱۲

1. Rule-base

کاربردهای RFID در فرایند نگهداری و تعمیرات و پذیرش آن در صنعت نگهداری و تعمیرات کشور آلمان در مطالعهٔ مولر و همکارانش بررسی شده است. آنها به بیان مزیت‌های استفاده از RFID در نگهداری و تعمیرات اشاره کردند که یکی از آنها خودکارسازی مدیریت دانش برای اموال با دسترسی مستقیم به اموال مد نظر بیان شده است (مولر، ریچر، پلیت و ماندرلارتز، ۲۰۰۸).

مهرجردی (۲۰۰۸) به‌طور کلی مزیت‌های استفاده از RFID در تولید را به موارد زیر خلاصه کرده است:

- اصلاح و بهبود سرعت و دقت رهگیری پالت‌ها، کارتن‌ها و ظرف‌ها؛
- کمک به کاهش هزینه‌های عملیاتی؛
- بهبود مدیریت موجودی؛
- بهبود کارایی در گزارش پروژه‌ها؛
- بهبود امکان مشاهدهٔ موجودی در تغذیهٔ سیستم‌های GIT[1].

سپس وی چند سیستم رایانه‌ای و پایگاه داده در حوزه‌های مدیریت رستوران، تدارکات، مدیریت کیفیت و صنعت ساختمان را معرفی‌کرده که در آنها از RFID استفاده شده است.

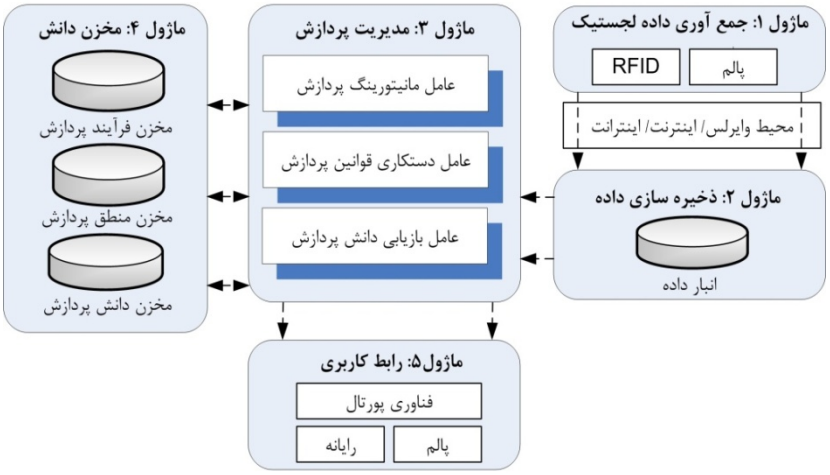
برای نمونه و به‌منظور تشریح بهتر ساختار سیستم‌های مدیریت دانش مبتنی بر اینترنت اشیا، در ادامه یکی از این سیستم‌ها، یعنی سیستم دانش‌محور پردازش تدارکات[2] تشریح می‌شود.

یکی از پارادایم‌های اصلی در مدیریت دانش، مفهوم زمان واقعی (بی‌درنگ)[3] است. این به‌معنای اخذ اطلاعات درست از افراد مناسب در زمان مناسب و حال، بدون هرگونه تأخیر و دیرکردی است (مالهُترا، ۲۰۰۵).

آتزوری، ایرا و مورابیتو (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به معرفی ساختار سیستم دانش‌محور پردازش تدارکات پرداختند. این سیستم، سیستم سرویس‌دهنده‌ای است که زیرساخت به اشتراک‌گذاری دانش را در محیط عملیاتی لجستیک، فراهم می‌آورد. ساختار سیستم از پنج ماژول شکل گرفته است که در شکل ۲ مشاهده می‌شود. برای جمع‌آوری داده با استفاده از RFID، کلیهٔ کالاها و تجهیزات (مانند کامیون‌ها و کالاها) و تمام کارت‌های شناسایی درهای ورود و خروج، برچسب‌های غیرفعالی زده می‌شود. در هر دستگاه خواننده یک یا چند آنتن تعبیه شده است که می‌تواند صدها برچسب را در محدودهٔ خوانشی که دارد، تشخیص دهد و اطلاعات آن را برداشت

1. Just In Time (JIT)
2. logistic process knowledge-based system (LPKBS)
3. Real time

کند. بنابراین می‌توان از این طریق داده‌های لجستیکی فعال، مانند محل تجهیزات و محل فعلی نیروی انسانی را مشخص کرد.



شکل ۲. ساختار ماژول‌های مدیریت دانش پردازش

منبع: آتزوری و همکاران، ۲۰۱۰

به‌طور کلی آنها بیان کردند این سیستم در سه حوزهٔ زیر می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند:

۱. پذیرش فناوری RFID به‌منظور دستیابی به رصد منابع و پردازش‌ها؛
۲. برقراری ارتباط بین سازوکار دستکاری دانش چندعامله با پایگاه دادهٔ سازمانی که در آن، تغییر دانش پردازش به ارائه درست رویه‌ها و منطق پردازش لجستیک کمک می‌کند؛
۳. ارائهٔ اطلاعات پردازش بی‌درنگ در دستیابی به تخصیص منابع کارآمد و مدیریت فرایند اهمیت دارد.

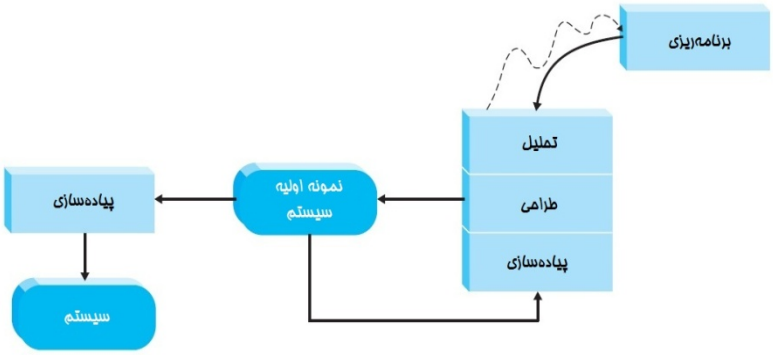
استفادهٔ درست از این سیستم موجب اصلاح فرایندهای لجستیک و مهم‌تر از آن، توسعهٔ فرهنگ به اشتراک‌گذاری دانش در شرکت خواهد شد. همچنین باید اشاره کرد کارایی این سیستم می‌تواند به‌کمک دو روش زیر بهبود یابد:

- سیستم آموزش مبتنی بر دانش: پورتال آموزش فرایند به‌مثابهٔ ابزار آموزشی برای تمرین و آموزش کارکنان جدید؛
- فعالیت‌های مدیریت لجستیک برای پاسخگویی به این سیستم از طریق استدلال مبتنی بر مورد.

در مجموع و بر اساس مرور ادبیات پژوهش، می‌توان گفت فناوری اینترنت اشیا می‌تواند در تولید سریع داده‌های با کیفیت بالا برای مدیریت دانش در فرایندهای دانشی، به‌ویژه کشف دانش در محیط‌های فیزیکی و دیجیتال، به‌منزلهٔ پایه و ورودی قابل اتکا به‌کارگرفته شود.

روش‌شناسی پژوهش

با توجه به ماهیت مسئلهٔ پژوهش که در بخش مقدمه معرفی شد، روش‌شناسی پژوهش حاضر از نوع اقدام‌پژوهی به‌منظور طراحی نوعی سیستم اطلاعاتی است. رویکرد منتخب طراحی در این پژوهش، رویکرد توسعهٔ سریع برنامهٔ کاربردی «رَد»[1] و روش منتخب، نمونه‌سازی[2] است. از مزیت‌های رویکرد رَد، می‌توان به توسعهٔ سریع بخش‌هایی از سیستم و ارائه به کاربر و حل مشکلات زمان طولانی توسعهٔ سیستم در رویکردهای ساخت‌یافته و شیءگرا[3] اشاره کرد. مزیت اصلی روش نمونه‌سازی نیز این است که با سرعت بسیار زیاد سیستمی فراهم می‌آورد که کاربر بتواند با آن تعامل کند؛ هرچند ممکن است این سیستم در مرحلهٔ اول برای استفادهٔ گسترده آماده نباشد. در این روش کاربران می‌توانند به جای تلاش برای درک مشخصات سیستم از روی کاغذ، از طریق کارکردن با نمونهٔ ایجادشده، دربارهٔ آنچه سیستم می‌تواند یا نمی‌تواند انجام دهد، آگاه شوند (دنیس، ویکسوم و روت، ۲۰۱۲). ضمن آنکه این روش، یکی از روش‌های اصلی اعتباریابی سیستم‌های اطلاعاتی نیز معرفی شده است (ویشناوی و کوچلر، ۲۰۰۷). شکل ۳ فرایند روش یادشده را به نمایش گذاشته است.



شکل ۳. روش مبتنی بر نمونه‌سازی

منبع: دنیس و همکاران، ۲۰۱۲

1. Rapid Application Development (RAD)
2. Prototyping
3. Structured and Object- oriented Approachs

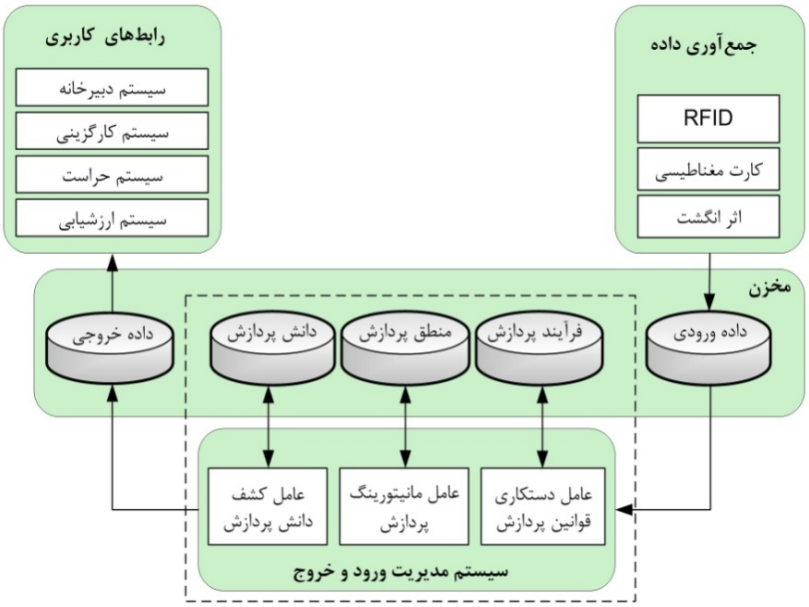
یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش را می‌توان در دو مرحلهٔ ساختار طراحی پیشنهادی و اعتباریابی و تحلیل ساختار، بررسی کرد.

ساختار پیشنهادی

دربارهٔ مرحلهٔ اول، یعنی ساختار پیشنهادی بر مبنای روش نمونه سازی بیان‌شده در بخش روش پژوهش، باید گفت مسئلهٔ مطرح‌شده در بخش مقدمه (هدف اصلی پژوهش)، حاصل اجرای مرحله‌های برنامه‌ریزی و تحلیل مسئله در این روش است. به‌منظور تشریح نتایج به‌دست‌آمده از اجرای مراحل تحلیل و طراحی منطقی و فیزیکیِ این مطالعه، ساختاری مطابق با شکل ۴ طراحی شد. اجزای این ساختار شامل بخش‌های جمع‌آوری داده، مخزن، مدیریت ورود و خروج و رابط‌های کاربری است. در ادامه به تشریح این ساختار پرداخته شده است.

در نگاه فرایندی به این ساختار، باید گفت داده‌های ثبت ورود و خروج کارکنان، بر اساس سه نوع ورودی مبتنی بر اینترنت اشیا پس از دریافت، در مخزن داده‌های ورودی ذخیره می‌شود. گیرنده‌های ثبت‌کنندهٔ ترددها در این ساختار، RFID و دستگاه ثبت کارکرد که بر اساس اثر



شکل٤ . ساختار پیشنهادی مدیریت ورود و خروج کارکنان شهرداری یزد

انگشت و کارت شناسایی عمل می‌کند ـ هستند. در سازوکار FRID بر اساس برچسب‌های نصب‌شده بر خودروهای کارکنان شهرداری، هنگام نزدیک‌شدن خودروی آنها به نگهبانی، گیرنده‌های فعال FRID عمل می‌کند و ضمن شناسایی خودرو و ثبت شناسه، زمان و سمت حرکت، اجازهٔ ورود یا خروج را می‌دهد. حال عملکرد ثبت‌شده در مخزن دادهٔ ورودی به سیستم مدیریت ورود و خروج که هم سیستم اطلاعاتی و هم سیستم کشف مدیریت دانش است، وارد می‌شود.

عملگرهای مانیتورینگ پردازش و قوانین پردازش، به‌ترتیب فرایند و منطق پردازش ورودها و خروج‌ها را فعال می‌کنند. خروجی این عملگرها هم به‌صورت ساعت عملکرد و هم نمرهٔ عملکرد ورود و خروج، می‌تواند در مخزن دادهٔ خروجی سیستم ثبت شود. عملگر سوم این سیستم، یعنی کشف دانش پردازش با استفاده از داده‌های عملکردی کارکنان و با به‌کارگیری روش‌های آماری استنتاجی و خوشه‌بندی، به تولید دانش در خصوص عملکرد کارکنان اقدام می‌کند. از روش‌های آمار استنتاجی به‌کاررفته در این عملگر، می‌توان تحلیل سری‌های زمانی به‌منظور پیش‌بینی عملکرد آیندهٔ کارکنان با استفاده از عملکرد گذشته را نام برد و از روش‌های خوشه‌بندی نیز می‌توان به بخش‌بندی کارکنان بر اساس عملکردهای ورود و خروج اشاره کرد. این دو روش را می‌توان از روش‌های داده‌کاوی دانست که از فناوری‌های مطرح در سیستم‌های کشف دانش محسوب می‌شوند (بسرا ـ فرناندز و سابهروال، ۲۰۱۰).

داده‌های به‌دست‌آمده از پردازش در دو عملگر اولِ سیستم‌های کارگزینی و دبیرخانه، به‌صورت گزارش در اختیار کارکنان قرار می‌گیرد. همچنین به‌منظور ایجاد رقابت بین کارکنان، میانگین حسابی نمره‌های به‌دست‌آمده از محاسبهٔ سیستم، در سیستم دبیرخانه برای آنها به اشتراک گذاشته می‌شود. در این سیستم نیز برای بیان نظر کارکنان در خصوص مجموعهٔ عملکردها و بیان پیشنهادها، سیستم ارسال نظر تعبیه شده است. این امکان را می‌توان در ردیف سازوکارهای کشف دانش قرار داد (بسرا ـ فرناندز و سابهروال، ۲۰۱۰). خروجی عملگر سوم که می‌تواند همچون ابزاری برای تصمیم‌گیری و تعیین راهبرد مدیران میانی و مدیران ارشد عمل کند، در سیستم ارزشیابی نمایش داده می‌شود. به‌طور مثال، پیش‌بینی عملکرد ورود و خروج کارکنان بر اساس عملکردهای گذشته و خوشه‌بندی کارکنان زیرمجموعه در هر ماه، برای مدیران میانی نمایش داده می‌شود. این داده‌ها می‌تواند کمکی برای مدیران میانی در تعیین راهبردهای مدیریت منابع انسانی باشد. داده‌های خروجی این سیستم، همچنین امکان مدیریت ادارهٔ حراست شهرداری یزد را بر ورودها و خروج‌ها، برای جلوگیری از وقوع حوادث حراستی احتمالی فراهم می‌آورد.

برخی از مزیت‌های اجرای ساختار پیشنهادی یادشده، به شرح زیر است:

۱. اصلاح و بهبود سرعت و دقت رهگیری ورود و خروج کارکنان و جلوگیری از وقوع تخلف‌های احتمالی؛
۲. سهولت بیشتر ورود و خروج کارکنان از ورودی پارکینگ؛
۳. ارائهٔ اطلاعات بی‌درنگ در خصوص عملکرد ورود و خروج کارکنان؛
۴. ایجاد سازوکار یکپارچه‌ای برای تعیین عملکرد ورود و خروج کارکنان به‌منظور ارزیابی نسبی کارکنان؛
۵. امکان بازخورد عملکردها به کارکنان و مدیران و رفع مشکلات احتمالی در این خصوص؛
۶. کمک به مدیران میانی به‌منظور تعیین راهبردهایی برای افزایش بهره‌وری کارکنان دارای عملکرد ضعیف؛
۷. کمک به مدیران ارشد در تعیین راهبردهای مدیریت منابع انسانی و بهبود بهره‌وری.

اعتباریابی و تحلیل

در مرحلهٔ دوم، به‌منظور آزمایش اعتبار ساختار پیشنهادی، این ساختار به دو بخش تقسیم شد. در بخش اول داده‌ها جمع‌آوری شدند و به‌منظور اعتباریابی ساختار در این بخش، روش نمونه‌سازی مدنظر قرار گرفت (ویشناوی و کوچلر، ۲۰۰۷). این روش به‌طور دقیق مبتنی بر روش نمونه‌سازی منتخب در بخش روش پژوهش است. برای این بخش سه سازوکار مبتنی بر اینترنت اشیا پیش‌بینی‌شده بود که در سیستم اولیهٔ شهرداری دو سازوکار، یعنی کارت مغناطیسی و اثر انگشت وجود داشت. بر اساس ساختار پیشنهادی، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) شهرداری، سیستم RFID با برچسب‌های غیرفعال و پردازنده‌های فعال را در ورودی پارکینگ نصب کرد. پس از نصب آزمایشی این سیستم در ۱۰ روز و بر اساس تکرار زمان‌سنجی، متوسط توقف خودروی کارکنان در این ورودی به ۵ ثانیه کاهش یافت. به بیان دیگر با نصب این سیستم کل زمان توقف در این ورودی از حدود ۱۷۳ دقیقه به ۱۷ دقیقه کاهش پیدا کرد. علاوه‌بر این از ۵۵۶ رفت‌وآمد، هیچ‌یک خارج از سه سازوکار تردد عمل نکرده بودند. این نتایج نشان می‌دهد دقت و صحت داده‌های واردشده به سیستم مدیریت ورود و خروج، به‌شکل معناداری افزایش داشته است.

در بخش دوم و در سیستم مدیریت ورود و خروج شهرداری، سه عملگر فرایند، منطق و دانش پردازش وجود داشت. به‌منظور اعتباریابی ساختار پیشنهادی در این بخش، روش نمونه‌سازی ایستا انتخاب شد. این روش اعتباریابی، به‌صورت آزمایشی و دستی بر اجرای فرایند پردازش مبتنی بر منطق و کشف دانش پردازش، تمرکز می‌کند (ویشناوی و کوچلر، ۲۰۰۷). بر

اساس این روش، از ابزار نمونهٔ اولیهٔ مدیریت ورود و خروج، به‌منظور نمایش عملکرد دو عملگر اولیه استفاده شد و از نسخهٔ دوازدهم نرم‌افزار SPSS Clementine برای نمایش عملگر سوم بهره برده شد. همان‌طور که در ساختار پیشنهاد نیز مشاهده می‌شود، ورودی این سیستم داده‌های ورود و خروج کارکنان است. به‌منظور بررسی در سیستم نمونه‌سازی، از داده‌های ورود و خروج سه ماه کارکنان استفاده شد. چهار خروجی زیر نیز برای خروجی‌های اصلی این سیستم مدنظر قرار گرفت:

۱. کارکرد ماهانهٔ کارکنان؛
۲. نمرهٔ بهره‌وری نسبی عملکرد کارکرد کارکنان در سه ماه؛
۳. پیش‌بینی عملکرد کارکرد تک‌تک کارکنان در ماه آینده بر اساس تحلیل سری زمانی؛
۴. خوشه‌بندی کارکنان بر اساس عملکرد کارکرد با بهره‌مندی از روش آماری کا- مینز[1].

همان‌طور که مشاهده می‌شود دو خروجی اول به‌طور دقیق بر دو عملگر اول، یعنی فرایند و منطق پردازش متمرکزند و دو خروجی دوم به عملگر سوم، یعنی دانش پردازش اشاره دارند. برای نمونه، نتایج به‌دست‌آمده از خروجی چهارم (یعنی خوشه‌بندی کارکنان بر اساس عملکرد کارکرد آنها با استفاده از روش آماری کا- مینز) به‌منظور تعیین خوشه‌ها و شاخص دان[2] به‌منظور تعیین تعداد خوشه‌های بهینه (آخوندزاده نوقابی، البدوی و اقدسی، ۱۳۹۳)، نشان داد می‌توان آنها را در سه خوشهٔ اصلی جای داد و با این نام‌ها شناسایی کرد: ۱. کارکنان کم‌کار، ۲. کارکنان نرمال و ۳. کارکنان پرکار.

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، این خروجی برای تعیین راهبردهای مدیریت نیروهای انسانی به مدیران میانی را یاری می‌کند.

به‌منظور سنجش میزان رضایت کارکنان از بخش اول سیستم (جمع‌آوری داده) نمونهٔ تصادفی سی‌نفره‌ای از کارکنان شهرداری انتخاب شد و میزان رضایت آنها بر اساس مقیاس پنج‌تایی لیکرت (از ۱= رضایت بسیار کم تا ۵= رضایت بسیار زیاد) به‌دست آمد. نتایج این نظرسنجی که در بند اول جدول ۱ درج شده است، رضایت کامل کارکنان را از این بخش از سیستم نشان می‌دهد. به‌منظور اطمینان از اعتبار خروجی‌های نمونهٔ آزمایشی در بخش دوم (سیستم مدیریت ورود و خروج) نیز، این خروجی‌ها در اختیار ۱۵ نفر از مدیران میانی شهرداری قرار گرفت و میزان رضایت آنها در خصوص نتایج و سیستم جمع‌آوری دادهٔ بخش قبل، بر اساس مقیاس پنج‌تایی لیکرت به‌دست آمد. با توجه به مقیاس لیکرت، برای سنجش اجماع مدیران در

1. K-Means
2. Dunn index

خصوص رضایت از نتایج به‌دست‌آمده، از روش سطح مشخصی از توافق استفاده شد (برای اطلاعات بیشتر در خصوص روش‌های توافق به واندرکراخت (۲۰۱۲) مراجعه کنید). بر اساس این روش سطح توافق، ۷۰ درصد مدیران میانی نمرهٔ ۴ و بیشتر را به رضایت از نتایج اختصاص دادند (این سطح توافق هم برای میزان رضایت کارکنان و هم برای میزان رضایت مدیران در نظر گرفته شد). نتایج این نظرسنجی که در بند اول (برای بخش اول) و در بندهای دوم تا ششم (برای بخش دوم) جدول ۱ درج شده است، نشان می‌دهد کارکنان و مدیران میانی دربارهٔ رضایت از نتایج به‌دست‌آمده، توافق دارند؛ به بیان دیگر اعتبار خوب ساختار طراحی شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱. نتایج نظرسنجی کارکنان و مدیران شهرداری در خصوص عملکرد ساختار پیشنهادی

بخش	ردیف	آیتم	افراد دارای نمرهٔ ٤ به بالا	درصد
جمع‌آوری داده	۱	سازوکارهای جمع‌آوری دادهٔ کارکرد (کارکنان)	۲۷	٪۹۰
	۲	سازوکارهای جمع‌آوری دادهٔ کارکرد (مدیران)	۱۳	٪۸۶/۶
سیستم مدیریت ورود و خروج	۳	کارکرد ماهانهٔ کارکنان	۱۴	٪۹۳/۳
	۴	نمرهٔ بهره‌وری نسبی کارکرد کارکنان	۱۲	٪۸۰
	۵	پیش‌بینی عملکرد ماه آیندهٔ کارکنان	۱۱	٪۷۳/۳
	۶	خوشه‌بندی کارکنان	۱۳	٪۸۶/۶
		میانگین درصدها (مدیران)	٪۸۳/۹	

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اصطلاح اینترنت اشیا واژه‌ای کلیدی برای پوشش جنبه‌های گوناگون گسترش اینترنت و وب به قلمرو فیزیکی، از طریق به‌کارگیری گستردهٔ دستگاه‌های توزیع‌شده‌ای است که از قابلیت‌های شناسایی، سنجش یا راه‌اندازی برخوردارند. پیش‌بینی آینده‌ای از این فناوری که در آن از طریق پیوند اشیا و موجودیت‌های فیزیکی و دیجیتال، توسعهٔ نسل جدیدی از برنامه‌های کاربردی و خدمات گسترده را امکان‌پذیر می‌کند، دور از ذهن نیست. فناوری اینترنت اشیا به تولید داده‌هایی در انواع مختلف اقدام می‌کند که از این انواع می‌توان به RFID، آدرس‌ها و شناسگرها، داده‌های توصیفی اشیا، داده‌های موقعیتی و محیطی فراگیر، داده‌های حسگر و سری‌های زمانی چندبعدی، داده‌های تاریخی، مدل‌های فیزیکی و عملگرها و داده‌های فرمان برای کنترل، اشاره کرد. در این پژوهش، بر نیاز به روش‌های کارآمد و راه‌حل‌هایی که بتواند داده‌های تولیدشدهٔ اینترنت اشیا را ساختار دهد، تفسیر کند، به اشتراک بگذارد، معنا کند و تبدیل آن به دانش عملی و اطلاعاتی در حوزه‌های برنامه‌های کاربردی مختلف را تسهیل کند، تأکید شد. در ادامه نیز به‌منظور تشریح

اهمیت این نیاز، ضمن توجه بر نقش مدیریت دانش در داده‌های تولیدشده توسط اینترنت اشیا در حوزه‌های کاربردی، مانند لجستیک، نگهداری و تعمیرات، صنعت ساختمان و تولید، مزیت‌های استفاده از اینترنت اشیا به‌منزلهٔ یکی از پایه‌ها و ورودی‌های سیستم‌های مدیریت دانش در این صنایع بیان شد.

یکی از اهداف اصلی این پژوهش، به‌کارگیری این فناوری در بخشی از مدیریت دانش در محیط سازمانی مانند شهرداری یزد بود. هدف از این کار، بهبود عملکرد کارکنان در ساعات کاری و امنیت داخلی با استفاده از فناوری اینترنت اشیا در کنترل ورود و خروج خودروها تعریف شد. بر این اساس، RFID به‌منزلهٔ یکی از ورودی‌های جمع‌آوری داده، به‌طور مستقیم در کشف دانش به‌کار گرفته شد. نتایج اعتباریابی ساختار مبتنی بر دانش پیشنهادی به روش اقدام‌پژوهی مبتنی بر رویکرد رَد در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی و بر اساس روش طراحی نمونه‌سازی (شامل مراحل تعریف مسئله، برنامه‌ریزی، تحلیل، طراحی منطقی و فیزیکی و تهیهٔ نمونه اولیه)، نشان داد ساختار پیشنهادشده، از مزیت‌هایی همچون اصلاح و بهبود سرعت و دقت رهگیری ورود و خروج کارکنان، سهولت بیشتر ورود و خروج کارکنان، ارائهٔ اطلاعات بی‌درنگ در خصوص عملکرد ورود و خروج کارکنان، ایجاد سازوکار یکپارچه در ارزیابی کارکنان، ایجاد امکان بازخورد به کارکنان و مدیران، کمک به مدیران میانی در تعیین راهبردهایی برای افزایش بهره‌وری کارکنان و مدیریت منابع انسانی و بهبود بهره‌وری برخوردار است.

در مجموع باید بیان کرد فناوری اینترنت اشیا می‌تواند در تولید داده‌های مدیریت دانش در فرایندهای دانشی، به‌طور مستقیم در کشف دانش و به‌طور غیرمستقیم در دستگیری، به اشتراک‌گذاری و به‌کارگیری دانش، نقش مؤثری ایفا کند. از سوی دیگر، در حوزه‌هایی که در فرایند تولید داده‌ها به‌منظور تحلیل و کشف الگوها و روندهای دانشی مشکلاتی وجود دارد، اینترنت اشیا می‌تواند از طریق تولید خودکار این داده‌ها و اطلاعات در محیط شبکه‌ای مانند اینترنت اشیا، این فرایند را سرعت دهد.

یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی که می‌تواند در کانون توجه محققان علاقه‌مند به مطالعهٔ تلفیقی اینترنت اشیا و مدیریت دانش قرار گیرد، ارائهٔ چارچوب‌های مفهومی برای سیستم‌های مدیریت دانش استفاده‌کننده از هر یک از انواع داده‌های تولیدشده توسط اینترنت اشیا، در هر یک از فرایندهای کشف، به‌چنگ‌آوری، به‌اشتراک‌گذاری و به‌کارگیری دانش است. از موضوعات دیگری که محققان این حوزه می‌توانند به آن توجه بیشتری کنند، بررسی توسعهٔ کاربردهای تلفیقی اینترنت اشیا و مدیریت دانش در حوزه‌های کاربردی محیط‌های فیزیکی و دیجیتال در فضاهایی مانند بهداشت، کشاورزی، تجارت و اقتصاد است.

References

Akhondzadeh-Noughabi, E., Albadvi, A. & Aghdasi, M. (2014). Mining customer dynamics in designing customer segmentation using data mining techniques. *Quarterly Journal of Information Technology Management*, 6(1): 1-30. (*in Persian*)

Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15): 2787-2805.

Barnaghi, P., Wang, W., Henson, C. & Taylor, K. (2012). Semantics for the Internet of Things: early progress and back to the future. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 8(1): 1-21.

Becerra-Fernandez, I. & Sabherwal, R. (2010). *Knowledge management: Systems and processes*. ME Sharpe: NewYork, NY.

Cooper, J. & James, A. (2009). Challenges for database management in the internet of things. *IETE Technical Review*, 26(5): 320.

Dennis, A., Wixom, B. H. & Roth, R. M. (2012). *Systems analysis and design*. 5rd Edition. John Wiley & Sons: NewYork, NY.

El Ghazali, Y., Lefebvre, É. & Lefebvre, L. A. (2012). The Potential of RFID as an Enabler of Knowledge Management and Collaboration for the Procurement Cycle in the Construction Industry. *Journal of technology management & innovation*, 7(4): 81-102.

IBM (2014). *Bringing Big Data to the Enterprise*, Retrieved from http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata. (Accessed on 02.11.2014).

ITU Strategy and Policy Unit (SPU). (2005). ITU Internet Reports 2005: The internet of things. *Geneva: International Telecommunication Union (ITU)*, Retrieved from http://www.itu.int/wsis/tunis/newsroom/stats/The-Internet-of-Things-2005.pdf. (Accessed on 02.11.2014).

Kranenburg, R. V., Anzelmo, E., Bassi, A., Caprio, D., Dodson, S. & Ratto, M. (2011). The Internet of Things. *In 1st Berlin Symposium on Internet and Society: Exploring the Digital Future*, Berlin: October 25-27.

Malhotra, Y. (2005). Integrating knowledge management technologies in organizational business processes: getting real time enterprises to deliver real business performance. *Journal of knowledge management*, 9(1): 7-28.

Mehrjerdi, Y. Z. (2008). RFID-enabled systems: a brief review. *Assembly Automation*, 28(3): 235-245.

Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F. & Chlamtac, I. (2012). Internet of things: Vision, applications and research challenges. *Ad Hoc Networks*, 10(7): 1497-1516.

Monavarian, A., Shaabani, E. & Ahmadi, H. (2014). Acquiring core competencies in IKCO through elements of knowledge management: Investigating the

mediation role of knowledge management processes. *Quarterly Journal of Information Technology Management*, 6(4): 701-720. (*in Persian*)

Müller, G., Richter, K., Plate, C. & Mandelartz, J. (2008). Optimizing maintenance processes with RFID and related knowledge management. *In 4th World Congress on Maintenance*. Haikou, Hainan, China: Nov (pp. 24-26).

Rahnavard, F. & Mohammadi, A. (2010). Identifying Critical Success Factors of Knowledge Management System in Academic Centers & Faculties of Tehran. *Quarterly Journal of Information Technology Management*, 1(3): 37-52. (*in Persian*)

Rowley, J. E. (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2): 163–180.

Vaishnavi, V. K. & Kuechler Jr, W. (2007). *Design science research methods and patterns: innovating information and communication technoloy*, Auerbach Publications, Taylor & Francis Group: NewYork, NY.

Von Der Gracht, H. A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(8): 1525-1536.

Zhang, L., Atkins, A. & Yu, H. (2012). Knowledge Management Application of Internet of Things in Construction Waste Logistics with RFID Technology. *International Journal of Computing Science and Communication Technologies*, 5(1): 760-767.

Zorzi, M., Gluhak, A., Lange, S., & Bassi, A. (2010). From today's intranet of things to a future internet of things: a wireless-and mobility-related view. *Wireless Communications, IEEE*, 17(6): 44-51.