

Identifying and Clustering the Personal Knowledge Management (PKM) Systems

Atefeh Sharif

PhD in Knowledge & Information Sciences; Assistant Professor;
Ferdowsi University of Mashad; Mashad, Iran;
Corresponding Author a-sharif@um.ac.ir

Rezvan Hosseingholizadeh

PhD in Educational Administration; Assistant Professor;
Ferdowsi University of Mashad; Mashad, Iran;
rhgholizadeh@um.ac.ir

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Received: 2, Sep. 2015

Accepted: 6, Dec. 2015

Abstract: This paper aims to identify and cluster the Personal Knowledge Management (PKM) systems. To achieve this objective, survey research method was used. In the first phase, 47 systems were identified based on the literature. Then, in the second phase, 30 intentionally selected experts from computer science and information and knowledge science clustered the identified systems into 7 clusters including knowledge retrieving, knowledge evaluating, knowledge originating, knowledge analyzing, knowledge collaborating, knowledge presenting and knowledge securing. Also, these systems are clustered by experts due to three private, public and interactive domains.

Keywords: Personal Knowledge Management, Personal Knowledge Management Skills, Personal Knowledge Management Systems

Iranian Research Institute
for Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 31 | No. 4 | pp: 1009-1029
Summer 2016

شناسایی و خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی

عاطفه شریف

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
دانشگاه فردوسی مشهد؛
پدیداآر رابط a-sharif@um.ac.ir

رضوان حسین‌قلی‌زاده

دکتری مدیریت آموزشی؛ استادیار؛
دانشگاه فردوسی مشهد rhgholizadeh@um.ac.ir



دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۱۱ | پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۱۵ | مقاله برای اصلاح به مدت ۱ روز نزد پدیداآروران بوده است.

چکیده: هدف از این پژوهش، شناسایی و خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی می‌باشد. برای دستیابی به این هدف از روش پژوهش توصیفی و از نوع پیمایشی بهره گرفته شد. نخست با رجوع به ادبیات پژوهش، سیاهه سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی شناسایی شدند و بر اساس مهارت‌های هفت‌گانه مدیریت دانش شخصی و نیز سه قلمرو مدیریت دانش شخصی، توسط نمونه هدفمند ۳۰ نفره‌ای از متخصصان علوم کامپیوتر و علم اطلاعات و دانش‌شناسی خوشه‌بندی شدند. بنا بر یافته‌های به‌دست آمده در مرحله نخست، ۴۷ ابزار شناسایی شدند و بر اساس دیدگاه متخصصان در فهرست سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی قرار گرفتند. سپس، در مرحله دوم، بر اساس میزان کاربرد آن‌ها تحت عنوان سامانه‌ها و ابزارهای بازیابی دانش، سازماندهی دانش، ارزیابی دانش، تحلیل دانش، اشاعه دانش، اشتراک دانش و امنیت دانش خوشه‌بندی شدند. علاوه بر این، مجموعه ابزارهای مورد نظر در سه قلمرو عمومی، تعاملی و شخصی از دیدگاه متخصصان طبقه‌بندی شدند.

کلیدواژه‌ها: ابزار مدیریت دانش شخصی، سامانه مدیریت دانش شخصی، مدیریت دانش شخصی، مهارت مدیریت دانش شخصی

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳
شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۲۱
نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA و
jipm.irandoc.ac.ir
دوره ۳۱ | شماره ۴ | صص ۱۰۰۹-۱۰۲۹
تابستان ۱۳۹۵

۱. مقدمه

گسترش سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات و گام‌های شتابان نوآوری به تکثیر اطلاعات قابل دسترس برای افراد منجر شده است؛ به نحوی که افراد در مواجهه با یک مسئله یا تصمیم، توانایی لازم برای بازیابی^۱ همه اطلاعات موجود و مناسبی که آن‌ها را در یافتن راه حل یا پاسخ یاری دهد، ندارند. این پدیده به عنوان «اضافه بار اطلاعات»^۲ نام گذاری شده است (Bothger 2005). در این خصوص، «فرند و هیکسون» نیاز به مدیریت دانش شخصی^۳ را ناشی از گرانباری اطلاعات موجود از طریق منابع الکترونیکی می‌دانند (Frاند and Hixon 1999). از این رو، بخش مهمی از ادبیات مدیریت دانش شخصی به مسائل مربوط به گرانباری اطلاعات و روش‌های شخصی سازی پرداخته است (Razmerita, Kirchner & Sudzina 2009) و موضوع اصلی طراحی سامانه‌های مدیریت دانش شخصی این است که چگونه از گرانباری دانش اجتناب شود (Zhen, Song & He 2012).

بسیاری از نویسندگان مانند (Barth, Avery, Brooks, Brown, Dorsey & O'Conner 2001)، (Grey 2004)، (Dorsey 2001)، (Frاند and Hixon 1999)، (Pollard 2005)، (Wright 2005) و (2006) در توصیف مدیریت دانش شخصی به مفاهیمی چون «سواد»، «شایستگی دیجیتالی»، «سواد اطلاعاتی»، «سواد رسانه/ فرارسانه‌ای»، «مهارت‌های الکترونیکی» و «سواد الکترونیکی» اشاره نموده‌اند. در قلمرو مدیریت دانش سازمانی، مدیریت دانش شخصی بر نقش اساسی فرد در هر مرحله از فرایند پردازش دانش اشاره و به ارائه مدلی از مدیریت دانش با تمرکز بر فرد دلالت دارد (Razmerita, Kirchner & Sudzina 2009). مبنای طرح مدیریت دانش شخصی در قلمرو مدیریت دانش سازمانی، تأکید بر اهمیت مدیریت دانش شخصی در بهبود عملکرد فردی است. به‌زعم «پائولین» مدیریت دانش شخصی، کمک به افراد است تا در محیط اجتماعی، سازمانی و شخصی خود اثربخش‌تر باشند (Pauleen 2009). واضح است که فرد نقش مهمی در یادگیری سازمانی و مدیریت دانش ایفا می‌کند (Cheong 2011) و ارزش مطالعه مدیریت دانش شخصی در این است که افراد را در مدیریت بهتر فرایندهای دانشی، اشتراک اطلاعات و تبادل دانش با دیگران حمایت می‌کند (Fathizargaran 2012). از دیدگاه صاحب‌نظران، مدیریت دانش شخصی به‌هیچ‌وجه خودارتقایی^۴ نیست، بلکه خود اثربخشی^۵ و ارزشمندتر ساختن فرد برای سازمانی است که در آن فعالیت می‌کند (Agnihotri and Trout 2009). در واقع، مدیریت دانش شخصی پاسخی است به این ایده که دانشگران به‌طور فزاینده نیازمند مسئولیت‌پذیری برای رشد و یادگیری هستند (Zhen,

1. retrieving
 4. self-promotion

2. information overload
 5. self effectiveness

3. personal knowledge management

(Song, & He, 2012). به‌زعم «بارت» مدیریت دانش نمی‌تواند موفق باشد، مگر اینکه، دانشگران مسئولیت شخصی آنچه را می‌دانند و نمی‌دانند بر عهده بگیرند (Barth 2004 به نقل از Tsui 2002). «اوری» و همکاران با طرح مفهوم «مهارت مدیریت دانش شخصی» مهم‌ترین مهارت‌های مدیریت دانش شخصی را بازیابی، ارزیابی^۱، سازماندهی^۲، تحلیل^۳، اشتراک^۴، اشاعه^۵ و امنیت^۶ می‌دانند (Avery et al. 2001). این مدل توسط پژوهشگرانی مانند (Agnihotri and Troutt 2009)، (Wu 2007)، (Berman and Annexstien 2003) و (Cheng 2009) مورد اقتباس قرار گرفت (Cheong 2011). مروری بر ادبیات پژوهش حاکی از آن است که مطالعات صورت گرفته در این زمینه، بیشتر بر دو شاخه مهارت‌ها/فعالیت‌ها و ابزارها/فناوری‌ها متمرکز شده‌اند. شاخه مهارت‌ها/فعالیت‌ها به مهارت‌های فردی مدیریت و فعالیت‌های دانشی اطلاق می‌شود و شاخه ابزارها/فناوری‌ها نیز بر طبقه‌بندی، انتخاب و توسعه ابزارهای مدیریت دانش شخصی تأکید دارند (همان). پیوند میان مهارت‌های مدیریت دانش شخصی و فناوری، ریشه در ارتباط پیچیده و تنگاتنگ مدیریت دانش و فناوری دارد. به‌طوری که فناوری به‌عنوان یکی از ارکان چهارگانه سازمان در تئوری سازمان معرفی شده است (Ismail & Yusof 2010). در این میان، برخی پژوهشگران کوشیده‌اند که مدیریت دانش شخصی را با رویکردی فنی و برخی دیگر با رویکردی غیرفنی و اجتماعی مورد مطالعه قرار دهند. به‌طور نمونه، (Agnihotri and Troutt 2009) و (Tsui 2002) با رویکردی فناورانه بر این باورند که تنها راهی که کارکنان می‌توانند از طریق آن مدیریت دانش شخصی را اعمال کنند، آن است که ابزارهای فنی ماهرانه مورد استفاده قرار گیرند (نقل در Fathizargaran 2012). برخی دیگر، با رویکردی غیرفناورانه، مهارت‌های مدیریت دانش شخصی را مهارت‌های نزدیک به یادگیری، دانش شخصی و مدیریت یادگیری شخصی در بستر محیط‌های شبکه‌ای اجتماعی قلمداد می‌کنند (Cigognini, Pettenati, Edirisingha 2011). اگرچه صرفاً به کارگیری فناوری‌های جدید برای مدیریت دانش کارکنان کافی نیست، بلکه آن‌ها نیازمند برخورداری از مهارت‌های مدیریت دانش شخصی مناسب هستند تا امکان بازیابی، پردازش، پالایش، سازماندهی، تأمین امنیت و اشتراک دانش را برای آن‌ها فراهم کند (Fathizargaran 2012). در عین حال، برخی دیگر از صاحب‌نظران مانند (Barth 2004) با رویکردی تلفیقی، مدیریت دانش شخصی را شامل مجموعه‌ای از مهارت‌ها و ابزارهای نسبتاً ساده می‌دانند که افراد برای کسب و اشتراک دانش، توسعه شبکه‌های شخصی و همکاری با هم‌قطاران خود از آن بهره می‌گیرند. به نظر می‌رسد این دیدگاه، دیدگاهی منطقی است و هر دو جنبه فناوری و مهارتی-

1. evaluating
4. collaborating

2. organising
5. presenting

3. analyzing
6. securing

دانشی را در بر دارد.

یکی از ویژگی‌های مهم مدیریت دانش شخصی آن است که به افراد امکان می‌دهد که فرایندهای دانشی و تعاملات، اشتراک و تبادلات دانشی خود را با کمک سامانه‌های مدیریت دانش شخصی، بهتر مدیریت کنند. فناوری به سرعت تغییر می‌کند و محصولات جدید نرم‌افزاری در قالب سامانه‌های مدیریت دانش شخصی به بازار عرضه می‌شود. مطالعه متون و پژوهش‌های انجام شده در این حوزه نیز آشکار می‌سازد که سیاهه‌ای کامل از ابزارهای مدیریت دانش شخصی موجود نیست و بر گستره ابزارهای معرفی شده در پژوهش‌های پیشین افزوده می‌شود. با توجه به سرعت تغییرات و تنوع ابزارها، این مسئله رخ می‌دهد که مشخص نیست که در حال حاضر سامانه‌های مدیریت دانش شخصی موجود کدام‌اند؟ همچنین، روشن نیست که از نظر متخصصان، هر یک از این سامانه‌ها و ابزارها از جهت پشتیبانی از مهارت‌های اساسی مدیریت دانش شخصی در سه قلمرو عمومی^۱، تعاملی^۲ و خصوصی^۳ چه وضعیتی دارند. پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی از این دست است.

۲. مروری بر پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، مقالات مروری متعددی، مانند «زوارقی» (۱۳۸۸) و «زوارقی و صفایی» (۱۳۹۱)، پیرامون موضوع مدیریت دانش شخصی به زبان فارسی به چاپ رسیده است. در داخل کشور تنها دو پژوهش به بررسی میزان استفاده از سامانه‌های مدیریت دانش شخصی یکی در مورد اعضای هیئت علمی (عبداللهی، صدقی، رودباری ۱۳۹۰) و دیگری در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی (برزه کار، کاشانیان‌فر، سادات ۱۳۹۰) پرداخته‌اند.

بررسی «عبداللهی، صدقی، رودباری» با برگزاری مصاحبه نیمه‌ساخت یافته با ۳۷ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام پذیرفت (۱۳۹۰). یافته‌ها نشانگر آن است که تمامی افراد شرکت کننده در مصاحبه به نوعی از ابزارهای مدیریت اطلاعات شخصی استفاده کرده‌اند؛ هر چند نسبت به اینکه این ابزارها، ابزارهای ویژه مدیریت اطلاعات شخصی است، آگاهی نداشتند. در شناسایی ابزارها اشاره‌ای به روش نشده است و به نظر می‌رسد که اطلاعات مربوط به ابزارها در جریان مصاحبه استخراج شده باشد. نکته جالب توجه آنکه تعداد این ابزارها بسیار اندک و به رایانه شخصی، فلش، هارد اکسترنال، تقویم، ایمیل، سی‌دی، دیسک و بوک‌مارک محدود است.

1. public

2. interactive

3. personal

«برزه‌کار، کاشانیان‌فر و سادات» در پژوهشی با عنوان «بررسی میزان بهره‌گیری از مدیریت دانش شخصی» به بررسی مهارت‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی پرداختند. مبنای تدوین پرسشنامه در این پژوهش، دسته‌بندی (2004) Barth از ابزارها و مهارت‌های مدیریت دانش شخصی است. یافته‌ها نشان داد که میزان آگاهی در مورد روش‌های جست‌وجو و میزان نیاز به آموزش مدیریت دانش شخصی در این نمونه ۷۳ نفری بیش از متوسط بوده است. همچنین، میان آموزش و مهارت در به‌کارگیری مدیریت دانش ارتباط معناداری گزارش شده است. در این پژوهش، تلاشی جهت شناسایی ابزارها و افزودن بر فهرست «بارت» که مربوط به سال ۲۰۰۴ بوده، انجام پذیرفته است (۱۳۹۰).

پژوهش‌های حوزه مدیریت دانش شخصی در خارج از کشور بر دو موضوع مهارت‌ها و ابزارها متمرکز شده‌اند. مقالات موجود در این حوزه بیش از آنکه خاصیت پژوهشی داشته باشند، مروری هستند. در برخی موارد نقش سامانه‌های مدیریت دانش (مانند Nevo & Chan 2007) و سامانه‌های مدیریت دانش شخصی (مانند Cheong 2011) مورد بررسی است. دسته‌بندی ابزارهای مدیریت دانش در پژوهش‌هایی چون (2002) Tyndal انجام شده است و پژوهشگرانی مانند (2002) Tsui, (2004) Agnihotri and Troutt و بر دسته‌بندی کلی ابزارهای مدیریت دانش شخصی متمرکز شده‌اند. در برخی از پژوهش‌ها نقش ابزارهای فناورانه از جمله فناوری‌های وب ۲ در تحقق مدیریت دانش شخصی مورد توجه است (مانند Liu 2011; Razmerita et al. 2009; Efimova 2005) و در مواردی گزارشی از سامانه‌های طراحی شده ارائه شده است (Cheung, Chung, Stone, & Dai 2006). آنچه در ادامه پیشینه خواهد آمد، مروری کوتاه بر تعدادی از پژوهش‌های پیش‌گفته است که ارتباط بیشتری با موضوع مورد بررسی دارند.

تعداد قابل توجهی از ابزارها به‌منزله ابزارهای مدیریت دانش، به‌شکل کلی، و نه به‌شکل اختصاصی، ابزارهای مدیریت دانش شخصی شناخته می‌شوند. «تیندال» در پژوهش خود شناسایی، ارزیابی و دسته‌بندی گستره وسیعی از این ابزارها را به انجام رسانده است (Tyndal 2002). با مطالعه ادبیات موجود، خاستگاه و قابلیت‌های هر یک از ابزارها در مدیریت دانش مشخص شده و گزینش و ارزیابی ابزارهای مدیریت دانش در بازار نرم‌افزارهای موجود مورد توجه قرار گرفته است. اینترانت^۱، پورتال‌ها^۲، سامانه‌های مدیریت محتوا^۳، سامانه‌های مدیریت اسناد^۴، موتورهای بازیابی اطلاعات^۵، پایگاه‌های اطلاعاتی رابطه‌ای و شیء‌گرا، سامانه‌های نشر الکترونیک^۶،

1. Intranets 2. Web portals 3. content management
4. document management systems 5. information retrieval engines 6. electronic publishing systems

گروه‌افزارها و سامانه‌های چرخه کار^۱، فناوری‌های پوش (فشار)^۲، عاملان هوشمند^۳، داده کاوی^۴، نرم‌افزارهای خلق دانش^۵، مدیریت روابط مشتری^۶، برنامه‌های راهنما^۷ و انبار داده‌ها^۸ دسته‌بندی هفده‌گانه از انواع فناوری‌هاست که در چهار بُعد خلق، سازماندهی، توزیع و کاربست دانش جای گرفته است. همچنین، نو یا قدیمی بودن هر یک از این هفده دسته از فناوری‌ها نیز در مقاله، مورد اشاره قرار گرفته است. برخی از فناوری‌ها در هر دو دسته نو و قدیمی می‌گنجند.

در موضوع مدیریت دانش، «نو و چان» به روش «دلفی» نقش سامانه‌های مدیریت دانش را در سازمان‌ها مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش قابلیت‌های سامانه‌های مدیریت دانش در چهار قابلیت خلق دانش، ذخیره و بازیابی، انتقال و کاربست آن مورد توافق اعضای «دلفی» که ۲۱ نفر بوده‌اند، قرار گرفته و برخی چالش‌ها و نیازهای سازمان در اجرای مدیریت دانش به‌ویژه از بُعد سامانه‌های مدیریت دانش شناسایی شده است (Nevo & Chan 2007).

اما به‌صورت اختصاصی پژوهش‌هایی صورت گرفته‌اند که بر مدیریت دانش شخصی تمرکز دارند. «چئونگ» در پژوهشی به نقش و اهمیت مدیریت دانش شخصی پرداخته است. در این پژوهش انواع مدل‌های مدیریت دانش شخصی تحلیل شده است و در بخشی از این بررسی به انواع ابزارهای مدیریت دانش شخصی اشاره شده است. «چئونگ» از دسته‌بندی (Barth 2004) و Tsui (2002) به‌عنوان دسته‌بندی‌های قابل قبول از انواع ابزارهای مدیریت دانش شخصی یاد می‌کند (Cheong 2011).

«آگنیوتری و تروث» به فناوری - یکی از جنبه‌های چالشی در مدیریت دانش شخصی - می‌پردازد. این پژوهشگران در دسته‌بندی ابزارهای مدیریت دانش شخصی، دسته‌بندی Tsui (2002) و Barth (2004) را مبنا قرار می‌دهند. دسته‌بندی ارائه شده برای ابزارهای مدیریت دانش شخصی در این مقوله‌ها آمده است: ابزارهای نمایه و کاوش^۹، ابرموتورهای کاوش^{۱۰}، پیوندها^{۱۱}، نقشه‌های ذهنی و مفهومی^{۱۲}، مدیریت پست الکترونیک، سیستم پیغام صوتی^{۱۳}، ابزارهای تشخیص صوت^{۱۴}، ابزارهای تعاملی و هماهنگ‌ساز^{۱۵} و ابزارهای یادگیری^{۱۶} (Agnihotri and Troutt 2009). همچنین، در دسته‌بندی انواع مهارت‌های مدیریت دانش شخصی نیز از دسته‌بندی مدل مدیریت دانش شخصی «اوری» و همکاران (۲۰۰۱) بهره می‌برند. این مهارت‌ها عبارت‌اند از مهارت‌های بازیابی، ارزیابی، سازماندهی، تحلیل، اشاعه، ارائه و امنیت. در این نوشتار بر اهمیت هماهنگی و

1. groupware and workflow systems
4. data mining
6. customer relationship management
9. index/ search tools
12. concept/ mind mapping
14. voice recognition tools

2. push technologies
5. knowledge creation applications
7. help-desk applications
10. meta-search tools
13. email management, analysis and unified messaging
15. collaboration and synchronization tools

3. agents
8. data warehousing
11. associative links
16. learning tools

ارتباط میان ابزارها و مهارت‌های مدیریت دانش شخصی تأکید شده است و بافت کاربر در نقش هدایت‌کننده^۱ مدیریت دانش شخصی پررنگ می‌شود.

پژوهش «افیما» پیرامون کاربرد وبلاگ‌ها در مدیریت دانش شخصی صورت پذیرفت. در این پژوهش، وبلاگ‌ها به‌عنوان ساختاری جهت مدیریت دانش شخصی دانشکاران پیشنهاد می‌شود. در این پژوهش انگیزه افراد از راه‌اندازی وبلاگ و همچنین، ارزش افزوده وبلاگ‌نویسی از دیدگاه دانشکاران مورد بررسی قرار گرفته است. ویژگی‌های شغلی از نظر پشتیبانی از وبلاگ‌نویسی یکی از جنبه‌های مورد مطالعه بوده است. سازماندهی اطلاعات، بیان و ارائه ایده‌ها و مفاهیم، شروع مکالمه و دریافت بازخورد و از همه مهم‌تر شناسایی سایر متخصصان و ایجاد و حفظ رابطه با سایر دانشکاران از جمله مشوق‌های وبلاگ‌نویسی ذکر شده است (Efimova 2005).

«رزمیریتا» و همکاران نیز در پژوهشی قابلیت‌های وب ۲ را در مدیریت دانش شخصی و ارتباط میان ابزارهای وب ۲ و مدیریت دانش شخصی مورد توجه قرار دادند. پژوهشگران بیان داشتند که وب ۲ می‌تواند نقش چندگانه‌ای را جهت ارتباط، همکاری و اشتراک دانش ایفا نماید. وب ۲ مدل جدیدی از مدیریت دانش شخصی را که شامل ارتباطات رسمی و غیررسمی، ابزارهای تعاملی و اجتماعی است، رقم می‌زند. در این مقاله به برخی از انواع ابزارهای وب ۲ که در حال حاضر در سازمان‌ها کاربرد دارد، به‌صورت نمونه اشاره شده است (Razmerita et al. 2009). همچنین، «لیو» در پژوهشی پیرامون مدیریت دانش شخصی و کاربردهای وب ۲ در آموزش عالی چین بر مدیریت دانش شخصی دانشجویان و اصلاح برنامه‌های آموزشی با توجه به فناوری‌های وب ۲ تأکید کرده است. پژوهشگر با هدف شناسایی میزان استفاده دانشجویان چینی از فناوری‌های وب ۲ که در مدیریت دانش شخصی کاربرد دارند، این پژوهش را انجام داد و در آن ۲۰۰ دانشجو مورد پرسش قرار گرفتند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، بیش از ۸۰ درصد از دانشجویان معتقدند که آشنایی و استفاده از مدیریت دانش شخصی بسیار اهمیت دارد. وی در پژوهش خود، مهارت‌های هفت‌گانه Avery et al. (2001) را مبنا قرار داده است. او همچنین، پیوندی میان مهارت‌های مدیریت دانش شخصی و فرایند یادگیری از دیدگاه «بلوم»^۲ برقرار ساخته است. در این پژوهش ابزارهایی چون ویکی‌ها، شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ و ... که از فناوری‌های وب ۲ هستند، مورد توجه بوده است (Liu 2011).

«چونگ» و همکاران به گزارش طراحی یکی از ابزارهای مدیریت دانش به نام PK-MAST^۳ که چارچوبش با هدف پرکردن شکاف میان مدیریت دانش شخصی و اشتراک دانش سازمانی

1. moderator

2. Bloom

3. Personal Knowledge Management And Sharing Tool (PK-MAST)

ترسیم شده، پرداخته‌اند (Cheung 2006). این ابزار در کسب دانش برای اهداف فردی، احساس قدرت عمل خوبی به فرد منتقل می‌کند. کار با این سیستم آسان است و اشتراک دانش گزیده را با اندک تلاشی از سوی کاربر محقق می‌سازد.

«بوتگر» در مطالعه‌ای به ارائه مدلی مفهومی از مدیریت دانش شخصی می‌پردازد و دو رویکرد دانشگر-محور^۱ و ابزارمحور^۲ را برای مدل‌سازی پیشنهاد می‌کند (Bothger 2005). بر اساس این مطالعه می‌توان مبنای دانشی^۳ یک دانشگر را بر مبنای ورودی و خروجی‌های آن در سه قلمرو عمومی، تعاملی و خصوصی تبیین نمود.

۳. پرسش‌های پژوهش

پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به سه پرسش اساسی زیر است:

۱. سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی کدام‌اند؟
۲. خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی بر مبنای مهارت‌های مدیریت دانش شخصی چگونه است؟
۳. خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی بر مبنای قلمرو مدیریت دانش شخصی چگونه است؟

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و روش آن توصیفی و از نوع پیمایشی است. از آنجا که بیشترین آشنایی و استفاده از سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی در میان متخصصان دو حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم کامپیوتر قابل پیش‌بینی است، جامعه آماری پژوهش حاضر را خبرگان و متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم کامپیوتر تشکیل می‌دهند. در این پژوهش منظور از خبرگان و متخصصان، دانشجویان دوره دکتری و اعضای هیئت علمی دو گروه آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم کامپیوتر است. این پژوهش به دنبال شناسایی و خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارها از دید متخصصان است. برای این منظور، نمونه‌گیری به شیوه غیراحتمالی (هدفدار یا قضاوتی) انجام شد و تعداد ۳۰ نفر از خبرگان و متخصصان برای ارسال پرسشنامه و دریافت نظرات انتخاب شدند.

به‌منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز ابتدا سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی از

1. knowledge worker

2. tool-oriented

3. knowledge base

طریق مطالعه متون شناسایی شدند و فهرستی از آن‌ها در قالب پرسشنامه‌ای تنظیم شد. در مرحله نخست سیاهه سامانه‌ها و ابزارهای شناسایی شده در اختیار ۲۳ نفر از خبرگان متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و علوم کامپیوتر (۱۷ نفر از حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و ۶ نفر از حوزه کامپیوتر) قرار گرفت. در این مرحله از متخصصان خواسته شد که مشخص سازند آیا ابزار و یا سامانه ذکر شده در سیاهه، با مدیریت دانش شخصی مرتبط است یا خیر. همچنین، از آن‌ها درخواست شد، چنانچه ابزار یا سامانه دیگری را می‌شناسند، جهت افزودن به سیاهه، معرفی نمایند. به این ترتیب، سیاهه بازنگری و مواردی بر آن افزوده شد. در مرحله دوم، دیدگاه‌های متخصصان در خصوص میزان کاربرد هر یک از سامانه‌ها و ابزارها بر اساس مهارت‌های هفت‌گانه مدیریت دانش شخصی بر اساس طیف «لیکرت» مورد سنجش قرار گرفت. همچنین، کاربرد هر یک از آن‌ها در سه قلمرو عمومی، تعاملی و خصوصی مورد توجه قرار گرفت. از آنجا که مقیاس، رتبه‌ای است، برای خوشه‌بندی ابزارها در مهارت‌های هفت‌گانه و قلمروها، از روش خوشه‌بندی «مدوئید»^۱ با ضریب فاصله «گاور»^۲، در نرم‌افزار آماری R استفاده شد. همچنین، برای اطمینان از روش مورد نظر و خوشه‌های به‌دست آمده، آمار توصیفی مربوط به هر خوشه نیز بررسی شد تا نتایج خوشه‌بندی نرم‌افزار تأیید شود.

۵. یافته‌ها

۵-۱. شناسایی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی:

نتایج به‌دست آمده از تحلیل دیدگاه‌های متخصصان در خصوص فهرست سامانه‌ها و ابزارهای مستخرج از ادبیات پژوهش در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. چنانکه ملاحظه می‌شود، در ستون فراوانی پاسخ بلی، تعداد پاسخ‌های مثبت متخصصان به اینکه آن ابزار، ابزار مدیریت دانش شخصی محسوب می‌شود، آمده است. این عدد می‌تواند عددی بین ۰ تا ۲۳ باشد. بر این اساس رتبه‌ای به هر یک از ابزارها اختصاص یافته است. رتبه یک به ابزارهای دفترچه یادداشت، پست الکترونیک، مخزن دیجیتال، وبلاگ، پادکست و ویدئوکست تعلق یافته است. از نظر تمامی متخصصان پاسخ‌دهنده، این ابزارها، ابزار مدیریت دانش شخصی محسوب می‌شوند. از میان ۲۳ متخصص پاسخ‌دهنده، ۲۲ نفر به ابزار «بوک‌مارک» بلی گفته‌اند (رتبه ۲). در رتبه سوم، درایو

۱. Medoids در الگوریتم «مدوئید» به جای استفاده از میانگین خوشه، می‌توان از «مدوئید» خوشه، یعنی مشاهده‌ای که در مرکزی‌ترین مکان خوشه قرار گرفته است، آغاز کرد (حسینی ۱۳۹۱).

2. Gower

اشتراکی، دستیار شخصی دیجیتال، نرم‌افزار مدیریت اسنادها، کاوش رومیزی و نقشه ذهنی قرار دارد. همان‌گونه که در جدول (۱) آمده است، بیشترین رتبه، رتبه ۱۵، به آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها و سیستم تشخیص صوت و حرف اختصاص یافته است. تنها از نظر ۷ تن از متخصصان، این ابزارها می‌توانند ابزار مدیریت دانش شخصی محسوب شوند. پس از آن ابزارهای کنترل دسترسی و ابرموتور کاوش با رتبه ۱۴ و فراوانی ۹ حضور دارند. صفحات آغازگر با فراوانی ۱۰ پاسخ مثبت، رتبه ۱۳ را به خود اختصاص داده است.

به‌منظور تعیین تفاوت معنادار بین نظر متخصصان از نظر قرار گرفتن ابزار در میان ابزارهای مدیریت دانش شخصی، از آزمون مجذور کا استفاده شد. سطح معناداری (P-value) برای هر ابزار در جدول شماره ۱ گزارش شده است. سطرهای مربوط به ابزارهایی که تفاوت آن معنادار نشده است (P-value کمتر از ۰/۰۵) با رنگی تیره مشخص شده است. در مواردی که فراوانی پاسخ بلی، ۲۳ بوده، آزمون اجرا نشده است، زیرا تمامی متخصصان بر این مسئله که آن ابزار، ابزار مدیریت دانش شخصی بوده توافق داشته‌اند. از میان ۴۷ سامانه و ابزار شناسایی شده، ۱۵ سامانه و ابزار مورد توافق متخصصان قرار نگرفته است. در ستون آخر، منبعی که به آن سامانه یا ابزار اشاره داشته، آمده است.

جدول ۱. سیاهه سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی

شماره نام سامانه‌ها و ابزارها	فراوانی بلی	رتبه	سطح معناداری	منبع
T1 / دفترچه خاطرات جیبی Pocket diaries	۱۸	۶	۰/۰۰۷	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Barth 2004; Tsui 2002
T2 / دفترچه یادداشت Notebook	۲۳	۱	-	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Tsui 2002
T3 / دفترچه تلفن Telephone book	۱۷	۷	۰/۰۲۲	Tsui 2002
T4 / تقویم و دفترچه قرار ملاقات Appointment books	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Razmerita, Kirchner, Sudzina 2009; Barth 2004; Tsui 2002; Pettenati, Cigognini, Mangione, Guerin 2007
T5 / سیاهه کارهای روزانه To do list	۱۶	۸	۰/۰۶۱	Razmerita, Kirchner, Sudzina 2009; Agnihotri, and Troutt 2008; Tsui 2002
T6 / چرخه کار Workflow	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Pettenati, Cigognini, Mangione, and Guerin 2007
T7 / نظام‌های تشخیص صوت و حرف Voice character recognition	۷	۱۵	۰/۰۶۱	Barth 2004; Agnihotri, and Troutt 2008
T8 / صفحات گسترده Spreadsheets	۱۸	۶	۰/۰۰۷	Barth 2004; Agnihotri, and Troutt 2008

شماره نام سامانه‌ها و ابزارها	فراوانی بلی	رتبه	سطح معناداری	منبع
T9 / سیستم پرونده File system	۲۰	۴	۰/۰۰۰	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Kurniawati, and Andrawina 2010; Agnihotri, and Troutt 2008
T10 / درایو اشتراکی Shared drive	۲۱	۳	۰/۰۰۰	Ali, Whiddett, Tretiakov, and Hunter 2012; Agnihotri, and Troutt 2008
T11 / ابزارهای کنترل دسترسی Access control tools	۹	۱۴	۰/۲۹۷	Barth 2004
T12 / کلمات عبور و رمزگذاری Passwords and Encryption keys	۱۳	۱۰	۰/۵۳۲	Barth 2004
T13 / آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها Virus filters and firewalls	۷	۱۵	۰/۰۶۱	Barth 2004
T14 / خلاصه‌سازها Summarizes	۱۷	۷	۰/۰۲۲	Barth 2004
T15 / نمایه‌ساز Indexer	۱۷	۷	۰/۰۲۲	Agnihotri, and Troutt 2008; Cheung, Chung, Stone, and Dai 2006
T16 / تلفن، تلفن همراه Mobile phone	۲۰	۴	۰/۰۰۰	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Barth 2004
T17 / دستیار شخصی دیجیتال Personal digital assistant (PDA)	۲۱	۳	۰/۰۰۰	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Agnihotri, and Troutt 2008; Tsui 2002
T18 / آموزش متحرک Mobile learning	۱۲	۱۲	۰/۸۳۵	Dabbagh, and Reo 2011
T19 / گفت‌وگو (گپ) Chat	۱۸	۶	۰/۰۰۷	Razmerita, Kirchner, Sudzina 2009; Jarche 2010; Kurniawati, and Andrawina 2010; Ali, Whiddett, Tretiakov, and Hunter 2012
T20 / پیام‌رسان فوری instant massagers	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Barth 2004; Agnihotri, and Troutt 2008
T21 / پست الکترونیکی e-mail	۲۳	۱	-	Razmerita, Kirchner, and K.Sudzina 2009; Barth 2004; Kurniawati, and Andrawina 2010; Ali, Whiddett, Tretiakov, and Hunter 2012; Agnihotri, and Troutt 2008
T22 / تالارهای بحث Discussion forum	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Kurniawati, and Andrawina 2010; Agnihotri, and Troutt 2008
T23 / گروه‌های خبری Newsgroup	۱۵	۹	۰/۱۴۴	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009
T24 / گروه‌های بحث الکترونیکی e-mail lists	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Kurniawati, and Andrawina 2010; Ali, Whiddett, Tretiakov, and Hunter 2012
T25 / بوک‌مارک Bookmarks or favorites	۲۲	۲	۰/۰۰۰	نظر متخصصان

شماره نام سامانه‌ها و ابزارها	فراوانی بلی	رتبه	سطح معناداری	منبع
T26 / ویدئو کنفرانس و تله کنفرانس Video conferencing and teleconferencing	۱۶	۸	۰/۰۶۱	Pettenati, Cigognini, Mangione, and Guerin 2007; Ali, Whiddett, Tretiakov, Hunter 2012; Agnihotri, and Trout 2008
T27 / وایت‌برد الکترونیکی Electronic whiteboarding	۱۷	۷	۰/۰۲۲	Barth 2004
T28 / ابزارهای ضبط وب Web capturing tools	۱۵	۹	۰/۱۴۴	Cheung, Chung, Stone, and Dai 2006
T29 / مخزن دیجیتال Digital repository	۲۳	۱	-	Agnihotri, and Troutt 2008
T30 / پایگاه اطلاعات تماس contact database	۱۹	۵	۰/۰۰۲	Barth 2004; Agnihotri, and Troutt 2008
T31 / پرتال‌های شخصی Personal portals	۲۰	۴	۰/۰۰۰	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Barth 2004
T32 / نرم‌افزار مدیریت اسنادها Reference Managers	۲۱	۳	۰/۰۰۰	نظر متخصصان
T33 / موتور کاوش Search engine	۱۵	۹	۰/۱۴۴	نظر متخصصان
T34 / ابرموتور کاوش Meta search engine	۹	۱۴	۰/۲۹۷	Agnihotri, and Troutt 2008; Cheung, Chung, Stone, and Dai 2006
T35 / ابزارهای کاوش شخصی Personalized search tools	۲۰	۴	۰/۰۰۰	Razmerita, Kirchner, and K. Sudzina 2009
T36 / کاوش رومیزی Desktop search	۲۱	۳	۰/۰۰۰	Barth 2004
T37 / صفحات آغازگر Start pages	۱۰	۱۳	۰/۵۳۲	Barth 2004
T38 / سامانه‌های توصیه‌گر Recommender systems	۱۲	۱۱	۰/۸۳۵	Zhen, Song, and He 2009
T39 / شبکه‌های اجتماعی Social networks	۱۸	۶	۰/۰۰۷	مرادی، علی‌پور، صابری، و فلاحتی ۱۳۹۰؛ فدایی، حسن‌زاده، و ذراتی ۱۳۹۰
T40 / برچسب و نشانه‌گذاری اجتماعی Tags and forlsonomy Social bookmarking	۱۸	۶	۰/۰۰۷	Dabbagh, and Reo 2011; Jarcho 2010; Kurniawati, and Andrawina 2010 فدایی، حسن‌زاده، و ذراتی ۱۳۹۰
T41 / وبلاگ، پادکست، ویدیوکست Weblog, podcasts video casts	۲۳	۱	-	Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Jarcho 2010; Dabbagh, and Reo 2011; Barth, 2004; Ali, Whiddett, Tretiakov, and Hunter 2012 Razmerita, Kirchner, and Sudzina 2009; Dabbagh, and Reo 2011; Burns, and Janiki 2006

شماره نام سامانه‌ها و ابزارها	فراوانی بلی	رتبه	سطح معناداری	منبع
T42 / ویکی‌ها Wikis	۱۶	۸	۰/۰۶۱	مرادی، علی‌پور، صابری، و فلاحتی ۱۳۹۰؛ فدایی، حسن‌زاده، و ذراتی ۱۳۹۰
T43 / آراس‌اس RSS	۱۹	۵	۰/۰۰۲	مرادی، علی‌پور، صابری، و فلاحتی ۱۳۹۰؛ فدایی، حسن‌زاده، و ذراتی ۱۳۹۰
T44 / ماشاپ (یکپارچه کردن برنامه‌ها) Mashups	۱۵	۹	۰/۱۴۴	فدایی، حسن‌زاده، ذراتی ۱۳۹۰؛ Jarche 2010
T45 / آرشیوهای چندرسانه‌ای، اشتراک فیلم و عکس multimedia archives / Video & photo sharing	۲۰	۴	۰/۰۰۰	Jarche 2010; Dabbagh, and Reo 2011
T46 / ابزارهای بصری‌ساز Visualization tools	۱۷	۷	۰/۰۲۲	Barth 2004
T47 / نقشه ذهنی Mind map	۲۱	۳	۰/۰۰۰	Burns, and Janiki 2006

۲-۵. خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی بر مبنای مهارت‌های مدیریت دانش شخصی

برای خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارها از روش «مدوئید» استفاده شد. همچنین، آزمون «فریدمن» به منظور مشخص شدن میانگین رتبه به دست آمده برای هر سامانه یا ابزار در هر خوشه اجرا شد. در آزمون «فریدمن» میانگین رتبه‌ها عددی حداقل بین ۱ تا حداکثر تعداد عضوهای آن خوشه است.^۱ نتایج حاصل از خوشه‌بندی سامانه‌های مدیریت دانش شخصی بر اساس مهارت‌های هفتگانه

۱. مثلاً برای خوشه بازیابی چون تعداد اعضا، سامانه‌ها و ابزارها، ۱۶ بوده است، میانگین رتبه‌ها، عددی بین ۱ تا ۱۶ است. از آنجا که تعداد سامانه‌ها و ابزارها در هر خوشه با سایر خوشه‌ها متفاوت است، امکان مقایسه بر اساس ثابت میانگین رتبه‌ها وجود ندارد. به این ترتیب، میانگین رتبه‌ها در هر خوشه، به ترتیب، از بیشتر تا کمتر مرتب شد. بیشترین میانگین رتبه، رتبه ۱ و به همین ترتیب، سایر سامانه‌ها و ابزارها رتبه‌های بعدی را دریافت کردند. مواردی که میانگین رتبه‌های دو عضو در خوشه، یکسان بوده، این اعضا با رتبه واحدی ثبت شدند. بر این اساس، جدول (۲) به دست آمد که در آن امکان مقایسه سامانه‌ها و ابزارها از حیث رتبه‌ای که در هر خوشه قرار گرفته‌اند، فراهم شده است.

مدیریت دانش شخصی که در جدول (۲) ملاحظه می‌شود، نشان می‌دهد که در مجموع، از ۴۷ ابزار شناسایی شده، ۱۶ ابزار با قابلیت بازیابی، ۲۹ ابزار با قابلیت ارزیابی، ۲ ابزار با قابلیت سازماندهی، ۳۳ ابزار با قابلیت تحلیل، ۲۱ ابزار با قابلیت اشتراک، ۲۳ ابزار با قابلیت اشاعه و ۲۱ ابزار با قابلیت امنیت دانش دسته‌بندی شدند.

جدول ۲. رتبه کاربرد سامانه‌ها و ابزارها در هر یک از مهارت‌های مدیریت دانش شخصی

ابزار	ارزیابی	بازیابی	سازماندهی	تحلیل	اشتراک	اشاعه	امنیت
T1		۲۲	۱۶	۲۱			۴
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9	۵		۵	۲۳	۱	۳	۱۶
T10							
T11							
T12							
T13							
T14		۱۶		۱			۲
T15	۶	۲۷	۱	۲۲			۱۷
T16	۹	۲۶	۱۲	۲۴	۱۳	۹	۱۰
T17							
T18							
T19							
T20							
T21		۲۴		۲۷	۶	۵	۸
T22							
T23		۱۵		۱۷	۱۱	۶	
T24							
T25	۴	۱۸	۶	۱۹	۱۱	۶	
T26							
T27		۱۹		۱۶	۲	۲	
T28		۲۰		۱۲	۱۰		
T29	۲		۲	۴	۹	۱۱	۲
T30			۱۰				
T31	۱۰	۷	۹	۱۱	۷	۴	
T32	۸		۲				۷
T33							
T34	۵	۵		۷	۵	۲	۱۸
T35	۱	۱۳	۹	۹	۱۰	۱۰	۵
T36	۲	۹	۷	۸			
T37		۱۵		۲۰			
T38		۶	۹	۲	۱	۲	۱۹
T39		۱۷		۱۴		۲	
T40	۷	۱۰		۴	۸	۵	۱۵
T41		۱۲		۱	۲	۲	
T42	۱۱	۲۳		۱۸	۲		
T43				۲۲	۳		
T44		۲۴	۱۵	۲۵			
T45	۷			۱۹	۲	۵	
T46		۴		۶		۷	
T47	۸		۲۴	۱۰			

با توجه به جدول (۲) از پرکاربردترین ابزارهای مدیریت دانش شخصی با در نظر گرفتن قابلیت کارکرد آن‌ها برای مهارت‌های دانش شخصی می‌توان به شرح زیر اشاره کرد:

۱. کاربردپذیر در هفت مهارت: مخزن دیجیتال و برجسب و نشانه‌گذاری اجتماعی؛
۲. کاربردپذیر در شش مهارت: ابرموتور کاوش، ابزارهای کاوش شخصی، پرتال‌های شخصی؛
۳. کاربردپذیر در پنج مهارت: سیاهه کارهای روزانه، صفحات گسترده، دستیار دیجیتال شخصی، کاوش رومیزی، شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها، آرشیوهای چندرسانه‌ای/اشتراک فیلم و عکس؛
۴. کاربردپذیر در چهار مهارت: دفترچه یادداشت، سیستم پرونده، درایو اشتراکی، نمایه‌ساز، پیام‌رسان فوری، پست الکترونیکی، تالارهای بحث، گروه‌های خبری، گروه‌های بحث الکترونیکی، بوک‌مارک، وبلاگ/ یادکست/ ویدیوکست؛
۵. کاربردپذیر در سه مهارت: چرخه کار، خلاصه‌سازها، وایت‌برد الکترونیکی، ابزارهای ضبط وب، نرم‌افزار مدیریت اسنادها، موتور کاوش، سامانه‌های توصیه‌گر، آراس‌اس، ماشاپ، ابزارهای بصری‌ساز، نقشه ذهنی با قابلیت استفاده برای سه مهارت مدیریت دانش شخصی؛

۶. کاربردپذیر در دو مهارت: سامانه‌های تشخیص صوت و حرف، تلفن/ تلفن همراه، آموزش متحرک، گفت‌وگو (گپ)، ویدیو کنفرانس و تله کنفرانس، پایگاه اطلاعاتی اطلاعات تماس، صفحات آغازگر؛
 ۷. کاربردپذیر در یک مهارت: دفترچه خاطرات جیبی، تقویم و دفترچه قرار ملاقات، ابزارهای کنترل دسترسی، کلمات عبور و رمزگذاری، آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها.
- در این میان، تنها ابزار دفترچه تلفن بر مبنای قابلیت کاربرد آن برای مدیریت دانش شخصی در هیچ‌یک از خوشه‌ها قرار نگرفت. به‌منظور معرفی دقیق‌تر سامانه‌های مدیریت دانش شخصی بر اساس قابلیت کاربرد آن‌ها می‌توان خوشه‌بندی دیگری را با نظر به مهارت‌های هفت‌گانه مدیریت دانش شخصی ارائه نمود. بنابراین، بر اساس نتایج حاصل از رتبه‌بندی می‌توان به‌طور نمونه پنج ابزار شناسایی شده را به‌ترتیب، به‌عنوان پرکاربردترین ابزارهای مورد نظر برای هر یک از مهارت‌ها به تفکیک و ترتیب اشاره کرد.
۱. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای بازاریابی دانش: ابزارهای کاوش شخصی، موتور کاوش، مخزن دیجیتال، کاوش رومیزی، ابرموتور کاوش، بوک‌مارک، سیستم پرونده؛
 ۲. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای ارزیابی دانش: ابزارهای کاوش شخصی، مخزن دیجیتال، چرخه کار، ابزارهای بصری‌ساز، ابرموتور کاوش؛
 ۳. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای سازماندهی دانش: نمایه‌ساز، نرم‌افزار مدیریت استنادها، مخزن دیجیتال، صفحات گسترده، سیستم پرونده؛
 ۴. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای تحلیل دانش: خلاصه‌سازها، سامانه‌های توصیه‌گر، صفحات گسترده، مخزن دیجیتال، برجسب و نشانه‌گذاری اجتماعی، گروه‌های خبری؛
 ۵. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای اشتراک دانش: درایو اشتراکی، شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها، ویدئو کنفرانس و تله کنفرانس، وبلاگ/ یادکست/ ویدیو کست، آرشیوهای چندرسانه‌ای/ اشتراک فیلم و عکس، آراس‌اس، پست الکترونیکی، گفت‌وگو (گپ)، موتور کاوش، ابرموتور کاوش؛
 ۶. پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای اشاعه و نشر دانش: گروه‌های خبری، وبلاگ/ یادکست/ ویدیو کست، ویکی‌ها، ویدئو کنفرانس و تله کنفرانس، شبکه‌های اجتماعی، تالارهای بحث، درایو اشتراکی، موتور کاوش، ابرموتور کاوش، آراس‌اس، پرتال‌های شخصی، پست الکترونیکی، برجسب و نشانه‌گذاری اجتماعی، آرشیوهای چندرسانه‌ای/ اشتراک فیلم و عکس؛
 ۷. و در پایان، پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای امنیت دانش: ابزارهای کنترل دسترسی،

کلمات عبور و رمزگذاری، آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها، مخزن دیجیتال، دفترچه خاطرات جیبی، کاوش رومیزی.

از سویی، جهت تعیین نظر متخصصان در باب کاربرد سامانه‌ها و ابزارها در خوشه‌های به‌دست‌آمده، آزمون آماری «فریدمن» اجرا شد. مقدار پی محاسبه‌شده در این آزمون برای هر یک از خوشه‌ها در جدول (۳) گزارش شده است.

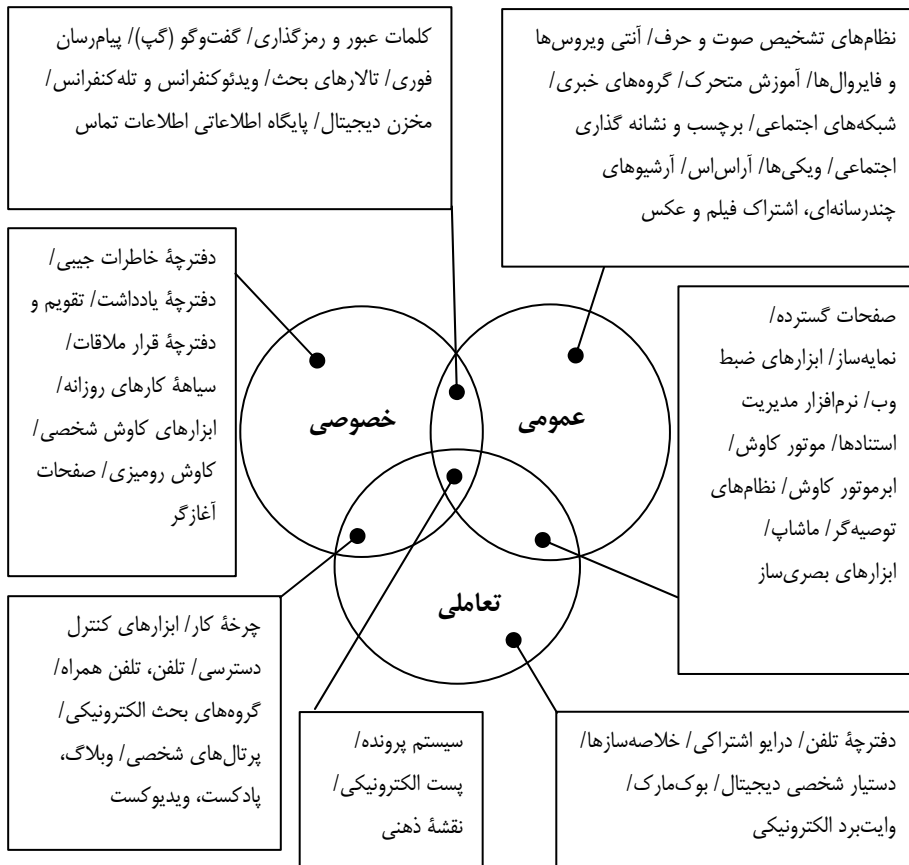
جدول ۳. نتایج مربوط به آزمون تفاوت معناداری سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی در خوشه‌ها

سطح معناداری	بازیابی	ارزیابی	سازماندهی	تحلیل	اشتراک	اشاعه	امنیت
۰/۱۱۳	۰/۰۰۰	۰/۰۸۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰

یافته‌های آزمون «فریدمن» نشان داد که بین دیدگاه متخصصان، تنها در دو خوشه بازیابی و سازماندهی میان سامانه‌ها و ابزارهای آن خوشه از حیث کاربرد، تفاوت معناداری وجود ندارد. اگرچه بر اساس میانگین رتبه‌های به‌دست‌آمده برای هر سامانه یا ابزار در هر خوشه، می‌توان کم‌کاربردترین و پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارها را در هر خوشه تعیین کرد، اما تفاوت میان این سامانه‌ها و ابزارها در این دو خوشه معنادار نیست. از آنجا که سطح معناداری به‌دست‌آمده برای سامانه‌ها و ابزارهای پنج خوشه دیگر، یعنی ارزیابی، تحلیل، اشتراک، اشاعه و امنیت، کمتر از ۰/۰۵ است، می‌توان چنین گفت که از نظر متخصصان، سامانه‌ها و ابزارهای فهرست‌شده در این خوشه‌ها، از نظر کاربرد، با یکدیگر تفاوت معناداری دارند. بر همین اساس، پرکاربردترین و کم‌کاربردترین نیز در هر خوشه قابل شناسایی است.

۳-۵. خوشه‌بندی سامانه‌های مدیریت دانش شخصی بر مبنای قلمرو مدیریت دانش شخصی

به‌منظور خوشه‌بندی ابزارهای مدیریت دانش شخصی در سه قلمرو عمومی، خصوصی و تعاملی از نرم‌افزار آماری R و روش خوشه‌بندی «مدوئید» استفاده شد. حاصل خوشه‌بندی، ۷ خوشه است که در شکل (۱) آمده است. هر یک از قلمروهای عمومی، خصوصی، تعاملی و اشتراک عمومی و خصوصی، عمومی و تعاملی، خصوصی و تعاملی، همچنین اشتراک هر سه قلمرو، هفت خوشه به‌دست‌آمده است.



شکل ۱. خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی برحسب قلمرو

۶. بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی است. برای دستیابی به این هدف با مروری بر ادبیات پژوهش، فهرستی از سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی شناسایی شدند و از دیدگاه متخصصان علوم کامپیوتر و علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های به‌دست آمده از تحلیل خوشه‌ای حاکی از آن است که از پرکاربردترین سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی، با نظر به کاربرد آن در مهارت‌های هفت‌گانه، می‌توان به ابزارهای کاوش شخصی، موتور کاوش، مخزن دیجیتال، کاوش رومیزی، ابرموتور کاوش، بوک‌مارک، سیستم پرونده، چرخه کار، ابزارهای بصری‌ساز، نمایه‌ساز، نرم‌افزار مدیریت اسنادها، صفحات گسترده، سیستم پرونده، خلاصه‌سازها،

سامانه‌های توصیه‌گر، صفحات گسترده، برجسب و نشانه‌گذاری اجتماعی، گروه‌های خبری، درایو اشتراکی، شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها، ویدئو کنفرانس و تله کنفرانس، وبلاگ/ پادکست/ ویدیو کست، آرشیوهای چندرسانه‌ای/ اشتراک فیلم و عکس، آراس‌اس، پست الکترونیکی، گفت‌وگو (گپ)، کنترل دسترسی، کلمات عبور و رمزگذاری، آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها، دفترچه‌های خاطرات جیبی، تالارهای بحث، درایو اشتراکی و پرتال‌های شخصی اشاره نمود. کاربرد برخی از این سامانه‌ها و ابزارها مانند سیاهه کارهای روزانه، تنها در دایره خصوصی فرد محدود است. برخی دیگر در فضای تعاملی میان فرد با سایر افراد قرار دارد. دفترچه تلفن و درایو اشتراکی از آن جمله است. به همین ترتیب، برخی ابزارها مانند شبکه‌های اجتماعی، آراس‌اس و ویکی‌ها، کاربردی کاملاً عمومی دارند. سه ابزار سیستم پرونده، پست الکترونیکی و نقشه ذهنی از نظر متخصصان در سه حیطه خصوصی، تعاملی و عمومی کاربرد دارد.

از نظر تمامی متخصصان، سامانه‌ها و ابزارهای دفترچه یادداشت، پست الکترونیکی، مخزن دیجیتال، وبلاگ، پادکست و ویدیو کست در مدیریت دانش شخصی کاربرد دارند. پس از این‌ها، بوک‌مارک در رتبه دوم قرار گرفته است و در رتبه سوم، درایو اشتراکی، دستیار شخصی دیجیتال، نرم‌افزار مدیریت اسنادها، کاوش رومیزی و نقشه ذهنی قرار دارد. تنها ۷ نفر از متخصصان، آنتی‌ویروس‌ها و فایروال‌ها و سیستم تشخیص صوت و حرف را به مدیریت دانش شخصی مرتبط دانسته‌اند. این تعداد در ابزارهای کنترل دسترسی و ابرموتور کاوش به ۹ نفر و در مورد صفحات آغازگر به ۱۰ نفر می‌رسد. میان نظر متخصصان در باب ۱۵ سامانه و ابزار از میان ۴۷ مورد شناسایی شده، از این حیث که جزو سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی باشند، اختلاف است. در مورد شناسایی سامانه‌ها و ابزارها، «عبداللهی، صدقی و رودباری» تنها رایانه شخصی، فلش، هارد اکسترنال، تقویم، ایمیل، سی‌دی، دیسکت و بوک‌مارک را ابزارهای مدیریت دانش شخصی دانسته‌اند (۱۳۹۰) و «برزه کار، کاشانیان‌فر و سادات» دسته‌بندی Barth (2004) از ابزارها و مهارت‌های مدیریت دانش شخصی را مد نظر قرار داده‌اند (۱۳۹۰) و جهت شناسایی ابزارها و افزودن بر فهرست «بارت» که مربوط به سال ۲۰۰۴ بوده، تلاشی نکرده‌اند.

یکی از مطالعات جدی و جدید در حوزه مدیریت دانش شخصی، پژوهش «چئونگ» است که در آن انواع مدل‌های مدیریت دانش شخصی معرفی و ارزیابی شده‌اند. از نظر «چئونگ»، مدل Avery et al. (2001) که مبنای دسته‌بندی مهارت‌ها در مدل Agnihotri and Troutt (2009) نیز قرار گرفته است، از مدل‌های جامع مدیریت دانش شخصی به شمار می‌آید و تمامی فرایندهای مدیریت دانش را در دل خود جای داده است (Cheong 2011). به این ترتیب، در این پژوهش، دسته‌بندی انواع مهارت‌های مدیریت دانش شخصی از دیدگاه Avery et al. (2001) مبنا قرار گرفت. همچنین،

در دسته‌بندی ابزارهای مدیریت دانش شخصی، بر پایه تحلیل‌های Cheong (2011) دسته‌بندی مورد قبول، یعنی مدل (2009) Agnihotri and Troutt که خود، تلفیقی از دو دسته‌بندی (2002) Tsui و (2004) Barth است، مناسب است. «چئونگ» از دسته‌بندی (2004) Barth و (2002) Tsui به‌عنوان دسته‌بندی‌های قابل قبول از انواع ابزارهای مدیریت دانش شخصی یاد می‌کند (Cheong 2011). (2009) Agnihotri and Troutt از همین دو دسته‌بندی استفاده کردند. در پژوهش حاضر، علاوه بر دسته‌بندی‌های ارائه‌شده در (2002) Tsui و (2004) Barth، سایر منابع مرتبط نیز مورد بررسی قرار گرفت و سیاهه کامل‌تری فراهم شد. این سیاهه شامل ۴۷ سامانه و ابزار شناسایی شده است.

در مورد دسته‌بندی انواع مهارت‌های مدیریت دانش شخصی، (2009) Agnihotri and Troutt و (2011) Liu از دسته‌بندی مدل مدیریت دانش شخصی (2001) Avery et al. بهره برده‌اند. این مهارت‌ها عبارت‌اند از مهارت‌های بازیابی، ارزیابی، سازماندهی، تحلیل، اشاعه، ارائه و امنیت. در پژوهش حاضر نیز مهارت‌های هفت‌گانه (2001) Avery et al. مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، ایده خوشه‌بندی سامانه‌ها و ابزارهای مدیریت دانش شخصی برحسب قلمرو عمومی، تعاملی و شخصی از نتایج مطالعه (2005) Bothger گرفته شد که بر این اساس، می‌توان این سامانه‌ها و ابزارها را بر حسب نوع قلمرو در ایجاد و تقویت مبنای دانشی افراد دسته‌بندی نمود.

با نظر به یافته‌های این پژوهش می‌توان چارچوب جامعی از تمامی ابزارها و سامانه‌های قابل استفاده برای مدیریت دانش شخصی ارائه داد که بر روی پیوستاری از پرکاربردترین ابزارها تا ابزارهای دارای کاربرد کمتر قرار می‌گیرند. نکته قابل ملاحظه در این پژوهش، تنوع و تعدد ابزارها و سامانه‌های شناسایی شده است که یکی از دلایل اصلی آن را می‌توان با توجه به اهمیت موضوع گرانباری اطلاعات و ضرورت پشتیبانی ابزارهای موجود و جدید از آن توجیه نمود. چنانکه، موضوع پیوند انسان و فناوری در یک تعامل هدفمند و مناسب همواره مورد توجه صاحب‌نظران و محققان حوزه مدیریت دانش بوده است. از این رو، با تأکید بر این مفروضه اساسی که مدیریت دانش شخصی پایه و شالوده مدیریت دانش سازمانی و فراسازمانی است، سرمایه‌گذاری فنی در این زمینه به‌منظور تجهیز دانشگران به مهارت‌های مدیریت دانش شخصی ضروری به نظر می‌رسد.

علاوه بر موضوع پشتیبانی ابزارها از مهارت‌های مدیریت دانش شخصی، قابلیت کاربرد هر یک از این ابزارها در تعاملات بین افراد نیز حائز اهمیت است. با این توضیح که کوشش افراد برای مدیریت دانش شخصی در درجه نخست ایجاد، تقویت و توسعه مبنای دانش شخصی است. از این رو، مدیریت تعاملات بین فردی در سه سطح خصوصی، عمومی و تعاملی نیازمند توجه به ابزارهای مناسب در پشتیبانی این تعاملات می‌باشد.

فهرست منابع

- برزه کار، حسین، سیما کاشانیان‌فر، و یوسف سادات. ۱۳۹۰. بررسی میزان بهره‌گیری از مدیریت دانش شخصی در دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه الزهراء. *مدیریت اطلاعات سلامت ایران* ۱۷ (۱): ۱۲-۱۸.
- حسینی، روح‌الله. ۱۳۹۱. مباحثی در داده‌کاوی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آمار، دانشکده ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد.
- زوارقی، رسول. ۱۳۸۸. چشم‌اندازی بر راهبردها و مهارت‌های مدیریت دانش شخصی (پی.کی.ام). *فصلنامه کتاب* ۲۰ (۲): ۱۷۷-۱۹۸.
- _____، و میکائیل صفایی. ۱۳۹۱. مدیریت اطلاعات شخصی (PKM): مروری بر مفاهیم. *پردازش و مدیریت اطلاعات*. ۲۷ (۴): ۱۰۵۳-۱۰۸۱.
- سرمد، زهره، عباس بازرگان، و الهه حجازی. ۱۳۸۳. *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*. تهران: آگاه.
- عبداللهی، لیلا، شهرام صدقی، و مسعود رودباری. ۱۳۹۰. میزان آشنایی و استفاده اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران از ابزارهای مدیریت اطلاعات شخصی. *مدیریت سلامت*. ۱۴ (۴ و ۵): ۷-۱۰.
- فدایی، غلامرضا، محمد حسن‌زاده، و ماشالله ذراتی. ۱۳۹۰. بررسی مفهوم نظام مدیریت دانش. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*. ۱۷ (۴): ۵۵۳-۵۸۰.
- مددی، یگانه، امیر مانیان، و عزت‌الله اصغری‌زاده. ۱۳۸۹. بررسی نقش فناوری اطلاعات در اثربخشی سازمان‌های دانش‌محور (مطالعه موردی: پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران). *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی* ۲-۴۱ (۴): ۴۱۳-۴۲۳.
- مرادی، شیما، امید علی‌پور، مریم صابری، و آمنه فلاحتی. ۱۳۹۰. میزان بهره‌گیری از وب ۲ در کتابخانه‌های دانشگاهی کشورهاى خاورمیانه. *کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۴ (۲): ۱۰۷-۱۳۰.
- Agnihotri, R and M. D. Troutt. 2009. The effective use of technology in personal knowledge management: A framework of skills, tools and user context. *Online Information Review* 33 (2): 329-42.
- APQC. 1997. Identifying and transferring internal best practices. Retrieved from www.apqc.org (accessed Jun 18, 2014)
- Avery, S., R. Brooks, J. Brown, P. Dorsey, and M. O'Conner. 2001. *Personal Knowledge Management: Framework for Integration and Partnerships*. Paper presented to Annual Conference of the Association of Small Computer Users in Education (ASCUE), (10-14 June 2001). Myrtle Beach, South Carolina.
- Barth, S. 2004. Self-organization: taking a personal approach to KM. In M. Rao (Ed.), *Knowledge Management Tools and Techniques: Practitioners and Experts evaluate KM solutions*. Butterworth-Heinemann. Retrieved from <http://www.knowledgeboard.com/download/3285/pkm-chapter-stevebarth.pdf> (accessed July 5, 2015)
- Cheong, K. F. 2011. The roles and values of personal knowledge management, DBA thesis, Southern Cross University, Lismore, NSW.

- Cheung, L., P. Chung, R. Stone, and D. Dai. 2006. *A personal knowledge management tool that supports organizational knowledge management*. In: Proceedings of the 3rd Asia-Pacific International Conference on Knowledge Management (KMAP) (11 - 13 Dec 2006), Hong Kong, available online at https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/2569/3/KMAP2006_paper_camera%255b1%255d.pdf (accessed July 5, 2015)
- Cigognini, M. E., M. C. Pettenati, P. Edirisingha. 2011. *Personal Knowledge Management Skills in Web 2.0-Based Learning*. In M.J.W. Lee, and C. McLoughlin (Ed.). *Web 2.0-Based E-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching*. Information Science Reference. New York: Information science reference.
- Efimova, Lilia. 2004. Discovering the iceberg of Knowledge work: a weblog case. <https://doc.telin.nl/dscgi/ds.py/Get/File-34786> (accessed Sep. 21, 2015)
- Liu, X. 2011. *Investigation on students' personal knowledge management and use of web 2.0 technologies in Chinese higher education*. Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference, (25-26 March 2011). Atlanta, GA, USA.
- Nevo, D., Y. E. Chan. 2007. A Delphi study of knowledge management systems: Scope and requirements. *Information and Management* 44: 583-597. Retrieved from ScienceDirect.
- Razmerita, L., K. Kirchner, and F. Sudzina. 2009. Personal knowledge management: The role of Web 2.0 tools for managing knowledge at individual and organizational levels. *Online Information Review* 33 (6): 1021-1039.
- Tsui, E 2002. Technologies for personal and peer-to-peer (p2p) knowledge management. In *CSC Leading Edge Forum Technology Grant Report*. Addison-Wesley Longman. available online at http://go.webassistant.com/wa/upload/users/u1000062/1000246/p2p_km.pdf (accessed Sep. 21, 2015).
- Tyndal, P. 2002. A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications. *Evaluation and Program Planning* 25: 183-190. Retrieved from Elsevier.
- Zhen, L., H. T. Song, and J. T. He. 2012. Recommender systems for personal knowledge management in collaborative environments. *Expert Systems with Applications* 39(16): 12536-12542.

عاطفه شریف

متولد سال ۱۳۶۱، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس است. بازنمون دانش، وب معنایی و هستی‌شناسی‌ها از جمله علایق پژوهشی وی است.



رضوان حسین‌قلی‌زاده

متولد سال ۱۳۵۶، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مدیریت آموزشی از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد است. مدیریت آموزشی، مدیریت دانش و سازمان‌های یادگیرنده از جمله علایق پژوهشی وی است.

