

Designing a Conceptual Model of Sense-making Strategy for Services Provided in Ganj

Marzieh Zarinbal

PhD in Industrial Engineering; Assistant Professor;
Iranian Research Institute for Information Science & Technology
(IranDoc); Tehran, Iran Email: zarinbal@irandoc.ac.ir

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

Received: 23, Nov. 2018 Accepted: 16, Jun. 2019

**Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)**

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 35 | No. 1 | pp. 700-700

Autumn 2019



Abstract: Users have key role in information systems and their success, so they must be content and their needs must be satisfied. This matter is more important for system designers in Research Institute for Information Science & Technology (IRANDOC), because users are both providers and users of data in IRANDOC systems. One of the solutions for this problem is developing interactive systems, in which users are able to interact with systems and to find their specific needs. Sense-making is a concept developed to model these solutions. In this paper, by using sense-making and combining it with exploratory search systems, a conceptual model is developed to help the users of Ganj to make sense of its services. For this purpose, 15 scientific webpages are investigated and are compared with Ganj. A conceptual model is developed and the actionable steps for implementing the proposed model are reported in three categories of short-term actions, long-term actions, and needed more research actions.

Keywords: Sense-making, Human–Computer Interaction, Ganj webpages, Information Science & Technology (IranDoc)

طراحی مدل مفهومی پیاده‌سازی معنابخشی به خدمات ارائه‌شده در سامانه «گنج» پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

مرضیه زرین‌بال

دکتری مهندسی صنایع؛ استادیار؛
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)؛
zarinbal@irandoc.ac.ir



مقاله برای اصلاح به مدت ۱۷ روز نزد پدیدآور بوده است.

پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۲۶

دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۰۲

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (جایی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۵ | شماره ۱ | صص ۷۷-۱۰۶

پاییز ۱۳۹۸



چکیده: کاربران نقشی کلید در موفقیت سامانه‌ها و ارتقای آن‌ها برعهده دارند و اطمینان از رضایت آنان از اهمیت بسیار برخوردار است. این امر در مورد سامانه‌های «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)» اهمیت بیشتری دارد؛ چرا که این کاربران هستند که داده‌های مورد نیاز سامانه‌ها را فراهم آورده و از اطلاعات فراهم‌شده استفاده می‌کنند. بنابراین، فراهم آوردن ابزارهایی که امکان تعامل بیشتر با کاربران و درک درست‌تری از اطلاعات فراهم‌آمده توسط سامانه‌ها را برای آنان ایجاد کرده و کمک کند تا سریع‌تر به پاسخ پرسش‌های خود دست یابند، ضروری است. یکی از روش‌های بهبود تعامل با کاربران، معنادار کردن اطلاعات مورد نیاز آنان است که از آن با عنوان معنابخشی یاد می‌شود. در این مقاله تلاش شده است تا با به کارگیری مفهوم معنابخشی و ادغام آن با مفاهیم موجود در طراحی سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجو، مدل مفهومی برای معنابخشی به خدمات ارائه‌شده در سامانه «گنج» ایرانداک طراحی شود. برای این منظور ۹ سامانه خارجی و ۶ سامانه داخلی، که وظیفه‌ای مشابه با «گنج» دارند، بررسی شده و مدل بهبود خدمات قابل ارائه در سامانه «گنج» از منظر معنابخشی در سه دسته خدمات قابل ارائه در کوتاه‌مدت، بلندمدت و خدمات نیازمند پژوهش بیشتر ارائه شد.

کلیدواژه‌ها: معنابخشی، تعامل انسان و اطلاعات، سامانه گنج، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)

۱. مقدمه

فرایند کلان ارائه خدمات در «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)» بدین صورت است: کاربران داده‌های پژوهشی خود را در سامانه ثبت پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها ثبت می‌کنند. این داده‌ها طی مراحل ذخیره و بهسازی شده و سپس، بر اساس نیاز کاربران و از طریق سامانه‌های متعدد نظیر «گنج»، «هماندجو» و «پیشینه» به آنان ارائه می‌شود. سامانه «گنج» (نسخه تازه)^۱ با بهره‌مندی از حدود ۶۳۰ هزار رکورد اطلاعاتی از پایان‌نامه‌ها و رساله (پارس)‌های دانشجویی دوره‌های تحصیلات تکمیلی، امکان جست‌وجو در این موارد را برای کاربران خود فراهم آورده و می‌توان آن را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و پرمراجعه‌ترین سامانه‌های «ایرانداک» قلمداد نمود. طی سال‌های گذشته تلاش‌های بسیاری به‌منظور کارایی هرچه بیشتر این فرایند به‌صورت کلی، و سامانه «گنج» به‌صورت اختصاصی، انجام گرفته، اما یکی از حوزه‌های تقریباً مغفول‌مانده، بهبود و تسهیل درک کاربران از اطلاعات ارائه‌شده توسط سامانه «گنج» و کمک به دستیابی به درک عمیق‌تری از مسائل است. به تعبیری دیگر، این سامانه زمانی قادر است بیشترین کارایی را برای کاربران خود ایجاد کند که آنان بتوانند برای تأمین نیاز اطلاعاتی خود اقدامات زیر را انجام دهند: مدارک مورد نیاز را استخراج و مدارک مرتبط با یکدیگر را شناسایی کنند، الگوهای موجود بین مدارک را تعیین، و بر اساس دانش قبلی خود درک و ساختار جدیدی را ایجاد نمایند و یا ساختار موجود را بهبود بخشند.

یکی از روش‌های بهبود تعامل با کاربران، معنادار کردن اطلاعات مورد نیاز آنان است که از آن با عنوان معنابخشی^۲ یاد می‌شود (Strom 2006). معنابخشی در حوزه‌های تعامل انسان و رایانه^۳ (HCI) و تعامل انسان و اطلاعات^۴ (HII) به معنای ارائه نمایش‌های معنادار از داده‌ها و اطلاعات است تا با کمک آن درک عمیق‌تری نسبت به موضوعات ایجاد شده، مسائل پیچیده حل شده و انتقال دانش صورت پذیرد (Pirolli & Russell 2011). سیستم‌ها و یا سامانه‌های اطلاعاتی ابزارهایی هستند که عموماً برای معنابخشی استفاده می‌شوند. با پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه‌هایی نظیر بازیابی اطلاعات، این سیستم‌ها

1. <https://ganj-beta.irandoc.ac.ir>

2. sense-making

3. human-computer interaction (HCI)

4. human-information interaction (HII)

قادرند وظیفه خود را در یافتن اطلاعات مرتبط به انجام برسانند؛ اما تنها درشرایطی این وظیفه کارا خواهد بود که کاربر بداند چه نیازهای اطلاعاتی دارد. همچنین، در بسیاری موارد اطلاعات باز یابی شده توسط این سیستم‌ها اغلب یا بسیار زیاد و یا آنقدر جزئی هستند که ارتباط آن‌ها با نیاز کاربر پنهان می‌ماند.

با توجه به اهمیت سامانه «گنج» برای «ایرانداک» و ضرورت تسهیل درک کاربران از اطلاعات ارائه‌شده، ضروری است که خدمات این سامانه از منظر معنابخشی بررسی شده و اقداماتی به‌منظور بهبود این خدمات طراحی گردد. بنابراین، سؤال اصلی این پژوهش را می‌توان به این صورت بیان کرد: «برای معنابخشی به خدمات سامانه «گنج» و ارائه خدمات بهتر به کاربران این سامانه چه اقداماتی باید انجام داد و چه امکاناتی باید طراحی نمود؟». بر این اساس، در این مقاله تلاش شد تا با بررسی رویکردها و روش‌های مورد استفاده در معنابخشی و تمرکز بر حوزه جست‌وجو، خصوصاً سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجو، ابزارهای لازم برای معنابخشی نتایج جست‌وجو بررسی شده و بر خدمات ارائه‌شده در سامانه «گنج» نگاشت شده و خدمات قابل ارائه در این سامانه از منظر معنابخشی تعریف شود. بدین‌منظور ۹ سامانه خارجی و ۶ سامانه داخلی دارای وظایف مشابه با «گنج» بررسی شده و مدل بهبود خدمات قابل ارائه تعریف گردید.

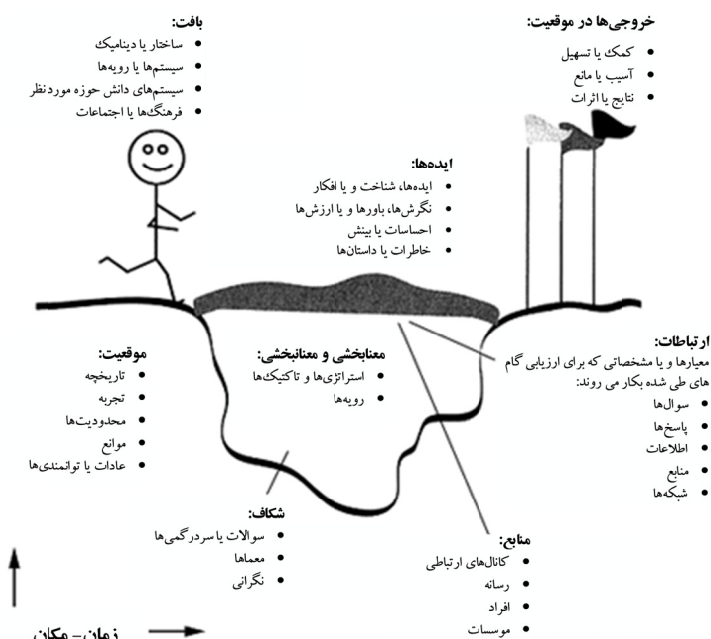
بر این مبنای مقاله پیش‌رو به قرار زیر سامان یافته است: در بخش نخست، مفاهیم کلی در دو بخش معنابخشی و سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجو ارائه و در بخش دوم، روش پژوهش بیان شده است. در بخش سوم، سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجو از منظر مشخصات و ویژگی‌های مطرح در معنابخشی بررسی می‌شوند. بخش چهارم، به مدل مفهومی پیشنهادی و نگاشت آن بر سامانه «گنج» اختصاص دارد. به نتیجه‌گیری نیز در بخش پنجم پرداخته شده است.

۲. مفاهیم کلی

۱-۲. معنابخشی

تعاریف متعددی برای معنابخشی ارائه شده است. «ویک، ساتکلیف و استفلد» معنابخشی را درباره یافتن پاسخ پرسش‌هایی از این دست تعریف می‌کنند: «چگونه یک اتفاق تبدیل به رویدادی بامعنا برای افراد می‌شود؟»، «این رویداد در زندگی روزمره چه معنایی دارد؟» و «داستان چیست؟» (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld 2005). «بلندفورد و

اتفیلد» معنابخشی را به صورت جست و جوی اطلاعات، درک اطلاعات و عمل بر مبنای آن تعریف می‌کند. بر این مبنای معنابخشی زمانی روی می‌دهد که فرد با مسئله جدیدی در موقعیتی ناآشنا روبه‌رو شده و دانش فعلی او دیگر پاسخگو نیست (Blandford & Attfield 2010). «پیرولی و راسل» معنابخشی را تنها در یافتن اطلاعات نمی‌دانند، بلکه معنابخشی را درباره کسب دانش در مورد حوزه‌های جدید، حل مسائل دشوار، کسب آگاهی از محیط پیرامون و مشارکت در به اشتراک گذاشتن دانش نیز تعریف کرده‌اند (Pirulli & Russell 2011). معنابخشی توسط «دروین» در قالب شکل ۱، تعریف شده است (Dervin 1983):



شکل ۱. معنابخشی از منظر دروین (Dervin 1983)

در این تعریف، کاربر طی فعالیت‌های روزمره خود در بافت و شرایط شناخته شده‌ای قرار داشته و با توجه به تجارب شخصی، گام‌ها و تصمیمات لازم را اتخاذ می‌کند. اما ممکن است شرایطی رخ دهد که طی آن بین دانسته‌ها و شرایط محیطی شکافی به وجود آید. در این هنگام فرد، نیاز به معنابخشی یا معنابخشی^۱ دارد. به عبارت بهتر، در چنین شرایطی کاربر دیگر قادر نیست بدون تغییر در ادراک خود نسبت به دنیای پیرامون و یا

1. sense-unmaking

خلق ادارکی جدید به فعالیت ادامه دهد. برای تداوم حرکت و دستیابی به هدف‌های تعیین‌شده، کاربر باید پلی بسازد (معنابخشی) و یا مسیر حرکت خود را به جهتی تغییر دهد که به آن آگاهی دارد (معنابخشی). در هر دو صورت کاربر بر شکاف ایجادشده غلبه کرده، به اهداف مورد نظر خود رسیده و یا اهداف جدیدی تعریف می‌کند (Dervin 1983). برای ساخت پل، فرد ابتدا بر منابع شناختی خود تکیه می‌کند و اگر این منابع کافی نباشند، به سراغ منابعی می‌رود که اطلاعات مناسبی بیابد و با کمک اطلاعات کسب‌شده تلاش می‌کند تا تصویری شفاف از موقعیت ایجاد کند (Savolainen 2006). روش‌های ایجاد چنین تصویری در موقعیت‌های گوناگون متفاوت بوده و بر اساس ادراک فرد در مورد گذشته (تجربه)، حال (شرایط فعلی) و آینده (اهداف) اتخاذ می‌شوند (Dervin 2015). با بهره‌گیری از چنین تعاریفی، تفسیرهای متعددی از معنابخشی در حوزه‌های تعامل انسان و اطلاعات، تعامل انسان و ماشین، مطالعات سازمانی، تصمیم‌گیری و ... توسعه داده شده است که از آن جمله می‌توان به تفسیر Zhang (2010), Zhang et al. (2009), Klein et al. (2007), Klein, Moon & Hoffman (2006), Pirolli & Card (2005), Weick (1995), Russell et al. (1993), Dervin (1983) اشاره کرد. در تمامی این تفاسیر، فرد نقشی کلید دارد. اوست که تصمیم می‌گیرد فرایند را آغاز کند و یا اهمیتی به آن ندهد. شیوه نگرش فرد به مسئله اختصاصی و وابسته به زمان، مکان و تجربه اوست. شکاف نیز عنصری کلیدی در آغاز فرایند معنابخشی است.

کاربردهای متنوعی را از معنابخشی و تفاسیر آن می‌توان در ادبیات یافت، نظیر به‌کارگیری معنابخشی در مدیریت رفتار اطلاع‌جویی کاربران در فرایندهای پژوهشی «اعظمی، فتاحی، پریرخ» (۱۳۹۵) و «اکبری زردخانه، فتح‌الهی و زندی» (۱۳۹۷)، مدیریت دانش (Souto, Dervin & Savolainen 2012), Cheuk & Dervin (2010)، مدیریت اطلاعات شخصی (Spurgin 2006)، پذیرش تکنولوژی در حوزه رسانه و بازی‌های ویدیویی Reinhard (2012), & Dervin، یادگیری مفاهیم (Weinberg, Wiesner & Fukawa-Connelly 2014) و انتقال دانش (Linderman, Pesut & Disch 2015). همچنین، مطالعاتی نظیر Brown, Colville, & Pye (2014), Maitlis & Christianson (2014) و «اکبری زردخانه، زندی و قربانی» (۱۳۹۷) به بررسی دقیق‌تر معنابخشی در سازمان‌ها پرداخته و زمینه‌های تحقیقاتی جدید را معرفی نموده‌اند؛ نقش داستان‌سرایی در کسب دانش سازمانی توسط (Patriotta 2003) بررسی شده و «تیل» و همکاران به بررسی تصمیم‌گیری‌های اخلاقی در سازمان‌ها به‌عنوان یکی از استراتژی‌های

معنابخشی پرداختند (Thiel et al. 2012). احساسات و معنابخشی در سازمان نیز توسط Maitlis (2013) و Vogus, & Lawrence مطالعه شده است. «برادشو» و همکاران از معنابخشی برای تحلیل قدرت دفاع سایبری در سه جنبه شناسایی و درک تهدیدات سایبری، برقراری زبان مشترک بین گروه‌های درگیر و اطمینان از درک ارتباطات و اطلاعات توسط تمامی اعضای درگیر استفاده کردند (Bradshaw et al. 2012). برای درک توئیت‌های فرستاده شده بعد از حادثه تروریستی «بروکسل» در سال ۲۰۱۶ از معنابخشی استفاده شده است (Mirbabaie & Zapatka 2017). بررسی میزان درک محققان حوزه تعامل انسان و رایانه از پژوهش‌های انجام شده در این حوزه (Pontis & Blandford 2016)، کمک به تصمیم‌گیری (Lebiere et al. 2013) و نیز بررسی درک پزشکان در تشخیص‌های پزشکی (Nystrom et al. 2016; Hudson & Singh 2017) از جمله دیگر مطالعاتی است که در این حوزه صورت پذیرفته است.

آنچه از مطالعات و کاربردهای معنابخشی نتیجه می‌شود، آن است که تفاسیر اولیه معنابخشی بیشتر بر افراد و شناسایی رفتار اطلاع‌جویی آنان استوار بودند. اما با پیشرفت تکنولوژی و استفاده روزافزون از سیستم‌های اطلاعاتی خصوصاً سیستم‌های پشتیبانی کننده از جست‌وجو، فعالیت‌ها و تفاسیر معنابخشی به این سیستم‌ها بیشتر متمایل شده‌اند و تلاش دارند به کاربران کمک کنند تا معنای مورد نیاز خود را با کمک این سیستم‌ها در سریع‌ترین زمان و تعاملی‌تر بیابند.

سیستم‌های پشتیبانی کننده از جست‌وجو، عموماً سه نوع جست‌وجو را پوشش می‌دهند: لوک‌آپ^۱، یادگیری^۲ و بررسی^۳. لوک‌آپ یکی از اولین و موفق‌ترین کاربردهای رایانه در حوزه جست‌وجوست. با این حال، از آنجا که امروزه اینترنت اولین انتخاب افراد برای کسب اطلاعات مورد نظر است، انتظار دارند بتوانند سایر نیازهای اطلاعاتی خود را نیز از آن کسب نموده و سیستم‌های جست‌وجو عملکردی فراتر ارائه نموده و به کاربران کمک کنند تا نتایج جست‌وجو را مقایسه کرده و با تغییر در عبارت‌های پرس‌وجو محدوده‌های جدیدی از موضوع مورد بررسی را کشف کنند (یادگیری). هدف سیستم‌های جست‌وجوی پشتیبانی کننده از بررسی، دستیابی به تحلیل‌ها و ارزیابی‌های عمیق (برنامه‌ریزی و پیش‌بینی و یا تبدیل داده موجود به دانش و یا داده جدید) است.

1. Lookup

2. Learn

3. Investigate

بنابراین، دو نوع جست‌وجوی یادگیری و بررسی را می‌توان به‌عنوان دو جنبه جست‌وجوی اکتشافی در نظر گرفت (Marchionini 2006) و جست‌وجوی اکتشافی ابزاری برای متابخشی است؛ متابخشی فرایندی برای ایجاد ساختاری جدید است و جست‌وجوی اکتشافی مشارکت طولانی‌مدت کاربر برای یادگیری و درک مفاهیم و حقایق جدید. در طی مسیر این جست‌وجوست که کاربر می‌آموزد تا اطلاعات به‌دست‌آمده را بررسی و تحلیل کرده و نشانه‌های مناسب را به‌دست آورد (White & Roth 2009).

سامانه «گنج» نیز سامانه‌ای است که از فعالیت‌های یادگیری و بررسی کاربران پشتیبانی کرده و به آنان کمک می‌کند تا پایان‌نامه‌ها و رساله‌های مرتبط با موضوع پژوهشی خود را یافته و بتوانند فعالیت‌های پژوهشی خود را بر اساس تجارب منتشرشده سایر پژوهشگران انجام دهند. این است که ضروری است خصوصیات و ویژگی‌های سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از این نوع جست‌وجو به‌صورت دقیق‌تر بررسی شود.

۲-۲. سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجوی اکتشافی

در جست‌وجوی اکتشافی، نیازهای اطلاعاتی کاربران (شکاف‌ها)، آغازگر جست‌وجو بوده و پرس‌وجوها در نوبت‌های متعددی انجام می‌شوند و ممکن است برای چندین روز، هفته و یا ماه ادامه یابند. همچنین، این جست‌وجو بسیار وابسته به بافت مسئله است. علاوه بر آن، ممکن است افراد زیادی درگیر جست‌وجو باشند (به‌عنوان نمونه، افرادی نیازمندی‌های اطلاعاتی را مشخص کرده و افراد دیگری جست‌وجو را انجام دهند). عده‌ای نیز نتایج را بر اساس تجارب خود تحلیل کرده و گام‌های بعدی را مشخص می‌کنند. لذا، سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از رفتار جست‌وجوی اکتشافی لازم است دارای ویژگی‌های زیر باشد (همان):

◇ پشتیبانی از پرس‌وجو و اصلاح سریع آن: کاربر باید بتواند نیازهای اطلاعاتی خود را در قالب کلمات کلیدی و یا عبارات سؤالی مشخص کرده، آن‌ها را در جریان جست‌وجو اصلاح نموده و نتایج را در لحظه مشاهده کند. بدین‌منظور باید (۱) کادر جست‌وجو فعال باشد، (۲) عبارت‌های پرس‌وجو نمایش داده شوند، (۳) پیشنهاد‌های جست‌وجو به کاربر ارائه شوند، (۴) امکان پرس‌وجو بر پایه مثال^۱ میسر باشد،

1. query-by example

(۵) بسط پرس‌وجو^۱ وجود داشته باشد، (۶) امکان پرس‌وجوهای پویا^۲ فراهم شده باشد، و (۷) پیوندهای عمیق به کاربر ارائه شود.

◇ پشتیبانی از فیلتر کردن نتایج بر اساس فراداده: کاربر باید قادر باشد نتایج جست‌وجو را بر اساس مشخصات مورد نظر خود فیلتر نماید. این امر می‌تواند از طریق (۱) جست‌وجو بر اساس خوشه، (۲) جست‌وجو بر اساس رده، و (۳) جست‌وجو بر اساس فراداده مدرک اجرایی شود.

◇ پشتیبانی از جست‌وجوی پیشرفته بر اساس بافت: ابزارهایی که امکان بازیابی نتایج را بر اساس بافت فراهم می‌آورند، بسیار ارزشمندند؛ چرا که در بسیاری از موارد نیازهای اطلاعاتی طی جست‌وجوی اکتشافی ناشناخته هستند و استفاده از بافت می‌تواند در ابهام‌زدایی از پرس‌وجو و بسط آن کمک کند. برای این منظور، باید (۱) لاگ کاربر ثبت شود، (۲) مشخصات تخصصی کاربر ذخیره گردد، و (۳) نتایج بر اساس بافت جست‌وجو بازیابی گردد.

◇ به‌کارگیری ابزارهای بصری‌سازی: بصری‌سازی اطلاعات و استفاده از تکنیک‌های گرافیکی به کاربران کمک می‌کند تا بتوانند داده‌ها را درک کرده، تحلیل نموده و توانمندی‌های شناختی خود را تقویت نمایند. بدین منظور، سیستم‌های جست‌وجو باید از این امر پشتیبانی کرده و امکان استفاده از ابزارها را به‌صورت تعاملی برای کاربر فراهم آورند.

◇ پشتیبانی از یادگیری و درک طی جست‌وجو: سیستم‌های جست‌وجو تنها وظیفه نمایش اطلاعات مرتبط را ندارند، بلکه باید امکاناتی را فراهم آورند تا مفاهیم نیز به کاربران منتقل شده و فرایندهای معنابخشی اجرا شوند. این امر از طریق (۱) آموزش نحوه استفاده از امکانات سامانه به کاربران، (۲) در نظر گرفتن ترجیحات کاربر در بازیابی نتایج، (۳) نمایش ترجیحات کاربران مشابه، (۴) کشف و در نظر گرفتن سطح خبرگی کاربر، (۵) گزارش دلایل عدم نمایش اطلاعات مناسب، (۶) ارائه تعداد استنادها به مدرک مورد نظر، (۷) ترسیم درخت موضوعی عبارت پرس‌وجو، و (۸) نمایش شبکه همکاری در بافت جست‌وجو محقق می‌گردد.

1. query expansion

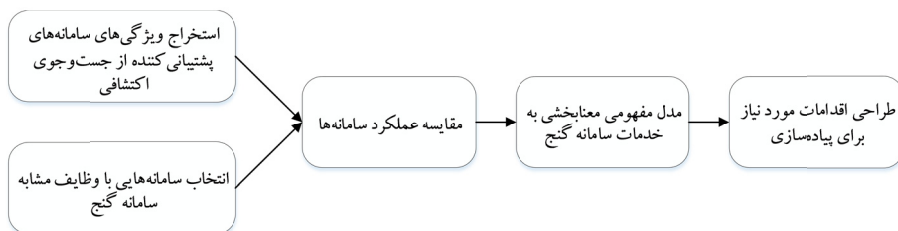
2. dynamic queries

◇ تسهیل تعاملات طی جست‌وجو: نتایج جست‌وجوی تعاملی به‌دلیل در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف موضوع، توانمندی‌های مختلف افراد و یا روش‌های مختلف جست‌وجو می‌تواند از جست‌وجوی انفرادی مؤثرتر باشد. بنابراین، بهتر است این سیستم‌ها (۱) امکان جست‌وجوی گروهی را فراهم آورده، و (۲) از ابزارهای تعاملی اجتماعی استفاده کند.

◇ پشتیبانی از مدیریت تاریخچه جست‌وجو و رصد پیشرفت‌های صورت گرفته: از آنجا که جست‌وجوی اکتشافی اغلب با بررسی مدارک متعدد و طی نوبت‌های زمانی مختلف انجام می‌شود، سیستم‌های پشتیبانی‌کننده باید (۱) تاریخچه جست‌وجو را نگهداری کرده و نمایش دهند، (۲) فضایی اختصاصی برای کاربر ایجاد نمایند، (۳) مسیر حرکت کاربر را رصد کرده و به وی گزارش دهند، و (۴) بر اساس نیاز کاربر قابلیت شخصی‌سازی داشته باشند.

۳. روش پژوهش

هدف اصلی از انجام این پژوهش طراحی اقدامات و امکاناتی برای معنابخشی به خدمات سامانه «گنج» و ارائه خدمات بهتر به کاربران این سامانه است. برای این منظور از روش پژوهش کتابخانه‌ای، کیفی و قیاسی استفاده شد. از آنجا که سامانه «گنج» سامانه‌ای پشتیبانی‌کننده از جست‌وجوی اکتشافی است، ابتدا با کمک مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی مطالعات انجام‌شده، ویژگی‌های این دسته از سامانه‌ها استخراج شده و سپس، ۱۵ سامانه مشابه با این سامانه (۹ سامانه خارجی و ۶ سامانه داخلی) از منظر خصوصیات و ویژگی‌های استخراج‌شده بررسی می‌شوند. با بهره‌گیری از نتایج به‌دست آمده، مدل مفهومی معنابخشی به خدمات ارائه‌شده در سامانه «گنج» ارائه شده و اقدامات مورد نیاز برای پیاده‌سازی آن ارائه می‌شود (شکل ۲).



شکل ۲. روش پژوهش

۴. بررسی سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجوی اکتشافی

همان‌گونه که عنوان شد، سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجوی اکتشافی باید دارای خصوصیات ویژه‌ای باشند تا بتوانند به هدف خود، تسهیل مشارکت طولانی‌مدت کاربر برای یادگیری و درک مفاهیم و حقایق جدید، دست یابند. به این خصوصیات در بخش پیش پرداخته شد. در این بخش و به منظور فراهم آوردن ابزار لازم برای طراحی مدل مفهومی بهبود خدمات قابل ارائه در سامانه «گنج» از منظر معنابخشی^۹ سامانه خارجی و ۶ سامانه داخلی، که وظیفه‌ای مشابه با سامانه «گنج» دارند، با استفاده از موارد گزارش شده در جدول ۱، بررسی و ارزیابی شدند.

جدول ۱. پرس‌وجو

فارسی	انگلیسی	
معنابخشی	sense making	موضوع
پردازش تصویر	image processing	
فازی	fuzzy	
ایرانداک	Irandoc	مؤسسه
زرین بال	zarinbal	پدیدآور
1390-1396	2012-2018	زمان

سامانه‌های خارجی مورد بررسی عبارت‌اند از «الزویر»^۱، «اسکوپوس»^۲، «اشپرینگر»^۳، «وایلی»^۴، «امرالند»^۵، IEEE^۶، «تیلور-فرانسیس»^۷، «سیج»^۸ و «پاب‌مد»^۹. «مرکز اطلاعات علمی

1. <http://www.sciencedirect.com>
2. <https://www.scopus.com>
3. <https://link.springer.com>
4. <http://onlinelibrary.wiley.com>
5. <http://www.emeraldinsight.com/>
6. <http://ieeexplore.ieee.org>
7. <http://www.tandfonline.com>
8. <http://journals.sagepub.com>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

جهاد دانشگاهی^۱، «پرتال جامع علوم انسانی»^۲، «سازمان اسناد و کتابخانه ملی»^۳، «سیولیکا»^۴، «مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری»^۵ و پایگاه «گنج» (نسخه جدید) نیز ۶ سامانه داخلی بودند که ارزیابی شدند. نتایج این ارزیابی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. نتایج ارزیابی سامانه‌ها

ویژگی‌های سیستم جست‌وجو	روش‌های مورد استفاده	سامانه جست‌وجو	گنج
فعال بودن کادر جست‌وجو	✓	ازوب	×
پیش‌بینی از پرس‌وجو و اصلاح سریع آن	✓	اسکوبوس	×
	✓	اشیرنگر	✓
	×	وایی	×
	✓	اموالد	✓
	✓	IEEE	✓
	✓	تیلور - فرانسیس	✓
	✓	سیج	✓
	✓	یاب مد	✓
	✓	مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	✓
	✓	پرتال جامع علوم انسانی	✓
	×	سازمان اسناد و کتابخانه ملی	×
	✓	مگیران	✓
	✓	سیولیکا	×
	✓	مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	×

1. <http://www.sid.ir/fa/journal/>
2. <http://ensani.ir/search.aspx>
3. <http://opac.nlai.ir>
4. <https://www.civilica.com>
5. <https://search.ricest.ac.ir/ricest/AdvSearch.aspx>

ویژگی‌های سیستم جست‌وجو															
روش‌های مورد استفاده															
سامانه جست‌وجو															
الزویر	اسکوپوس	اشپرینگر	وایلی	ام‌الد	IEEE	تیلور-فرانسیس	سیج	پاب‌مد	مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	پرتال جامع علوم انسانی	سازمان اسناد و کتابخانه ملی	مگیران	سیویلیکا	مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	گنج
x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x	✓
✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

ویژگی‌های سیستم جست‌وجو	سامانه جست‌وجو									
	الزویر	اسکوپوس	اشپریگر	وایلی	امرالد	IEEE	تیلور – فرانسیس	سیج	پاب مد	مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی
روشن‌های مورد استفاده	✓	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
گنج	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
سیولیکا	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
مگیران	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
سازمان اسناد و کتابخانه ملی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
پرتال جامع علوم انسانی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
پاب مد	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
سیج	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
تیلور – فرانسیس	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
IEEE	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
امرالد	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
وایلی	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
اشپریگر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
اسکوپوس	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
الزویر	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
جست‌وجو بر اساس خوشه	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
جست‌وجو بر اساس فرداده	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
جست‌وجو بر اساس فرداده	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
پشتیبانی از فیلتر کردن نتایج بر اساس فرداده	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

[illegible]

سامانه جست‌وجو				روش‌های مورد استفاده	ویژگی‌های سیستم جست‌وجو
گنج	×	×	×	×	×
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	×	×	×	×	×
سبویلیکا	×	×	×	×	×
مگیران	×	×	×	×	×
سازمان اسناد و کتابخانه ملی	×	×	×	×	×
پرتال جامع علوم انسانی	×	×	×	×	×
مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	×	×	×	×	×
پاب‌مد	×	×	×	×	×
سیج	×	×	×	×	×
تیلور – فرانسیس	×	×	×	×	×
IEEE	×	×	×	×	×
اموالد	×	×	×	×	×
وایلی	×	×	×	×	×
اشپریگر	×	×	×	×	×
اسکوپوس	×	×	×	×	×
الزویر	×	×	×	×	×
آموزش نحوه استفاده از سامانه	×	×	×	×	×
نمایش نتایج بر اساس ترجیح کاربر	×	×	×	×	×
ارائه پیشنهاد بر اساس ترجیح کاربر	×	×	×	×	×
پیشبینی از یادگیری و درک طی جست‌وجو	×	×	×	×	×

روشن‌های مورد استفاده				وزنی‌های سیستم جست‌وجو
سامانه جست‌وجو				
گنج	x			
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	x			
سبویلیکا	x			
مگیران	x			
سازمان اسناد و کتابخانه ملی	x			
پرتال جامع علوم انسانی	x			
مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	x			
پاب‌مد	x			
سپنج	x			
تیلور-فرانسیس	✓			
IEEE	x			
امerald	✓			
وایلی	x			
اشیرینگر	x			
اسکوپوس	x			
الزویو	x			
ارائه پیشنهاد بر اساس ترجیح کاربران مشابه	x			
در نظر گرفتن سطح خبرگی	x			
نمایش دلایل عدم دریافت نتایج مناسب	x			

ویژگی‌های سیستم جست‌وجو	روش‌های مورد استفاده	سامانه جست‌وجو										
		الزویر	اسکوپوس	اشپریگر	وایلی	اموالد	IEEE	تیلور – فرانسیس	سیج	پاب مد	مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	پرتال جامع علوم انسانی
نمایش تعداد اسنادها	نمایش درخت موضوعی عبارت پرس‌وجو	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
نمایش شبکه همکاری	نمایش درخت موضوعی عبارت پرس‌وجو	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

سازمانه جست‌وجو		روش‌های مورد استفاده	ویژگی‌های سیستم جست‌وجو
گنج	x		
مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری	x		
سبویلیکا	x		
مگیران	x		
سازمان اسناد و کتابخانه ملی	x		
پرتال جامع علوم انسانی	x		
مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	x		
پاب‌مد	x		
سپج	x		
تیلور-فرانسیس	x		
IEEE	x		
امerald	x		
وایلی	x		
اشپرینگر	x		
اسکوپوس	x		
الزویر	x		
	x	امکان جست‌وجو گروهی	تسهیل تعاملات
	x	استفاده از ابزار تعامل اجتماعی	

[illegible]

با بررسی جدول فوق می‌توان نتایج زیر را از منظر خصوصیات سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از رفتار جست‌وجوی اکتشافی استنباط نمود:

◇ پشتیبانی از پرس‌وجو و اصلاح سریع آن:

کادر جست‌وجو در بیشتر سامانه‌ها (بجز اسکوپوس، وایلی، سازمان اسناد و کتابخانه ملی، سیویلیکا و مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری) فعال بوده و در تمامی سامانه‌ها عبارت پرس‌وجو نمایش داده می‌شود.

در بیشتر سامانه‌های خارجی (به‌جز الزویر، اسکوپوس، وایلی و امرالد) و تنها در سامانه «گنج» به‌عنوان سامانه داخلی، امکان تکمیل عبارت پرس‌وجو توسط سیستم وجود دارد.

تنها سامانه‌های «الزویر»، «اسکوپوس»، «امرالد»، «IEEE»، «سیج» و «پاب‌مد» امکان پرس‌وجو بر پایه مثال را به کاربر خود ارائه می‌دهند. با این حال، هیچ‌یک از سامانه‌های بررسی‌شده قابلیت بسط عبارت پرس‌وجو را ندارند. پرس‌وجوهای پویا در تمامی سامانه‌های خارجی (بجز سیج) فعال بوده و تنها سامانه‌های «مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی» و «گنج» از آن پشتیبانی می‌کنند.

پیوندهای عمیق در تمامی سامانه‌های خارجی (به‌جز اشپرینگر، سیج و پاب‌مد) فعال بوده و تنها سامانه‌های «سیویلیکا» و «گنج» از آن پشتیبانی می‌کنند.

◇ پشتیبانی از فیلتر کردن نتایج بر اساس فراداده:

جست‌وجو بر اساس خوشه‌بندی در تمامی سامانه‌های خارجی غیر از «الزویر»، «وایلی» و «IEEE» فعال بوده، ولی به‌غیر از سامانه «گنج»، هیچ‌یک از سامانه‌های داخلی از چنین امکانی پشتیبانی نمی‌کنند. همچنین، تمامی سامانه‌های خارجی به همراه «مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی»، «سیویلیکا» و «گنج» از امکان جست‌وجو بر اساس رده‌بندی برخوردار هستند.

بیشتر سامانه‌های خارجی (به‌جز اشپرینگر، تیلور-فرانسیس و پاب‌مد) از جست‌وجو بر اساس فراداده پشتیبانی می‌کنند، در حالی که غیر از «سیویلیکا» و «گنج» هیچ‌یک از سامانه‌های داخلی از این امکان بهره‌مند نیستند.

◇ پشتیبانی از جست‌وجوی پیشرفته بر اساس بافت:

لاگ کاربر در بیشتر سامانه‌های خارجی و سامانه‌های «سازمان اسناد و کتابخانه ملی» و «گنج» ثبت می‌شود؛ که البته این کار به‌صورت خودکار تنها در سامانه‌های «پاب‌مد» و «سازمان اسناد و کتابخانه ملی» انجام می‌شود و در بقیه موارد کاربر لازم است ابتدا وارد حساب شخصی خود گردد.

هیچ‌یک از سامانه‌ها مشخصات تخصصی کاربر را ثبت نکرده و هیچ‌یک از آن‌ها

بافت جست‌وجو را در بازیابی نتایج در نظر نمی‌گیرند.

◇ به کارگیری ابزارهای بصری‌سازی:

بصری‌سازی اطلاعات تنها در سامانه‌های «اسکوپوس»، «اشپرینگر»، «سیج»، «پاب‌مد»، «سیویلیکا» و «گنج» انجام می‌شود و جز در سامانه‌های «اسکوپوس» و «گنج» امکان استفاده از ابزارهای بصری‌سازی برای کاربر فراهم نیست.

◇ ویژگی پشتیبانی از یادگیری و درک طی جست‌وجو:

آموزش نحوه استفاده از امکانات طراحی شده و نیز نمایش پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربر در هیچ‌یک از سامانه‌ها ارائه نمی‌شود و صرفاً در سامانه‌های «امرالذ» و «تیلور-فرانسیس» پیشنهاداتی بر اساس ترجیحات کاربران مشابه ارائه می‌گردد. علاوه بر این، در هیچ‌یک از سامانه‌ها سطح خبرگی کاربر استخراج نشده و در بازیابی نتایج لحاظ نمی‌شود.

تنها سامانه‌های «IEEE» و «پاب‌مد» دلایل عدم دریافت نتایج مناسب را به کاربر نمایش داده و تعداد اسنادها به یک مدرک در همه سامانه‌ها جز سامانه‌های «وایلی»، «سازمان اسناد و کتابخانه ملی» و «گنج» گزارش می‌شود.

درخت موضوعی عبارت پرس‌وجو نیز در سامانه‌های «اسکوپوس» و «گنج» ارائه می‌گردد و سامانه‌های «اسکوپوس»، «سیویلیکا» و «گنج» تنها سامانه‌هایی هستند که شبکه همکاری را نمایش می‌دهند.

◇ تسهیل تعاملات طی جست‌وجو:

در هیچ‌یک از سامانه‌ها این ویژگی پیاده‌سازی نشده است.

◇ پشتیبانی از مدیریت تاریخچه جست‌وجو و رصد پیشرفت‌های صورت گرفته:

نگهداری و نمایش تاریخچه جست‌وجوی کاربر در بیشتر سامانه‌های خارجی (بجز الزویر، اشپرینگر و وایلی) و سامانه‌های «سازمان اسناد و کتابخانه ملی» و «گنج» ثبت می‌شود و تنها سامانه «گنج» امکان ارائه فضایی اختصاصی را برای کاربر فراهم آورده است. با این حال، هیچ‌یک از سامانه‌ها امکان شخصی‌سازی را نداشته و در هیچ‌یک مسیر حرکت کاربر نمایش داده نشده و رصد نمی‌شود.

با بررسی نتایج ارائه‌شده در جدول ۲، و موارد ذکرشده می‌توان مدل مفهومی مورد

نظر را ارائه داد. این مدل در بخش بعد تشریح می‌گردد.

۵. مدل مفهومی پیشنهادی برای معنابخشی به خدمات سامانه «گنج»

در این بخش به صورت اختصاصی به سامانه «گنج» پرداخته شده و تلاش می‌شود تا نمایی مطلوب از نحوه ارائه خدمات در این سامانه ارائه گردد. بدین منظور، ابتدا خدمات ارائه شده در سامانه «گنج» بررسی شده و سپس، خدمات قابل ارائه از دیدگاه سیستم‌های پشتیبانی کننده از جست‌وجوی اکتشافی بیان می‌گردد. در ادامه، این خدمات به سه دسته خدمات قابل تحقق در کوتاه مدت، بلندمدت و خدمات نیازمند پژوهش تقسیم شده و مدلی ارائه خواهد شد.

خدمات موجود و ارائه شده به کاربران در سامانه «گنج» را، از منظر خصوصیات سیستم‌های پشتیبانی کننده از جست‌وجوی اکتشافی، می‌توان در قالب موارد زیر خلاصه نمود:

◇ در این سامانه کادر جست‌وجو فعال بوده و عبارت پرس‌وجو به کاربر نمایش داده می‌شود. بنابراین، امکان اصلاح سریع عبارت پرس‌وجو وجود داشته و کاربر می‌بیند که چه عبارتی را جست‌وجو کرده است. همچنین، در مرحله وارد کردن عبارت پرس‌وجو، کاربر می‌تواند از پیشنهاد کلمات ارائه شده استفاده کند (تکمیل عبارت پرس‌وجو).

◇ علاوه بر این، امکان پرس‌وجوی پویا وجود داشته، در صفحه نتایج بازیابی شده، پیوندهای عمیق برقرار بوده و امکان جست‌وجو بر اساس خوشه، رده و فراداده در این سامانه میسر است.

◇ در سامانه «گنج»، در صورت ورود به حساب کاربری، لاگ کاربر ثبت شده، تاریخچه جست‌وجوهای کاربر نمایش داده شده و فضایی اختصاصی برای نگهداری نتایج مورد نظر به او تخصیص داده می‌شود.

◇ در این سامانه، نتایج بازیابی شده به صورت بصری نیز گزارش می‌شود. همچنین، امکان استفاده تعاملی از ابزارهای بصری سازی فراهم آمده است. نمایش شبکه همکاری و درخت موضوعی نیز از دیگر امکانات سامانه «گنج» است (البته، این امکان در حال حاضر کارایی چندانی ندارد و یکی از دلایل عمده آن ناکافی بودن داده‌های ثبت شده است).

بر این اساس، موارد زیر را می‌توان از جمله خدمات قابل ارائه در سامانه «گنج» دانست (ترتیب، بیانگر اولویت نیست):

پرس‌وجو بر پایه مثال؛ بسط پرس‌وجو؛ دریافت مشخصات تخصصی کاربر؛ در نظر گرفتن بافت جست‌وجو در بازیابی اطلاعات؛ آموزش نحوه استفاده از امکانات طراحی‌شده؛ نمایش نتایج بر اساس ترجیحات کاربر؛ ارائه پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربر؛ ارائه پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربران مشابه؛ کشف و در نظر گرفتن سطح خبرگی در بازیابی اطلاعات؛ نمایش دلایل عدم دریافت نتایج مناسب؛ نمایش تعداد استنادها به یک مدرک؛ بهبود بصری‌سازی اطلاعات و ارتقای ابزارهای تعاملی بصری؛ بهبود نمایش درخت موضوعی عبارت پرس‌وجو؛ نمایش خلاصه‌ای از نتایج بازیابی‌شده بر اساس عبارت پرس‌وجو؛ بهبود نمایش شبکه همکاری؛ جست‌وجوی گروهی؛ استفاده از ابزارهای تعامل اجتماعی؛ نمایش و رصد مسیر حرکت کاربر و شخصی‌سازی سامانه. بعضی از موارد بیان‌شده را می‌توان در کوتاه‌مدت محقق نمود و برخی نیز نیازمند پژوهش و یا طراحی‌های بلندمدت است. برخی هم از اولویت بالاتری برخوردارند. به بیانی دیگر، خدمات پیشنهادی را می‌توان در سه دسته به شرح زیر تقسیم نمود:

◇ خدمات پیشنهادی با قابلیت تحقق در کوتاه‌مدت:

◆ ثبت لاگ کاربران: ثبت فعالیت‌های کاربران از اهمیت بالایی برخوردار است و مواردی چون تعداد عبارت‌های پرس‌وجو، طول عبارت پرس‌وجو و میزان آتروپی آن با نتایج جست‌وجو، زمان صرف‌شده در جست‌وجو، تعداد نوبت‌های جست‌وجو، میزان رضایت از نتایج بازیابی‌شده، تعداد نشانه‌گذاری‌های انجام‌شده، میزان بازنشر اطلاعات یافت‌شده، سنجش تازگی اطلاعات بازیابی‌شده، زمان صرف‌شده برای دستیابی به نتیجه، میزان ادامه جست‌وجو بر اساس نتایج یافت‌شده، میزان خبرگی کاربر و حوزه تحقیقاتی او می‌تواند ثبت شده و ارزیابی گردد.

◆ آموزش نحوه استفاده از امکانات طراحی‌شده: در حال حاضر، آموزشی برای استفاده از خدمات ارزش افزوده سامانه «گنج» ارائه نمی‌شود. ارائه آموزش‌های لازم مهم به نظر می‌رسد.

◆ طراحی امکان پرس‌وجو بر پایه مثال: با استخراج ویژگی‌های هر یک از مدارک ثبت‌شده (کلمات کلیدی، موضوع و ...) می‌توان امکان بازیابی مدارک مشابه را

برای کاربر فراهم نمود.

♦ دریافت مشخصات تخصصی کاربر: این امر را می‌توان یکی از اصلی‌ترین بنیان‌های جست‌وجو بر اساس بافت دانست. بنابراین، ضروری است در زمان ثبت نام، مشخصات تخصصی کاربران (شامل رشته تخصصی و حوزه‌های مورد علاقه) ذخیره گردد. همچنین، با ثبت لاگ کاربر و موارد مشاهده‌شده توسط آنان نیز می‌توان به‌صورت ضمنی این مشخصات را استخراج نمود.

♦ نمایش دلایل عدم دریافت نتایج مناسب: این خدمت را می‌توان از دو وجه بررسی نمود. در وجه کوتاه‌مدت می‌توان راهکارهایی را برای بهبود عبارت پرس‌وجو به کاربر ارائه داد و در وجه بلندمدت نیز می‌توان با تحلیل عبارت‌های پرس‌وجو انجام شده و یا با بهره‌گیری از واژه‌نامه‌ها، عبارت‌های جایگزین را در جست‌وجو لحاظ نموده و به کاربر گزارش داد.

♦ نمایش داده‌های آماری مربوط به تعداد مشاهدات و تعداد دریافت مدارک.

♦ بهبود بصری‌سازی اطلاعات و ارتقای ابزارهای تعاملی بصری: بصری‌سازی سامانه «گنج»، نسبت به بسیاری از سامانه‌ها، از وضعیت مناسبی برخوردار است. با این حال، به دلیل ناکافی بودن اطلاعات (از منظر تعداد و پوشش موضوعی)، در بسیاری موارد، این امر امکان کارایی مورد انتظار را ندارد. در ضمن، با الگوبرداری از «اسکوپوس» می‌توان امکانات دیگری را نیز طراحی نمود.

◇ خدمات پیشنهادی با قابلیت تحقق در بلندمدت:

♦ طراحی امکان بسط پرس‌وجو: با بررسی لاگ کاربران و ثبت عبارت‌های پرس‌وجو می‌توان این امکان را برای کاربران فراهم آورد.

♦ در نظر گرفتن ترجیحات کاربر در بازیابی، نحوه نمایش نتایج و ارائه پیشنهادات جست‌وجو: فراهم‌آوری این امکان نیازمند ثبت لاگ کاربران و تحلیل رفتار اطلاعاتی آنان است.

♦ ارائه پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربران مشابه: این خدمت نیز نیازمند ثبت لاگ کاربران، تحلیل اطلاعات به‌دست آمده و نیز شناسایی و دسته‌بندی کاربران مشابه است.

♦ کشف و در نظر گرفتن سطح خبرگی در بازیابی اطلاعات: با در نظر گرفتن مشخصات تخصصی کاربر و نیز با بررسی لاگ او و سایر کاربران مشابه می‌توان

تخمینی از میزان خبرگی کاربر به‌دست آورده و بر اساس آن نتایج بازیابی‌شده را مدیریت نمود.

♦ تحلیل عبارت‌های پرس‌وجو برای کمک به کاربر در جهت یافتن نتایج مناسب و عدم مواجهه با بن‌بست در جست‌وجو.

♦ نمایش تعداد اسنادها به یک مدرک: با تحلیل منابع مدارک و استخراج اسنادهای انجام‌شده می‌توان معیار مورد نظر را اندازه‌گیری نمود که البته، یکی از پیش‌نیازهای این امر اجرایی‌شدن «نظام ملی شناساگر دیجیتال اشیای اطلاعاتی» است.

♦ اجتماعی‌کردن جست‌وجو: در حال حاضر امکان به اشتراک‌گذاری نتایج بازیابی‌شده برای کاربر فراهم است، اما در واقع، اجتماعی‌نمودن جست‌وجو معنایی فراتر دارد. سامانه «گنج» باید بتواند ترجیحات کاربران را به‌صورت گروهی در نظر گرفته و نتایج بازیابی‌شده را بر اساس آن بازنمایش دهد. همچنین، کاربران باید قادر باشند به‌صورت گروهی جست‌وجو کرده و نتایج به‌دست‌آمده را مورد بحث قرار دهند.

♦ نمایش و رصد مسیر حرکت کاربر: در اختیار داشتن درخت موضوعی حوزه‌های علوم و نگاشت مسیر حرکت کاربر در هنگام جست‌وجو بر این درخت، ابزار بسیار مناسبی را در اختیار پژوهشگران قرار خواهد داد. با این حال، استخراج این درخت نیازمند پژوهش است.

♦ طراحی امکان شخصی‌سازی سامانه: شخصی‌سازی سامانه در جست‌وجوی کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت یکی از امکاناتی است که به کاربر کمک می‌کند تا به‌صورت کارا با سامانه تعامل داشته و نتایج مورد نیاز خود را سریع‌تر دریافت نماید.

◇ خدمات پیشنهادی نیازمند پژوهش:

♦ تحلیل لاگ کاربران از منظرهایی چون ترجیحات کاربران، شناخت بافت جست‌وجو، میزان خبرگی کاربر و شرایط اجتماعی جست‌وجو.

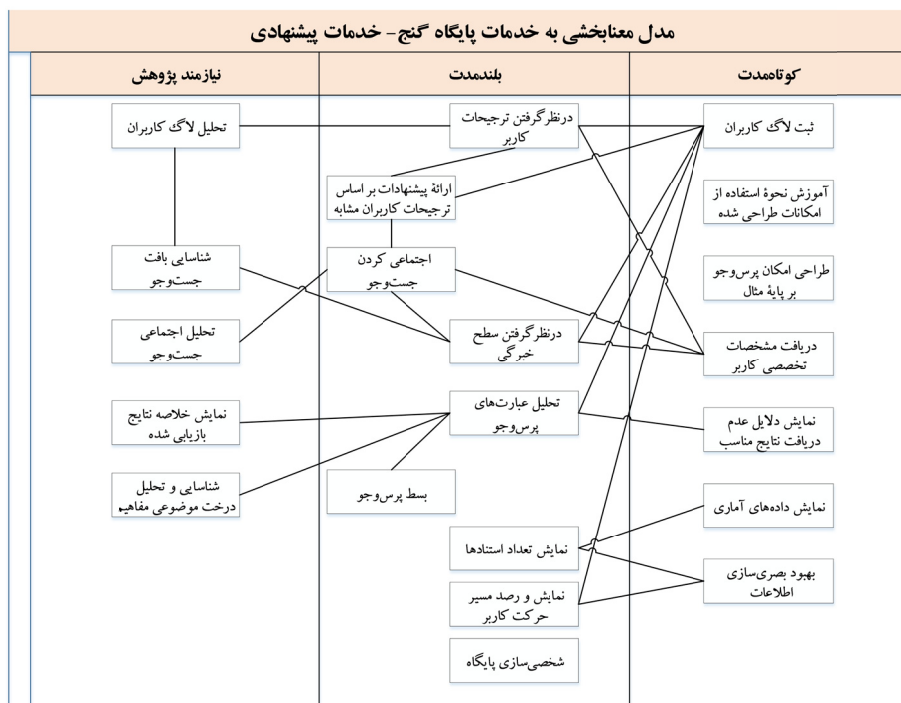
♦ شناسایی بافت جست‌وجو و در نظر گرفتن آن در بازیابی اطلاعات: این موضوع رابطه‌ای تنگاتنگ با تحلیل لاگ کاربر و دریافت مشخصات تخصصی او داشته و در صورت اجرایی‌شدن، مزایای بسیاری به همراه خواهد داشت.

- ♦ تحلیل اجتماعی جست‌وجو: این موضوع در اجتماعی کردن جست‌وجو و افزایش میزان درک کاربران طی فرایند جست‌وجو تأثیر مهمی خواهد داشت.
- ♦ نمایش خلاصه نتایج بازیابی‌شده: با بهره‌گیری از ابزارهای متن‌کاوی و خلاصه‌سازی متن می‌توان خلاصه‌ای از نتایج بازیابی‌شده را به کاربر نمایش داد.
- ♦ شناسایی و تحلیل درخت موضوعی مفاهیم: با بهره‌گیری از درخت موضوعی مفاهیم مطرح‌شده در علوم مختلف، می‌توان نقشه شناختی هر حوزه را طراحی نمود. این امر در بازیابی نتایج جست‌وجو و نیز هدایت کاربران در حوزه‌های مختلف پژوهشی نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند.

بنابراین، مدل مفهومی معنابخشی به خدمات سامانه «گنج» را می‌توان در سه دسته و به صورت جدول ۳، ارائه نمود. شکل ۳، نیز نمایی دیگر از این خدمات را از منظر تقدم و تأخر نمایش می‌دهد.

جدول ۳. مدل معنابخشی به خدمات سامانه «گنج»

خدمات پیشنهادی با قابلیت تحقق در کوتاه‌مدت	خدمات پیشنهادی با قابلیت تحقق در بلندمدت	خدمات پیشنهادی نیازمند پژوهش
○ ثبت لاگ کاربران	○ طراحی امکان بسط پرس‌وجو	○ تحلیل لاگ کاربران
○ آموزش نحوه استفاده از امکانات طراحی‌شده	○ در نظر گرفتن ترجیحات کاربر در بازیابی و نمایش نتایج و ارائه پیشنهادات جست‌وجو	○ شناسایی بافت جست‌وجو در بازیابی اطلاعات
○ طراحی امکان پرس‌وجو بر پایه مثال	○ ارائه پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربران مشابه	○ تحلیل اجتماعی جست‌وجو
○ دریافت مشخصات تخصصی کاربر	○ کشف و در نظر گرفتن سطح خبرگی در بازیابی اطلاعات	○ نمایش خلاصه نتایج بازیابی‌شده
○ نمایش دلایل عدم دریافت مناسب	○ تحلیل عبارت‌های پرس‌وجو به منظور کمک به کاربر برای یافتن نتایج مناسب و عدم مواجهه با بن‌بست در جست‌وجو	○ شناسایی و تحلیل درخت موضوعی مفاهیم
○ نمایش داده‌های آماری مربوط به تعداد مشاهدات و تعداد دریافت مدارک	○ نمایش تعداد استنادها به یک مدرک	
○ بهبود بصری‌سازی اطلاعات و ارتقای ابزارهای تعاملی بصری‌سازی	○ اجتماعی کردن جست‌وجو	
	○ نمایش و رصد مسیر حرکت کاربر	
	○ طراحی امکان شخصی‌سازی سامانه	



شکل ۳. مدل معنابخشی به خدمات سامانه «گنج»

۶. نتیجه‌گیری

طی سال‌های گذشته تلاش‌های بسیاری به‌منظور کارایی هرچه بیشتر فرایند کلان ارائه خدمات در «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)» صورت گرفته، اما یکی از حوزه‌های تقریباً مغفول‌مانده، نحوه تعامل با کاربران و بهبود و تسهیل درک آنان از اطلاعات ارائه‌شده توسط سامانه‌ها، خصوصاً سامانه «گنج» است. یکی از روش‌های بهبود تعامل با کاربران، معنادار کردن اطلاعات مورد نیاز آنان است که از آن با عنوان معنابخشی یاد می‌شود. هدف از مقاله حاضر، بررسی مبانی و رویکردهای معنابخشی و ارائه پیشنهادی برای اجرایی شدن آن با تمرکز بر خدمات ارائه‌شده در سامانه «گنج» (نسخه تازه) است. بدین سبب، ابتدا رویکردها و روش‌های معنابخشی بررسی شدند. علاوه بر این، از آنجا که جست‌وجو و سیستم‌های پشتیبان جست‌وجو، خصوصاً سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از جست‌وجوی اکتشافی، یکی از ابزارهای مهم در معنابخشی هستند،

ویژگی‌های این سیستم‌ها استخراج شد و سامانه‌های ارائه‌دهنده خدمات این سیستم‌ها بررسی و نتایج با سامانه «گنج» مقایسه شدند. در انتها نیز پیشنهادهایی نظیر پرس‌وجو بر پایه مثال، بسط پرس‌وجو، در نظر گرفتن بافت جست‌وجو، کشف و در نظر گرفتن سطح خبرگی کاربر در بازیابی اطلاعات، درک ترجیحات کاربر و نمایش و ارائه پیشنهادات بر اساس آن، ارائه پیشنهادات بر اساس ترجیحات کاربران مشابه، به کارگیری ابزارهای بصری‌سازی اطلاعات و استفاده از ابزارهای تعامل اجتماعی در قالب خدمات قابل ارائه در سه مرحله کوتاه‌مدت، بلندمدت و نیازمند پژوهش به منظور پیاده‌سازی آن در سامانه «گنج» ارائه شدند. پیاده‌سازی این خدمات می‌تواند سامانه «گنج» را قادر سازد تا به هدف اصلی خود، یعنی تسهیل مشارکت کاربر و تسهیل یادگیری و درک مفاهیم و حقایق جدید دست یابد.

فهرست منابع

- اعظمی، محمد، رحمت‌الله فتاحی، و مهری پریرخ. ۱۳۹۵. نظریه معنابخشی و کاربرد آن در پشتیبانی از رفتار اطلاع‌جویی کاربران در محیط رابط کاربر پایگاه‌های اطلاعاتی. *پروژه‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۶ (۱): ۲۵-۴۷.
- اکبری زردخانه، سعید، امیررضا فتح‌الهی، و سعید زندی. ۱۳۹۷. روش‌شناسی معنابخشی و دلالت‌های آن در فرایندهای پژوهشی. *ماهنامه رویش روان‌شناسی* ۳۱: ۱-۳۲.
- اکبری زردخانه، سعید، سعید زندی، و میلاد قربانی وناجمی. ۱۳۹۷. مفهوم‌سازی معنابخشی و ملاحظات کاربردی آن در روان‌شناسی صنعتی و سازمانی. *ماهنامه رویش روان‌شناسی* ۳۳: ۱۷۹-۲۰۴.

References

- Blandford, A., & S. Attfield. 2010. *Interacting with Information. Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics* 3 (1): 1-99.
- Bradshaw, J. M., M. Carvalho, L. Bunch, T. Eskridge, P. J. Feltovich, C. Forsythe, & D. D. Woods. 2012. Coactive Emergence as a Sensemaking Strategy for Cyber Operations, ICST (Institute for Computer Science, Social Informatics, and Telecommunications Engineering). *Transactions of Security and Safety* 1: 1-24.
- Brown, A. D., I. Colville, & A. Pye. 2015. Making sense of sensemaking in organization studies. *Organization Studies* 36 (2): 265-277.
- Cheuk, B. W., & B. Dervin. 2010. Applying Sense-Making Methodology to Design Knowledge Management Practices. In *Ubiquitous Developments in Knowledge Management: Integrations and Trends*. New York: IGI Global, 198-214.
- Dervin, B. 1983. An Overview of Sense-Making Research: Concepts, Methods, and results to Date. International Communication Association Annual Meeting. Dallas, Texas, USA.
- Dervin, B. 2015. Dervin's Sense-Making Theory. In *Information Seeking Behavior and Technology*

- Adoption: *Theories and Trends* (p. 321). New York: IGI Global.
- Hudson, D., & G. Singh. 2017. Expert Medical Decision-Making: How the Data-Frame Theory Can Explain Physician Sense-Making. In *Building Capacity for Health Informatics in the Future*. IOS Pres: Amsterdam, Netherland, 167–171.
- Klein, G., & B. Moon. 2006. Making sense of sensemaking 1: Alternative perspectives. *IEEE Intelligent Systems* 21 (4): 70–73.
- Klein, G., B. Moon, & R. R. Hoffman. 2006. Making sense of sensemaking 2: A macrocognitive model. *IEEE Intelligent Systems* 21 (5): 88–92.
- Klein, G., J. K. Phillips, E. L. Rall, & D. A. Peluso. 2007. A Data Frame Theory of Sensemaking. *Proc. of the Sixth International Conf. on Naturalistic Decision Making*. New York, USA, 113–155.
- Lebiere, C., P. Pirolli, R. Thomson, J. Paik, M. Rutledge-Taylor, J. Staszewski, & J. R. Anderson. 2013. A functional model of sensemaking in a neurocognitive architecture. *Computational Intelligence and Neuroscience* 2013 (1): 1–29.
- Linderman, A., D. Pesut, & J. Disch. 2015. Sense Making and Knowledge Transfer: Capturing the Knowledge and Wisdom of Nursing Leaders. *Journal of Professional Nursing* 31 (4): 290–297.
- Maitlis, S., & M. Christianson. 2014. Sensemaking in organizations: Taking stock and moving forward. *The Academy of Management Annals* 8 (1): 57–125.
- Maitlis, S., T. J. Vogus, & T. B. Lawrence. 2013. Sensemaking and emotion in organizations. *Organizational Psychology Review* 3 (3): 222–247.
- Marchionini, G. 2006. Exploratory Search: From finding to understanding. *Communications of the ACM*, 49 (4): 41–46.
- Mirbabaie, M., & E. Zapatka. 2017. Sensemaking in Social Media Crisis Communication – a Case Study on the Brussels Bombings in 2016. *25th European Conference on Information Systems*. Guimarães, Portugal, 2169–2186.
- Nystrom, D. T., L. Williams, D. E. Paull, M. L. Graber, & R. R. Hemphill. 2016. A Theory-Integrated Model of Medical Diagnosis. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making* 10 (1): 14–35.
- Patriotta, G. 2003. Sensemaking on the shop floor: Narratives of knowledge in organizations. *Journal of Management Studies* 40 (2): 349–375.
- Pirolli, P., & D. M. Russell. 2011. Introduction to this Special Issue on Sensemaking. *Human-Computer Interaction* 26 (1): 1–8.
- Pirolli, P., & S. Card. 2005. The sensemaking process and leverage points for analyst technology as identified through cognitive task analysis. *Proceedings of International Conference on Intelligence Analysis*. McLean, VA, USA, 2–4.
- Pontis, S., & A. Blandford. 2016. Understanding “influence”: An empirical test of the Data-Frame Theory of Sensemaking. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 67 (4): 841–858.
- Reinhard, C. D., & B. Dervin. 2012. Comparing situated sense-making processes in virtual worlds: Application of Dervin's Sense-Making Methodology to media reception situations. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 18 (1): 27–48.
- Russell, D. M., M. J. Stefik, P. Pirolli, & S. K. Card. 1993. The cost structure of sensemaking. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems - CHI '93*, Amsterdam, Netherlands, 269–276.
- Savolainen, R. 2006. Information Use as Gap-Bridging: The Viewpoint of Sense-Making Methodology. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 57 (8): 1116–1125.
- Souto, P., B. Dervin, & R. Savolainen. 2012. Designing For Knowledge Worker Informings: An Exemplar Application of Sense-Making Methodology. *Revista de Administração e Inovação* 9 (2): 271–294.

- Spurgin, K. M. 2006. The Sense-Making Approach and the Study of Personal Information Management. *Personal Information Management - A SIGIR 2006 Workshop*, 102–104. New York, USA.
- Strom, G. (2006). Sense-Making Methodology: Learn What Users Understand is Important. *6th Danish HCI Research Symposium*, 1–2. Aarhus, Denmark.
- Strom, G., Z. Bagdasarov, L. Harkrider, J. F. Johnson, & M. D. Mumford. 2012. Leader ethical decision-making in organizations: Strategies for sensemaking. *Journal of Business Ethics* 107 (1): 49–64.
- Weick, K. E. 1995. *Sensemaking in organizations* (Vol. 3). London: Sage.
- _____, K. M. Sutcliffe, & D. Obstfeld. 2005. Organizing and the Process of Sensemaking. *Organization Science* 16 (4): 409–421.
- Weinberg, A., E. Wiesner, & T. Fukawa-Connelly. 2014. Students' sense-making frames in mathematics lectures. *The Journal of Mathematical Behavior* 33 (Supplement C): 168–179.
- White, R. W., & R. A. Roth. 2009. *Exploratory Search: Beyond the Query–Response Paradigm*. (G. Marchionini, Ed.). Chapel Hill, USA: Morgan & Claypool.
- Zhang, P. 2010. *Sensemaking: Conceptual changes, cognitive mechanisms, and structural representations. A qualitative user study*. College Park: University of Maryland.
- _____, D. Soergel, J. Klavans, & D. Oard. 2009. Extending Sense-Making Models with Ideas from Cognition and Learning Theories. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 45 (1): 23.

موضیه زدرین بال

متولد سال ۱۳۶۲ دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مهندسی صنایع از دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. ایشان هم‌اکنون استادیار پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) است.

طراحی سیستم‌های اطلاعاتی، بازی‌وارسازی، پردازش تصویر و منطق فازی از جمله علایق پژوهشی وی است.

