

Enterprise Ontology Based on Intelligent Agents; Case Study: Knowledge-Based Production Export Actors

Mohammad Rahim Bannakar^{1*}, Shaaban Elahi, Shaghayegh Sahraei³

¹ IT Management Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

² Industrial Management Department, Rafsanjan Vali-e- Asr University of Rafsanjan, Rafsanjan, Iran

³ IT Management Department, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: 04 March 2023, Revised: 08 October 2023, Accepted: 18 November 2023

Paper type: Research

Abstract

This article examines the role of intelligent agents in enriching and developing organizational ontology. On the other hand, reviewing business documents in the Trade Promotion Organization and the statistics of Iran's exports and imports over recent years creates a practical need to identify Iran's trade weaknesses through an ontology of knowledge-based export actors and to propose solutions for them. Using a systematic review of theoretical foundations, nine concepts of ontology enrichment through intelligent agents were identified, and evidence of the capabilities of intelligent agents for ontology development and enrichment was obtained. By evaluating and summarizing the theoretical foundations, an organizational ontology based on intelligent agents was developed to create a knowledge source in this field and was evaluated through expert interviews. In the present article, the organizational ontology of knowledge-based product export actors was developed based on intelligent agents, thus providing a knowledge source containing tacit and explicit knowledge from knowledge-based product export actors. This ontology serves as a useful knowledge resource in the process of exporting knowledge-based products. In addition, companies that have the potential to export but have not done so can use this knowledge resource to strengthen and develop their export capabilities.

Keywords: Ontology, Intelligent Agent, Knowledge Management, Interoperability.

* Corresponding Author's email: elahi@vru.ac.ir

هستان‌شناسی سازمانی مبتنی بر عامل‌های هوشمند؛ مورد مطالعه: بازیگران صادرات دانش‌بنیان

محمد رحیم بناکار^۱، شعبان الهی^{۲*}، شقایق صحرایی^۳
^۱ کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس
^۲ استاد تمام گروه مدیریت دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
^۳ استادیار مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۰۷/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۷
نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

در این مقاله نقش عامل‌های هوشمند برای غنی‌سازی و توسعه هستان‌شناسی سازمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. از طرفی بررسی اسناد تجاری در سازمان توسعه تجارت و آمار صادرات و واردات ایران در چند ساله گذشته این ضرورت را در فضای عملی ایجاد می‌کند تا ضعف‌های تجاری ایران توسط یک هستان‌شناسی از بازیگران صادرات دانش‌بنیان شناسایی و پیشنهادهایی برای حل آنها ارائه شود. با روش بررسی نظامند مبانی نظری، ۹ مفهوم ذیل غنی‌سازی هستان‌شناسی به وسیله عامل‌های هوشمند شناسایی شدند و شواهدی از قابلیت‌های عامل‌های هوشمند جهت توسعه و غنی‌سازی هستان‌شناسی حاصل شد. با ارزیابی و جمع‌بندی مبانی نظری، هستان‌شناسی سازمانی مبتنی بر عامل‌های هوشمند برای ایجاد یک منبع دانشی در این زمینه توسعه داده شد و با مصاحبه با خبرگان مورد ارزیابی قرار گرفت. در مقاله حاضر هستان‌شناسی سازمانی بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان مبتنی بر عامل‌های هوشمند توسعه داده شد و بدین ترتیب منبع دانشی، حاوی دانش ضمنی و آشکار از بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان ارائه شد. این هستان‌شناسی به‌عنوان یک منبع دانشی مفید در فرایند صادرات محصولات دانش‌بنیان می‌باشد. علاوه بر این، شرکت‌های که پتانسیل صادرات داشته، ولی صادراتی انجام ندهاند می‌توانند از این منبع دانشی در تقویت و توسعه توان صادراتی خود استفاده کنند.

کلیدواژگان: هستان‌شناسی، عامل‌های هوشمند، مدیریت دانش، تعامل‌پذیری.

* رایانامه نویسنده مسؤول: elahi@vru.ac.ir

۱- مقدمه

محیط اطلاعاتی وسیع و گسترده روبه‌رو هستند لذا ایجاد دانش و مدیریت آن یک اقدام حیاتی است که می‌تواند سازمان‌ها را قادر سازد تا با این عوامل مقابله کنند.

به گفته فردریش و وان درول ۸۰ درصد از دانش یک سازمان به‌عنوان دانش ضمنی در ذهن کارمندان سازمان قرار دارد. از این رو، دانش ضمنی بیانگر دانش غیرمستقیم غیرقانونی است که در طول زمان توسط کارکنان از طریق تجربیات حاصل از کار روزمره، معامله با مشتری، انجام مراحل و رویه‌های سازمان کسب می‌شود [1]. بنابراین دانش ضمنی را می‌توان بخشی مرتبط از سازمان دانست، که پراکنده و ساختارنیافته است و هنوز هیچ راهی برای ایجاد ارزش از آن با استفاده از ابزارهای وب معنایی و نرم‌افزارهای اجتماعی پیدا نشده است لذا برای انجام این کار باید آن را با روش‌های ساختاریافته بازنمایی کرد و در سازمان به اشتراک گذاشت تا زمانی که افراد سازمان را ترک می‌کنند، این دانش در دسترس باشد؛ در نتیجه با بروز تغییرات، تازه‌واردها در شناخت مفاهیم عملکرد بهتری خواهند داشت [6].

همچنین تصور از واقعیت تا حد زیادی تحت کنترل نقشه‌برداری ذهن است که به‌منظور درک واقعیت صورت می‌گیرد؛ در حال حاضر ظهور و تجاری‌سازی اینترنت و تکامل فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) باعث می‌شود که محیط‌های تجاری سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای گسترده‌تر شوند، بنابراین دسترسی کارکنان سازمان به محیط اطلاعاتی بسیار زیاد شده لذا لحظه به لحظه دانش و داده‌های موجود در زمینه کاری کارکنان دست‌خوش تغییر می‌شود و همین امر سبب خواهد شد میان نقشه‌برداری ذهنی افراد با یکدیگر و اهداف سازمانی مغایرت ایجاد شود؛ دانش با یک ساختار شناختی همراه است که اجازه می‌دهد تا اطلاعاتی که از طریق تجربه، یادگیری یا درون‌نگری به دست می‌آید، برای تفسیر فعالیت‌های جسمی یا ذهنی در یک موقعیت خاص، تفسیر شوند [5].

بازنمایی دانش در قالب هستان‌شناسی از ویژگی‌های چندوجهی برخوردار است [7]. برخی از این ویژگی‌های چندوجهی هستان‌شناسی شامل بازنمایی شفاف موجودیت‌ها در یک دامنه مشخص و همچنین روابط بین موجودیت‌ها و خصوصیات راجع به موجودیت‌ها و روابط بین آن‌ها، منجر به ایجاد یک شبکه معنایی در آن دامنه می‌شود، که می‌توان از آن به‌عنوان یک پایگاه دانش در هر سازمانی استفاده کرد، بررسی اسناد بین‌المللی در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نشان می‌دهد، موافقت‌نامه موقت تشکیل منطقه تجارت آزاد بین ایران و اتحادیه اقتصادی اوراسیا در سال ۱۳۹۷ شمسی منعقد گردیده است. در این موافقت‌نامه بسیاری از

در عصر اطلاعات، دانش کارکنان یک سازمان به‌عنوان محوری‌ترین عنصر در ایجاد ارزش در نظر گرفته می‌شود. دانش ضمنی بیانگر دانش غیرمستقیم غیرقانونی است که در طول زمان توسط کارکنان از طریق تجربیات حاصل از کار روزمره، معامله با مشتری، انجام مراحل و رویه‌های شرکت کسب می‌شود [۱]. بیرونی‌سازی دانش ضمنی با هستان‌شناسی منجر به سودرسانی به سرمایه‌های انسانی هر سازمان می‌شود. به‌ویژه، این امر بر نحوه گردش دانش در سازمان‌ها و تغییر ماهیت آن تأثیر می‌گذارد. با استفاده از هستان‌شناسی سازمانی می‌توان یک بازنمایی ساختارمند از بازیگران یک زمینه خاص داشت، که این پایه و اساس ایجاد دانش جدید است؛ جایی که مدیران باید در استفاده از داده‌های خود به دنبال انعطاف‌پذیری زیادی باشند و آن‌ها را سریع‌تر و اقتصادی‌تر جلوه دهند؛ شرکت‌ها باید انبوهی از اطلاعات مهم را ذخیره و مدیریت کنند [۲]. اما هستان‌شناسی دقیقاً به چه معناست. تام گروبر هستان‌شناسی را این‌گونه تعریف می‌کند: «هستان‌شناسی، مدل‌سازی مفاهیم موجود به شکل رسمی و صریح و بیان روابط میان مفاهیم است» [۳]. در این تحقیق از هستان‌شناسی برای ایجاد یک پایگاه دانشی که بتواند چالش‌ها و اهداف مشخص در دامنه مورد مطالعه را برآورده سازد، استفاده شده است. به جهت کشف موجودیت‌ها و روابط میان آنها در ایجاد و نگهداری هستان‌شناسی از قابلیت‌های عامل‌های هوشمند که قدرت درک و یادگیری از محیط را دارند استفاده می‌شود تا به صورت خودکار مطابق با موضوعات و مفاهیم و روابط بین آن‌ها تکامل یابند، تمامی فرایندهای خودکارسازی به‌صورت مفهومی در این پژوهش ارائه می‌گردد [۴].

در اقتصاد دانش‌محور سرمایه فکری سازمان‌ها به یک منبع اساسی برای بقا و رقابت تبدیل شده است و تسلط بر ابزارهای تولید مانند گذشته نمی‌تواند سازمان‌ها را از رقبایشان متمایز کند. به‌طور کلی، با توجه به این زمینه، سازمان‌ها باید با دانستن چگونگی تعریف و دفاع از ویژگی‌های خود، این مزیت رقابتی پایدار را تضمین کنند، که آن‌ها را از رقبای خود متمایز می‌کند [5]. ویژگی خاصی که این مزیت رقابتی را ایجاد می‌کند به توانایی سازمان در شناسایی دانش کارکنان خود، به‌سرعت در اختیار قرار دادن آن برای کارکنان دیگر و نیز ارتقاء و توسعه آن بستگی دارد و پایه و اساس استراتژی‌های جدید رقابتی را تشکیل می‌دهد. دانش انسانی در تصمیم‌گیری، نوآوری در تجارت و فعالیت‌های حل مسئله مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که اکثر شرکت‌ها غالباً با عوامل غیرقابل کنترل مانند شرایط نامشخص اقتصادی، جذب، بازنشستگی کارکنان باارزش و

یک کلاس خاص از دانش ضمنی در سازمان‌ها ارائه می‌کند. این تحقیق به مسئله چگونگی استخراج و انتشار دانش ضمنی از طریق نرم‌افزارهای اجتماعی همچون ویکی‌ها، بلاگ‌ها و میکرو بلاگ‌ها می‌پردازد. در این پژوهش بیان می‌شود که این نوع دانش (ضمنی) پراکنده و بدون ساختار است و ایجاد راه‌هایی برای خلق ارزش از آن دشوار است. برای پرداختن به این مشکل، آن‌ها پلتفرم knowbest را پیشنهاد می‌کنند که نوآوری این تحقیق می‌باشد و با استفاده از فن‌آوری‌های وب معنایی آن را گسترش می‌دهد.

نتایج پژوهش [10] با عنوان «تحقیق بر روی استخراج دانش ضمنی مبتنی بر هستان‌شناسی برای شرکت هوافضا» روش‌های سنتی استخراج دانش ضمنی را معرفی کرده و مشکلات موجود در روش‌های سنتی را نیز بیان کرده است. مدلی که در این پژوهش ارائه شده با ترکیب ویژگی‌ها و کاربردهای هستان‌شناسی، بازنمایی دانش ضمنی مبتنی بر هستان‌شناسی برای یک شرکت هوافضایی^۱ پیشنهاد شده است. با استفاده از این مدل، تحقیقات در طراحی کتابخانه هستان‌شناسی، استخراج محدودیت‌ها و خدمات دانشی انجام شده است. دانش تاکتیکی به‌دست‌آمده از این پژوهش را می‌توان استفاده مجدد کرد و راندمان تحقیق و توسعه را بهبود بخشید.

نتایج پژوهش [33] با عنوان «هستان‌شناسی و کاربردهای آن» بیانگر آن است که مهم‌ترین و متداول‌ترین انواع هستان‌شناسی عبارت‌اند از: هستان‌شناسی نمایش دانش، هستان‌شناسی عمومی، هستان‌شناسی سطح بالا، هستان‌شناسی دامنه، هستان‌شناسی حرفه (وظیفه)، هستان‌شناسی وظیفه-دامنه، هستان‌شناسی متد(روش) و هستان‌شناسی کاربرد. هستان‌شناسی فناوری‌های مدیریت دانش از نوع هستان‌شناسی دامنه است، بر همین اساس رویکرد هستان‌شناسی این مقاله که با هدف مدیریت دانش است به بررسی دامنه‌ای با محیطی تخصصی پرداخته که منجر به بهینه‌سازی در فرایندهای سازمان مورد بررسی می‌شود.

نتایج پژوهش [11] با عنوان «هستان‌شناسی سازمانی برای تعامل متقابل خدمت در سیستم‌های فیزیکی-سایبری-اجتماعی» شرکت را به‌عنوان یک سیستم فنی که در آن مؤلفه‌های اجتماعی تعبیه شده در نظر گرفته است. این مطالعه تحقیقاتی را در زمینه قابلیت هم‌کاری خدمات در سیستم‌های اجتماعی - سایبری که در شرکت‌ها تعبیه شده‌اند، ارائه می‌دهد. در این راستا، رویکردی که قادر به متحد ساختن مدل‌های مفهومی یک سیستم فیزیکی-

محصولات دانش‌بنیان از تخفیف‌های تعرفه‌ای جذابی برای مبادله بین طرفین قرارداد برخوردار بودند. پس از اتمام زمان تفاهم‌نامه، در سال ۱۴۰۰ شمسی با بررسی و تجزیه و تحلیل آمار صادرات و واردات محصولات دانش‌بنیان و تراز تجاری ایران با کشورهای منطقه اوراسیا در گزارش‌ها سازمان توسعه تجارت کشور، این نتیجه حاصل شد که اکوسیستم دانش‌بنیان کشور به شکل درست و بهینه‌ای از این فرصت پیش‌آمده، استفاده نکرده‌اند. لذا در این مقاله تلاش می‌شود با ارائه هستان‌شناسی سازمانی، دید مشترک و منسجمی از داده‌ها، اطلاعات و دانش در افراد، برنامه‌ها، سازمان و مرزهای جامعه و بازار ایجاد شود که با اهداف و استراتژی‌ها هم‌راستا باشد و با توجه به این‌که داده‌ها و اطلاعات در هستان‌شناسی سازمان به یادگار می‌ماند، می‌توان پس از خروج افراد از سازمان آن را به‌عنوان دانشی ارزشمند به کارکنان بعدی سازمان آموزش داد و منتقل کرد [8]؛ در عصر حاضر تغییرات در دامنه و فرایندهای کاری حاکم بر کشور باعث ایجاد تغییراتی در ارائه مفاهیم هستان‌شناسی و مشکلاتی در جمع‌آوری و تحلیل بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان شده است. از سوی دیگر عامل‌های هوشمند تغییرات محیطی را به‌صورت کاملاً خودکار تشخیص می‌دهند. لذا در این تحقیق از عامل‌های هوشمند جهت شناسایی، تولید و به‌روزرسانی مفاهیم هستان‌شناسی استفاده شده است. علاوه بر این با توجه به ظهور مفاهیم جدید جهت جلوگیری در اخلاص بازنمایی بازیگران صادرات دانش‌بنیان، عامل‌های هوشمند این قابلیت را دارند که بتوان با استفاده از آن‌ها روابط بین موجودیت‌ها را نیز استخراج نمود [9]. همان‌طور که بیان شد، کشور ایران نتوانسته است از تخفیف‌های تعرفه‌ای حاصل از تفاهم‌نامه‌ای که برای کشورهای حوزه اوراسیا جذابیت داشت، به‌خوبی استفاده کند لذا هدف اصلی این تحقیق، ارائه هستان‌شناسی بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان جهت تسهیل در فرایند صادرات و انتخاب بهترین مسیر صادراتی برای شرکت‌ها، به‌منظور ورود و ماندگاری در بازارهای خارجی است. درنهایت این مقاله به‌صورت مفهومی با پشتیبانی عامل‌های هوشمند فرایند غنی‌سازی را به‌صورت خودکار بیان می‌کند.

پیشینه تحقیق

نتایج پژوهش [6] با عنوان «کسب و مدیریت دانش با استفاده از نرم‌افزارهای اجتماعی و فناوری‌های وب معنایی» پلتفرم knowbest، را بر اساس نرم‌افزار اجتماعی و ابزارهای وب معنایی برای مدیریت

¹ Aerospace Enterprise

کسب‌وکار با استفاده از توانایی عوامل به دلیل هدایت متخصصان انسانی توسط فن‌آوری‌های وب معنایی پیشنهاد شده است. در نهایت در این تحقیق یک هستان‌شناسی به نام Onto-Agent طراحی و در protege از طریق یک مطالعه موردی بر اساس هوش رقابتی بخش بانکداری طراحی و اجرا شد.

در پژوهش [2] با عنوان «یک مدل از عوامل^۳ با استفاده از هستان‌شناسی‌ها و خدمات وب برای ایجاد و مدیریت شرکت‌های مجازی» یک مدل از عوامل برای ایجاد شرکت‌های مجازی معرفی شد. هسته این مدل مبتنی بر کاربرد هستان‌شناسی و خدمات وب است. این مدل تمام مراحل مربوط به چرخه عمر شرکت‌های مجازی را در نظر می‌گیرد. مدل پیشنهادی اساساً به‌عنوان یک مجموعه از گروه‌های عاملی سازمان‌دهی شده است که تحت مکانیسم‌های کار یکسانی قرار می‌گیرند و شرکای مختلف یک شرکت مجازی هستند. وظیفه اصلی این مدل کشف شرکا و ایجاد یک فرآیند مذاکره بین آن‌ها می‌باشد. انتخاب شرکا با بهره‌برداری هستان‌شناسی و توصیف خدمات وب تضمین می‌شود.

نتایج پژوهش [13] با عنوان «درک زنجیره بلوکی با استفاده از هستان‌شناسی سازمانی» یک هستان‌شناسی اولیه را در سه سطح توصیف می‌کند. به همین دلیل، از درک بهتر این تکنولوژی آشوبگر حمایت می‌کند. همچنین می‌تواند برای پشتیبانی از توسعه برنامه کاربردی مورد استفاده قرار گیرد. زیرا اول برنامه کاربردی را در سطح کسب‌وکار مشخص می‌کند. برای تعیین سطح کسب‌وکار با استفاده از زبان‌های قراردادی و فرمت‌های گرافیکی، می‌توان از روش‌های مدل‌سازی ثابت استفاده کرد. در این مقاله، پژوهشگر قادر به ارزیابی وسیع هستان‌شناسی نشده؛ بنابراین مدل پیشنهادی باید به‌عنوان یک مدل اولیه دیده شود.

در پژوهش [1] با عنوان «مدل هستان‌شناسی برای بیرونی‌سازی دانش ضمنی در شرکت‌های فنی-اجتماعی» مدل هستان‌شناسی سازمانی را و نایاک، الگوهای واقعی در بیرونی‌سازی دانش ضمنی متخصصان در یک سناریوی حل مسئله در یک شرکت بانکداری را انجام داده است؛ هدف این پژوهش ادغام جنبه‌های مختلف بیرونی‌سازی دانش ضمنی از طریق مدل هستان‌شناسی سازمانی است. مدلی که در این مطالعه بیان شده شامل دیدگاه‌های مفهومی و ارزیابی است. دیدگاه مفهومی شامل سه الگو به نام الگوی تراکنش، الگوی تراکنش گسترده و الگوی تعامل است که به‌طور مفهومی فرآیند بیرونی‌سازی را براساس مفاهیم هستان‌شناسی سازمانی مدل

اجتماعی-سایبری است را از طریق هستان‌شناسی سازمانی با توجه به مفهوم تعیین وظایف، ارائه می‌دهد. نوآوری این مدل هستان‌شناسی، خدمات را با معنانشناسی دامنه تأمین می‌کند و آن‌ها را از کار پیش‌بینی‌شده در موقعیت فعلی آگاه می‌کند.

نتایج پژوهش [7] با عنوان «مدل مدیریت دانش مبتنی بر هستان‌شناسی سازمانی برای پایگاه دانش سیستم پشتیبانی تصمیم ارزیابی وضعیت سازمان در بخش‌های سازمان‌های کوچک و متوسط» مدل مدیریت دانش مبتنی بر ایده اصلی هستان‌شناسی شرکت را ارائه کرده است. این مدل مبنای ساخت سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش^۱ (DSS KB) برای ارزیابی موقعیت شرکت‌ها در بخش SME^۲ است. این مدل متشکل از یک چرخه از ایجاد ارزیابی موقعیت شرکت‌ها در فضای بالقوه ریسک-فعالیت است. طبقه‌بندی کلاس‌ها از پتانسیل و ریسک شرکت در زبان OWL (نرم‌افزار protege) ارائه شده است. پایگاه دانش سیستم پشتیبانی تصمیم ارائه شده در این مطالعه با روش استدلال مبتنی بر مورد (CBR) است.

پژوهش [5] با عنوان «یک رویکرد برای اکتساب دانش ضمنی مبتنی بر یک مدل هستان‌شناسی» رویکردی برای کسب دانش ضمنی بر اساس یک مدل هستان‌شناسی ارائه می‌دهد. در این مطالعه زیدات و ماریر از تکنیک‌های خودمقابله‌ای برای شناسایی عناصر ضمنی در فعالیت‌های بازیگران، مانند مفاهیم وضعیت، شناخت و دانستن که هستان‌شناسی را برای کسب دانش تشکیل می‌دهند، استفاده می‌کنند. این پژوهش دانش صریح و ضمنی را با استفاده از دو تکنیک، تصریح‌سازی و خود-مواجهه شناسایی و توصیف عناصر تشکیل‌دهنده فعالیت (عامل، دانش - چگونگی، موقعیت و یک ویدئو) و بازسازی فعالیت مورد مطالعه را در مدل هستان‌شناسی میسر می‌سازد.

نتایج پژوهش [12] تحت عنوان «یک مدل هستان‌شناسی به‌منظور تسهیل استدلال واکنشی در سیستم‌های چندعاملی در یک شبکه هوش تجاری» مفهوم شبکه هوش تجاری و هوش جمعی را با هم ادغام می‌کند تا به گروهی از افراد اجازه دهد تا به‌صورت جمعی اطلاعات مفیدی برای شرکتی تولید کنند که تصمیمات و استراتژی‌ها براساس آن اطلاعات اتخاذ می‌شوند. با این حال، عملکرد هوش جمعی به دخالت انسان و واکنش او به تبادل تخصص و ایده‌ها ارتباط دارد. در این مقاله، یک پلتفرم بر اساس یک سیستم چندعاملی جهت ایجاد هوش جمعی در یک شبکه اطلاعاتی

³ Agents

¹ Decision Support System Knowledge Base

² Small Medium Enterprise

سازمان را ارائه می‌دهد که به‌عنوان اساس این مطالعه انتخاب شده است. این روش در بخش رادیولوژی انجام شده است. ارزیابی از طریق روش توصیفی با استفاده از چارچوب Moody و shank و مصاحبه با متخصصان مراقبت‌های بهداشتی انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که این روش، با حذف تراکنش‌های بدون ارزش‌افزوده کارآیی مراقبت بهداشتی را افزایش داده است.

در پژوهش [17] با عنوان «بررسی به‌کارگیری هستان‌شناسی در ساماندهی جریان دانش ضمنی سازمان» جهت جلوگیری از گم‌شدن دانش ضمنی و یا کشف نشدن این دانش و کمینه کردن مشکلات ناشی از ناسازگاری‌های معنایی و مفهومی، با روشی برای استخراج و سازمان‌دهی دانش ضمنی اقدام به بررسی هستان‌شناسی نموده که از سه لایه بازیابی معنایی، تفسیر معنایی و لایه فیزیکی برخوردار است؛ نتایج این مطالعه حاکی از آن است که با مرجع قرار دادن هستان‌شناسی می‌توان نیازمندی‌های اطلاعاتی فعالیت‌های سازمان، دانش ضمنی جمع‌آوری شده را به بالاترین سطح شفافیت رساند و قابلیت دسترسی را در سازمان افزایش داد.

۲- روش تحقیق

انتخاب روش تحقیق مناسب جهت نیل به اهداف، به ماهیت و موضوع تحقیق و امکانات اجرایی بستگی دارد [18]. امروزه برای استفاده بهینه از حجم بالای اطلاعات تولید شده توسط منابع مختلف و ارائه ترکیبی از شواهد به صورت خلاصه در یک بستر کاملاً شفاف و از قبل برنامه ریزی شده، توجه بسیاری از پژوهشگران به جهت ارتقا کیفیت پژوهش خود به سمت رویکردهای نظام‌مند جلب شده است [19]. در این مقاله به علت نوظهور بودن موضوع تحقیق رویکرد نظام‌مند انتخاب شده است. بر اساس مطالعات به دست آمده در این مقاله و جست‌وجوی منابع متعدد شاهدی دال بر تحقیقی که به صورت خاص هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند را مورد بررسی قرار دهد، وجود نداشت؛ لذا مرور ادبی هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند برای شناسایی و استخراج مفاهیم مربوطه بین این دو حوزه علمی ارائه گردید. مرور ادبی نظام‌مند، یک روش شناسایی، ارزیابی و درک همه پژوهش‌های مرتبط با یک سوال پژوهش با حیطه موضوع یا پدیده مورد نظر می‌باشد [20]. دلایل انجام مرور نظام‌مند، خلاصه کردن شواهد موجود، تشخیص شکاف‌های پژوهش‌های فعلی و ارائه کردن یک چارچوب یا پیش زمینه است. فرایند این رویکرد مطابق شکل ۱ به اختصار ارائه می‌گردد.

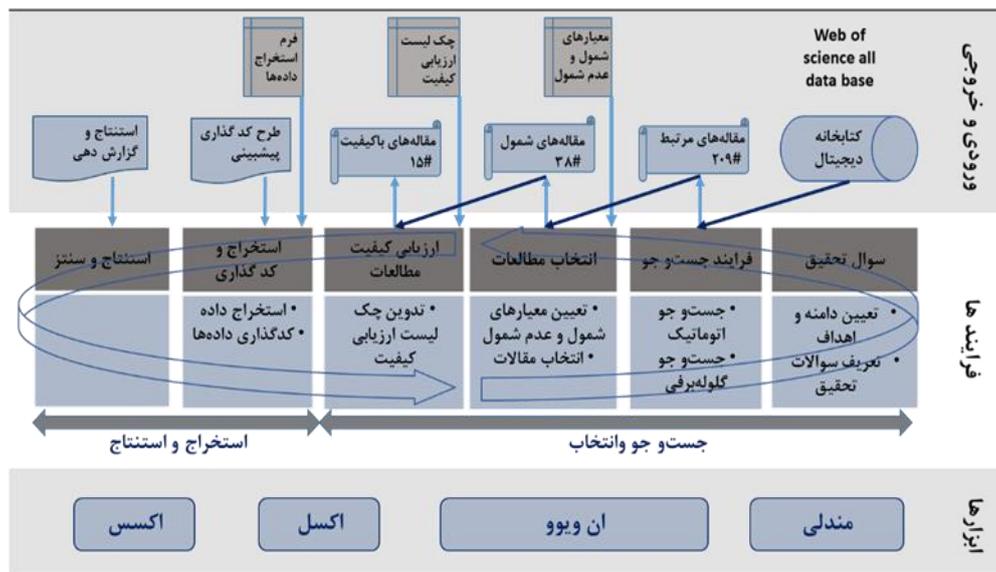
می‌کند. با توجه به اینکه این تحقیق مدل هستان‌شناسی سازمان را در محدوده متخصصان سازمانی انجام داده‌اند، لذا در مدل هستان‌شناسی سازمانی این مقاله به حوزه‌های دیگر اعمال می‌شود که شامل مجموعه داده‌های بزرگ‌تر از متخصصان است.

در [14] با عنوان «اعتبارسنجی گردش کار گرید با استفاده از دانش ضمنی مبتنی بر هستان‌شناسی» چارچوب تحقیقاتی ارائه شده از سه بخش عمده تشکیل شده است: متخصصان حوزه سنجش از راه دور، پلتفرم کار گرید و سیستم دانش، که شامل اکتساب دانش، نمایش، تغییر و استنتاج است. فرآیند کسب دانش ضمنی دامنه باید از انتقال دانش ضمنی به دانش صریح حمایت کند. فرآیند مذکور دو مرحله اصلی دارد: (۱) استخراج دانش ضمنی دامنه و (۲) طبقه‌بندی دانش ضمنی دامنه. در نهایت، اطلاعات جمع‌آوری شده، مفاهیم و قواعد به یک هستان‌شناسی در یک ماشین در زبان OWL کدگذاری شده است که پایه دانش حوزه را تشکیل می‌دهد. نوآوری روش پیشنهادی لیو و همکاران برای کسب دانش ضمنی و نمایش مبتنی بر نوع خاصی از دانش ضمنی و کاربرد عینی آن است، زیرا دانش ضمنی اغلب با یک زمینه خاص یا کارکنان خاص مرتبط است و برای هر فرد کاملاً متفاوت است.

در پژوهش [15] با عنوان «تحلیل هستان‌شناسی سازمانی و شایستگی آن برای توسعه نرم‌افزار مبتنی بر مدل» پژوهشگر به بررسی برخی جنبه‌های اساسی هستان‌شناسی سازمانی پرداخته است. همچنین با مروری نظام‌مند بر ادبیات موجود نشان داده است که چگونه هستان‌شناسی سازمانی و روش‌شناسی مدل‌سازی آن برای توسعه نرم‌افزارهای سازمانی استفاده می‌شود. این پژوهش عناصر هستان‌شناسی سازمانی، مصنوعات مدل‌سازی آن را به‌عنوان اساس توسعه برنامه‌های رایانه‌ای تحلیل کرد. نقاط قوت و ضعف مختلف بر اساس هستان‌شناسی سازمانی شناسایی شدند. برای تکمیل این تحلیل با حقایق، مرور سیستماتیک متون^۱ EO/DEMO انجام شد.

در پژوهش [16] با عنوان «نقشه دانش و هستان‌شناسی سازمانی برای بهبود بازمهندسی فرایند کسب و کار در بخش سلامت: یک مورد در بخش رادیولوژی» روشی مبتنی بر رویکرد علوم طراحی با ترکیب نقشه دانش، هستان‌شناسی سازمانی و به‌منظور پیدا کردن تراکنش‌های بدون ارزش‌افزوده و متعاقباً بازمهندسی آن‌ها برای افزایش بهره‌وری بهداشت و درمان ارائه کرد. در این تحقیق هستان‌شناسی سازمانی جزئیات و درک بهتر ماهیت پویای یک

¹ Design & Engineering Methodology for Organizations



شکل ۱. نقشه مرور نظام‌مند

جدول ۱. جست و جو اولیه منابع

تعداد بازیابی	رشته جست و جو	پایگاه الکترونیکی مقالات
۱۸۵	TOPIC ^۱ : (ontology,intelligent agents) Timespan: Last 5 years. Search language=English	Web of science All database
۱۶	TOPIC: (enterprise ontology, intelligent agents) Timespan: Last 5 years. Search language=English	Web of science All database

از آنجایی که برای انجام یک مرور سیستماتیک با کیفیت، نباید فقط به جست و جوی اتوماتیک و اولیه مطالعات، کفایت کرد تصمیم گرفته شد تا جستجوی گلوله برفی پیش رونده و بازگشتی انجام شود. در این مرحله جهت تکمیل فرایند شناسایی مقالات جست و جوی گلوله برفی به دو روش بازگشتی و پیش‌رونده صورت گرفت. در این مرحله از جست و جو، جست و جوی بازگشتی و جست و جوی پیش‌رونده با پیروی و ایده برداری از پژوهش [22] برای افزایش اطمینان مرور ادبی نظام‌مند انجام شد؛ با استفاده از روش بازگشتی ۵ مقاله به دست آمد و از روش پیش‌رونده سه مقاله دیگر یافت شد [23].

بعد از جست و جوی مقالات، تصمیم بر این شد تا با محدود کردن مطالعات انتخاب بهتر و موثر صورت گیرد؛ یک سری معیارهای انتخاب مطالعه که مستقیماً شواهدی برای پاسخ‌گویی به پرسش پژوهش فراهم می‌سازند و برای کاهش احتمال سوگیری مناسب می

تعیین پرسش پژوهش، مهم‌ترین بخش هر مرور سیستماتیک است. پرسش مرور، کل متدولوژی مرور سیستماتیک (فرایند جست‌وجو، استخراج و تحلیل داده‌ها) را به پیش می‌برد؛ بدین صورت که در هر کدام از مراحل تحقیق تلاش می‌شود تا منطقی‌ترین و مطلوب‌ترین پاسخ به این سؤال داده شود؛ منابع مرتبط در فرایند جست‌وجو شناسایی می‌شوند؛ داده‌های مناسب جهت پاسخ به سؤال‌ها استخراج می‌شوند و در نهایت این داده‌ها به گونه‌ای تحلیل می‌گردند تا بتوان به این سؤال پاسخ داد [21]؛ در این مرور نیز محقق پس از روشن ساختن الزام پژوهش در این زمینه تحقیقاتی خاص، تلاش می‌کند تا سؤالی را پایه و اساس این مرور قرار داده تا در نهایت پاسخی به چالشی علمی این پژوهش بیابد. لذا سؤال اصلی این تحقیق «عامل‌های هوشمند چه نقشی در تکامل و به‌روزرسانی هستان‌شناسی دارند؟» است.

در نخستین گام از انجام مرور سیستماتیک به شناسایی و جستجوی مطالعاتی پرداخته می‌شود، که در جهت پاسخ به سؤال پژوهش، به محقق کمک می‌نماید. در جست‌وجوی مقدماتی برای پیدا کردن تعداد هرچه بیشتر مطالعات اولیه، پایگاه‌های الکترونیکی، کتابخانه‌ای و گزارش‌های سازمانی راهبردی مشخص می‌شود تا بتوان جهت‌گیری اصلی در انجام مرور را به شیوه‌ای صحیح پایه‌ریزی نمود. رشته جست‌وجو و همچنین بازه زمانی (از ژانویه ۲۰۱۷ تا پایان سال ۲۰۲۱) در جدول ۱ نشان داده شده است.

^۱ TOPIC= Title, Abstract, Author Keywords, Keywords Plus

ارزیابی کیفی مقالات در نرم‌افزار مندلی رتبه‌بندی گردید، در ادامه فرایند، برای انجام تجزیه و تحلیل داده‌ها و متون از نرم‌افزار ان‌ویوو استفاده شده است. به این ترتیب که داده‌ها (مقاله‌های مرتبط) وارد این نرم‌افزار شده و مفاهیم اولیه تعریف می‌شوند؛ بعد از این مرحله امکان کدگذاری متن وجود دارد که در نهایت از این نرم‌افزار برای بررسی کدهای موجود و ارتباط آن‌ها استفاده شده است. از ویژگی‌های قابل توجه این نرم‌افزار در جهت هر چه بهتر کردن این تحلیل می‌توان به قابلیت سازمان‌دهی اطلاعات و جست‌وجوی ویژه در تمام داده‌های موجود در نرم‌افزار اشاره کرد؛ همچنین در این نرم‌افزار امکاناتی برای مدلسازی و نمایش مدل با اشکال هندسی هم وجود دارد. در شکل ۲، تصویری از لیست مقالات با کیفیت و نقشه کلمات ابری مستخرج شده از متن مقالات آورده شده است:

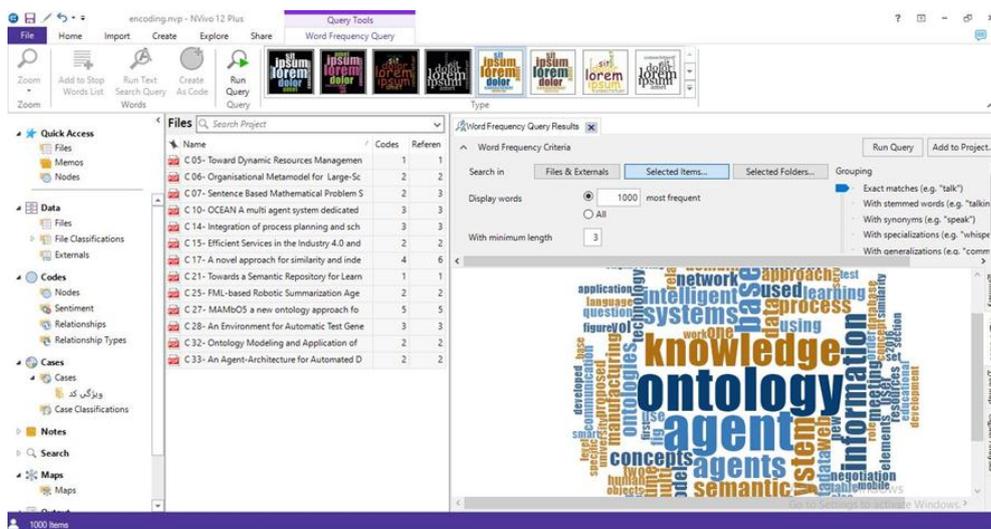
جدول ۳. معیارهای کیفی انتخاب مقالات

ردیف	سوال	پاسخ
۱	آیا منطقی وجود دارد که چرا این مطالعه انجام شده است؟ [24], [25]	بله، خیر، تاحدودی
۲	آیا اهداف کار پژوهش به روشنی بیان شده است؟ [24], [25]	بله، خیر، تاحدودی
۳	آیا بحث‌هایی در مورد نتایج این مطالعه وجود دارد؟ [24], [25]	بله، خیر، تاحدودی
۴	آیا مطالعات اولیه ما درباره اعتبار و محدودیت‌های یافته‌های خود به طور صریح گزارش کرده‌اند؟ [24][25]	بله، خیر، تاحدودی
۵	ایا مفاهیم و روابط به خوبی مشخص شده است؟ [26]	بله، خیر، تاحدودی
۶	آیا ارزش افزوده را به زمینه تحقیقاتی خود اضافه کرده است؟ [24]-[26]	بله، خیر، تاحدودی
۷	آیا مطالعه از ابزار و زبان معتبر برای توسعه هستان‌شناسی استفاده کرده است؟ [27]	بله، خیر، تاحدودی

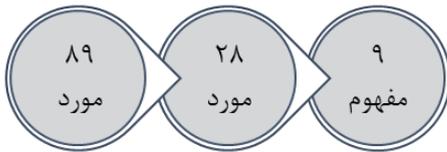
باشند ، برای محدود کردن مطالعات انتخاب شدند [23] در اینجا معیارهای مورد استفاده برای تعیین این که آیا یک مقاله در مرور سیستماتیک گنجانده خواهد شد یا حذف می شود، بررسی می گردد. نکته مهم در روش مرور نظام مند این است که با استفاده از یک روش و ابزار معتبر و مطمئن و بر اساس معیارهای کیفی، کیفیت مطالعات مشمول مورد ارزیابی قرار گیرد؛ بنابراین جهت انجام هر چه بهتر مرور نظام مند، انتخاب یک روش و ابزار که بتواند اینکار را به درستی انجام دهد کار حساسی است و باید با دقت صورت پذیرد، بر همین اساس در این تحقیق یک چک لیست ارزیابی کیفیت با استفاده از ابزار چند پژوهش معتبر، که شامل ۷ آیتم و سوال است، تدوین شده است. در جدول زیر سوالاتی مربوط به ابعاد کیفی در سنجش مقالات آورده شده است تا در این خروجی مقالات با کیفیت مورد بررسی‌های عمیق تری قرار بگیرند. سوالات آورده شده در چک لیست زیر با ایده برداری از منابع آورده شده است، علاوه بر این در این چک لیست سعی شده جهت سوالات به سمت موضوع و زمینه تحقیقاتی سفارشی شود؛ که به شرح جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۲. انتخاب مقالات اولیه

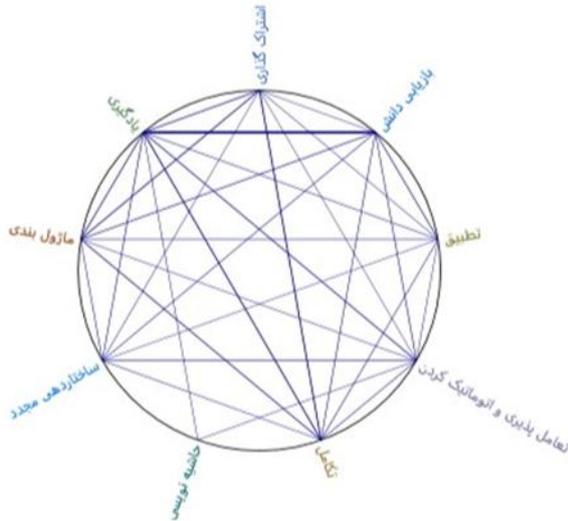
معیار	معیارهای شمول
محتوا	مقاله‌هایی که تمرکز اصلی آنها بر غنی‌سازی هستان‌شناسی با استفاده از عامل‌های هوشمند باشد.
زبان	مقاله‌هایی که به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند.
تاریخ انتشار	مقاله‌هایی که از ژانویه ۲۰۱۶ چاپ و منتشر شده اند.
نوع سند	مقاله‌هایی که به صورت ژورنال و کنفرانس چاپ شده باشند.
دسترسی به متن	امکان دسترسی به مقاله وجود داشته باشد.



شکل ۲. نقشه ابری کلمه‌های مستخرج شده از متن مقاله‌ها



شکل ۳. نمودار فرایند کدگذاری مقالات



شکل ۴. کدهای استخراج شده از مرور نظام‌مند

در بخش‌های بعدی مقاله، هستان‌شناسی پیشنهادی ارائه می‌گردد که سپس در ادامه آن، با مصاحبه و مطالعه موردی بر اساس داده‌های واقعیت هستان‌شناسی ساخته می‌شود. مطالعه موردی شامل نوعی بررسی تفصیلی می باشد که همراه با داده‌های اطلاعاتی از یک یا چند سازمان یا از گروه‌های سازمانی است که با هدف ارائه تحلیلی از زمینه و فرایندهای دخیل در پدیده مورد بررسی انجام می‌شود و به عنوان یک استراتژی پژوهشی نامیده می‌شود، بنابراین در مطالعه موردی بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان کشور، نهادهای تاثیرگذار در فرایند صادرات محصولات دانش بنیان بیان می‌شود.

انتخاب حجم نمونه که با استفاده از آن در راستای دستاوردهای مرور نظام‌مند، مورد مطالعه بررسی می‌شود با ایده برداری از پژوهش [29] انجام می‌پذیرد. لینکلن و گوبا^۱ اظهار می‌کنند، در یک مطالعه که با دقت هدایت شده است و در آن انتخاب نمونه به صورت تکاملی بوده است، می‌توان با حدود ۱۲ شرکت کننده به نقطه اشباع رسید و احتمالاً این تعداد بیشتر از ۲۰ عدد نخواهد شد. داگلاس^۲ [30] در مطالعه خود تخمین زده است که در مصاحبه‌های عمیق، قبل از

در این تحقیق ۳۸ مقاله به عنوان داده وارد نرم‌افزار شده است. مفاهیم اولیه بر اساس مرور منابع معتبر و مرتبط در این حوزه به طور غیر سیستماتیک شناسایی شدند. قابلیت تعامل‌پذیری، قابلیت بازیابی، حاشیه‌نویسی و بازیابی اطلاعات، همراستاسازی مفاهیم و روابط هستان‌شناسی، حاشیه‌نویسی هستان‌شناسی، مفهوم‌سازی و سازمان‌دهی هستان‌شناسی، مدیریت پیکربندی هستان‌شناسی، سفارشی‌سازی هستان‌شناسی، عیب‌یابی هستان‌شناسی، مستندسازی هستان‌شناسی، استخراج و استنباط هستان‌شناسی، تسهیلگری هستان‌شناسی، گسترش و توسعه وسعت هستان‌شناسی، یادگیری هستان‌شناسی، نگاشت هستان‌شناسی، تطبیق روابط یا موجودیت‌های هستان‌شناسی، ماژول‌بندی هستان‌شناسی، جمعیت هستان‌شناسی، بازمهندسی هستان‌شناسی، ساختاردهی مجدد هستان‌شناسی و خلاصه‌نویسی هستان‌شناسی به‌عنوان گره‌ها در نظر گرفته می‌شود.

فرایند کدگذاری:

مفهوم پردازی از داده‌های استخراج شده از منابع اولین قدم در تجزیه و تحلیل است. در این مقاله تلاش می‌شود تا در احصای نکات کلیدی با روشی مشخص، نام‌گذاری یا به عبارت بهتر کدگذاری مقوله‌ها به‌خوبی انجام شود. با توجه به روش پیشنهادی

در مقاله [28] بر اساس ۳ نوع کدگذاری این مرحله انجام شده است، که عبارت‌اند از:

کدگذاری باز ---- کدگذاری محوری --- کدگذاری انتخابی

نتایج فرایند کدگذاری سه مرحله‌ای در مرور نظام‌مند در شکل ۳ به تصویر کشیده شده است.

بر اساس روشی ساختاریافته، بررسی و ارزیابی مقالات صورت گرفت و بعد از انجام مرور، نه مفهوم اصلی و مرتبط شناسایی شدند که شامل: «بازیابی دانش، حاشیه‌نویسی هستان‌شناسی، یادگیری هستان‌شناسی، تطبیق روابط یا موجودیت‌های هستان‌شناسی، ماژول‌بندی هستان‌شناسی، ساختاردهی مجدد هستان‌شناسی، تکامل هستان‌شناسی، تعامل‌پذیری و اشتراک‌گذاری دانش» است.

تفسیر این مفاهیم به ارائه توضیحاتی می‌پردازد که تعامل بین عامل‌های هوشمند و هستان‌شناسی را بیان می‌کند و با هدف غنی‌سازی هستان‌شناسی انجام می‌گیرد. در شکل ۴ که برگرفته از نرم‌افزار ان-ویوو است، کدهای نهایی که از مرور نظام‌مند استخراج گردید نمایش داده شده است.

^۲ Douglas

^۱ Lincoln & Guba

و نیاز به توجه دقیق دارد. اگر سوال‌های نامناسب مطرح شوند باعث می‌شود تا زمان از دست برود و پاسخ دهندگان در این شرایط کم‌انگیزه شده و تمایلی به ادامه مصاحبه نخواهند داشت؛ لذا در این پژوهش سوال‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند، سوال‌هایی که در پژوهش‌های هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند جهت ارزیابی استفاده می‌شوند و سوال‌هایی با توجه به مدل مفهومی هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند طراحی و پرسیده شده است.

بخش اول مصاحبه بررسی می‌کند که آیا مصاحبه شونده‌ها و سازمان از هستان‌شناسی در سازمان استفاده می‌کنند. طبق نتیجه‌ای که از بررسی مصاحبه‌ها به دست آمده، سازمان‌ها از هستان‌شناسی بعنوان پایگاه دانشی در سازمان استفاده نمی‌کنند و دلیل آن واضح است زیرا این مفهوم به عنوان یک موضوع جدید علمی در وب معنایی است و هنوز شناخت کامل نسبت به این مفهوم در این زمینه ایجاد نشده است. در شکل ۵ تحلیلی با استفاده از نتایج مصاحبه آورده شده است.

رسیدن به نقطه اشباع به ۲۵ نفر شرکت کننده نیاز خواهد بود. در عمل، مفاهیم اشباع اطلاعاتی و بازده نزولی که در نمونه‌گیری مطرح می‌شوند بایستی با محدودیت‌های زمان و سطح دسترسی در نقطه تعادل قرار گیرند؛ در این مقاله از ۱۵ نفر از مدیران، معاونین و کارشناسان خبره مربوط به صادرات محصولات دانش بنیان به عنوان نمونه استفاده شده است.

مصاحبه، یکی دیگر از انواع پژوهش است که با استفاده از گفتگویی هدفمند، مصاحبه‌گر پرسش‌های از پیش تعیین شده‌ای را می‌پرسد و پاسخگو به آنها جواب می‌دهد که این عمل به منظور کسب اطلاعات در زمینه موضوع یا حوزه مورد تحقیق انجام می‌شود. این روش ابزاری است که امکان بررسی موضوعات پیچیده، پیگیری پاسخ‌ها یا پیدا کردن علل آن و اطمینان یافتن از درک سوال از سوی پاسخگو را فراهم می‌سازد. در پژوهش کیفی مصاحبه شیوه‌ای است که هدف آن گردآوری توصیف‌هایی در مورد جهان واقعی مصاحبه شونده با توجه به تفسیر معنای پدیده توصیفی است.

طراحی اولیه سوال‌های مصاحبه بخش مهمی از روند پژوهش است

جدول ۴. سوالات مصاحبه

قسمت اول	جامعیت	آیا هستان‌شناسی شامل تمام موجودیت‌های تاثیرگذار در صادرات است؟
	سادگی	آیا هستان‌شناسی شامل حداقل موجودیت‌ها و روابط است؟
	انعطاف‌پذیری	آیا موجودیت‌های هستان‌شناسی و مسیر صادراتی با تغییر آیین‌نامه‌ها قابل تغییر است؟
	یکپارچگی	آیا هستان‌شناسی دامنه مورد بررسی با بقیه بخش‌های سازمان سازگار است؟
	قابل درک بودن	آیا مفاهیم (موجودیت‌ها) و روابط به سادگی قابل درک است؟
	قابل پیاده‌سازی	آیا می‌توان هستان‌شناسی موردنظر را با شرایط موجود اجرا کرد؟
	صحت	آیا موجودیت‌ها و روابط معنایی هستان‌شناسی مطابق با واقعیت است؟
قسمت دوم		به نظر شما چه مفهومی نادیده گرفته شده است؟
		به نظر شما چه مفهومی نباید در نظر گرفته شود؟
		چه روابطی بین موجودیت‌های هستان‌شناسی ارائه شده وجود دارد؟
		آیا این هستان‌شناسی به شما و دیگر مدیران در تصمیم‌گیری کمک می‌کند؟
		به نظر شما آیا هستان‌شناسی می‌تواند راهنمای خوبی برای توسعه صادرات دانش‌بنیان شود؟
		آیا شما نظر دیگری دارید؟

Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	شناخت روابط هستان‌شناسی	شناخت موجودیت‌های هستان‌شناسی	
صحت	قابل پیاده‌سازی	قابل درک بودن	یکپارچگی	انعطاف‌پذیری	سادگی	جامعیت			
↑ 5	→ 4	↓ 2	↓ 2	→ 3	↓ 2	→ 4	کم	زیاد	مصاحبه‌شونده ۱
↑ 5	→ 4	→ 3	→ 3	→ 4	↓ 2	→ 4			مصاحبه‌شونده ۲
↑ 5	↑ 5	→ 4	→ 3	→ 4	→ 4	↑ 5	کم	زیاد	مصاحبه‌شونده ۳
↑ 5	→ 4	→ 4	→ 3	→ 3	→ 4	→ 4	کم	کم	مصاحبه‌شونده ۵
↑ 5	→ 4	→ 4	↓ 2	→ 4	→ 4	↑ 5	کم	زیاد	مصاحبه‌شونده ۴
↑ 5	↑ 5	→ 4	→ 3	→ 3	↓ 2	→ 4	کم	کم	مصاحبه‌شونده ۶
↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 3	↑ 5			مصاحبه‌شونده ۷
↑ 5	→ 3	↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 3	↑ 5	کم	کم	مصاحبه‌شونده ۸
↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 4	→ 3	→ 3	→ 4			مصاحبه‌شونده ۹
↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 3	→ 4	↓ 2	→ 3			مصاحبه‌شونده ۱۰
↑ 5	→ 3	→ 4	→ 3	↑ 5	→ 3	→ 4	کم	زیاد	مصاحبه‌شونده ۱۱
→ 4	→ 4	→ 4	→ 4	→ 4	→ 3	↑ 5	کم	کم	مصاحبه‌شونده ۱۲
↑ 5	↑ 5	→ 4	→ 3	→ 3	→ 3	→ 3			مصاحبه‌شونده ۱۳
↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 4	→ 3	→ 3	↑ 5			مصاحبه‌شونده ۱۴
↑ 5	→ 4	↑ 5	→ 3	→ 4	→ 3	↑ 5	کم	کم	مصاحبه‌شونده ۱۵

شکل ۵. تحلیل با استفاده از نتایج مصاحبه

همچنین در این پژوهش جهت توصیف موجودیت‌های هستان‌شناسی با عنوان بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان کشور، حدود ۱۰ سند راهبردی در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و اتاق بازرگانی کشور و همچنین حدود ۱۴ آیین‌نامه اجرایی در کردور توسعه صادرات و صندوق توسعه صادرات بررسی شد و با تعداد زیادی از شرکت‌های دانش بنیان قریب به ۸۰ شرکت مذاکره به عمل آمد تا به طور کاملاً مرتبط و اختصاصی موجودیت‌های این زمینه احصاء شود. از میان منابع اطلاعاتی مختلف جهت تکمیل و دسته‌بندی هر چه بهتر با خبرگان در این زمینه مصاحبه شده است؛ سپس بعد از نهایی شدن موجودیت‌های تاثیرگذار در صادرات محصولات دانش‌بنیان، نهادها و ارگان‌های مربوطه مشخص گردید.

برای توسعه هستان‌شناسی استفاده شده است. این نرم‌افزار، ایجاد هستان‌شناسی‌های OWL را پشتیبانی می‌کند تا بتواند از قدرت توصیف‌پذیری و عملگرهای غنی این زبان برای ساخت هستان‌شناسی‌های خود بهره‌مند شود [31].

روش‌های متعددی برای ساخت هستان‌شناسی معرفی شده است؛ از جمله روش‌های ساخت می‌توان به سایک^۱، اسکولد و کینگ^۲، سنسوس^۳، کاکتوس^۴، آنتونالچ^۵ و نوی^۶ اشاره کرد. هر یک از روش‌ها گام‌هایی را برای ساخت هستان‌شناسی ارائه می‌کنند، یکی از این روش‌ها که تناسب بیشتری با موضوع تحقیق داشته و از آن استفاده شده است، روش‌شناسی «نوی» است [32]. گام‌های این روش عبارتند از:

۱. تعیین حوزه و دامنه‌ی هستان‌شناسی (دامنه، دلیل استفاده)
۲. در نظر گرفتن امکان استفاده مجدد از هستان‌شناسی‌های موجود
۳. برشماری اصطلاحات مهم هستان‌شناسی (ترم‌ها، ویژگی‌ها و دانش ما در مورد آنها)

رویکردهای توسعه‌ی هستان‌شناسی می‌تواند دستی، با استفاده از ابزار مهندسی هستان‌شناسی، نیمه خودکار و یا خودکار باشد. هستان‌شناسی بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان با استفاده از ابزار مهندسی هستان‌شناسی به نام (Protégé) صورت گرفته است. در این مقاله، از آخرین نسخه‌ی نرم‌افزار یعنی (Protégé ۵-۵)،

^۴ Kactus

^۵ On-to-knowledge

^۶ Noy

^۱ cyc

^۲ Uschold & King

^۳ Sensus

پس از انجام مصاحبه با توجه به معیارهای ارزیابی مدل پاسخ داده شده توسط مصاحبه‌شوندگان، میانگین معیارها به صورت نمودار زیر است. مدل پیشنهاد شده معیار جامعیت، قابل درک بودن، قابل پیاده‌سازی و صحت را پوشش می‌دهد، معیار انعطاف‌پذیری را در حد متوسط، اما معیار قابل سادگی و یکپارچگی آن پایین است.

میانگین معیارهای ارزیابی عملکرد



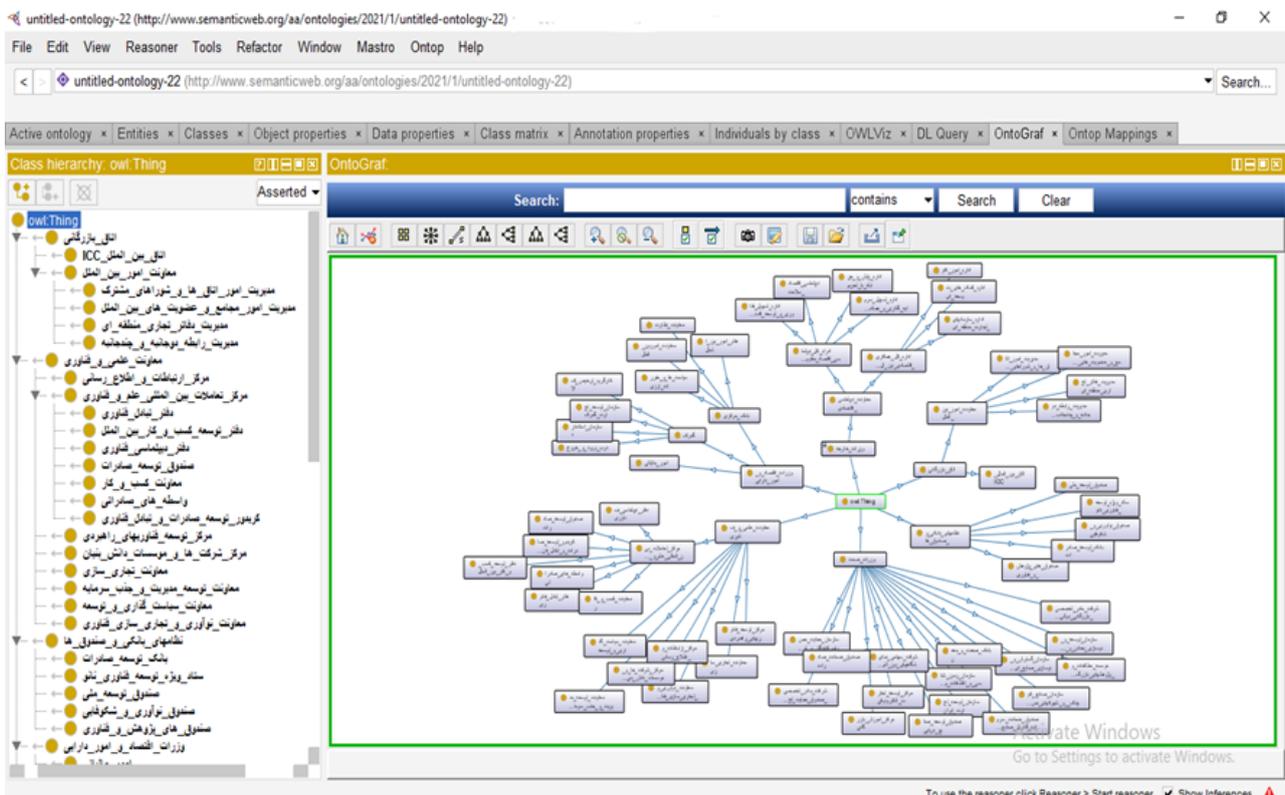
شکل ۶. میانگین معیارهای ارزیابی عملکرد

در نهایت با بررسی‌های به عمل آمده از مصاحبه با خبرگان و همچنین تحقیقات میدانی، هستان‌شناسی مربوط به بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان کشور به شرح زیر در نرم‌افزار پروتج^۱ توسعه داده شد.

۴. تعریف کلاس‌ها و سلسله مراتب آن‌ها (به صورت بالا به پایین و پایین به بالا)
۵. تولید نمونه‌ها

۳- نتایج تحقیق

تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بررسی سوال‌های پژوهش از اهمیت بسزایی برخوردار است زیرا نشان‌دهنده تلاش‌ها و زحمات فراوان محقق است و به عنوان بخشی از فرایند پژوهش علمی، یکی از پایه‌های اصلی پژوهش به شمار می‌رود که به وسیله آن کلیه فعالیت‌های پژوهشی تا رسیدن به یک نتیجه، کنترل و هدایت می‌شوند. پس از تعیین روش پژوهش و جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، پژوهشگر باید بسته به نوع مسئله با تکنیک‌های مناسب در صدد تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده و پاسخ به سؤالات پژوهش باشد؛ آنچه که مهم است این است که پژوهشگر باید اطلاعات و داده‌ها را در مسیر هدف پژوهش و پاسخ به سؤالات پژوهش با استفاده از داده‌ها تجزیه و تحلیل کند؛ لذا در این پژوهش با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها از منابع علمی و فضای عملی، منطقی‌ترین و صحیح‌ترین پاسخ در سطح مفهومی برای سؤالات پژوهش آورده شده است.



شکل ۷. هستان‌شناسی سازمانی بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان

نقش‌هایی به جهت غنی‌سازی و به‌روزرسانی هستان‌شناسی در اینجا تعریف می‌شوند به‌منظور درک بهتر راجع به عامل‌ها انواع عامل‌ها و ویژگی‌های عامل‌ها به‌اختصار توضیح داده می‌شود.

عامل‌های هوشمند اجزای پویایی هستند که وظایف محول شده از سوی کاربر خود را، با برقراری تعاملات به انجام می‌رسانند. برخی از مهم‌ترین خصوصیات و مشخصه‌های اصلی این عامل‌ها عبارت‌اند از: استقلال یا خودمختاری، قابلیت پیش‌بینی، قابلیت همکاری، قابلیت استدلال، رفتارهای تطبیق‌پذیر، قابلیت کنترل‌کنندگی و قابلیت تکامل برای به‌کارگیری مؤثر و کارآمد عامل‌های هوشمند در به‌روزرسانی و غنی‌سازی تطبیق، بهبود و توسعه آن با تغییرات و گسترش موجودیت‌ها و فرایندها، نیاز است تا تابع ادراکی، خصوصیات و رفتار آن‌ها بررسی‌شده و بر اساس شرایط اصلاح و تکمیل شوند.

در این تبادلات برخی از این عامل‌های هوشمند بر اساس وظایف و مأموریت خود در جستجو و انتخاب یا حذف موجودیت‌ها توسعه می‌یابد و برخی دیگر ارتباط میان موجودیت‌ها با یکدیگر در روابط درون هستان‌شناسی را پیش می‌نمایند. نهادهای مؤثر که بازیگران صادرات محصولات دانش بنیان خوانده شده در مورد مطالعه را می‌توان به عنوان یک عامل هوشمند با ویژگی‌های بیان شده از قابلیت‌های آن در نظر گرفت.

با بررسی تراز تجاری ایران در اسناد سازمان توسعه تجارت این نتیجه حاصل شد که تحریم‌های ظالمانه چند سالی است تأثیر بسزایی بر بدنه اقتصاد کشور گذاشته است و با توجه به محدودیت‌های گسترده در ابعاد گوناگون تجارت خارجی کشور، بازار اکثر محصولات را به تولیدکنندگان دیگر کشورها سپرده است. لذا توانمندسازی اکوسیستم دانش‌بنیان^۱ در صادرات فرصت‌های رشد و توسعه برای شرکت‌ها را ایجاد می‌کند. با گسترش سطح دسترسی به بازارهای خارجی، شرکت‌ها می‌توانند به سطح بالاتری از تولید برسند. این امر باعث کاهش بهای تمام‌شده واحد و دستیابی به نرخ‌های سود بالاتر می‌شود. صادرات فرصت‌های ایجاد تنوع در بازار را برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند. به‌علاوه به شرکت‌ها اجازه بهره‌برداری از نرخ‌های رشد متفاوت در بازارهای گوناگون را داده و وابستگی شرکت به یک بازار خاص را کاهش می‌دهد. صادرات فرصت یادگیری به‌واسطه وجود رقابت را برای شرکت‌ها فراهم کرده و باعث می‌شود شرکت‌ها توانایی بقا در محیط‌های غیر آشنا و غریبه

در این هستان‌شناسی سعی بر آن شده تا تمامی موجودیت‌های تأثیرگذار در فرایند صادرات محصولات به دیگر کشورها با دقت و شفافیت احصا گردد، از طرفی به دلیل اینکه محصولات دانش‌بنیان از تنوع زیادی در صنایع مختلف برخوردار است لذا این هستان‌شناسی، یک هستان‌شناسی جامع با در نظر گرفتن تمامی صنایع مختلف در صادرات محصولاتشان ایجاد شده است. همان‌طور که سابقاً بیان شد تصویر بالا از نرم‌افزار پروتج است که موجودیت‌ها و روابط بین موجودیت‌ها را بازنمایی می‌کند. یکی از تصمیمات مهم در فرایند ساخت هستان‌شناسی انتخاب ابزار ویرایش و تدوین هستان‌شناسی است؛ این پارامتر روی چرخه حیات، کیفیت و استانداردسازی آن تأثیر بسزایی دارد. از نرم‌افزار پروتج می‌توان به‌عنوان محیط ویرایش و توسعه هستان‌شناسی استفاده کرد. محیط پروتج با تعیین کلاس‌ها، سلسله مراتب آن‌ها و نمونه‌های عضو هر کلاس، هستان‌شناسی را بهتر توصیف کند. این محیط امکان توسعه هستان‌شناسی یک حوزه را از طریق ابزارهای متعدد مدل‌سازی به سهولت فراهم می‌کند و می‌توان به شیوه کاملاً بصری و بدون نیاز به درگیری با جزئیات قالب‌ها، به ساخت، دست‌کاری اجزاء و پشتیبانی هستان‌شناسی پرداخت. طراحی هستان‌شناسی با استفاده از این نرم‌افزار، در دو محیط ویرایشی Frames Protégé و Protégé- امکان‌پذیر است. ویرایش هستان‌شناسی به وسیله Protégé- OWL امکان‌پذیر است. OWL که هستان‌شناسی‌های مبتنی بر قاب را مطابق با پروتکل OKBC ارائه می‌دهد، به طراحان این امکان را می‌دهد تا هستان‌شناسی‌های فعال را مبتنی بر وب معنایی توسعه دهند.

در ابتدای تشریح کدهای مستخرج شده نیاز است تا تعریفی مختصر از عامل‌های هوشمند ارائه شود تا بتوانیم وجه اشتراکی که در نهایت منجر به غنی‌سازی هستان‌شناسی می‌شود به‌طور مطلوبی تشریح گردد. هر چیزی که محیط خود را از طریق حسگرها درک کند و از طریق اقدام گر‌ها در آن محیط عمل نماید، یک عامل است.

وظیفه اصلی در ایجاد عامل، طراحی برنامه عامل می‌باشد؛ این کار به معنای طراحی تابع عاملی است که رشته مشاهدات را به یک عمل نگاشت کند. تابع عامل یک توصیف ریاضی خلاصه است و شامل جزئیات پیاده‌سازی نمی‌باشد. درحالی‌که برنامه عامل، پیاده‌سازی این تابع روی قسمتی از دستگاه‌های محاسباتی که معماری نامیده می‌شود، می‌باشد. معماری، ابتدا مشاهدات و ادراکات را از حسگرها می‌گیرد و برای برنامه‌های عامل، قابل دسترس می‌سازد [37]. عامل‌های هوشمند به‌عنوان عناصر ساختاری و

^۱ محصولات دانش‌بنیان محصولات تولید شده یک تیم تحقیق و توسعه به پشتوانه دانش فنی و تکنولوژی بروز دنیا است.

نیاز است تا عامل هوشمندی توسعه داده شود که این عمل را انجام دهد. در زبان برنامه‌نویسی پایتون با استفاده از الگوریتم‌های تقویتی می‌توان عامل‌های هوشمند را سفارشی‌سازی و بر اساس نیاز کاربری توسعه داد تا با استفاده از قابلیت‌های آن‌ها عمل خودکارسازی انجام شود. تمامی مفاهیم استخراج‌شده از مرور نظام‌مند که ذیل غنی‌سازی و به‌روزرسانی هستان‌شناسی هستند از طریق کتابخانه owlready و الگوریتم‌های تقویتی هوش مصنوعی قابلیت اجرا است.

ارزیابی هستان‌شناسی، به‌منظور تعیین مناسب بودن آن برای یک دامنه خاص و استفاده از آن در کاربردی خاص ضروری است؛ لذا با توجه به اینکه تاکنون فعالیت‌های مبنی بر ایجاد هستان‌شناسی در این زمینه انجام‌نشده است، لذا از رویکرد کاربرد/وظیفه‌محور^۱ برای ارزیابی هستان‌شناسی استفاده شد تا بتوان مناسب‌ترین هستان‌شناسی برای عملکرد مربوطه انتخاب شود. این رویکرد، هستان‌شناسی را بر اساس قابلیت‌ها و توانایی‌های آن در تکمیل وظایف و عملکردها ارزیابی می‌کند. با استفاده از این رویکرد می‌توان به روشی کمی در مورد تناسب هستان‌شناسی برای انجام فعالیت یا وظیفه‌ای خاص، قضاوت کرد و این کار از طریق بررسی و ارزیابی عملکرد آن هستان‌شناسی در بافت آن فعالیت صورت می‌گیرد. به گفته [34] یک هستان‌شناسی ممکن است در انواع فعالیت‌ها و وظایف مورد استفاده قرار گیرد، نتیجه آن فعالیت با عملکرد خاص ممکن است تا حدی به هستان‌شناسی انتخاب‌شده در آن فعالیت، وابسته باشد. در نتیجه می‌توان گفت یک هستان‌شناسی خوب و باکیفیت آن است که برای عملکرد و فعالیت‌های خاص، نتایج و پاسخ‌های مؤثری ارائه شود. بنابراین هستان‌شناسی‌ها ممکن است از طریق استفاده و به‌کارگیری آن‌ها در عملکردی خاص و ارزیابی نتایج آن عملکرد، مورد ارزیابی قرار گیرند. [35] برای ارزیابی و اندازه‌گیری میزان تأثیر هستان‌شناسی در عملکرد مربوط (که نتیجه آن به مدل هستان‌شناسی بستگی دارد) باید فعالیت‌ها و عملکردها در طول ارزیابی، به‌صورت مداوم و ثابت انجام شوند و نحوه ارزیابی باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که نتیجه آن وظیفه، تا حد ممکن به هستان‌شناسی انتخاب‌شده و استفاده شده، وابسته باشد.

در این رویکرد، هستان‌شناسی دست‌کم در سه سطح ارزیابی می‌شود:

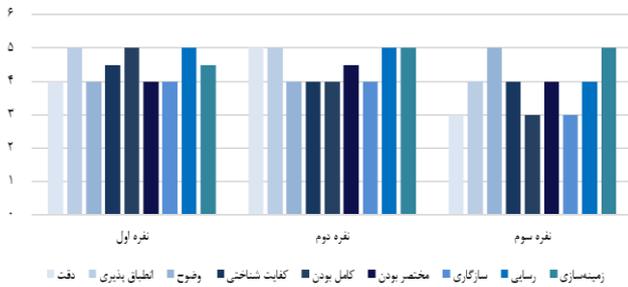
- دامنه‌ها (رده‌ها و مفاهیم هستان‌شناسی)
- تناسب روابط مربوط به طبقه‌بندی مفاهیم (روابط سلسله مراتبی is-a)
- تناسب روابط معنایی میان مفاهیم

را به‌دست آورند. به دلیل اهمیت صادرات، دولت‌ها معمولاً اقدام به حمایت از فعالیت‌های صادراتی شرکت‌ها با به‌کارگیری مشوق‌ها و برنامه‌های حمایتی می‌کنند که به برنامه‌های ترفیع معروف هستند، در کشور نیز سالیانه مبالغ قابل توجهی صرف برنامه‌های تشویق صادرات می‌شود. با این وجود، چند دهه است که راهبرد تشویق صادرات به‌عنوان یکی از راهبردهای اصلی در راستای سیاست کلان رشد اقتصادی در دستور کار دولت‌های ایرانی قرار داشته و برنامه‌ها و فعالیت‌های متعددی نیز در این راستا انجام شده است، بررسی‌ها نشان می‌دهد که ایران با وجود برخورداری از پتانسیل‌های بالای صادراتی، سهم کمی از بازارهای بین‌المللی را در اختیار دارد و اگرچه از زمان تدوین برنامه سوم توسعه، صادرات ایران روند صعودی به خود گرفته است، اما هنوز فاصله زیادی با شرایط مطلوب وجود دارد.

ارتقا صادرات شرکت‌ها در حوزه دانش‌بنیان نقش مهمی را در اقتصاد ملی کشور ایفا می‌کند. بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود که لازمه این ارتقا با توجه به مشکلات و موانع بیان‌شده این است که شرکت‌های دانش‌بنیان با شناخت کامل از موجودیت‌های تأثیرگذار در امر صادرات بتوانند در مسیر صادراتی فعالیت نمایند و از پتانسیل‌های موجود به‌خوبی استفاده کنند که نتیجه این امر علاوه بر توسعه بازار محصولات دانش‌بنیان و افزایش تولیدات این محصولات برای شرکت‌ها می‌تواند بهبود شاخص‌های کلان همچون اشتغال‌زایی، توسعه پایدار، رونق صنایع مختلف و ... مؤثر باشد.

در این بخش از مقاله فرایند غنی‌سازی و به‌روزرسانی هستان‌شناسی با استفاده از قابلیت‌های عامل‌های هوشمند ارائه می‌گردد. برای این منظور مطالعات متعددی بررسی گردید که نتایج این بررسی بدین صورت شد که برای انجام این کار ابتدا بستری مناسب انتخاب گردد. فضای برنامه‌نویسی پایتون دارای محیطی منعطف برای رسیدن به این مقصود است. در برنامه‌نویسی پایتون اولین قدم برای انجام این کار فراخوانی فایل هستان‌شناسی توسعه داده‌شده است که می‌توان آن را به‌وسیله کتابخانه owlready انجام داد. با استفاده از این کتابخانه می‌توان هستی‌شناسی‌ها را بارگذاری، اصلاح و ذخیره کرد. با توجه به این که هستان‌شناسی در محیط نرم‌افزار Protégé توسعه داده شده است لذا فرمت فایل باید با پسوند owl. در بستر پایتون فراخوانی شود؛ این فراخوانی باعث می‌شود تا هستان‌شناسی به‌صورت صفحه‌ی کد پایتون در دسترس باشد، به‌گونه‌ای که موجودیت‌های هستی‌شناسی و نمونه‌ها به عنوان اشیاء در بستر پایتون قرار بگیرند و بتوان تغییرات را بر روی فایل مربوطه اعمال کرد؛ از طرفی برای خودکارسازی تغییرات، بر روی هستان‌شناسی

¹ Task/Application- based Approach



شکل ۸. ارزیابی هستان‌شناسی از نظر خبرگان

۴- نتیجه‌گیری

در مقاله حاضر به منظور بررسی هستان‌شناسی سازمانی بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان، باهدف ایجاد یک منبع دانشی، حاوی دانش ضمنی و آشکار از بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان پرداخته شد. همچنین برای ایجاد یک منبع دانشی مناسب، مصاحبه و مطالعه منابع و مستندات مختلف در این زمینه انجام شد. علاوه بر این دانش ضمنی در قالب یک هستان‌شناسی، موجودیت‌های مؤثر در مسیر صادراتی را گزارش کرده است. این هستان‌شناسی به‌عنوان یک منبع دانشی مفید در فرایند صادرات محصولات دانش‌بنیان کشورهای مختلف به‌ویژه ایران است. اساساً جهت تقویت و توسعه توان صادراتی شرکت‌های صادرکننده‌ای که پتانسیل صادرات را داشته، ولی صادراتی انجام ن داده‌اند مؤثر خواهد بود.

سوال اصلی این مقاله می‌پرسد که «عوامل‌های هوشمند چه نقشی در تکامل و به‌روزرسانی هستان‌شناسی دارند؟» در بخش دوم از مرور ادبی نظام‌مند برای رسیدن به مفاهیم که بیانگر غنی‌سازی و به‌روزرسانی هستان‌شناسی است، استفاده شد. فرایند مرور ادبی نظام‌مند در شش مرحله سوال تحقیق، فرایند جست‌وجو، انتخاب مطالعات، ارزیابی کیفیت مقالات، کدگذاری و استنتاج بوده است. در مرحله اول تعیین دامنه و اهداف و تعریف سوالات تعریف شده است و در مرحله بعد با در نظر گرفتن پایگاه web of science به عنوان کتابخانه دیجیتال جست‌وجوی مقالات صورت گرفته است، سپس انتخاب مقالات بر اساس معیارهای شمول و عدم شمول انجام پذیرفت، بعد از انتخاب مقالات، ارزیابی کیفی مقالات بر اساس ۷ معیار انجام شد که تعداد ۱۵ مقاله با کیفیت برای تجزیه و تحلیل به نرم افزار ان ویوو منتقل شد و کدگذاری شده‌اند. بعد از تحلیل

با بررسی منابع و مشخص شدن سطوح ارزیابی هستان‌شناسی، وقت آن است تا معیارهای ارزیابی مشخص شود؛ با جست‌وجو بررسی منابع [36] معیارهای زیر از نظر مرکز ملی تحقیقات هستان‌شناسی آمریکا جهت ارزیابی کیفیت هستان‌شناسی حوزه موردبررسی، مشخص گردید

• معیارهای احتمالی مربوط به ارزیابی مرحله طراحی فرایند توسعه هستی‌شناسی عبارت‌اند از:

- دقت^۱ (نمایش صحیح جنبه‌های دنیای واقعی)
- انطباق‌پذیری^۲ (سهولت انجام تغییرات)
- وضوح^۳ (برقراری ارتباط معنادار منظور اصطلاحات نفی شده)
- کفایت شناختی^۴ (مطابقت معنایی رسمی و شناختی)
- کامل بودن^۵ (پوشش مناسب حوزه موردنظر)
- مختصر بودن^۶ (عدم تعریف یا بدیهیات غیرضروری یا بیهوده)
- سازگاری^۷ (ناتوانی در یافتن نتایج متناقض از داده‌های ورودی معتبر)
- رسایی^۸ (تعداد سؤالات شایستگی که هستی‌شناسی می‌تواند به آن‌ها پاسخ دهد)
- زمینه‌سازی^۹ (تعداد مفروضات انجام‌شده توسط نظریه بنیادی هستی‌شناسی در مورد واقعیت)

به‌منظور اطمینان از این مسئله که هستان‌شناسی بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان به‌طور درست در قالب هستان‌شناسی ارائه می‌شود، از سه نفر خبره و متخصص هستان‌شناسی و صادرات دانش‌بنیان به‌عنوان ذی‌نفعان بالقوه خواسته شد تا پرس‌وجوهایی به زبان منطق توصیفی از هستان‌شناسی در دامنه سؤالات شایستگی داشته باشند و پاسخی در طیف لیکرت به این سؤال بدهند که: «عملکرد هستان‌شناسی بازیگران صادرات محصولات دانش‌بنیان کشور در بازنمایی از موجودیت‌های مؤثر با هدف توسعه صادرات، چگونه است؟» از ۱ تا ۵، «خیلی بد»، «بد»، «متوسط»، «خوب»، «خیلی خوب». از این سه خبره پاسخ دو نفر، «خیلی خوب» و پاسخ نفر سوم «خوب» بود. همچنین این متخصصان به بررسی تمام موجودیت‌های اصلی و موجودیت‌های ذیربط آن‌ها در هستان‌شناسی پرداخته و نتیجه این تحلیل را در پاسخ خود لحاظ کردند.

⁶ Conciseness

⁷ Consistency

⁸ Expressiveness

⁹ Grounding

¹ Accuracy

² Adaptability

³ Clarity

⁴ Cognitive adequacy

⁵ Completeness

۲. استفاده مجدد از موارد موجود و در دسترس؛ لذا ایجاد یک پایگاه دانش (هستان‌شناسی) از ابتدا برای موضوع خاصی می‌تواند زمان‌بر و دشوار باشد. ماژول‌بندی هستان‌شناسی را می‌توان این‌گونه تعریف کرد: معین کردن یک یا تعداد بیشتری ماژول در یک هستان‌شناسی باهدف پشتیبانی از قابلیت استفاده مجدد یا قابلیت نگهداری و ارتقاء. از طرف دیگر، نگهداری، استفاده مجدد و تلفیق و ارتقاء هستان‌شناسی‌های موجود به‌صورت دستی و غیر خودکار نیز کارهایی بسیار دشوار هستند. به‌طور خاص، استخراج فقط بخش‌های مربوطه از هستی‌شناسی که اغلب حاوی هزاران مفهوم است.

تعامل‌پذیری معنایی یک هستان‌شناسی یعنی توانایی مبادله کردن داده، همراه با معنای مشترک و غیرمبهم است که با ایجاد یک نیازمندی برای امکان‌پذیر کردن انطباق، استنباط، کشف دانش و همسو کردن معنایی داده‌ها برای یک منبع دانش است. منبع دانش تعبیری از هستان‌شناسی است.

تصحیح کردن و سازمان‌دهی دوباره دانش موجود در یک مدل مفهومی اولیه و پیدا کردن دانش مفقود. این اقدام شامل تحلیل و سنتز کردن مفاهیم موجود است که هدف آن تحلیل ارزیابی فنی هستان‌شناسی هست، یعنی بررسی اینکه ساختار سلسله‌مراتبی هستان‌شناسی و کلاس‌ها نمونه‌ها ارتباطات و توابع کامل باشند (شامل تمامی تعاریف موردنیاز باشد)، پایدار باشد (یعنی با توجه به منابع دانش استفاده‌شده تناقضی در آن‌تولوژی نباشد)، مختصر باشد (حشو ضمنی یا آشکار وجود نداشته باشد) و به‌طور نحوی صحیح باشد.

حاشیه‌نویسی معنایی عبارت است از فرآیند نمایه‌سازی اطلاعات حاصل از منابع مرتبط که شامل روش‌های دستی، خودکار و نیمه‌خودکار برای بیان محتوای منابع و دانش مفاهیم کلیدی با استفاده از کلاس‌های هستان‌شناسی و نمونه‌های هستان‌شناسی می‌باشد که در فرآیند نمایه‌سازی آشکار می‌شوند

تکامل هستان‌شناسی شرایط لازم را برای نمایش دانش کافی را فراهم می‌نماید دانش به‌صورت بهینه برای حوزه‌های در حال تغییر، از فرایند تکامل هستان‌شناسی تولید می‌شود. از نقطه‌نظر دیگر تکامل هستان‌شناسی، پیدا کردن یا کشف ارتباطات بین موجودیت‌های هستان‌شناسی‌های مختلف یا ماژول‌های هستان‌شناسی مختلف تعریف می‌شود. شکل ۹ تحلیلی با استفاده از نمودار درختی از مفاهیم مذکور در نتیجه‌گیری مقاله است.

نتایج کدگذاری نه مفهوم شامل بازیابی دانش، حاشیه‌نویسی هستان‌شناسی، یادگیری هستان‌شناسی، تطبیق روابط یا موجودیت‌های هستان‌شناسی، ماژول‌بندی هستان‌شناسی، ساختاردهی مجدد هستان‌شناسی، تکامل هستان‌شناسی، تعامل‌پذیری و اشتراک‌گذاری است.

مفهوم بازیابی دانش و یادگیری هستان‌شناسی به عنوان مفاهیم اصلی هستند که برای بهره‌گیری از قابلیت عامل‌های هوشمند در جهت توسعه و بروزرسانی هستان‌شناسی بیان شد. بازیابی دانش به معنی یافتن اطلاعاتی برای پاسخ به یک نیاز اطلاعاتی دیگر به این معنی که می‌توان از قابلیت‌های عامل‌های هوشمند در تولید مفاهیمی و فاداده‌های که بتوان موجودیت‌ها و روابط درون هستان‌شناسی را توسعه داد. همچنین یادگیر هستان‌شناسی به معنی کسب دانش با هدف بازیابی و تبدیل یک منبع غیرهستان‌شناسی به یک هستان‌شناسی که با استفاده از قابلیت تحلیل و استنتاج عامل‌های هوشمند می‌توان داده‌های و منابع اطلاعاتی گوناگون و با فرمت‌های مختلف در یک شناسایی و در یک بستر فراخوانی کرد و یک منبع هستان‌شناسی به هستان‌شناسی موجود اضافه شد و از این طریق مفاهیم جدید به هستان‌شناسی اضافه شدند.

مفهوم تطبیق هستی‌شناسی به معنی شامل کردن و یا وارد کردن یک هستان‌شناسی درون هستان‌شناسی دیگر تعریف شد، به عبارت بهتر راه‌حل امیدوارکننده‌ای برای مسئله ناهمگنی معنایی است. تناظرات و روابط را بین موجودیت‌های هستان‌شناسی مرتبط با معنا پیدا می‌کند. همچنین پیدا کردن یا کشف ارتباطات یا موارد متناظر بین واحدها یا موجودیت‌های هستان‌شناسی یا ماژول‌های هستان‌شناسی‌های مختلف است.

در شکل‌گیری هستان‌شناسی‌ها داده‌ها و اطلاعات از منابع گوناگون به دست توسعه‌دهنده هستان‌شناسی می‌رسد منابعی که در فضاهای مختلف پیاده‌سازی شده، درگاهی اوقات ممکن است که برخی از این اطلاعات در یک زمینه خاص امکان استفاده نداشته باشند؛ استخراج مفاهیم و روابط در دامنه‌ای از دنیای واقعی جهت تکمیل هستان‌شناسی با دانش ضعیف، کار بسیار پیچیده‌ای است که با روش‌های متنوعی انجام می‌پذیرد. [4] اشتراک‌گذاری دانش به جهت مرتفع ساختن این موضوع، مطرح می‌گردد، که به انتقال اطلاعات از هر موجودیت به موجودیت دیگر در هستان‌شناسی اطلاق می‌شود

برای ایجاد یک پایگاه دانش برای یک حالت خاص، توسعه‌دهنده هستان‌شناسی دو گزینه دارد: ۱. ایجاد هستی‌شناسی مناسب از ابتدا

- عدم دسترسی آسان به سازمان‌های عالی رتبه و اجبار شدن به کسب نظرات کارشناسان و مدیران میانی
- تهیه یک نقشه جامع از موجودیت‌های مؤثر در فرایند صادرات محصولات دانش‌بنیان به علت گستردگی اکوسیستم مشکل بوده است.

این مقاله در مراحل مرور ادبی سیستماتیک با چالش‌ها و مشکلاتی مواجهه گردید و برای اینکه آن‌ها بر نتایج مرور تأثیر منفی نداشته باشند، راه‌حلهایی برای مواجهه با آن‌ها اتخاذ گردید. این چالش‌ها همراه با راهکارهای اتخاذی در ادامه توضیح داده می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که در این تحقیق وجود داشت، تعریف سؤال تحقیقی بود که قابلیت پوشش همه حوزه‌های مورد نظر مقاله را داشته باشند. در این راستا با برگزاری جلسات داخلی تدوین‌گران مقاله و بحث و تبادل نظر در این باره بر دقت و اعتبار سؤالات افزوده شد.

چالش برانگیزترین فاز مرور نظام‌مند و مهم‌ترین دشواری در فرایند جست‌وجو هنگام انتخاب واژه‌های جست‌وجو و مترادف و جایگزین، محدودیت‌های پایگاه‌های الکترونیکی دیجیتالی و اطمینان از دستیابی به همه منابع مرتبط وجود دارد. دیگر چالشی که در فرایند جست‌وجو، جامعیت منابع مرتبط به‌دست‌آمده که مهم‌ترین دلایل آن می‌توان محدودیت‌های پایگاه آنلاین مقالات نام برد. برای از بین بردن مشکل جست‌وجو در پایگاه الکترونیکی، راهبرد جست‌وجوی بازگشتی و پیش‌رونده استفاده شده است.

یکی دیگر از چالش‌ها در فرایند جست‌وجو تعریف رشته‌های جست‌وجو بود که از مهم‌ترین دلایل آن عدم پشتیبانی کامل پایگاه داده از فرایند جست‌وجوی مقالات است. به جهت رفع این مشکل با تعریف رشته جست‌وجوی مناسب، استفاده از جست‌وجوی پیشرفته همراه با گزینه‌های محدود کردن با فیلترینگ، استفاده از معیارهای درست، تبادل نظر با اعضای تحقیق. همچنین در مرحله انتخاب مطالعات مرور چالش‌هایی وجود داشت که مرتفع ساختن آن‌ها نیازمند دانش و تجربه کافی بود. از آنجایی که انتخاب مقالات به میزان زیادی به دانش، فهم و قضاوت محقق یا محققان وابسته است؛ انحراف از مسیر پژوهش به‌عنوان مهم‌ترین تهدید در این فاز محسوب می‌گردد. بنابراین جهت کاهش این تهدید، فیلترهای انتخاب و ارزیابی منابع به‌صورت گروهی و در چندین مرحله و بر اساس معیارهای برگرفته‌شده از منابع معتبر انجام پذیرفت. از آنجایی که استخراج و سنتز اطلاعات به‌عنوان یکی از فازهای مرور نظام‌مند است لذا برای انجام هرچه بهتر این امر به بیشترین تلاش محققان نیازمند است؛ راهکارهای استفاده جهت کاهش این ریسک



شکل ۹. نموداری درختی جهت تشریح مفاهیم استخراج شده

در این تحقیق تلاش بر آن شده است تا با استفاده از قابلیت‌های عامل‌های هوشمند هستان‌شناسی غنی‌سازی شود. ارائه مفاهیم بیان شده در فصول گذشته دال بر این موضوع بود که هر یک از مفاهیم نوعی اقدام در جهت غنی‌سازی و بروزرسانی هستان‌شناسی بود. عامل‌های هوشمند از قابلیت‌هایی مختلف و گوناگونی برخوردار هستند که با بررسی منابع متعدد مشخص شد ویژگی‌هایی همچون: «استقلال، خودمختاری، قابلیت پیش‌بینی، قابلیت همکاری، قابلیت استدلال، قابلیت کنترل‌کنندگی و تکامل و تحلیل و سنتز» از قابلیت‌های عامل هوشمند هستند که مرتبط با هستان‌شناسی است و می‌توان به وسیله آنها در جهت غنی‌سازی هستان‌شناسی در سطح مفهومی بررسی و ارائه کرد. از قابلیت‌های بیان شده عامل‌های هوشمند و ادغام و جاسازی در هستان‌شناسی می‌توان به مفاهیمی رسید که تحت عنوان غنی‌سازی و بروزرسانی هستان‌شناسی رسید. با تجزیه کردن سوال پژوهش به دو سوال فرعی، این مفاهیم نیز به دو دسته تقسیم می‌شوند تا بتوان به سوالات فرعی پژوهش پاسخ داد.

امروزه منابع نظام‌مند و شاخصه‌های کلیدی که منجر به استفاده از عامل‌های هوشمند در توسعه و غنی‌سازی هستان‌شناسی کاربرد دارد از اهمیت و ضرورت بالایی برخوردار است. بنابراین در این تحقیق با بررسی منابع و مطالعات میدانی در خصوص روش‌های هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند به‌صورت نظام‌مند برای ارائه شاخصه‌های کلیدی به‌عنوان یک چالش مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

محدودیت‌های این پژوهش عبارت‌اند از:

- محدودیت زمانی و ناتوانایی در استفاده و به‌کارگیری دستاوردهای مقاله در سازمان‌های مختلف
- محدودیت ارائه دستاوردهای موجود به‌صورت مفهومی

assessment in the SME sector, vol. 787. Springer International Publishing, 2019. doi: 10.1007/978-3-319-94229-2_15.

- [8] B. Okreša Đurić, J. Rincon, C. Carrascosa, M. Schatten, and V. Julian, "MAMBOS: a new ontology approach for modelling and managing intelligent virtual environments based on multi-agent systems," *J. Ambient Intell. Humaniz. Comput.*, no. 0123456789, 2018, doi: 10.1007/s12652-018-1089-4.
- [9] D. Chumachenko and I. Meniaïlov, "Development of an intelligent agent-based model of the epidemic process of syphilis," *csit*, vol. 2, pp. 17–20, 2019.
- [10] Y. Wang, L. Wang, and C. Wang, "Research on Ontology-Based Tacit Knowledge Mining for Aerospace Enterprise," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1087, no. 3, 2018,
- [11] A. Smirnov, A., Levashova, T. and Kashevnik, Enterprise Ontology for Service Interoperability in Socio-Cyber-Physical Systems. In *Enterprise Interoperability VIII*, vol. 9. Springer International Publishing, 2019. doi: 10.1007/978-3-030-13693-2.
- [12] Y. Chemlal, "Onto-agent-SSSN: An ontology model to facilitate reactive reasoning in multi-agent systems within a business intelligence network," *Int. J. Reason. Intell. Syst.*, vol. 11, no. 3, pp. 282–291, 2019, doi: 10.1504/IJRIS.2019.102635.
- [13] J. U. the blockchain using enterprise ontology. de Kruijff, J. and Weigand, H., 2017, "Understanding the Blockchain Using Enterprise Ontology," *Int. Conf. Adv. Inf. Syst. Eng.* Springer, Cham., pp. 29–43, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-59536-8.
- [14] J. Liu et al., "Grid workflow validation using ontology-based tacit knowledge: A case study for quantitative remote sensing applications," *Comput. Geosci.*, vol. 98, pp. 46–54, 2017, doi: 10.1016/j.cageo.2016.10.002.
- [15] J. Cordeiro, "Analysing Enterprise Ontology and Its Suitability for Model-Based Software Development," vol. 2, pp. 257–269, 2019, doi: 10.1007/978-3-030-24854-3_19.
- [16] M. A. Musa and M. S. Othman, "Knowledge map and enterprise ontology for enhancing business process reengineering in healthcare: A case of radiology department," *Int. J. Enterp. Inf. Syst.*, vol. 12, no. 2, pp. 26–46, 2016, doi: 10.4018/IJEIS.2016040103.

[۱۷] توقعی، محسن و بهشت‌زاده کیایی، منیره و رضایی، سپیده، ۱۳۹۵، "بررسی بکارگیری هستان‌شناسی در ساماندهی جریان دانش ضمنی سازمان in "همایش ملی دانش و فناوری مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، ۱۳۹۵، vol. <https://ci.۱۳۹۵>

- [18] A. M. Pinto-Llorente, M. C. Sánchez-Gómez, and A. Pedro Costa, "Qualitative and Mixed Methods Researches in Social Sciences," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, pp. 193–196, 2020, doi: 10.1145/3434780.3436696.
- [19] A. Van Den Berg and M. Struwig, "Guidelines for Researchers Using an Adapted Consensual Qualitative Research Approach in... by Academic Conferences and publishing International - Issuu," *Electron. J. Bus. Res. Methods*, vol. 15, no. 2, pp. 109–119, 2017.
- [20] Y. Xiao and M. Watson, "Guidance on Conducting a Systematic Literature Review," *J. Plan. Educ. Res.*, vol. 39, pp. 93–112, 2019, doi: 10.1177/0739456X17723971.
- [21] L. K. Nelson, "Computational Grounded Theory: A Methodological Framework," *Sociol. Methods Res.*, vol. 49, pp. 3–42, 2020, doi: 10.1177/0049124117729703.
- [22] R. T. Webster, J. and Watson, "Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review," *MIS Q.*, vol. 26, no. 2, pp. xiii–xxiii, 2002.
- [23] K. Dal, S. Mendes, R. Cristina, and D. C. Pereira, "USE OF THE BIBLIOGRAPHIC REFERENCE MANAGER IN THE SELECTION OF PRIMARY STUDIES IN INTEGRATIVE REVIEWS," *Texto Context.*, vol. 28, pp. 1–13, 2019, doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204.

و سوء‌گیری‌های احتمالی، استفاده از فرم‌های استاندارد استخراج داده، استفاده از چند مرورگر به‌صورت موازی و بررسی مکرر داده‌ها توسط چند مرورگر، بر صحت اطلاعات استخراج شده افزوده است.

۵- پیشنهادات

مفهوم بازیابی دانش و یادگیری هستان‌شناسی، مفهوم مهمی در تعامل هستان‌شناسی و عامل‌های هوشمند است اما منابعی که این مفهوم را بررسی کرده‌اند، کم است و پیشنهاد می‌شود که این مفهوم به‌صورت خاص مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این پیشنهاد می‌شود مفاهیم، معیارها و ارتباط بین مفاهیم بازنگری شود، تا ابتدا مفاهیم در دسترس، بیشتر توسعه داده شود و همچنین مفاهیم، معیارها و ارتباط‌های جدیدی شناسایی گردد.

نقطه تمرکز این تحقیق بر تحلیل کیفی است لذا پیشنهاد می‌گردد که پژوهشی با استفاده از داده‌های کمی در این زمینه انجام شود. همچنین محیطی که در این مقاله برای مطالعه موردی قرار گرفت بازیگران صادرات دانش‌بنیان است و پیشنهاد می‌گردد که دیگر بخش‌های اکوسیستم نوآوری و فناوری مورد مطالعه قرار گیرد. درنهایت پیشنهاد می‌گردد جهت پیاده‌سازی مفاهیم مربوط به خودکارسازی فرایند غنی‌سازی هستان‌شناسی، محیطی با استفاده از الگوریتم‌های تقویتی هوش مصنوعی در پایتون توسعه داده شود، که بتوان به‌راحتی هستان‌شناسی‌های توسعه داده‌شده در اکوسیستم نوآوری به‌صورت خودکار طراحی، توسعه و به‌روزرسانی کرد.

مراجع

- [1] S. S. Rao and A. Nayak, "Enterprise ontology model for tacit knowledge externalization in socio-technical enterprise," *Interdiscip. J. Information, Knowledge, Manag.*, vol. 12, pp. 99–124, 2017.
- [2] M. Brahimi, "An agents' model using ontologies and web services for creating and managing virtual enterprises," *Int. J. Comput. Digit. Syst.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.12785/ijcds/080101.
- [3] T. R. Gruber, "Toward Principles for the Design of Ontologies," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 43, no. 5–6, pp. 907–928, 1995.
- [4] D. Monticolo, I. Lahoud, and P. C. Barrios, "OCEAN: A multi agent system dedicated to knowledge management," *J. Ind. Inf. Integr.*, vol. 17, p. 100124, 2020, doi: 10.1016/j.jii.2019.100124.
- [5] S. Zidat and F. Marir, "An Approach to the Acquisition of Tacit Knowledge Based on an Ontological Model Department of Computer Science , Chahid Mostefa Ben Boulaid , University of College of Technological Innovation , Zayed University , Dubai , United Arab Corresponding Author:," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, 2018, doi: 10.1016/j.jksuci.2018.09.012.
- [6] A. Di Iorio and D. Rossi, "Capturing and managing knowledge using social software and semantic web technologies," *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 432, pp. 1–21, 2018, doi: 10.1016/j.ins.2017.12.009.
- [7] Jan Andreasik, Knowledge management model based on the enterprise ontology for the KB DSS system of enterprise situation

- [31] T. Hovorushchenko and O. Pavlova, Method of activity of ontology-based intelligent agent for evaluating initial stages of the software lifecycle, vol. 836. Springer International Publishing, 2019. doi: 10.1007/978-3-319-97885-7_17.
- [32] V. R. Sampath Kumar et al., "Ontologies for industry 4.0," *Knowl. Eng. Rev.*, vol. 34, pp. 1–14, 2019, doi: 10.1017/S0269888919000109.
- [33] [33] Smith, B. (2020) 'Ontology and Its Applications II', Iranian Research Institute for Information Science and Technology, 36(1), pp. 271–294.
- [34] de Franco Rosa, Ferrucio et al. (2018) Towards an Ontology of Security Assessment: A Core Model Proposal Security assessment ·Information security ·Knowledge formalization ·OWL ·Ontology 12.1 Introduction. Springer International Publishing. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-77028-4_12.
- [35] Degbelo, A. (2017) 'A snapshot of ontology evaluation criteria and strategies', *ACM International Conference Proceeding Series*, 2017-Sept(September), pp. 1–8. doi: 10.1145/3132218.3132219.
- [36] Raad, J. and Cruz, C. (2018) 'A Survey on Ontology Evaluation Methods', *Quarterly Knowledge and Information Management Journal*, 6(2), pp. 25–34. doi: 10.30473/MRS.2020.48615.1402.
- [37] Chumachenko, D. and Menailov, I. (2019) 'Development of an intelligent agent-based model of the epidemic process of syphilis', *csit. IEEE*, 2, pp. 17–20.
- [24] Dermeval, Diego, Jéssyka Vilela, Ig Ibert Bittencourt, Jaelson Castro, Seiji Isotani, Patrick Brito, "Applications of ontologies in requirements engineering : a systematic review of the literature," *Requir. Eng.*, vol. 21, no. 4, pp. 405–437, 2016, doi: 10.1007/s00766-015-0222-6.
- [25] M. Dadkhah, S. Araban, and S. Paydar, "A systematic literature review on semantic web enabled software testing," *J. Syst. Softw.*, vol. 162, p. 110485, 2020, doi: 10.1016/j.jss.2019.110485.
- [26] J. Gharib, M., Giorgini, P. and Mylopoulos, "Towards an ontology for privacy requirements via a systematic literature review," in *36th International Conference on Conceptual Modeling (ER)*, 2017, vol. 10650, pp. 193–208. doi: 10.1007/978-3-319-69904-2_16.
- [27] F. Messaoudi, R., Mtibaa, A., Vacavant, A., Gargouri, F. and Jaziri, "Ontologies for Liver Diseases Representation : A Systematic Literature Review," *J. Digit. Imaging*, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1007/s10278-019-00303-2.
- [28] H. wiesche, Manuel, Jurisch, Marlen C, Yetton, Philip W and Kremer, "Grounded Theory Methodology in Information Systems Research," *MIS Q.*, vol. 41, no. 3, pp. 685–701, 2017, doi: 10.25300/MISQ/2017/41.3.02.
- [29] L. & Guba, *Competing Paradigms in Qualitative Research*. 1994.
- [30] J. E. Douglas and M. Bryon, "Interview data on severe behavioural eating difficulties in young children," *Arch. Dis. Child.*, vol. 75, no. 4, pp. 304–308, 1996, doi: 10.1136/adc.75.4.304.