

Ontography Design for Children and Young Adults as a Knowledge Representation Tool: Relying on Re-engineering Methodology

Azita Malmir

PhD in Knowledge & Information Science; Librarian of National Library and Archive of Iran; Tehran, Iran;
Email: az.malmir@student.pnu.ac.ir

Afshin Mousavi Chelak*

PhD in Knowledge & Information Science; Associate Professor;
Department of Knowledge & Information Science; Payame Noor University; Tehran, Iran Email: af.mousavi@pnu.ac.ir

Soraya Ziaei

PhD in Knowledge & Information Science; Associate Professor;
Department of Knowledge & Information Science; Payame Noor University; Tehran, Iran Email: soraya.ziaei@pnu.ac.ir

Faeze Delghandi

PhD in Knowledge & Information Science; Assistant Professor;
Department of Knowledge and Information Science; Payam Noor University; Tehran, Iran Email: delghandi@pnu.ac.ir

Received: 16, May 2023 | Accepted: 26, Nov. 2023

Abstract: The aim of the current research is to identify and draw the existing relationships between the concepts in the field of children and young adults and the design of the ontology using knowledge representation tools. In this research, the conceptual design of the ontology was done using the Methontology method, and based on the steps of this methodology its taxonomy structure was adapted from Dewey's Decimal Classification, and to extract the dictionary of words the entries of the ASKA thesaurus (Thesaurus of Kanoon-e Parvaresh-e Fekri Koodakan va Nojavanan) and children's subject headings have been used. ISO 25964 standard was used in order to re-engineer the thesaurus and subject headings and turn them into the ontology. All thesaurus concepts and subject headings were considered as ontology classes and thesaurus terms as class labels. Definitions, domain notes, and other notes and information became descriptions. Hierarchical relations were considered as general hierarchical relations in ontology and were represented by subclass principle. Dependent relationships that indicate non-hierarchical relationships were defined by the researcher as semantic relationships between two concepts of ontology.

* Corresponding Author

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 39 | No. 3 | pp. 897-924

Spring 2024

<https://doi.org/10.22034/jipm.2024.709182>



The tool used for formalization, extracting the conceptual structure and coding and creating the ontology is Protégé software version 5.5.0. During the process of creating this ontology, the software outputs were evaluated by experts in the field. After identifying the basic concepts and the relationships between them, a conceptual structure was presented based on the findings of the previous two stages with an ontological approach. The results show that the ontology of children and young adults in thirteen main classes is formed and four types of Annotation Properties are used in it. This ontology includes 44 types of Object Properties and 20 types of data Properties and 305 examples. The formal and content validity of the conceptual structure of this ontology was confirmed by experts in the field of children and adolescents using the Delphi technique. In the ontology evaluation stage, in order to reject or confirm the authenticity of the work and the validity of the ontology, Felice's Kappa coefficient was used, and because in the five components of the research, Felice's kappa coefficient was almost a number close to 1, this indicates a greater agreement between the evaluators and shows that the ontology has good reliability. According to the findings of the research, it can be stated that children's thesaurus and subject headings are suitable tools for collecting ontological concepts and terms. Also, the ontology of children and young adults can be one of the useful and efficient tools of knowledge representation in this field. This essential tool can be a basis for the expansion and development of future terms and concepts of this field, and by using this ontology in knowledge-based systems, it is possible to improve retrieval systems, automatic reasoning processes, designing intelligent systems and knowledge engineering in the field of children and young adults.

Keywords: Children and Young Adults Ontology, ASKA Thesaurus, Children's Subject Headings, Methontology Methodology, Controlled Vocabulary, Re-engineering Method

طراحی هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان به‌عنوان ابزار بازنمون دانش با تکیه بر روش مهندسی مجدد

آزینا مالمیر

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ کتابدار
سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران؛
تهران، ایران | az.malmir@student.pnu.ac.ir

افشین موسوی چلک

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه پیام نور؛
ایران، تهران؛
پدیدآور رابط | af.mousavi@pnu.ac.ir

ثریا ضیایی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛ گروه
علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه پیام نور؛ تهران،
ایران | soraya.ziaei@pnu.ac.ir

فانزه دلقدنی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛ گروه
علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشگاه پیام نور؛ تهران،
ایران | delghandi@pnu.ac.ir

پژوهشنامه
پودانش و
مدیریت
اطلاعات

مقاله برای اصلاح به مدت ۱۸ روز نزد پدیدآوران بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۰۵

دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۶

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳

شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۹ | شماره ۳ | صص ۸۹۷-۹۳۴

بهار ۱۴۰۳

<https://doi.org/10.22034/jipm.2024.709182>

چکیده: هدف این پژوهش شناسایی و ترسیم روابط موجود میان مفاهیم حوزه کودکان و نوجوانان و طراحی هستی‌نگاری این حوزه با استفاده از ابزارهای بازنمون دانش است. در این پژوهش طراحی مفهومی هستی‌نگاری با استفاده از روش مٹ‌آنتولوژی صورت پذیرفته و بر اساس مراحل این روش ساختار تاکسونومی آن از رده‌بندی دهدهی دیویی اقتباس و برای استخراج فرهنگ واژه‌ها، مدخل‌های «اصطلاحنامه اصکا» (اصطلاحنامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان) و «سرعنوان‌های موضوعی کودکان» استفاده شده است. به‌منظور مهندسی مجدد اصطلاحنامه و سرعنوان‌های موضوعی و تبدیل آن‌ها به هستی‌نگاری، استاندارد ایزو ۲۵۹۶۴ به کار رفت. همه مفاهیم «اصطلاحنامه» و «سرعنوان‌های موضوعی» به‌عنوان کلاس‌های هستی‌نگاری و اصطلاحات اصطلاحنامه به‌عنوان برچسب کلاس‌ها در نظر گرفته شد. تعاریف، یادداشت‌های دامنه، و دیگر یادداشت‌ها و



اطلاعات به توضیحات تبدیل شد. روابط سلسله‌مراتبی به‌عنوان روابط سلسله‌مراتبی عام در هستی‌نگاری در نظر گرفته و از طریق اصل زیرکلاسی نمایش داده شدند. روابط وابسته که نشان‌دهنده روابط غیرسلسله‌مراتبی است، توسط پژوهشگر به‌صورت دقیق به روابط معنایی بین دو مفهوم هستی‌نگاری تعیین گردید. ابزار به‌کاررفته برای رسمی‌سازی، استخراج ساختار مفهومی و رمزگذاری و ساخت هستی‌نگاری، نرم‌افزار «پروتزه» ویرایش ۵.۵.۰ است. طی فرایند ساخت این هستی‌نگاری، خروجی‌های نرم‌افزار مورد ارزیابی متخصصان حوزه قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان در سیزده کلاس اصلی تشکیل شده و در آن چهار نوع ویژگی تفسیری به‌کار رفته است. این هستی‌نگاری شامل ۴۴ نوع ویژگی شیء و ۲۰ نوع ویژگی داده و ۳۰۵ نمونه است. روایی صوری و محتوایی ساختار مفهومی این هستی‌نگاری را متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان با استفاده از فن «دلفی» تأیید کردند. در مرحله ارزیابی هستی‌نگاری برای رد یا تأیید صحت کار و اعتبار هستی‌نگاری، ضریب کاپای فلیس به‌کار رفت و از آنجا که در پنج مؤلفه پژوهش ضریب کاپای فلیس عددی نزدیک به یک به دست آمد، این موضوع بیانگر توافق بیشتر میان ارزیابان و نشان‌دهنده این است که هستی‌نگاری از پایایی مطلوبی برخوردار است. با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان بیان کرد که اصطلاحنامه و سرعنوان‌های موضوعی کودکان از ابزارهای مناسب جهت گردآوری مفاهیم و اصطلاحات هستی‌نگاری است. همچنین هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای مفید و کارآمد بازنمون دانش در این حوزه باشد. این ابزار ضروری می‌تواند مبنایی برای گسترش و توسعه اصطلاحات و مفاهیم آتی این حوزه باشد و با به‌کارگیری این هستی‌نگاری در نظام‌های دانش‌بنیان می‌توان به بهبود نظام‌های بازیابی، فرایندهای خودکار استدلال، طراحی نظام‌های هوشمند و مهندسی دانش در حوزه کودکان و نوجوانان یاری رساند.

کلیدواژه‌ها: هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان، اصطلاحنامه اصکا، سرعنوان‌های موضوعی کودکان، روش ماث‌آنتولوژی، واژگان کنترل‌شده، مهندسی مجدد

۱. مقدمه

گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و دستیابی به محیط‌های الکترونیکی موجب تغییر ماهیت محیط‌های اطلاعاتی و تحول در ابزارهای بازنمون دانش شده است. طراحی و گسترش ابزارها و امکانات مربوط به پردازش و بازیابی اطلاعات یکی از مسایل مهم در این عصر بوده و هستی‌نگاری از ابزارهای نوینی است که امکان طراحی و استفاده از آن با کاربرد فناوری‌های نوین توسعه یافته است. هستی‌نگاری مهم‌ترین ابزار وب معنایی است و نقش کلیدی در استفاده از اطلاعات به‌اشتراک‌گذاری دانش و استفاده مجدد از آن ایفا می‌کند (World Wide Web Consortium (W3C) 2012)

«گروبر» هستی‌نگاری را مشخصه‌سازی^۱ واضح و روشن از مفهوم‌سازی بیان می‌کند (Gruber 1993). بنابراین، هستی‌نگاری درک مشترکی از حوزه‌های خاص است که اغلب به‌صورت مجموعه‌ای از رده‌ها، روابط، توابع، اصول موضوعی و نمونه‌ها پنداشته می‌شود. هستی‌نگاری‌ها در کل، یک نوع نظام طبقه‌بندی‌اند که تفسیری بدون ابهام از مدخل‌ها و روابط میان آن‌ها را ارائه می‌دهند و در نظام‌های مبتنی بر دانش نقش مهمی در ذخیره و بازیابی متون ایجاد می‌کنند. هستی‌نگاری‌ها موجب جست‌وجوهای موفق اطلاعات می‌شوند، به بازیابی متون به‌زبان طبیعی کمک می‌کنند، فهم و شناخت کاربران از یک حوزه را بیشتر می‌کنند، و ناهمگونی‌های موجود در داده‌ها را برطرف می‌سازند (کفاشان و فتاحی ۱۳۹۰).

«هس و اشلیدر» طراحی نقشه مفهومی را مبنای شکل‌گیری هستی‌نگاری می‌دانند و بیان می‌کنند: «هستی‌نگاری‌ها ابزار معنایی با مجموعه‌ای از مفاهیم، ویژگی‌ها و روابط میان آن‌ها هستند که هدفشان ایجاد تصویری از حوزه موضوعی با ساختار کلی شبکه مفاهیم و روابط میان آن‌هاست» (Hess & Schlieder 2006).

«بهشتی» هستی‌نگاری را نوعی نقشه معنایی بر اساس شکل‌گیری سلسله‌مراتبی واژگان تدوین شده می‌داند و اغلب مفاهیمی را دربرمی‌گیرد که برای شناخت انسان از دنیای پیرامون، بنیادی و اساسی هستند (۱۳۹۲). هستی‌نگاری سعی دارد بر اساس سلسله‌مراتب و ویژگی‌های معنایی، حوزه معنایی خاصی را که مبتنی بر مفاهیم دقیقاً تعریف شده است، مشخص سازد. در چنین مواردی سعی می‌شود اشیا و پدیده‌ها در عالم مقال، و نیز به‌طور محض و انتزاعی و با الگوهای ساده‌شده ارائه گردند.

هستی‌نگاری‌ها توصیفی صریح^۲ و رسمی از یک مفهوم‌سازی مشترک^۳ ارائه می‌دهند. به این معنا که آنچه در یک دامنه موضوعی وجود دارد، به‌صورت مفاهیم، ویژگی‌های مفاهیم، روابط میان مفاهیم، اصول حاکم بر آن‌ها و نمونه‌های موجود در جهان خارج برای آن را بازنمایی می‌کنند (Kumar 2013).

نظام‌های سنتی سازماندهی و بازنمایی دانش (مانند سرعنوان‌های موضوعی، طرح‌های رده‌بندی، اصطلاحنامه‌ها) برای محیط چاپی طراحی شده‌اند. با گسترش محیط‌های الکترونیکی، افزون‌بر ابزارهای سنتی که در تلاش برای انطباق با محیط جدید هستند،

1. specification

2. explicit

3. shared conceptualization

ابزارهای نوین دیگری نیز همانند هستی‌نگاری‌ها ایجاد شده‌اند و در آن‌ها روابط میان مفاهیم پررنگ‌تر است. بدیهی است که هستی‌نگاری‌ها با نظام‌های سنتی سازماندهی دانش شباهت‌هایی داشته باشند، زیرا ادامه همان راه در محیط مجازی امروزی بوده و ویژگی‌هایی دارند که یادآور هر یک از این نظام‌های سنتی هستند، ولی روابط و ساختار مفهومی هستی‌نگاری‌ها سبب بالا بردن توان و کارکرد آن‌ها در تکامل وب معنایی شده است. از این‌رو، بهتر است برای آشنایی با ساختار هستی‌نگاری‌ها به مطالعه و بررسی آن‌ها به‌عنوان یکی از ابزارهای نوین سازماندهی دانش پرداخته شود. در ابتدای قرن ۲۱ مطالعات متعددی از قبیل: (Tudhope et al. (2001)، (Chun & Wenlin, Glodbeck et al. (2003)، (Soergel et al. (2004)، (Assem et al. (2004) و (Kawtrakul et al. (2005) در زمینه بررسی روش‌های غنی‌سازی و بهبود ساختار اصطلاحنامه و طراحی ابزارهای نوین دانش مانند هستی‌نگاری‌ها صورت گرفت تا کاستی‌های موجود در اصطلاحنامه‌ها را برطرف نموده و بازیابی دانش بهبود یابد و مدل مفهومی غنی‌تری از حوزه موضوعی نیز ارائه شود.

منابع سنتی از جمله سرعنوان‌های موضوعی و اصطلاحنامه‌ها در گذشته، به‌عنوان ابزارهای ارزشمندی در بازیابی منابع اطلاعاتی محسوب می‌شدند، اما بنا به کاستی‌ها و ایراداتی که این ابزارها در بازیابی مفاهیم و اصطلاحات حوزه موضوعی دارند (فتحیان ۱۳۸۹) نمی‌توانند تمامی نیازهای اطلاعاتی کاربران خود را برآورده سازند. بنابراین، ضروری است ابزارهای جدید و جایگزین با کارایی بیشتر در این زمینه ایجاد شوند.

«اصطلاحنامه» و «سرعنوان‌های موضوعی کودکان» از این موضوع مستثنا نیست. از طرف دیگر، با بررسی و مرور مدخل‌های «اصطلاحنامه» و «سرعنوان‌های موضوعی حوزه کودکان» مشخص شد که در این حوزه یکدستی و یکپارچگی وجود ندارد. متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان از جمله کاربران وب هستند. امری طبیعی است که متخصصان به سبب زمینه‌های موضوعی خاص در حوزه کودکان و نوجوانان و عدم یکدستی و ناکارآمدی ابزارهای بازیابی این حوزه در هنگام ارتباط با نظام‌های اطلاعاتی و برنامه‌های نرم‌افزاری دچار مشکلاتی می‌شوند. بنابراین، اگر یک ابزار به‌صورت میانجی بر اساس منطق و استدلال وجود داشته باشد و مفاهیم متمایز را تعریف و قابل فهم نماید و روابط آن‌ها را بیان کند، می‌تواند راه حل مطلوبی برای تعامل متخصصان این حوزه محسوب شود. هستی‌نگاری‌ها در حوزه‌های موضوعی مختلف در حال توسعه هستند و این ابزار یاریگر انسان در پردازش و بازیابی و تبادل اطلاعات است. حوزه کودکان و نوجوانان یکی

از حوزه‌هایی است که وارد این عرصه نشده و از کارایی‌های هستی‌نگاری آنچنان که باید بهره نبرده‌اند. می‌توان با ارزیابی، دسته‌بندی، و نظم‌دهی و تعریف مفاهیم و اصطلاحات حوزه کودکان و نوجوانان به ارائه ساختار مفهومی حوزه کودکان و نوجوانان با رویکرد هستی‌نگاری در زبان فارسی به‌عنوان ابزاری نوین در ارزیابی اصطلاحات، مفاهیم، و روابط آن حوزه دست یافت.

۲. پیشینه پژوهش

در ایران و خارج از ایران پژوهش‌های متعددی در خصوص طراحی و ایجاد هستی‌نگاری در حوزه‌های مختلف صورت پذیرفته که در این بخش به معرفی برخی از این پژوهش‌ها پرداخته می‌شود.

«دینگ» و همکاران در سال ۲۰۱۶، در پژوهش «مدیریت دانش ریسک ساخت‌وساز در BIM^۱ با استفاده از هستی‌نگاری و فناوری وب معنایی»، با کمک منابع دانش BIM ریسک ساخت‌وساز در حوزه مدیریت ایمنی را مدل‌سازی کردند و به تهیه نقشه ریسک و وابستگی متقابل بین خطرات پرداخته و نشان دادند که مسیرهای ریسک می‌تواند به‌صورت معناشناختی پیش‌بینی شود و مسیرهای دانش خطر در ساخت‌وساز در یک نقشه معنایی مبتنی بر هستی‌نگاری استنباط شود. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل محتوا از نرم افزار «پروتزه» ویرایش ۵.۱.۰ استفاده شد و مزایا و محدودیت‌های این طرح از طریق پرسشنامه توسط متخصصان ارزیابی شده است (Ding et al. 2016). «کاهیانی و واسیتو» در پژوهش خود به ساخت خودکار هستی‌نگاری بیماری آلزایمر با استفاده از پیکره متن و هستی‌نگاری طراحی الگو^۲ می‌پردازند. در این پژوهش از نرم‌افزار «تکست-تو-آنتو»^۳ برای یادگیری و اکتساب دانش از مدارک متنی و کشف روابط و ساختارهای مفهومی منابع به‌صورت کاملاً خودکار استفاده می‌شود. هستی‌نگاری طراحی شده دارای ۳۸۱ اصطلاح و ۱۸۴ رابطه است (Cahyani & Wasito 2017). در سال ۲۰۱۸ «نوروزی، میرزاییگی و ستوده» در پژوهش خود «ساختار یک هستی‌نگاری بر اساس یک اصطلاحنامه: مطالعه موردی هستی‌نگاری «ایسیس اند تی»^۴ بر پایه اصطلاحنامه تحت شبکه «ایسیس اند تی»^۵، به ساخت نمونه اولیه هستی‌نگاری^۵ بر اساس اصطلاحنامه «ایسیس اند تی»

1. building information modelling (BIM)

2. ontology design patterns (ODPS)

3. Text-To-Onto

4. ASIST & T Thesaurus

5. ASIS & TOnto

مبتنی بر شبکه پرداختند. اصطلاحاتی که توسط پژوهشگران «جست‌وجو» شد، به‌عنوان مفاهیم هسته انتخاب گردید و سپس، روابط میان مفاهیم توسط متخصصان موضوعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش مبنای روش به‌کاررفته در استخراج مفاهیم و روابط معنایی روش «نوی و مک‌گینس»^۱ و از نرم‌افزار «پروتژه»^۲ ۴.۳.۳ استفاده شده است (Nowroozi, Mirzabeigi & Sotudeh 2018). پژوهشی نیز در سال ۲۰۱۹ با عنوان «هستی‌نگاری عمران: هستی‌نگاری مبتنی بر مقالات فارسی منتشرشده در حوزه مهندسی عمران» توسط «نامور» و همکاران با هدف بازنمایی اصطلاحات و مفاهیم مهندسی عمران، ساختار حوزه را به‌صورت هستی‌نگاری طراحی کردند. این پژوهش از نوع کاربردی و تحلیل محتوای کیفی است و جامعه پژوهش شامل ۱۲۳۰۹ مقاله منتشرشده طی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۶ در مجلات نمایه‌شده در پایگاه مقالات فارسی «مرکز اطلاع‌رسانی علوم و فناوری منطقه‌ای» است. برای ایجاد یک مدل مفهومی در حوزه مهندسی عمران و کشف روابط و نمونه‌ها از ۱۰ متخصص موضوعی بهره‌جسته و روش «ماتولوژی» و نرم‌افزار «پروتژه» (نسخه ۵ بتا) در این زمینه استفاده شده است. ۲۸۳ مفهوم، ۹۷۶ نمونه و ۱۵۱ نوع ویژگی برای تمامی این کلاس‌ها در مصنوع ساخته‌شده در این پژوهش شناسایی شده است (Namvar et al. 2019). در سال ۲۰۲۰ «سرگسیان»^۲ و همکاران در پژوهش هستی‌نگاری کووید ۱۹، به طراحی هستی‌نگاری و ارائه مفاهیم و موجودیت‌های اصلی کروناویروس جدید با هدف پشتیبانی از رویکردهای متن‌کاوی و همچنین توصیف داده‌ها و پیوند آن‌ها در زمینه کووید ۱۹، پرداختند. جامعه این پژوهش شامل ۳۲ مقاله پژوهشی و ۱۰ مقاله نقد و بررسی برگرفته از وبسایت‌های معتبر مرتبط در این زمینه مانند «سازمان بهداشت جهانی»، «مرکز پزشکی تگزاس» و غیره است. پژوهشگران برای تجزیه و تحلیل محتوا از نرم‌افزار «پروتژه» استفاده کردند و در انتها هستی‌نگاری طراحی شده دارای ۳۸۹۸۷ اصول منطقی و ۲۲۷۰ کلاس بود (Sargsyan et al. 2020). در همان سال «وانگ» و همکاران در پژوهش خود به بهینه‌سازی اصطلاحنامه جامع دولت الکترونیک به زبان چینی و ساخت هستی‌نگاری اتوماسیون پرداختند. پژوهشگران این پژوهش از اصطلاحات موجود در اصطلاحنامه جامع دولت الکترونیک استفاده نموده و پایگاه دانش دولت الکترونیک را به‌وجود آوردند. سپس، اصطلاحات را دسته‌بندی و کلاس‌ها را تعیین و روابط معنایی بین اصطلاحات را استخراج و به زبان «ادبلیو ال»^۳ بیان کردند (Wang et al. 2020).

1. Noy & McGuinness

2. Sargsyan

3. OWL Language

در ایران نیز در راستای همین پژوهش‌ها «حسینی بهشتی و اژه‌ای» در پژوهش «طراحی و پیاده‌سازی هستی‌شناسی علوم پایه بر اساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاحنامه‌های مرتبط»، در سال ۱۳۹۴ اصطلاحنامه‌های «پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران» را مبنای ساخت هستی‌شناسی در حوزه علوم پایه قرار دادند. این پژوهشگران کلیه اصطلاحنامه‌ها را با یکدیگر تلفیق و اصطلاحنامه‌ای جامع تدوین کردند. سپس، بر اساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاحنامه جامع با استفاده از روش «مث‌آنتالوژی» و نرم‌افزار «پروتژه» به طراحی مفهومی هستی‌شناسی پرداختند و روابط مفهومی بین مجموعه واژگان اصطلاحنامه‌های علوم پایه بر اساس ایزو ۲۵۱۶۴ و زبان «آل»^۱ تعیین شد (۱۳۹۴). «خزانه‌ها» در سال ۱۳۹۸ در پژوهش خود با عنوان «دیداری‌سازی ساختار فکری و ساخت هستی‌شناسی بیماری مولتیپل سیستم آتروفی به‌منظور کمک به تشخیص افتراقی آن» به دیداری‌سازی ساختار فکری و تهیه هستی‌شناسی بیماری مولتیپل سیستم آتروفی با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و سنج‌های مرکزیت در مقالات پایگاه «کلاریویت»^۲ WoS طی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۸ می‌پردازد. هستی‌شناسی این بیماری پس از طراحی و ترسیم شامل ۵۱۲ کلاس و زیرکلاس و ۱۴۹۷ مفهوم اصلی است که ۷۵۷ مورد از مفاهیم دارای روابط منطقی هستند. در قسمت ویژگی‌ها ۱۰۷ ویژگی برای تمامی این کلاس‌ها و در قسمت نمونه ۲۱۰ مورد تعریف شد (۱۳۹۸). «طاهری دولت‌آبادی» نیز در پژوهش خود با عنوان «ساخت هستی‌نگاشت بیماری‌های مادرزادی قلب به‌زبان فارسی و طراحی و ارزیابی سیستم تصمیم‌یار برای تشخیص و درمان این بیماری‌ها»، با هدف ساخت هستی‌نگاشت بیماری‌های مادرزادی قلب به زبان فارسی پرداخت. این مطالعه به روش تحلیل اسنادی انجام شد. جامعه پژوهش را متخصصان قلب اطفال تشکیل دادند. ابزار مورد استفاده جهت ساخت هستی‌نگاشت، نرم‌افزار «پروتژه» ویرایش ۵ است. در مرحله دوم، با استفاده از هستی‌نگاشت طراحی شده، سیستم تصمیم‌یار پزشکی با استفاده از زبان برنامه‌نویسی «جاوا» طراحی شد. نتایج نشان داد که هستی‌نگاشت بیماری‌های مادرزادی قلب کودکان در ۶ کلاس اصلی شکل گرفته و ۸ رابطه معنایی اصلی و ۲ رابطه فرعی دارد (۱۳۹۸). در پژوهش شبکه مفهومی توصیفگرهای اسناد شرعی در «آرشیو ملی ایران»، «اسفندیاری، میرحسینی، و باب‌الحوائجی» در سال ۱۳۹۹ با هدف استخراج و ترسیم شبکه مفهومی اسناد شرعی موجود در «آرشیو

1. OWL Language

2. Clarivate

ملی ایران»، به ساخت هستی‌شناسی اسناد شرعی پرداختند. در این پژوهش، روش مناسب برای تعیین سلسله‌مراتب «فرارده-زیررده» در ساخت هستی‌شناسی اسناد شرعی تحلیل محتوای کیفی است. برای مفهوم‌شناسی شبکه‌ای، روابط معنایی افقی و ازگانی بین نمایه واژه‌ها و توصیفگرهای اسناد شرعی با استفاده از نرم‌افزار «پروتژه» ۵.۵.۰ در قالب زبان‌های استاندارد «آ.دی.بی.ال» و «آردی‌اف»^۱ پیاده‌سازی و ترسیم، و شبکه مفهومی طراحی شد (۱۳۹۹). «باقرپور» در سال ۱۴۰۰، در پژوهش «طراحی هستی‌شناسی حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق»، با هدف بازنمایی دقیق منابع این حوزه به طراحی هستی‌شناسی حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق پرداخت. در این پژوهش روش تحلیل محتوا و رویکرد تحلیل حوزه برای استخراج مفاهیم و روابط میان آن‌ها به کار برده شد و از روش «نوی و مک‌گینس» برای طراحی هستی‌شناسی در یک فرایند دستی استفاده شد. پس از مطالعه و استخراج اولیه مفاهیم و روابط کلیدی، نظر کارشناسان نظامی این حوزه برای تأیید درستی موارد استخراج شده مورد توجه قرار گرفت و برای رسمی‌سازی هستی‌شناسی از نرم‌افزار «پروتژه» ۵.۵.۰ استفاده شد. سرانجام، با ۸۸۰ اصل موضوع، ۵۴ کلاس، ۷۶ نمونه، ۳۲ رابطه نوع شیء، ۲۴ رابطه نوع داده و ۲ رابطه تفسیری، هستی‌شناسی تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق طراحی شد (۱۴۰۰). «فتحیان دستگردی» در سال ۱۴۰۱ در پژوهش «طراحی الگوی اولیه هستان‌نگاری پزشکی دوره اسلامی مبتنی بر اصطلاحنامه»، با روش تحلیل محتوای کیفی به طراحی الگوی اولیه هستی‌شناسی پزشکی دوره اسلامی بر مبنای ویرایش دوم اصطلاحنامه پزشکی دوره اسلامی پرداخت. جامعه این پژوهش تمامی مدخل‌های ویرایش دوم «اصطلاحنامه پزشکی دوره اسلامی» تدوین شده توسط فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران است که از این میان، ۵۰۸ اصطلاح مربوط به مدخل «بیماری» به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و الگوی اولیه هستی‌شناسی پزشکی دوره اسلامی با توجه به روابط معنایی ارائه شده در «اصطلاحنامه پزشکی دوره اسلامی» طراحی شد. در این پژوهش، الگوی هستی‌شناسی پزشکی دوره اسلامی با استفاده از ویرایشگر هستی‌شناسی «پروتژه» طراحی و بازنمون RDF آن در بستر نحوی RDF/XML تدوین شد (۱۴۰۱). «مشتاق و حسینی بهشتی» در پژوهش خود در سال ۱۴۰۲ به طراحی یک هستی‌شناسی برای ادبیات کودکان و نوجوانان بر مبنای «اصطلاحنامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان (اصکا)» پرداختند. در این پژوهش از «اصطلاحنامه کانون پرورش

1. RDF

فکری کودکان و نوجوانان» به‌عنوان نقطه شروع ساخت هستی‌شناسی استفاده شد و برای اضافه کردن روابط مفهومی هستی‌نگاری از کتاب‌ها مقالات و فرهنگ‌های موجود در حوزه ادبیات کودکان و نوجوانان بهره گرفته شد و از بین آن‌ها دو اثر «فرهنگ ادبیات کودکان و نوجوانان (ادبستان)» و مجموعه دو جلدی «شناخت ادبیات کودکان و نوجوانان: گونه‌ها و کاربرد» از همه بیشتر به غنی‌سازی هستی‌شناسی کمک کردند. این پژوهش به روش «مت‌آنتولوژی» و در یازده مرحله انجام شد. ابزار مورد استفاده نرم‌افزار «پروتزه» (نسخه ۵.۵.۰) بود. گسترده بودن تعداد رده‌های اصلی مربوط به حوزه ادبیات کودکان و نوجوانان را می‌توان چنین برداشت کرد که هدف اصلی ادبیات کودک و نوجوان تنها سرگرم کردن نیست، بلکه آموزش و پرورش و آشناسازی او با مسایل مختلف زندگی را نیز در پی دارد. سرانجام، ۲۹ رابطه نوع شیء و ۲۳ رابطه نوع داده و پنج رابطه تفسیری برای اصطلاحات تعریف شد. همچنین ۹۵۰ نمونه یا مثال به هستی‌شناسی اضافه شد. به جهت زیاد بودن آثار ادبی در گروه کودکان و نوجوانان نمونه‌های زیادی برای هر یک از کلاس‌ها قابل ذکر بود که این موضوع از جمله نقاط قوت این هستی‌شناسی به حساب می‌آید (۱۴۰۲). این هستی‌شناسی با برخورداری از مجموعه کاملی از اصطلاحات و مفاهیم و روابط معنایی که با نمونه‌های مختلف برای هر یک از انواع ادبی همراه شده است، برای نویسندگان، کتابداران و سایر فعالان در حوزه ادبیات کودکان و نوجوانان بسیار کارآمد و سودمند خواهد بود.

بررسی متون و پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش حاضر از منظر استفاده از روش‌شناسی «مت‌آنتولوژی» برای ایجاد هستی‌نگاری با پژوهش «حسینی بهشتی و اژه‌ای» (۱۳۹۴)، «نامور» (۱۳۹۸) و «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) مشابهت دارد. همچنین، به‌لحاظ استفاده از ابزار اصطلاحنامه برای ایجاد هستی‌نگاری با پژوهش‌های Wang et al. (2020)، Nowroozi, Mirzabeigi & Sotudeh (2018)، «فتحیان دستگردی» (۱۴۰۱) و «حسینی بهشتی و اژه‌ای» (۱۳۹۴) «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) در یک راستا قلمداد می‌شود. سرانجام، به‌لحاظ بهره‌جویی از ابزار مهندسی هستی‌نگاری «پروتزه» بین پژوهش حاضر با همه پژوهش‌ها به‌غیر از پژوهش Wang et al. (2020)، Cahyani & Wasito (2017) تشابه وجود دارد. همچنین می‌توان بیان کرد که پژوهش «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) تنها پژوهش همخوان با این پژوهش در روش و حوزه موضوعی است که به کشف روابط میان مفاهیم و ترسیم شبکه معنایی میان آن‌ها در حوزه کودکان و نوجوانان می‌پردازد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است؛ چراکه به ایجاد هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان که یکی از ابزارهای ضروری در طراحی نظام‌های اطلاعاتی در زمینه کودکان و نوجوانان است، می‌پردازد و نیز از جهت شیوه گردآوری اطلاعات از نوع پژوهش‌های توصیفی و پیمایشی به حساب می‌آید. ابزار گردآوری مفاهیم و روابط میان آن‌ها در این پژوهش «اصطلاحنامه اصکا» (چاپ اول سال ۱۳۹۶) و «سرعنوان‌های موضوعی فارسی کودکان»^۱ است. در این پژوهش حوزه‌های «اصطلاحنامه اصکا» و «سرعنوان‌های موضوعی کودکان» با رده‌های رده‌بندی دیویی مطابقت دارد و چیدمان بر اساس این رده‌بندی در نظر گرفته شده و تنها در مواردی اندک مانند آموزش و پرورش کودکان به دلیل گستردگی اصطلاحات موجود در برخی از رده‌ها، به صورت مجزا آورده شده است تا بتوان به صورت دقیق‌تر و اخص‌تر مورد مطالعه قرار گیرند. به منظور مهندسی مجدد «اصطلاحنامه اصکا» و «سرعنوان‌های موضوعی کودکان» و تبدیل آن‌ها به هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان، از استاندارد ایزو ۲۵۹۶۴ استفاده شد. این استاندارد از سوی Kless et al. (2012) نیز قالب پیش‌فرض اصطلاحنامه مورد استفاده برای مهندسی مجدد و تبدیل به هستی‌نگاری در نظر گرفته شده است. اصطلاحات موجود در «سرعنوان‌های موضوعی فارسی» با استفاده از استاندارد ایزو ۲۵۹۶۴، از پیش‌همارا به پس‌همارا تبدیل شد. به بیان دیگر، هر یک از سرعنوان‌ها و بخش‌های فرعی سرعنوان‌های ساده و مرکب درج شده در واژگان مبدأ به صورت جداگانه به اصطلاحنامه مقصد نگاشته شد. با این رویکرد بدون نیاز به در نظر گرفتن قوانین نحوی طرحواره سرعنوان موضوعی، نگاشت یک‌دست و جامعی از مفاهیم ابتدایی تشکیل‌دهنده به دست آمد. از آنجا که استاندارد ایزو ۲۵۹۶۴ مفهوم‌بنیان است، همه مفاهیم اصطلاحنامه و سرعنوان‌های موضوعی کودکان به عنوان کلاس‌های هستی‌نگاری و اصطلاحات اصطلاحنامه به عنوان برچسب کلاس‌ها در نظر گرفته شد. تعاریف، یادداشت‌های دامنه، و دیگر یادداشت‌ها و اطلاعات به توضیحات تبدیل شد. روابط سلسله‌مراتبی به عنوان روابط سلسله‌مراتبی عام در هستی‌نگاری در نظر گرفته شد و از طریق اصل زیر کلاسی نمایش داده شدند. روابط وابسته که نشان‌دهنده روابط غیرسلسله‌مراتبی است، توسط پژوهشگر به صورت دقیق به روابط معنایی بین

۱. مدخل‌های «سرعنوان‌های موضوعی فارسی کودکان» برگرفته از خروجی نرم‌افزار «رسا» به صورت آنلاین تا بهمن ۱۴۰۱ است.

دو مفهوم هستی‌نگاری تعیین گردید و به‌عنوان بخشی از توصیف صوری یک مفهوم در یک کلاس در هستی‌نگاری مورد توجه قرار گرفت. برای پشتیبانی مهندسی مجدد اصطلاحنامه به‌صورت هستی‌نگاری و تبدیل روابط اصطلاحنامه‌ای به روابط مفهومی در طرح هستی‌نگاری، به انتخاب یک زبان قراردادی مناسب (مانند RDF) و دیگر ابزارهای هستی‌نگاری نیاز است. رده‌ها و نمونه‌های لازم برای هستی‌نگاری را باید از میان مفاهیم اصطلاحنامه انتخاب کرد و (در صورت تمایل) رده‌ها و نمونه‌های تازه‌ای نیز به آن افزود، و پژوهشگر برای این کار از روش «مث‌آنتولوژی» و نرم‌افزار «پروتژه» استفاده کرد. در این پژوهش جهت تحلیل داده‌ها، استخراج ساختار مفهومی، رمزگذاری و تبدیل به زبان رسمی هستی‌نگاری نسخه ۵.۵.۰ نرم‌افزار «پروتژه» به کار رفت. این نرم‌افزار به‌وسیله «دانشگاه استنفورد» ایجاد شده و سرآمدی آن در ایجاد فناوری‌ها و نوآوری‌ها و سابقه این دانشگاه در ایجاد هستی‌نگاری‌ها به ارزش و اعتبار استفاده از این نرم‌افزار می‌افزاید. این نرم‌افزار یکی از مناسب‌ترین نرم‌افزارهای هستی‌نگاری در تولید و بازنمون مفاهیم است (یلوه ۱۴۰۰). در رابطه با انطباق این نرم‌افزار با زبان فارسی باید اذعان داشت که نرم‌افزار قابلیت کار با زبان فارسی را دارد.

با توجه به روش «مث‌آنتولوژی» که در این پژوهش انتخاب شده، به توضیح هر یک از مراحل در فرایند ایجاد هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان مبادرت می‌شود. این توضیح برگرفته از (Corcho et al. 2005) است.

◇ مشخصه‌سازی: این مرحله در هستی‌نگاری شامل فعالیت‌هایی از قبیل تشخیص اهداف، دامنه، راهبرد، موانع و اکتساب دانش از منابع جهت مدل‌سازی مفهومی است. دامنه هستی‌نگاری پژوهش، حوزه کودکان و نوجوانان است و اخذ و کسب دانش جهت مدل‌سازی مفهومی از منبع «اصطلاحنامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان» (اصطلاحنامه اصسکا) صورت می‌پذیرد؛

◇ مفهوم‌سازی: پس از مرحله کسب دانش باید دانش گردآوری شده مفهوم‌سازی شود؛ بدین معنا که اصطلاحات و مفاهیم غیررسمی آن حوزه به‌صورت نیمه‌رسمی فراهم آوری، طبقه‌بندی و ارائه شود. به گفته دیگر، در مرحله مفهوم‌سازی باید فعالیت‌های ابتدایی جهت طراحی هستی‌نگاری، مدل‌سازی و ایجاد ساختار مفهومی انجام شود. این مرحله با اکتساب دانش رابطه تنگاتنگی دارد و هدف از آن نظم‌دهی و سازماندهی دانش است. این مرحله تعیین‌کننده مراحل بعدی ساخت هستی‌نگاری

است. این روش هنگام ساخت مدل مفهومی، مدل مفهومی را به مدل رسمی سازی شده در یک زبان پیاده‌سازی هستی‌نگاری تبدیل می‌کند. در راستای این مرحله، هستی‌نگاری به آرامی در حال حرکت از سطح دانش به سطح پیاده‌سازی است و به آرامی درجه رسمیت مدل دانشی افزایش می‌یابد. بنابراین، می‌تواند به وسیله ماشین درک شود. در این مرحله، ایجاد مدل مفهومی در ساختار هستی‌نگاری و نیز انجام اقدامات ابتدایی مربوط به ساخت هستی‌نگاری در نظر گرفته می‌شود و هدف از ایجاد مدل مفهومی، سازماندهی و ساختاردهی به دانش کسب‌شده آن حوزه است و شامل ۱۱ مرحله زیر است:

۱. ساخت واژه‌نامه اصطلاحات: ابتدا، فهرستی از اصطلاحاتی که دربرگیرنده همه اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با آن حوزه، نمونه‌ها، ویژگی‌های بیانگر خصوصیات یک مفهوم، ارتباطات میان مفاهیم و نظایر آن، توصیف آن‌ها به زبان طبیعی، مترادفات و کلمات اختصاری آن‌هاست، ایجاد می‌شود؛
۲. ایجاد طبقه‌بندی (تاکسونومی) مفهومی: هنگامی که فهرست مفاهیم تهیه شد، طبقه‌بندی‌های مفهومی بر اساس سلسله‌مراتب مفاهیم ایجاد می‌شود. در این قسمت رویکرد به کاررفته در این پژوهش بر پایه روش ترکیبی، یعنی ترکیبی از رویکرد بالابه‌پایین و پایین‌به‌بالاست. در این رویکرد ابتدا مفاهیم هسته تعیین شد و به صورت همزمان از تعمیم و اخص‌گرایی برای دستیابی به سطح انتزاع و برعکس سطح نمونه‌های عینی به کار رفت؛
۳. ایجاد نمودارهای ارتباط دودویی موقتی (موردی)^۱ بین مفاهیم هستی‌نگاری: پس از ایجاد طبقه‌بندی مفهومی، ساخت نمودارهای ارتباط دودویی موقتی آغاز می‌شود. این روابط بین مفاهیم باید ساختار مفهومی به‌دست‌آمده از طبقه‌بندی مرحله قبلی را توسعه دهد. باید حوزه‌ها و گستره‌های هر یک از استدلال‌ات پیرامون هر ارتباط، به‌طور دقیق تعیین و کلاس‌های مناسب برای هر رابطه در نظر گرفته شود تا هیچ خطایی رخ ندهد؛
۴. ایجاد فرهنگ مفاهیم: هنگامی که طبقه‌بندی‌های مفهومی و نمودارهای ارتباط دودویی ایجاد شدند، باید ویژگی‌ها و نمونه‌های هر یک از مفاهیم طبقه‌بندی شده

1. ad hoc binary relation

- مشخص شود. یک فرهنگ شامل تمام مفاهیم حوزه، ارتباطات میان آن‌ها، نمونه‌های آن‌ها، ویژگی‌های کلاس‌ها، ویژگی‌های نمونه تشکیل شده است؛
۵. توصیف تفضیلی ارتباطات دودویی موردی: در این مرحله تمامی ارتباطات موردی در فرهنگ به‌صورت تفضیلی تعیین می‌شود و برای هر کدام از این نوع ارتباطات باید نام، مفهوم منبع، مفاهیم مورد هدف، کاردینالیتی (تعداد اعضا)^۱ آن و رابطه معکوس آن شناسایی شود؛
۶. توصیف تفضیلی ویژگی‌های نمونه: در این مرحله به توصیف تفضیلی تمامی ویژگی‌های نمونه که در فرهنگ مفاهیم آمده، پرداخته می‌شود. ویژگی‌های نمونه شامل ویژگی‌هایی از قبیل نام، مفاهیم متعلق به آن، نوع ارزش، کاردینالیتی است که ممکن است برای هر یک از مفاهیم نمونه ارزش متفاوتی داشته باشد.
۷. توصیف تفضیلی ویژگی‌های کلاس: هدف از این مرحله، توصیف تفضیلی تمامی ویژگی‌های کلاس است که پیش از این در فرهنگ مفاهیم به‌وسیله جدول ویژگی کلاس آمده است. ویژگی‌های کلاس به توصیف مفاهیم و ارزش‌های آن‌ها در کلاس، جایی که آن‌ها تعریف می‌شوند، می‌پردازد؛
۸. توصیف تفضیلی مقادیر ثابت: در گام هشتم این پژوهش تعریف دقیق مقادیر ثابت به‌کاررفته در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان به‌همراه جزئیات بیان می‌شود. در این مرحله، هر مقدار ثابت شامل توصیفی از نام مقدار، نوع مقدار (مانند عددی، حرفی، تاریخ و غیره)، واحد سنجش مقادیر ثابت عددی، و ویژگی‌هایی که به‌واسطه این مقدار قابل استنباط است باید قید شود؛
۹. توصیف اصول موضوعه رسمی: این مرحله به شناسایی اصول موضوعه رسمی مورد نیاز در هستی‌نگاری و توصیف دقیق آن‌ها می‌پردازد. در پژوهش حاضر اطلاعات نام، توصیف به‌زبان طبیعی، بیان آن به‌زبان منطقی برای توصیف رسمی اصول موضوعه، مفهوم مربوط به اصل موضوعه، روابط مربوط و متغیرها مشخص می‌شوند. به‌عنوان مثال، در هستی‌نگاری مذکور تعریف شد که یک کتابخانه عمومی نمی‌تواند همزمان کتابخانه شخصی نیز باشد؛
۱۰. توصیف قواعد: مشابه مرحله قبلی، ابتدا باید قواعد مورد نیاز در هستی‌نگاری

1. cardinality

شناسایی شود و سپس، به توصیف آن‌ها مبادرت نمود. برای تعریف هر یک از قواعد اطلاعاتی از قبیل نام، توصیف به‌زبان طبیعی، بیان رسمی این توصیف، مفاهیم، ویژگی‌ها و ارتباطات مرتبط با قواعد و متغیرهای مورد استفاده در بیان قواعد در این روش تعیین می‌شود. عبارت‌های قواعد را با استفاده از الگوی اگر <شرایط> آنگاه <نتیجه> بیان می‌شود. مثلاً در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان با زبان رسمی نوشته می‌شود که اگر منبعی تنها شامل اطلاعات کتابشناختی باشد، در نتیجه در کلاس منابع دسته اول قرار نمی‌گیرد؛

۱۱. توصیف نمونه‌ها: هنگامی که مدل مفهومی هستی‌نگاری ایجاد شد باید به توصیف و تعریف نمونه‌های مرتبط با فرهنگ مفاهیم پرداخته شود. برای هر نمونه باید نام نمونه، نام مفهومی که متعلق به آن است و ویژگی‌ها و مقادیر متعلق به آن پرداخت.

پس از بیان فرایندهای متعدد معرفی شده در مرحله مفهوم‌سازی، مراحل بعدی این روش به شرح زیر است:

- ◇ رسمی‌سازی: با استفاده از زبان‌های بازنمون هستی‌نگاری، مدل مفهومی به مدل نیمه‌محاسباتی یا رسمی تبدیل خواهد شد؛
- ◇ ادغام: در این مرحله به یکپارچه‌سازی و ادغام هستی‌نگاری‌های موجود پرداخته می‌شود. در بررسی‌هایی که پژوهشگر انجام داد و با توجه به پیشینه‌های بیان شده در این زمینه، هستی‌نگاری دیگری در حوزه کودکان و نوجوانان یافت نشد که بتوان در این مرحله از آن استفاده نمود؛
- ◇ رمزگذاری: در این مرحله، الگوی محاسباتی در یک زبان محاسبه‌پذیر کدگذاری می‌شود تا برای ماشین قابل فهم و خواندن شود. در این پژوهش از نرم‌افزار «پروتژه» جهت تبدیل مدل مفهومی به یک هستی‌نگاری رسمی رمزگذاری شده استفاده شد؛
- ◇ ارزیابی: با ارزیابی هستی‌نگاری از کامل بودن اطلاعات مربوط به هر مفهوم و توصیف ویژگی‌های نمونه اطمینان حاصل می‌شود. برای بازتاب نظر متخصصان شرکت‌کننده در پژوهش برای داده‌های به‌دست آمده از فن «دلفی» استفاده شد و نیز در مرحله ارزیابی هستی‌نگاری جهت رد یا تأیید صحت کار و اعتبار هستی‌نگاری، ضریب کاپای چندارزیاب فلیس^۱ (شاخصی که به وسیله آن اندازه توافق یا به گفته دیگر، پایایی پژوهش‌های کیفی سنجیده می‌شود) به کار رفت.

1. Fleiss's Multi-rater Kappa coefficient

در اینجا لازم است چند نکته در مورد فن «دلفی» ذکر گردد. در نمونه‌گیری فن «دلفی»، نمونه بیشتر بیانگر معنا و مفهوم شایستگی گروه متخصصان است و در این پژوهش سعی بر رعایت این نکته شده است. در رابطه با میزان نمونه از جامعه پژوهش باید بیان کرد که در فن «دلفی» اجماع نظری برای تعداد شرکت‌کنندگان و نمونه جامعه آماری پژوهش وجود ندارد؛ در حالی که در شرایط آرمانی حتی گروه ۴ نفری برای این روش ذکر شده، اندازه‌هایی مانند ۱۶۸۵ یا بیشتر هم برای آن در نظر گرفته شده است (احمدی ۱۳۸۸؛ پاشازاد ۱۳۸۷). در این پژوهش دو نکته در انتخاب متخصصان رعایت شده است: افراد برگزیده باید با اصطلاحنامه، سرعنوان‌های موضوعی و هستی‌نگاری آشنایی می‌داشتند و افزون بر آن باید در حوزه تخصصی موضوعات خبره و آگاه باشند. بنابراین، جامعه متخصصان در مقابل حجم وسیعی از داده‌های پژوهش و مفاهیم هستی‌نگاری، محدود و برابر با ۴ تن از متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان است.

- ◇ مستندسازی: تمام فعالیت‌ها و فرایندهای طراحی و ساخت هستی‌نگاری مکتوب و به‌صورت الکترونیک ذخیره می‌شود تا استفاده مجدد از هستی‌نگاری را به‌سهولت میسر کند و برای توسعه و تکوین هستی‌نگاری‌های جدید راهنما باشد.
- ◇ نگهداری: ضروری است پس از ساخت هستی‌نگاری، به روزآمدسازی و نگهداری آن نیز توجه شود.

۴. یافته‌ها

پژوهش حاضر برای پاسخ به دو سؤال اصلی (۱. مفاهیم پایه حوزه کودکان و نوجوانان کدام‌اند؟ و ۲. چه روابطی بین مفاهیم حوزه کودکان و نوجوانان وجود دارد؟) شکل گرفت که در زیر به این سؤالات پاسخ داده می‌شود:

پژوهش حاضر نشان داد که در مجموع، مفاهیم در ۱۳ کلاس^۱ (آموزش و پرورش، ادبیات، ارتباطات، تاریخ و جغرافیا، دین، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، علم اطلاعات و رایانه، علوم، علوم اجتماعی، علوم کاربردی، فلسفه، هنر و سرگرمی)، ۴۳۰۵ کلاس فرعی^۲ و به‌همراه ۳۰۵ نمونه^۳، تشکیل‌دهنده ساختار سلسله هستی‌نگاری این حوزه هستند. بیشترین مفاهیم استخراج‌شده در کلاس آموزش و پرورش و کمترین مفاهیم در کلاس زبان‌شناسی

1. class

2. subclass

3. instance

است. در مجموع، ۶۸ نوع رابطه^۱ در هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان استخراج شده است که از آن‌ها، روابط مربوط به ویژگی‌های شیء^۲ ۴۴ نوع و روابط مربوط به ویژگی‌های داده^۳ ۲۰ نوع رابطه مختلف، و ۴ ویژگی تفسیری^۴ (تعریف، مترادف، برابر است با، و یادداشت) به دست آمد. از بین ویژگی‌های شیء ۱ نوع ویژگی متقارن^۵ (ویژگی متضاد) و ۴ ویژگی متعدی^۶ (ویژگی‌های مرحله‌ای است از، مفهومی است از، بخشی است از، و نوعی است از) است و نیز لازم به ذکر است که ۶ مورد از این ویژگی‌ها دارای رابطه معکوس^۷ (اجرا می‌شود توسط ↔ اجرا می‌کند؛ استفاده می‌شود در ↔ استفاده می‌کند؛ انواعی دارد ↔ نوعی است از؛ متأثر است از ↔ مؤثر است بر؛ بخشی است از ↔ شامل؛ علائم دارد ↔ نشانه‌ای است از) هستند.

ویژگی‌های شیء به کاررفته در هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان به شرح زیر است:

۱- ابزاری است برای	۲- اجرا می‌شود توسط	۳- اجرا می‌کند
۴- ارزیابی می‌کند	۵- استفاده می‌شود در	۶- استفاده کننده از
۷- انواعی دارد	۸- بخشی است از	۹- بر اساس
۱۰- بررسی می‌شود در	۱۱- برگزار می‌شود در	۱۲- برگرفته است از
۱۳- پایه‌گذار	۱۴- تأثیر منفی دارد	۱۵- حامی
۱۶- حوزه مرتبطی است از	۱۷- دارای مهارت	۱۸- روشی است برای
۱۹- زمانی است برای	۲۰- سنجه‌ای است از	۲۱- شامل
۲۲- علائم دارد	۲۳- فراهم کننده	۲۴- قابل دسترس از طریق
۲۵- قانونی است از	۲۶- مانع می‌شود از	۲۷- متأثر است از
۲۸- متضاد	۲۹- محل اجرا	۳۰- محل ساخت
۳۱- مرحله‌ای است از	۳۲- مطالعه می‌کند	۳۳- مفهومی است از
۳۴- مفید است برای	۳۵- مؤثر است بر	۳۶- ناشی است از
۳۷- نشانه‌ای است از	۳۸- نظریه‌ای است در	۳۹- نوعی است از
۴۰- هست یک	۴۱- همکار با	۴۲- ویژگی دارد
۴۳- فعالیتی است در	۴۴- مکانی است برای	

1. properties

2. object properties

3. data type properties

4. annotation properties

5. symmetric property

6. transitive property

7. inverse property

ویژگی‌های داده در هستی‌نگاری مورد پژوهش برای حوزه کودکان و نوجوانان عبارت‌اند

از:

- | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------|------------------|------------------------|
| ۱. به‌کار می‌رود در | ۲. استفاده می‌کنند از | ۳. اختصار | ۴. ایجادشده توسط | ۵. تاریخ برگزاری |
| ۶. تاریخ آغاز | ۷. تاریخ تأسیس | ۸. تاریخ تولد | ۹. تاریخ وفات | ۱۰. درمان می‌شود |
| ۱۱. دارای انواع | ۱۲. شامل خدمات | ۱۳. علایم | ۱۴. علل | ۱۵. قابل دسترس از منبع |
| ۱۶. محل تولد | ۱۷. محل وفات | ۱۸. تاریخ پایان | ۱۹. آثار | ۲۰. نام دیگر |

بر اساس روش «مث‌آنتولوژی» مرحله‌ای از طراحی و ساخت هستی‌نگاری به ارزیابی آن اختصاص داشت. در این مرحله هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان مورد ارزیابی قرار گرفت تا پس از رفع اشکالات احتمالی و اطمینان از صحت آن ساختار مفهومی صحیحی ارائه شود. پس از طراحی اولیه هستی‌نگاری، جهت ارزیابی مفاهیم و روابط آن از نظرات و پیشنهادات متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان کمک گرفته شد. به‌طور منطقی این گروه درک عمیق و درستی از حوزه و جایگاه لازم برای بیان نظر در مورد آن را آشکارا دارند و دیدگاه‌ها و پیشنهادهای این متخصصان می‌تواند در فزونی اعتبار و برتری کیفیت این ابزار بیفزاید. در ارزیابی در مرحله اول «دلفی» قبل از آغاز فعالیت ارزیابی، ابتدا توضیحاتی در خصوص پژوهش و مراحل انجام آن به ارزیابان داده شد. پس از رفع ابهامات ارزیابان، از آن‌ها خواسته شد که نظرات خود را در خصوص بخش‌های مختلف هستی‌نگاری مطرح کنند. سپس، پاسخ‌ها جمع‌آوری و سازماندهی و نظرات مشابه ادغام و دسته‌بندی شدند. موارد موافق و مخالف مشخص شد و امکان اصلاح، تفسیر و توضیح نقاط قوت و ضعف هستی‌نگاری ایجاد گردید. تحلیل پاسخ‌های اولیه متخصصان به شکل آماری در جدول ۱، ارائه شده است.

جدول ۱. اطلاعات آماری پاسخ‌های دریافتی از متخصصان

اجزای هستی‌نگاری	موافقت		مخالفت		مجموع	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
تاکسونومی و سلسله‌مراتب	۹۸/۳	۴۲۳۲	۱/۷	۷۳	۴۳۰۵	۹۲
ویژگی‌های تفسیری	۷۵	۳	۲۵	۱	۴	۰/۱
ویژگی‌های شیء	۹۳	۴۱	۷	۳	۴۴	۱
ویژگی‌های داده	۸۵	۱۷	۱۵	۳	۲۰	۰/۴
نمونه‌ها	۹۷	۲۹۶	۳	۹	۳۰۵	۶/۵
مجموعه	۹۸/۱	۴۵۸۹	۱/۹	۸۹	۴۶۷۸	۱۰۰

بر اساس جدول ۱، در مجموع، ۴۶۷۸ گزاره اطلاعاتی هستی‌نگاری مورد ارزیابی و قضاوت متخصصان قرار گرفت که از آن‌ها ۴۵۸۹ گزاره (برابر ۹۸/۱ درصد) مورد قبول و ۸۹ گزاره (برابر ۱/۹ درصد) مورد مخالفت ارزیابان واقع شد. بیشترین ارزیابی و قضاوت بر اساس بخش تاکسونومی و سلسله‌مراتب (۴۳۰۵ گزاره اطلاعاتی) و کمترین آن بر بخش ویژگی‌های تفسیری (۴ گزاره اطلاعاتی) صورت پذیرفت. ۷۳ گزاره اطلاعاتی مورد مخالفت برابر ۱/۷ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مورد قضاوت مربوط به بخش سلسله‌مراتب و تاکسونومی و ۹ گزاره اطلاعاتی مورد مخالفت برابر ۳ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش نمونه‌ها و ۳ گزاره اطلاعاتی برابر ۷ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی به بخش ویژگی‌های شیء و ۳ گزاره اطلاعاتی برابر ۱۵ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش ویژگی‌های داده و ۱ گزاره اطلاعاتی برابر ۲۵ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش ویژگی‌های تفسیری است که مورد مخالفت واقع شد. با گردآوری اطلاعات از مرحله نخست «دلفی»، اشکالات در هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان برطرف و اصلاحات لازم انجام شد. در مرحله دوم «دلفی»، گزارشی از انجام اصلاحات مواردی که مورد مخالفت ارزیابان بود، تهیه و به آن‌ها داده شد. با توجه به نتایجی که در مرحله نخست «دلفی» اخذ شد، مرحله دوم «دلفی» بیشتر جهت آشنایی و اطلاع ارزیابان از نظرات ارزیابان دیگر و سرانجام، رسیدن به اجماع نظر نسبی ارزیابان در خصوص صحت کارایی این هستی‌نگاری بود. در مرحله دوم به دلیل دستیابی به اجماع با توجه به داده‌های به‌دست آمده از اجرای مرحله اول، نتایج دیگری حاصل نشد و ارزیابان با یافته‌های مرحله اول ارزیابی اعلام موافقت کردند.

پس از دریافت نظرات ارزیابان در رابطه با بازنمون دانش هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان، در مرحله ارزیابی هستی‌نگاری برای رد یا تأیید صحت کار و اعتبار هستی‌نگاری، ضریب کاپای چند ارزیاب «فلیس» به کار رفت. در جداول ۲ و ۳ به ترتیب، میزان توافق مشاهده‌شده، میزان توافق احتمالی یا مورد انتظار و مقادیر «کاپای فلیس» محاسبه شده از نظرات ارزیابان برای هر یک از مؤلفه‌ها به‌منظور سنجش پایایی هستی‌نگاری نمایش داده شده است.

جدول ۲. میزان توافق مشاهده شده و میزان توافق احتمالی یا مورد انتظار به منظور سنجش پایایی هستی نگاری

بخش های هستی نگاری	میزان توافق مشاهده شده	میزان توافق احتمالی یا مورد انتظار
سلسله مراتب و تاکسونومی	۰/۹۹	۰/۹۶
ویژگی های شیء	۰/۹۸	۰/۹۲
ویژگی های داده	۰/۹	۰/۷۴
ویژگی های تفسیری	۰/۸۷	۰/۶۸
نمونه ها	۰/۹۸	۰/۹۴

جدول ۳. ضریب «کاپای فلیس» به منظور سنجش پایایی و صحت کار هستی نگاری

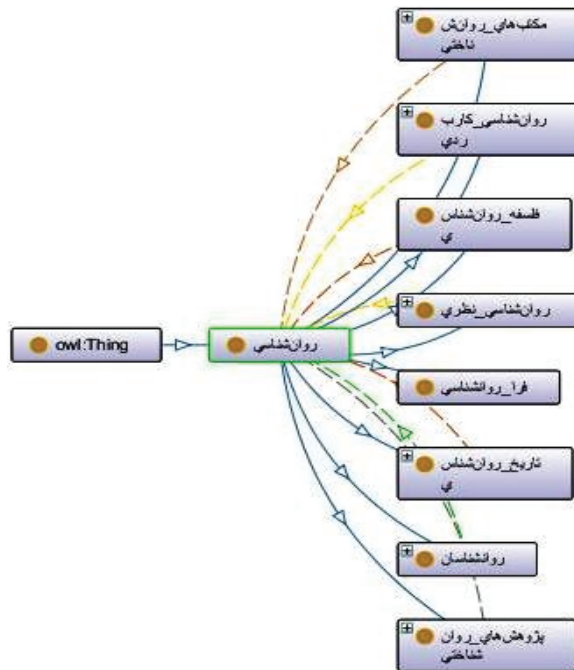
مؤلفه ها	ضریب کاپای فلیس
سلسله مراتب و تاکسونومی	۰/۷۵
ویژگی های شیء	۰/۷۵
ویژگی های داده	۰/۶۱
ویژگی های تفسیری	۰/۵۹
نمونه ها	۰/۶۶

نتایج جدول ۳، نشان می دهد که در پنج مؤلفه (سلسله مراتب و تاکسونومی، ویژگی های شیء، ویژگی های داده، ویژگی های تفسیری، و نمونه ها) ضریب «کاپای فلیس» عددی نزدیک به یک به دست آمد. این موضوع بیانگر توافق قابل توجهی میان ارزیابان و نشان دهنده این است که هستی نگاری از پایایی مطلوبی برخوردار است. در نرم افزار «پروتزه» ساختار مفهومی هستی نگاری ها در قالب گراف های درختی^۱، شعاعی^۲ و فتری^۳ ارائه می شود. برای نمونه ساختار مفهومی کلاس روان شناسی و پژوهش های روان شناختی به صورت گراف درختی در زیر ترسیم شده است و در آن خطوط پیکانی آبی روابط زیر کلاسی، خطوط پیکانی زرد و قهوه ای روابط غیر سلسله مراتبی و نیز لوزی بنفش در کلاس ها، نمونه ها را در هر کلاس نمایش می دهند:

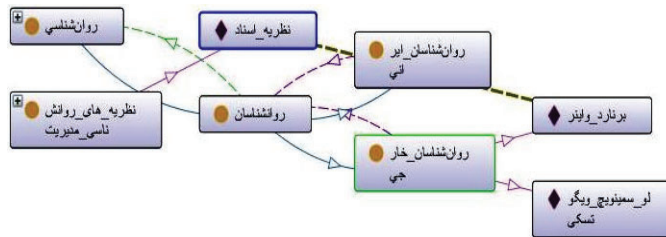
1. tree

2. radial

3. spring



شکل ۱. ساختار مفهومی کلاس روان‌شناسی در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان در گراف درختی



شکل ۲. ساختار مفهومی زیر کلاس روان‌شناسان در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان در گراف درختی

طراحی هستی‌نگاری در حوزه کودکان و نوجوانان صورت پذیرفته است. پژوهش «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) تنها پژوهش همخوان با این پژوهش در حوزه موضوعی است که به کشف روابط میان مفاهیم و ترسیم شبکه معنایی میان آن‌ها در حوزه کودکان و نوجوانان می‌پردازد. با این تفاوت که در این پژوهش، کل مباحث مربوط به حوزه کودکان و نوجوانان را مد نظر قرار داده و ابزار گردآوری مفاهیم، افزون‌بر «اصطلاحنامه اصکا»، «سرعنوان‌های موضوعی فارسی کودکان» نیز هست. اما پژوهش «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) تمرکز ویژه بر حوزه ادبیات کودک و نوجوان داشته و تنها از «اصطلاحنامه اصکا» برای استخراج مفاهیم استفاده کرده است. افزون بر آن، در پژوهش حاضر پس از تعیین دامنه واژگان، برای تعیین روابط و مفاهیم از آرای متخصصان کودکان و نوجوانان و از فن «دلفی» جهت ارزیابی مفاهیم و روابط بهره گرفته شده است، ولی در پژوهش «مشتاق و حسینی بهشتی» (۱۴۰۲) با استفاده از مطالعه کتاب‌ها مقالات و متون منتشر شده در حوزه ادبیات کودکان و نوجوانان به تعیین روابط و مفاهیم هستی‌نگاری پرداخته شده و این مفاهیم و روابط ارزیابی نشده‌اند.

پژوهش حاضر می‌تواند در راستای رفع کمبودهای پژوهشی در این زمینه گام بردارد و مبنایی برای اجرای پژوهش‌های آتی در این زمینه باشد. همچنین مطالعه پیشینه‌ها نشان می‌دهد که پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های دیگر، برای کشف روابط میان مفاهیم و ترسیم شبکه معنایی بین مفاهیم در حوزه کودکان و نوجوانان مفید است و تاکنون هیچ تلاشی در این حوزه انجام نشده است و هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای مفید و کارآمد بازنمون دانش در این حوزه باشد. ساخت هستی‌نگاری کاری دشوار و زمان‌بر است و با توجه به یافته‌های این پژوهش و پژوهش «حسینی بهشتی و اژه‌ای» (۱۳۹۴) و «فتحیان دستگردی» (۱۴۰۱) به‌منظور تسهیل و سرعت بخشیدن به این امر می‌توان از اصطلاحنامه و سرعنوان‌های موضوعی فارسی کودکان به‌عنوان ابزارهای مناسب جهت گردآوری مفاهیم هستی‌نگاری بهره جست. اصطلاحنامه و سرعنوان‌های موضوعی از منابع دانش سازماندهی شده توسط متخصصان موضوعی هستند که حاوی مفاهیم و اصطلاحات این حوزه بوده و به‌عنوان ابزاری برای تحلیل منابع چاپی و غیرچاپی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این منابع دارای پشتوانه انتشاراتی در هر کشور هستند و روزآمدسازی می‌شوند. افزون‌بر این، اصطلاحنامه دارای روابط معنایی بین مفاهیم و اصطلاحات است و روابط معنایی اعم/اخص (که

در اصطلاحنامه موجود است)، این امکان را می‌دهد که می‌توان ساختار سلسله‌مراتبی مورد نیاز برای هستی‌نگاری را ایجاد کرد. افزون‌بر این، افزودن مفهوم معنایی خصیصه و ویژگی به دو مفهوم معنایی موجودیت و رابطه در اصطلاحنامه می‌تواند سطح ابهام و ازگانی موجود در توصیفگرهای اصطلاحنامه را کاهش دهد و آن را به سطح مدل مفهومی در سلسله‌مراتب هستی‌نگاری نزدیک کند. بنابراین، از سرعنوان‌های موضوعی و اصطلاحنامه می‌توان به‌عنوان منابعی برای ساخت هستی‌نگاری استفاده کرد.

هستی‌نگاری به‌دست آمده از این پژوهش، مشتمل بر ۱۱۷۸۱ مفهوم در این حوزه است که در ۱۳ کلاس اصلی شکل گرفته و در آن ۴ نوع ویژگی تفسیری به کار رفته است. این هستی‌نگاری شامل ۴۴ نوع ویژگی شیء است که از این ویژگی‌ها، ۱ ویژگی متقارن و ۴ ویژگی گذرا (متعدی) است و ۶ نوع از این روابط، رابطه‌ای معکوس دارند و همچنین در آن، ۲۰ نوع ویژگی داده و ۳۰۵ نمونه قید شده است. بیشترین مفاهیم استخراج شده در کلاس آموزش و پرورش با ۳۲۶۹ مفهوم و کمترین مفاهیم در کلاس زبان‌شناسی با ۸۹۵ مفهوم است.

در رابطه با ارزیابی هستی‌نگاری مورد پژوهش، در مجموع، ۴۶۷۸ گزاره اطلاعاتی هستی‌نگاری مورد ارزیابی و قضاوت متخصصان قرار گرفت که از آن‌ها ۴۵۸۹ گزاره (برابر ۹۸/۱ درصد) مورد قبول و ۸۹ گزاره (برابر ۱/۹ درصد) مورد مخالفت ارزیابان واقع شد. بیشترین ارزیابی و قضاوت بر اساس بخش تاکسونومی و سلسله‌مراتب (۴۳۰۵ گزاره اطلاعاتی) و کمترین آن بر بخش ویژگی‌های تفسیری (۴ گزاره اطلاعاتی) صورت پذیرفت. مواردی که مورد مخالفت ارزیابان قرار گرفت، نزدیک به ۱/۹ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی قضاوت شده توسط ارزیابان است. ۷۳ گزاره اطلاعاتی مورد مخالفت، برابر ۱/۷ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مورد قضاوت مربوط به بخش سلسله‌مراتب و تاکسونومی، ۹ گزاره اطلاعاتی مورد مخالفت یعنی برابر ۳ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش نمونه‌ها، ۳ گزاره اطلاعاتی برابر ۷ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش ویژگی‌های شیء ۳ گزاره اطلاعاتی برابر ۱۵ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش ویژگی‌های داده، و ۱ گزاره اطلاعاتی برابر ۲۵ درصد از کل گزاره‌های اطلاعاتی مربوط به بخش ویژگی‌های تفسیری است که مورد مخالفت واقع شد و در هستی‌نگاری اصلاح گردید.

از هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان می‌توان به منزلهٔ مبنایی برای سایر

هستی‌نگاری‌های این حوزه بهره برد. همچنین، روش گام‌به‌گام معرفی‌شده در این هستی‌نگاری می‌تواند برای ایجاد هستی‌نگاری حوزه‌های دیگر مفید باشد. از این هستی‌نگاری می‌توان در بسیاری از پایگاه‌های داده که از فناوری‌های معنایی بهره‌مندند و امکان بازیابی معنایی دارند، استفاده کرد. این ابزار ضروری می‌تواند مبنایی برای گسترش و توسعه اصطلاحات و مفاهیم آتی این حوزه باشد و با به کارگیری این هستی‌نگاری در نظام‌های دانش‌بنیان می‌توان به بهبود نظام‌های بازیابی، فرایندهای خودکار استدلال، طراحی نظام‌های هوشمند و مهندسی دانش در حوزه کودکان و نوجوانان یاری رساند.

فهرست منابع

- احمدی، نسیمه. ۱۳۸۸. معرفی و نقد روش دلفی. کتاب ماه علوم اجتماعی ۲۲ (۱۰): ۱۰۰-۱۰۸.
- اسفندیاری، فاطمه، زهره میرحسینی، و فهیمه باب‌الحوائجی. ۱۳۹۹. شبکه مفهومی توصیفگرهای اسناد شرعی در آرشیو ملی ایران. گنجینه/اسناد ۳۰ (۲): ۱۴۲-۱۶۴.
- باقرپور، بهناز. ۱۴۰۰. طراحی هستی‌شناسی حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مدیریت و اقتصاد.
- پاشازاد، حسین. ۱۳۸۷. نگاهی اجمالی به روش دلفی. بیک نور ۶ (۲): ۶۳-۷۹.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات. ۱۳۹۲. ساختار، اصطلاح‌شناسی و مهندسی دانش. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران؛ چاپار.
- و فاطمه اژه‌ای. ۱۳۹۴. طراحی و پیاده‌سازی هستی‌شناسی علوم پایه بر اساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاحنامه‌های مرتبط. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۳۰ (۳): ۶۷۷-۶۹۶.
- خزانه‌ها، مهدیه. ۱۳۹۸. دیداری‌سازی ساختار فکری و ساخت هستی‌شناسی بیماری مولتیپل سیستم اتروفی به‌منظور کمک به تشخیص افتراقی آن. پایان‌نامه دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.
- طاهری دولت‌آبادی، بهجت. ۱۳۹۸. ساخت هستی‌نگاشت بیماری‌های مادرزادی قلب به زبان فارسی و طراحی و ارزیابی سیستم تصمیم‌یار برای تشخیص و درمان این بیماری‌ها. پایان‌نامه دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.
- فتحیان دستگردی، اکرم. ۱۳۸۹. مقایسه کارآمدی اصطلاحنامه و هستی‌شناسی در بازنمون دانش و بازیابی مفاهیم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.
- ۱۴۰۱. طراحی الگوی اولیه هستی‌شناسی پزشکی دوره اسلامی مبتنی بر اصطلاحنامه. فرهنگ و ارتقای سلامت ۶ (۱): ۵۶-۶۳.

کفاشان، مجتبی، و رحمت‌الله فتاحی. ۱۳۹۰. نظام‌های نوین سازماندهی دانش: وب معنایی، هستی‌شناسی و ابزارهای سازماندهی دانش عینی. *کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱۴ (۲): ۴۶-۴۷.

مشتاق، شادی و ملوک‌السادات حسینی بهشتی. ۱۴۰۲. طراحی یک هستی‌شناسی برای ادبیات کودکان و نوجوانان بر مبنای اصطلاحنامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان (اصکا). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. زودآیند ویرایش نشده، انتشار آنلاین از تاریخ ۷ شهریور ۱۴۰۰.

یلوه، افسانه. ۱۴۰۰. سنجش و رتبه‌بندی نرم‌افزارهای پرکاربرد تولید آنولوژی در بازنمون مفاهیم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشگاه قم، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

References

- Assem, M. V, et al., (2004). A Method for Converting Thesauri to RDF/OWL. In *International Semantic Web Conference (ISWC'04)*, November 7-11. Hiroshima, Japan.
- Baqerpour, B. 2021. Designing of Ontology in the field of military history of the Iran-Iraq war. Master Thesis in Knowledge and Information Science. Tarbiat Modares University, Faculty of Management and Economics. (In Persian)
- Cahyani, Denis & Ito. Wasito. 2017. Automatic Ontology Construction Using Text Corpora and Ontology Design Patterns (ODPs) in Alzheimer's Disease. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*. 10(2):59. DOI:10.21609/jiki.v10i2.374
- Chun, C., & L. Wenlin. (2004). From agricultural thesaurus to ontology. In *th AOS Workshop*, April 27-29 . Beijing, China. Retrieved from http://www.fao.org/agris/aos/Conferences/W/FifthAOS_China44/AOS_Proceedings/docs/1-3.pdf (accessed Oct. 10, 2022)
- Corcho, O., M. Fernández-López, A. Gómez-Pérez, & A. López-Cima. 2005. Building legal ontologies with METHONTOLOGY and WebODE. In *Law and the semantic web* (pp. 142-157). Berlin Heidelberg: Springer. Retrieved from http://oa.upm.es/2636/2/ /CORCHO_CL_2004_01.pdf (accessed Aug 9, 2020)
- Ding, L. Y., B. T. Zhong, S. Wu, & H. B. Luo. 2016. Construction Risk Knowledge Management in BIM Using Ontology and Semantic Web Technology. *Safety Science* 87: 202-213.
- Glodbeck, J., et al. 2003. The National Cancer Institute's Thesaurus and Ontology. *Journal of Web Semantics* 1 (1): 75 – 80.
- Gruber, T. R. 1993. A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition* 5 (2): 199-220.
- Hess, C., & C. Schlieder. 2006. Ontology-Based conformity in conceptual Modeling. *Computers, Environmental and urban Systems* 30: 545.
- Kumar, A. (2013). A Comparative Analysis of Taxonomy, thesaurus and ontology. *International Journal of Applied Services Marketing Perspectives*, 2(1), 251- 258.
- Namvar, Zahra, Fatemeh Nooshinfard, Fahimeh Babalhavaeji, & Moluksadat Hosseini Beheshti. 2019. CivilOnto: An Ontology Based on Persian Articles Published in Civil Engineering Domain. *International Journal of Information Science and Management* 17 (2): 33-53.
- Nowroozi, Maryam, Mahdieh Mirzabeigi & Hajar Sotudeh. 2018. Constructing an ontology based on a thesaurus: A case of ASIS&TOnto based on the ASIS&T Web-based thesaurus. *The Electronic Library* 36 (4): 750-764, <https://doi.org/10.1108/EL-02-2017-0037>
- Sargsyan, A., AT. Kodamullil, S. Baksi, J. Darms, S. Madan, S. Gebel, O. Keminer, GM. Jose, H. Balabin, LN. DeLong, M. Kohler, M. Jacobs, & M. Hofmann-Apitius. 2020. The COVID-19 Ontology. *Bioinformatics* 36 (24): 5703–5705, <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btaa.1057>.

- Soergel, D., B. Lauser, A. Liang, F. Fisseha, J. Keizer, & S. Katz. 2004..Reengineering Thesauri for New Applications: the AGROVOC Example. *Journal of Digital Information*,4 (4). Retrieved from <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v44/i44 /Soergel> (accessed Sept. 17, 2021)
- Tudhope, D., H. Alani, & C. Jones. 2001.. Augmenting thesaurus relationships: possibilities for retrieval. *The Journal of Digital Information*, 1(8). Retrieved from <http://jodi.tamu.edu /Articles/v41/i40/ Tudhope/224visited224%-14-2444> (accessed 2020)
- Wang, H., W. Zhang, S. Deng & B. Zhang. (2020). An ontology automation construction scheme for Chinese e-government thesaurus optimizing. *Proc Assoc Inf Sci Technol*. 57: e243. <https://doi.org/10.1002/pr2.243>
- World Wide Web Consortium (W3C). 2012. World Wide Web Consortium Issues RDF and OWL Recommendations: Semantic Web emerges as commercial-grade infrastructure for sharing data on the Web URL: <https://www.w3.org/2004/01/ sws-pressrelease>. (accessed Jan. 01, 2020).

آزینا مال میر

متولد سال ۱۳۶۲، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه پیام نور مرکز مشهد است. ایشان هم‌اکنون کتابدار سازمان اسناد و کتابخانه جمهوری اسلامی ایران است. سازماندهی و بازیابی اطلاعات، مدیریت دانش و هستی‌نگاری از جمله علایق پژوهشی وی است.



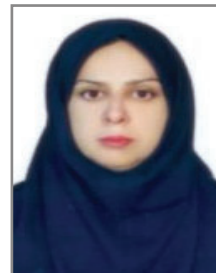
افشین موسوی چلک

متولد سال ۱۳۵۱، دارای مدرک دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه آزاد علوم اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور است. سازماندهی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات، علم‌سنجی و متن‌کاوی از جمله علایق پژوهشی وی است.



ثریا ضیایی

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام نور مشهد است. مدیریت کتابخانه، مدیریت دانش، سواد اطلاعاتی از جمله علایق پژوهشی وی است.



فائزه دلقندی

متولد سال ۱۳۵۹، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه خوارزمی تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه پیام‌نور است. وب‌معنایی، داده‌کاوی و طبقه‌بندی علوم از جمله علایق پژوهشی وی است.



پژوهش نامه
پروژه‌ها و
مدیریت
اطلاعات