

## Constructing the Ontology of Children and Young Adults based on the ASKA Thesaurus

Azita Malmir<sup>1</sup>, Soraya Ziaei<sup>2</sup>, Afshin Mousavi Chelak<sup>3</sup>, Faeze Delghandi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>. PhD Candidate in knowledge & Information Science, Payame Noor University, Iran; [az.malmir@gmail.com](mailto:az.malmir@gmail.com)

<sup>2</sup>. Associate Professor, Department of knowledge & Information Science, Payame Noor University, Iran, (Corresponding author); [soraya.ziaei@pnu.ac.ir](mailto:soraya.ziaei@pnu.ac.ir)

<sup>3</sup>. Associate Professor, Department of knowledge & Information Science, Payame Noor University, Iran; [mousaviaf@gmail.com](mailto:mousaviaf@gmail.com)

<sup>4</sup>. Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payam Noor University, Iran; [fdelghandi@gmail.com](mailto:fdelghandi@gmail.com)

### Abstract

**Purpose:** To discuss the methodology and relationships among concepts for designing and creating ontology of children and young adults as a basic technology for realization of Semantic Web.

**Method:** Conceptual design of ontology was done using the methodology based on the concepts and relationships in ASKA thesaurus (Thesaurus of Kanoon-e Parvaresh-e Fekri Koodakan va Nojavanan). The face and content validity of the conceptual structure was confirmed by experts at the National Library using Delphi method. The tool used to build the Protégé of the software is version 5.5.0

**Findings:** The ontology of Children and Young adults could consist of 12 main classes (education, literature, communication, history, social sciences, Information science & Computer, religion, psychology, linguistics, science and technology, philosophy, Arts and recreation). Four types of interpretive attributes (1- Definition, 2- Synonyms 3- Equivalent to, 4- Notes) are used. Our suggested ontology includes 42 types of object attributes (1- Instrument for, 2- Executed by, 3- Executes, 4- Evaluates, 5- Is Used of, 6- Uses, 7- Has kind, 8- Is part of, 9- Based on, 10- Checked in, 11- Taken from, 12- Held in, 13- Founder, 14- Has negative influence, 15- Supporter, 16- Is a related field of, 17- Has skill, 18- Is Method of, 19- Is a time for, 20- Is a measure of, 21- Includes, 22- Has symptom, 23- Provider, 24- Accessible by, 25- Is low of, 26- Prevents from, 27- Is affected by, 28- Opposite to, 29- Execution place, 30- Operation place, 31- Phase of, 32- Studies, 33- Is concept of, 34- Beneficial for, 35- Is effective on, 36- Caused by, 37- Is sign of, 38- Is theory of, 39- Is a kind of, 40- Is a, 41- Collaboration with, 42- Has Property). Of these properties, one symmetric and four are Transitive. Six of relationships are Inverse. Sixteen types of data properties (1- Uses, 2- Abbreviated, 3- Created by, 4- Used for, 5- Date of creation, 6- Date of holding, 7- Date of establishment, 8- Date of birth, 9- Date of death, 10- Has Kind, 11- Are treated, 12- Including services, 13- Symptoms, 14- Causes, 15- Accessible from the source, 16- Another name) and 214 samples are listed.

**Conclusion:** Thesaurus is an appropriate tool for compiling ontological concepts and terms. Children and young adults' ontology is capable to be an efficient tool for knowledge representation. It can be used in the design of information systems, as well as a basis for development of future terms and concepts.

**Keywords:** Children and Young Adults Ontology, ASKA Thesaurus, Thesaurus Transformation, Methontology Methodology, Protégé Software

**Article Type:** Research Article

**Article history:** Received.10 April 2022; Received in revised form: 25 Jun. 2022; Accepted: 29 Jun. 2022

### Citation:

Malmir, A., Ziaei, S., Mousavi Chelak, A., & Delghandi, F. (2022). Constructing the ontology of children and young adults based on the ASKA Thesaurus. *Librarianship and Information Organization Studies*, 33(2): 88-104. Doi: [10.30484/NASTINFO.2022.3183.2148](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2022.3183.2148)



Publisher: *National Library and Archives of I.R. of Iran*  
Doi: [10.30484/NASTINFO.2022.3183.2148](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2022.3183.2148)

© The Author(s).



## ساختار هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان بر اساس اصطلاح‌نامه اصکا

آزیتا مال‌میر<sup>۱</sup>، ثریا ضیایی<sup>۲</sup>، افشین موسوی چلک<sup>۳</sup>، فائزه دل‌قندی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران؛ [az.malmir@gmail.com](mailto:az.malmir@gmail.com)

<sup>۲</sup> دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران (نویسنده مسئول)؛ [soraya.ziaei@pnu.ac.ir](mailto:soraya.ziaei@pnu.ac.ir)

<sup>۳</sup> دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران؛ [mousaviaf@gmail.com](mailto:mousaviaf@gmail.com)

<sup>۴</sup> استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران؛ [fdelghandi@gmail.com](mailto:fdelghandi@gmail.com)

### چکیده

**هدف:** تبیین روش‌شناسی و روابط موجود میان مفاهیم برای طراحی و ایجاد هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان به‌منزله یکی از فناوری‌های پایه‌ای تحقق وب معنایی است.

**روش:** طراحی مفهومی هستی‌نگاری با استفاده از روش م‌آنتولوژی براساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاح‌نامه اصکا (اصطلاح‌نامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان) انجام شد. روایی صوری و محتوایی ساختار مفهومی این هستی‌نگاری را متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان کتابخانه ملی با استفاده از فن دلفی تأیید کردند. ابزار استفاده‌شده برای ساخت هستی‌نگاری، نرم‌افزار پروتزه ویرایش ۵.۵.۰ است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان در دوازده کلاس اصلی (آموزش و پرورش، ادبیات، ارتباطات، تاریخ، علوم اجتماعی، علم اطلاعات و رایانه، دین، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، علوم و فناوری، فلسفه، هنر و سرگرمی) تشکیل شده و در آن چهار نوع ویژگی تفسیری (۱) تعریف؛ ۲) مترادف؛ ۳) معادل است با؛ ۴) یادداشت) به‌کار رفته است. این هستی‌نگاری شامل ۴۲ نوع ویژگی شیء (۱) ابزاری است برای؛ ۲) اجرا می‌شود توسط؛ ۳) اجرا می‌کند؛ ۴) ارزیابی می‌کند؛ ۵) استفاده می‌شود در؛ ۶) استفاده می‌کند از؛ ۷) انواعی دارد؛ ۸) بخشی است از؛ ۹) براساس؛ ۱۰) بررسی می‌شود در؛ ۱۱) برگرفته است از؛ ۱۲) برگزار می‌شود در؛ ۱۳) پایه‌گذار؛ ۱۴) تأثیر منفی دارد؛ ۱۵) حامی؛ ۱۶) حوزه مرتبگی است از؛ ۱۷) دارای مهارت؛ ۱۸) روشی است برای؛ ۱۹) زمانی است برای؛ ۲۰) سنج‌های است از؛ ۲۱) شامل؛ ۲۲) علائم دارد؛ ۲۳) فراهم‌کننده؛ 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 در؛ 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) است. از این ویژگی‌ها، یک ویژگی متقارن و چهار ویژگی گذرا (متعدی) است. شش مورد از روابط، رابطه معکوس دارند و همچنین شامل شانزده نوع ویژگی داده (۱) استفاده می‌کند از؛ ۲) اختصار؛ ۳) ایجادشده توسط؛ ۴) به‌کار می‌رود برای؛ ۵) تاریخ ایجاد؛ ۶) تاریخ برگزاری؛ ۷) تاریخ تأسیس؛ ۸) تاریخ تولد؛ ۹) تاریخ وفات؛ ۱۰) دارای انواع؛ ۱۱) درمان می‌شود؛ ۱۲) شامل خدمات؛ ۱۳) علائم؛ ۱۴) علل؛ ۱۵) قابل دسترس از منبع؛ ۱۶) نام دیگر) است که ۲۱۴ نمونه در آن قید شده است.

**نتیجه‌گیری:** اصطلاح‌نامه ابزاری مناسب برای گردآوری مفاهیم و اصطلاحات هستی‌نگاری است، هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان می‌تواند ابزار مفید و کارآمد بازنمون دانش در طراحی نظام‌های اطلاعاتی برای کودکان و نوجوانان و مبنایی برای گسترش و توسعه اصطلاحات و مفاهیم آتی باشد

**کلیدواژه‌ها:** هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان، اصطلاح‌نامه اصکا، تبدیل اصطلاح‌نامه، روش‌شناسی م‌آنتولوژی، نرم‌افزار پروتزه

### نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۱؛ دریافت آخرین اصلاحات: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴؛ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۸

### استناد:

مال‌میر، آزیتا، ضیایی، ثریا، موسوی چلک، افشین و دل‌قندی، فائزه (۱۴۰۱). ساختار هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان بر اساس اصطلاح‌نامه اصکا. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۳(۲): ۸۸-۱۰۴. Doi: 10.30484/NASTINFO.2022.3183.2148





## مقدمه

به موازات رشد دانش و افزایش منابع دانش، اصول و ابزار سازماندهی و اشاعه دانش نیز تکامل یافته است. تکامل اصول و ابزار سازماندهی و در نهایت ظهور فناوری‌های جدید سازماندهی دانش، سهولت دسترسی کاربران را به منابع دانشی فراهم ساخته است. هم‌اکنون سازماندهی دانش بشری، به‌منزله یک اصل پذیرفته و در طول زمان، بر اهمیت آن افزوده شده است. در دهه‌های گذشته، ابزارهای سنتی از قبیل اصطلاح‌نامه‌ها، سرعنوان‌های موضوعی و رده‌بندی‌ها به‌مثابه ابزارهای سازماندهی استفاده شده است. اما به تازگی در وب جهان‌گستر، که به سمت‌وسوی وب معنایی می‌رود، ابزارها و شیوه‌های سازماندهی ذخیره و بازیابی دانش مانند استفاده از هستی‌نگاری‌ها جایگزین می‌شود.

لغت‌نامه پویای اکسفورد هستی‌نگاری را این‌گونه تعریف می‌کند: «مجموعه مفاهیم و دسته‌بندی‌ها در یک حوزه یا دامنه که ویژگی‌ها و روابط بین آن‌ها را نشان می‌دهد» (Gruninger & Fox, 1995).

استفاده هستی‌نگاری‌ها به ارائه واژگان مفهومی استاندارد، تسریع بازیابی برای پرس‌وجوها و قابلیت استفاده مجدد در پایگاه‌های دانش منجر می‌شود و همه این موارد، تسهیل اشتراک‌گذاری و همکاری در نظام‌های اطلاعاتی را در پی دارد (Ozsu & Liu, 2018). روش‌های سازماندهی مبتنی بر معنا با استفاده از ابزارهای معنایی نظیر هستی‌نگاری‌ها، تبادل می‌شوند و بازیابی اطلاعات گسترده را به‌طور کارآمد و کاربرمدار امکان‌پذیر می‌کنند.

هستی‌نگاری واژگان و مفاهیم مشترک استفاده‌شده برای توصیف و ارائه یک حوزه از دانش را معین می‌کند و می‌تواند مبنایی برای سازماندهی و مدیریت دانش در حوزه‌ای خاص باشد. باوجوداین، ساخت هستی‌نگاری کاری دشوار و زمان‌بر است. به‌منظور تسهیل و سرعت‌بخشیدن به این امر، می‌توان از منابع دیگر دانش، نظیر اصطلاح‌نامه‌ها استفاده کرد. اصطلاح‌نامه منبع دانشی است که متخصصان موضوعی سازماندهی کرده‌اند و حاوی اصطلاحات یک حوزه و روابط معنایی میان این اصطلاحات است. همچنین روابط معنایی (اعم/اخص)، که در اصطلاح‌نامه موجود است، این امکان را می‌دهد که ساختار سلسله‌مراتبی لازم برای هستی‌نگاری ایجاد شود. ازاین‌رو، منبع مناسبی برای ساخت هستی‌نگاری به‌شمار می‌آید (حسینی بهشتی و اژه‌ای، ۱۳۹۴).

روابط در اصطلاح‌نامه‌ها به سه رابطه هم‌ارزی، سلسله‌مراتبی و هم‌بسته (مرتبط) محدود شده است و همین امر سبب شده که روابط معنایی میان مفاهیم در اصطلاح‌نامه‌ها کاستی‌ها و نارسایی‌هایی داشته باشد و بازیابی مفاهیم با مشکلاتی همراه شود. بسیاری از روابطی که با عنوان هم‌بسته در اصطلاح‌نامه ارائه شده‌اند از نوع روابط «جزء به کل»، «جنس و ماده»، «علت و معلول»، «فرایند»، «متضاد»، «عمل و عکس‌العمل»، «مالک و مملوک» و بسیاری موارد دیگرند که به‌سادگی می‌توان با بیان ارتباط دقیق آن‌ها، روابط در اصطلاح‌نامه‌های موجود را غنی‌سازی کرد (صنعت‌جو، ۱۳۸۴).

غنی‌سازی اصطلاح‌نامه، که رویکرد هستی‌شناسانه به زبان دارد، برای محیط‌های شبکه‌ای و پایگاه‌های اطلاعات تخصصی، ضمن محقق‌ساختن امکان سازماندهی اطلاعات همراه با حفظ دقت معنایی<sup>۱</sup>، به اثربخشی نظام در بازیابی اطلاعات مرتبط برای کاربر نهایی منجر می‌شود؛ بنابراین در چنین نظام‌هایی باید ساختار مفهومی زبان جایگزین ساختار موضوعی شود. اثربخشی نظام‌های مفهومی به‌نسبت نظام‌های موضوعی در بازیابی اطلاعات، از تعریف روابط بین عناصر تشکیل‌دهنده نظام ناشی است. با تعریف روابط بین اشیا و روابط بین ویژگی‌ها، روابط مفهومی شکل می‌گیرند (فلبر، ۱۳۸۱). تعریف این‌گونه روابط، باعث می‌شود زبان به‌کاررفته در نظام ذخیره و بازیابی، به نظام زبانی مستقلی از متن‌های ذخیره‌شده در نظام بدل شود و فهمیدن مفهوم واژه برای رایانه، به متن وابسته نباشد و نظام با ردگیری پیوندهای تعریف‌شده برای هر یک از واژه‌ها،

امکان دریافت معنی واژه را به صورت مستقل از متن و فقط وابسته به نظام زبانی خود (همچون اصطلاحنامه) داشته باشد. درحالی که در نظام‌های موضوعی یا واژگانی مانند فهرست لغات، مفهوم هریک از واژه‌ها به متن وابسته است. وابستگی مفهوم واژه‌ها به متن و ساختار جمله فهم موضوعی مدارک اطلاعاتی به صورت هوشمند از طریق رایانه را دشوار می‌سازد و در نتیجه تعداد زیادی از مدارک بازیابی شده در جست‌وجوهای کلیدواژه‌ای، از دایره مفهومی نیاز کاربر فاصله می‌گیرند (زندی روان، ۱۳۸۷).

در آغاز قرن ۲۱، مطالعات متعددی در زمینه بررسی روش‌های غنی‌سازی و بهبود ساختار اصطلاحنامه و طراحی ابزارهای نوین دانش مانند هستی‌نگاری‌ها انجام شد. این امر موجب شد که کاستی‌های موجود در اصطلاحنامه‌ها برطرف شود و بازیابی دانش بهبود یابد و الگوی مفهومی غنی‌تری از حوزه موضوعی ارائه شود. **تودهوپ<sup>۱</sup>** و **همکاران (۲۰۰۱)** در مطالعات خود به گسترش و غنی‌سازی روابط مرتبط در اصطلاحنامه پرداختند و تأثیر مثبت آن را در بازیابی مطلوب مفاهیم به اثبات رساندند.

**چان و ونلین<sup>۲</sup>** (۲۰۰۴) در بررسی خود، بخشی از اصطلاحنامه کشاورزی چینی<sup>۳</sup> را با استفاده از نرم‌افزار کاون<sup>۴</sup> به هستی‌نگاری تبدیل کردند. در این پژوهش، همه روابط «مرتبط»، روابط هستی‌نگاری در نظر گرفته شد و روابط «به‌کار برید» و «به‌کار برید به‌جای» به رابطه مترادفی و روابط سلسله‌مراتبی - «اعم» و «اخص» - نیز به رابطه «نوعی از» تبدیل شد. تأکید بیشتر این پژوهش بر تبدیل اصطلاحنامه به قالب آر.دی.اف<sup>۵</sup> به کمک نرم‌افزار کاون بود.

**سورگل<sup>۶</sup>** و **همکاران (۲۰۰۴)** طرح دیگر توسعه روابط اصطلاحنامه و تبدیل آن به هستی‌نگاری را در سازمان خواروبار و کشاورزی<sup>۸</sup> سازمان ملل متحد انجام دادند و در آن اصطلاحنامه، آگرووک<sup>۹</sup> به هستی‌نگاری تبدیل شد. فعالیت اصلی این پژوهش در تبدیل این اصطلاحنامه به هستی‌نگاری، تعیین مجدد روابط میان مفاهیم و تعریف قواعدی برای تسهیل فرایند تبدیل هوشمند این روابط بود. **کاتراکول<sup>۱۰</sup>** و **همکاران (۲۰۰۵)** نیز از اصطلاحنامه آگرووک در حکم منبعی برای طراحی هستی‌نگاری در حوزه غذا و کشاورزی استفاده کردند. این پژوهش به شیوه نیمه‌خودکار انجام شد. متخصصان روابط مبهم و نامشخص اصطلاحنامه را کشف و قواعد را پالایش کردند و از طریق یادگیری ماشینی به‌کار بردند. روابط نادرست پس از تحلیل‌های عبارت اسمی و وردنت<sup>۱۱</sup> جایگزین شد و در پایان، متخصصان هستی‌نگاری برای تأیید روابط پیشنهادی را بررسی و ارزیابی کردند.

امری بدیهی است که کودکان و نوجوانان به سبب ادراک و زمینه‌های ذهنی خاص خود در هنگام ارتباط با نظام‌های اطلاعاتی و برنامه‌های نرم‌افزاری دچار مشکلاتی می‌شوند و چنین شرایطی به رویکردهای متمایز و در برخی موارد مغایر برای درک درست از مفهومی واحد منجر می‌شود. این موضوع زمانی اهمیت پیدا خواهد کرد که به تعامل و تبادل اطلاعات بین این عوامل در ارتباط نیاز باشد. گفتنی است فقدان درک مشترک از مفاهیم مشکلات ناهمگونی به وجود خواهد آورد.

1. Tudhope

2. Chun, & Wenlin

3. Chinese Agricultural Thesaurus

4. KAON

۵. این رابطه «is-a» یکی از روابط سلسله‌مراتبی در هستی‌نگاری است.

6. RDF

7. Soergel

8. Food and Agricultural Organization (FAO)

۹. آگرووک (AGRIVOC) اصطلاحنامه کشاورزی چندزبانه است که در نظام‌های اطلاعاتی AGRIS و CARIS به‌کار رفته است.

10. Kawtrakul

11. WordNet

در این صورت، اگر یک مصنوع به صورت میانجی بر اساس منطق و استدلال وجود داشته باشد و مفاهیم متمایز را تعریف و فهمیدنی کند، راه‌حل مطلوبی برای تعامل کودکان و نوجوانان به‌شمار خواهد رفت؛ بنابراین ویژگی‌های خاص گروه کودکان و نوجوانان باید در طراحی محیط‌های وب و ابزارهای بازنمون دانش در نظر گرفته شود. قابلیت‌های سرعنوان‌های موضوعی و اصطلاح‌نامه‌های طراحی شده در حوزه کودکان و نوجوانان به‌منزله ابزاری برای ذخیره و بازیابی، در ارائه دقیق مفاهیم و روابط میان آن‌ها محدود است و این امر سبب می‌شود طراحی هستی‌نگاری‌ها در حوزه کودکان و نوجوانان ضروری به‌نظر آید.

هم‌اکنون هستی‌نگاری جامعی در حوزه کودکان و نوجوانان مبتنی بر ویژگی‌های زبان فارسی ارائه نشده است. با مرور اجمالی مدخل‌های اصکا و سرعنوان‌های موضوعی کودکان مشخص می‌شود که در این حوزه یک‌دستی و یکپارچگی وجود ندارد و به طراحی هستی‌نگاری فارسی حوزه کودکان و نوجوانان نیاز است. حوزه کودکان و نوجوانان با به‌کارگیری هستی‌نگاری می‌تواند با توان بیشتری در دنیای مجازی و وب حضور یابد و این امر مستلزم تعریف ساختار مفهومی و تعیین روابط عمیق‌تر مفاهیم این حوزه در قالب هستی‌نگاری است. پژوهشگر در این پژوهش در پی آن است که ساختار مفهومی حوزه کودکان و نوجوانان با رویکرد هستی‌نگاری ترسیم کند.

### پیشینه پژوهش

در اواخر دهه ۱۳۹۰، هستی‌نگاری به‌منزله رویکرد نو مهندسی دانش در عرصه هوش مصنوعی اهمیت یافت. از زمانی که نیاز به داشتن چنین ابزاری ثابت شد، متخصصان و خبرگان در عرصه‌های مختلف برای طراحی چنین مصنوعی اقدام کردند. **باقرپور (۱۴۰۰)** در پژوهش خود، به طراحی هستی‌نگاری حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق پرداخت. جامعه این پژوهش را کتاب‌های رده تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق موجود در کتابخانه تخصصی جنگ حوزه هنری تشکیل می‌دهند و شامل واژه‌نامه‌ها، اصطلاح‌نامه‌ها و هستی‌نگاری‌هایی هستند که به‌صورت کلی بر مباحث نظامی متمرکزند. پژوهشگر در این پژوهش، از ابزار مهندسی هستی‌نگاری نرم‌افزار پروتزه<sup>۱</sup> و نظر متخصصان این حوزه استفاده کرده است. **هاتفی مستقیم و همکاران (۱۳۹۹)** در پژوهش خود به طراحی هستی‌نگاری «تحکیم خانواده» (FamilyOnto) با استخراج مفاهیم و روابط بین آن‌ها از منابع دانش حوزه مطالعات زنان (گرایش علوم اجتماعی) در ایران پرداختند. پژوهش از نظر هدف کاربردی است و برای تأیید مفاهیم هستی‌نگاری از روش تحلیل حوزه (رویکرد آشولد و گرونینگر) و همچنین از روش دلفی استفاده شد. درخت هستی‌نگاری با برقراری روابط بر مبنای وزن کلمات کلیدی، با یک هسته مفهومی، ۲ رده اصلی، ۱۱۰ رده فرعی و ۱۹۹ زیررده تشکیل شد و در مجموع با ۲۱۲ رابطه سلسله‌مراتبی و ویژگی شیء، بین مفاهیم روابط معنایی برقرار شد. این مصنوع در نرم‌افزار پروتزه ۵.۵ انجام شد. **فرج پهلوی و همکاران (۱۳۹۸)** در پژوهش خود، به طراحی و ساخت هستی‌نگاری بیماری‌های مادرزادی قلب کودکان به زبان فارسی پرداختند. این مطالعه به روش تحلیل محتوا انجام شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه منابع اطلاعاتی فارسی و انگلیسی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در حوزه تخصصی بیماری‌های مادرزادی قلب تشکیل داد. روش استفاده‌شده برای ایجاد هستی‌نگاری، روش‌های به‌کاررفته در پژوهش **محمدی استانی و همکاران (۱۳۹۷)** بود. در مجموع ۸ مرحله برای ساخت این هستی‌نگاری در نظر گرفته شد که عبارت‌اند از: تعیین حوزه و پوشش هستی‌نگاری، شناسایی منابع اطلاعاتی، شناسایی اصطلاحات و مفاهیم، تعیین پوشش موضوعی و تعیین دامنه و طبقات اصلی، تعیین سلسله‌مراتب اصطلاحات و مفاهیم، تعریف و تعیین روابط بین اصطلاحات و مفاهیم، توصیف ویژگی‌های رده‌ها و روابط بین آن‌ها، تعیین روابط میان نمونه‌ها و ایجاد محدودیت‌ها، توابع و قوانین بود. به‌منظور تأیید روایی محتوایی در مراحل

سوم تا ششم، از نظر هفت متخصص قلب اطفال دانشگاه علوم پزشکی اصفهان استفاده شد. همچنین برای ساخت هستی‌نگاری از نرم‌افزار پروتزه استفاده شد. هستی‌نگاری بیماری‌های مادرزادی قلب کودکان شامل شش کلاس<sup>۱</sup> اصلی بود. همچنین برای تعریف ارتباط میان مفاهیم و اصطلاحات، هشت رابطه معنایی اصلی و دو رابطه فرعی تعیین شد.

**محمدی استانی و همکاران (۱۳۹۷)** در پژوهش خود با هدف تبیین روش‌شناسی‌های موجود و طراحی مدل مفهومی حوزه علم‌سنجی مراحل ساخت هستی‌نگاری با عنوان *Scientometrics Ont* را بررسی کردند. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و جامعه پژوهش شامل کتاب، مقاله، واژه‌نامه تخصصی، اصطلاح‌نامه، پایان‌نامه و طرح‌های پژوهشی حوزه علم‌سنجی به زبان فارسی است. برای ایجاد مدل مفهومی حوزه علم‌سنجی و تبیین روابط و نمونه‌ها از رویکرد تحلیل حوزه استفاده شد. ابزار به‌کاررفته برای ساخت هستی‌نگاری، نرم‌افزار پروتزه و روش استفاده‌شده در این پژوهش، روش برمجو با اعمال برخی تغییرات بود. نتایج نشان داد که هستی‌نگاری علم‌سنجی در ۱۱ کلاس اصلی شکل گرفت که دارای ۲۰ رابطه و ۱۰۰ نمونه است. **ثروتی و همکاران (۱۳۹۶)** در پژوهش خود با استفاده از منابع متنوع جغرافیایی، شامل تاکسونومی‌ها، اصطلاح‌نامه‌ها و هستی‌نگاری‌های موجود داخلی و خارجی، دایره‌المعارف‌ها و فرهنگ‌های واژگان، کتب مرجع، صفحات وب و مصاحبه با افراد خبره حوزه جغرافیا، و در یک روش‌شناسی ترکیبی، که حاصل بررسی روش‌های گوناگون توسعه هستی‌نگاری است، به توسعه هستی‌نگاری جغرافیایی نظامی پرداختند. برای مهندسی دانش جغرافیایی در قالب هستی‌نگاری، ابتدا واژگان حوزه جغرافیایی کشف و بر مبنای آن‌ها مفاهیم جغرافیایی، سلسله‌مراتب مفاهیم، روابط میان مفاهیم، ویژگی‌های مفاهیم، اطلاعات زبان‌شناختی مفاهیم و مصادیق متنوع مفاهیم جغرافیایی داخلی و خارجی استخراج شد. این هستی‌نگاری در محیط نرم‌افزار منبع باز پروتزه و با زبان استاندارد ا.دبلیو.ال کدگذاری شده است و قابلیت جست‌وجوی معنایی مفاهیم و روابط میان آن‌ها را دارد. **حسینی بهشتی و اژه‌ای (۱۳۹۴)** در پژوهش خود، اصطلاح‌نامه‌هایی را که در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران در حوزه‌های تخصصی علوم از قبیل شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی، زمین‌شناسی و ریاضی تدوین شده بودند، مبنای ساخت هستی‌نگاری در حوزه علوم پایه قرار دادند. برای این منظور، ابتدا مغایرت‌ها و هم‌پوشانی‌های مفاهیم مشترک حوزه‌های مختلف علوم پایه در اصطلاح‌نامه‌های مختلف را برطرف کردند تا بتوانند از آن‌ها در هستی‌نگاری واحدی استفاده کنند. پس از آن، همه اصطلاح‌نامه‌ها با یکدیگر تلفیق و اصطلاح‌نامه جامع تولید شد. سپس با روش مت‌آنتالوژی و نرم‌افزار پروتزه به طراحی مفهومی هستی‌نگاری براساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاح‌نامه جامع پرداختند و روابط مفهومی بین مجموعه واژگان اصطلاح‌نامه‌های علوم پایه براساس ایزو ۲۵۱۶۴ و زبان ال<sup>۲</sup> به هستی‌نگاری تبدیل شد.

در خارج از ایران نیز پژوهش‌هایی در طراحی و ساخت هستی‌نگاری در حوزه‌های مختلف انجام شده است: **وانگ<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۰)** در پژوهش خود، اصطلاح‌نامه جامع دولت الکترونیک به زبان چینی و ساخت هستی‌نگاری اتوماسیون را بهینه‌سازی کردند. پژوهشگران این پژوهش، از اصطلاحات موجود در اصطلاح‌نامه جامع دولت الکترونیک استفاده کردند و پایگاه دانش دولت الکترونیک به وجود آوردند. سپس اصطلاحات را دسته‌بندی و کلاس‌ها را تعیین و روابط معنایی بین اصطلاحات را استخراج و به زبان ا.دبلیو.ال بیان کردند. این پژوهش نشان می‌دهد که میزان فراخوانی سلسله‌مراتب اصطلاحات در هستی‌نگاری بسیار مطلوب و از قابلیت توسعه دانش خوبی برخوردار است. **کلادانجلو<sup>۴</sup> (۲۰۲۰)** در پژوهش خود به تهیه اصطلاح‌نامه و استفاده مجدد آن در طراحی هستی‌نگاری حرکات موزون سنتی آمریکای شمالی پرداخت. هدف این مطالعه موردی، حفظ و انتشار اطلاعات میراث فرهنگی درمورد آمریکای شمالی با استفاده از سازمان‌دهی دانش و

1. Class

2. OWL Language

3. Wang

4. Coladangelo

رویکردهای معنایی است. اسناد و نوارهای ضبط صوت منابعی هستند که برای جمع‌آوری و سازماندهی مفاهیم و موضوعات مربوط به اجزای حرکات موزون و روابط آن‌ها، ساختار و عملکرد آثار فرهنگی، بیان خلاقانه آن‌ها، و شواهد آن عبارات، استفاده شدند. واژگان استفاده‌شده در تعریف حرکات موزون، مشخص و طبقه‌بندی شد و برای ساختن اصطلاح‌نامه به کار رفت. توسعه هستی‌نگاری براساس مدل‌های مفهومی موجود حوزه‌های میراث فرهنگی مانند اف.آر.بی.آر.<sup>۱</sup> است. در این پژوهش، روش استفاده‌شده در استخراج مفاهیم و روابط معنایی، روش **نوی و مک‌گینس**<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) است که از نرم‌افزار پروتزه استفاده شده است. **براوو**<sup>۳</sup> و **همکاران** (۲۰۱۹) در پژوهش خود، روش‌شناسی طراحی و ساخت هستی‌نگاری را بررسی کردند. در این روش، برجسته‌ترین اصول طراحی به‌کاررفته و فرایند ارزیابی با دقت انجام می‌شود. این روش می‌تواند به پژوهشگران در طراحی هستی‌نگاری در تصمیم‌گیری‌های پیچیده و عدم قطعیت، مدیریت ریسک و تحلیل‌های مالی یاری رساند. **براوو و همکاران** (۲۰۱۹) با استفاده از این روش و ابزار پروتزه هستی‌نگاری تشخیص پزشکی را طراحی و ۱۹۵ کلاس و ۳۱۰ نمونه در این زمینه ارائه کردند. **جینگ**<sup>۴</sup> و **همکاران** (۲۰۱۸) در پژوهش خود، نمونه اولیه پایگاه دانش بیماری فیروز کیستیک مبتنی بر هستی‌نگاری<sup>۵</sup> را ارائه کردند. پژوهشگران در ابتدا، اطلاعات بالینی - هم در سطح مولکولی و هم در سطح فنوتیپ بالینی - درخصوص فیروز کیستیک را از منابع گردآوری کردند. همچنین برای تجزیه و تحلیل محتوا از روش ترکیبی پایین به بالا و بالا به پایین و نرم‌افزار پروتزه ۵.۰.۱ استفاده کردند. هستی‌نگاری طراحی شده شامل ۴۰۸ کلاس و ۳۵ رابطه بود. **نوروزی و همکاران** (۲۰۱۸) در پژوهشی، نمونه اولیه هستی‌نگاری<sup>۶</sup> براساس اصطلاح‌نامه ایسیس اند تی مبتنی بر شبکه را ساختند. با توجه به هدف مطالعه و حجم عظیمی از اصطلاحات ارائه‌شده در اصطلاح‌نامه، به‌منظور تهیه منبع اصلی واژگان برای نمونه اولیه هستی‌نگاری، اصطلاحاتی که پژوهشگران جست‌وجو کردند به‌منزله مفاهیم هسته انتخاب شد و سپس متخصصان موضوعی روابط میان مفاهیم را تجزیه و تحلیل کردند. در این پژوهش مبنای روش به‌کاررفته در استخراج مفاهیم و روابط معنایی، روش **نوی و مک‌گینس** است و از نرم‌افزار پروتزه ۴.۳.۳ استفاده شده است. **هو**<sup>۷</sup> (۲۰۱۳). در پژوهش خود راهکارهایی را برای تبدیل اصطلاح‌نامه چینی به هستی‌نگاری ارائه کرد. اصطلاح‌نامه چینی ابزار جامع بازیابی علم و فناوری در مقیاس بزرگ برای همه رشته‌ها مانند علوم طبیعی، پزشکی، کشاورزی و مهندسی فناوری است. پژوهشگر در این پژوهش به دو فعالیت انتخاب مفاهیم هسته و اصلاح ارتباطات بین مفاهیم اشاره دارد و بیان می‌کند اصطلاح‌نامه واژگان غنی و ساختار معنایی روشنی دارد و می‌تواند برای ساخت هستی‌نگاری، پژوهشگر را در استخراج مفاهیم و روابط بین آن‌ها یاری رساند.

بررسی و مرور پژوهش‌ها حاکی از آن است که بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه، مربوط به طراحی هستی‌نگاری در حوزه‌های مختلف بدون بهره‌گیری از اصطلاح‌نامه در پژوهش است و پژوهش‌های اندکی غنی‌سازی روابط اصطلاح‌نامه و استفاده از آن در طراحی و ایجاد هستی‌نگاری‌ها در حوزه‌های متعدد را بررسی کرده است. در ایران نیز تاکنون پژوهش‌های محدودی در حوزه تبدیل اصطلاح‌نامه‌ها به هستی‌نگاری‌ها به زبان فارسی انجام شده و از بین پژوهش‌های ذکرشده، فقط پژوهش **حسینی بهشتی و اژه‌ای** (۱۳۹۴) در بین منابع فارسی بیشترین ارتباط را با پژوهش حاضر دارد. همچنین بیشتر پژوهش‌ها با استفاده از روش‌های خودکار استخراج دانش مفهومی از متون به‌نسبت روش دستی استخراج روابط میان مفاهیم،

1. FRBR

2. Noy & McGuinness

3. Bravo

4. Jing

5. Ontology-based Knowledge Base prototype on Cystic Fibrosis (OntoKBCF)

6. ASIS & Tonto

7. Hu



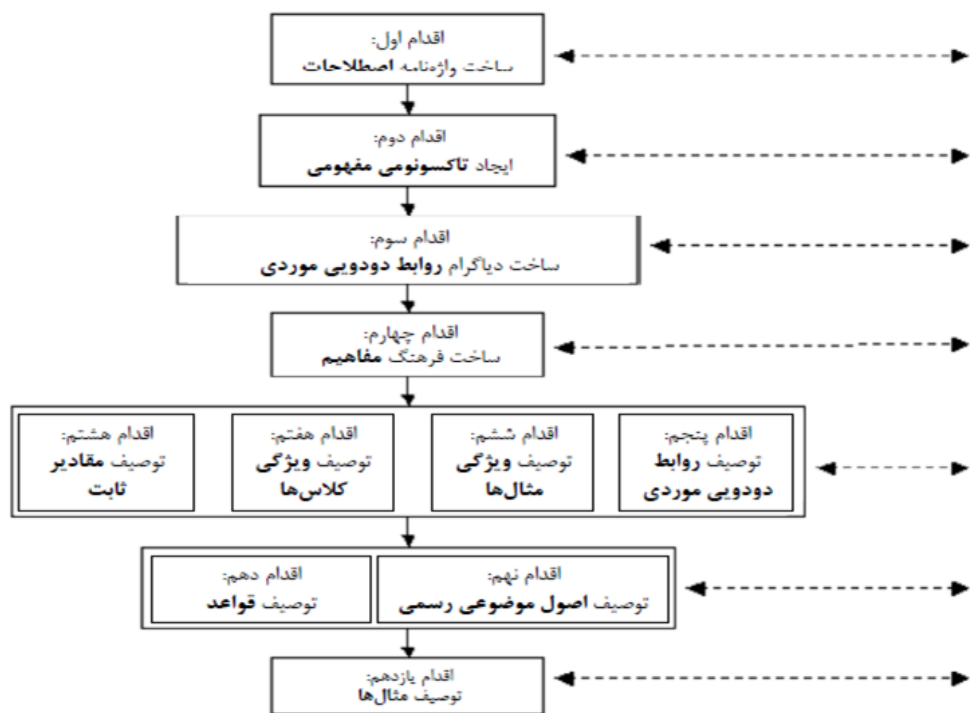
به ساخت هستی‌نگاری‌ها همت گماردند و انجام پژوهش حاضر می‌تواند گامی در راستای رفع کمبودهای پژوهشی در این زمینه باشد و مبنایی برای اجرای پژوهش‌های آتی در این حوزه شود. همچنین مطالعه پیشینه‌ها نشان می‌دهد که انجام پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های دیگر، برای کشف روابط میان مفاهیم و ترسیم شبکه معنایی میان مفاهیم در حوزه کودکان و نوجوانان مفیدتر است و تاکنون هیچ تلاشی در این حوزه انجام نشده است.

### روش پژوهش

در این پژوهش، حوزه‌های اصطلاح‌نامه اصکا با رده‌های رده‌بندی دیویی مطابقت داده شده و چیدمان براساس این رده‌بندی در نظر گرفته شده و فقط در مواردی اندک مانند آموزش و پرورش کودکان به دلیل گستردگی اصطلاحات موجود در برخی از رده‌ها، به صورت مجزا آورده شده تا بتوان به صورت دقیق‌تر و اخص‌تر بررسی شوند. پس از بررسی اصطلاحات موجود در حوزه کودکان و نوجوانان، روابط بین مفاهیم تجزیه و تحلیل و ساختار مفهومی با استفاده از روش‌شناسی مانتولوژی و نرم‌افزار پروتزه ارائه شد. با توجه به روش‌شناسی مانتولوژی، که در این پژوهش انتخاب شده، به توضیح هر یک از مراحل در فرایند ایجاد هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان مبادرت شده است (Corcho et al., 2005).

۱) **مشخصه‌سازی:** این مرحله در هستی‌نگاری شامل فعالیت‌هایی از قبیل تشخیص اهداف، دامنه، راهبرد، موانع و اکتساب دانش از منابع به منظور مدل‌سازی مفهومی است. دامنه هستی‌نگاری پژوهش، حوزه کودکان و نوجوانان است و دانش مدل‌سازی مفهومی از منبع اصطلاح‌نامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان (اصطلاح‌نامه اصکا) اخذ می‌شود؛

۲) **مفهوم‌سازی:** پس از مرحله کسب دانش، دانش گردآوری شده باید مفهوم‌سازی شود؛ بدین معنی که اصطلاحات و مفاهیم غیررسمی آن حوزه به صورت نیمه‌رسمی فراهم‌آوری، طبقه‌بندی و ارائه شود. به عبارتی در مرحله مفهوم‌سازی، باید برای طراحی هستی‌نگاری، مدل‌سازی و ایجاد ساختار مفهومی فعالیت‌های ابتدایی انجام شود. این مرحله، با اکتساب دانش رابطه‌ای تنگاتنگ دارد و هدف از آن، نظم‌دهی و سازمان‌دهی دانش است. این مرحله تعیین‌کننده مراحل بعدی ساخت هستی‌نگاری است. هنگام ساخت مدل مفهومی، این روش‌شناسی مدل مفهومی را به مدل رسمی‌سازی 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 از طریق ماشین درک شود. شکل ۱ اقدامات متعدد در فعالیت مفهوم‌سازی را نمایش می‌دهد.



شکل ۱- اقدامات فعالیت مفهوم‌سازی در روش‌شناسی متانتالوژی (Corcho et al., 2005)

در این مرحله، ایجاد مدل مفهومی در ساختار هستی‌نگاری و نیز اقدامات ابتدایی مربوط به ساخت هستی‌نگاری در نظر گرفته می‌شود. هدف از ایجاد مدل مفهومی، سازمان‌دهی و ساختاردهی به دانش کسب‌شده آن حوزه است و شامل یازده مرحله است:

۱. ساخت واژه‌نامه اصطلاحات: در 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 آن‌ها تشکیل می‌شود؛
۲. طبقه‌بندی (تاکسونومی) مفهومی: هنگامی که فهرست مفاهیم تهیه شد، طبقه‌بندی‌های مفهومی براساس سلسله‌مراتب مفاهیم تشکیل می‌شود. رویکرد به‌کاررفته در این پژوهش برپایه روش ترکیبی، یعنی ترکیبی از رویکرد بالا به پایین و پایین به بالاست. در این رویکرد، ابتدا مفاهیم هسته تعیین شد و به‌صورت هم‌زمان از تعمیم و اخص‌گرایی برای دستیابی به سطح انتزاع و برعکس سطح نمونه‌های عینی به‌کار رفت.
۳. ترسیم نمودارهای ارتباط دودویی موقتی (موردی)<sup>۱</sup> بین مفاهیم هستی‌نگاری: پس از طبقه‌بندی مفهومی، رسم 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 تهیه شدند، باید ویژگی‌ها و نمونه‌های هر یک از مفاهیم طبقه‌بندی‌شده مشخص شود. در این راستا فرهنگی شامل تمامی مفاهیم حوزه، ارتباطات میان آن‌ها، نمونه‌های آن‌ها، ویژگی کلاس‌ها، ویژگی‌های نمونه تهیه شده است.

۵. **توصیف تفضیلی ارتباطات دودویی موردی:** در این مرحله، تمامی ارتباطات موردی در فرهنگ به صورت تفضیلی تعیین می‌شود. برای هر یک از این نوع ارتباطات باید نام، مفهوم منبع، مفاهیم هدف، کاردینالیتی (تعداد اعضا)<sup>۱</sup> آن و رابط 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 عبارت‌اند از: نام، مفاهیم متعلق به آن، نوع ارزش، و کاردینالیتی 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، در جدول ویژگی کلاس آمده است. ویژگی‌های کلاس مفاهیم و ارزش‌های آن‌ها را در کلاس، جایی که آن‌ها تعریف می‌شوند، توصیف می‌کند.
۸. **توصیف تفضیلی مقادیر ثابت:** در گام هشتم این پژوهش، تعریف دقیق مقادیر ثابت به کاررفته در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان به همراه 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 به واسطه این مقدار استنباط می‌شود باید قید شود.
۹. **توصیف اصول موضوعه رسمی:** در این مرحله، اصول موضوعه رسمی لازم در هستی‌نگاری و توصیف دقیق آن‌ها شناسایی می‌شود. در پژوهش حاضر، اطلاعات نام، توصیف به زبان طبیعی، بیان آن به زبان منطقی برای توصیف رسمی اصول موضوعه، مفهوم مربوط به اصل موضوعه، و روابط مربوط و متغیرها مشخص می‌شوند؛ مثلاً در هستی‌نگاری مذکور تعریف شد که کتابخانه‌های عمومی نمی‌توانند هم‌زمان کتابخانه شخصی نیز باشند.
۱۰. **توصیف قواعد:** مشابه مرحله قبلی، ابتدا باید قواعد لازم در هستی‌نگاری شناسایی و سپس به توصیف آن‌ها مبادرت شود. برای تعریف هر یک از قواعد، اطلاعاتی از قبیل نام، توصیف به زبان طبیعی، بیان رسمی این توصیف، مفاهیم، ویژگی‌ها و ارتباطات مرتبط با قواعد و متغیرهای استفاده شده در بیان قواعد در این روش شناسی 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 فقط شامل اطلاعات کتاب‌شناختی باشد، در نتیجه در کلاس منابع دسته اول قرار نمی‌گیرد.
۱۱. **توصیف نمونه‌ها:** هنگامی که مدل مفهومی هستی‌نگاری تهیه شد، باید نمونه‌های مرتبط با فرهنگ مفاهیم توصیف و تعریف شوند. برای هر نمونه، باید نام نمونه، نام مفهومی که متعلق به آن است و ویژگی‌ها و مقادیر متعلق به آن بیان شوند. پس از فرایندهای متعدد معرفی شده در مرحله مفهوم‌سازی، مراحل بعدی این روش شناسی به شرح زیر است:
- ۳) **رسمی‌سازی:** با استفاده از زبان‌های بازنمون هستی‌نگاری، مدل مفهومی به مدل نیمه‌محاسباتی یا رسمی تبدیل خواهد شد.
- ۴) **ادغام:** در این مرحله، یکپارچه‌سازی و ادغام هستی‌نگاری‌های موجود بررسی 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 کرد.
- ۵) **رمزگذاری:** در این مرحله، الگوی محاسباتی در یک زبان محاسبه‌پذیر کدگذاری می‌شود تا برای ماشین فهمیدنی و خواندنی شود. در این پژوهش، برای تبدیل مدل مفهومی به هستی‌نگاری رسمی رمزگذاری شده از نرم‌افزار پروتزه استفاده شد.

۶) **ارزیابی:** با ارزیابی هستی‌نگاری، از کامل بودن اطلاعات مربوط به هر مفهوم و توصیف ویژگی‌های نمونه اطمینان حاصل می‌شود. به‌منظور بازتاب نظر متخصصان شرکت‌کننده در پژوهش برای داده‌های به‌دست‌آمده، از فن دلفی استفاده شد و نیز در مرحله ارزیابی هستی‌نگاری برای رد یا تأیید صحت کار و اعتبار هستی‌نگاری، ضریب کاپای چند ارزیاب فلیس<sup>۱</sup> (شاخصی که به‌وسیله آن اندازه توافقی یا به‌عبارت‌دیگر، پایایی پژوهش‌های کیفی سنجیده می‌شود) به‌کار رفت و از آنجاکه در پنج مؤلفه (سلسله‌مراتب و تاکسونومی، ویژگی‌های شیء، ویژگی‌های داده، ویژگی‌های تفسیری، نمونه‌ها) ضریب کاپای فلیس عددی نزدیک به یک به‌دست آمد، این موضوع بیانگر توافق بیشتر میان ارزیابان و نشان‌دهنده این است که هستی‌نگاری از پایایی مطلوبی برخوردار است.

۷) **مستندسازی:** همه فعالیت‌ها و فرایندهای طراحی و ساخت هستی‌نگاری مکتوب و به‌صورت الکترونیکی ذخیره می‌شود تا استفاده مجدد از هستی‌نگاری را به‌سهولت میسر کند و راهنمایی برای توسعه و تکوین هستی‌نگاری‌های جدید شود.

۸) **نگهداری:** درنهایت ضروری است پس از ساخت هستی‌نگاری، به روزآمدسازی و نگهداری آن نیز توجه شود.

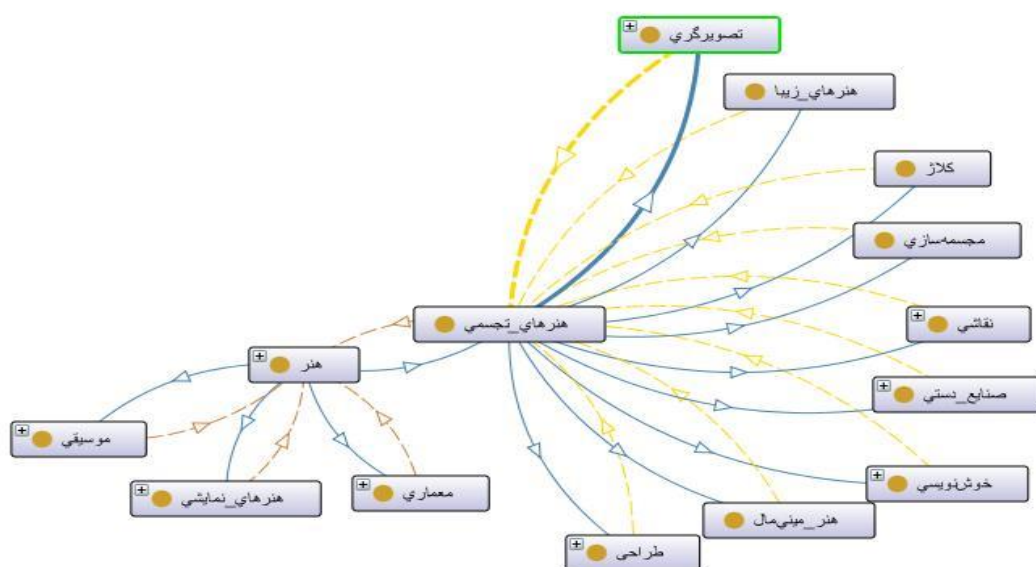
### یافته‌ها

با استفاده از روش‌شناسی ماث‌آنتولوژی، روابط و مفاهیم موجود در این حوزه تحلیل و دوازده کلاس اصلی در نظر گرفته شد. هریک از این کلاس‌ها خود شامل کلاس‌های فرعی‌تری هستند که اصطلاحات و مفاهیم در آن‌ها جای گرفته‌اند و عبارت‌اند از:

- **آموزش و پرورش:** آموزش، آموزش و پرورش اسلامی، آموزش و پرورش تطبیقی، امکانات آموزش و پرورش، تاریخ آموزش و پرورش، جامعه‌شناسی آموزش و پرورش، روان‌شناسی آموزش و پرورش، سیاست‌های آموزش و پرورش، فراگیران، فلسفه آموزش و پرورش، مدیریت آموزش و پرورش، مواد و روش‌های آموزشی، نظام‌های آموزشی، پژوهش‌های آموزش و پرورش.
- **ادبیات:** آثار ادبی، آسیب‌شناسی ادبیات، ادبیات قبل از اسلام، ادبیات بعد اسلام، ادبیات کلاسیک، ادبیات متعهد، ادبیات محلی، ادبیات ملل، ادبیات معاصر، ادبیات کودکان، ادبیات نوجوانان، ادبیات بزرگسالان، ادبیات تطبیقی، ادبیات جدید، ادبیات جهانی، ادبیات فارسی، ادبیات چندفرهنگی، ادبیات روستایی، ادبیان، انواع ادبی، تاریخ ادبیات، صنایع ادبی، فلسفه ادبیات، نظریه‌های ادبی، نویسندگی، پژوهش‌های ادبی.
- **ارتباطات:** ارتباطات سنتی، تاریخ ارتباطات، جامعه‌شناسی ارتباطات، حقوق ارتباطات، روان‌شناسی ارتباطات، مدیریت ارتباطات، فراگرد ارتباطات، فناوری ارتباطات، نظریه‌های ارتباطات، وسایل ارتباطی، پژوهش در ارتباطات.
- **تاریخ:** تاریخ باستان، تاریخ معاصر، تاریخ‌نگاری، دوره‌های تاریخی، فلسفه تاریخ، باستان‌شناسی.
- **علوم اجتماعی:** جامعه‌شناسی، فرهنگ.
- **علم اطلاعات و رایانه:** علم اطلاعات و دانش‌شناسی، علم رایانه.
- **دین:** اقلیت‌های دینی، تاریخ ادیان، جامعه‌شناسی دین، رهبران دینی، روان‌شناسی دین، فلسفه دین، نظام‌های دینی، نهادهای دینی، پژوهش‌های دینی، کتاب‌های دینی.
- **روان‌شناسی:** تاریخ روان‌شناسی، روان‌شناسان، روان‌شناسی کاربردی، روان‌شناسی نظری، فراروان‌شناسی، فلسفه روان‌شناسی، مکتب‌های روان‌شناسی، پژوهش‌های روان‌شناسی.

1. Fleiss's Multi-rater kappa coefficient<sup>1</sup>

- **زبان‌شناسی:** آواشناسی، ترجمه، جامعه‌شناسی زبان، دستور زبان، روان‌شناسی زبان، زبان‌شناسان، زبان‌شناسی تاریخی، زبان‌شناسی تربیتی، زبان‌شناسی رایانه‌ای، زبان‌ها، معنی‌شناسی، مکتب‌های زبان‌شناسی، نشانه‌شناسی، نوشتارشناسی، واج‌شناسی، پژوهش‌های زبان‌شناسی.
  - **علوم و فناوری:** علوم پایه، علوم تجربی، فناوری.
  - **فلسفه:** حکمت عملی، حکمت نظری، شناخت‌شناسی، فلسفه اخلاق، فلسفه حقوق، فلسفه شرق، فلسفه غرب، فیلسوفان، منطق، نظریه‌های فلسفی.
  - **هنر و سرگرمی:** تربیت بدنی، هنر.
- در این پژوهش، با استفاده از آنتوگراف<sup>۱</sup> نمایش کلاس‌های اصلی و زیرکلاس‌های آن در حوزه کودکان و نوجوانان ارائه شده است.



شکل ۲- نمایشی از بخش رده‌بندی مفاهیم در زیرکلاس هنر

در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان، چهار نوع ویژگی تفسیری (۱. تعریف؛ ۲. مترادف؛ ۳. معادل است با؛ ۴. یادداشت) به کار رفته است. این هستی‌نگاری شامل ۴۲ نوع ویژگی شیء است که از بین آنها، یک ویژگی متقارن<sup>۲</sup> و چهار ویژگی گذرا (متعدی)<sup>۳</sup> است و عبارت‌اند از:

(۱) ابزاری است برای؛ (۲) اجرا می‌شود توسط؛ (۳) اجرا می‌کند؛ (۴) ارزیابی می‌کند؛ (۵) استفاده می‌شود در؛ (۶) استفاده می‌کند از؛ (۷) انواعی دارد؛ (۸) بخشی است از؛ (۹) براساس؛ (۱۰) بررسی می‌شود در؛ (۱۱) برگرفته است از؛ (۱۲) برگزار می‌شود در؛ (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) نتیجه‌ای است از؛ (۲۱) شامل؛ (۲۲) علائم دارد؛ (۲۳) فراهم‌کننده؛ (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

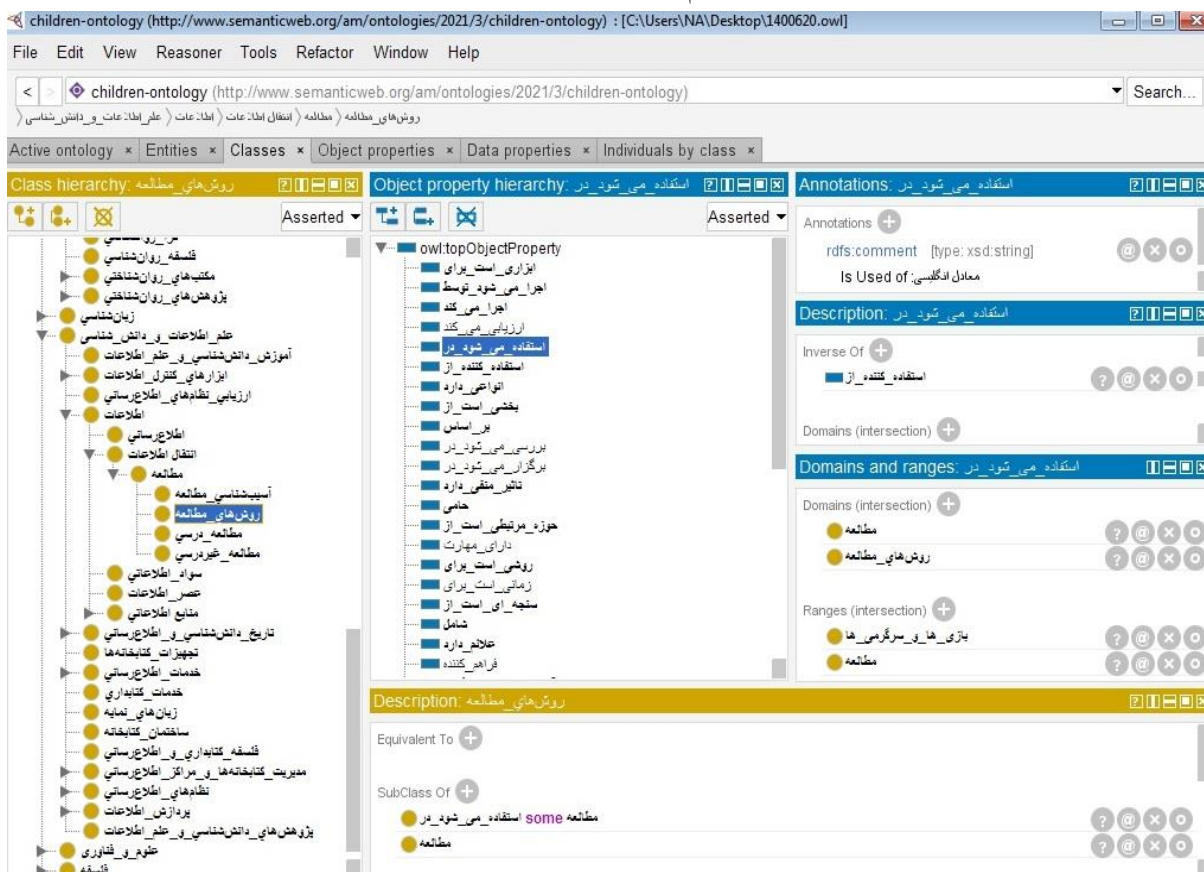
۱. OntoGraf: قابلیت در نرم‌افزار پروژه که به کلاس‌ها و زیرکلاس‌ها در حوزه‌های مختلف را به صورت تصویری نمایش می‌دهد.

2. Symmetric property  
3. Transitive property

از؛ ۳۲) مطالعه می‌کند؛ ۳۳) مفهومی است از؛ ۳۴) مفید است برای؛ ۳۵) مؤثر است در؛ 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.

گفتنی است که شش مورد از این روابط، رابطه معکوس<sup>۱</sup> دارند که عبارت‌اند از:

اجرا می‌شود توسط ← اجرا می‌کند استفاده می‌شود در ← استفاده می‌کند  
 انواعی دارد ← نوعی است از متأثر است از ← مؤثر است در  
 بخشی است از ← شامل علامت دارد ← نشانه‌ای است از



شکل ۳- نمایی از روابط موجود در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان

این هستی‌نگاری همچنین شامل شانزده نوع ویژگی‌های داده است که عبارت‌اند از:

۱. استفاده می‌کند از؛ ۲. اختصار؛ ۳. ایجادشده توسط؛ ۴. به کار می‌رود برای؛ ۵. تاریخ ایجاد؛ ۶. تاریخ برگزاری؛ ۷. تاریخ تأسیس؛ ۸. تاریخ تولد؛ ۹. تاریخ وفات؛ ۱۰. دارای انواع؛ ۱۱. درمان می‌شود؛ ۱۲. شامل خدمات؛ ۱۳. علائم؛ ۱۴. علل؛ ۱۵. قابل دسترس از منبع؛ ۱۶. نام دیگر و نیز این هستی‌نگاری دارای ۲۱۴ نمونه است. نمونه «دوسای آموزشی» - که یکی از نمونه‌های کلاس فرعی «روش‌های آموزش و پرورش استثنایی» است - به همراه ویژگی‌های داده آن در شکل ۴ نمایش داده شده است.

1. Inverse property



The screenshot shows the Protégé ontology editor interface for 'children-ontology'. The main window displays a tree view of classes and individuals. The 'Individuals by type' panel is active, showing a list of individuals such as 'دوسای\_آموزشی' and 'طرح\_سائوت'. The 'Annotations' panel shows a definition for 'rdfs:isDefinedBy'. The 'Property assertions' panel lists various data property assertions for the 'دوسای\_آموزشی' class.

شکل ۴- نمایی از بخش نمونه‌ها و ویژگی داده‌آنها در هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان

## نتیجه‌گیری

هستی‌نگاری حوزه کودکان و نوجوانان از لحاظ طراحی، از نوع هستی‌نگاری مبتنی بر منبع اطلاعاتی ساختاریافته است. اصطلاحات از اصطلاح‌نامه اصکا گردآوری شد و به‌منظور ایجاد ساختار مفهومی، از روش‌شناسی مانتولوژی استفاده شد. چهار تن از متخصصان حوزه کودکان و نوجوانان کتابخانه ملی روایی صوری و محتوایی کلاس‌ها و روابط معنایی آنها را تأیید کردند. هستی‌نگاری مشتمل بر ۱۰۶۱۱ مفهوم در این حوزه است. نتایج و تحلیل‌ها نشان داد که ساختار مفهومی در ۱۲ کلاس اصلی با کلاس‌های فرعی به همراه ۴۲ رابطه و ۲۱۴ نمونه تشکیل شد.

پژوهش حاضر از منظر استفاده از روش‌شناسی مانتولوژی برای ایجاد هستی‌نگاری با پژوهش حسینی بهشتی و ازه‌ای (۱۳۹۴) مشابهت دارد. همچنین، به‌لحاظ استفاده از ابزار اصطلاح‌نامه برای ایجاد هستی‌نگاری با پژوهش‌های وانگ و همکاران (۲۰۲۰)، کلادانجلو (۲۰۲۰) و نوروزی و همکاران (۲۰۱۸) در یک راستا قلمداد می‌شود، اما از لحاظ رویکرد و روش‌شناسی متفاوت‌اند. درنهایت، به‌لحاظ بهره‌جویی از ابزار مهندسی هستی‌نگاری پروتزه بین پژوهش حاضر با همه پژوهش‌ها به‌غیر از پژوهش وانگ و همکاران (۲۰۲۰) تشابه وجود دارد. بیشتر پژوهش‌ها، با استفاده از روش‌های خودکار استخراج دانش مفهومی از متون به‌جای روش دستی استخراج روابط میان مفاهیم، به ساخت هستی‌نگاری‌ها همت گماردند. پژوهش حاضر می‌تواند در راستای رفع کمبودهای پژوهشی در این زمینه گامی بردارد و مبنایی برای اجرای پژوهش‌های آتی

در این زمینه شود. 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.

از هستی‌نگاری کودکان و نوجوانان، که امکان اصلاح و ویرایش آن مهیاست، می‌توان به‌منزله مبنایی برای سایر هستی‌نگاری‌های این حوزه بهره برد. از این رو، امکان گسترش و افزودن اصطلاحات دیگر در آینده نیز وجود دارد. همچنین، روش گام‌به‌گام معرفی شده در این هستی‌نگاری، می‌تواند برای ایجاد هستی‌نگاری سایر حوزه‌های دیگر مفید باشد. از هستی‌نگاری فوق، می‌توان در بسیاری از پایگاه‌های داده، که از فناوری‌های معنایی بهره‌مند است و امکان بازیابی معنایی دارد، استفاده کرد. با توسعه و تحقیق بیشتر بر روی هستی‌نگاری‌ها و ایجاد رابط کاربرهای کاربرپسند، امکان پیاده‌سازی هستی‌نگاری‌ها در حوزه بازیابی موتورهای کاوش نیز مهیا می‌شود؛ زیرا به استفاده از هستی‌نگاری‌ها در حوزه بازیابی کمک شایانی خواهد کرد. کاربرد هستی‌نگاری‌ها در هنگام کاوش در موتورهای کاوش و تنظیم پرسش‌های کاربران، موجب پیراستن از ابهامات و برقراری ارتباطات معنایی خواهد شد. ایجاد هستی‌نگاری‌ها از این نوع، باعث تداوم حرکت و شتاب بازیابی معنایی و تکامل فناوری‌های وب معنایی است.

با توجه به تمرکز استانداردهای جدید حوزه سازمان‌دهی دانش به رویکردهای هستی‌شناسانه، لزوم درک و شناخت هستی‌نگاری‌ها، روابط و چگونگی فعالیت آن‌ها بسیار حائز اهمیت است. پیشنهاد می‌شود به‌منظور ایجاد هستی‌نگاری‌ها پژوهش‌هایی در سایر حوزه‌های موضوعی انجام شود.

## منابع

- 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.
- ثروتی، لیلا، ولوی، محمدرضا و حورعلی، مریم (۱۳۹۶). توسعه یک هستان‌شناسی جغرافیایی برای استفاده در کاربردهای نظامی. فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۲۶ (۱۰۲)، ۵-۱۷.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات و اژه‌ای، فاطمه (۱۳۹۴). طراحی و پیاده‌سازی هستی‌شناسی علوم پایه براساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاح‌نامه‌های مرتبط. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۰ (۳)، ۶۷۷-۶۹۶.
- زندى روان، نرگس (۱۳۸۷). فضای سه‌بعدی اطلاعات و ضرورت بهینه‌سازی ساختار اصطلاح‌نامه‌ها از طریق افزودن خصیصه‌های معنایی به آن‌ها. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۱ (۴)، ۶۵-۹۰.
- صنعت‌جو، اعظم (۱۳۸۴). ضرورت بازنگری در ساختار اصطلاح‌نامه‌ها: بررسی عدم کارایی اصطلاح‌نامه‌ها در محیط اطلاعاتی جدید و قابلیت‌های هستی‌شناسی‌ها در مقایسه با آن. فصلنامه کتاب، ۱۶ (۴)، ۷۹-۹۲.
- فرح‌پهلوی، عبدالحسین، بیگدلی، زاهد، چشمه‌سهرابی، مظفر و طاهری، بهجت (۱۳۹۸). ساخت هستی‌نگاشت بیماری‌های مادرزادی قلب کودکان به زبان فارسی. مدیریت اطلاعات سلامت، ۱۶ (۵)، ۲۵۳-۲۵۹. برگرفته از سایت: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=500225>
- فلبر، هلموت (۱۳۸۱). مبانی اصطلاح‌شناسی. ترجمه محسن عزیزی، تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- محمدی استانی، مرتضی، آذرگون، مریم و چشمه‌سهرابی، مظفر (۱۳۹۷). روش‌شناسی ساخت و طراحی هستی‌نگاشت‌ها: مورد پژوهی حوزه علم‌سنجی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۳ (۴)، ۱۷۶۰-۱۷۸۷.
- هاتفی مستقیم، رقیه، باب‌الحوائجی، فهیمه، حریری، نجلا و حسینی بهشتی، ملوک‌السادات (۱۳۹۹). هستان‌نگاری تحکیم خانواده مبتنی بر منابع دانش در حوزه مطالعات زنان در ایران (FamilyOnto). خانواده‌پژوهی، ۱۶ (۴)، ۴۷۲-۴۵۳.

## References



- 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]
- Bravo, M., Luis, H., & Reyes, J. (2019). Methodology for ontology design and construction. *Contaduría y Administración*, 64, 134. 10.22201/fca.24488410e. 2020.2368.
- Chun, C., & Wenlin, L. (2004 ). *From agricultural thesaurus to ontology*. In the *AOS Workshop*, April 27-29 . Beijing, China. Retrieved October 10, 2022, from [http://www.fao.org/agris/aos/ConferencesW/FifthAOS\\_China44/AOS\\_Proceedings/docs/1-3.pdf](http://www.fao.org/agris/aos/ConferencesW/FifthAOS_China44/AOS_Proceedings/docs/1-3.pdf)
- Coladangelo, L. P. (2020). Thesaurus and Ontology Construction for Contra Dance: Knowledge Organization of a North American Folk Dance Domain. *Knowledge Organization*, 47(7), 523-542. DOI:10.5771/0943-7444-2020-7-523.
- Corcho, O., Fernández-López, M., Gómez-Pérez, A., & López-Cima, A. (2005). Building legal ontologies with METHONTOLOGY and WebODE. In *Law and the semantic web* (pp. 142-157). Berlin Heidelberg: Springer. Retrieved October 10, 2022. from [http://oa.upm.es/2636/2/CORCHO\\_CL\\_2004\\_01.pdf](http://oa.upm.es/2636/2/CORCHO_CL_2004_01.pdf)
- Farajpahlou, A., Bigdeli, Z., Cheshmehsohrabi, M., & Taheri, B. (2019) Designing and Construction of Children Congenital Heart Disease Ontology in Persian Language. *Health Information Manage*, 16(5), 253-259. [In Persian]
- Fleber, H. (2003). *Terminology manual*. Mohsen Azizi, translator. Tehran: Iranian Information and Documentation Center (IRANDOC). [In Persian]
- Gruninger, M., & Fox, M.S. (1995). Methodology for the Design and Evaluation of Ontologies. In: *Proceedings of the Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing, IJCAI-95*, Montreal.
- Hatefi Mostaghim, R., Babalhavaeji, F., Hariri, N.m & Hoseini Beheshti, M. S. (2020). FamilyOnto: An Ontology of Family Consolidation Domain Based on Women's Studies Resources in Iran. *Journal of Family Research*, 16(4), 453-472. [In Persian]
- Hu, Z. (2013). Domain Ontology Construction from Chinese Thesaurus. *Advanced Materials Research*, 1-4(753-755), 3209-3213. doi:10.4028/www.scientific.net/AMR. 753-755.3209
- Hosseini Beheshti, M. S., & Ejei, F. (2015). Designing and Implementing Basic Sciences Ontology Based on Concepts and Relationships of Relevant Thesauri. *Iranian Journal of Information Processing & Management*, 30(3), 677-696. [In Persian]
- Jing, X., Hardiker, NR., Kay, S., & Gao, Y. (2018). Identifying Principles for the Construction of an Ontology-Based Knowledge Base: A Case Study Approach. *JMIR Med Inform*, 6(4), e52 .doi: 10.2196/medinform.9979.
- Kawtrakul, A., Imsombut, A., Thunyakijjanukit, A., Soergel, D., Liang, A., Sini, M., Johannsen, G., & Keizer, J. (2005 ). Automatic term relationship cleaning and refinement for AGROVOC. In *Workshop on The Sixth Agricultural Ontology Service, Workshop "Ontologies: the more practical issues and experiences"*, July 25-28. Vila Real, Portugal.
- Mohammadi Ostani, M., Azargoon, M., & Cheshmehsohrabi, M. (2018). Methodology of Construction and Design of Ontologies: a Case Study of Scientometrics Field. *Iranian Journal of Information Processing & Management*, 33(4), 1761-1788. [In Persian]
- Nowroozi, M., Mirzabeigi, M., & Sotudeh, H. (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>.
- Noy, Natalya F. & Deborah L. McGuinness (2001). Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. [https://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.pdf](https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf)
- Ozsu, MT., & Liu L. (2018). *Encyclopedia Of Database Systems*. New York City, NY: Springer-Verlag New York Inc.
- Sanatjoo, A. (2006). Necessity of the revision in thesauri structures: a review of thesauri inefficiency in the new information environment and ontology abilities in comparison with them. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 16(4), 79-92. [In Persian]

- Servati, L., Valavi, M., & Hourali, M. (2017). Developing a Geographical Ontology for using in military applications. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 26(102), 5-17. doi: 10.22131/sepehr.2017.27452. [In Persian]
- Soergel, D., Lauser, B., Liang, A., Fisseha, F., Keizer, J., & Katz, S. (2004 ). Reengineering Thesauri for New Applications: the AGROVOC Example. *Journal of Digital Information*, 4(4), 1-23.
- Tudhope, D., Alani, H., & Jones, C. (2001). Augmenting thesaurus relationships: possibilities for retrieval. *The Journal of Digital Information*; 1(8),1-20.
- Wang, H., Zhang, W., Deng, S., & Zhang, B. (2020). An ontology automation construction scheme for Chinese e-government thesaurus optimizing. *Proc Assoc Inf Sci Technol*; 57(1), e243. <https://doi.org/10.1002/pr2.243>.
- Zandi Ravan, N. (2008). Three-dimensional information space and the need to optimize the structure Thesauruses by adding semantic attributes to them. *Library and Information Sciences*, 11(4), 65-90. [In Persian]