

# A Review of the Use of Ontology in the Organization of Indigenous Agricultural Knowledge

Solmaz Forutani<sup>1</sup>,  Mohsen Nowkarizi<sup>2</sup> , Mohsen Kahani<sup>3</sup> 



## Abstract

**Purpose:** Organizing Indigenous knowledge in libraries, archives, and museums with conventional methods of organization, cataloging, and classification is not possible due to the lack of terms and vocabulary of Indigenous knowledge and the lack of written sources of this knowledge. To enter indigenous knowledge that is the result of centuries of local people's experience, it seems appropriate to use ontology in the semantic web. This article aims to discuss and investigate the necessity of using ontologies to store and retrieve Indigenous knowledge of agriculture by studying existing ontologies in the field of agriculture and Indigenous knowledge.

**Method:** This study employed an evidence-based systematic review methodology. The literature search was conducted using a defined set of keywords in the Google Scholar database without restrictions on publication date. To enhance subject differentiation, keywords were separated and combined in pairs. The search yielded 12 articles for the term "ontology and indigenous knowledge," 83 articles for "agricultural ontology," and 143 articles for "agricultural indigenous knowledge." A total of 238 articles were retrieved from the English search using the three key terms "Agricultural Ontology," "Agricultural Indigenous Knowledge," and "Indigenous Knowledge Ontology." Six additional articles were included through manual search, and nine articles were added following a search using the Persian keywords "ontology," "knowledge organization," and "local knowledge organization." Ultimately, 37 articles were selected and reviewed based on a comprehensive evaluation of their abstracts, findings, and relevance to the research topic.

**Findings:** A comprehensive review of the literature revealed three prominent and widely recognized ontologies: Agricultural Ontology Services (AOS), Plant Ontology (PO), and Crop Ontology (CO). Additionally, the study indicates that countries such as Spain, China, Iran, Nigeria, Sri Lanka, Malaysia, Thailand, Japan, Indonesia, India, and Pakistan have undertaken initiatives to design and implement ontologies for indigenous agricultural knowledge. Furthermore, the analysis of retrieved articles suggests that Sri Lanka, Malaysia, and India have made significant strides in this domain.

**Conclusion:** While traditional methods, such as educational and promotional printed brochures, can effectively disseminate indigenous knowledge to a localized audience, disseminating this valuable knowledge globally necessitates its integration into the semantic web. This entails providing seamless access to indigenous agricultural knowledge resources on the web, enabling users to retrieve and utilize this knowledge through semantic search. Ontologies, specialized tools within the semantic web, offer an ideal solution for organizing, storing, and retrieving indigenous knowledge effectively. These ontologies categorize topics within the domain of indigenous agriculture, defining the logical relationships between them, and thereby maintaining the intricate interrelationships inherent in this knowledge system. By incorporating indigenous agricultural knowledge into the semantic web and utilizing ontologies, we can achieve global dissemination of this invaluable resource, fostering a deeper understanding and appreciation of indigenous agricultural practices and their contributions to sustainable food production and resilience.

## Keywords

Indigenous Agricultural Knowledge, Agricultural Ontology, Knowledge Organization, Semantic Web, Indigenous Knowledge

**Citation:** Forutani, S., Nowkarizi, M., & Kahani, M. (2024). A Review of the Use of Ontology in the Organization of Indigenous Agricultural Knowledge. *Librarianship and Information Organization Studies*, 35(1): 183-212.

Doi:10.30484/NASTINFO.2024.3443.2224

**Article Type:** Review Article

**Article history:**

Received: 18 June 2023

Accepted: 24 Sep. 2023

1. Ph.D. in Knowledge and Information Science, Ferdowsi University, Mashhad, Iran  
solmazforutani@mail.um.ac.ir
2. Professor of Knowledge and Information Science Group, Ferdowsi University, Mashhad, Iran (Corresponding Author)  
mnowkarizi@um.ac.ir
3. Professor of Computer Engineering Group, Ferdowsi University, Mashhad, Iran  
kahani@um.ac.ir



**Publisher:** National Library and Archives of I.R. of Iran  
© The Author(s).

## چکیده

**هدف:** سازمان‌دهی دانش بومی در کتابخانه‌ها، آرشیوها و موزه‌ها با روش‌های مرسوم سازمان‌دهی، فهرست‌نویسی و طبقه‌بندی به دلیل فقدان اصطلاحات و واژگان دانش بومی و کمبود منابع مکتوب این دانش امکان‌پذیر نیست. برای ورود دانش بومی که حاصل قرن‌ها تجربه مردم محلی است، در وب معنایی استفاده از هستی‌شناسی مناسب به نظر می‌رسد. این مقاله بر آن است تا ضرورت استفاده از هستی‌شناسی‌ها را به منظور ذخیره و بازیابی دانش بومی کشاورزی با مطالعه هستی‌شناسی‌های موجود در حوزه کشاورزی و دانش بومی مورد بحث و بررسی قرار دهد.

**روش:** در این مطالعه از مرور نظام‌مند مبتنی بر شواهد استفاده شد. جستجو بر اساس کلمات کلیدی انتخاب‌شده در پایگاه داده گوگل اسکالر بدون محدودیت زمانی در عنوان مقالات بود. برای تفکیک بهتر موضوعات، کلیدواژه‌ها از هم جدا و دوبه‌دو باهم ترکیب شدند. حاصل جستجو با عبارت «هستی‌شناسی و دانش بومی» بازیابی ۱۲ مقاله و جستجوی کلمات کلیدی «هستی‌شناسی کشاورزی» بازیابی ۸۳ مقاله و جستجوی عبارت «دانش بومی کشاورزی» ۱۴۳ مقاله را به دنبال داشت. در مجموع، ۲۳۸ مقاله با استفاده از سه عبارت کلیدی Indigenous Agricultural Knowledge, Agricultural Ontology, Agricultural Indigenous Knowledge از جستجوی انگلیسی بازیابی شد. ۶ مقاله با جستجوی دستی به مطالعه اضافه شد و ۹ مقاله نیز پس از جستجوی فارسی کلیدواژه‌های هستی‌شناسی، سازمان‌دهی دانش و سازمان‌دهی دانش بومی به مطالعه اضافه شد، در نهایت پس از مطالعه چکیده و نتایج مقالات و ارتباط با موضوع مورد بررسی ۳۷ مقاله انتخاب و بررسی شد.

**یافته‌ها:** پس از بررسی مقالات، سه هستی‌شناسی بزرگ و شناخته‌شده که عبارت بودند از خدمات هستی‌شناسی کشاورزی، هستی‌شناسی گیاهی و هستی‌شناسی محصول، شناسایی شدند. همچنین بررسی‌ها نشان داد که کشورهای اسپانیا، چین، ایران، نیجریه، سریلانکا، مالزی، تایلند، ژاپن، اندونزی، هند و پاکستان اقداماتی را برای طراحی هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی و استفاده از این دانش انجام داده‌اند. کشاورزان و تعداد مقالات بازیابی شده نشان داد که سریلانکا، مالزی و هند در این زمینه تلاش بیشتری کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** اگرچه استفاده از بروشورهای چاپی آموزشی و ترویجی می‌تواند در انتشار دانش بومی نقش مؤثری داشته باشد، اما انتشار دانش بومی کشاورزی در سطح جهانی نیازمند ورود به شبکه معنایی است، به همین جهت لازم است شرایط ذخیره‌سازی منابع دانش بومی کشاورزی در وب فراهم شود تا بتوان آن‌ها را در جستجوی معنایی بازیابی کرد. از آنجایی که هستی‌شناسی‌ها ابزارهایی در وب معنایی هستند که موضوعات یک حوزه خاص را دسته‌بندی می‌کنند و روابط منطقی بین آن‌ها را تعریف می‌کنند، طراحی هستی‌شناسی در این حوزه می‌تواند راهی برای ذخیره و بازیابی آثار مختلف دانش بومی با حفظ رابطه معنایی بین آن‌ها باشد. هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی به اشتراک‌گذاری این دانش به نسل‌های آینده در نقاط مختلف جهان را تسهیل می‌کند و به طراحی پایگاه دانش بومی کشاورزی کمک می‌کند. سازمان‌هایی که به حفظ، استفاده و توسعه این دانش وابسته‌اند می‌توانند از هستی‌شناسی برای سازمان‌دهی دانش بومی بهره‌گیرند.

## کلیدواژه‌ها

دانش بومی کشاورزی، هستی‌شناسی کشاورزی، سازمان‌دهی دانش، وب معنایی، دانش بومی

**استناد:** فروتنی، سولماز، نوکاریزی، محسن و کاهانی، محسن (۱۴۰۳). مروری بر استفاده از هستی‌شناسی در سازمان‌دهی دانش بومی کشاورزی. *مطالعات کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات*، ۳۵(۱): ۱۸۳-۲۱۲.

۱. دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران  
solmazforutani@mail.um.ac.ir

۲. استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)  
mnowkarizi@um.ac.ir

۳. استاد گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران  
kahani@um.ac.ir

نوع مقاله: مروری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۲

## مقدمه

دانش بومی، یک نظام دانشی است که از سوی مردم ظهور کرده است و بیانگر یک شیوه تفکر یا جهان‌بینی است که با شیوه زندگی تجلی می‌یابد. روش‌های سازمان‌دهی اطلاعات، دانش‌های مکتوب و استاندارد را طبقه‌بندی می‌کند، اما سازمان‌دهی بعضی از دانش‌ها به‌طور ذاتی دشوار است. نظام‌های سازمان‌دهی دانش که متخصصان اطلاعات از آن استفاده می‌کنند، بر اساس یک دیدگاه غربی و اثبات‌گرا ساخته شده‌است که جهان وسیع دانش بومی و سنتی را دربر نمی‌گیرد. همچنین، از تنوع در این نظام‌های سازمان‌دهی دانش پشتیبانی نمی‌شود و رویکردهای جهانی برای سازمان‌دهی دانش، دسترسی موضوعی مطمئنی را در شرایط خاص مانند دسترسی به دانش بومی ارائه نمی‌کند. اگرچه بعضی از نظام‌های سازمان‌دهی، مانند نظام رده‌بندی دهدهی دیویی<sup>۱</sup>، تاحدی قابل‌انعطاف است؛ اما هنوز سلسله‌مراتبی و استاندارد است (Rafferty, 2001). مفهوم واقعی دانش بومی در نظام‌های دانشی استاندارد و رایج که دانش نوین در آن‌ها طبقه‌بندی شده، قالب نمی‌پذیرد، چراکه دانش بومی برخاسته از شیوه تفکر و طرز نگرش قومی است که با سبک زندگی و شرایط محیطی خاص، جهان‌بینی ویژه‌ای را ایجاد کرده است. به همین دلیل تحمیل نظام دیگری بر این نظام دانشی در واقع باعث می‌شود این دانش آن چیزی باشد که نیست (Sandy & Bossaller, 2016). مردم بومی نیاز به فرادانش، یا به بیانی دانش در مورد دانش، به‌عنوان شالوده‌ای برای تعامل با افراد دارند تا تناقضاتی را که دانش بومی با دانش علمی دارد، در گفت‌وگوهای رقابتی برخاسته از نظام‌های

---

### 1. Universal Decimal Classification (UDC)

مختلف دانش برطرف سازند (Nakata, 2002). بر همین اساس، در اینجا به مشکل سازمان‌دهی دانش بومی پرداخته شده‌است. دانش بومی کشاورزی گستره بسیار وسیعی در ایران دارد و از طب سنتی و گیاهان دارویی گرفته تا کشاورزی، دام‌پروری، دامپزشکی، گیاه‌پزشکی، فراوری محصولات و مانند آن را شامل می‌شود. لازمه حفظ و توسعه دانش بومی کشاورزی، اشاعه این دانش است تا با استفاده و آزمون با دانش کشاورزی نوین تلفیق و توسعه پیدا کند (Forutani et al., 2018). مستندسازی و حفظ دانش بومی ایران متولیان زیادی در ایران دارد، بحث معماری، آداب‌ورسوم و صنایع‌دستی آن را سازمان میراث فرهنگی کشور دنبال می‌کند. جمع‌آوری افسانه‌ها، قصه‌ها، اشعار و لالایی‌ها، عروسک‌ها و بازی‌های محلی به عهده کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان کشور است، تاریخ شفاهی ایران را کتابخانه آستان قدس رضوی جمع‌آوری می‌کند و دانش بومی کشاورزی ایران را پژوهشگران سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی کشور موردبررسی قرار داده‌اند. کتابخانه‌های روستایی به دلیل ارتباط نزدیکی که با صاحبان دانش بومی دارند بهترین نقطه آغاز برای مستندسازی دانش بومی هستند، اما انتشار این دانش‌ها در محیط وب معنایی به‌صورت یک پایگاه اطلاعاتی متمرکز دسترسی به این دانش را فراهم می‌کند. کتابخانه‌ها به‌عنوان فراهم‌کنندگان اطلاعات و دانش بهترین گزینه برای مستندسازی، حفظ و اشاعه این دانش هستند. اگرچه اشاعه این دانش به‌صورت مکتوب لازمه استفاده کشاورزان و روستاییان کم‌سواد با امکانات محدود دسترسی به اینترنت و فضای مجازی است، اما از لزوم اشاعه دانش بومی به‌صورت رقومی برای استفاده جوانان در سراسر کشور و حتی جهان نمی‌توان چشم‌پوشی کرد (Forutani et al., 2018). هدف این مقاله شناسایی شیوه مناسب سازمان‌دهی دانش بومی کشاورزی ایران در کتابخانه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی کشاورزی است. به همین منظور این مقاله دیدگاه طراحی هستی‌شناسی دانش بومی را مطرح می‌کند و به بررسی ضرورت استفاده از هستی‌شناسی‌هایی که در حوزه کشاورزی و به‌ویژه به‌منظور سازمان‌دهی دانش بومی کشاورزی طراحی شده‌اند را بررسی می‌نماید.

## روش پژوهش

به دلیل عدم طراحی هستی‌شناسی به‌منظور ذخیره و بازیابی منابع اطلاعاتی در حوزه دانش بومی به‌ویژه دانش بومی کشاورزی در ایران و ضرورت شناخت هستی‌شناسی‌های طراحی شده

در این حوزه در سایر نقاط جهان، در این مطالعه از روش مرور نظام‌مند مبتنی بر شواهد<sup>۱</sup> استفاده شد. این روش فرایندی دقیق، قابل تکرار و شفاف را مبتنی بر جستجوی جامع مقاله‌های تجربی، به کار می‌گیرد (Cook et al., 1997).

در روش مرور نظام‌مند پیش از ورود به مرحله مرور، ابتدا باید مطالعات منتخب تعیین شوند. برای انتخاب مطالعات از پروتکل پریزما<sup>۲</sup> استفاده شد. مطابق با این پروتکل، مطالعات طی یک فرایند سه مرحله‌ای انتخاب می‌شوند (Page et al., 2021).

#### مرحله اول: شناسایی مطالعات

مرحله شناسایی عبارت از جستجوی مقاله‌ها برحسب کلیدواژه‌های منتخب در پایگاه گوگل اسکالر بود. در ابتدا جستجو با همه کلیدواژه‌های دانش بومی، هستی‌شناسی، کشاورزی، بدون محدودیت زمانی و به صورت تمام متن، بازیابی ۵۳۰۰۰ رکورد را به دنبال داشت. لذا به منظور تفکیک بهتر موضوعات، کلیدواژه‌ها از هم تفکیک شدند و به صورت دویه‌دو باهم ترکیب شدند. کلیدواژه «هستی‌شناسی دانش بومی» بدون محدودیت زمانی، ۱۲ مقاله را بازیابی نمود. کلیدواژه «هستی‌شناسی کشاورزی»، بازیابی ۸۳ مقاله و کلیدواژه «دانش بومی کشاورزی» بازیابی ۱۴۳ مقاله را به دنبال داشت. در مجموع، مقالات حاصل از جستجوی انگلیسی سه کلیدواژه «هستی‌شناسی کشاورزی»، «دانش بومی کشاورزی» و «هستی‌شناسی دانش بومی» ۲۳۸ مقاله را بازیابی کرد.

#### مرحله دوم: غربالگری مطالعات

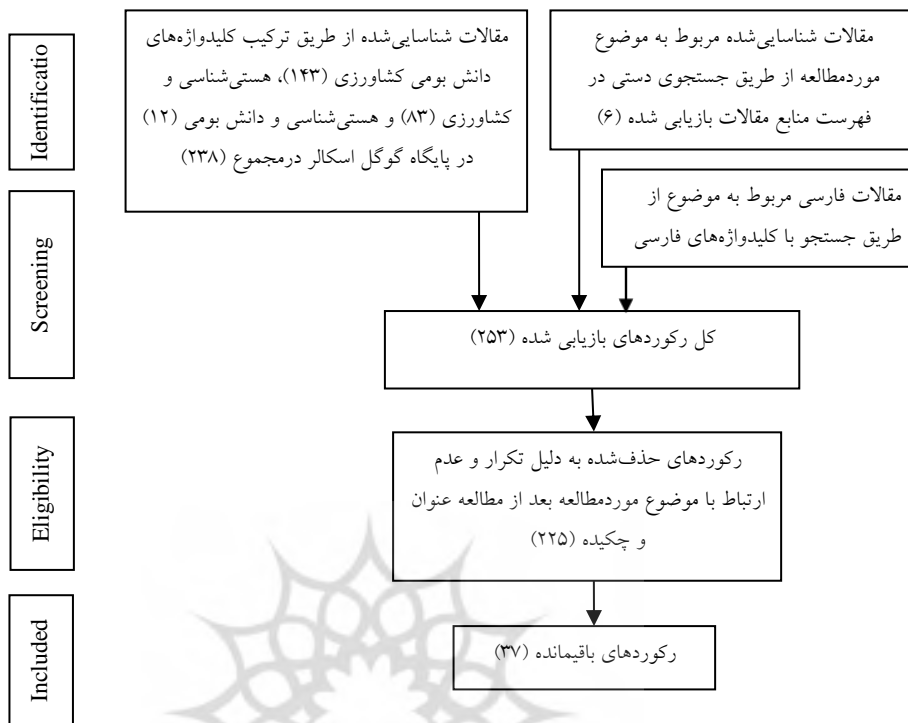
مرحله غربالگری مشتمل بر حذف مقاله‌های تکراری یا نامرتب برحسب عنوان یا چکیده و یا متن کامل است. در بررسی دستی مقالات بازیابی شده ۳۴ مقاله تکراری شناسایی و از مطالعه خارج شدند. با توجه به بررسی‌های دستی که بر روی عناوین و چکیده مقالات بازیابی شده انجام گرفت، از بین این ۱۲ مقاله حاصل جستجوی ترکیبی هستی‌شناسی دانش بومی فقط ۲ مقاله به موضوع هستی‌شناسی از منظر سازمان‌دهی دانش بومی توجه کرده بودند. هیچ‌یک از مقالات بازیابی شده در بین ۱۴۳ مقاله که حاصل جستجوی دو کلیدواژه دانش بومی و

1. Evidence-based Systematic Review
2. Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

کشاورزی بود، به هستی‌شناسی مربوط نمی‌شد و از مطالعه خارج شد. لذا حاصل جستجو دو کلیدواژه هستی‌شناسی و کشاورزی در عناوین مقالات که ۸۳ مقاله پژوهشی بود، به صورت دستی مورد بررسی قرار گرفت. آنچه در انتخاب مقالات برای ورود به مطالعه مؤثر بود استفاده از هستی‌شناسی به منظور شیوه‌ای برای سازمان‌دهی دانش بومی کشاورزی بود، لذا مقالاتی که به هستی‌شناسی از بعد فلسفی پرداخته بودند و درباره دانش بومی کشاورزی نوشته شده بودند؛ اما به طراحی هستی‌شناسی به منظور سازمان‌دهی این دانش توجه نداشتند از مطالعه حذف شدند. در بررسی عناوین مقالات با توجه به حوزه هستی‌شناسی دانش بومی به نام کشورها حساسیت نشان داده شد و هر جا هستی‌شناسی خاص کشوری طراحی شده بود، مورد توجه قرار گرفت.

#### مرحله سوم: ورود مطالعات منتخب به فرایند مرور

پس از حذف مقالات تکراری مجموع مقالات قابل بررسی به ۲۰۴ مقاله رسید. پس از حذف ۱۴۳ مقاله مربوط به دانش بومی کشاورزی که در آن به هستی‌شناسی و سازمان‌دهی توجه نشده بود و حذف ۱۰ مقاله هستی‌شناسی دانش بومی که هستی‌شناسی را از بعد فلسفی بررسی کرده بودند و بررسی دستی چکیده، مقدمه، روش و نتایج ۸۳ مقاله مربوط به هستی‌شناسی کشاورزی تعداد ۲۲ مقاله انتخاب و وارد فرایند مرور شدند. پس از بررسی مقالات انتخاب‌شده و مطالعه کامل مقالات به کمک منابع مقالات انتخاب‌شده تعداد ۶ مقاله به منظور تکمیل مطالعه به صورت دستی مورد جستجو قرار گرفت و به فرایند مرور اضافه شد. تعداد ۹ مقاله فارسی درباره سازمان‌دهی دانش، هستی‌شناسی و سازمان‌دهی دانش بومی با کلیدواژه‌های فارسی جستجو و به منظور بررسی هستی‌شناسی‌های طراحی‌شده به زبان فارسی بازبینی و با بررسی چکیده، مقدمه، روش و نتیجه به مقاله اضافه گردید. فرایند انتخاب مطالعات در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- فرایند انتخاب مطالعات بر مبنای پروتکل پریزما (Page et al., 2021)

پس از بررسی و مطالعه کامل مقالات، با توجه به هدف پژوهش مقالات به ۵ محور کلی تقسیم شدند، در مرحله اول مقالاتی که به سازمان‌دهی دانش و شیوه‌های آن توجه کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. برای درک بیشتر پژوهشگر از حوزه سازمان‌دهی دانش و هستی‌شناسی تعداد ۹ مقاله فارسی در خصوص سازمان‌دهی دانش و طراحی هستی‌شناسی‌های فارسی مطالعه و بررسی شدند. ۴ محور دیگر مقالات شامل شیوه‌های سازمان‌دهی کتابخانه‌ای دانش بومی، ضرورت استفاده از هستی‌شناسی‌ها در سازمان‌دهی دانش بومی، هستی‌شناسی‌های دانش کشاورزی، هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی کشورها است که هر یک به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### پیشینه پژوهش

همان‌گونه که در روش پژوهش شرح داده شد این مطالعه به شیوه مروری انجام شده است لذا مطالعات بررسی شده در تیتراهای زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

### شیوه‌های سازمان‌دهی کتابخانه‌ای دانش بومی

سازمان‌دهی دانش بومی، طراحی، مطالعه، نقد و بررسی فرایندهای سازمان‌دهی و باز ارائه اسنادی است که حفظ آن‌ها در یک‌زمان خاص و یک بافت فرهنگی خاص اهمیت دارد. در سازمان‌دهی دانش بومی فرایندهای اجتماعی خاص نیز هم‌ارز اسناد و مدارک محسوب می‌شود. گاهی حتی لباس زنان ممکن است سند تاریخی محسوب شود و این مسئله چالش بزرگی برای سازمان‌دهی منابع این دانش است. ابزارهایی که در نظام‌های سازمان‌دهی دانش توسط اکثر کتابخانه‌ها برای سازمان‌دهی اطلاعات استفاده می‌شود، چیزی غیر از طرح‌های طبقه‌بندی دیویی و کنگره نیست. از سوی دیگر، در سرعنوان‌های موضوعی کتابخانه کنگره نیز با وجود اصطلاحات محدود، هم برای سازمان‌دهی مواد و منابع دانش بومی و هم برای کاربران بومی محدودیت ایجاد شده است (Doyle et al., 2015)، اما چالش اساسی سازمان‌دهی دانش بومی در کتابخانه‌ها، نبود زیرساخت مناسب برای سازمان‌دهی این مواد است چراکه ابزار سازمان‌دهی موجود براساس دانش جدید تدوین شده است و همین امر منجر به در حاشیه قرار گرفتن و بی‌توجهی و عدم ارتباط با این دانش شده است (Duarte & Belarde-Lewis, 2015).

طبقه‌بندی دانش بومی با استفاده از نظام‌های رده‌بندی متعارفی مانند رده‌بندی کنگره و دیویی در کتابخانه‌ها یک چالش است، چراکه این شبکه دانشی به‌هم‌پیوسته لازم است به شیوه‌ای رده‌بندی شود که افزون بر برخورداری از امکان ترکیب ساختاری، روابط میان موضوعات را نشان دهد و انعطاف‌پذیر نیز باشد. برای سازمان‌دهی دانش بومی به یک شبکه پویا و زنده نیاز است که افزون بر اینکه ساختار دانش در آن حفظ شود، امکان انعطاف و تغییر نیز در آن فراهم باشد (Cherry & Mukunda, 2015).

مطمئناً کتابخانه‌هایی که بیش‌تر مواد و منابع آن‌ها حاوی دانش و اطلاعات بومی است مانند کتابخانه‌های محلی یا در ایران کتابخانه‌های روستایی، انگیزه بیش‌تری برای جایگزینی طرح رده‌بندی با یک طرح رده‌بندی مناسب‌تر با منابع بومی دارند، یعنی یک طرح رده‌بندی که بهتر بتواند آثار بومیان، دانش و جهان‌بینی آنان را منعکس کند. در همین راستا کتابخانه‌های محلی برای پاسخگویی به نیازهای دانشی و اطلاعاتی مراجعان خود نظام‌های رده‌بندی را به‌صورت داخلی تدوین کردند که ممکن است در جایی مستند نشده باشد و یا حتی تقسیمات



گسترده‌ای نداشته باشد. از بین این نظام‌ها تاکنون بهترین نظام سازمان‌دهی دانش بومی توسط برین دیر<sup>۱</sup> با عنوان BDC<sup>۲</sup> ارائه شده که برای کتابخانه بریتیش کلمبیا<sup>۳</sup> در کانادا طراحی شده است و با تجدیدنظر و اصلاح می‌توان به شیوه‌ای مناسب برای سازمان‌دهی دانش بومی گسترش داد. برین دیر زمانی که کتابدار تازه‌کار کتابخانه انجمن ملی گروه سرخ‌پوستان<sup>۴</sup> بود، رده‌بندی منحصر به فردی را به نام خودش طراحی کرد. در این نظام با در نظر گرفتن منافع بومیان، تلاش شد تا ارزش‌ها و دیدگاه‌های بومی منعکس شود. اگرچه وی فقط دو سال کتابدار این کتابخانه بود، اما کار او نقطه عطفی در سازمان‌دهی دانش بومی به شمار می‌آید (Cherry & Mukunda, 2015).

از آنجاکه در ایران کتابخانه تخصصی دانش بومی وجود ندارد و کتابخانه‌هایی که سال‌ها منابع اطلاعاتی موجودشان را به شیوه رده‌بندی کنگره در کتابخانه‌های دانشگاهی و تخصصی و رده‌بندی دیویی در کتابخانه‌های عمومی و کتابخانه‌های آموزشگاهی، سازمان‌دهی کرده‌اند امکان استفاده از شیوه رده‌بندی جدیدی در نظام سازمان‌دهی خویش ندارند و از طرف دیگر از آنجاکه سرعنوان موضوعی یا اصطلاح‌نامه‌ای مطابق با دانش بومی ایران تنظیم نشده است، سازمان‌دهی دانش بومی به شیوه‌های رده‌بندی‌های معمول مانند رده‌بندی کنگره و دیویی ممکن نیست. نکته حائز اهمیت دیگر در سازمان‌دهی دانش بومی ایران شکل و قالب این منابع دانشی است که علاوه بر شکل مکتوب به صورت فیلم، عکس و گاهی حتی لباس یا عروسک و مانند آن است و همین امر سازمان‌دهی این دانش را سخت‌تر می‌کند (فروتنی و همکاران، ۱۳۹۷).

محدود بودن قابلیت سرعنوان‌های موضوعی و اصطلاح‌نامه‌ها به‌عنوان ابزاری برای ذخیره و بازیابی دانش ورود آن به محیط الکترونیکی را با چالش مواجه کرده است و موجب روی آوردن پایگاه‌های اطلاعاتی به هستی‌شناسی‌ها<sup>۵</sup> شده است. هستی‌شناسی بیش‌ترین واقعیت‌نمایی را از قلمرو موضوعی دارد و مناسب‌ترین بازیابی را در هنگام جستجو متناسب با نیاز کاربر فراهم می‌کند (صنعت‌جو و فتحیان، ۱۳۹۰). منابع دانش بومی ایران هنوز توسط

1. Brain Deer
2. Brain Deer Classification (BDC)
3. British Columbia
4. National Indian Brotherhood (NIB) Library
5. Ontology

هیچ سازمان، نهاد یا کتابخانه خاصی جمع‌آوری و تدوین نشده، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی در صفحه تالار ترویج دانش و فنون کشاورزی،<sup>۱</sup> در پورتال این سازمان صفحه‌ای با عنوان تالار گفتمان تجربیات موفق کشاورزان به منظور بارگذاری فیلم‌هایی از مصاحبه با کشاورزان موفق ایجاد کرده است که البته تا زمان نوشتن این متن، تجربه‌ای در این تالار بارگذاری نشده است (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۴۰۲). به دلیل ماهیت غیر مکتوب دانش بومی کشاورزی در ایران سازمان‌دهی این دانش با استفاده از رده‌بندی‌ها که به‌عنوان شیوه‌های سازمان‌دهی منابع چاپی مرسوم است، اگرچه مخصوص دانش بومی طراحی شوند، مناسب به نظر نمی‌رسد.

### ضرورت استفاده از هستی‌شناسی‌ها در سازمان‌دهی دانش بومی

دانش را نمی‌توان به‌مثابه اطلاعات، چنان پیکره‌ای جدا از هم تصور کرد. به همین دلیل برای سازمان‌دهی آن باید از فناوری‌های با منطق پیشرفته‌تر و ظرفیت بیشتر استفاده نمود که از روابط فراداده‌ای، معنایی، هستی‌شناسانه برخوردار باشند. درعین‌حال، ابزارهای رایج در سازمان‌دهی مانند سرعنوان‌های موضوعی، طرح‌های رده‌بندی و اصطلاح‌نامه‌ها از قابلیت کافی در ذخیره و بازیابی و توزیع دانش برخوردار نیستند. از آنجاکه نیازهای جامعه کاربران در حال تغییر است، زمان‌گذار از سازمان‌دهی اطلاعات به سازمان‌دهی دانش فرا رسیده است. تنوع گسترده، پراکندگی بیش‌ازحد و افزایش فراوان محتویات وب و خاصیت گمراه‌کننده پیوندهای موجود در ردیابی حیطه‌های دانشی خاص، دسترسی به دانش را با چالش مواجه کرده است. وب معنایی تا حدودی به این چالش‌ها پاسخ داده است (کفاشان و فتاحی، ۱۳۹۲).

هستی‌شناسی یکی از ابزارهای سازمان‌دهی دانش در وب معنایی است. هستی‌شناسی، گروه‌های دسته‌بندی‌شده از موضوعات با عناصر موجود در یک حوزه خاص را بررسی می‌کند و بر پایه آن بررسی، فهرستی از موضوعات را ارائه می‌دهد که به تفصیل، انواع مفاهیم و روابط منطقی میان آن‌ها را بیان می‌کند (Sowa, 2000). هستی‌شناسی، بازنمایی قراردادی از ساختار دانش و اطلاعات است. مفاهیم و روابط در هستی‌شناسی‌ها، روابط معنایی در نظام دانشی خاصی را بازنمایی می‌کنند. به اشتراک گذاشتن فهم همگانی از ساختار اطلاعات میان عامل‌های انسانی و نرم‌افزاری، یکی از اهداف معمول در توسعه هستی‌شناسی‌ها است

1. <https://agrilib.areeo.ac.ir>

(Gruber, 1995). هستی‌شناسی، توصیفی صریح و رسمی از مفاهیم یک دامنه است. ویژگی‌های هر یک از این مفاهیم را صفات خاص و خصایص مختلف این مفاهیم توصیف می‌کنند و به همراه یک مجموعه از نمونه‌های منفرد از کلاس‌ها تشکیل یک پایگاه دانش<sup>۱</sup> را می‌دهد. در عمل، مرز باریکی وجود دارد که در آنجا هستی‌شناسی پایان می‌یابد و پایگاه دانش آغاز می‌گردد. در واقع پایگاه دانش با تعریف نمونه‌های منفرد ایجاد می‌شود (Antoniou, 2012). دانش مفید از میان مفاهیم یک حوزه استخراج شده و در ساختار هستی‌شناختی با تعریف روابط میان مفاهیم معنا شده و در توصیف و بازیابی منابع به کار گرفته می‌شوند (Jiang & Tan, 2006). از آنجاکه طراحی هستی‌شناسی به‌عنوان تحولی در کارکردهای بازنمون و بازیابی مفاهیم موضوعی در ابزارهای معنایی به شمار آورد و کارآمدی آن در بازیابی مفاهیم موضوعی به دلیل امکانات جستجو و بازیابی مفاهیم، روابط و نمونه‌ها در هستی‌شناسی بیش از اصطلاح‌نامه ارزیابی شده است (صنعت‌جو و فتحیان، ۱۳۹۰). برای گذر از مشکلات فهرست‌نویسی، رده‌بندی و غلبه بر مشکلات استانداردسازی و نام‌گذاری نادرست در زمینه سازمان‌دهی دانش بومی در کتابخانه‌ها، آرشیوها و موزه‌هایی که منابع این دانش را در مجموعه خود دارند، استفاده از هستی‌شناسی‌ها راهکاری مناسب و سازگار با ورود دانش بومی به محیط وب است (Duarte & Belarde-Lewis, 2015).

پژوهش‌های بسیاری به ابعاد مختلف کاربرد هستی‌شناسی در حفظ و سازمان‌دهی دانش به‌عنوان ابزاری برای تسهیل دسترسی به دانش پرداخته‌اند، اما به‌صورت عملی از ظرفیت‌های هستی‌شناسی در مدیریت دانش حوزه‌های مختلف کمتر استفاده شده است. یک هستی‌شناسی خاص دامنه، مدلی مفهومی برای دانش دامنه به‌منظور توصیف آن به‌وسیله فراداده تلقی می‌شود و علاوه بر این هستی‌شناسی دامنه، روابط حوزه مربوطه را به‌صورت بدیهی تسهیل می‌کند (هماوندی و همکاران، ۱۴۰۲).

برخلاف سایر رشته‌ها، در کشاورزی، اطلاعات و دانش با توجه به شرایط محیطی و موقعیت‌های جغرافیایی تغییر می‌کند. اطلاعات کشاورزی با توجه به آب‌وهوا، فرهنگ، زبان‌ها، انواع گیاهان و گیاهان محلی به‌شدت با موقعیت‌های محلی مرتبط است. هستی‌شناسی می‌تواند نقش عمده‌ای در مدیریت دانش و مهندسی اطلاعات در کشاورزی داشته باشد. آینده قطعاً

## 1. Knowledge Base

برای استفاده از هستی‌شناسی در حوزه کشاورزی درخشان است (Jebaraj & Sathiseelan, 2017). دستیابی به قابلیت جستجو و بازیابی معنایی یکی از چالش‌های دستیابی به دانش بومی کشاورزی است و چالش زمانی بیش‌تر می‌شود که این دانش به‌صورت مکتوب تدوین نشده باشد. دانش بومی کشاورزی که سال‌ها راهگشای کشاورزان بوده است، به دلیل کم‌توجهی، کمتر به‌صورت مکتوب و چاپی تدوین شده است. این دانش برای اشاعه و گسترش نیازمند به ورود به محیط وب معنایی است تا در معرض بازیابی کشاورزان جوان، پژوهشگران و متخصصان کشاورزی کشور و سایر علاقه‌مندان این حوزه قرار گیرد. آثار دانش بومی کشاورزی به دلیل ویژگی‌هایی چون وابسته بودن به محیط و مزرعه و به دلیل ضرورت مشاهده نحوه کار کشاورزان، مقایسه تفاوت گونه‌ها و ارقام مختلف زراعی و باغی، آفات و بیماری‌ها و اثرات آن‌ها و به دلیل بیان این دانش توسط کشاورزانی که کمتر تحصیل کرده هستند، بیشتر در قالب صدا و تصویر به‌صورت منابع دیداری و شنیداری گردآوری می‌شوند. از آنجاکه هستی‌شناسی‌ها، ابزارهایی در وب معنایی هستند که موضوعات یک حوزه خاص را دسته‌بندی کرده و روابط منطقی میان آن‌ها را تعریف می‌کنند، ارائه هستی‌شناسی موضوعی در این حوزه می‌تواند راهی برای جستجوهای معنایی یکپارچه در آثار مختلف اما مرتبط به هم دانش بومی کشاورزی باشد و به این وسیله شرایطی برای ذخیره و بازیابی دانش بومی کشاورزی در وب معنایی فراهم گردد.

#### هستی‌شناسی دانش کشاورزی

حاصل جستجو در پایگاه گوگل اسکالر با کلیدواژه‌های «هستی‌شناسی کشاورزی»، «دانش بومی کشاورزی» و «هستی‌شناسی دانش بومی» و شناسایی و غربالگری مقالات بازیابی شده مرتبط ۲۸ مقاله بود که پس از مرور به شناسایی سه هستی‌شناسی مرجع با دامنه موضوعی کشاورزی و به‌صورت خاص‌تر تعدادی هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی در کشورهای مختلف منجر شد. در ادامه هستی‌شناسی‌های مطالعه شده موردبررسی قرار می‌گیرد.

#### هستی‌شناسی ای‌اواس<sup>۱</sup>

اگرووک<sup>۲</sup> یک اصطلاح‌نامه کنترل‌شده است که در سال ۱۹۸۰ توسط سازمان غذا و کشاورزی

1. Agricultural Ontology Service Concept Server (AOS/CS)
2. Agrovoc

سازمان ملل ایجاد شده و زمینه‌های مختلف مانند غذا، کشاورزی، جنگلداری، شیلات و مانند آن را پوشش می‌دهد. این اصطلاح‌نامه چندزبانه توسط فائو<sup>۱</sup> منتشر شد و هدف اصلی آن، افزایش کارایی و اثربخشی فرایند جستجوی دانش و اطلاعات است. فائو می‌خواست مدل جدیدی برای آگرووک ایجاد کند که از ظرافت و دقت بیشتری برخوردار باشد به همین جهت هستی‌شناسی کشاورزی در هسته اصلی آگرووک طراحی گردید که به‌عنوان مجموعه‌ای از مفاهیم و اصطلاحات اصلی و نشان‌دهنده روابط غنی می‌تواند عمل کند. هدف اصلی آن، دستیابی به قابلیت همکاری بین سامانه‌های مختلف کشاورزی است و برای ارائه مفاهیم بین اصطلاحات و مشخصات روابط در اطلاعات کشاورزی برای محیط وب ایجاد شده است. این هستی‌شناسی امکان ترکیب منابع کشاورزی چندین زبان را باهم میسر می‌سازد و چارچوبی برای به اشتراک گذاشتن اصطلاحات خاص دامنه مشترک در جامعه کشاورزی فراهم می‌کند (2006; Padmavathi & Krishnamurthy, 2017; Dalvi, 2016; Lauser et al., ) (Jebaraj & Sathiseelan, 2017).

#### هستی‌شناسی محصول<sup>۲</sup>

بانک‌های اطلاعاتی محصولات کشاورزی که در بانک‌های ژن گروه مشاوران پژوهش‌های بین‌المللی کشاورزی<sup>۳</sup> نگهداری می‌شوند، منابع ارزشمند اطلاعاتی برای پژوهشگران، مدیران اطلاعات، تولیدکنندگان محصولات کشاورزی به‌منظور تسهیل اشتراک داده‌ها در این پایگاه‌ها و همچنین برای بازیابی اطلاعات هستند. پایگاه داده هستی‌شناسی محصول مجموعه واژگان کنترل‌شده‌ای را برای چندین گونه گیاهی مهم اقتصادی فراهم می‌کند. هستی‌شناسی‌های موجود و فهرست معادل مفاهیمی که طیف وسیعی از اطلاعات علوم زراعی برای محصولات زراعی و صفات مربوط به محصولات را پوشش می‌دهد، از منابع مختلف از جمله کنسرسیوم گروه مشاوران تحقیقات بین‌المللی کشاورزی جمع‌آوری شده است. با استفاده از این اطلاعات، هستی‌شناسی محصول، مفاهیم، ویژگی‌ها و نمونه‌هایی را برای هر محصول توسط پورتال هستی‌شناسی محصول ساخته و نگهداری می‌کند (Dineshkumar et al., 2014; CropOntology, 2023).

1. FAO (Food and Agriculture Organization)
2. Crop Ontology (CO)
3. Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)

### هستی‌شناسی گیاهی<sup>۱</sup>

هستی‌شناسی گیاهی یک اصطلاح‌نامه و پایگاه داده دقیق است که آناتومی<sup>۲</sup>، مورفولوژی<sup>۳</sup>، رشد و نمو گیاهان را به داده‌های ژنومیک گیاه پیوند می‌دهد. توسط کنسرسیوم هستی‌شناسی گیاه<sup>۴</sup> ساخته شده‌است. این کنسرسیوم شامل گروهی از متخصصان از سازمان‌ها و کشورهای مختلف است تا بتواند یک هستی‌شناسی شامل اصطلاحات و توصیفی از همه گیاهان ایجاد کند (Cooper et al., 2013).

### هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی کشورها

به‌غیر از طرح‌های جهانی یادشده در مورد هستی‌شناسی کشاورزی، بررسی مقالات بازبایی شده نشان داد، بسیاری از برنامه‌های هستی‌شناسی در زمینه‌های کشاورزی در کشورهای خاص به‌منظور سازمان‌دهی دانش کشاورزی یا دانش بومی همان کشور توسعه یافته است که به شرح زیر است.

### اسپانیا

متخصصین کشاورزی در اسپانیا به‌منظور طراحی هستی‌شناسی ابتدا فهرستی را شامل تمام اصطلاحات مرتبط در حوزه کشاورزی ارگانیک و آگرواکولوژی<sup>۵</sup> تهیه کردند، با استفاده از فهرست اصطلاحات به کمک کتابداران و راهنمایی کارشناسان هستی‌شناسی، کلاس‌های اصلی و فرعی هستی‌شناسی مشخص شدند. کارشناسان، دامنه تعاریف مورد توافق و بدون ابهام را برای اصطلاحات در یک لیست مفهومی به‌منظور نشان دادن موارد استفاده کلمه و روابط آن با مفاهیم دیگر ایجاد کردند. متخصصان، یک هستی‌شناسی اولیه را از فهرست مفاهیم، توسعه داده و در نهایت مورد ارزیابی قرار دادند (Alonso et al., 2008)

### چین

ساخت هستی‌شناسی مدیریت خطرات احتمالی کشاورزی در چین، مشکل توصیف و شناسایی

1. Plant Ontology (PO)
2. Anatomy
3. Morphology
4. Plant Ontology Consortium
5. Agroecology

خطرات احتمالی در کشاورزی مانند خشک‌سالی، سیل، سرمازدگی را حل کرد. مدیریت ریسک کشاورزی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های مدیریتی برای به دست آوردن حداکثر امنیت با حداقل هزینه است. درک، ارزیابی و تحلیل ریسک با بهینه‌سازی و ترکیب بهترین فن‌های مدیریت و استفاده از انواع ابزارهای تحلیلی مدیریت ریسک برای کاهش احتمال زیان ریسک کشاورزی بخش مهمی از کشاورزی است. در ابتدای ساخت هستی‌شناسی، مفهوم‌سازی مفاهیم دامنه ریسک کشاورزی انجام شد. مدیریت ریسک کشاورزی از سه فرایند اصلی شناسایی خطر، ارزیابی و اندازه‌گیری خطر، تدوین استراتژی مربوط به خطر تشکیل شده است. گردش کار به این صورت نشان داده می‌شود که در ابتدا، سامانه‌ها اطلاعات خطر احتمالی کشاورزی را از خارج دریافت می‌کنند، مفاهیم را با توجه به واژگان موجود در هستی‌شناسی مدیریت خطرات احتمالی کشاورزی، استخراج می‌کنند و پس از آن سیستم می‌تواند شاخص‌ها و مدل‌های مناسب را انتخاب و خطر احتمالی را اندازه‌گیری کند. در نهایت، سیستم با استفاده از هستی‌شناسی، استراتژی‌هایی را به کاربران ارائه می‌دهد (Zhou & Liu, 2010).

#### ایران

به‌منظور طراحی پیش‌نمون هستی‌شناسی گیاهان دارویی ایران، هشت گیاه شامل خاکشیر، آویشن شیرازی، بابونه شیرازی، اسپند، آنگوزه، باریجه، گل‌گاوزبان و ترنجبین، انتخاب و مفاهیم و روابط مربوط به گیاهان دارویی ایران از متون استخراج شد. در این پژوهش پژوهشگر نظام زبان واحد پزشکی را به‌عنوان هستی‌شناسی پایه انتخاب و با مفاهیم و روابط مستخرج از متون گسترش داده شده است. در این پژوهش از نرم‌افزار پروتزه به‌عنوان واسط کاربری به‌منظور ایجاد مفاهیم، نمونه‌ها، ویژگی‌ها و محدودیت‌های مفاهیم و همچنین روابط استفاده شده است. هستی‌شناسی حاصل از این پژوهش ایران‌مدپلنتزاونت<sup>۱</sup> نام دارد (Zahedi, 2012).

#### نیجریه

در مقاله دیگری به‌ضرورت یک سیستم ارزیابی اطلاعات مبتنی بر هستی‌شناسی برای

---

#### 1. Iranmedplantsont

کشاورزی به منظور تسهیل جستجو و بازیابی اطلاعات کشاورزان نیجریه با امکان جستجوی متقابل زبانی با عنوان هستی‌شناسی کشاورزی نیجریه<sup>۱</sup> نیز اشاره شده است. در این مقاله شده است، هستی‌شناسی کشاورزی نیجریه بر پایه هستی‌شناسی ای‌اواس که توسط فائو طراحی شده، بنا شود و مفاهیم و روابط ویژه‌ای که خاص کشاورزی نیجریه است و اصطلاحات رایج در بین کشاورزان این کشور است به آن اضافه گردد (Ukpe, 2013).

### سریلانکا

سریلانکا از کشورهای پیشگام در استفاده از هستی‌شناسی به منظور مدیریت دانش کشاورزی است. کشاورزان در سریلانکا به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات حیاتی ضروری برای حمایت از فعالیت‌های کشاورزی خود، در مضیقه بودند، اگرچه برخی از اطلاعات موردنیازشان در پورتال‌های وب دولت، جزوهای بخش کشاورزی، از طریق برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی در مورد کشاورزی وجود داشت، اما این دانش به کشاورزان نمی‌رسید، زیرا ساختاری ناقص داشت و در قالب‌های متنوع ارائه می‌شد که برای کشاورزان قابل استفاده نبود؛ بنابراین، یک هستی‌شناسی کشاورزمحور طراحی شد. اطلاعات کشاورزی با توجه به آب‌وهوا، فرهنگ، تاریخ، زبان‌ها و انواع گیاهان محلی دارای ویژگی‌های محلی قوی است. این ویژگی‌های محلی و همچنین نیاز به ارائه اطلاعات به شیوه‌ای خاص، موجب طراحی هستی‌شناسی کشاورزی کاربر مدار شد (Walisadeera et al., 2014). دو سال بعد رویکردهایی برای نگهداری این هستی‌شناسی به‌روزرسانی و افزایش کاربرپسندی آن ارائه شد و به همین منظور مدلی در یک سیستم مبتنی بر وب طراحی و پیاده‌سازی شد و اثربخشی مکانیسم پیشنهادی از طریق اندازه‌گیری مکرر تجزیه و تحلیل شد (Samarasinghe et al., 2016). استفاده از هستی‌شناسی کشاورزی سریلانکا بر روی اپلیکیشن‌های تلفن همراه که مورد استفاده کشاورزان است نیز مورد بررسی قرار گرفت و فرایند بازیابی اطلاعات کشاورزی به کمک آن طراحی شد (Wilson et al., 2019).

### مالزی

پژوهشی با هدف سازمان‌دهی دانش بومی گیاهان مالزی انجام شد و هستی‌شناسی گیاهان



بومی مالزی به زبان OWL و با استفاده از نرم‌افزار پروتژه ایجاد شد. ابتدا، این دانش بومی که شامل انواع گیاهان، کاربردهای این گیاهان و استفاده‌های دارویی از آن‌ها و نیز مطالب علمی یا ادبی موجود درباره گیاهان می‌شد، جمع‌آوری و پس از تأیید توسط متخصصان کلاس‌ها یا مفاهیم هستی‌شناسی ایجاد و روابط آن تعریف شد و توسط متخصصان ارزیابی و تأیید گردید. (Sahri et al., 2012). در سال ۲۰۱۵ نیز در پژوهش دیگری به منظور تکمیل و توسعه هستی‌شناسی دانش بومی مالزی با استفاده از OWL2 هستی‌شناسی مای هربرز<sup>۱</sup> طراحی شد. این مطالعه نشان داد که استفاده از هستی‌شناسی می‌تواند جستجو را بهبود بخشد و بازیابی اطلاعات دانش گیاهی با سهولت، سرعت و دقت بیشتری انجام شود. هدف از توسعه هستی‌شناسی حفظ گنجینه‌های مالزی، دانش گیاهان بومی و فراهم کردن امکانات جستجو برای نسل‌های آینده بود. از طرف دیگر بهبود کیفیت محصولات گیاهی و تلاش‌های بازاریابی برای بهره‌برداری از تقاضای جهانی گیاهان با ارزش بالا در برنامه تحول اقتصادی مالزی و ارائه محصولات فرآوری شده از این گیاهان و ارائه آن به آژانس‌های تحقیقات گیاهی، بخش خصوصی و دولت کمک کرد تا انگیزه بیشتری برای توسعه و طراحی این هستی‌شناسی ایجاد شود (Sahri et al., 2015). هستی‌شناسی دیگری در مالزی درباره توصیه‌های تغذیه‌ای دانش بومی و معرفی میوه‌ها، سبزی‌ها، غلات، پروتئین‌ها و ویتامین‌های موردنیاز مادران پس از زایمان با استفاده از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته که از ماماها<sup>۲</sup> سنتی مالزی انجام گرفته بود، تهیه شد (Haron & Hamiz, 2014).

#### تایلند

پیشنهاد طراحی هستی‌شناسی به منظور سازمان‌دهی، حفظ و ذخیره‌سازی دانش بومی کشاورزی و نیز حوزه‌های فرهنگی در خصوص برنج بومی این کشور در ششمین کارگروه تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی آسیا در مالزی مطرح شد. این مقاله مراحل طراحی هستی‌شناسی را به سه فاز تقسیم کرد. فاز اول شناخت وضعیت فعلی دانش و فرهنگ برنج بومی بود که با استفاده از مصاحبه عمیق و تجزیه و تحلیل اسناد به دست آمد. مطلعین شامل صاحبان دانش بومی، کشاورزان متخصص و استفاده‌کنندگان این دانش بودند. فاز دوم شناسایی محتوای دانش

#### 1. Malaysia Indigenous Herbs (MiHerbs)

در خصوص برنج بومی تایلند و ارتباط این دانش با حوزه‌های مختلفی مانند فرهنگ و آداب و رسوم با استفاده از تحلیل محتوا و با رویکرد طبقه‌بندی و ایجاد ساختار سلسله مراتبی به دست آمد. جامعه پژوهش در این فاز عبارت از متون، اسناد، گزارش‌های تحقیقاتی، مقالات و منابع اطلاعاتی در مورد دانش و فرهنگ برنج بومی بودند. فاز سوم توسعه هستی‌شناسی برای دانش فرهنگ برنج بومی بر اساس نتایج حاصل از مراحل قبلی بود که از روش طراحی هستی‌شناسی خاص دامنه و مهندسی دانش استفاده شده است. ارزیابی هستی‌شناسی نیز در دو مرحله انجام گرفت: (۱) ارزیابی دامنه محتوای دانش و ساختار دانش فرهنگ برنج بومی تایلند با استفاده از رویکرد تحقیق کیفی. ارزیابان، متخصص مهندسی دانش و کارشناسان حوزه دانش فرهنگ بومی برنج بودند. (۲) ارزیابی استفاده از هستی‌شناسی با استفاده از روش ارزیابی هستی‌شناسی که ارزیابان کاربران دانش بودند (Chongchorhor & Kabmala, 2014).

### ژاپن

در ژاپن هستی‌شناسی فعالیت کشاورزی مبنایی از واژگان اصلی کشاورزی است که با واژگان موجود در آگرووک مرتبط است و به‌عنوان داده در سیستم فناوری اطلاعات کشاورزی توسط وزارت کشاورزی، جنگل‌داری و شیلات ژاپن استفاده می‌شود. هستی‌شناسی فعالیت کشاورزی<sup>۱</sup> در وب‌سایت واژگان رایج کشاورزی<sup>۲</sup> میزبانی شد تا امکان مرور و جستجوی مفاهیم به کمک این هستی‌شناسی فراهم گردد (Joo et al., 2016).

### اندونزی

مدل مفهومی دانش بومی پزشکی اندونزی نیز به کمک هستی‌شناسی طراحی شد. این هستی‌شناسی به‌منظور حفظ دانش بومی پزشکی اندونزی که بر پایه استفاده از گیاهان دارویی اندونزی بنا نهاده شده است، طراحی گردید. در این هستی‌شناسی ۹ کلاس یا مفهوم اصلی شامل، بیماری، عامل بیماری، داروی محلی، قسمتی از بدن (که درگیر بیماری شده است)، مبدأ، عنصر، شیوه، انرژی درمان سنتی و مواد مورد استفاده در آن را شامل می‌شود. این مفاهیم در ۳۰ زیر کلاس به تفصیل شرح داده شده و کلاس‌ها در ۷۶ رابطه به هم متصل هستند. مدل

1. Agriculture Activity Ontology (AAO)
2. Common Agricultural OCAbulary

مفهومی دانش پزشکی بومی اندونزی به شیوه ارزیابی کیفی با استفاده از هفت ویژگی شامل کامل بودن<sup>۱</sup>، مرتبط بودن<sup>۲</sup>، الزامات<sup>۳</sup>، عملی بودن<sup>۴</sup>، بیانگر بودن<sup>۵</sup>، قابلیت استفاده مجدد<sup>۶</sup> و قابلیت اطمینان<sup>۷</sup> آزموده شد (Yulianti & Surendro, 2018).

#### هند

بیش از ۷۰ درصد جمعیت هند به کشاورزی به‌عنوان اصلی‌ترین وسیله امرارمعاش وابسته‌اند. باوجود توسعه دانش کشاورزی در این کشور، به دلیل تنوع زبانی کشاورزان و سطح سواد آنان، تعامل این قشر به‌سختی ممکن بود، به همین منظور در سال ۲۰۱۶ مطالعه‌ای در خصوص استفاده از هستی‌شناسی در حوزه کشاورزی به‌منظور بازیابی بهتر اطلاعات انجام شد و هستی‌شناسی‌های طراحی‌شده بررسی شدند (Dalvi et al., 2016) و هستی‌شناسی کشاورزی برای گویش مریتی<sup>۸</sup> که بیشترین تعداد گویشوران بومی را دارد، طراحی شد. هدف این مطالعه شناسایی کلیدواژه، استخراج و ساخت دامنه کشاورزی برای زبان مریتی بود تا به کشاورزان کمک کند که اطلاعات مربوط به کشاورزی را به زبان بومی ذخیره و بازیابی نمایند و البته تا حد زیادی برای سیستم آموزش کشاورزی، کشاورزان، کارشناسان حوزه کشاورزی و محققان مفید است. مدل‌سازی ابتدایی این هستی‌شناسی برای حوزه کشاورزی با موضوع آفت‌کش‌ها انجام شد و در پایان با دو معیار دقت و بازیافت هستی‌شناسی مورد آزمون قرار گرفت و برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد شد این سیستم را برای موضوعات گسترده‌تری در حوزه کشاورزی توسعه یابد و دسترسی به سایر زبان‌های هندی نیز در دستور کار قرار گیرد (Dalvi et al., 2018) در همان سال پژوهشگران دیگری در هند نظام بازیابی اطلاعات تقابل زبانی را مبتنی بر هستی‌شناسی ایجاد کردند تا در حوزه کشاورزی، کشاورزانی که به زبان تامیل<sup>۹</sup> به جستجوی اطلاعات می‌پرداختند، بتوانند اسناد و مدارکی را که به این زبان محلی در وب وجود داشت،

1. Completeness
2. Relevancy
3. Requirements
4. Practicability
5. Expressiveness
6. Reusability
7. Reliability
8. Merit
9. Tamil

بازیابی کنند و یا اسناد و مدارک انگلیسی مربوط به جستجوی آنان به زبان تامیل به کشاورزان ارائه گردد. پژوهشگران در طراحی این هستی‌شناسی از الگوهای ترجمه ماشینی استفاده کردند و با بازیابی چندین پرسش توسط کشاورزان به زبان تامیل به کمک هستی‌شناسی‌های ایجادشده و مقایسه آن با جستجو به زبان تامیل در موتور جستجوی گوگل این هستی‌شناسی موردسنجش قرار گرفت و مناسب ارزیابی شد (Thenmozhi & Aravindan, 2018).

### پاکستان

در دانشگاه مهندسی و فناوری لاهور پاکستان پژوهشی استفاده از هستی‌شناسی را در بازیابی متون، داده‌ها و چندرسانه‌ای‌ها موردبررسی قرار داد و به‌ویژه بر روی چگونگی ترجمه سؤال و ترجمه سند و بازیابی آن به کمک هستی‌شناسی‌ها در اسناد و درخواست‌هایی که به زبان محلی ارائه می‌شود، متمرکز شد. در این پژوهش ضمن بررسی مطالعات انجام‌شده و تجزیه‌وتحلیل مزایا و معایب الگوهای مطرح‌شده، پس از آزمون بازیابی اطلاعات در ۹ هستی‌شناسی در بازیابی متن و ۵ هستی‌شناسی در بازیابی اطلاعات چندرسانه‌ای و ۳ هستی‌شناسی در بازیابی اطلاعات تقابل زبانی، چهار مدل جداگانه برای بازیابی عکس، ویدئو، صدا و اطلاعات تقابل زبانی مبتنی بر هستی‌شناسی را معرفی کردند (Asime et al., 2019).

### یافته‌ها

بررسی مقالات بازیابی شده درباره شیوه‌های سازمان‌دهی دانش بومی نشان داد که طراحی یک رده‌بندی مختص دانش بومی کمتر در کتابخانه‌ها انجام شده‌است. مهم‌ترین رده‌بندی طراحی شده برای دانش بومی توسط برین دیر در کتابخانه بریتیش کلمبیا بود که تمام منابع این کتابخانه حاوی دانش، فرهنگ و آداب‌ورسوم آن منطقه بود. به نظر می‌رسد به نتیجه رسیدن رده‌بندی برین دیر که خود او نیز از بومیان منطقه و کتابدار این کتابخانه است آشنایی با دانش بومی منطقه، آشنایی و ارتباط عمیق او با فرهنگ، زبان، دانش و آداب‌ورسوم مردم محلی آنجاست (Cherry & Mukunda, 2015; Duarte & Belarde-Lewis, 2015; Doyle et al., 2015).

این نکته در مقاله فارسی ارائه شیوه‌نامه پیشنهادی به‌منظور حفظ دانش بومی در کتابخانه‌های روستایی (فروتنی، نوکارتزی، کیانی و مختاری‌اسکی، ۱۳۹۷)، نیز موردتوجه قرار گرفته‌است. دلیل دیگر موفقیت رده‌بندی برین دیر، اختصاص کامل مجموعه منابع

اطلاعاتی کتابخانه بریتیش کلمبیا به منابع دانش بومی است که این مهم نیز در کتابخانه‌های ایران ممکن نیست و هیچ کتابخانه‌ای در ایران به‌طور خاص به منابع دانش بومی اختصاص داده نشده است و اگر هم کتابخانه‌ها تصمیم به حفظ و نگهداری این دانش بگیرند باید منابع دانش بومی را در کنار بقیه منابع کتابخانه سازمان‌دهی کنند، لذا ایجاد یک رده‌بندی خاص منابع دانش بومی و استفاده از آن در کتابخانه‌هایی که بیشتر منابع آن‌ها به منابع دانش نوین اختصاص داده شده مقدر نخواهد بود (فروتنی و همکاران، ۱۳۹۷).

زمینه‌های دانش بومی ایران متنوع است و شامل طب سنتی و گیاهان دارویی، آداب و رسوم، قصه‌ها، اشعار و ضرب‌المثل‌ها و دانش کشاورزی و دام‌پروری می‌شود. درباره‌ی خواص ۸ گیاه دارویی در ایران هستی‌شناسی طراحی شده که باید برای سازمان‌دهی دانش مجموعه عظیم گیاهان دارویی ایران توسعه یابد (زاهدی و همکاران، ۱۳۹۲). هستی‌شناسی منابع کودکان و نوجوانان نیز در ایران جهت تبیین درست روابط، ویژگی‌ها و مفاهیم موجود در ادبیات کودک و نوجوان و دسترسی‌پذیری هرچه بهتر متون مرتبط با ادبیات کودک و نوجوان طراحی شده که برای ورود منابع محلی مانند قصه‌ها، اشعار، عروسک‌ها و آداب و رسوم مناطق مختلف ایران قابل توسعه است (مشتاق و بهشتی، ۱۴۰۲). در بعضی زمینه‌های خاص نیز هستی‌شناسی‌هایی مانند هستی‌شناسی حوزه علم‌سنجی (محمدی‌استانی و همکاران، ۱۳۹۷)، هستی‌شناسی برای بازیابی آثار نقاشی (درخوش و همکاران، ۱۳۹۹)، هستی‌شناسی به‌منظور سازمان‌دهی منابع علوم پایه (بهشتی و اژه‌ای، ۱۳۹۴)، هستی‌شناسی حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق جنگ ایران و عراق طراحی شده است.

بررسی مقالات حوزه سازمان‌دهی دانش و هستی‌شناسی‌های طراحی شده در حوزه دانش بومی کشاورزی و مقایسه نتایج آن‌ها نشان از اهمیت استفاده از هستی‌شناسی‌ها در سازمان‌دهی دانش کشاورزی به‌منظور ذخیره و بازیابی این دانش در وب معنایی است. این شیوه سازمان‌دهی به‌ویژه زمانی که منابع دانش بومی غیرکتابی هستند بیشتر مفید است. اگرچه هستی‌شناسی مختص دانش کشاورزی در ایران طراحی نشده است، اما امکان استفاده از هستی‌شناسی‌های جامع جهانی مانند هستی‌شناسی گیاهی، هستی‌شناسی محصول و هستی‌شناسی جهانی که توسط فائو طراحی شده و امکان بازیابی اطلاعات به

چندین زبان از جمله فارسی در آن فراهم است وجود دارد. طراحی هستی‌شناسی ای‌اواس توسط سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل، از روی اصطلاح‌نامه‌ی بین‌المللی آگرووک، گذر شیوه‌های سازمان‌دهی جهانی را از اصطلاح‌نامه به هستی‌شناسی نشان می‌دهد و اینکه این هستی‌شناسی بارها توسط پژوهشگران مختلف مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و همچنان در حال ویرایش و تکمیل است، نشان از پویایی دانش کشاورزی و اهمیت به‌روزرسانی هستی‌شناسی کشاورزی است. طراحی دو هستی‌شناسی محصول و هستی‌شناسی گیاهی توسط پژوهشگران و متخصصان در سطح بین‌الملل نشان از اهمیت طراحی هستی‌شناسی در حوزه‌های خاص کشاورزی است که به دلیل ایجاد مفاهیم و روابط خاص در این حوزه‌ها موجب افزایش دقت ارزیابی کاربران می‌شود. ارزیابی هستی‌شناسی‌های کشاورزی خاص در کشورهای مختلف با وجود طراحی هستی‌شناسی‌های متعدد در حوزه‌های مختلف کشاورزی به زبان‌های مختلف نشان از احساس نیاز کشاورزان، مروجان، متخصصان و پژوهشگران کشاورزی به طراحی هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی در این کشورهاست. دانشی که ارزیابی آن در هستی‌شناسی‌های مختلف با توجه به اقلیم، آب‌وهوا، جغرافیا، اصطلاحات رایج بین کشاورزان، لهجه و حتی نیازهای فرهنگی این کشورها متفاوت است. دانش کشاورزی که در منابع علمی مطرح شده و استفاده می‌شود و در سراسر جهان هماهنگ و یکدست و حاصل آزمایش‌ها و بررسی‌های معتبر جهانی است، اما دانش بومی کشاورزی خاص هر کشور و حتی در یک کشور، مخصوص یک منطقه و حاصل تجربه کشاورز است، گاهی در یک منطقه نیز از کشاورزی به کشاورز دیگر با توجه به تجربه و شرایطی که با آن مواجه بوده یا از پدران‌ش آموخته متفاوت است.

## نتیجه‌گیری

سازمان‌دهی دانش هنوز جایگاه واقعی‌اش را در محیط‌های اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌ها، پیدا نکرده است، چراکه ابزارهای سازمان‌دهی و طبقه‌بندی دانش که در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی استفاده می‌شوند مانند سرعنوان‌های موضوعی و طرح‌های رده‌بندی بیشتر برای سازمان‌دهی اطلاعات بدون مناسب هستند. استفاده از ابزارهای نوین سازمان‌دهی مانند وب معنایی، هستی‌شناسی‌ها و استفاده از فراداده می‌تواند به سازمان‌دهی دانش کمک

کند. از آنجاکه دانش بومی دانشی ضمنی و پنهان است، پس ماهیت واقعی دانش را دارد، چراکه به گفته گایسلر<sup>۱</sup> دانش ضمنی به‌سادگی دانش است و دانش صریح اطلاعات است. در نتیجه جای امیدواری است که ابزارهای نوین سازمان‌دهی دانش راهی نو و مؤثر در سازمان‌دهی دانش بومی باشند، اما آنچه مسلم است تغییر نگرش کتابداران، اطلاع‌رسانان، دانش‌شناسان است که این دانش مهجور و در حال نابودی را شناسایی کنند و به‌منظور شناساندن آن به جامعه‌ای که تشنه کسب این تجارب ارزشمند است، پای در راه سازمان‌دهی و اشاعه دانش بومی در تمامی زمینه‌ها بگذارند.

با وجود توسعه عصر صنعت و اطلاعات به دلیل وابستگی جوامع به امنیت غذایی، کشاورزی به‌عنوان شاخص مهمی از خودکفایی از قرون گذشته خود را با صنعت و اطلاعات همگام و به‌روز کرده است و با وجود توسعه صنایع کشاورزی و ظهور علوم نوین و دانش کشاورزی، هنوز هم وام‌دار دانش بومی و سنتی گذشتگان در کاشت، داشت و برداشت محصولات است و بسیاری از مردم در جوامع مختلف به‌عنوان شغل و منبع درآمد به آن وابسته‌اند. دانش بومی کشاورزی ایرانیان و تجارب آن‌ها در سالیان متمادی در بوته آزمایش قرار گرفته است و با آزمون و خطا رشد کرده است و روزبه‌روز پخته‌تر و کامل‌تر گردیده است. اگرچه این دانش برای تدوین نیازمند تأیید متخصصان علمی و آزمون آزمایشگاهی در پژوهش‌های بسیار است؛ اما مهم آن است که این دانش غنی اما آسیب‌پذیر که متعلق به جامعه ما و عجین با فرهنگ و تمدن دیرینه ما و حاصل سالیان سال تجربه و آزمون و خطاست و تا به امروز از نسلی به نسلی منتقل شده، به دلیل بی‌توجهی به سازمان‌دهی در معرض نابودی قرار نگیرد و مرگ و مهاجرت صاحبان این دانش موجب از بین رفتن آن پس از سالیان متمادی نشود.

دانش بومی کشاورزی ایران برای اشاعه و گسترش نیازمند ورود به محیط وب معنایی است. به بیان دیگر، لازم است شرایطی فراهم شود تا منابع دانش بومی کشاورزی در محیط وب ذخیره شوند تا در یک جستجوی معنایی قابل بازیابی باشند. از آنجاکه هستی‌شناسی‌ها، ابزارهایی در وب معنایی هستند که موضوعات یک حوزه خاص را دسته‌بندی کرده و روابط منطقی میان آن‌ها را تعریف می‌کنند، طراحی هستی‌شناسی در این

---

## 1. Gaisler

حوزه می‌تواند راهی برای ذخیره و بازیابی آثار مختلف دانش بومی با حفظ رابطه معنایی بین آن‌ها باشد و با حفظ حقوق مالکیت فکری و معنوی صاحبانش، با ارائه نتایج حاصل از به‌کارگیری توصیف شود. طراحی هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی ایران همچنین اشتراک‌گذاری این دانش را به کمک تسهیل تبدیل دانش پنهانی که نسل‌ها به‌صورت سینه‌به‌سینه منتقل می‌شده به دانشی آشکار که به‌راحتی می‌تواند خارج از بعد مکان و زمان توسط علاقه‌مندان در نسل‌های آینده و چه‌بسا در نقاط مختلف جهان مورداستفاده قرار گیرد، فراهم می‌کند و از آنجاکه موجب معرفی دانش بومی غنی کشاورزی ایران در زمینه‌های مختلف و شناساندن ارزش و قدمت آن در بین سایر دانش‌ها می‌شود، حائز اهمیت است. توجه به معنایابی دانش بومی کشاورزی در محیط وب به کمک طراحی هستی‌شناسی در طراحی پایگاه‌های دانش بومی از اهمیت بالایی برخوردار است و سازمان‌های مختلف که به‌نوعی به حفظ و توسعه این دانش نیاز دارند، می‌توانند به‌منظور سازمان‌دهی و اشاعه آن از هستی‌شناسی دانش بومی کشاورزی ایران استفاده نمایند.

## منابع

باقرپور، بهناز، شریف، عاطفه و زندیان، فاطمه (۱۴۰۱). طراحی هستی‌شناسی حوزه تاریخ نظامی جنگ ایران و عراق. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۸ (۱): ۲۷۱-۳۰۴.

Doi:10.35050/JIPM010.2022.022

بهشتی، ملوک‌السادات و اژه‌ای، فاطمه (۱۳۹۴). طراحی و پیاده‌سازی هستی‌شناسی علوم پایه بر اساس مفاهیم و روابط موجود در اصطلاح‌نامه‌های مرتبط. پردازش و مدیریت اطلاعات (علوم و فناوری اطلاعات)، ۳۰ (۳): ۶۷۷-۶۹۶.

درخوش، ملیحه، فتاحی، رحمت‌الله و ارسطوپور، شعله (۱۳۹۹). گسترش‌های الگوی مرجع مفهومی سیداک: پاسخ به نیازهای سازمان‌دهی دانش در حوزه‌های موضوعی. مطالعات ملی کتابداری و سازمان‌دهی اطلاعات، ۳۱ (۴): ۹۴-۱۱۲.

زاهدی، راضیه، امین، غلامرضا، کریمی، مهرداد و علی‌بیک، محمدرضا (۱۳۹۲). روش‌شناسی ایجاد هستی‌شناسی مبتنی بر نظام زبان واحد پزشکی: مطالعه موردی هستی‌شناسی گیاهان دارویی ایران. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۶ (۳): ۸۱-۱۰۰.



فروتی، سولماز، نوکاریزی، محسن، کیانی، محمدرضا و مختاری اسکی، حمیدرضا (۱۳۹۷). ارائه شیوه‌نامه‌ای به منظور حفظ دانش بومی در کتابخانه‌های روستایی. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۸(۲): ۲۴۳-۲۶۳.

کفاشان، مجتبی و فتاحی، رحمت‌الله (۱۳۹۰). نظام‌های نوین سازماندهی دانش: وب‌معنایی، هستی‌شناسی و ابزارهای سازماندهی دانش. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۴(۲): ۴۵-۷۰. گایسلر، ایلایزر (۱۳۹۳). دانش و نظام‌های دانش فراگیری از شگفتی‌های ذهن؛ ترجمه مرتضی کوکی. تهران: سپهر دانش.

محمدی استانی، مرتضی، آذرگون، مریم و چشمه سهرابی، مظفر (۱۳۹۷). روش‌شناسی ساخت و طراحی هستی‌نگاشت‌ها: مورد پژوهی حوزه علم‌سنجی. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۳(۴): ۱۷۶۱-۱۷۸۸. Doi:10.35050/JIPM010.2018.033

مشتاق، شادی و حسینی بهشتی، ملوک‌السادات (۱۴۰۲). طراحی یک هستی‌شناسی برای ادبیات کودکان و نوجوانان بر مبنای اصطلاح‌نامه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان (اسکا)، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات [در دست انتشار]

صنعت جو، اعظم و فتحیان، اکرم (۱۳۹۰). مقایسه کارآمدی اصطلاحنامه و هستی‌شناسی در بازنمون دانش. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۱(۱): ۲۱۹-۲۴۰. Doi:10.22067/rriis.v1i1.8658

هماوندی، هدی، نوروزی، یعقوب و رشیدی، شاهد (۱۴۰۲). کاربرد هستی‌شناسی‌ها در مدیریت دانش: مرور نظام‌یافته. فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی، ۱۰(۳۴): ۱۲۱-۱۴۰. Doi:10.22054/jks.2022.69375.1528

## References

- Alonso, S., Cáceres, J., Holm, A. S. Lieblein, G., Tor, A. B., Mills, R. A. & Nikos, M. (2008). Engineering an ontology on organic agriculture and agroecology: the case of the Organic. *Edunet project*.
- Antoniou, G., Harmelen, F.V. (2012). *A Semantic Web Primer*. Cambridge: MIT Press.
- Agrilib, [Online]. Available: <https://agrilib.areeo.ac.ir>
- Asim, M. N., Wasim, M., Ghanikhan, M. U., Mahmood, N. & Mahmood, W. (2019). The Use of Ontology in Retrieval: A Study on Textual, Multilingual, and Multimedia Retrieval. *IEEE Access* Doi:10.1109/ACCESS.2019.2897849
- Bagherpour, B., Sharif, A. & Zandian, F. (2022). Designing the Ontology of the Military History Domain of the Iran-Iraq War. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 38 (1): 271-304. Doi:10.35050/JIPM010.2022.022 [In Persian]

- Beheshti, M., Ejei, F. (2015). Designing and Implementing Basic Sciences Ontology Based on Concepts and Relationships of Relevant Thesauri. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 30(3): 677-696. Doi:10.35050/JIPM010.2015.028 [In Persian]
- Cherry, A., Mukunda, K. (2015). A Case Study in Indigenous Classification: Revisiting and Reviving the Brian Deer Scheme. *Cataloging & Classification Quarterly*, 53(5-6): 548-567. Doi:10.1080/01639374.2015.1008717
- Chongchorhor, Ch. & Kabmala, M. (2014). *Development Ontology for Indigenous Rice Culture Knowledge of Thailand*. 6th Asia Library and Information Research Group (ALIRG) Workshop - in collaboration with CiSAP. 3 November 2014. University of Malaya.
- Cooper, L., Walls, R. L., Elser, J., Gandolfo, M. A., Stevenson, D. W., Smith, B., Preece, J., Athreya, B., Mungall, C. J., Rensing, S., Hiss, M., Lang, D., Reski, R., Berardini, T. Z., Li, D., Huala, E., Schaeffer, M, Menda, N., Arnaud, E., Shrestha, R., Yamazaki, Y. & Jaiswal, P. (2013). The plant ontology as a tool for comparative plant anatomy and genomic analyses. *Plant Cell Physiol*. 54(2), e1. Doi:10.1093/pcp/pcs163
- Cook, D. J., Mulrow, C. D., & Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: Synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals of Internal Medicine*, 126(5): 379-380.
- Crop Ontology (2022). [Online]. Available: <http://www.cropontology.org>.
- Dalvi, P., Mandave, V., Gothkhindi, M., Patil, A., Kadam, S. & Pawar, S. (2016). Overview of Agriculture Domain Ontologies. *International Journal of Recent Advances in Engineering & Technology (IJRAET)*, 4(7): 5-9.
- Dalvi, P., Mandave, V., Gothkhindi, M., Patil, A., Kadam, S. & Pawar, S. (2018). Ontology Extraction for Agriculture Domain in Marathi Language Using NLP Techniques. *ICTACT Journal on Soft Computing*, 7(1): 1359-1365. Doi:10.21917/ijsc.2016.0188
- Dineshkumar, P., Manoj, G., Punyashree, P. B., Shruthi, N. & Rajendra, A. (2014). A Comprehensive Agriculture Ontology: Modular Approach. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1(10): 364-370.
- Dorkhosh, M., Fattahi, R. & Arastoopoor, Sh. (2021). Extensions of CIDOC-CRM: Responses to the Need for Knowledge Organization in Subject Domains. *Librarianship and Information Organization Studies*, 31(4): 94-112. [In Persian]
- Doyle, A. M., Lawson, K. & Dupont, S. (2015). Indigenization of

- Knowledge Organization at the Xwi7xwa Library. *Journal of Library and Information Studies*, 13 (2): 107-134. Doi:10.14288/1.0103204
- Duarte, M. & Belarde-Lewis, M. (2015). Imagining: Creating Spaces for Indigenous Ontologies. *Cataloging & Classification Quarterly*, 53(5-6), 677-702. DOI:10.1080/01639374.2015.1018396
- Food and Agriculture Organization (2022). AGROVOC Thesaurus. Retrieved November 2022, from <http://www.fao.org/agrovoc>
- Forutani, S., Nowkarizi, M., Kiani, M. R. & MokhtaiAski, H. R. (2018). The role of rural libraries in preserving the indigenous knowledge of rural residents: The case of South Khorasan Province. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 15(3): 245–256.
- Forutani, S., Nowkarizi, M., Kiani, MR., MokhtaiAski, HR. (2018). Providing a proposed protocol to preserve indigenous knowledge in rural libraries. *Library and Information Science Research*, 8(2): 221-241. Doi:10.22067/RIIS.V0I0.65302. [In Persian]
- Geisler, E. (2014). *Knowledge and knowledge systems: Learning form the wonders of mind*. Translated by M. Kowkabi. Tehran: Sepehr Danesh. [In Persian]
- Gruber, T. R. (1995). Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 43(5-6): 907-928.
- Haron, H. & Hamiz, M. (2014). An Ontological Model for Indigenous Knowledge of Malay Confinement Dietary. *Journal of Software*, 9(5), 1302-1312. Doi:10.4304/jsw.9.5.1302-1312
- Homavandi, H., Norouzi, Y. & Rashidi, S. (2023). Applying Ontologies in Knowledge Management: A Systematic Review. *Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 10(34): 222-260. Doi:10.22054/jks.2022.69375.1528. [In Persian]
- Jebaraj, J., Sathiaseelan, J.G.R. (2017). An Exploratory Study on Agriculture Ontology: A Global Perspective. *International Journal of Computer Science and Software Engineering*, 7(6): 202-206. Doi:10.23956/ijarcsse/V7I6/0148
- Jiang, X. & Tan, Ah-H. (2006). *Learning and Inferencing in User Ontology for Personalized Semantic Web Services* (pp.1067-1068). Proceedings of the 15th International Conference on World Wide Web. <https://doi.org/10.1145/1135777.1136018>
- Joo, S., Koide, S., Takeda, H., Horyu, D., Takezaki, A. & Yoshida, T. (2016). Designing of Ontology for Domain Vocabulary on Agriculture Activity Ontology and a Lesson Learned. *JIST, LNCS 10055*, 32–46. Doi:10.1007/978-3-319-50112-3 3
- Kafashan, M. & Fattahi, R. (2011). New knowledge organization

- systems: Semantic web, Ontology and Objective knowledge Organization Tools. *Library and Information Sciences*, 14(2): 45-70. [https://lis.aqr-libjournal.ir/article\\_42687\\_8f33a747d6094d0f3ab8fdd45fc2ba89.pdf](https://lis.aqr-libjournal.ir/article_42687_8f33a747d6094d0f3ab8fdd45fc2ba89.pdf) [In Persian]
- Lauser, B., Sini, M., Liang, A., Keizer, JStephen & Katz, S. (2006). *From AGROVOC to the Agricultural Ontology Service / Concept Server an OWL model for creating ontologies in the agricultural domain*. Dublin Core Conference Proceedings, Rom, Italy, from <http://www.fao.org>.
- Nakata, M. (2002). Indigenous Knowledge and the Cultural Interface: underlying issues at the intersection of knowledge and information systems. *IFLA Journal*. 281-291 <https://doi.org/10.1177/034003520202800513>
- Mohammadi Ostani, M., Azargoon, M. & Cheshmesohrabi, M. (2018). Methodology of Construction and Design of Ontologies: a Case Study of Scientometrics Field. *Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)*, 33(4): 1777-1804. [In Persian]
- Moshtaq, Sh. & Beheshti, M. (2023). Designing an ontology for children's literature Based on the thesauri of Children and Adolescents Intellectual Development Centre (ASKA). *Iranian Journal of Information Processing and Management*. Articles in Press. [In Persian]
- Padmavathi, T. & Krishnamurthy, M. (2017). Semantic Web Tools and Techniques for Knowledge Organization: An Overview. *Knowledge organization*, 44(4): 273 – 290. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2017-4-273>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*, 10(1): 1-11.
- Rafferty, P. (2001). The representation of knowledge in library classification schemes. *Knowledge Organization*, 28(4): 180–191.
- Sahri, Z., Nordin, Sh., & Harun, H. (2012). *Malaysia Indigenous Herbs Knowledge Representation* (pp. 253-259). Knowledge Management International Conference (KMICe), Johor Bahru, Malaysia, 4 – 6 July.
- Sahri, Z., Shafiq, M. E., Canda, R. (2015). The Development of an Ontology-Based Knowledge Management System for Malaysia Indigenous Herbs (pp.80-83). *Proceedings of the International Conference on Information Science (ICIS) SHAH ALAM*, Malaysia.
- Sanatjoo, A., & Fathian, A. (2011). The Comparison of Thesaurus and Ontology Efficiency in Knowledge Representation. *Library and*

- Information Science Research*, 1(1): 219-240.  
Doi:10.22067/riis.v1i1.8658. [In Persian]
- Sandy, H. M. & Bossaller, J. (2016). The Moral Imperative of Subject Access to Indigenous Knowledge: Considerations and Alternative Paths. *IFLA WLIC*.
- Samarasinghe, S.W.A.D.M., Walisadeera, A.I., Goonetillake, M.D.J.S. (2016). User-Friendly Ontology Structure Maintenance Mechanism Targeting Sri Lankan Agriculture Domain. ICCSA Part V, LNCS 9790, 24-39. Doi:10.1007/978-3-319-42092-9\_3
- Sowa, J. F. (2000). *Ontology, Metadata, and Semiotics*. In International conference on conceptual structures (pp. 55-81). Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg. Doi:10.1007/10722280\_5
- Thenmozhi, D. & Aravindan, Ch. (2018). Ontology-based Tamil-English cross-lingual information retrieval system. *Sadhana*, 43(10): 1-14. Doi:10.1007/s12046-018-0942-7.
- Ukpe, E. (2013). Agriculture Ontology for Sustainable Development in Nigeria. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)*, 14(5): 57-59.
- Walisadeera, A.I., Ginige, A. & Wikramanayake, G.N. (2014). *User Centered Ontology for Srilankan Agriculture Domain*. In International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer), 149-155.
- Wilson, R.S.I., Ginige, A. & Goonetillake, J.S. (2019). *User Needs-driven Enrichment of Ontology: A case study in Sri Lankan Agriculture*. In ICIT 2019 - The 7th International Conference on Information Technology: IoT and Smart City, Shanghai, China, December 20-23, 2019, 581-586. <https://doi.org/10.1145/3377170.3377279>
- Yulianti, L.P. & Surendro, K. (2018). *Ontology Model for Indigenous Knowledge*. International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI) Bandung - Padang. October 22-25, 2018, 231-236. Doi:10.1109/icitsi.2018.8695925\_dkgo
- Zahedi, R., Amin, Gh. Karimi, M. & Ali Beyk, M.R. (2013). Methodology for Creating an Ontology Based on the Unified Medical Language System: A Case Study of the Iranian Herbal Medicine Ontology. *Library & Information Sciences*, 16(3): 81-100. [In Persian]
- Zahedi Anaraki, R. (2012). *Ontology development based on Unified Medical Language System: A case study of Iranian Medicinal Plants Ontology*. (MSc Thesis, Iran University of Medical Sciences, Tehran). [In Persian]
- Zhou, K. & Liu, C. N. (2010). Models of Agriculture Risk Management with Agriculture Ontology. *Advanced Materials Research*, 129-131,

743-747.https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.129-131.743

