

# Designing Semantic Model of Library & Information Science Education Utilizing Soft Systems Methodolgy (SSM)

**Amir Hessam Radfar**

PhD in Knowledge and Information Science; Visiting Professor;  
Faculty of Management; University of Tehran;  
Email: Amirradfar@ut.ac.ir

**Fatima Fahimnia\***

PhD in Knowledge and Information Science; Associate Professor;  
Faculty of Management; University of Tehran;  
Email: fahimnia@ut.ac.ir

**Moluk al-sadat Hosseini Beheshti**

PhD in Linguistics; Assistant Professor;  
Iranian Research Institute for Information Science and Technology  
(IranDoc) Email: Beheshti@irandoc.ac.ir

Received: 20, May 2018 Accepted: 07, Aug. 2018

**Abstract:** Reviewing the recently published and authentic texts in the field of Library & Information Science education indicates some fundamental problems in the pedagogic process of this discipline. Therefore, in this research Soft Systems Methodolgy (SSM) was chosen to propose a comprehensive model to solve the mentioned problems. Soft Systems Methodolgy (SSM) is one of the Action Research methods. In view of research approach, SSM's is considered qualitative. Based on the Checkland's seven proposed stages, problem situation was identified, and then it was expressed in the form of rich picture. Deriving root definitions and CATWOE model were clarified to accomplish the conceptual model. Comparison of the conceptual model to real world, also proposing feasible and desired changes are the fifth and sixth stages of the reserach. Finally, taking action to improve the current situation in the field of Library & Information Science education finished the procedure.

Utilizing the seven steps of SSM, this research draws the rich picture illustrating the process of Library & Information Science education and its issues dealing with the related ecosystem. Accordingly, the final model consisting of three anthologies (learners, professors, and educational content) was attained. To validate the semantic model, Cohen's kappa coefficient was calculated and the conceptual model was approved by high level of agreement, 0/92. To use the comprehensive model in

\* Corresponding Author

**Iranian Journal of  
Information  
Processing and  
Management**

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

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 35 | No. 2 | 291-322

Winter 2020



the real world, it was implemented by Protégé 4.3 software and OWL2 language.

To use the comprehensive model in the real world, it was implemented by Protégé 4.3 software and OWL2 language.

The obtained model, approved by high level of expert agreement, not only can be an appropriate solution for the problems involved in Library & Information Science education in Iran, but also can be considered as a pattern for future researches in designation and implementation of semantic model of education in other disciplines. The findings indicate that the semantic model is a complex concept including different aspects and indices which can be easily implemented and noticed by policy-makers, designers and other players in designation and assessment of teaching-learning environments.

**Keywords:** Educational Model based on Anthology, Library & Information Science, Adaptive Model, Semantic Pattern of Education, Semantic Web Technologies, Soft Systems Methodologies, Web3 Technologies

# به کارگیری متدولوژی سیستم‌های نرم در آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی و ارائه الگوی جایگزین مبتنی بر هستان‌نگاری

امیرحسام رادفر

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛  
استاد مدعو؛ دانشکده مدیریت؛ دانشگاه تهران؛  
Amirradfar@ut.ac.ir

فاطمه فهیم‌نیا

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛  
دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران؛  
پدیده‌آور رابط Fahimnia@ut.ac.ir

ملوک‌السادات حسینی بهشتی

دکتری زبان‌شناسی؛ استادیار؛  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)؛  
Beheshti@irandoc.ac.ir



دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۳۰ | پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۱۶ | مقاله برای اصلاح به مدت ۱۱ روز نزد پدیدآوران بوده است.

**چکیده:** بازخوانی متون متأخر و معتبر حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی از وجود برخی مسائل بنیادین در فرایند آموزش این رشته حکایت دارد. از آنجا که عوامل مختلفی از جمله اساتید، دانشجویان، گروه‌های آموزشی و متن و محتوا در این فرایند نقش ایفا می‌کنند، تصمیم‌گیری جهت رفع موانع موجود از مسائل پیچیده به‌شمار می‌رود. از این رو، در فاز اول پژوهش حاضر از متدولوژی سیستم‌های نرم، که تکنیک حل مسائل پیچیده محسوب می‌گردد، بهره گرفته شد.

متدولوژی سیستم‌های نرم از روش‌های تحقیق در عملیات (اقدام پژوهی) به‌شمار می‌رود و از لحاظ رویکرد پژوهش، رویکردی کیفی است. در فاز اول پژوهش و بر اساس هفت گام «چک‌لند»، ابتدا شرایط مسئله‌ساز شناسایی شد، تصویر گویا بر اساس الگوی عمومی آموزش «گیج و برلاینر» شکل گرفت، تعاریف ریشه‌ای در قالب مؤلفه‌های CATWOE به‌دست آمد، و مدل مفهومی ترسیم و با استفاده از نظرات خبرگان اعتبارسنجی شد. سپس، مدل مفهومی با شرایط واقعی تطبیق داده شد و در آخر، پیشنهادات لازم جهت اعمال تغییر تبیین گردید.

با بهره‌مندی از مراحل هفت‌گانه متدولوژی سیستم‌های نرم، ابتدا

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)  
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نماینده در SCOPUS و LISTA، ISC و  
jjpm.irandoc.ac.ir  
دوره ۳۵ | شماره ۲ | صص ۲۹۱-۳۲۲  
زمستان ۱۳۹۸



تصویری روشن از فرایند آموزش رشته و مسائل مبتلابه در اکوسیستم مربوطه به نمایش در آمد و مدل نهایی حاصل از جمع سه هستان‌نگاری فراگیر، مدرس، و محتوای آموزشی حاصل شد. در پایان، مدل پیشنهادی با ضریب توافق کاپا بالای ۹۰ درصد مورد تأیید خبرگی قرار گرفت. به منظور اجرایی نمودن مدل کلان حاصل شده، الگوی معنایی مبتنی بر هستان‌نگاری طراحی و با زبان OWL2 پیاده‌سازی شد.

مدل مفهومی به دست آمده از متدولوژی سیستم‌های نرم با تأیید و توافق خبرگی، نه تنها قادر خواهد بود مسائل مطرح در آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی را پاسخ دهد، بلکه می‌تواند به عنوان مبنایی برای پژوهش‌های آتی در جهت طراحی و پیاده‌سازی نظام آموزش معنایی در رشته‌های مختلف نیز قرار گیرد. مدل معنایی آموزش، مفهومی با ابعاد و مؤلفه‌های گوناگون است که کاملاً عملیاتی و قابل پیاده‌سازی بوده و می‌تواند مورد توجه سیاست‌گذاران، طراحان، و بازیگران حوزه آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی در طراحی و ارزیابی نظام‌های یادگیری-یاددهی قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** الگوی معنایی آموزش، فناوری‌های وب ۳، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، مدل آموزش مبتنی بر هستان‌نگاری، متدولوژی سیستم‌های نرم

## ۱. مقدمه

در دنیای امروز، نظام آموزشی، به‌ویژه آموزش عالی، رابطه‌ای مستقیم با پیشرفت همه‌جانبه جوامع دارد. به عبارت دیگر، وابستگی تنگاتنگی بین رشد و بالندگی جوامع از یک سو و رشد و پیشرفت نظام آموزش عالی آن‌ها از سوی دیگر برقرار است (برینان و شاه ۲۰۰۰). بنابراین، یکی از مهم‌ترین انواع سرمایه‌گذاری بلندمدت در کشورهای مختلف، سرمایه‌گذاری آموزشی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی است؛ به طوری که سرمایه‌گذاری برای تربیت نیروی انسانی متخصص و مورد نیاز در بخش‌های مختلف فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، صنعتی و غیره جزء سرمایه‌گذاری‌های ضروری در تمام کشورهای دنیا به‌شمار می‌آید (حری ۱۳۸۵). هدف از آموزش دانشگاهی، تربیت افرادی است که بتوانند در جهانی که به‌طور روزافزون در حال تحول است، هوشمندانه زندگی کنند. برای دستیابی به این هدف، دانشگاه‌ها باید بر راهبردهای یاددهی و یادگیری تمرکز کنند (Adali & Silman 2009). شواهد موجود حاکی از آن است که آموزش عالی کشور تاکنون در طراحی و اجرای برنامه‌های درسی خود با برخی مشکلات روبه‌رو بوده است. بدیهی است، اکنون که این نهاد باید برای زمینه‌سازی تحقق جامعه یادگیرنده برنامه‌های درسی‌اش را با هدف پرورش یادگیرندگان مادام‌العمر بازنگری کند، بیش از گذشته نیاز

به شناسایی و رفع این مشکلات و موانع دارد (کریمی و همکاران ۱۳۹۳). آموزش رسمی علم اطلاعات و دانش‌شناسی نیز که یکی از حوزه‌های آموزش عالی به‌شمار می‌رود، از آغاز شکل‌گیری آن در ایران از دهه پنجاه (۱۳۴۵ هجری شمسی) تاکنون با نوسانات و فراز و نشیب‌های فراوانی روبه‌رو بوده است؛ به‌گونه‌ای که برنامه‌های آموزشی آن به تناسب ضرورت‌ها و گاه بر اساس سلیقه‌های فردی دگرگون شده و به دلیل این تفاوت در مبانی برنامه‌ریزی - یعنی ضرورت یا سلیقه فردی - برنامه‌های آموزشی این حوزه نیز دارای نقاط قوت و ضعف زیادی است (حرّی ۱۳۸۵، ۲۰۰۷) و بازشناسی آسیب‌ها و چاره‌اندیشی مناسب می‌تواند بالندگی بیش از پیش آن را به‌دنبال داشته باشد.

## ۲. بیان مسئله

علم اطلاعات به‌عنوان یک زیرنظام، تابع یک نظام کلی‌تر یعنی نظام آموزشی کشور است. از این رو، مسائل مدیریتی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی در سطح کلان نظام آموزشی ایران تعیین‌کننده شرایط نظام‌های خرد آموزشی مانند علم اطلاعات است. نظام آموزشی ایران حتی در بالاترین سطوح تحصیلات تکمیلی، هنوز هم مبتنی بر الگوها و پارادایم‌های سنتی و قدیمی آموزش است (حیدری ۱۳۹۰). وی نبود ارتباط ارگانیک در سطوح مختلف تحصیلی از کاردانی تا دکتری و نبود یک برنامه‌ریزی منسجم و نظام آموزشی پویا در جامعه را از دیگر ویژگی‌های نظام آموزشی کنونی علم اطلاعات در ایران برمی‌شمارد (همان ۱۷). علاوه بر این، قدمت منابع آموزشی مورد استفاده در گروه‌های آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی و عدم توجه به خدمات در سرفصل‌های درسی مصوب دانشگاه‌ها قابل درک و پیش‌بینی است (التماسی و فهیم‌نیا ۱۳۹۳). از سوی دیگر، فقدان تصویری روشن از فعالیت‌های علمی و موضوعات و زیرموضوعات رشته امکان مدیریت استراتژیک در این حوزه را برای برنامه‌ریزان و مسئولان سلب خواهد کرد. وجود ابهام در فضای درونی جامعه علم اطلاعات و دانش‌شناسی (فدایی و همکاران ۱۳۹۳) از دیگر مسائل آموزشی مبتلابه این حوزه محسوب می‌شود.

هرچند تلاش‌هایی مؤثر در راستای ارائه راهکارهایی برای بهینه‌سازی نظام آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی توسط «کمیته علم اطلاعات و دانش‌شناسی» زیر نظر «شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم» صورت گرفته و برنامه‌های درسی رشته در دو مقطع در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۳ مورد بازبینی قرار گرفته است، لکن بررسی پژوهش‌های حوزه علم

اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران بیانگر آن است که بسیاری از صاحب‌نظران و پژوهشگران ضرورت بازنگری در نظام آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی به صورت یک مفهوم را بدیهی تلقی می‌کنند. بنابراین، علی‌رغم اقدامات مذکور، نکته مغفول در مطالعات صورت گرفته عدم توجه به طراحی و تدوین چارچوبی نظام‌مند و مبتنی بر فلسفه‌ای خاص برای آموزش این رشته در ایران است (گرایی و حیدری ۱۳۹۴). اهمیت پژوهش حاضر، در بررسی نظام‌مند آسیب‌های مبتلابه آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی مبتنی بر مسیری روش‌مند (SSM) است که می‌تواند تصویری روشن از وضع موجود ارائه نماید. از سوی دیگر، مطالعه هدف‌مند متون معتبر و روزآمد پیرامون مدل‌های آموزشی به منظور ارائه مدل اصلاحی و جایگزین، راهکاری مؤثر در مسیر حل و فصل مسائل پیش‌گفته خواهد بود. در این راستا تأکید بر لزوم استفاده از ابزارها و فناوری‌های نوین آموزشی (Amir & Jelas 2010)، بهره‌مندی از ابزار قدرت سازماندهی دانش (Zeng 2008) با قابلیت تحلیل دانش، پایه‌ریزی اصطلاحات و روابط میان آن‌ها، بازآرایی دانش، اشتراک و اشاعه درک عمومی از ساختار دانش در میان افراد (کفاشان و فتاحی ۱۳۹۰) را فرا روی محقق قرار می‌دهد که می‌تواند فتح بابی باشد برای ورود نظام مبتنی بر هستان‌نگاری‌ها به حوزه آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی.

در این مدل آموزشی هستی‌شناسی‌ها از یک سو با بهره‌مندی از قابلیت بازنمون معنایی (Levison et al. 2012)، عناصر کلیدی نظام آموزشی را به صورت یکپارچه نمایش می‌دهند و از سوی دیگر، مبتنی بر روابط فراداده‌ای، معنایی و هستی‌شناسانه، قدرت سازماندهی اثربخش و کارآمد (جاشاپارا؟، ۹۶) امکان ارتقای یادگیری اثربخش را فراهم می‌آورند. بدین ترتیب، پژوهش حاضر را می‌توان راهکارهایی اثربخش جهت بهینه‌سازی فرایند یادگیری-یاددهی در رشته ارائه کرد و فصل نوینی از مدل‌های آموزش مبتنی بر هستی‌شناسی‌ها را در رشته‌های مختلف آموزش عالی کشور مطرح نمود.

### ۳. پیشینه پژوهش

#### ۳-۱. پژوهش‌های مربوطه به آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی

موضوعات و مسائل آموزشی در علم اطلاعات از همان ابتدای تأسیس رسمی این

رشته در دانشگاه‌های ایران مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. اکثر محققانی که آموزش در حوزه کتابداری و علم اطلاعات را مورد بررسی و پژوهش قرار داده‌اند، پیوسته لزوم تغییر و اصلاح در ساختار و برنامه‌های آموزشی را یادآوری کرده‌اند. از اولین پژوهش‌هایی که در این زمینه صورت گرفته، اثر «گنجیان» (۱۳۵۳) و «ابرامی» (۱۳۵۴) را می‌توان نام برد (فتاحی ۱۳۸۴). بیشتر پژوهشگران (از جمله: کوبی، ۱۳۷۶؛ حیاتی، ۱۳۷۸؛ فتاحی، ۱۳۷۹؛ مختاری، ۱۳۸۴؛ تهوری، ۱۳۸۵؛ حیدری، ۱۳۹۰ و التماسی و فهیم‌نیا، ۱۳۹۳) ضرورت‌های ایجاد تحول در نظام آموزشی کتابداری و علم اطلاعات را با ادبیات مختلف بیان نموده‌اند.

«کوبی» در پژوهشی با عنوان «نگاهی به دروس سازماندهی مواد» به بررسی محتوای دروس مذکور در مقطع کاردانی و کارشناسی پرداخت. عدم تغییر و روزآمد کردن درس‌های سازماندهی اطلاعات، نبود ارتباط منطقی بین سرفصل‌ها و بی‌توجهی به سازماندهی اطلاعات الکترونیکی از نتایج این پژوهش است (کوبی ۱۳۷۶). «حیاتی» با بررسی تاریخی ادوار مختلف آموزش علم اطلاعات در ایران، یکی از مهم‌ترین مشکلات برنامه‌های آموزشی کتابداری را توجه بیش از حد به جنبه‌های عملی و حرفه‌ای و بی‌توجهی به اصول و مبانی نظری و نداشتن رویکرد پژوهشی دانسته است (۱۳۷۸). «فتاحی» در پژوهشی کتابخانه‌ای با عنوان «الگویی برای بازنگری و تجدید ساختار آموزش‌های کتابداری در ایران»، عدم توجه به مبانی نظری، تفکر خلاق و انتقادی و پژوهش را سه مشکل عمده آموزش در کتابداری و علم اطلاعات می‌داند. به‌منظور بازنگری در این نظام آموزشی، برطرف کردن مشکلات موجود و کسب بینش آگاهانه، پژوهشگر لزوم تجدید ساختار برنامه‌های آموزشی، محتوای درسی، شیوه‌های تدریس و تدوین را مطرح می‌کند. وی غلبه بر این مشکلات را در گرو مهارت حل مسئله، تفکر انتقادی و خلاق و سوق دادن دانشجویان به شناخت و معرفت قلمداد می‌کند (۱۳۷۹). «مختاری» مبتنی بر مدل چهارگانه «ویلسون»، بازنمون عناصر اصلی در آموزش علم اطلاعات در حوزه پزشکی را در برنامه‌های درسی مقطع کارشناسی ارشد مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش وی که به‌شیوه پیمایشی انجام شد، از نبود توازن و تناسب در پوشش مباحث اساسی در علم اطلاعات و جهت‌گیری غالب به سمت محتوای اطلاعات حکایت داشت؛ در حالی که توجه به حوزه افراد و سازمان‌ها کمتر به چشم می‌خورد. توجه به مباحثی چون مدیریت منابع انسانی و مالی، مدیریت مراکز اطلاع‌رسانی، علوم رفتاری و اجتماعی، روابط عمومی

و رفتارهای رسمی در محتوای درسی از پیشنهادات این اثر است (۱۳۸۴).

«تهوری» در پژوهشی کتابخانه‌ای، بازنگری در برنامه‌های آموزشی را با توجه به تغییر و تحولاتی که در جامعه صورت می‌گیرد و پرورش نیروی انسانی متناسب با این تحولات را در سایه برنامه‌های آموزشی متناسب با آن ضروری می‌داند و اهمیت تناسب و هماهنگی برنامه‌های آموزش کتابداری و علم اطلاعات را با دانش و مهارت‌های مورد نیاز آن‌ها در محیط جدید برمی‌شمارد (۱۳۸۵). «حیدری» در پژوهش خود با عنوان «آموزش کتابداری و علم اطلاعات در ایران: موانع و راهکارها»، لزوم بازنگری جدی در عناصر آموزشی این رشته دانشگاهی اعم از گروه‌های آموزشی، برنامه‌های درسی، مدرّسان و اعضای هیئت علمی، تجهیزات و زمینه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و حتی شرایط ورود و خروج دانشجویان را بیان می‌کند. وی همچنین، نبود برنامه‌ریزی منسجم و فرایند آموزشی پویا در جامعه حرفه‌ای را از ویژگی‌های نظام آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌داند (۱۳۹۰). «التماسی و فهیم‌نیا» با بررسی درس خدمات مرجع و اطلاع‌رسانی، قدیمی بودن منابع آموزشی مورد استفاده در گروه‌های آموزشی و عدم توجه به خدمات در سرفصل‌های درسی دانشگاه‌ها را از ضعف نظام آموزشی رشته بیان کردند (۱۳۹۳). «گرایسی و حیدری» با بررسی سندی پژوهش‌های حوزه آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی در ایران نتیجه گرفتند که نکته مغفول در مطالعات صورت گرفته عدم توجه به طراحی و تدوین چارچوبی نظام‌مند و مبتنی بر فلسفه‌ای خاص برای آموزش این رشته در ایران است. آن‌ها بر این اساس، نظریه شایستگی‌های کانونی را به‌عنوان الگویی برای برنامه‌ریزی آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی مطرح کردند (۱۳۹۴). «گرایسی، حیدری و کوبی» از مرور منابع، پیمایش، و تحلیل تأثیرات متقابل به‌منظور آینده‌نگاری آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران استفاده کردند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که گرایش به بازنگری در ساختار پژوهش و آموزش در حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی، استقرار نظام اعتبارسنجی و تضمین کیفیت، جایگاه رشته در افکار عمومی و نگرش مردم نسبت به آن، معادله عرضه و تقاضا و نظام‌گزینش دانشجو در آموزش عالی، فرصت‌های شغلی جدید با محوریت اطلاعات و دانش، تخصص‌گرایی در برنامه‌ریزی درسی، گنجانیدن عنصر کارآفرینی در آموزش رشته، تأثیرگذاری فناوری اطلاعات بر محیط‌های کاری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، تعامل و ارتباط گروه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی با صنعت و به‌سازی آموزشی اعضای هیئت علمی به‌عنوان نیروهای پیشران

کلیدی، بیشترین تأثیرگذاری را بر آینده آموزش رشته دارند (۱۳۹۶).

**جمع‌بندی.** لزوم بازنگری در برنامه‌های درسی، اساتید، شیوه‌های تدریس، فناوری‌های آموزشی و منابع و سرفصل‌های آموزشی، نبود برنامه آموزشی منسجم، عدم تناسب و هماهنگی برنامه‌های آموزشی با دانش و مهارت‌های مورد نیاز، کم‌توجهی به مبانی نظری، تفکر انتقادی و پژوهش از عمده موضوعاتی محسوب می‌شوند که مطالعات آموزش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران مورد اشاره قرار داده‌اند. ولی هیچ‌یک از پژوهش‌های صورت گرفته از یک سو آسیب‌های مذکور را به شکل سیستمی و روندگرا در اکوسیستم پیچیده آموزش مانند SSM بررسی نکرده و از دیگر سو، مدلی را مبتنی بر فناوری‌های نوین از جمله وب معنایی و الگوهای انطباق‌پذیر برای غلبه بر چالش‌های مذکور بیان ننموده‌اند.

### ۲-۳. پژوهش‌های مربوطه به استفاده از فناوری‌های وب معنایی (هستان‌نگاری‌ها) در زمینه آموزش

متون علمی از اوایل دهه ۱۹۹۰ با آثار Sowa (1992) و Gruber (1993) شاهد ظهور مفهومی نوین از هستان‌نگاری‌ها (فراتر از مفهوم فلسفی) بود که منادی تسهیلات گوناگون در ابعاد مختلف به‌شمار می‌رفت. علوم کامپیوتر، علوم اطلاعات، هوش مصنوعی، علوم شناختی، زبان‌شناسی، مهندسی دانش، پردازش زبان طبیعی و غیره از جمله حوزه‌های دانشی بودند که از این مفهوم بهره جستند (حسینی بهشتی ۱۳۹۳). مباحث مربوط به فرایندها، نظامات و ارکان آموزش، یادگیری و یاددهی نیز از مقوله مذکور غافل نبوده است. از اولین آثاری که در این زمینه مورد توجه قرار گرفت، اثر مشترک «استویانوویچ، اشتاب و اشتودر» بود که اهمیت بهره‌مندی از فناوری‌های وب معنایی را در آموزش الکترونیک مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که طراحی سناریوی یادگیری بر پایه هستان‌نگاری‌ها، راهبری مناسب‌تر و دسترسی مؤثرتر یادگیرنده را به منابع آموزشی فراهم می‌آورد. همچنین، توصیف ساختاری، محتوایی و بافتاری متون آموزشی موجبات بهره‌برداری منعطف و شخصی‌سازی شده از آن‌ها را میسر می‌سازد (Stojanovic, Staab & Studer 2001). با انتشار نخستین آثار، ورود وب معنایی و هستان‌نگاری‌ها به مقوله آموزش شدت یافت، به گونه‌ای که ارائه مقالات گوناگون در همایش‌های ملی و جهانی، نشر کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و پایندهای مختلف افزایش چشم‌گیری داشت. با توجه به کثرت

متون قابل بهره‌برداری، در پژوهش حاضر به ذکر چند نمونه از مقالات معتبر و متأخر، که در پایگاه‌های استنادی کلیدی (Elsevier, Science Direct, Eric, IEEE) منتشر شده‌اند، اشاره می‌شود.

«وسین» و همکارانش به‌منظور کشف سبک‌های یادگیری کاربران، پیشنهاد محتوای آموزشی متناسب با آن‌ها و تدوین دوره‌های آموزشی مربوطه، نظام آنتولوژیک «پروتوس»<sup>۱</sup> را طراحی کردند. در این پژوهش از هستی‌شناسی، قوانین بازنمون دانش و موتورهای استنتاج در راستای فرایند تسهیم دانش، استفاده مجدد و خلق دانش جدید در فرایند آموزشی بهره گرفته شده است (Vesin et al. 2012). «کاکولا و سدلنیه» در پژوهشی با عنوان «توسعه مدل آموزش از راه دور مبتنی بر روش‌های هستی‌شناختی به‌منظور ارتقای کیفیت و اثربخشی در زمینه یادگیری از راه دور»، نظام هستی‌شناسی و استانداردهای ابر داده‌ای را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد الگوی هستی‌شناختی در نظام یادگیری شخص-محور، بستر مناسبی را برای مدیریت دانش دوره‌های آموزشی از محتوای دوره‌ها گرفته تا تکنولوژی‌های آموزشی و ویژگی‌های فراگیران فراهم می‌آورد (Cakulaa and Sedleniece 2013). «ایکوز» و همکارانش آنتولوژی‌های دانشجو-ساخته را ابزار کارآمد بازنمون مفاهیم گوناگون دانش معرفی می‌کنند. مفاهیم کلیدی و روابط میان هر یک از آن‌ها ستون فقرات نظام یادگیری را تشکیل می‌دهند. این نظام میزان پیشرفت دانشجویان را در رشته‌های مختلف ارزیابی کرده و منابع پیشنهادی را به توجه به وضعیت آن‌ها عرضه می‌کند. ساخت آنتولوژی برای رشته تحصیلی مربوطه، ارزیابی میزان درک دانشجویان از مفاهیم، و گردآوری پیشنهادات فردی برای مهیا نمودن محیط یادگیری شخصی از کارکردهای آنتولوژی‌ها در این پژوهش به‌شمار می‌روند (Icoz 2015).

«رومرو» و همکارانش آنتولوژی‌ها را ابزار بازنمون دانش در حوزه‌های تخصصی دانسته‌اند که مورد بهره‌برداری محققان و صاحب‌نظران حوزه آموزش واقع می‌شوند. پژوهشگران نشان می‌دهند که استفاده از هستان‌نگاری‌ها به‌عنوان ابزار تولید، سازماندهی و شخصی‌سازی محتوای آموزشی قابلیت فراوانی در ارزیابی‌های آموزشی دارند. بدین ترتیب، آن‌ها با معرفی شبکه آنتولوژیک «ای‌اُنت»<sup>۲</sup>، که خود سه آنتولوژی موضوعات تخصصی، منابع آموزشی، و ارزیابی را دربرمی‌گیرد، مفهوم‌سازی ارزیابی حوزه‌ای را با هدف ایجاد

1. Protus (PROgramming TUoring System)

2. AONet

ارزیابی نیمه خودکار، در بعد فنی و آموزشی به‌عنوان رویکردی جدید مطرح کردند (Romero 2015). «میراندا، اورسیولی و سمپسون» و همکارانش هستی‌شناسی‌های موضوعی را بستری مناسب برای بازنمون مفاهیم حوزه‌ای و روابط میان موضوعات قلمداد می‌کنند که در محیط‌های آموزشی دانش-بنیان موجبات تحقق سازمان معنایی و جست‌وجوی منابع را فراهم می‌آورد. نتایج این پژوهش نشان داد که بهره‌مندی از روش‌های مدیریتی مؤثر در طراحی آنتولوژی‌های موضوعی سبب شخصی‌سازی داده‌های آموزشی، انعکاس شرایط یادگیری و یاددهی، تسهیم دانش، استفاده مجدد از آن، برنامه‌ریزی تحصیلی، ارزیابی آموزشی، انطباق سناریوهای یادگیری و مهندسی محیط‌های آموزشی می‌شود (Miranda, Orciuoli and Sampson 2016). «لیب، کانوس و پنادس» اهمیت طراحی و بهره‌مندی از نظام‌های مبتنی بر خصیصه‌های فراگیران را در سالیان اخیر مورد تأکید قرار داده و فراهم آوردن فضای یادگیری برای فراگیران مختلف با سبک‌های یادگیری متفاوت را برای مدرسان گریزناپذیر قلمداد می‌نمایند. در این پژوهش نظام‌های مبتنی بر هستی‌شناسی به دلیل قابلیت برقراری ربط میان سیستم‌های نامتجانس آموزشی از جایگاه ویژه‌ای نسبت به سایر مدل‌ها برخوردارند. نتایج این پژوهش مدل‌های آنتولوژی پایه را در راستای ارتقا و شخص‌سازی محتوای آموزشی، سفارش منابع یادگیری بر اساس علایق و خصیصه‌های فراگیر، بهبود توانایی‌های یادگیری و یاددهی برای مدرّس و فراگیر و نیل به مدل یادگیری معنایی گامی اساسی ارزیابی می‌کند (Labib, Canós and Penadés 2017).

**جمع‌بندی پیشینه.** مدیریت بهینه محتوای آموزشی، داده‌های اساتید و دانشجویان، سازماندهی موضوعات آموزشی در حوزه‌های مختلف دانش، فرایند آموزش فرد-محور و مؤثر، تسهیم دانش، استفاده مجدد و خلق دانش جدید در فرایند آموزشی، ارتقای کیفیت و اثربخشی در زمینه یادگیری از راه دور، بازنمایی ویژگی‌های یادگیرنده و بافت مربوط به او در محیط‌های یادگیری مشارکتی، قابلیت پیاده‌سازی و اجرا در محافل مختلف آموزشی، تولید سازماندهی و شخصی‌سازی محتوای آموزشی، تحقق سازمان معنایی، شخصی‌سازی داده‌های آموزشی، انعکاس ویژگی‌های یادگیری و یاددهی، ارزیابی آموزشی، انطباق سناریوهای یادگیری و مهندسی محیط‌های آموزشی از نتایج کاربرد فناوری‌های وب معنایی و هستی‌شناسی‌ها در فرایند آموزش سایر کشورهاست. در شرایطی که پژوهش‌های صورت گرفته پیرامون استفاده از وب معنایی و هستان‌نگاری‌ها در فرایند آموزشی به زبان انگلیسی به تعدادی قابل توجه یافت می‌شود، علی‌رغم جست‌وجوی گسترده در

پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی (IranDoc, SID, Ensani, Noormags)، کمتر منبعی مرتبط با این مقوله به دست آمد. در برخی متون، موضوع آموزش و بهره‌مندی از نظامات ابتدایی تر مهندسی دانش از قبیل نقشه‌های مفهومی مورد توجه قرار گرفته است که از حوصله این بحث خارج است. بنابراین، در زبان فارسی، خلأ پژوهشی جامع که هستان‌نگاری‌ها و تکنولوژی‌های وب معنایی را در حوزه آموزش مورد توجه قرار داده و الگویی اثربخش مبتنی بر انباشت دانش در زبان انگلیسی به منظور انتفاع از مزایای ذکر شده ارائه نماید، مشهود به نظر می‌رسد.

#### ۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش «متدولوژی سیستم‌های نرم» که یکی از تکنیک‌های تحقیق در عملیات<sup>۱</sup> محسوب می‌شود، صورت گرفت که خود به دو نوع سخت و نرم تقسیم می‌شود. تحقیق در عملیات نرم<sup>۲</sup> بر خلاف روش‌های سخت که تنها در پی حل مسائل هستند، مسائل را ساختاردهی می‌کنند. تحقیق در عملیات نرم غالباً از روش‌های کیفی، عقلایی، عینی و ساختاریافته برای تفسیر، تعریف و کشف دیدگاه‌های مختلف در یک نهاد و مسائل آن با نگاهی عمیق‌تر استفاده می‌کند (مهرگان و حسین‌زاده ۱۳۸۸). این روش منجر به ایجاد مذاکره، یادگیری و در نهایت، درک بیشتر پدیده‌ها شده و از ادراکات حاصل شده به منظور بهبود شرایط و مرتفع کردن مسائل پیچیده استفاده می‌شود. با توجه به این که مسائل حوزه آموزش رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از مسائل پیچیده تلقی می‌شود که عوامل و ذی‌نفعان بسیاری با آن درگیر هستند، به نظر می‌رسد که با استفاده از روش‌های نرم به نتایج بهتری بتوان دست یافت. بدین ترتیب، با به کارگیری متدولوژی سیستم‌های نرم، فرایندی ارائه می‌شود که با استفاده از آن بخشی از مسائل مبتلابه اکوسیستم آموزش این رشته قابل حل خواهد بود. متدولوژی سیستم‌های نرم<sup>۳</sup> اولین بار توسط «پیتر چک‌لند»<sup>۴</sup> و همکارانش در «دانشگاه لنکستر»<sup>۵</sup> مطرح شد. متدولوژی سیستم‌های نرم روشی است که با پژوهش در شرایط مسئله موجب ایجاد یادگیری می‌شود (Connell 2001). روش‌هایی که برای اجرای آن به کار گرفته می‌شوند، متنوع هستند. با این حال، مبنای استفاده از آن همیشه ثابت است. پیشنهادهای هفت‌گانه «چک‌لند و پولتر» در این پژوهش

1. operational research

2. Soft OR

3. Soft Systems Methodology

4. Peter Checkland

5. Lancaster

مبنای عمل قرار گرفته است. مراحل مذکور عبارت‌اند از (Checkland and Poulter 2006):

۱. تبیین شرایط مسئله‌ساز؛
۲. نمایش وضعیت موجود در قالب تصویر گویا؛
۳. استخراج تعاریف ریشه‌ای و ترسیم مؤلفه‌های 'CATWOE'؛
۴. ارائه مدل‌های مفهومی؛
۵. مقایسه مدل مفهومی با دنیای واقعی؛
۶. تغییرات مطلوب؛
۷. اقدام برای بهبود شرایط.

### چگونگی انجام متدولوژی سیستم‌های نرم

به‌منظور تبیین شرایط مسئله‌ساز، مرور متون مربوط به آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی از ابتدای سال ۱۳۷۰ تا انتهای سال ۱۳۹۶ مبنای عمل و جمع‌بندی قرار گرفت. در مرحله دوم با استفاده از الگوی عمومی آموزش (Gage and Berliner 1998) تصویر گویای اکوسیستم آموزش برای نمایش وضع موجود ترسیم شد. مرحله سوم به استخراج تعاریف ریشه‌ای از ادبیات و احصای مؤلفه‌های CATWOE برای ذی‌نفعان نظام آموزشی اختصاص یافت. در مرحله چهارم، مدل مفهومی به‌عنوان مدل اصلاحی تهیه و در معرض قضاوت پنج تن از خبرگان آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی گذاشته شد و با استفاده از آزمون توافق کاپا میزان اعتبار مدل به‌دست آمده مورد سنجش قرار گرفت. در مرحله پنجم، مدل مفهومی با دنیای واقعی مقایسه و تغییرات مطلوب تبیین شده (مرحله ششم)، و در آخرین گام توصیه‌های لازم برای اجرای مدل پیشنهادی ارائه گردید.

### ۵. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

#### ۵-۱. مرحله یک: شرایط مسئله‌ساز

هدف اصلی این پژوهش معرفی و طراحی الگوی نوین آموزشی در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی به‌منظور غلبه بر مسائل کلان‌گیران آموزش این علم در کشور است. عمده مسائل مذکور از ادبیات تخصصی و متأخر رشته گرفته شده که از آن

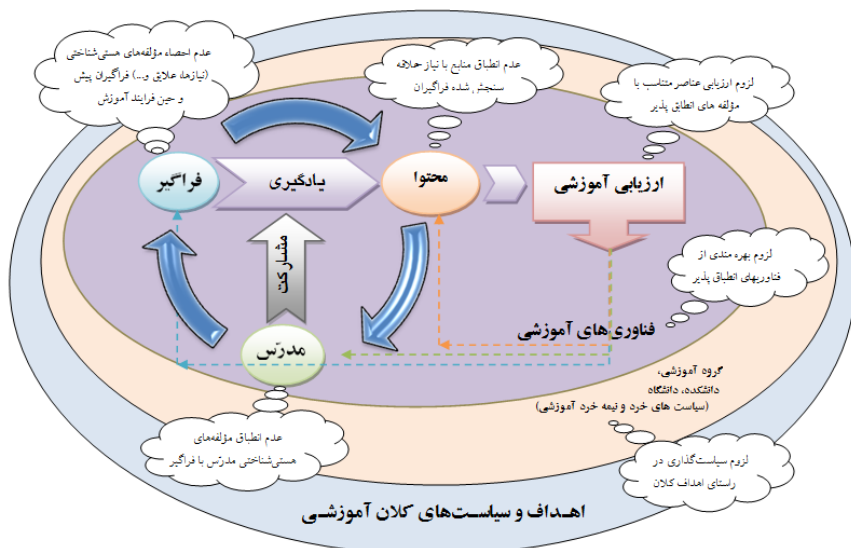
1. Customers, Actors, Transformation Process, Worldview, Owner, Environmental Constraints

جمله می‌توان موارد زیر را برشمرد:

نبود انسجام و ارتباط ارگانیک میان سطوح و ابعاد نظام آموزشی (حیدری، ۱۳۹۰)، حاکمیت الگوها و پارادایم‌های سنتی و قدیمی آموزش، ضرورت بازنگری در نظام آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی (همان ۱۷)، نبود چارچوبی نظام‌مند و مبتنی بر فلسفه‌ای خاص برای آموزش (گرایی و حیدری ۱۳۹۴)، نبود تصویری روشن و جامع از موضوعات و زیرموضوعات در رشته و وجود ابهام در فضای درونی جامعه علم اطلاعات و دانش‌شناسی (فدایی و همکاران ۱۳۹۳)، قدمت منابع آموزشی مورد استفاده در گروه‌های آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، و عدم توجه به خدمات در سرفصل‌های درسی مصوب دانشگاه‌ها (التماسی و فهیم‌نیا ۱۳۹۳).

#### ۲-۵. مرحله دو: تصویر گویا

به‌منظور ترسیم تصویری گویا از شرایط و مسائل موجود آموزش در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر فارسی شامل Noormags، SID، Magiran، Ensani.ir کاوش شدند. نتایج جست‌وجو بر اساس میزان ربط با مسئله پژوهش پالایش و متون معتبر (مقالات علمی-پژوهشی) مبنا قرار گرفتند. تصویر حاصل از این فرایند با استفاده از الگوی عمومی آموزش «گیج و برلاینر» (۱۹۹۸) تهیه و در معرض قضاوت پنج تن از خبرگان آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه تهران گذاشته شد. نتیجه در قالب تصویر وضع موجود به شرح زیر به‌دست آمد:



شکل ۱. تصویر گویا، نمایشگر وضعیت موجود

### ۳-۵. مرحله سه: تعاریف ریشه‌ای

مؤلفه‌های CATWOE مربوط به کل سیستم عبارت‌اند از:

C: مشتری. عاملان، ذی‌نفعان و قربانیان سیستم چه کسانی هستند؟  
 دانشجویان (فراگیران) - اساتید (مدرّسان) و گروه‌های آموزشی در سطح تخصصی،  
 دانشکده‌ها در سطح خرد، دانشگاه‌ها در سطح میانی و نهاد آموزش در سطح کلان.

A: بازیگران. نقش آفرینان و مشارکت‌کنندگان در سیستم چه کسانی هستند؟  
 دانشجویان (فراگیران)، اساتید (مدرّسان)، گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها، دانشگاه‌ها  
 و نهاد آموزش.

T: فرایند. چه چیزی توسط این سیستم پردازش می‌شود؟  
 فراگیران وارد چرخه آموزش می‌شوند و در تعامل با اکوسیستم آموزش در مسیر  
 آموزش قرار گرفته و قابلیت‌های مورد انتظار را کسب می‌نمایند.

W: جهان‌بینی. جهان‌بینی سیستم چیست؟  
 ارتقای اکوسیستم آموزش به‌نحوی که ذی‌نفعان رضایت کافی ابزار داشته و کیفیت  
 آموزش بهبود یابد.

O: مالک. چه کسی قدرت متوقف کردن سیستم را دارد؟

اساتید (مدرّسان)، گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها، دانشگاه‌ها و نهاد آموزش.

E: عوامل محیطی. چه محدودیت‌های محیطی باید در نظر گرفته شود؟

چنانچه در جدول ۱، آمده، برای هر یک از ذی‌نفعان، سیستم به‌صورت ویژه در نظر

گرفته می‌شود.

مؤلفه‌های CATWOE برای سایر ذی‌نفعان به قرار جدول ۱، است؛

### جدول ۱. مؤلفه‌های CATWOE برای ذی‌نفعان نظام آموزشی

CATWOE	عنوان مؤلفه	استاد	فراگیر	گروه آموزشی	دانشکده	
A	فراگیر، محتوای آموزشی، گروه آموزشی، دانشکده، دانشگاه (قوانین)، نهاد آموزش	استاد، محتوای آموزشی، گروه آموزشی، دانشکده، دانشگاه، نهاد آموزش	دانشکده، دانشگاه، نهاد آموزش	دانشگاه، نهاد آموزش	دانشگاه، نهاد آموزش	
T	استادان تدریس برخی از سرفصل‌های ارائه‌شده توسط گروه و تغییر برنامه مربوط به آن‌ها را بر اساس ترجیحات خود صورت می‌دهند. ارزیابی آموزشی فراگیران نیز از سوی ایشان صورت می‌گیرد.	از فراگیران برنامه درسی پیش‌بینی شده را از آموزش دریافت و جهت شرکت در امکان آموزشی فراهم آمده ثبت نام می‌کنند. ارزیابی مقطعی عملکرد آموزشی اساتید نیز توسط ایشان انجام می‌شود.	فراگیران برنامه درسی ارائه‌شده را از آموزش دریافت و جهت شرکت در امکان آموزشی فراهم آمده ثبت نام می‌کنند. ارزیابی مقطعی عملکرد آموزشی اساتید نیز توسط ایشان انجام می‌شود.	گروه آموزشی برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف خرد آموزشی را در راستای سلسله‌مراتب آموزش و بر اساس ترجیحات گروه آموزشی، بلوک‌های زمانی و محدودیت‌های فضای آموزشی عهده‌دار است.	دانشکده برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف خرد آموزشی را در راستای سلسله‌مراتب آموزش و بر اساس ترجیحات گروه آموزشی، بلوک‌های زمانی و محدودیت‌های فضای آموزشی عهده‌دار است.	دانشکده برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف خرد آموزشی را در راستای سلسله‌مراتب آموزش و بر اساس ترجیحات گروه آموزشی، بلوک‌های زمانی و محدودیت‌های فضای آموزشی عهده‌دار است.
W	محتوای آموزشی به‌همراه فراگیران دارای بیشترین هماهنگی با ترجیحات و سبک یاددهی اساتید بوده و کیفیت حداکثری آموزش محقق شود.	محتوای آموزشی بیشترین تناسب را با نیازها، علایق و سبک یادگیری فراگیران داشته و با بهره‌مندی از اساتید مطلوب، منطبق با شرایط دانشجویان و در زمان کوتاه و با کیفیت حداکثری اجرا شود.	محتوای آموزشی بیشترین تناسب را با نیازها، علایق و سبک یادگیری فراگیران داشته و با بهره‌مندی از اساتید مطلوب، منطبق با شرایط دانشجویان و در زمان کوتاه و با کیفیت حداکثری اجرا شود.	برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف تخصصی در راستای سلسله‌مراتب آموزش بوده و رضایت فراگیران، اساتید و گروه‌ها را در پی داشته و با کمترین اعتراض، حداکثر کیفیت را به دنبال داشته باشد.	برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف خرد آموزشی در راستای سلسله‌مراتب آموزش بوده و اساتید، فراگیران و اهداف بالادستی در نهایت رضایت عناصر آموزشی صورت پذیرد.	برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و تبیین اهداف خرد آموزشی در راستای سلسله‌مراتب آموزش بوده و اساتید، فراگیران و اهداف بالادستی در نهایت رضایت عناصر آموزشی صورت پذیرد.

CATWOE عنوان مؤلفه				
C	استاد	فراگیر	گروه آموزشی	
O	گروه آموزشی، دانشکده	گروه آموزشی، دانشکده	دانشگاه	
E	<p>◇ با وجود برخی محدودیت‌های فضا، امکانات و فناوری آموزشی موجود فرایند تدریس خود را سامان می‌دهند.</p> <p>◇ بعضاً با دانشجویان دارای سبک‌های مختلف یادگیری، تنوع نیازها و ترجیحات آموزشی مواجه‌اند.</p> <p>◇ نظام جامع خصیصه‌های هستی‌شناختی (آنتولوژی استاد) برای ایشان پیش‌بینی و تدوین نشده است.</p>	<p>◇ نظام جامع سنجش نیازها و علایق آموزشی (آنتولوژی فراگیر) برای ایشان پیش‌بینی و تدوین نشده است.</p> <p>◇ محدودیت‌های فضا و فناوری‌های آموزشی می‌تواند در مسیر یادگیری فراگیران خلل ایجاد کند.</p> <p>◇ برخی سرفصل‌ها تنها با مدرّسان خاص ارائه می‌شود.</p>	<p>◇ مقاومت احتمالی با برخی نوآوری‌های آموزشی در رده‌های بالا و پایین‌دستی وجود دارد.</p> <p>◇ پارادایم حاکم بر رشته موانعی را برای برنامه‌ریزی تخصصی ایجاد می‌کند.</p> <p>◇ محدودیت‌هایی در انطباق تخصص اساتید با برخی سرفصل‌های آموزشی وجود دارد.</p>	<p>◇ ایجاد هماهنگی میان بودجه، امکانات و فضای آموزشی از یک سو و گروه‌های آموزشی از سوی دیگر فرایند پیچیده و دشواری است.</p> <p>◇ هم‌افق نبودن احتمالی در سلسله‌مراتب سیاست‌گذاری و تبیین اهداف می‌تواند در فرایند، اخلال ایجاد کند.</p>

با توجه به مؤلفه‌های CATWOE تعاریف ریشه‌ای به شکل زیر استخراج گردید:

**آموزش.** فرایند کسب یا بهبود دانش، مهارت علمی و نگرش<sup>۱</sup> مورد نیاز برای انجام دادن یک عمل یا وظیفه که به موجب آن فراگیران می‌توانند وظایف خود را در زمان حال و آینده با کارایی و اثربخشی بیشتری انجام دهند.

**فناوری آموزشی.** مشتمل بر انواع وسایل و ابزارهایی است که به منظور بهبود کیفیت یادگیری و فرایند آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد. اغلب به عنوان کانال ارتباطی میان سه رکن اساسی آموزش فراگیر، مدرّس، و محتوا مد نظر قرار می‌گیرد.

**محتوای آموزشی.** به مجموعه سرفصل‌ها و منابع آموزشی مربوط به آن‌ها گفته می‌شود که توسط «کمیته برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» تدوین شده، یا با صلاحدید استادان، مبنای برنامه‌ریزی درسی در مراکز آموزشی به‌شمار می‌رود.

1. attitude

اهداف غایی پرورشی. اهداف کلانی که قصد و منظور نظام آموزشی یک جامعه را نشان می‌دهند؛ شامل اعتقادی، اخلاقی، علمی-آموزشی، فرهنگی-هنری، اجتماعی، سیاسی و نظامی، اقتصادی، زیستی و ... .

اهداف آموزشی. مقاصدی که ذیل اهداف غایی یک نظام آموزشی تصویر شده و در سه سطح طبقه‌بندی می‌شوند:

۱. اهداف کلی: که نشان‌دهنده محدوده محتوای آموزشی مورد بحث است؛
۲. اهداف جزئی: اهدافی که صریح و روشن بوده و با حصول مجموع آن می‌توان به هدف کلی رسید. (معمولاً در حیطه شناختی تدوین می‌شوند)؛
۳. اهداف رفتاری: به هدفی گفته می‌شود که «رفتار» و یا عملی را که بروز آن از فراگیر انتظار می‌رود، به صورت فعلی قابل مشاهده و قابل اندازه‌گیری تدوین کرده باشد.

### سلسله‌مراتب آموزش

#### الف. نهاد آموزش

نهاد متولّی سیاست‌گذاری، هدف‌گذاری غایی و تبیین خط‌مشی کلان حوزه آموزش عالی یک جامعه به‌شمار می‌رود که راهبری، هدایت و نظارت بر ارکان و مؤسسات این حوزه را عهده‌دار است.

#### ب. دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی

حلقه واسط میان نهاد کلان سیاست‌گذاری در آموزش عالی و دانشکده‌های تخصصی است که در یک سطح، مجری اهداف کلان و در سطحی دیگر به‌عنوان هدف‌گذار میانی برای مجموعه پایین دست خود محسوب می‌شود.

#### ج. دانشکده‌ها

مراکز مجری آموزش‌ها در چند رشته علمی-دانشگاهی هستند که برنامه‌ریزی، هدف‌گذاری خرد و عملیات آموزش را در راستای اهداف و سیاست‌های غایی و میانی را بر دوش دارند.

#### د. گروه‌های آموزشی

برنامه‌ریز، سیاست‌گذار و هدف‌گذار تخصصی و مجری اصلی آموزش در یک رشته علمی-دانشگاهی هستند که در چارچوب اهداف و سیاست‌های بالادستی (کلان، میانی و

خرد) ایفای نقش می‌نمایند.

**استادان.** اعضای هیئت علمی، اساتید مدعو و حق‌التدریسی هستند که با تشخیص مدیر گروه برای ارائه یک یا چند سرفصل آموزشی در مقاطع مختلف تحصیلی برگزیده می‌شوند. هر مدرس دارای خصایص آنتولوژیک مربوط به خود بوده و به میزان انطباق با خصایص فراگیران، ارتقای کیفیت آموزشی از آن‌ها مورد انتظار است.

**فراگیران.** دانشجویان مشغول به تحصیل (چه در بدو ورود، و چه نزدیک به اتمام تحصیل) که به‌عنوان جامعه هدف در فرایند آموزش به حساب آمده و از عناصر کلیدی آن قلمداد می‌شوند. بدین سبب شناخت هویت و ویژگی‌های آنتولوژیک فراگیران به‌عنوان مخاطب نهایی چرخه آموزش، برای هر نظام خرد یا کلان آموزشی از اهمیتی خاص برخوردار بوده و آنتولوژی مربوط به ایشان از محوری‌ترین عناصر برنامه‌ریزی به‌شمار می‌رود.

**مؤلفه‌های هستی‌شناختی.** شاخص‌های مبتنی بر خصیصه‌ها، علایق و نیازهای اساسی استاد و فراگیران که هویت حرفه‌ای ایشان را در فرایند یادگیری-یاددهی شکل داده و در قالب مفاهیم، ویژگی‌ها و روابط نمایش داده می‌شوند.

**آنتولوژی (هستان‌نگاری).** مجموعه‌ای از عناصر بازنمایی شده است که حوزه‌ای از دانش یا رشته علمی را مدل‌سازی کرده و از مفاهیم، خصیصه‌ها و روابط به‌منظور یکپارچه‌نمودن نظام‌های نامتجانس، تعامل‌پذیری میان سیستم‌های مجزا و بازنمون معنایی بهره می‌برد (Liu & Ozsu 2008).

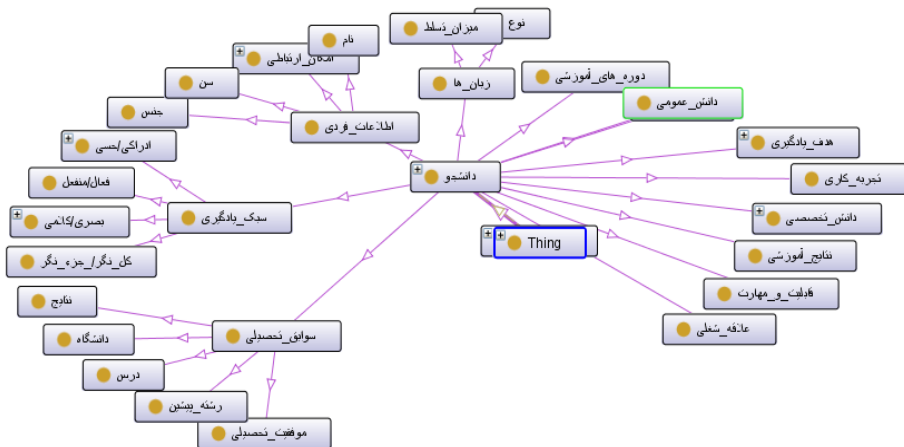
#### ۵-۴. مرحله چهار: ساخت مدل‌های مفهومی

در این مرحله تعاریف ریشه‌ای در قالب مدل‌های مفهومی ارائه می‌شود که تأکید اصلی بر فرایند تبدیل داده به ستاده است. این مدل دربرگیرنده افعالی است که در نهایت، می‌بایست به ترتیب منطقی به یکدیگر مرتبط شوند (Checkland and Poulter 2006). بدین ترتیب، در ابتدا سه مدل مفهومی ارائه شده و مدل چهارم، به‌عنوان برآیند و تجمیع سه مدل قبلی مطرح است.

#### ۵-۴-۱. مدل مفهومی مبتنی بر هستان‌نگاری فراگیر

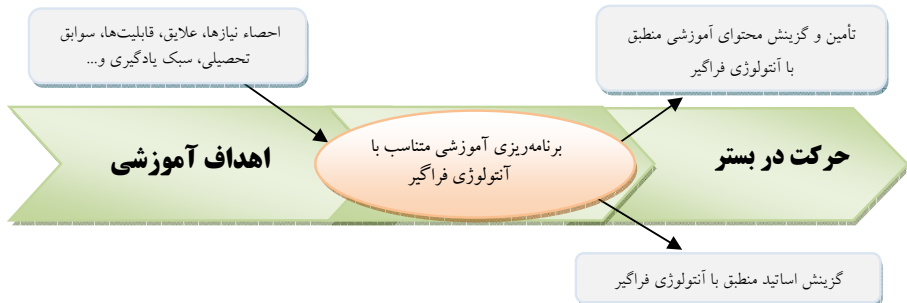
این مدل بر اساس آنتولوژی (هستان‌نگاری) فراگیر یا دانشجو که از الگوی

محیط یادگیری هوشمند (Oufa et al. (2017) اقتباس شده، طراحی و پیشنهاد گردیده است. پژوهشگر، آنتولوژی فراگیر را با استفاده از نرم‌افزار Protégé 4.3 و زبان OWL 2.0 مبتنی بر الگوی مذکور پیاده‌سازی کرد (شکل ۲).



شکل ۲. مدل مفهومی فراگیر-محور

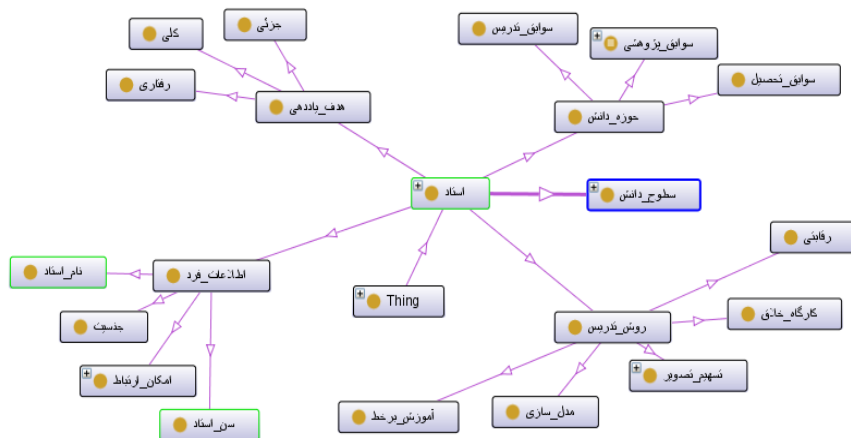
جست‌وجوی نظام‌مند پژوهشگر در مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های (Elsevier, Science Direct, Eric, IEEE) نشان داد که الگوی (Oufa et al. (2017) از جامع‌ترین الگوهای پیشنهادی برای نظام آنتولوژی دانشجوی به‌شمار می‌رود. بدین ترتیب، آنتولوژی پیاده‌سازی شده پایه‌ارائه مدل مفهومی اول قرار گرفت (شکل ۳).



شکل ۳. مدل مفهومی فراگیر-محور

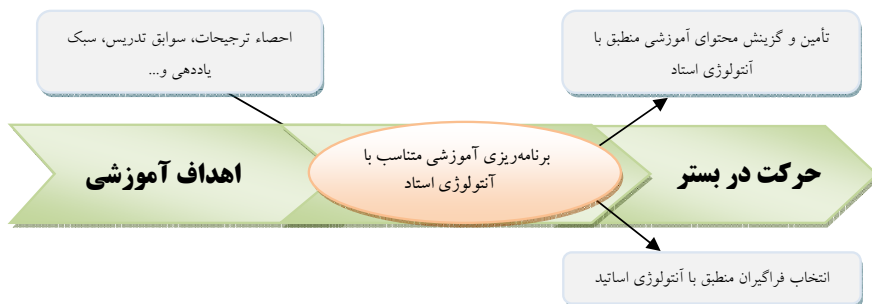
#### ۵-۴-۲. مدل مفهومی مبتنی بر هستان‌نگاری استاد

این مدل بر اساس آنتولوژی (هستان‌نگاری) استاد یا مدرّس که از چارچوب معنایی Miranda, Orciuoli and Sampson (2016) اقتباس شده، طراحی و پیشنهاد گردیده است. نرم‌افزار 4.3 Protégé و زبان OWL 2.0 مبنای پیاده‌سازی الگوی مذکور قرار گرفت (شکل ۴).



شکل ۴. آنتولوژی استاد (مدرّس)

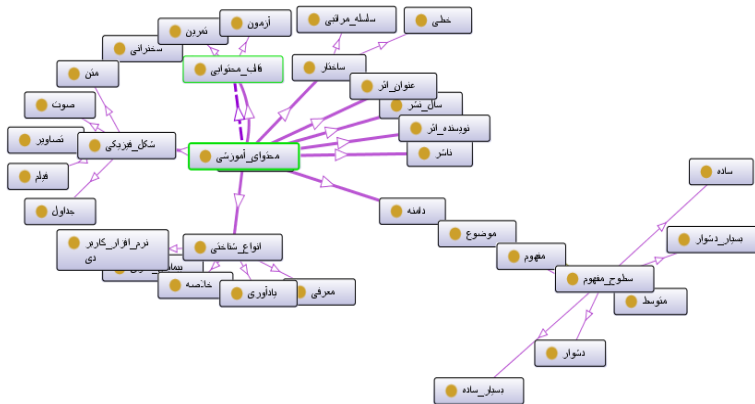
بر اساس جست‌وجوی نظام‌مند پژوهشگر در مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های Elsevier, Science Direct, Eric, IEEE, چارچوب معنایی Miranda, Orciuoli and Sampson (2016) از کلیدی‌ترین الگوهای پیشنهادی برای نظام آنتولوژی استاد به‌شمار می‌رود. بدین ترتیب، آنتولوژی پیاده‌سازی شده پایه‌ارائه مدل مفهومی دوّم قرار گرفت (شکل ۵).



شکل ۵. مدل مفهومی استاد-محور

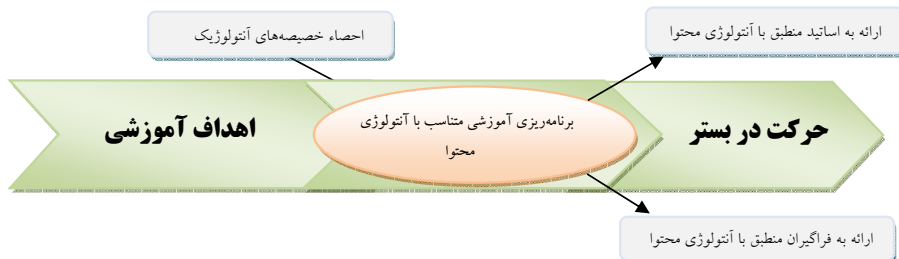
### ۵-۴-۳. مدل مفهومی مبتنی بر هستان نگاری محتوا

این مدل بر اساس آنتولوژی (هستان نگاری) محتوای آموزشی که از مدل سازی آنتولوژیک منابع آموزشی (Poulakakis et al. (2017) اقتباس شده، طراحی و پیشنهاد گردیده است. الگوی مذکور با استفاده از نرم افزار Protégé 4.3 و زبان OWL 2.0 پیاده سازی شد (شکل ۶).



شکل ۶. آنتولوژی محتوای آموزشی

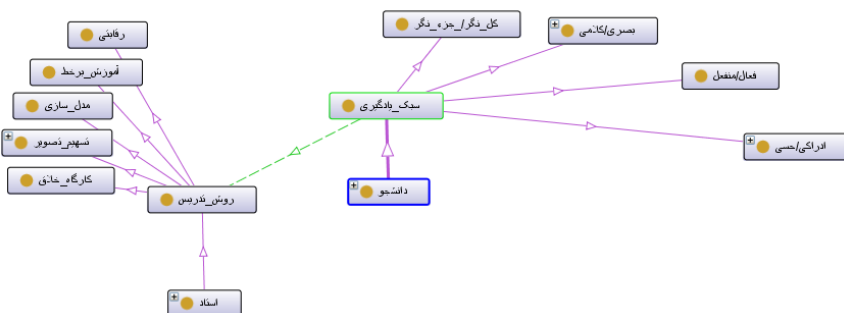
بر اساس جست و جوی نظام مند پژوهشگر در مقالات نمایه شده در پایگاه های Elsevier, Science Direct, Eric, IEEE، چارچوب معنایی (Poulakakis et al. (2017) از جامع ترین الگوهای پیشنهادی برای نظام آنتولوژیک محتوای آموزشی به شمار می رود. بدین ترتیب، آنتولوژی پیاده سازی شده پایه ارائه مدل مفهومی سوّم قرار گرفت (شکل ۷).



شکل ۷. مدل مفهومی محتوا-محور

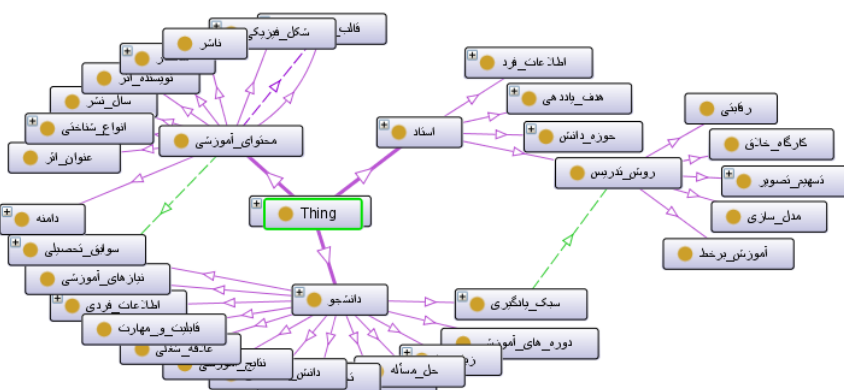
### ۵-۴. مدل مفهومی مبتنی بر آبرهستان‌نگاری آموزش

این مدل بر اساس آبرانتولوژی (هستان‌نگاری) آموزش که از اتصال آنتولوژی‌های موضوعی (فراگیر، مدرّس و محتوا) در چارچوب پیشنهادی Luna et al. (2015) حاصل شده (شکل ۸)، تبیین گردید.



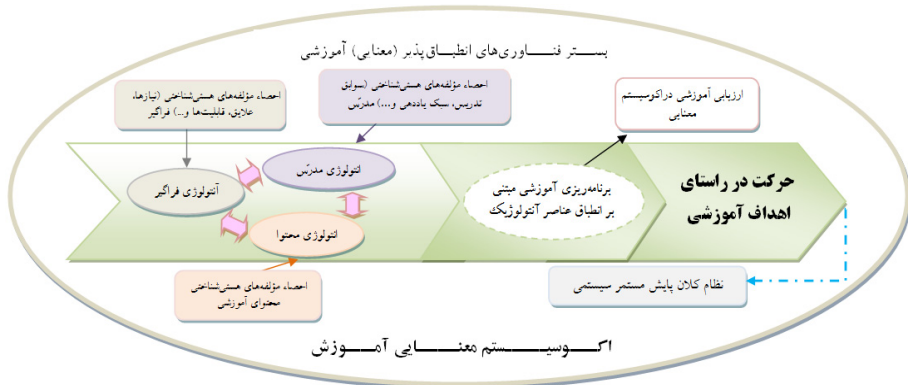
شکل ۸. نمونه اتصال آنتولوژی‌ها

مطابق با مراحل پیشین، نرم‌افزار 4.3 Protégé و زبان OWL 2.0 مبنای پیاده‌سازی آبرانتولوژی آموزش قرار گرفت (شکل ۹).



شکل ۹. آبرانتولوژی آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی

بدین ترتیب، آنتولوژی پیاده‌سازی شده پایه‌ای ارائه مدل مفهومی جمعیتی قرار گرفت (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. مدل مفهومی تجمیعی (نهایی)

بدیهی است که مدل به‌دست‌آمده به‌دلیل استواری بر پژوهش‌های گذشته و دقت در بررسی محتوای منابع از روایی نسبی برخوردار باشد، اما برای اطمینان از صحت مؤلفه‌های مدل به‌دست‌آمده و نزدیک‌نمودن آن به نگاه علمی و اصولی نتیجه این شد که جداگانه اعتباریابی شود. در پژوهش حاضر برای تأیید مدل، از نظرسنجی ۵ تن از خبرگان آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از روش «کاپا» بهره گرفته شد. در ادامه، نتایج حاصل از محاسبه ضریب توافق «کاپا»ی مربوط به این فرایند ارزیابی و ارائه شده است. در این روش با استفاده از آزمون آماری «کاپا» در نرم‌افزار SPSS 20.0 و محاسبه ضریب «کاپا»، میزان توافق مورد نظر به‌دست آمد.

جدول ۳. نتایج آزمون احتمالی «کاپا»

موارد	محاسبه هم‌تراز			نامعتبر	تعداد	درصد
	مقدار توافق	خطای استاندارد	Sig			
معتبر	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	۷۸
	۰/۹۲۶	۰/۰۳۵	۰۰۰	۰	۱۰۰٪	

بر اساس داده‌های جدول ۳، میزان توافق حاصله در خصوص مؤلفه‌های مدل پژوهش بیش از ۰/۹۲ با خطای معیار ۰/۰۳۵ و sig ۰۰۰ محاسبه شد. بدین ترتیب، اعتبار مدل پژوهش با میزان توافق معنادار در سطح عالی (بالتر از ۰/۸) مورد تأیید قرار گرفت.

## ۵-۵. مرحله پنج: مقایسه مدل با دنیای واقعی

با توجه به ذهنی بودن مدل مفهومی، این مدل باید با واقعیت مقایسه شود تا تغییرات لازم جهت بهبود وضع فعلی مشخص گردد. در این مرحله، به منظور مقایسه وضع مطلوب (مدل مفهومی) با فرایندی که در حال حاضر در آموزش رشته می‌گذرد، از نمودار جریان کار استفاده شد.

### جدول ۲. مقایسه مدل مفهومی با دنیای واقعی

چرخه آموزش	وضع موجود	مدل پیشنهادی
چگونگی ورود فراگیران به رشته	فراگیران به نسبت تراز و رتبه کسب شده در آزمون سراسری، وارد رشته می‌شوند.	به نسبت ماهیت رشته، گروه و دانشکده معیارهای اولیه برای ورود فراگیران به سازمان سنجش اعلام می‌شود.
ابتدای ورود فراگیران به فرایند آموزش	مدارک تحصیلی و مدارک شناسایی دانشجویان تحویل گرفته شده و در خصوص ضوابط و برنامه‌ها توجیه می‌شوند.	علاوه بر پذیرش اولیه نیازهای آموزشی، علایق و تجارب، سبک یادگیری و ... فراگیران در قالب آزمون‌ها یا مصاحبه‌های تخصصی احصا و آنتولوژی فراگیران تدوین گردد.
تدوین سرفصل آموزشی هر رشته	کمیته برنامه‌ریزی وزارت علوم متشکل از اساتید میرز هر رشته، هر ۵ سال یک‌بار عهده‌دار تهیه سرفصل‌ها هستند.	با تهیه نقشه آنتولوژیک فراگیر، استاد و محتوا می‌توان کمیته را در اتخاذ سرفصل‌های بهینه آموزشی یاری رساند.
تعیین مدرّسان هر سرفصل آموزشی	بر اساس بلوک‌های زمانی مدرّسان، سرفصل‌های تعیین شده و محدودیت کلاسی، اساتید هر درس تعیین می‌گردند.	ترجیحات پژوهشی، سوابق تدریس، سبک یاددهی و ... مدرّسان احصا شده و انطباق سرفصل‌های آموزشی با آنتولوژی اساتید و تعیین مدرّسان بالقوه هر سرفصل صورت می‌پذیرد.
گزینش محتوای آموزشی	به صورت عمده مدرّسان هر سرفصل بر اساس ترجیحات خود و منابع پیشنهادی کمیته برنامه‌ریزی وزارت علوم محتوای آموزشی را برمی‌گزینند.	خصیصه‌های آنتولوژیک محتوای آموزشی موجود تهیه شده و مبتنی بر آنتولوژی فراگیر و آنتولوژی اساتید و سلسله‌مراتب اهداف آموزشی گزینش صورت گیرد.
انتخاب دروس ارائه شده و مدرّسان مربوطه توسط فراگیر	به شکل معمول بدون شناخت کافی از مدرّسان هر درس صورت می‌گیرد.	فراگیران با در اختیار داشتن آنتولوژی مدرّسان، امکان انتخاب آگاهانه مدرّسان و دروس مربوطه را خواهند داشت.

چرخه آموزش	وضع موجود	مدل پیشنهادی
فناوری‌های آموزشی	بر اساس روش‌های معمول و غیر تطبیق‌پذیر انجام می‌شود.	با استفاده از فناوری‌های وب معنایی (آنتولوژی‌ها) و تطبیق‌پذیر میان عناصر آموزشی رخ می‌دهد.
ارزیابی آموزشی فراگیران	عموماً بر اساس ترجیحات استاد صورت می‌گیرد.	با در اختیار داشتن آنتولوژی فراگیران و محتوا در کنار فناوری‌های آموزشی انطباق‌پذیر ارزیابی کیفی فراگیر ممکن می‌شود.
ارزیابی نظام آموزشی	غالباً به شکل نظام‌مند صورت نگرفته و رصد سیستمی انحراف فرایند آموزش از اهداف مقدور نیست.	فناوری‌های وب معنایی، نظام آموزش را قادر خواهند ساخت که رصد سیستمی نظام آموزش به شکل روزآمد محقق شود.

#### ۶-۵. مرحله شش: شناسایی و تعیین تغییرات مورد نیاز

این مرحله شامل تعیین سیستماتیک تغییرات مطلوبی است که از نظر فرهنگی نیز امکان‌پذیر باشند. دو عامل مطلوبیت و امکان‌پذیری در تنظیم تغییرات لحاظ شده که به صورت زیر آورده شده است؛

۱. کسب انگیزه و اندیشه تغییر و بهینه‌سازی نظام آموزشی رشته؛
۲. طراحی و پیاده‌سازی قالب مدل معنایی آموزش در فاز صفر؛
۳. ایجاد هماهنگی میان ذی‌نفعان حوزه آموزش؛
۴. ارائه فرم‌ها، پرسشنامه‌ها و آزمون‌ها به فراگیران در مراحل اولیه ورود به چرخه آموزش (احصای خصیصه‌های هستی‌شناختی فراگیران)؛
۵. احصای خصیصه‌های هستی‌شناختی اساتید با پرسشنامه، مصاحبه و نظرخواهی؛
۶. پایش خصیصه‌های هستی‌شناختی محتوای آموزشی موجود؛
۷. فراهم آوردن فناوری‌های وب معنایی؛
۸. اجرا و پیاده‌سازی مدل معنایی آموزشی در محدوده مشخص؛
۹. ارزیابی و اخذ بازخورد.

#### ۷-۵. مرحله هفت: اقدام برای بهبود شرایط

بر اساس مراحل نه‌گانه مورد اشاره، تغییرات برای بهبود نظام آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی تبیین گردید. لکن با توجه به ماهیت بنیادین اصلاحات مورد

نظر، به کارگیری و بهره‌مندی از نتایج آن در درازمدت قابل مشاهده و سنجش خواهد بود. در این راستا مدل نهایی به گروه آموزشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی «دانشگاه تهران» به‌عنوان الگویی بهینه، پیشنهاد شده و مورد استقبال قرار می‌گیرد. از آنجا که متدولوژی سیستم‌های نرم در زمره روش‌های تحقیق در عملیات نرم به‌شمار می‌رود، اصول و مفروضات حاکم بر آن در این خصوص نیز صادق است. منحصربه‌فرد بودن مدل طراحی‌شده از جمله ویژگی‌های این روش محسوب می‌شود. بنابراین، نتایج مدل تا حدودی محصور به نهاد مورد مطالعه خواهد بود و تعمیم آن برای سازمان‌های مشابه مستلزم اعمال شرایط بومی و توافق ذی‌نفعان سازمانی خواهد بود.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

بدون تردید، مسائل حوزه آموزش از موضوعات چندوجهی، پیچیده، و میان‌رشته‌ای است. بنابراین، ارائه الگویی که حلال جامع چالش‌ها و معضلات پیش‌رو باشد، به میزانی قابل توجه سهل‌اندیشانه به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر با لحاظ نمودن این مهم تلاش دارد با به کارگیری روش متدولوژی سیستم‌های نرم، ابتدا مسائل حاکم بر آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی مبتنی بر متون تخصصی این حوزه را تبیین نموده و با ارائه مدل اصلاحی برگرفته از تجارب آموزشی روزآمد و تأیید خبرگان آن به رفع برخی از موانع یادشده کمک کند. نوع مسائل مبتلابه آموزش رشته در متون متأخر از جمله «حیدری» (۱۳۹۰)، «فدایی» و همکاران (۱۳۹۳)، «التماسی و فهیم‌نیا» (۱۳۹۳)، «گریبی و حیدری» (۱۳۹۴) که با نگاه آسیب‌شناسانه به رشته تحریر درآمده‌اند، حاکی از لزوم تغییر رویکردی بنیادین در این زمینه هستند. بدین ترتیب، تلفیق مباحث سازماندهی، بازنمون و مدیریت دانش با موضوعات نوین آموزشی و تربیتی، گذار از مدل فعلی به الگویی مبتنی بر پارادایم جدید که شئون گوناگون فرایند آموزش از فناوری‌های آموزشی گرفته تا فراگیران و مدرّسان را تحت تأثیر قرار داده و انطباق‌پذیری عناصر دخیل در منظومه آموزش را محقق سازد، آموزش را در قالب الگویی معنایی قابل دسترس ساخت. مطالعات پژوهشگر نشان داد که توجه به اهمیت مدل معنایی در نسل‌های مختلف نظام‌های آموزشی، نه تنها با گذشت بیش از یک دهه از رواج آن افول نیافته، بلکه شاهد افزایش مطالعات اصیل و اقبال گسترده‌تر پژوهشگران به این حوزه نیز هستیم. هستان‌نگاری‌ها و فناوری‌های معنایی با محقق نمودن نظام تطبیق‌پذیر آموزش و ایجاد روابط معنایی در آینده محیط‌های یادگیری

نقش کلیدی ایفا خواهند نمود (Torre 2009). اختصاص تنها یک اثر به این الگو در علم اطلاعات و دانش‌شناسی (Fernandez-Breis, Castellanos and Valencia-Garcia 2009) و لزوم توجه بیشتر متخصصان این رشته به مدل‌های معنایی آموزش سبب می‌شود که پژوهش حاضر به‌عنوان یکی از نخستین آثار تحقیقی به مدل‌سازی از این نسل در نظام آموزشی کشور در سطح کلان و علم اطلاعات و دانش‌شناسی در سطح خرد پیردازد. در این راستا، به‌منظور فائق آمدن بر مسائل حوزه آموزش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران که در متون متأخر مورد اشاره قرار گرفته‌اند، بهره‌مندی از مدل معنایی آموزش، که بر پایه وب معنایی و هستان‌نگاری‌ها طراحی شده، مبتنی بر مطالعات مدل‌های کارآمد آموزشی در سایر نظامات آموزشی مورد دقت قرار گرفت. این است که «تریلینگ و فادل»، لزوم تغییر رویکرد از الگوی پیشین یادگیری به پارادایم نوین یادگیری بر اساس مشارکت یادگیرنده و بهره‌مندی از فناوری‌های جدید اطلاعاتی و ارتباطی به‌ویژه وب معنایی را جهت نیل به یادگیری مادام‌العمر امری مسلم و گریزناپذیر می‌داند (Trilling & Fadel, 2009). این تغییر پارادایم می‌تواند پاسخ مؤثری باشد به مسئله استوار بودن نظام آموزشی ایران حتی در بالاترین سطوح تحصیلات تکمیلی، و به الگوها و پارادایم‌های سنتی و قدیمی آموزش (حیدری ۱۳۹۰). گرچه «حیدری» از یک سو نبود ارتباط ارگانیک میان سطوح مختلف تحصیلی و فقدان یک برنامه‌ریزی منسجم و نظام آموزشی پویا را از دیگر ویژگی‌های نظام آموزشی کنونی علم اطلاعات در ایران برمی‌شمارد (همان ۱۷)، «کراسیک و گاسویچ» از سوی دیگر، هماهنگی و برقراری رابطه ارگانیک میان جنبه‌ها و عناصر گوناگون نظام آموزشی را از مزایای نظام آموزشی آنتولوژی پایه بیان می‌نمایند (Kravcik and Gasevic 2010). علاوه بر این، «میراندا، اورسیولی و سمپسون» بازنمون مفاهیم و موضوعات اصلی و زیرموضوعات مرتبط با محتوای آموزشی و ارائه اهداف آموزشی، نگرش‌ها، مهارت‌ها، دانش، تجارب و فعالیت‌های یادگیری را از نقش‌های کلیدی نظام آموزش معنایی برمی‌شمارد (Miranda, Orciuoli & Sampson 2016)؛ مسئله‌ای که «فدایی» و همکارانش آن را با عنوان فقدان تصویری روشن از فعالیت‌های علمی و موضوعات و زیرموضوعات رشته و وجود ابهام در فضای درونی جامعه علم اطلاعات و دانش‌شناسی (۱۳۹۳) مورد اشاره قرار می‌دهند و در پاسخ به آسیب‌شناسی «گرایسی و حیدری»، که عدم توجه کافی به طراحی و تدوین چارچوبی نظام‌مند و مبتنی بر فلسفه‌ای خاص برای آموزش این رشته در ایران را از دیگر کاستی‌ها می‌دانند (۱۳۹۴)، یافته‌های «جانسون» در خصوص کارکرد

نظام هستان‌نگاری دال بر ارائه چارچوب نظام‌مند از ظرفیت‌های نظام آموزشی (Johnson 2016) و تأکید بسیاری از نظریه‌های آموزشی بر بازنمون دانش رسمی رشته با استفاده از فناوری‌های وب معنایی (Sicilia et al. 2011) راهبرد نظام معنایی آموزش برای رفع موانع موجود در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی را فراتر از گذشته مورد تأیید قرار می‌دهد. لازم به توضیح است که ورود نظام معنایی آموزش در موضوع علم اطلاعات و دانش‌شناسی مزایای افزون‌تری را نیز دربردارد که فراتر از مرتفع‌نمودن آسیب‌های موجود، نظام آموزش دانشگاهی را منتفع خواهد کرد. به‌عنوان مثال، بهره‌مندی از هستان‌نگاری امکان برقراری ارتباط معنایی میان اجزای مختلف اکوسیستم یادگیری از جمله خصایص و سبک یادگیری فراگیر، روش‌ها و فناوری‌های تدریس، محتوا و منابع یادگیری را فراهم نموده و از این طریق یادگیری اثربخش را میسر ساخته و کیفیت یادگیری را ارتقا می‌بخشد (Oufa et al. 2017). همچنین، فراهم‌نمودن امکان یادگیری چندسطحی، هماهنگ‌نمودن جنبه‌های گوناگون نظام آموزش تطبیق‌پذیر، افزایش قابلیت همکاری نظامات مختلف و ناهمگون، پردازش خودکار دانش، ارتباط میان دانش‌های مختلف شخصی‌شده، تحقق فرایندهای تطبیقی یادگیری، استخراج دانش معنایی از متون ساختار نیافته و خلق استانداردهای وب معنایی از دیگر ویژگی‌های مدل‌های معنایی در آموزش دانشگاهی است (Warren 2006). کنترل سیستمی عناصر در الگوی پیشنهادی سبب می‌شود که انطباق مفاهیم اصلی با یکدیگر از طریق مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های مربوطه به دو صورت هوشمند و نیمه-هوشمند سنجیده شود (Kravcik and Gasevic 2010) و با تغییر هر یک از آن‌ها تغییر لازم در سایر بخش‌ها به عمل آید. بدین‌قرار، روزآمدسازی خودکار و نیمه‌خودکار از محاسن دیگر این مدل به‌شمار می‌رود و عنصر ناسازگار و غیرروزآمد به‌عنوان مخل سیستم، شناسایی و اصلاح می‌شود. بنابراین، وجود سرفصل‌های درسی و محتوای آموزشی نامتجانس با اهداف آموزشی، نیازهای آموزشی فراگیران و محیط حرفه‌ای (التماسی و فهم‌نیا ۱۳۹۳) به‌وسیله مناسب‌ترین محتوا و منابع موجود جایگزین شده و در عین حال، خلأهای محتوای آموزشی موجود نیز به‌دست خواهد آمد. با توجه به موارد ذکر شده، مدل احصاشده قابلیت بهره‌برداری نه فقط در حوزه‌ای خاص از دانش و نظام آموزشی را داشته، بلکه ظرفیت استفاده و بومی‌سازی در سازمان‌ها، نهادها و حوزه‌های گوناگون را که با مقوله یادگیری و آموزش در ارتباط هستند، دارد. از این روست که «وانگ، مندوری و ژیونگ» و همکارانش معتقدند نسل‌های بعدی نظام‌ها و زیرنظام‌های آموزشی

همان سازوکار آموزشی مبتنی بر وب معنایی و چارچوب‌های هوشمند خواهند بود (Wang, Mendori, & Xiong 2014). اهمیت مبحث نظام معنایی و فناوری‌های وب معنایی در آموزش می‌تواند پژوهش حاضر را به‌عنوان اثری پیشگام (حداقل در زبان فارسی) مطرح کرده و از نتایج آن در حوزه‌های مرتبط استفاده شود. چنان‌که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، پژوهش‌های کاربردی در جهت هنجارسازی و استانداردسازی مدل مذکور و نیز ساخت ابزاری مؤثر جهت تحلیل فرایند آموزش می‌تواند یکی از زمینه‌های پژوهشی پیش‌رو برای پژوهشگران این حوزه باشد. با توجه به کارایی بالای متدولوژی سیستم‌های نرم در مواجهه با مسائل پیچیده دنیای واقعی نسبت به روش‌های تحقیق در عملیات سخت، روش مورد استفاده در این پژوهش برای آموزش سایر گروه‌ها و دانشکده‌های «دانشگاه تهران» پیشنهاد می‌شود.

### فهرست منابع

- التماسی، مهشید و فاطمه فهم‌نیا. ۱۳۹۳. کیفیت آموزش کتابداری در ایران با تکیه بر خدمات مرجع و اطلاع‌رسانی. فصلنامه دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات) ۴(۱۴): ۱۵-۲۱.
- برینان، جان و تالار شاه. ۲۰۰۰. مدیریت کیفیت در آموزش عالی: چشم‌اندازی بین‌المللی به سنجش و تغییر سازمانی. ترجمه کیوان صالحی، حسن رضا زین‌آبادی و کورش پرند. ۱۳۹۰. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- تهووری، زهرا. ۱۳۸۵. لزوم بازنگری در برنامه‌های آموزش کتابداری و اطلاع‌رسانی با توجه به نیازهای مهارتی جدید کتابداران و اطلاع‌رسانان. فصلنامه کتاب ۶۵: ۱۴۳-۱۶۲.
- جاشاپارا، آشوک. ۲۰۰۴. رویکردی منسجم بر مدیریت دانش. ترجمه مصطفی کاظمی، مرجان فیاضی و مجتبی کفاشان. ۱۳۸۷. تهران: شرکت تعاونی کارآفرینان فرهنگ و هنر.
- حرّی، عباس. ۱۳۸۵. اطلاع‌رسانی: نگرش‌ها و پژوهش‌ها. تهران: کتابدار.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات. ۱۳۹۳. ساخت‌واژه، اصطلاح‌شناسی و مهندسی دانش. تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران؛ چاپار.
- حیاتی، زهیر. ۱۳۷۸. مسائل آموزش کتابداری و اطلاع‌رسانی در دانشگاه‌ها. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۲، ۱ (پیاپی ۵): ۳-۲۶.
- حیدری، غلامرضا. ۱۳۹۰. آموزش کتابداری و علم اطلاعات در ایران: موانع و راهکارها. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۵۴(۲): ۷۱-۱۰۵.
- فتاحی، رحمت‌الله. ۱۳۷۹. الگویی برای بازنگری و تجدید ساختار آموزش‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی در

- ایران با توجه به تحولات جدید در محیط اطلاعاتی. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۳ (۱): ۲۱-۴۴.
- فتاحی، رحمت‌الله. ۱۳۸۴. برنامه جدید کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی: گزارش یک طرح پژوهشی. کتابداری و اطلاع‌رسانی ۳۰ (۲): ۹-۲۶.
- فدایی، غلامرضا، افسون ثابت‌پور، نادر نقشینه، و وفا قبادپور. ۱۳۹۳. بازنمون تصویری دانش در رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات ۳۰ (۳): ۶۳۱-۶۴۵.
- کریمی، فاطمه، محمدرضا نیلی، ابراهیم جعفری، و عاطفه شرفی. ۱۳۹۳. بررسی مهم‌ترین الزامات روش تدریس مشارکتی از دیدگاه استادان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان. رویکردهای نوین آموزشی ۹ (۱) (پیاپی ۱۹): ۸۹-۱۰۶.
- کوکبی، مرتضی. ۱۳۷۶. نگاهی به دروس ساماندهی مواد. فصلنامه کتاب ۸ (۳): ۵۷-۶۹.
- کفشان، مجتبی، و رحمت‌الله فتاحی. ۱۳۹۰. نظام‌های نوین سازماندهی دانش: وب معنایی، هستی‌شناسی و ابزارهای سازماندهی دانش عینی. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی ۵۴ (۲): ۴۵-۷۰.
- گرایبی، احسان، و غلامرضا حیدری. ۱۳۹۴. نظریه شایستگی‌های کانونی: الگویی برای برنامه‌ریزی آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی ۲۱ (۳): ۴۹۰-۴۶۷.
- \_\_\_\_\_، و مرتضی کوکبی. ۱۳۹۶. آینده‌نگاری آموزش علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایران با رویکرد تحلیل تأثیرات متقابل. فصلنامه تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی ۵۰ (۴): ۳۹-۶۸.
- مختاری، حیدر. ۱۳۸۴. برنامه درسی رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد. فصلنامه کتاب ۱۶ (۲): ۲۵-۳۲.
- مهرگان، محمدرضا، و مهناز حسین‌زاده. ۱۳۸۸. به کارگیری متدولوژی سیستم‌های نرم (SSM) به‌منظور برنامه‌ریزی درسی دانشگاهی. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۱۵ (۴۰): ۵۱-۸۴.

## References

- Adali, T., and F., Silman. 2009. Assessing team leader effectiveness in a higher education institution of North Cyprus. *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 1: 2073-2076.
- Amir, Ruslin, & Zalizan Jelas. 2010. Teaching and learning styles in higher education institution: Do they match? *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 7: 680-684.
- Cakulaa, Sarma, and Maija Sedleniece. 2013. Development of a personalized e-learning model using methods of ontology. *Procedia Computer Science* 26: 113 – 120.
- Checkland, Peter and John Poulter. 2006. *Learning for action: a short definitive account of soft systems methodology and its use for practitioners, teachers and students*. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd.
- Connell, N. 2001. Evaluating soft OR: some reflections on an apparently unsuccessful implementation using a Soft Systems Methodology (SSM) based approach. *Journal of the Operational Research Society* 52 (2): 150-160.
- Fernandez-Breis, Jesualdo, Nieves Castellanos, and Rafael Valencia-Garcia. 2009. Measuring individual learning performance in group work from a knowledge integration perspective. *Information Sciences* 179: 339-354.

- Gage, Nathaniel and David Berliner. 1998. *Educational Psychology*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gruber, Thomas R. 1993. A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition* 5 (2): 199 – 220.
- Icoz, Kutay, Sanalan Vehbi, Esra Benli, Ozdemir Sukru Kaya, and Mehmet Akif Cakar. 2015. Using Students' Performance to Improve Ontologies for Intelligent E-Learning System. *Educational Sciences: Theory and Practice* 15: 1039-1049.
- Johnson, M. W. 2016. Learning Design, Social Ontology and Unintended Functionalism in Education Projects. *Journal of Interactive Media in Education* 1 (5): 1–10.
- Kravicik, Milos, and Dragan Gasevic. 2010. *Leveraging the Semantic Web for Adaptive Education*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Labib, Ezzat, José Canós, and Carmen Penadés. 2017. On the way to learning style models integration: a Learner's Characteristics Ontology. *Computers in Human Behavior* 73: 433-445.
- Levison, Michael, Greg Lessard, Thomas Craig, and Donald Matthew. 2012. *The Semantic Representation of Natural Language*. New York: Bloomsbury Academic.
- Liu, Ling, and Tamer Ozsu. 2008. *Encyclopedia of Database Systems*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- Luna, Vladimir, Rolando Quintero, Miguel Torres, Marco Moreno-Ibarra, Giovanni Guzmán, and Imelda Escamilla. 2010. An ontology-based approach for representing the interaction process between user profile and its context for collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior* 51: 1387–1394.
- Miranda, Sergio, Francesco Orciuoli, and Demetrios Sampson. .2016. A SKOS-based framework for Subject Ontologies to improve learning experiences. *Computers in Human Behavior* 61: 609-621.
- Oufa, Shima, Mahmoud Abd Ellatif, S.E. Salama, and Yehia Helmya. 2017. A proposed paradigm for smart learning environment based on semantic web. *Computers in Human Behavior* 72: 796–818.
- Poulakakis, Yannis, Kostas Vassilakis, Michail Kalogiannakis, and Spyros Panagiotakis. .2017. Ontological modeling of educational resources: a proposed implementation for Greek schools. *Education and Information Technologies* 22 (4): 1737–1755.
- Romero, L., M. North, M. Gutiérrez, & L. Caliusco. 2015. Pedagogically-Driven Ontology Network for Conceptualizing the e-Learning Assessment Domain. *Educational Technology & Society* 18 (4): 312–330.
- Sicilia, Miguel-Ángel, D. Miltiadis, Lytrasb Salvador, Sánchez-Alonso Elena, García-Barriocanal and Miguel Zapata-Ros. 2011. Modeling instructional-design theories with ontologies: Using methods to check, generate and search learning designs. *Computers in Human Behavior* 27 (4): 1389–1398.
- Sowa, F. 1992. *Principles of Semantic Networks*. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Stojanovic, L., S. Staab, & R. Studer. 2001. eLearning based on the Semantic Web. In *WebNet2001-World Conference on the WWW and Internet*, pp. 23-27. Orlando, Florida.
- Torre, Ilaria. 2009. Adaptive systems in the era of the semantic and social web. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 19 (5): 433–486.
- Trilling, B. & C. Fadel. 2009. *21st century skills: learning for life in our times*. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.
- Vesin, Boban, Mirjana Ivanovic, Aleksandra Klačnja-Milic evic and, Zoran Budimac. 2012. Protus 2.0: Ontology-based semantic recommendation in programming tutoring system. *Expert Systems with Applications* 39: 12229–12246.
- Wang, Jingyun, Takahiko Mendori, and Juan Xiong. 2014. A language learning support system using course-centered ontology and its evaluation. *Computers & Education* 78: 278-293.
- Warren, P. 2006. Knowledge Management and the Semantic Web: From Scenario to Technology. *IEEE*

*Intelligent Systems* 21 (1)53-59 .:

Zeng, Marcia Lei. 2008. Knowledge Organization Systems (KOS). *Knowledge Organization* 35 (2/3): 160-182.

#### امیرحسام رادفر

متولد سال ۱۳۶۳، دارای مدرک دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه تهران است.

الگوهای یادگیری-یاددهی، مدیریت دانش و روش تحقیق در علوم رفتاری و اجتماعی از جمله علایق پژوهشی ایشان است.



#### فاطمه فهیم‌نیا

متولد ۱۳۴۵، دارای مدرک دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران است.

حوزه سواد اطلاعاتی، آموزش علم اطلاعات، مطالعات اقتصادی و مدیریت اطلاعات، فراهم‌آوری و مطالعات کودکان از جمله علایق پژوهشی وی است.



#### ملوک‌السادات حسینی بهشتی

دانش‌آموخته دکتری تخصصی در رشته زبان‌شناسی همگانی از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران است.

