جلد هشتم، شماره چهام (زمستان ۱۴۰۰): ۱۴-۱
http://hii.khu.ac.ir
مقاله اصیل پژوهشی

همزیستی انسان و فناوری معنایی از منظر نظریه کنش‌گر-شبکه

حمیدرضا رستمی: دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
***شعبان الهی:** استاد گروه مدیریت، دانشگاه ولی عصر، رفسنجان، ایران. (نویسنده مسئول) elahi@vru.ac.ir
علی معینی: استاد دانشکده علوم مهندسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
علیرضا حسن‌زاده: استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی
دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۲۰
پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۳

زمینه و هدف: امروزه، فناوری‌های معنایی، از طریق ارائه روش‌های هوشمند مدیریت داده، امکان استدلال ماشینی را فراهم آورده‌اند. این قابلیت، شکل‌های جدیدی از تعامل میان انسان‌ها و فناوری‌های معنایی را به وجود آورده است که در مطالعات از آن به «تعامل معنایی» یاد می‌شود. گسترش روزافزون این نوع تعاملات در زندگی روزمره، ضرورت شناسایی عوامل مؤثر بر آن و معرفی الزامات یک تعامل هم‌افزا، که در این پژوهش از آن به مدل همزیستی تعبیر شده است را آشکار می‌سازد. هدف بررسی چیستی، چرایی و چگونگی تعامل انسان و فناوری معنایی در قالب مدل همزیستی، هدف اصلی پژوهش حاضر است. ارائه چنین مدلی می‌تواند در توسعه راهبردهای فعال در مواجهه با فناوری‌های هوشمند، به ویژه فناوری معنایی مفید باشد.

روش: پژوهش حاضر، مبتنی بر روش‌شناسی نظریه کنش‌گر-شبکه، به معرفی کنش‌گر-شبکه‌های همزیستی پرداخته است. داده‌های مورد نیاز پژوهش، به طور عمده از طریق مصاحبه با مدیران، کارشناسان و کاربران فعال در مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی گردآوری شده است.

یافته‌ها: در همزیستی انسان-فناوری معنایی، علاوه بر انسان (در قالب طراح یا کاربر)، ۱۱ کنش‌گر دیگر (شامل: محصول معنایی، زمینه، زیرساخت، داده، دانش، رسانه اجتماعی، وب، مراکز علمی، سازمان، هوش مصنوعی و هستان‌شناسی) نقش دارند که در تعامل با یکدیگر، هفت کنش‌گر-شبکه پویای همزیستی (شامل: طراحی و توسعه محصول، استفاده از محصول، رهبری و مدیریت، مدیریت داده، مدیریت دانش، آموزش و شرایط زمینه‌ای) را تشکیل می‌دهند.

نتیجه‌گیری: محصولات معنایی در کنار انسان، کنش‌گرانی مستقل، خودمختار و خودآگاه هستند که قادرند در همزیستی میان انسان و فناوری، از صرف واسطه تغییر بودن فراتر رفته و حاکم بر تغییرات اجتماعی شوند؛ در چنین شرایطی، انسان به عنوان آفریننده محصول معنایی، باید علاوه بر تقویت قابلیت‌های فنی در آفرینش محصول، نسبت به واسپاری اموری که محصول قادر به انجام آن است اقدام نماید.

کلمات کلیدی: فناوری معنایی، تعامل انسان- فناوری، همزیستی انسان- فناوری معنایی، نظریه کنش‌گر-شبکه.

تعارض منافع: گزارش نشده است.
منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

شیوه استناد به این مقاله

APA: Rostami, H., Elahi, S., Moeini, A., Hassanzadeh, A., (2022). The symbiosis of human and semantic technology through the lens of Actor-Network Theory. *Human Information Interaction*, 8(4);1-14. (Persian)

Vancouver: Rostami H, Elahi S, Moeini A, Hassanzadeh A. The symbiosis of human and semantic technology through the lens of Actor-Network Theory. *Human Information Interaction*. 2022;8(4):1-14. (Persian)

انتشار مجله تعامل انسان و اطلاعات با حمایت مالی دانشگاه خوارزمی انجام می‌شود.
انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

Human Information Interaction. Vol. 8, No. 4 (Winter 2022):1-14.
http://hii.khu.ac.ir
Original Article

The Symbiosis of Human and Semantic Technology Through the Lens of Actor-Network Theory

Hamidreza Rostami: Ph.D. candidate in Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
***Shaban Elahi:** professor, Department of Management, Vali-e-Asr University, Rafsanjan, Iran. (Corresponding author) elahi@vru.ac.ir
Ali Moeini: professor, School of Engineering Scinces, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.
Alireza Hassanzadeh: professor, Department of Information Technology Management, School of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Received: 11/12/2021 Accepted: 12/02/2022

Abstract

Background: Semantic technologies (STs) have made machine reasoning possible by providing intelligent data management methods. This capability has created new forms of interaction between humans and STs, which is called "semantic interaction." The increasing spread of this form of interaction in daily life reveals the need to identify the factors affecting it and introduce the requirements of a synergistic interaction, which in this study is interpreted as a model of symbiosis.
Purpose: The main purpose of this study is to investigate what, why, and how human-ST symbiosis occurs in the form of a symbiosis model. Providing such a model could be valuable in developing active strategies in the face of intelligent technologies.
Methodology: The study introduces actor-networks of human symbiosis based on the actor-network methodology. Data was collected through in-depth interviews with eight managers, experts, and users in the Computer Research Centers of Islamic Sciences (CRCIS) and examined using the actor network method. All phases of data collection, implementations, coding and analysis were done under NVivo software.
Findings: In the human-ST symbiosis, beside human eleven other actors: Semantic products, context, infrastructure, data, knowledge, social media, Web, scientific centers, organization, AI and ontology are identified. Their interaction establishes seven dynamic actors-networks of symbiosis: Product design and development, use, leadership and management, data, knowledge management, training and contextual conditions.
Conclusion: Semantic products alongside human beings are independent, autonomous, and self-aware actors who are able to go beyond mere mediation of change and govern social change in the Human-ST symbiosis. In such circumstances, man, as the creator and maintainer of the semantic product, in addition to strengthening the technical capabilities in the creation of the product, must entrust to the product the things that the product is able to do.

Keywords: Semantic technology, Human Technology Interaction, Human ST Symbiosis, Actor-Network theory.

Conflicts of Interest: None
Funding: None.

How to cite this article

APA: Rostami, H., Elahi, S., Moeini, A., Hassanzadeh, A., (2022). The symbiosis of human and semantic technology through the lens of Actor-Network Theory. *Human Information Interaction*, 8(4);1-14. (Persian)

Vancouver: Rostami H, Elahi S, Moeini A, Hassanzadeh A. The symbiosis of human and semantic technology through the lens of Actor-Network Theory. *Human Information Interaction*. 2022;8(4):1-14. (Persian)

The journal of *Human Information Interaction* is supported by Kharazmi University, Tehran, Iran.
This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

مقدمه

رویارویی انسان و فناوری از موضوعات مهم پژوهشی سال‌های اخیر است. در این راستا مباحث جدی درباره زمانی که ماشین بر انسان پیشی بگیرد و جایگزین او شود وجود دارد؛ از یک سو، انسان در حال طراحی ماشین‌هایی است که بهره بیشتری از هوش انسانی داشته باشد و از سوی دیگر، خطر ماشینی شدن انسان وجود دارد؛ در نتیجه، به تعبیر ویلیامز[1] (۲۰۲۰)، بشر به‌تدریج فناوری را از نقش قبلی خود به‌عنوان واسطه تغییر در جهت تبدیل‌شدن به حاکم بر تغییر، تبدیل کرده است. به عبارت دیگر، رابطه قدرت بین فناوری و انسان در حال تغییر است و ما در حال حرکت به دنیای جدیدی هستیم که در آن افعال انسان توسط فناوری اداره خواهد شد. به عقیده گیل[2] (۲۰۱۲)، در چنین موقعیتی ما نیاز داریم که از خود بپرسیم: چه کاری می‌توانیم انجام دهیم، چه کاری باید انجام دهیم و گزینه‌های جایگزین کدامند؟ در واقع، پیامد طراحی ماشین‌هایی که بتوانند هوش انسانی را تقلید کنند، امکان حذف انسان و جایگزینی او با ماشین و یا «احتمال ورود انسان‌ها به یک رابطه همزیستی با ماشین‌های هوشمند» (گان[3] و هاراوی[4]، ۲۰۰۶) است.

منظور از همزیستی، «زندگی موجودات زنده نامتشابه، با یکدیگر» (سندینی[5]، موهان[6]، اسکیوتی[7] و موراسو[8]، ۲۰۱۸) و تعامل میان آنها «با هدف سود متقابل طرفین» (اندرسون[9]، ۲۰۰۳) است. بر این اساس، هر دو موجود همزیست، زنده هستند؛ اما در تعریف توسعه یافته لیکلایدر[10] (۱۹۶۰) از همزیستی، یکی از عناصر این جفت، به جای موجود زنده می تواند سایبرنتیک باشد. همزیستی در معنای اخیر، احتمالا منجر به «ظهور موجوداتی جدید با درک بسیار متفاوت از خود، هویت و مرزهای شخصی» (اندرسون، ۲۰۰۳) خواهد شد. در این پژوهش، منظور از همزیستی، نوعی رابطه متقابل میان انسان و فناوری معنایی است به طوری که طرفین تعامل از این رابطه سود ببرند.

منظور از فناوری معنایی نیز، مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارها است که وسیله‌ای پیشرفته برای طبقه بندی و پردازش داده‌ها و همچنین کشف روابط در مجموعه‌های متنوع داده فراهم می کند (رز[11]، ۲۰۱۷). بخشی از فناوری معنایی ریشه در هوش مصنوعی اولیه و تحقیقات سیستم های خبره دارد، اما ابزارهایی که به عنوان بخشی از جنبش وب معنایی به وجود آمدند، مبنایی برای فناوری معنایی مدرن محسوب می‌شوند. از فناوری معنایی به عنوان موج بزرگ بعدی در فناوری‌های آموزشی و راه حلی برای بسیاری از مسائل این حوزه یاد می‌شود (کولهیص[12] و کولهیص، ۲۰۰۸)؛ بنابراین، با توجه به کاربرد گسترده فناوری‌های معنایی در زندگی بشر، ایده همزیستی و شناسایی عوامل اثرگذار بر آن، در کیفیت همزیستی و توسعه راهبردهای عملیاتی در مواجهه با این فناوری‌ها مفید خواهد بود.

در پژوهش حاضر، سعی شده است تا به صورت ویژه، به تحلیل و بررسی چیستی، چرایی و چگونگی تحقق همزیستی میان انسان و فناوری معنایی پرداخته شود. تمرکز پژوهش بر شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر همزیستی، تبیین چگونگی تعامل میان مؤلفه‌ها و معرفی الزامات و پیامدهای این همزیستی است.

پیشینه پژوهش

موضوع همزیستی انسان و ماشین به صورت عام و همزیستی انسان و هوش مصنوعی به صورت خاص دغدغه پژوهش‌های بسیاری در سال‌های اخیر بوده است؛ ایده تقویت هوش انسانی در پرتو تقویت فناوری‌های هوشمند (فاستر[13]، ۲۰۰۸)، ایده مکمل بودن انسان و هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری سازمانی و به تبع آن تقویت هوشمندی سازمان (جراحی[14]، ۲۰۱۸)، و بررسی فرضیه واسپاری تصمیم‌گیری در سطوح عالی سازمان به یک سامانه تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی (پری[15]، کوهن[16] و باتاچاریا[17]، ۲۰۱۶)، نمونه‌هایی از این پژوهش‌هاست. از نظر سپلت[18] و لی[19] (۲۰۱۲)، هرچند نیاز به سازگاری، خلاقیت و انعطاف‌پذیری انسانی، خودکارسازی کامل بسیاری از سامانه‌ها را غیرممکن می‌سازد اما افزایش قابلیت‌های خودکارسازی، بسیاری از دلایل نیاز به کاربر انسانی را از میان خواهد برد. نکته مهمی که در این بیان نهفته است اشاره به تأثیر ویژگی‌های انسانی در افزایش قابلیت‌های خودکارسازی است؛ به اعتقاد لی و سپلت (۲۰۰۹)، طراحی فناوری‌ها و سامانه‌های اطلاعاتی و توسعه خودکارسازی بدون در نظر گرفتن فاکتورهای انسانی، منجر به شکست‌های فاجعه‌بار خواهد شد. طراحان برای دستیابی به

[1] Williams
[2] Gill
[3] Gane
[4] Haraway
[5] Sandini
[6] Mohan
[7] Sciutti
[8] Morasso
[9] Anderson
[10] Licklider
[11] Rouse
[12] Kohlhase
[13] Foster
[14] Jarrahi
[15] Parry
[16] Cohen
[17] Bhattacharya
[18] Seppelt
[19] Lee

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

تعهدات خودکارسازی، باید از رویکردهای صرفاً فنی پرهیز و رویکردی را اتخاذ کنند که کاربر و خودکارسازی را توامان در نظر بگیرد.

به اعتقاد جراحی (۲۰۱۸) اگر چه هوش مصنوعی به عنوان یکی از رویکردهای مطرح در حوزه فناوری اطلاعات در عمر کوتاه خود توانسته است در رفع برخی کاستی‌های منابع انسانی اثرگذار باشد اما فقدان راهبرد صحیح در استفاده از دستاوردهای این پدیده و تبیین نادرست جایگاه آن در میان منابع سازمانی، موجب ترس فزاینده‌ای نسبت به امکان جایگزینی منابع انسانی با ماشین‌های هوشمند در بسیاری از فرایندهای مدیریتی شده است. این در حالی است که بیشتر مزایای هوش مصنوعی احتمالا فقط در همکاری بلند مدت با قابلیت‌های منحصر به فرد انسانی تحقق می یابد. بر پایه این تحقیقات، رشد و توسعه هوش مصنوعی، نیازمند همزیستی جدید میان انسان و ماشین و بازنگری در تقسیم کار میان آن دو است. به تعبیر گریگسبی[1] (۲۰۱۸)، نتیجه نهایی یک همزیستی واقعا تعاملی، زمانی ظاهر می‌شود که انسان ها و رایانه‌ها در مشارکت‌های سازنده با یکدیگر ممزوج شوند؛ که در این حالت، بهترین انسان و بهترین ماشین متولد خواهد شد.

در ایران، مطالعه چندانی در زمینه همزیستی انسان و ماشین صورت نگرفته است. تنها مطالعه در دسترس و مرتبط، کار پژوهشی نبی‌پور و اسدی (۲۰۱۶) است که به بررسی نظریه «تکینگی[2] فناوری» ری‌کورزویل[3] و آثار آن در حوزه‌های مختلف پزشکی پرداخته است. به اعتقاد ایشان، با توجه به تاثیرات شگرف و بنیان‌کن رشد نمایی فناوری بر حوزه پزشکی که در آینده‌ای نزدیک موجب زایش نسخه ۲ پزشکی خواهد شد، ما نباید تنها نظاره‌گر باشیم؛ بلکه باید به صورت فعال و کنش‌گر با آن روبرو شده و خود نیز در خلق این آینده‌ی شگفت‌انگیز مشارکت نماییم.

در مجموع، باید گفت که مطالعات پیشین درباره تعامل انسان و فناوری‌های هوشمند، اگر چه درک ما از همزیستی انسان–هوش مصنوعی را افزایش داده است، اما این مطالعات بر پایه رویکردهایی صورت گرفته است که درکی تقلیل‌گرایانه، فردگرایانه و ایستا از پدیده ها ارائه می‌دهد. وجود ویژگی‌های زیر در مطالعات پیشین، ضرورت انجام تحقیقات بیشتر در مورد همزیستی را آشکار می‌سازد:

- تمایل به بررسی تعامل با رویکردهای صرفاً فنی یا صرفاً اجتماعی؛
- تمایل به ارائه تصویری ایستا از پدیده تعامل؛ و به تبع آن، غفلت از ویژگی‌های پویا و در حال تحول همزیستی؛
- تمایل به محدود کردن چالش‌های تعامل انسان–فناوری معنایی به مسائل فنی و غفلت از مسائل و چالش‌های مرتبط با بعد انسانی و اجتماعی تعامل؛
- تمایل به تفسیر و تبیین تعامل، تنها بر اساس انگیزه‌ها، علایق و اقدامات انسانی و نادیده گرفتن ویژگی‌های رابطه‌ای و جنبه‌های کنش‌گری محصول معنایی در همزیستی.

با توجه به موارد یاد شده، پژوهش حاضر با مفروض گرفتن جنبه های مبهم در مطالعات قبلی، به ادبیات تعامل انسان–فناوری معنایی کمک می‌کند. این کار با فاصله گرفتن از رویکردهای کمّی و به جای آن، استفاده از یک رویکرد کنش‌شناسانه برای کشف جنبه‌های مختلف همزیستی انسان–فناوری معنایی انجام شده است. رویکرد پژوهش، بر این ایده استوار است که همزیستی: ۱) باید به عنوان یک ماهیت رابطه‌ای و اجتماعی–فنی نگاه شود، نه صرفاً اجتماعی یا صرفاً فنی؛ ۲) پدیده‌ای پویا و در حال تحول است؛ و ۳) بر پایه انگیزه‌ها، علایق و اقدامات کنش‌گران مختلف (انسانی و غیر انسانی) شکل می‌گیرد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر، از نظر نوع، بنیادی–کاربردی، از نظر ماهیت، واقع در پارادایم پساساختارگرایی، از نظر روش، کیفی و به لحاظ رویکردی، پیرو نظریه کنش‌گر–شبکه (نشک) می‌باشد. نوع استدلال به‌کاررفته در پژوهش، استقرایی است. در اینجا، از نشک به عنوان «یک رویکرد روش‌شناختی که روابط را نسبت به ویژگی‌ها و عمل را نسبت به ذهن، در اولویت قرار می‌دهد» (کوتینوویچ[4]، ندوویچ[5] و بولای[6]، ۲۰۱۷) استفاده شده است. بنابراین، این پژوهش، تلاشی است پسامدرن و سیال در عصر حاضر، برای کشف دیدگاه های مختلف در مورد موضوع همزیستی میان انسان و فناوری معنایی. دلیل اتخاذ چنین رویکردی، قابلیت نشک در ارائه جایگزینی برای مطالعات انتقادی و در نظر آوردن پیچیدگی‌های واقعیت به جای تلاش برای ساده‌سازی آن است (بوسولار[7]، بارتت[8] و آنتونلو[9]، ۲۰۱۹).

برای استخراج عناصر رابطه‌ای و عملیاتی مد نظر نشک، مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی به عنوان یکی از موسسات پیشرو در زمینه طراحی و تولید محصولات مبتنی بر فناوری‌های

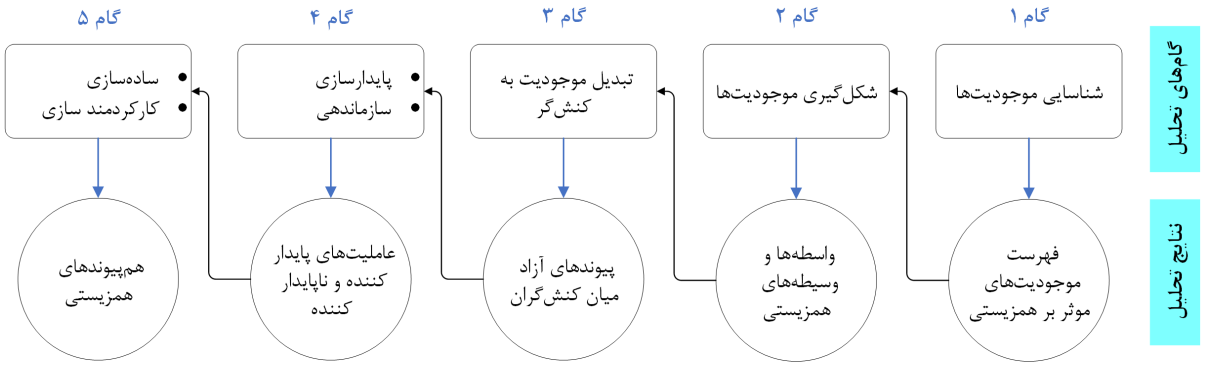
[1] Grigsby
[2] Singularity
[3] Ray Kurzweil
[4] Cvetinovic
[5] Nedovic-Budic
[6] Bolay
[7] Bussular
[8] Burtet
[9] Antonello

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

معنایی، به عنوان مورد مطالعه، در نظر گرفته شده است. داده‌های مورد نیاز، از طریق مصاحبه با مدیران، کارشناسان و کاربران مرکز، همچنین تحلیل گزارش‌های سازمانی این مرکز تامین شده است. مصاحبه‌شوندگان، مبتنی بر راهبرد غیر احتمالی و استفاده از تکنیک گلوله‌برفی انتخاب شده‌اند. انتخاب این راهبرد، با علائق نشک در پرهیز از اولویت دادن به صدای کنش‌گران قدرتمند تناسب دارد. برای تحلیل داده‌ها نیز از تکنیک پیشنهادی کوتینوویچ و همکاران (۲۰۱۷) استفاده شده است. در این تکنیک، داده‌ها با تمرکز بر توصیف دنیای اجتماعی جعبه‌سیاه شده و در پنج مرحله تحلیل می‌شوند:

۱. شناسایی موجودیت‌ها
۲. شناسایی واسطه‌های همزیستی
۳. ردیابی پیوندهای آزاد میان کنش‌گران
۴. معرفی عاملیت‌های همزیستی
۵. ساده‌سازی روابط و معرفی هم‌پیوندهای[1] همزیستی

مراحل یاد شده، رسیدن به خواسته اصلی پژوهش و ارائه پاسخ به سوالات پژوهش را در یک فرایند خطی و مرحله به مرحله امکان‌پذیر می‌سازد. شکل ۱، گام‌های پژوهش و نتایج تحلیل در هر گام را نمایش می‌دهد.



شکل ۱. گام‌های انجام پژوهش و نتایج تحلیل مورد انتظار

معرفی مورد مطالعه پژوهش

مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی (نور)، نهادی آموزشی-پژوهشی است که در سال ۱۳۶۸ هجری شمسی با هدف تسهیل دسترسی به منابع و متون علوم اسلامی و فرهنگ دینی و مقدمات مربوط به آن با استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه و تعمیم آن در حوزه های علمیه و مجامع فرهنگی داخلی و بین المللی تاسیس شده و دارای شخصیت حقوقی و استقلال مالی، اداری و استخدامی به صورت غیر انتفاعی می باشد.

تمرکز اصلی این سازمان بر مدیریت هوشمند محتوا و متون اسلامی و کلان‌داده‌های در اختیار سازمان، از طریق ایجاد بردارهای معنایی، گراف دانش و هستان‌شناسی است. برخی از خدمات هوشمند این سازمان که سکوی توسعه محصولات و نرم‌افزارهای متعددی شده‌اند عبارتند از: سامانه مشابه‌یاب متون (سمیم نور)، سامانه نمایه‌ساز هوشمند فارسی (نمایه‌یار)، پایگاه پردازش هوشمند نور، صرف ماشینی، اعراب گذار متون، برچسب گذاری صرفی و خلاصه‌ساز متن.

با توجه به تجربه این مرکز در تولید و استفاده از محصولات مبتنی بر فناوری‌های معنایی و وجود طیف گسترده‌ای از مخاطبان این محصولات، ارائه مدلی از همزیستی میان انسان و فناوری‌های معنایی، می‌تواند در بهره‌برداری بهتر از محصولات و گسترش آن مؤثر باشد. این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که بازخوردهای کاربران در استفاده از نرم‌افزار و تجربه زیسته نویسندگان، گویای آن است که کاربران آشنایی چندانی با قابلیت‌های این سامانه‌ها ندارند و مدیران سازمان، نیازمند راهبردهایی برای توسعه محصولات بهتر و بهبود تعامل کاربران با این محصولات هستند.

یافته‌ها

در ادامه، نتایج تحلیل داده‌ها به تفکیک مراحل یاد شده در روش‌شناسی نشک، توضیح داده شده است.

شناسایی موجودیت‌ها

در شبکه همزیستی انسان-فناوری معنایی، کنشگران بسیاری نقش دارند؛ به صورت طبیعی، انسان و فناوری معنایی دو کنش‌گر کانونی این حوزه هستند و سایر موجودیت‌ها در تعامل با این دو، کنش‌گری پیدا می‌کنند. از نظر نشک، توانایی انسان‌ها در همزیستی با فناوری معنایی صرفاً به دلیل تعامل آنها با انسان‌های دیگر نیست؛ بلکه تعامل کنش‌گران غیرانسانی با یکدیگر و با

[1] Assemblages

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

انسان‌ها، در تشکیل و قوام این همزیستی مؤثر است. نشک انسان و غیر انسان را موجودیت‌های با تأثیر متقابل در یک شبکه می داند؛ بنابراین از نظر نشک، موفقیت در همزیستی مرهون نه تنها عوامل انسانی بلکه تمامی مراحل شکل گیری همزیستی است و سایر عوامل غیرانسان نظیر فناوری، شرایط زمانی و مکانی، فرهنگ جوامع هدف، نیز بر فرایند همزیستی تأثیر دارند. همزیستی باید همه کنشگران و ترجمه‌های میان عوامل انسانی و غیر انسانی را در نظر بگیرد. حیوانات، اشیاء، متون، نمادها، رویدادها و مفاهیم، بسته به فعالیت‌ها و یا روابطشان می توانند کنش‌گر باشند (تاتنال[1] و گیلدینگ[2]، ۱۹۹۹).

شناسایی موجودیت‌ها از طریق کدگذاری مصاحبه‌ها و اسناد سازمانی و نگهداری آن در قالب کیس در نرم‌افزار ان ویوو صورت گرفته است. جدول ۱، فهرست این موجودیت‌ها را نمایش می‌دهد.

جدول۱. موجودیت‌های مؤثر بر همزیستی انسان–فناوری معنایی

نوع عنصر	ماهیت	عنصر (کنش‌گر)
انسان (بازیگران و ذینفعان)		استاد، پژوهشگر، خبره دامنه، دانشجو، طراح، کاربر، متخصص فنی
		متخصص فنی–خبره، مدیر
غیر انسان: اسناد، تشکل‌ها، قوانین و مقررات، موجودیت‌های فنی، جنبه‌های اجتماعی (سیاسی، فرهنگی، اقتصادی) و ...	رویداد	استانداردسازی، خدمات هوشمند، داده کاوی، غنی سازی داده، آموزش، یکپارچه سازی داده ها
		پژوهش، تبلیغات، همایش، مدیریت پروژه، اعتماد،
	تشکل	تیم خبره، تیم فنی، تیم مشاور، مراکز علمی
		گروههای علمی، معاونت پژوهش، معاونت تولید، معاونت فنی، نهادهای حاکمیتی، واحد ارتباط با مشتری
	شرایط	دامنه، زمان، شرایط زمینه ای، فضای فناوری، مسائل فرهنگی
		ساختار سازمانی
	مصنوعات	عامل‌های خودمختار، هستان شناسی
		اطلاعات، اینترنت، پایگاه داده، سامانه های اطلاعاتی، اسناد علمی، محصولات فناوری معنایی، داده، دانش، رسانه های اجتماعی، زیرساخت، پروفایل کاربر، پلتفرم سخت افزاری، وب
		تلفن همراه، فناوری او سی آر، الگوریتم، بودجه، پایگاه های اطلاع رسانی،

شناسایی واسطه‌ها

از نظر لاتور[3] (۲۰۰۵)، موجودات انسانی و غیر انسانی، تنها در صورتی ابزار تولید اجتماع می شوند که در سیستم، نقش وسیطه[4] یا واسطه[5] را داشته باشند. منظور لاتور از وسیطه یا وسیله صرف، چیزی است که صرفا حامل معنی است و معنا یا نیرویی را بدون تبدیل، انتقال می‌دهد؛ منظور از واسطه نیز چیزی است که اگر در کنش یا رابطه‌ای دخیل باشد، در آن تغییر ایجاد می‌کند.

این مرحله، واقعیت مسطحی از شکل گیری وسیطه‌ها و ترجمه‌های میان واسطه‌ها به منظور تمایز واسطه‌های فعال و وسیطه‌های منفعل را از طریق تفسیر فرایند «شکل‌گیری موجودیت‌های انسانی و غیر انسانی» نشان می‌دهد. از نظر لاتور، در تعامل بین دو عنصر، هر دو عنصر سهیم و متقارن هستند؛ آنچه مهم است پیوند است. استدلال نشک مبتنی بر دو اصل است: یکی این که انسان همیشه بازیگر نیست ، بلکه غالباً وسیطه است، دیگری این که همه غیرانسان‌ها وسیطه نیستند؛ چرا که آنها اغلب می توانند به طریقی عمل کنند که جهان (انسان‌ها) را تغییر دهند. موجودات انسانی و غیرانسانی، تنها در صورتی ابزار تولید اجتماع می شوند که در سیستم، نقش وسیطه یا واسطه را داشته باشند (کوتینوویچ و همکاران، ۲۰۱۷).

جدول ۲، فهرست واسطه‌های همزیستی به همراه شرح مختصری از هر واسطه را نمایش می‌دهد. در این فهرست: ۱) کنشگران کلیدی مورد مطالعه، واسطه هستند؛ ۲) هر فردی که تولیدکننده فناوری نباشد یک وسیطه در شبکه است؛ ۳) فناوری‌های کمکی نظیر شبکه‌های اجتماعی، اینترنت اشیاء و ... واسطه هستند.

جدول۲. فهرست واسطه‌های همزیستی انسان–فناوری معنایی

کنش‌گر کانونی	توضیحات
محصول	یک سامانه نرم‌افزاری هوشمند مبتنی بر فناوری‌های معنایی
طراح	خالق محصول؛ فردی که وظیفه انجام تمام یا بخشی از فرایند تولید و توسعه (تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی، نگهداری) محصول را به عهده دارد.

[1] Tatnall
[2] Gilding
[3] Latour
[4] Intermediary
[5] Mediator

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

کاربر	فردی که از محصولات فناوری معنایی استفاده می‌کند؛ شامل: کاربر نهایی، فرد خبره، استاد، دانشجو، پژوهشگر و ... .
زمینه	شرایط و عوامل محیطی؛ نظیر جامعه، فرهنگ، سیاست، علم و فناوری.
زیرساخت	سامانه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که خدماتی را در اختیار محصولات معنایی قرار می‌دهند.
داده	محتوایی که در قالبی مناسب برای انتقال یا پردازش د آمده است؛ اعم از داده و اطلاعات.
دانش	درک مبتنی بر تجربه و اطلاعات گسترده نسبت به یک موضوع.
رسانه اجتماعی	فناوری‌های تعاملی و دوسویه مثل: شبکه‌های اجتماعی، ویکی‌ها و انجمن‌های مجازی.
مراکز علمی	دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، سایر موسسات آموزشی یا پژوهشی.
سازمان	در اینجا، منظور سازمان مورد مطالعه یعنی مرکز نور است.
وب	تار گسترده جهانی: مجموعه‌ای جهانی از اسناد و سایر منابع، که توسط ابرپیوندها به هم متصل شده‌اند.
هستان شناسی هوش مصنوعی	ابزار توصیف صریح و صوری از مفاهیم موجود در یک دامنه هر سامانه‌ای که بتواند محیط خود را درک کند و اقداماتی را انجام دهد تا احتمال دستیابی به اهداف را بیشینه نماید.

ردیابی پیوندهای آزاد

تعامل بین واسطه‌ها، پیوند بین دو موجودیت را ایجاد می کند و با این پیوندها ترجمه صورت می گیرد. در ادبیات نشک، جامعه‌شناسی، ردیابی همین پیوندهای آزاد است. میتوان گفت هر تغییر و ساختی، ناشی از ایجاد و یا از هم گسیختن پیوند میان کنشگران است. کنشگران دائما در تلاش‌اند تا برای رسیدن به اهداف خود باهم پیوند یابند. از این‌رو، کنشگران باهم در مذاکره برای ایجاد پیوند هستند و اهداف یکدیگر را ترجمه می کنند (هاشمیان و انواری، ۱۳۹۷).

در این مرحله، از نشک، برای شناسایی و تفسیر پیوندهای پیچیده میان موجودیت‌ها استفاده می‌شود. در اینجا، موجودیت‌ها کنار هم قرار می‌گیرند و به کنش‌گران تشکیل دهنده شبکه‌ها تبدیل می‌شوند. این مرحله، معادل لحظه عضویابی مورد اشاره کالون در فرایند ترجمه است. جدول ۳، فهرست پیوندهای آزاد میان کنش‌گران اصلی را نشان می‌دهد.

جدول۳. پیوندهای میان کنش‌گران اصلی

ردیف	موجودیت‌های مشارکت کننده در پیوند	شرح پیوندها (مفاهیم مستخرج از کدگذاری)
۱	رسانه اجتماعی–دانش	رسانه اجتماعی بستر کسب دانش
۲	سازمان–کاربر	تربیت افراد خبره–فنی؛ طراحی و تولید محتوای آموزشی
۳	طراح–داده	استانداردسازی داده؛ غنی سازی داده؛ یکپارچه سازی داده
۴	طراح–زمینه	داشتن درک درست از اهداف کسب و کار؛ رصد عرصه پرتحول هوش مصنوعی
۵	طراح–کاربر	حفظ منابع شناختی برای انسان‌ها؛ رعایت ساحت معنوی انسان؛ مشارکت کاربر در توسعه محصول
۶	کاربر–داده	مشارکت کاربر در تولید داده
۷	کاربر–دانش	مشارکت کاربر در توسعه دانش
۸	محصول–داده	بهبود تعامل پذیری داده؛ حل مساله تعامل پذیری داده ها؛ درک و تفسیر ماشینی داده؛ دسترسی به داده مورد نیاز؛ نمایش کارا و منعطف داده
۹	محصول–دانش	تسهیل مدلسازی دانش دامنه؛ استخراج دانش؛ ایجاد فهم مشترک میان انسان و نرم افزار؛ سکویی برای مدیریت جامع دانش؛ طبقه بندی دانش؛ یکپارچه سازی بسترهای ایجاد و تبادل دانش؛ مشارکت دانشهای گوناگون در توسعه محصول
۱۰	محصول–زمینه	ارائه قالبهای پیشرفته تعاملات اجتماعی؛ افزایش سطح انتظار کاربران؛ بازنمایی خاص از جهان واقع مطابق با نظر خالق محصول؛ بهبود تعاملات اجتماعی؛ تعمیق پژوهش ها؛ جبر استفاده از فناوری؛ رشد روابط اجتماعی؛ نمایش روابط میان افراد؛ وابستگی محصول به شرایط زمینه ای؛ یکپارچگی با فناوریها و استانداردهای موجود؛ حمایت جامعه از محصول؛ شرایط زمانی توسعه محصول؛ تطبیق پذیری محصول؛ تعامل پذیری محصول؛ دسترس پذیری محصول؛ کاربرپسندی محصول
۱۱	محصول–زیرساخت	بهبود عملکرد سامانه های اطلاعاتی؛ توسعه خدمات شخصی سازی شده؛ توسعه خدمات هوشمند؛ زیرساخت سخت افزاری مناسب؛ زیرساخت نرم افزاری مناسب؛ پشتیبانی از پلتفرمهای مختلف تولید نرم افزارها؛ پشتیبانی از کانالهای متنوع عرضه محصول
۱۲	محصول–طراح	تمایز نقش انسان و محصول؛ سنجش اثربخشی استفاده از فناوری معنایی؛ آشنایی با پیچیدگی‌های توسعه فناوری معنایی؛ کارکردگرایی در توسعه محصول؛ نیازسنجی در توسعه محصول؛ استفاده از الگوریتم مناسب؛ استفاده از موتور جستجوی معنایی؛ پشتیبانی از بازخوردگیری؛ پشتیبانی از زبانهای مختلف.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

۱۳	محصول–کاربر	بهینه سازی جستجو؛ تغییر ذائقه پژوهشی کاربر در اثر استفاده از محصول؛ جلب اعتماد کاربر؛ حفظ حریم خصوصی کاربر؛ خودآگاهی محصول در تعامل با دیگران؛ سهولت دسترسی به محتوا؛ شناخت دقیق کاربر و امکان سفارشی سازی؛ فهم افعال و عواطف انسانی؛ کاهش چالشهای فکری؛ کاهش مسمویت اطلاعاتی؛ تحقق یادگیری شخصی سازی شده؛ تقویت یادگیری در انسان؛ کاهش نیاز به کسب مهارتی خاص در مواجهه با محصول؛ ارائه خدمات هوشمند؛ پنهان سازی پیچیدگی از کاربر؛ تشکیل پروفایل کاربر؛ نظارت بر کاربر و درک موقعیت وی در میان سایر افراد؛ تسهیل مشارکت کاربر در تولید دانش؛ پرهیز از مطلق انگاری محتوای علمی محصولات؛ درک مبنای فلسفی استفاده از محصول؛ دقت در استفاده؛ شناخت محصول؛ عوامل عاطفی در پذیرش محصول
۱۴	محصول–سازمان	بهبود تصمیمات؛ بهبود فرایندهای سازمانی؛ بهبود نظارت و ارزیابی؛ مدیریت معنایی تغییرات؛ استفاده از تجارب موفق در توسعه محصول؛ برنامه ریزی؛ تامین هزینه توسعه محصول؛ تبلیغ و بازاریابی مناسب؛ حمایت از محصول؛ سازماندهی منابع
۱۵	محصول–وب	بهبود یادگیری الکترونیکی؛ بهینه سازی جستجو؛ تعامل پذیری و انعطاف پذیری منابع تحت وب؛ درک معنی اطلاعات نهفته در وب؛ غنی سازی محتوا
۱۶	محصول–وب اجتماعی	استفاده از رویکردها و فناوریهای وب اجتماعی
۱۷	محصول–هستان شناسی	استفاده از هستان شناسی های غنی
۱۸	محصول–هوش مصنوعی	استفاده از فناوریها و رویکردهای هوش مصنوعی
۱۹	سازمان–مراکز علمی	همکاری و تعامل با مراکز علمی
۲۰	سازمان–کاربر	برقراری تعامل نزدیک میان متخصصین فنی و خبرگان؛ جذب افراد متخصص؛ جذب و تربیت افراد خبره–فنی
۲۱	مراکز علمی–محصول	تولید گفتمان علمی نسبت به محصول؛ مشارکت مراکز علمی در توسعه محصول
۲۲	هستان شناسی–دانش	اشتراک دانش؛ بازنمایی صوری دانش؛ به اشتراک گذاری دانش؛ ذخیره دانش؛ شرایط بازنمایی مناسب دانش

معرفی عاملیت‌ها

عاملیت در ادبیات نشک، عبارت است از رابطه‌ای که چندین کنش‌گر را به هم متصل می کند و علیت را در شبکه(ها) به روش پایدارسازی یا ناپایدارسازی توزیع می‌کند (کوتینوویچ و همکاران، ۲۰۱۷). در این مرحله، از نشک برای تفسیر پیوندهای پیچیده میان کنش‌گران استفاده می‌شود و عوامل مؤثر بر همزیستی و چگونگی کمک این عوامل به بسیج کنش‌گران برای گسترش کنش‌گر–شبکه در حال ظهور بررسی می‌گردد. در تفسیر ما، تفاوت میان پیوند و عاملیت، در پویایی‌ها نهفته است؛ این پیوندها، در نهایت شبکه‌های همزیستی تفکیک ناپذیر را تشکیل می‌دهند. کنش‌گران، در اینجا بر اساس کارکرد اجتماعی شناسایی می‌شوند و با تشریح دقیق این عاملیت‌ها، یک لایه اضافی از توصیفات واقعیت همزیستی پدید می‌آید. همچنین اثر مضاعف تجلیات اجتماعی مختلف این کنشگران کشف می‌شود. دو فرایند اصلی این مرحله، عبارتند از:

- پایدارسازی شبکه‌های پشتیبان: سامانه‌های پشتیبان همزیستی (سامانه‌های اطلاعاتی، پایگاه داده‌ها، مخازن دانش، زیرساخت و ...)
- سازماندهی شبکه‌های عاملیت: وظایف و کارکردهای کنش‌گران در فضای همزیستی

کنش‌گران ممکن است با تغییر شبکه، نقششان را تغییر دهند؛ بنابراین، آنها می توانند به صورت پایدارساز و یا ناپایدار ساز عمل کنند. نتیجه عاملیت پایدارساز، جعبه سیاه است که در مرحله بعد، از طریق جعبه‌سیاه سازی (فرایند ساده‌سازی شبکه)، نمایش داده می شود.

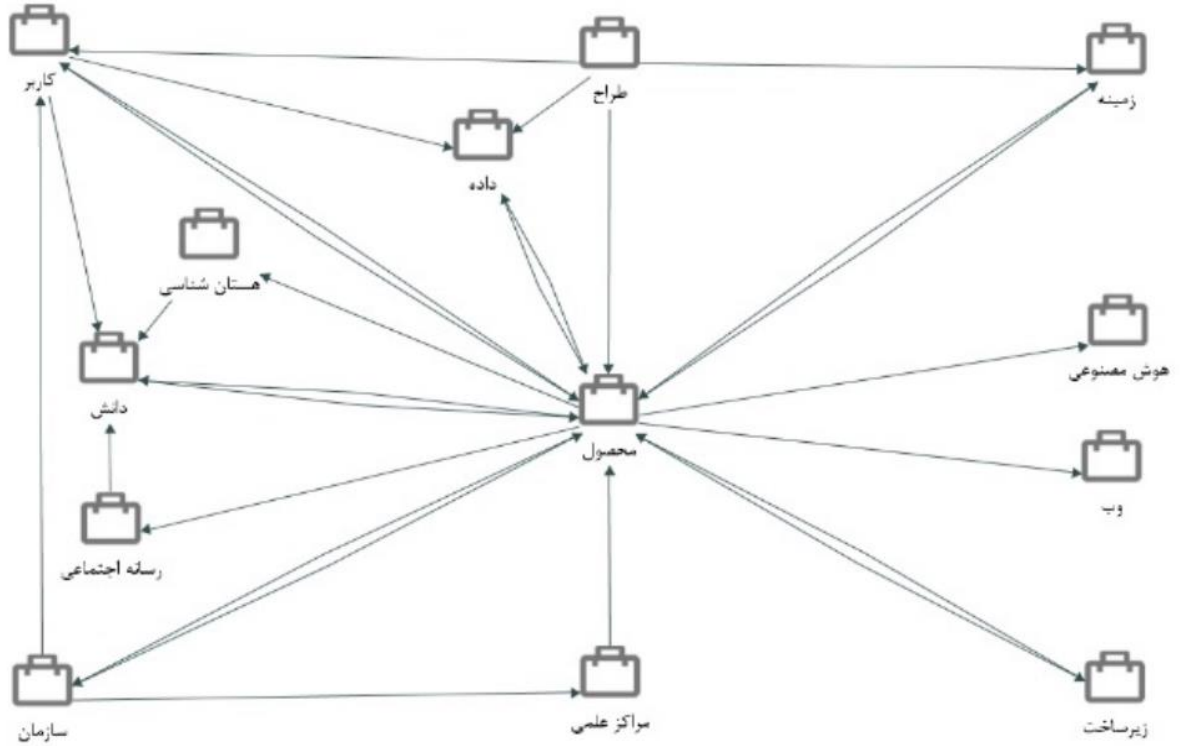
شکل ۱، فهرست عاملیت‌های موجود در همزیستی (ترکیب سوبژه[1] و ابژه[2]) را نشان می‌دهد. مبنای استخراج عاملیت‌ها، نقش‌هایی است که کنش‌گران در وظایف و کارکردهای فضای همزیستی بر عهده می‌گیرند. این وظایف، قبلا در قالب پیوندهای آزاد میان کنش‌گران و از طریق کدگذاری باز اسناد استخراج شده است.

[1] Subject

[2] Object

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]



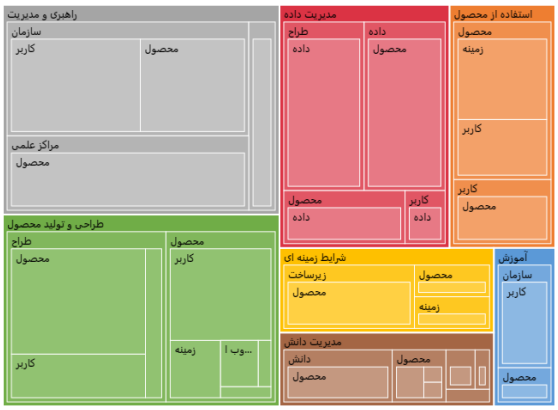
شکل۱. عاملیت‌های موجود در همزیستی انسان–فناوری معنایی

هم‌پیوندهای همزیستی

پس از نمایش فضای همزیستی میان انسان و فناوری‌های معنایی از طریق شناسایی کنش‌گران، شکل‌گیری پیوندها و عاملیت میان آنها، در این بخش نوبت به تفسیر پیچیدگی‌ها و پویایی‌های توسعه همزیستی بر اساس نقش‌ها و ماهیت پیوندهای موجود میان کنش‌گران می‌رسد؛ یعنی شناسایی شبکه‌هایی از ترجمه‌ها که عوامل مؤثر بر همزیستی را نشان می‌دهند. این کار از طریق دو فرایند زیر صورت می‌گیرد:

- ساده‌سازی شبکه (جعبه‌سیاه سازی): مرکزیت دادن به یک کنش‌گر؛ که بر اساس آن، سیستم‌های پیچیده به گره‌های منفردی تبدیل می‌شوند و در آنها کارهای درون گره نادیده گرفته می‌شود و تمرکز، تنها بر روی تعاملات گره با سایر گره‌هاست.
- کارکردمندسازی: تشخیص ماهیت پیوندها در ابعاد مختلف تعامل.

نتیجه این مرحله، هفت شبکه هم‌پیوندی نمایش داده شده در شکل ۲ است. در این نمودار تابش خورشیدی، بزرگی مساحت اختصاص یافته به هر هم‌پیوند، متناسب با تعداد مستنداتی است که در این موضوع به هم‌پیوند مورد نظر ارجاع داده‌اند.



شکل۲. هم‌پیوندهای همزیستی انسان–فناوری معنایی، به همراه عاملیت‌ها

شکل، همچنین عاملیت‌های موجود در هر هم‌پیوند را نشان می‌دهد. تفسیر این هم‌پیوندها، یک دید فرآیندی از همزیستی انسان–فناوری معنایی در اختیار ما می‌گذارد.

- *طراحی و توسعه محصول:* بخشی از پیوندهای دو کنش‌گر طراح و محصول با سایر کنش‌گران، مرتبط با طراحی و توسعه محصول است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با طراحی و توسعه محصول مناسب و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: طراح–زمینه، طراح–کاربر، طراح–محصول، محصول–داده،

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

محصول–زمینه، محصول–کاربر، محصول–هستان‌شناسی، محصول–هوش مصنوعی و محصول–رسانه اجتماعی.

- *استفاده از محصول:* بر مبنای عاملیت‌های معرفی شده، بخشی از پیوندهای دو کنش‌گر کاربر و محصول با سایر کنش‌گران، مرتبط با استفاده از محصول است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با کاربرد مناسب محصول و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: کاربر–محصول، محصول–زمینه و محصول–کاربر.
- *مدیریت داده:* بخشی از پیوندهای کنش‌گر داده با سه کنش‌گر طراح، کاربر و محصول، مرتبط با مدیریت داده است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با مدیریت مناسب داده و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: داده–محصول، طراح–داده، کاربر–داده و محصول–داده.
- *مدیریت دانش:* بخشی از پیوندهای پنج کنش‌گر دانش، کاربر، محصول، هستان‌شناسی و رسانه اجتماعی، با سایر کنش‌گران، مرتبط با مدیریت دانش است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با مدیریت مناسب دانش و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: دانش–محصول، رسانه اجتماعی–دانش، کاربر–دانش، محصول–دانش، محصول–کاربر، محصول–وب و هستان‌شناسی–دانش.
- *راهبری و مدیریت:* بخشی از پیوندهای سه کنش‌گر سازمان، محصول و مراکز علمی، با سایر کنش‌گران، مرتبط با راهبری و مدیریت است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با راهبری و مدیریت منابع و امکانات و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: محصول–دانش، محصول–سازمان، سازمان–کاربر، سازمان–محصول و مراکز علمی–محصول.
- *شرایط زمینه‌ای:* بخشی از پیوندهای سه کنش‌گر زمینه، محصول و زیرساخت با سایر کنش‌گران، مرتبط با شرایط زمینه‌ای است که در موفقیت همزیستی انسان–فناوری معنایی اثرگذارند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: زمینه–محصول، زیرساخت–محصول و محصول–زیرساخت.
- *آموزش:* بخشی از پیوندهای دو کنش‌گر محصول و سازمان با سایر کنش‌گران، مرتبط با موضوع آموزش و یادگیری است. این پیوندها، الزاماتی در رابطه با آموزش و پیامدهای آن را مشخص می‌کنند. عاملیت‌های مشارکت‌کننده در این هم‌پیوند عبارتند از: محصول–کاربر، محصول–وب و سازمان–کاربر.

تحلیل یافته‌ها

یک روایت مبتنی بر نشک، به طور معمول، ایجاد یک نظام کنش‌گر–شبکه پویا و تعاملی (هم‌پیوند) و نزدیک شدن آن به مرحله تثبیت را دنبال می‌کند (دوسا[1]، ۲۰۱۱). در این نوع روایت، تفسیر عاملیت‌های واقع در هم‌پیوندهای همزیستی، علاوه بر توصیف روابط پویای میان کنش‌گران، تبیین روابط میان هم‌پیوندها را نیز امکان‌پذیر می‌سازد. در پژوهش حاضر، هم‌پیوندهای هفت‌گانه مورد اشاره در نتایج، یک نظام پویا و تعاملی از کنش‌گر–شبکه‌های همزیستی انسان–فناوری معنایی را پدید آورده‌اند؛ به طوری‌که تفسیر آنها در کنار یکدیگر، یک دید فرایندی از شکل‌گیری همزیستی ارائه می‌دهد. یافته‌های پژوهش، نقش حیاتی انسان، محصول، سازمان و زمینه را در شکل‌گیری همزیستی برجسته می‌کند.

نتایج پژوهش، نشان می‌دهد که همزیستی به شدت تحت تأثیر شرایط زمینه‌ای و سازمانی (هم‌پیوندهای شرایط زمینه‌ای، راهبری و مدیریت، مدیریت داده، مدیریت دانش و آموزش) است. حمایت جامعه از محصول و شرایط زمانی تولید محصول در موفقیت آن اثرگذار است؛ در مصاحبه‌ها عنوان شد که برخی مواقع، محصول خوبی بنا بر نیاز کاربران تولید شده است اما به علت ناتوانی در جلب حمایت سازمان‌های پشتیبانی کننده و ناآگاهی کاربران نسبت به قابلیت‌ها، محصول نتوانسته است موفقیتی کسب کند؛ بنابراین، طراحان محصول، علاوه بر تمرکز بر روی طراحی، باید درک مناسبی از محیط استفاده از محصول داشته باشند. سازمان‌ها نیز باید از طریق برقراری ارتباط با مراکز علمی، برگزاری همایش و شرکت در مجامع علمی نسبت به ایجاد گفتمان علمی پیرامون محصول اقدام نمایند.

درک عمیق کاربران محصولات معنایی و مدیران و کارکنان سازمان‌های درگیر در فرایند توسعه و استقرار محصولات معنایی، در تحقق همزیستی انسان–فناوری معنایی نقش اساسی دارد؛ بنابراین، برای تحقق همزیستی، مذاکره میان کنش‌گران مختلف،

[1] Douša

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

تسهیل مذاکرات و تضمین تخصیص منابع برای حمایت از آن، امری ضروری است. در مورد مطالعه، مشارکت کنندگان، اظهار داشتند که در تولید محصول و واحدهای مختلفی از سازمان، درگیر هستند و توسعه هر محصولی، کاملا وابسته به تعامل نزدیک میان آنها و درک متقابل آنها از یکدیگر است.

همچنین، مطلوب این است که سازمان‌ها در تولید محصول، از افرادی که همزمان از دانش‌های فنی و تخصصی مطلوب برخوردار هستند استفاده کنند. این افراد باید دارای قدرت و نفوذ سازمانی بالا و همچنین درک عمیق از نیازهای کاربران باشند. در مورد مطالعه، مشارکت کنندگان اظهار داشتند که تولید محصول مناسب، نیازمند افراد میان رشته‌ای است؛ یعنی کسانی که هم زبان پژوهش را خوب می‌فهمند، هم دانش فنی بالایی دارند. کسانی که با این دو مقوله آشنا باشند، جایگاه کلیدی در توسعه محصول پیدا می‌کنند. بنابراین، سازمان‌ها علاوه بر تضمین تخصیص منابع مالی و ارزیابی دقیق نیازهای احتمالی، باید نسبت به جذب و تربیت افراد خبره–فنی اقدام نمایند.

در این پژوهش سعی شد با اتخاذ روشی کنش‌شناسانه و طرح سوالات گسترده، همزیستی میان انسان و فناوری معنایی مورد بررسی قرار گیرد؛ اتخاذ این روش، به منظور پرهیز از ساده‌انگاری و تقلیل‌گرایی در بررسی پدیده همزیستی بوده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که:

- محصول معنایی در کنار انسان، یک کنش‌گر مستقل و خودمختار در فرایند همزیستی است و قادر است در تمامی لحظات ترجمه مد نظر کالون[1] (۱۹۸۴)، یعنی مساله‌سازی[2]، عضویابی[3]، عضوگیری[4] و بسیج[5] کنشگران، مستقل از کنش‌گر انسانی ایفای نقش نماید. این خودمختاری و استقلال در عاملیت، باعث شده است تا محصول معنایی، به تعبیر ویلیامز (۲۰۲۰)، از «واسطه تغییر» به «حاکم بر تغییر» تبدیل شود؛ بنابراین، برای ایجاد یک تعامل هم افزا میان انسان و فناوری معنایی، نقش فعال و کنش‌گری مستقل غیر انسان‌ها، به ویژه محصولات معنایی، باید در نظر گرفته شود.
- حضور انسان و محصول در هم‌پیوندها و لحظات مختلف ترجمه همزیستی، یکسان نیست؛ برخلاف انسان، که عمدتا در فرایند خلق محصول (هم‌پیوند طراحی و توسعه محصول) و نیز در لحظه مساله‌سازی، نقش محوری دارد، محصول معنایی، کنش‌گر کانونی و دائمی تمامی هم‌پیوندها است و در تمامی لحظات ترجمه، نقش محوری دارد.
- در کنار کنش‌گری انسان و محصول، که در سطح فردی و در قالب هم‌پیوندهای «طراحی و توسعه محصول» و «استفاده از محصول» مورد اشاره قرار گرفت، سازمان و محیط نیز در قالب هم‌پیوندهای «راهبری و مدیریت»، «مدیریت داده»، «مدیریت دانش»، «آموزش» و «شرایط زمینه‌ای»، در تحقق همزیستی نقش‌آفرین هستند.

نتیجه‌گیری

در عصر ظهور سامانه‌های هوشمند معنایی، که قادرند همانند انسان و به طور مستقل استدلال کنند و با درکی روانشناسانه از انسان، با او تعامل داشته باشند، ایده همزیستی انسان–فناوری معنایی، رویکردی است در جهت هم‌افزایی تعاملات و اتخاذ راهبردهایی پیش دستانه در مواجهه با تغییرات بنیادین این حوزه. در این پژوهش، همزیستی به عنوان فرایندی در حال تکامل نشان داده شد که در بررسی چگونگی شکل‌گیری آن در طول زمان و تأثیر رویدادهای مختلف اجتماعی بر آن، استفاده از رویکردهای طولی نظیر نشک ترجیح دارد.

یافته‌ها نشان می‌دهد که تحقق همزیستی میان انسان و فناوری معنایی، مستلزم در نظر گرفتن محصول معنایی به عنوان کنش‌گری است که همپای انسان بتواند به صورت مستقل، خودآگاه و خودمختار، در ترجمه‌های اجتماعی حضور یابد؛ در این حضور، به ویژه در مراحل عضویابی، عضوگیری و بسیج کنش‌گران، کنش‌گری محصول معنایی، به دلیل ویژگی‌های فناورانه، از کنش‌گری انسان پیشی می‌گیرد و با حاکمیت بر تغییرات اجتماعی، ابعاد جدیدی از همزیستی را نمایان می‌سازد. این تعبیر از رابطه انسان–ماشین، باعث می‌شود تا ورای حالت انسانی و غیر انسانی، وحدت و وابستگی متقابل در مجموعه کنش‌گران، با هم دیده شود (پاپ[6]، هالفورد[7]، ترنبال[8] و پریچارد[9]، ۲۰۱۴).

نتایج پژوهش، اگرچه روشی گام به گام برای ایجاد همزیستی میان انسان و فناوری معنایی را تجویز نمی کند، اما بینشی درباره پیچیدگی‌های فضای همزیستی و نقش حیاتی هم‌پیوندها در تحقق آن ارائه می‌نماید که بر پایه آن می‌توان پیشنهادهایی

[1] Callon
[2] Problematisation
[3] Interessement
[4] Enrolment
[5] Mobilisation
[6] Pope
[7] Halford
[8] Turnbull
[9] Prichard

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

مرتبط با مدیران، طراحان و کاربران محصولات معنایی ارائه کرد. بر این اساس، برای تحقق همزیستی میان انسان و فناوری معنایی، انسان در نقش طراح، آفریننده و نگهدارنده محصول، باید در آفرینش اولیه و بهبودهای بعدی، تا حد ممکن به واسپاری اموری که محصول از عهده آن بر می‌آید، تن در دهد و در عوض، به تقویت شئون آفریدگاری خود بپردازد؛ چرا که در جهان سایبورگ شده‌ای که به تعبیر هاراوی، «ماشین بخشی از ما و جنبه‌ای از جسمانیت ما است» (گان و هاراوی، ۲۰۰۶)، این ما هستیم که عهده‌دار ماشین و مسلط بر آنیم. بر پایه چنین نگاهی نسبت به ایده همزیستی انسان–فناوری معنایی، پیشنهاد می‌شود که در خلق محصولات معنایی و استفاده از آن، موارد زیر مد نظر طراحان و کاربران قرار گیرد:

- ترکیب محصول با رویکردها و فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی و وب اجتماعی
- گسترش خدمات شخصی‌سازی شده، ضمن تاکید بر حفظ حریم خصوصی کاربران
- پنهان‌سازی پیچیدگی‌ها از کاربران
- تقویت خودآگاهی محصول در تعامل با دیگران
- حفظ رویکرد کارکردگرایی در توسعه و به‌کارگیری محصولات معنایی
- ایجاد و توسعه هستان‌شناسی‌های غنی برای دامنه‌های مختلف

سخن آخر این که، توانایی فوق‌العاده نشک در توصیف، قابلیت توضیحی و تبیینی آن را محدود می کند و نشک را از تبدیل شدن به ابزار تفسیری و توضیحی قدرتمند برای پرداختن به فرایندها و سازوکارهای مخفی و پویایی‌ها و تغییرات همزیستی باز می‌دارد. بنابراین، می‌توان در قالب روش‌های ترکیبی، پیچیدگی‌های فرایند همزیستی را از زوایایی دیگر بازتعریف کرد؛ چنین روش‌های ترکیبی، احتمالا منجر به افزایش تعداد کنش‌گران و کشف روابط جدید خواهد شد. پیشنهاد می‌شود به منظور تدقیق مدل پیشنهادی، از رویکردهایی همچون «نظریه کردار» و «نظریه مبادله اجتماعی» برای پوشش ضعف‌های نشک استفاده شود. این رویکردها، از طریق تبیین رابطه‌های حاصل از کنش انسان با سایر موجودیت‌ها، پتانسیل آشکارسازی جنبه‌های مبهم نشک را دارند. البته، یکپارچه‌سازی رویکردهای مختلف نظری نیز چالش دیگری است که باید در پژوهش‌های بعدی، مورد بررسی قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام پژوهش حاضر همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض منافع

نویسندگان، اعلام می‌دارند در رابطه با انتشار مقاله ارائه‌شده، هیچ‌گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

منبع حمایت‌کننده

پژوهش حاضر، پژوهشی مستقل و بدون دریافت هرگونه حمایتی انجام شده است.

References

Anderson, W. T. (2003). Augmentation, symbiosis, transcendence: technology and the future(s) of human identity. Futures, 35(5), 535-546. doi:10.1016/s0016-3287(02)00097-6

Bussular Camilla, Z., Burtet Cecília, G., & Antonello Cláudia, S. (2019). The actor-network theory as a method in the analysis of Samarco disaster in Brazil.

Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. The sociological review, 32(1_suppl), 196-233.

Cvetinovic, M., Nedovic-Budic, Z., & Bolay, J.-C. (2017). Decoding urban development dynamics through actor-network methodological approach. Geoforum, 82, 141-157. doi:https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.03.010

Douša, P. (2011). Using Actor-Network Theory to Enhance the Mediating Activities of Grassroots Support Organizations.

Foster, I. (2008). Human-Machine Symbiosis, 50 Years On (Vol. 16).

Gane, N., & Haraway, D. (2006). When we have never been human, what is to be done? Interview with Donna Haraway. Theory Culture & Society, 23(7-8), 135-+. doi:10.1177/0263276406069228

Gill, K. S. (2012). Human machine symbiosis: The foundations of human-centred systems design: Springer Science & Business Media.

Grigsby, S. (2018). Artificial Intelligence for Advanced Human-Machine Symbiosis. In (pp. 255-266).

Hashemian, M. H., & Anvari, M. (1397). Implications of Actor-network theory in cultural policy-making: The interaction of technology and human in policy-making. Religion and cultural politics, 1397(10), 37-64.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. Business Horizons. doi:https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007

Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-Al symbiosis in organizational decision making. Business Horizons, 61(4), 577-586. doi:10.1016/j.bushor.2018.03.007

Kohlhase, A., & Kohlhase, M. (2008). Semantic knowledge management for education. Proceedings of the IEEE, 96(6), 970-989. doi:10.1109/jproc.2008.921606

Latour, B. (2005). Reassembling the Social—An Introduction to Actor Network Theory: Oxford university press.

Lee, J., & Seppelt, B. (2009). Human Factors in Automation Design. In (pp. 417-436).

Licklider, J. C. R. (1960). Man-Computer Symbiosis. IRE Transactions on Human Factors in Electronics, HFE-1(1), 4-11. doi:10.1109/THFE2.1960.4503259

Nabipour, I., & Assadi, M. (2016). The technological singularity and exponential medicine. BPUMS, 18(6), 1287-1298. doi:10.7508/ismj.1394.06.018

Parry, K., Cohen, M., & Bhattacharya, S. (2016). Rise of the Machines: A Critical Consideration of Automated Leadership Decision Making in Organizations. Group & Organization Management, 41(5), 571-594. doi:10.1177/1059601116643442

Pope, C., Halford, S., Turnbull, J., & Prichard, J. (2014). Cyborg practices: Call-handlers and computerised decision support systems in urgent and emergency care. Health Informatics Journal, 20(2), 118-126. doi:10.1177/1460458213486470

Rouse, M. (2017). DEFINITION semantic technology. Retrieved from https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/semantic-technology

Sandini, G., Mohan, V., Sciutti, A., & Morasso, P. (2018). Social Cognition for Human-Robot Symbiosis-Challenges and Building Blocks. Frontiers in Neurorobotics, 12, 19. doi:10.3389/fnbot.2018.00034

Seppelt, B., & Lee, J. (2012). Human Factors and Ergonomics in Automation Design. In (pp. p. 1615-1642).

Tatnall, A., & Gilding, A. (1999). Actor-Network Theory and Information Systems Research.

Williams, I. (2020). Contemporary applications of actor network theory. Singapore: Palgrave Macmillan.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1400.8.4.2.7]