

وب معنایی و هستی‌شناسی

• فریبرز درودی

دانشجوی دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه آزاد اسلامی،
واحد علوم و تحقیقات

کتاب وب معنایی و هستی‌شناسی^{۱۱} که با ویراستاری این دو چاپ شده، در چهار بخش و دوازده فصل تدوین شده است. بخش اول به مفهوم وب معنایی و مدل‌سازی هستی‌شناختی می‌پردازد. این بخش شامل سه فصل اول کتاب است. بخش دوم دربارهٔ هستی‌شناسی و نظام‌های مؤسسات است. این بخش فصل‌های چهارم تا ششم را دربرمی‌گیرد. بخش سوم به مبحث کشف دانش و تدوین پرس‌وجو^{۱۲} بر اساس هستی‌شناسی می‌پردازد. فصل‌های هفت تا نهم زیرمجموعهٔ بخش سوم است. بخش چهارم نیز دربارهٔ کاربردها، سیاست‌ها و خط‌مشی‌هاست. این بخش شامل فصل‌های دهم تا دوازده می‌باشد. تلاش نویسنده در توزیع مباحث کتاب به‌شکل منطقی و مناسب، سبب تقسیم‌بندی کتاب در قالب بخش‌های اصلی شده است. در ادامه فصل‌های کتاب معرفی می‌شود.

فصل اول دربارهٔ اکتشاف هستی‌شناسی و استفاده از آن در وب معنایی است. در این فصل پدیدار شدن وب معنایی و فناوری‌های مرتبط با آن بیان شده و تأثیر فناوری برای ایجاد تجربه‌های مهم و هدفمند در وب تشریح شده است. موفقیت وب معنایی و کاربردهای آن به‌میزان زیادی به قالب‌بندی مناسب هستی‌شناسی بستگی دارد. یعنی فضایی که وب و منابع اطلاعاتی را با شیوهٔ نامناسب سازماندهی پوشش می‌دهد. در این فصل مدل‌سازی سطح بالا، طراحی و فنون ساخت پرس‌وجو از مباحثی است که بررسی شده و سپس به‌اختصار وب معنایی به‌همراه توضیحات منطقی و مفهومی مرور شده است. همچنین ساختار فعالیت فرآیند وب معنایی تشریح و مباحث مقدماتی این حوزه در قالب مبانی و مطالب اساسی بیان شده است.

فصل دوم به معرفی و تبیین الگوهای کاربردی وب در زبان هستی‌شناسی وب اختصاص دارد. الگوها، شکل‌های خلاصه‌شده‌ای از دانش هستند که از تجربه‌های گذشته و تخصص‌های حل مشکل، در دامنهٔ معین علمی بهره می‌گیرند. وب معنایی با فراهم‌سازی یک محیط مناسب، در جایی که دانش به‌شکل ذاتی در قالب الگوهایی که می‌توانند به‌شکل مناسب ارائه شوند، سبب دسترس‌پذیری مناسب به منابع می‌شود. در این فصل مراحل ایجاد الگوهای کاربردی وب توصیف و تأثیر زبان هستی‌شناسی وب در ساختار الگوهای کاربردی وب تشریح شده است (تانیار، ۲۰۰۶، ص ۴۱).

فصل سوم دربارهٔ زبان مدل‌سازی هستی‌شناسی بافتی^{۱۳}، به‌منظور ساده‌سازی استفاده از توانایی‌های فناوری وب معنایی است. یک رویکرد عمومی در ارائهٔ معانی در حوزهٔ وب معنایی استفاده از کاربردهای هستی‌شناسی است. رویکرد مطرح در این حوزه عبارت از ترکیبی میان هستی‌شناسی همراه با تعریف محتوایی آن است. ساختار



■ Taniar, David; Rahayu, Johanna Wenny
[editors] (2006). **Web Semantics and
Ontology**. Hershey, PA: Idea Group
Publishing. ISBN: 978-1-591-40906-9

دیوید تانیار^۱ با سمت مدرس ارشد فناوری اطلاعات در دانشگاه موناش^۲ استرالیا به تدریس و پژوهش اشتغال دارد. وی دارای دانشنامهٔ دکتری علوم رایانه/ فناوری اطلاعات بوده و متخصص در زمینهٔ پایگاه داده است. همچنین تانیار به‌صورت تخصصی در حوزهٔ داده‌کاوی^۳، نظام‌های اطلاعاتی تلفن همراه، و فناوری وب به فعالیت آموزشی و پژوهشی مشغول است. علاوه بر آن در زمینه‌های صنعتی و تجاری با برخی از شرکت‌های بزرگ دنیا مانند تله‌کام^۴ همکاری داشته است. وی صاحب آثار پژوهشی مهمی در زمینهٔ فناوری اطلاعات، نظام‌های اطلاعاتی و مطالعات مربوط به حوزهٔ وب است (صفحهٔ خانگی دیوید تانیار^۵).

جوآنا ونی راهایو^۶ استادیار گروه علوم رایانه و مهندسی رایانه در دانشگاه لاتروب^۷ استرالیاست. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقهٔ وی شامل پایگاه‌های دادهٔ ارتباطی شیء-گرا^۸، پایگاه‌های دادهٔ وب، و وب معنایی است. وی تاکنون ۷۰ مقاله در مجلات و همایش‌های بین‌المللی ارائه کرده است. راهایو سه کتاب مهم را ویرایش کرده که از فروست انتشارات وب می‌باشد و شامل پایگاه‌های دادهٔ وب، نظام‌های اطلاعاتی وب، و وب معنایی^۹ است. وی در حال حاضر مشغول اجرای تعدادی از پروژه‌های بزرگ توسعهٔ نرم‌افزاری، با همکاری چند شرکت صنعتی در استرالیاست (انتشارات آی.جی.آی.^{۱۰}).

هدف وب معنایی آن است که به کاربران کمک کند که بر مبنای نیاز خود به اطلاعاتی دسترسی پیدا کنند که در انبوه داده‌های فضای وب که سرشار از تبلیغات، سخنان بیهوده، و داده‌های غیرواقعی است، به اطلاعات مستند و معتبر نزدیک شوند

متن کاوی^{۱۸} و نیز نظام‌های پردازش پرس‌وجو مورد مذاقه قرار گرفته است. ایده‌های کلیدی و مهم در این مبحث دربارهٔ توصیف ساختارهای هستی‌شناسی توضیحات راهگشا به‌شمار می‌آید.

فصل هشتم به مبحث کشف دانش پویا در نظام‌های هستی‌شناسی چندگانه، توزیع‌شده و باز به‌همراه فنون و کاربردهای آن اختصاص دارد. در این بخش از کتاب، نظام‌های توزیع‌شده باز، نظیر شبکه‌بندی و شبکه‌های هم‌رتبه^{۱۹}، و سازمان‌های چندگانه که به اشتراک منابع اطلاعاتی خود نیاز دارند، بررسی شده است. این همکاری از سوی گره‌های مختلف موجود در شبکه انجام می‌پذیرد. توضیحات بیشتر آن دربارهٔ انواع داده، اسناد و خدمات است. کانون توجه این فصل، مدل‌های توصیف‌شده و فنون تخصصی آن برای فرآیند مدیریت فراداده هستی‌شناسی و کشف دانش پویا بر مبنای هستی‌شناسی در نظام‌های توزیع‌شده باز می‌باشد.

فصل نهم دربارهٔ کاوش وب معنایی بر اساس هستی‌شناسی و فراداده است. با افزایش حجم داده‌های قابل دسترس در وب، بازیابی اطلاعات عمل سخت و به‌غایت دشواری است. بررسی و ملاحظهٔ وب معنایی مشخص می‌کند که تولید بدی وب از طریق ساخت لایه‌ای از داده‌های قابل درک برای ماشین انجام خواهد پذیرفت. کنش‌گر نرم‌افزار، موتورهای جست‌وجوی پیچیده، و خدمات وب در این عرصه مورد مطالعه و بررسی تخصصی قرار می‌گیرد. در این فصل فنونی که می‌تواند وب را بیشتر معنایی سازد، توصیف می‌شود. همچنین پژوهش‌های جاری مهم و حوزه‌های تحقیقی باز در این زمینه معرفی و ساختارهای آن تشریح می‌شود.

فصل دهم به مقولهٔ ترجمه و تفسیر وب معنایی در عرصهٔ استنادهای زمینی^{۲۰} می‌پردازد. استنادهای زمینی نقشه و نمایی از موقعیت و فضای جغرافیایی ارائه می‌دهد، که پیوندی با مشخصات فیزیکی یا واقعیت اجتماعی توصیف شده دربارهٔ محتوای منابع مربوط با مکان‌های خاص در فضای جغرافیایی برقرار می‌سازد. در این فصل مروری بر شیوه‌های مهم استناد زمینی در منابع وب بررسی و فنون مرتبط با آن بیان می‌شود. پژوهش دربارهٔ امکانات ترجمهٔ معنایی استناد زمینی در منابع وب، برای تعیین علامت‌های مرزی در راهنماهای جاده‌ها و مسیرهای تردد یکی از اهداف این فصل است.

فصل یازدهم دربارهٔ مهندسی هستی‌شناسی در محیط‌های رایانه‌ای فراگیر است. محاسبات فراگیر رایانه‌ای موضوع پژوهشی گسترده‌ای است که در علوم رایانه مطرح شده و کانون تمرکز آن بر کاربردهای فناوری به‌منظور یاری‌رسانی به کاربران در تمام موقعیت‌های زندگی است. در این فصل ابزارها و محیط‌های

نتایج آن نیز هستی‌شناسی بافتی نامیده می‌شود. برای تحلیل و طراحی مراحل وب معنایی، به زبان مدل‌سازی مناسب در هستی‌شناسی نیاز است. برای رسیدن به این هدف، این فصل با ارائهٔ یک فرامدل^{۲۱}، به‌منظور مدل‌سازی آشکار و رسمی هستی‌شناسی بافتی که طراحان وب را در مدل‌سازی هستی‌شناسی بافتی یاری می‌دهد، به کامل شدن بحث کمک می‌کند (همان، ص ۶۸ - ۶۹).

فصل چهارم به موضوع مدیریت هستی‌شناسی برای نظام‌های اطلاعاتی در مقیاس وسیع اختصاص یافته است. در این فصل زبان‌های نشانه‌گذاری معنایی نظیر آر.دی.اف^{۱۵} و ا.دبلیو.ال^{۱۶} به‌صورت گسترده‌ای در فراداده یا هستی‌شناسی دربارهٔ داده تجسم یافته است. در این میان بحث نرم‌افزار و خدمات به‌شکل مطلوبی در قالب توصیف‌های هستی‌شناختی به‌منظور فرآیند جست‌وجو و بازیابی اطلاعات مطرح شده است. هستی‌شناسی می‌تواند به‌صورت قابل توجه، بهای آماده‌سازی، یکپارچه‌سازی و حفظ و نگهداری از نظام‌های اطلاعاتی را کاهش دهد (همان، ص ۹۱).

فصل پنجم دربارهٔ مقولهٔ ترس از هستی‌شناسی در استفاده از هستی‌شناسی بافتی در نظام‌های اطلاعاتی بحث می‌کند. چارچوب خدماتی که به‌عنوان پایه‌های ارتباطی میان مردم، نظام‌ها و دیگر سیستم‌های مهندسی ایجاد می‌شود، نیز بررسی و تحلیل شده است. در حال حاضر مؤسسات نظام‌های خود را توسعه داده و با کاهش هزینه‌های آن تلاش می‌کنند تا قدرت نظام‌های مورد استفادهٔ خود را افزایش دهند. در این فصل مسائل و مشکلاتی که دربارهٔ استفاده از نظام‌های اطلاعاتی وجود داشته، با توضیحات ضروری، برای کاهش ترس از هستی‌شناسی و فرآیندهای آن، مطرح شده و راه‌حل‌های مناسب ارائه شده است.

فصل ششم دربارهٔ سنجش نظام‌های گزارمانی معنایی^{۱۷} برای اسناد وب، بر پایهٔ متن می‌باشد. وب معنایی با ارائهٔ کاربردهای نوین و توسعه یافته نظیر جست‌وجوی مفهومی، تولید صفحات وب، و نظام پرسش و پاسخ، تلاش می‌کند که از آنها پشتیبانی کند. گزارمان معنایی، شامل مفاهیم کلیدی برای واقعیت‌بخشی به وب معنایی است. در این میان نظام‌های گزارمانی معنایی توانایی بالایی برای تأمین نیازهای این حوزه دارند. در این فصل مفاهیم مهمی چون گزارمان، دسترسی و ذخیره‌سازی، اکتشاف اطلاعات، و برنامه‌نویسی رابط کاربر با مفاهیم مرتبط در حوزهٔ هستی‌شناسی بررسی شده است.

فصل هفتم به مقولهٔ بهبود هستی‌شناسی، شامل دانش نوین مورد نیاز دربارهٔ توصیف‌های مفهومی و پاسخ‌گویی به پرس‌وجوهای نادرست می‌پردازد. در این فصل بهبود هستی‌شناسی بر مبنای



**نویسندگان بر آن بوده‌اند
با تکیه بر مفاهیم مهم
هستی‌شناسی و وب معنایی
ارتباطی منطقی و نظام‌مند میان
آن‌ها برقرار کرده و به توصیف
کاربردها و روش‌های ویژه
بهره‌گیری از اطلاعات در محیط
وب پردازند**

را در قالب‌های تعریف شده درآورد. نگارش اثر برای برقراری ارتباط میان مباحث اصلی این حوزه مطالعاتی بوده است.

کتاب از سوی استادان مختلف دانشگاه‌های معتبر دنیا تدوین شده است. نویسندگان از کشورهای آرژانتین، کانادا، هند، استرالیا، ایتالیا، ایالات متحده، یونان، اسپانیا، و فرانسه هستند که با تخصص سطح بالایی خود به خلق اثری شایسته و مطلوب در حوزه پژوهشی وب معنایی و ارتباط آن با هستی‌شناسی اقدام کرده‌اند. یکی از نکات مثبت کتاب توانایی ویراستاران اثر بوده که آثار مؤلفانی از ملیت‌های گوناگون را به شکل مناسبی، در چارچوب مناسب و مدون مطرح ساخته‌اند. این اثر می‌تواند در حکم یک دستنامه حرفه‌ای در این زمینه معرفی شده و در عرصه مباحث فنی وب معنایی به کار گرفته شود. تلاش نویسندگان برای مطرح ساختن فنون، روش‌ها، کاربردها و شیوه‌های تدوین مناسب جست‌وجو در فضای وب، و آشنایی با مفاهیم حرفه‌ای بازیابی اطلاعات دیجیتالی درخور ستایش است.

هستی‌شناسی وب معنایی مرور مناسبی بر پژوهش‌ها و فعالیت‌های مطالعات جاری این حوزه است. این اثر در واقع حوزه ارزشمندی از موضوع‌هایی چون مدل‌سازی هستی‌شناسی، نظام‌های اطلاعاتی، کشف دانش، ساخت پرس‌وجو، و گستره وسیعی از کاربردهای آن را پوشش می‌دهد. هر فصل شامل مروری اجمالی از موضوع بحث بوده، و به‌صورت نظام‌مند فعالیت‌های پیشنهادی را مطرح می‌سازد. علاوه بر آن فهرست جامعی از منابع مورد استفاده در پایان فصل آمده است. می‌توان گفت که جنبه‌های عملی و نظری بحث وب معنایی و نیز توسعه هستی‌شناسی با هم ترکیب و چشم‌انداز واحدی از این مقوله در کتاب ارائه شده است. انتظار می‌رود که اثر برای پژوهشگران، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، و دانشجویان فناوری اطلاعات، یا به تعبیر دقیق‌تر کسانی که می‌خواهند دانش خود را درباره مسائلی چون مشکلات مربوط به مدل‌سازی، تطبیق و ساخت پرس‌وجو، کشف دانش و ساختارهای مهم درباره هستی‌شناسی و وب

مبتکرانه^{۳۱} و خودتنظیم^{۳۲} به‌منظور یکدستی دانش کاربران و توانایی تصمیم‌گیری آنان تشریح می‌شود.

فصل دوازدهم نیز به مقوله توصیف خط‌مشی تقویت شده از طریق معانی، به‌منظور مدیریت امنیت مدون اختصاص دارد. خط‌مشی تدوین شده در این حوزه با در نظر گرفتن کاربردهای مهم وب معنایی در محیط شبکه، برای حفاظت و ایمنی از داده‌ها به کار گرفته می‌شود. اساساً تنظیم چنین سیاستی برای ایجاد امنیت در محیط وب و شبکه‌های گسترده ضروری است.

وب معنایی یکی از حوزه‌های مطالعاتی نسبتاً نو درباره محیط وب است. وب معنایی در فضای شبکه‌ای، که وب به ارائه اطلاعات می‌پردازد، کاربرد دارد. تلاش در این زمینه بیشتر صرف آن می‌شود تا جست‌وجوهای موجود در وب که بر اساس کلیدواژه‌ها و اصطلاحات مرتبط انجام می‌پذیرد، بر مبنای ربط میان مفاهیم، نوع منبع، و اطلاعات سودمندی انجام پذیرد که دارای بیشترین میزان تطبیق با نیاز اطلاعاتی باشد. در این میان انواع فنون و روش‌های تخصصی به کمک کاربران آمده تا آنان بتوانند نیازهای اطلاعاتی خود را به شکل مناسبی تأمین کنند. هدف وب معنایی آن است که به کاربران کمک که بر مبنای نیاز خود به اطلاعاتی دسترسی پیدا کنند که در انبوه داده‌های فضای وب که سرشار از تبلیغات، سخنان بیهوده، و داده‌های غیرواقعی است، به اطلاعات مستند و معتبر نزدیک شوند.

از سوی دیگر مقوله هستی‌شناسی در وب یکی دیگر از مباحث نوین این حوزه محسوب می‌شود. ما در هستی‌شناسی با برداشته‌ها، مفاهیم، ارتباطات میان معنا، و روش‌های صحیح اندیشیدن روبه‌رویم. برداشتی که ما از واقعیت داریم، در بسیاری از موارد قابل توجه و مطالعه بیشتر است. تبیین امور واقعی برای رایانه از طریق نقشه فکری که می‌توان آن را تبیین و تدوین کرد، دارای تأثیر بیشتری خواهد بود. بر این اساس ضروری است که مباحث هستی‌شناسی در حوزه‌هایی چون هوش مصنوعی مطرح و تلاش شود که مفاهیم و کاربرد آنها

4. Telecom
5. David Taniar's Homepage
6. Johanna Wenny Rahayu
7. La Trobe University
8. Object-Relational Databases(ORD)
9. Semantic Web
10. IGI Publishing
11. Ontology
12. Query
13. Contextual Ontology
14. Metamodel
15. Resource Description Framework(RDF)
16. Web Ontology Language(OWL)
17. Semantic Annotation Systems(SAS)
18. Text-mining
19. Peer-to-Peer
20. Geo-references
21. Proactive
22. Self-tuning
23. Amazon [web site]
24. Extensible Markup Language (XML)

منابع و مآخذ

1. "David Taniar's Homepage, Biography" (2005). [on-line] Available: <http://users.monash.edu.au/~dtaniar/bio.html> [accessed 7, Oct., 2007]
2. "IGI Publishing [web site], Johanna Wenny Rahayu", About The Author/Editor by IGI Publishing. [on-line]. Available: http://www.igi-pub.com/books/authors.asp?id=393&pub_id=4307 [accessed 7, Oct., 2007]
3. "Taniar, David; Rahayu, Johanna Wenny" (2006) **Web Semantics and Ontology**. Hershey, PA : Idea Group Publishing.
4. "Amazon [web site], Web Semantics and Ontology" by David Taniar and Johanna Wenny Rahayu. Review by Amazon. [on-line] Available: http://www.amazon.de/Web-Semantics-Ontology-David-Taniar/dp/1591409063/ref=sr_1_4/302-2673464-5904063?ie=UTF8&s=book-s-intl-de&qid=1191735244&sr=1-4 [accessed 7, Oct., 2007]

معنایی توسعه دهند، مفید باشد (سایت آمازون^{۳۳}).

همچنین نویسندگان بر آن بوده‌اند با تکیه بر مفاهیم مهم هستی‌شناسی و وب معنایی ارتباطی منطقی و نظام‌مند میان آنان برقرار کرده و به توصیف کاربردها و روش‌های ویژه بهره‌گیری از اطلاعات در محیط وب پردازند. جامع‌نگری و طرح ماهرانه مباحث، از کتاب اثری برجسته پدید آورده و انسجام مباحث در حوزه‌های مختلف مطالعاتی درباره موضوع کلی اثر، سبب شده تا منبعی کارآمد پدید آید. از ویژگی‌های دیگر کتاب آن است که توضیحات ضروری در هر فصل به‌خوبی مفاهیم تخصصی را ارائه داده، و بیان نویسندگان کاملاً حرفه‌ای بوده و در چارچوب مبانی علمی ارائه شده است. کتاب بیشتر درباره فعالیت کاری متخصصان رایانه و کسانی که به‌صورت حرفه‌ای به مطالعات حوزه وب اشتغال دارند، به نگارش درآمده است. گرچه زبان کتاب با نگارش دو متخصص برجسته رایانه شکل گرفته، از آنجاکه کتابداران نیز به برخی از مباحث وب معنایی توجه داشته‌اند، مباحث مطرح شده در این اثر، آن را با دانش کتابداری نیز پیوند می‌دهد.

از دیگر ویژگی‌های کتاب طرح دقیق مباحث فنی در زمینه وب معنایی است که در برخی از موارد، نکات مهم و جدیدی را مطرح می‌سازد. مهارت پدیدآورندگان در ایجاد ارتباط میان کاربردهای خاص ایکس.ام.ال.^{۳۴} و پدیده هستی‌شناسی از آن‌گونه است. برخی از توضیحات این مقوله سبب ایجاد شناخت حرفه‌ای از ارتباطات میان فنون و ابزارهای وب با پدیده هستی‌شناسی است. از سوی دیگر باید اظهار داشت که از ویژگی‌های متن آن است که اهمیت و محدودیت‌های ابزارهای مناسب برای طراحی الگوهای کاربردی وب را به‌روشنی بازگو کرده و نکات مهمی را در تبیین ساختار آن بیان می‌کند. همچنین کاربردها و آزمایش‌های انجام شده را در قالب یک طرح مدون وب معنایی تشریح کرده و مبانی اصلی آن را به‌صورت سیاهه منظمی با عنوان رهنمودهای عملی مطرح می‌سازد. توضیحات ارائه شده در کتاب به‌صورت واضح بیان شده و پدیدآورندگان تلاش کرده‌اند تا با تشریح عملی اصطلاحات به کار رفته، چارچوب تعاریف را مشخص سازند. یکی از نکات مهم در تدوین اثر، توجه به چالش‌های پیش‌روی اکتشاف دانش در فضای وب و محیط شبکه است. کوشش برای ارائه راه کارهای سودمندی که توانایی کاربران را برای طراحی پرس‌وجوهای مؤثر ارتقاء دهد نیز یکی از مؤلفه‌های سودمند کتاب می‌باشد.

در مجموع باید بیان کرد که این منبع یکی از منابع معتبر و مفید درباره وب معنایی و مباحث مربوط به هستی‌شناسی است که امروزه کاربرد گسترده‌ای در حوزه مطالعات وب، تدوین اصطلاحنامه‌ها، و طراحی شیوه‌های مناسب بازبای اطلاعات دارد. مطالعه این اثر می‌تواند برای کتابداران علاقه‌مند به این مباحث سودمند باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. David Taniar
2. Monash University
3. Data Mining