

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	فصل اول: بازنمایی اطلاعات
۵	مقدمه
۵	مفهوم بازنمایی
۹	بازنمایی اطلاعات
۱۲	سابقه بازنمایی اطلاعات
۱۴	دسته‌بندی‌های بازنمایی اطلاعات
۱۶	نمایه
۱۸	نمایه‌سازی
۲۰	نمایه‌سازی: علم یا هنر
۲۲	تاریخچه نمایه‌سازی
۲۴	ارزش اطلاعات برای نمایه‌سازی
۲۵	نمایه‌سازی و ارزش افزوده اطلاعات
۲۷	فرایند بازنمایی (نمایه‌سازی)
۲۸	رویکردهای اصلی در بازنمایی
۳۰	ساختار نمایه‌ها
۳۱	انواع نمایه‌ها
۳۱	نمایه از نگاه نوع اطلاعات و پوشش
۳۲	نمایه‌نامه‌های اشخاص
۳۲	نمایه‌نامه‌های تنالگانی
۳۲	نمایه‌نامه‌های جغرافیایی
۳۲	نمایه‌عناوین آثار
۳۲	نمایه‌موضوعی
۳۴	توصیف محتوا در نمایه

۳۴	توصیف خود مدرک (نمایه‌سازی توصیفی)
۳۴	توصیف محتوای مدرک (نمایه‌سازی تحلیلی)
۳۵	نمایه‌های همارا
۳۵	پیش همارا
۳۶	پس همارا
۳۶	تنظیم نمایه‌ها
۳۷	الفبایی
۳۷	تاریخی
۳۷	رده‌ای / موضوعی
۳۷	شیوه تهیه نمایه‌ها
۳۷	نمایه دستی
۳۷	نمایه خودکار
۳۸	ترکیبی (دستی و خودکار)
۳۸	استانداردها در نمایه‌سازی
۳۹	چکیده
۴۱	چکیده‌نویسی
۴۲	اهداف چکیده‌نویسی
۴۳	خودآزمایی
۴۴	<b>فصل دوم: نمایه‌سازی خودکار</b>
۴۴	مقدمه
۴۴	خودکارسازی در نمایه‌ها
۴۵	انواع نمایه‌سازی خودکار
۴۷	تاریخچه نمایه‌سازی خودکار
۴۸	اصول نمایه‌سازی خودکار
۴۹	روش‌های نمایه‌سازی خودکار
۵۰	شیوه‌های اصلی نمایه‌سازی خودکار
۵۰	حفظ اصطلاح
۵۰	حذف اصطلاح
۵۰	فرایند نمایه‌سازی خودکار
۵۱	نمایه‌سازی خودکار در پایگاه‌های اطلاعاتی
۵۲	عوامل مؤثر در نمایه‌سازی خودکار
۵۳	خودآزمایی

صفحه	عنوان
۵۴	فصل سوم: زبان‌های بازنمایی اطلاعات
۵۴	مقدمه
۵۴	زبان در بازنمایی اطلاعات
۵۴	زبان طبیعی
۵۶	واژگان مهارشده
۵۷	دوره‌های مختلف زبان‌های بازنمایی و بازیابی اطلاعات
۵۸	چرا زبان طبیعی یا مهارشده؟
۵۹	مسئله مترادف‌ها
۶۰	مسئله هم‌گرایی
۶۰	مسئله نحو
۶۱	مسئله دقت
۶۱	مسئله به‌روزرسانی
۶۱	مسئله هزینه
۶۲	مسئله سازگاری
۶۲	زبان بازنمایی و بازیابی اطلاعات در عصر دیجیتالی
۶۴	خودآزمایی
۶۵	فصل چهارم: اصطلاح‌نامه‌ها و هستان‌نگاری‌ها در بازنمایی اطلاعات
۶۵	مقدمه
۶۵	ابزارها و منابع بازنمایی اطلاعات
۶۶	اصطلاح‌نامه
۷۱	اهداف اصطلاح‌نامه
۷۲	تاریخچه اصطلاح‌نامه
۷۳	سرعنوان موضوعی
۷۵	فهرست مستندات
۷۵	طرح‌های طبقه‌بندی
۷۶	فوکسونومی
۷۸	تاکسونومی
۷۹	نمایه نسبی نظام‌های رده‌بندی
۷۹	هستان‌نگاری (هستی‌شناسی)
۸۵	کاربردهای هستان‌نگاری در بازنمایی اطلاعات
۸۹	خودآزمایی

صفحه	عنوان
۹۱	فصل پنجم: بازنمایی اطلاعات چندزبانه و چندرسانه‌ای
۹۱	مقدمه
۹۱	اطلاعات چندزبانه
۹۲	بازنمایی اطلاعات چندزبانه
۹۳	بازنمایی اطلاعات چندزبانه در اینترنت
۹۵	پژوهش در حوزه بازنمایی اطلاعات چندزبانه
۹۶	بازنمایی اطلاعات چندرسانه‌ای
۹۸	بازنمایی تصاویر
۱۰۵	مصورسازی در بازنمایی اطلاعات
۱۰۸	بازنمایی صدا
۱۰۹	بازنمایی اطلاعات صوتی مبتنی بر توصیف
۱۱۰	بازنمایی اطلاعات صوتی مبتنی بر محتوا
۱۱۲	بازنمایی چندرسانه‌ای‌ها در وب
۱۱۵	پردازش زبان طبیعی در بازنمایی چندرسانه‌ای
۱۱۷	خودآزمایی
۱۱۸	فصل ششم: فراداده در بازنمایی اطلاعات
۱۱۸	مقدمه
۱۱۸	مفهوم فراداده
۱۲۲	تاریخچه شکل‌گیری اصطلاح فراداده
۱۲۴	عناصر و اجزاء تشکیل‌دهنده فراداده
۱۲۴	روش‌های فراداده در بازنمایی اشیاء محتوایی
۱۲۶	طرح‌ها و استانداردهای فراداده‌ای
۱۲۷	قالب فراداده‌ای مارک
۱۲۹	قالب فراداده‌ای مارک ۲۱ و سازمان‌دهی اشیاء محتوایی وب
۱۳۰	طرح فراداده هسته دوبلین
۱۳۱	طرح فراداده توصیف شیء (مادس)
۱۳۳	قواعد توصیف و دسترسی به منبع آر.دی.ای.
۱۳۶	بستر نحوی پیشینه‌های فراداده‌ای
۱۳۷	خودآزمایی
۱۳۹	فصل هفتم: هوش مصنوعی در بازنمایی و بازیابی اطلاعات
۱۳۹	مقدمه

صفحه	عنوان
۱۳۹	هوش مصنوعی و اطلاعات
۱۴۱	مؤلفه‌های هوش مصنوعی
۱۴۴	وب معنایی
۱۴۶	معماری وب معنایی
۱۴۸	نمودار آر.دی.اف.
۱۵۰	معتبربختی در بازنمایی و بازیابی اطلاعات وب
۱۵۲	کارگزاران هوشمند
۱۵۶	چالش‌های وب معنایی و هوش مصنوعی
۱۵۷	هوش مصنوعی در بازنمایی و بازیابی اطلاعات
۱۵۸	خودآزمایی
۱۶۰	منابع
۱۷۴	نمایه

## فهرست شکل‌ها، نمودارها و جدول‌ها

صفحه	عنوان
<b>شکل‌ها</b>	
۷	شکل ۱-۱ مدل تعامل بین زبان کاربر، زبان مؤلف و زبان نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات
۱۵	شکل ۱-۲ فرایند بازنمایی و بازیابی اطلاعات
۲۲	شکل ۱-۳ نسبت نمایه با اصل مدرک
۲۵	شکل ۱-۴ جایگاه بازنمایی اطلاعات در چرخه بازیابی اطلاعات
۳۱	شکل ۱-۵ نمونه‌ای از مدخل نمایه
۴۲	شکل ۱-۶ فرایند بازنمایی اطلاعات و کاربران
۵۳	شکل ۲-۱ فرایند نمایه‌سازی خودکار
۵۷	شکل ۳-۱ زبان‌های نمایه‌سازی
۵۹	شکل ۳-۲ جایگاه پردازش زبان طبیعی در هوش مصنوعی
۶۸	شکل ۴-۱ انواع اصطلاح‌نامه
۷۰	شکل ۴-۲ نمونه شناسه در نمایه الفبایی اصطلاح‌نامه پزشکی فارسی
۷۱	شکل ۴-۳ نمونه شناسه در نمایه درختی اصطلاح‌نامه پزشکی فارسی
۷۲	شکل ۴-۴ روابط در اصطلاح‌نامه
۷۳	شکل ۴-۵ رعایت سلسله‌مراتب موضوعی در اصطلاح‌نامه
۸۳	شکل ۴-۶ پلکان معنایی: افزایش غنای معنایی در انواع سیستم‌های سازماندهی دانش
۸۴	شکل ۴-۷ زیررده تولید علم هستان‌نگاری حوزه علم سنجی ایران
۹۴	شکل ۵-۱ فرایند بازیابی اطلاعات چندزبانه
۱۱۵	شکل ۵-۲ الگوی بازنمایی و بازیابی چندرسانه‌ای‌ها در شبکه‌های خبری
۱۴۱	شکل ۷-۱ اجزاء هوش مصنوعی و ارتباط بین آن‌ها
۱۴۳	شکل ۷-۲ نقشه راه هوش مصنوعی
<b>نمودارها</b>	
۲۹	نمودار ۱-۱ چهارچوب کلی نمایه‌سازی
۳۳	نمودار ۱-۲ انواع نمایه‌ها
<b>جدول‌ها</b>	
۱۱	جدول ۱-۱ رویکردهای اصلی بازنمایی اطلاعات
۶۹	جدول ۴-۱ مفاهیم و روابط در اصطلاح‌نامه
۱۳۱	جدول ۶-۱ عناصر و توصیف آن‌ها در سطح ساده هسته دویلین
۱۴۷	نمودار ۷-۱ معماری وب معنایی
۱۵۰	نمودار ۷-۲ نمودار آر.دی.اف.

## پیشگفتار

توسعه علوم در دنیای کنونی، شیوه‌های جدید و پیچیده پردازش و دسترس پذیرسازی اطلاعات را متحول کرده است. کاربران به دلیل مواجهه بیش از حد با اطلاعات گسترده تولیدشده از یک سو و دسترس پذیری انواع رسانه‌ها و ابزارهای الکترونیکی و ارتباطی از سوی دیگر، به کاربران واجد سواد اطلاعاتی و رسانه‌ای تبدیل شده‌اند. به همین دلیل نیازهای فزاینده‌ای دارند که خود باعث فشار بر تولیدکنندگان می‌شود تا اطلاعات جدیدتری تولید کنند تا بتوانند به نیازهای کاربران پاسخ بدهند. این چرخه، تسلسلی را ایجاد می‌کند که نتیجه‌اش تولید روزافزون اطلاعات است. هرچقدر اطلاعات بیشتر باشد، یافتن مطالب دقیق و متناسب با نیاز سخت‌تر می‌شود و بر این اساس، به راهکارهایی نیاز داریم که هرچه سریع‌تر بتواند اطلاعات دقیق و متناسب با خواسته‌های کاربران را تهیه کند و در اختیار آن‌ها قرار دهد.

روش‌های بازنمایی اطلاعات به منظور دستیابی به اطلاعات مبتنی بر نیاز (یعنی بازیابی)، چنین رشد گسترده‌ای داشته است و هر روز شاهد روش‌ها و راهکارهایی برای بهینه‌سازی حوزه‌های مختلف هستیم. متخصصان رایانه و فناوری اطلاعات برای ایجاد زیرساخت‌ها و متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای مدیریت محتوا، بازیگران اصلی حوزه ذخیره، پردازش و بازیابی اطلاعات‌اند. در این میان، حوزه‌های علمی فراوانی دخالت دارند که هر کدام بسته به نوع نیاز و مخاطبان‌شان، ممکن است از زاویه ویژه‌ای به فرایند بازنمایی و بازیابی اطلاعات نظر بیفکنند و استانداردهای خود را رواج دهند.

بازنمایی اطلاعات مفهوم قدیمی است که اسمی نوین به خود گرفته است. در واقع همه فعالیت‌های نمایه‌سازی، چکیده‌نویسی، طبقه‌بندی، خلاصه‌سازی و غیره، که در کتابداری و اطلاع‌رسانی برای ذخیره مناسب مدارک به کار گرفته می‌شدند تا در نهایت به بازیابی رضایت‌بخش منابع کتابخانه‌ای کمک کنند، در قالب مفهوم بازنمایی اطلاعات تبلور یافته‌اند. جای خالی کتابی با این عنوان در بین کتاب‌های حوزه مدیریت اطلاعات احساس می‌شد؛ چراکه منابع اندکی با مفهوم جدید بازنمایی اطلاعات منتشر شده است. در حالی که متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و حوزه‌های مرتبطی مثل فناوری اطلاعات، مهندسی

رایانه، هوش مصنوعی، علوم شناختی، مهندسی وب، مدیریت بازیابی اطلاعات، مدیریت نظام‌ها و غیره دائم با این مقوله‌ها سروکار دارند.

بسیاری از مباحث کتاب ممکن است با حوزه‌های نزدیک دیگری مثل ذخیره و بازیابی اطلاعات، پردازش اطلاعات و مدیریت اطلاعات هم‌پوشانی داشته باشند. ارائه مطالب مشابه از این منظر بوده است که اولاً در این کتاب از منظر بازنمایی اطلاعات به مباحث پرداخته می‌شود و دیگر اینکه، ساختار مطالب به گونه‌ای است که برای حفظ پیوستگی و انتقال درست مفاهیم مطرح شده و قابل درک شدن کلیت مبحث، لازم بود برخی مطالب پیش‌زمینه‌ای یا نتیجه‌گیرانه ارائه شود.

این کتاب به طور مشخص برای درس «روش‌های بازنمایی اطلاعات» در مقطع کارشناسی ارشد رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی تدوین شده اما با توجه به گستردگی و ارتباط مطالب آن با رشته‌ها و حوزه‌های هم‌جوار، برای گرایش‌های مدیریت و پردازش اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات و درس‌های رشته مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری نیز کاربردی است.

کتاب حاضر هفت فصل دارد که تلاش شده است به مفاهیم بنیادین، مباحث نظری و کاربردی و زمینه‌های علمی مرتبط با سایر حوزه‌ها، مثل ذخیره و بازیابی اطلاعات پرداخته شود.

در فصل اول، با عنوان «بازنمایی اطلاعات»، زمینه‌های ورود به بحث فراهم می‌شود. مباحث پایه‌ای و نظریه‌های مرتبط با بازنمایی اطلاعات، نمایه‌سازی، ارزش آفرینی آن، فرایندها، کارکردها، کاربردها و انواع نمایه و تقسیم‌بندی‌های دیگر ارائه می‌شوند. در انتهای فصل هم به یکی دیگر از زیرمجموعه‌های مهم بازنمایی اطلاعات، یعنی چکیده و چکیده‌نویسی، پرداخته می‌شود.

فصل دوم کتاب، با عنوان «نمایه‌سازی خودکار»، به موضوع پر اهمیتی که ویژگی بارز زندگی بشر در حال حاضر است، یعنی خودکارسازی، نظر دارد. با توجه به حجم وسیع اطلاعاتی که باید بازنمایی شوند، نمی‌توان بدون روش‌های خودکار نمایه‌سازی، به مدیریت این اطلاعات وسیع و متنوع پرداخت. اصول، استانداردها، روش‌ها و شیوه‌های حفظ و حذف اصطلاح در نمایه‌سازی خودکار بحث می‌شود. در این فصل در مورد خودکاری نمایه‌ها، یعنی نمایه‌سازی کوئیک و کوواک، بحث می‌شود و در آخر، مزایا و معایب نمایه‌سازی خودکار در مقایسه با نمایه‌سازی دستی بررسی می‌گردد.

«زبان‌های بازنمایی اطلاعات» عنوان فصل سوم کتاب است. اهمیت زبان به عنوان مهم‌ترین محمل منتقل‌کنندهٔ بازنمون‌ها، به وجود آوردن زمینه‌های مطالعاتی گسترده برای زبان‌های بازنمایی اطلاعات است. زبان‌های طبیعی، آزاد و مهارشده از مهم‌ترین سرفصل‌های این قسمت به‌شمار می‌آیند. مسائل زبانی دیگری چون مترادف‌ها، هم‌گرایی، مسائل نحوی زبان بازنمایی، دقت و سازگاری از مهم‌ترین مباحث این فصل محسوب می‌شوند. همچنین به مسائل مدیریتی مرتبط با زبان بازنمایی، مانند هزینه و به‌روزرسانی، نیز توجه شده است.

در فصل چهارم کتاب، با عنوان «اصطلاح‌نامه‌ها و هستان‌نگاری‌ها در بازنمایی اطلاعات»، به ابزارها، که نقشی اساسی در یکدستی واژگانی بازنمایی دارند، پرداخته می‌شود. اصطلاح‌نامه، که پرکاربردترین ابزار بازنمایی اطلاعات است، به طور مفصل معرفی و تشریح می‌گردد و کاربردهای آن بیان می‌شود. در این فصل، فهرست سرعنوان‌های موضوعی، طرح‌های طبقه‌بندی، فوکسونومی، تاکسونومی<sup>۱</sup> و هستان‌نگاری و نقش آن‌ها در بازنمایی تشریح شده است. به دلیل جایگاه ویژه‌ای که هستان‌نگاری در بازنمایی اطلاعات امروزین - به‌ویژه در حوزهٔ بازنمایی و بازیابی معنایی - دارد، به طور مفصل کارکرد و ماهیت هستان‌نگاری شرح داده می‌شود.

«بازنمایی اطلاعات چندزبانه و چندرسانه‌ای» موضوع فصل پنجم کتاب است. اطلاعاتی که اکنون در دسترس بشر قرار دارند بسیار متنوع‌اند و خصیصه‌های متفاوتی دارند. بر این اساس، روش‌های بازنمایی آن‌ها هم مشخصات خود را خواهد داشت. به همین دلیل، باید برای اطلاعات چندزبانه و چندرسانه‌ای و پرتره، تعاریف بازنمونی ویژه‌ای را تدارک دید. بازنمایی تصاویر، تصاویر متحرک، صدا، شیوه‌ها و الگوهای مدیریت آن‌ها در این فصل تشریح شده است.

در فصل ششم کتاب، با عنوان «فراداده در بازنمایی اطلاعات»، به موضوعی قدیمی با رویکردی نوین پرداخته می‌شود. در این فصل، مسئلهٔ فراداده به عنوان جانشین مدرک پرسابقه و رویکردهای جدید مدیریت آن‌ها بررسی شده است. به دلیل سابقهٔ فراداده، بُعد تاریخی آن و اجزاء، دلایل استفاده، مزایا و کاربردها و استانداردهایی مانند هستهٔ دوبلین، مارک و مادس و نقش هرکدام در بازنمایی بررسی می‌شوند.

در آخرین فصل، یعنی فصل هفتم، با عنوان «هوش مصنوعی در بازنمایی و بازیابی اطلاعات»، به موضوعی پیشرو به منزلهٔ یکی از امیدبخش‌ترین راه‌حل‌های بشر برای مدیریت

جهان و اطلاعات در آینده، یعنی هوش مصنوعی، توجه شده است. وب معنایی، نمایه‌سازی هوشمند، پردازش معنامحور و ارتباط آن‌ها با هوش مصنوعی برای ارتقای کارکردهای بازنمایی اطلاعات از جمله مباحث مهمی است که در این فصل تحلیل می‌شوند.

شایان ذکر است که حوزه بازنمایی اطلاعات گستره وسیعی دارد که هم در دایره علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌گنجد و هم در حوزه رایانه و فناوری اطلاعات. کتابی هم که به عنوان کتاب درسی تهیه می‌شود محدودیت‌ها و چارچوب‌های خود را دارد و امکان توسعه بیش از حد آن نیست. ممکن است مباحثی وجود داشته باشند که خواننده محترم جای خالی آن‌ها را در کتاب احساس کند. باید توجه داشت که در این کتاب تلاش شده است موضوع تا حد ممکن فقط محدود به بازنمایی اطلاعات شود و خواننده به فضاهایی که ممکن است خیلی با این حوزه مرتبط باشند، مثل ذخیره و بازیابی اطلاعات، وارد نشود. چرا که در سال‌های اخیر، تقریباً در تمام حوزه‌های دانشی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، کتاب‌هایی تهیه شده یا در حال تهیه است و پرداختن به موضوعات تخصصی را به آن کتاب‌ها واگذارده‌ایم.

انتشار چنین کتابی جز با همیاری و تلاش پژوهشگرانه جناب آقای دکتر مهدی رحمانی - دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تهران - میسر نمی‌شد. نگارنده از همه تلاش‌ها و زحماتی که ایشان کشیده‌اند کمال تشکر را دارد. سکان‌داری خوب دوست ارجمند جناب آقای دکتر عبدالرضا نوروزی چاکلی در گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی سازمان «سمت» و پیگیری دلسوزانه سرکار خانم محمدی جاهد در این سازمان، جای تقدیر و تشکر فراوان دارد. این کتاب نیز با همه تلاش و وسواسی که برای کامل بودن و روزآمدی آن صورت گرفته، مانند هر اثر علمی دیگری نیازمند اصلاح، تکمیل و رفع نقایص است. از همه اندیشمندان و پژوهشگرانی که کتاب را می‌خوانند خواهشمندیم که حتماً و بدون هیچ‌گونه خودمحدودسازی، نظرها و پیشنهادهایشان را برای اصلاح کتاب به دست ما برسانند که بدون این نظرها و نقدها، تکمیل و تکامل علمی میسر نمی‌افتد.

با مهر

محسن حاجی‌زین‌العابدینی

عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

۵ فروردین ۱۳۹۹