

ترسیم نقشه‌های علمی اصول، فنون، و ابزارها

دکتر رسول زوارقی

تهران

۱۳۹۶



سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)

پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	فصل اول: مبانی نظری مصورسازی دانش
۵	۱-۱ مقدمه
۶	۲-۱ سیر تحول مفهومی علم سنجی: از تحلیل استنادی تا مصورسازی حوزه دانش
۶	۱-۲-۱ نمایه استنادی علوم و تأثیرات آن بر علم سنجی
۸	۲-۲-۱ مصورسازی دانش از دید تاریخی به نگاهی جامعه‌شناختی
۱۰	۳-۲-۱ فن هم‌استنادی، زمینه‌ساز مصورسازی حوزه دانش
۱۴	۳-۱ خودآزمایی
۱۵	فصل دوم: مصورسازی و نقشه‌های علمی
۱۵	۱-۲ مقدمه
۱۵	۲-۲ مصورسازی اطلاعات
۱۵	۱-۲-۲ کلیات (تعریف و تاریخچه)
۱۷	۲-۲-۲ استفاده از استعاره‌های تصویری در بیان روابط پیچیده
۱۸	۳-۲-۲ ویژگی‌های نمایشی مطرح در مصورسازی اطلاعات
۲۰	۳-۲ نقشه‌های علمی ابزاری کارآمد در مصورسازی اطلاعات علمی - دانشگاهی
۲۱	۱-۳-۲ کلیات
۲۳	۲-۳-۲ تفاوت نقشه‌های علمی با نقشه‌های مکانی و سیستم‌های رده‌بندی
۲۳	۳-۳-۲ بررسی تاریخی نقشه‌های علمی
۲۶	۴-۳-۲ کارکردها و کاربردهای نقشه‌های علمی
۲۸	۵-۳-۲ اهداف اساسی ترسیم در قالب نقشه‌های علمی
۳۱	۴-۲ خودآزمایی

۳۲	فصل سوم: راهکارها و راهبردهای ترسیم نقشه‌های علمی
۳۲	۱-۳ مقدمه
۳۳	۲-۳ تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۳۴	۱-۲-۳ کلیات
۳۶	۲-۲-۳ بررسی ماهیت علم و دانش و سازگاری آن با ویژگی‌های شبکه‌ای
۴۱	۳-۲-۳ انواع شبکه‌ها
۵۶	۴-۲-۳ شاخص‌های سنجش شبکه
۷۰	۵-۲-۳ جمع‌بندی
۷۲	۳-۳ خودآزمایی
۷۳	فصل چهارم: گام‌های عملی ترسیم نقشه‌های علمی
۷۳	۱-۴ مقدمه
۷۳	۲-۴ گام اول، انتخاب داده‌های تحلیل‌پذیر
۷۳	۳-۴ گام دوم، انتخاب فیلدهای مناسب تحلیل
۷۴	۱-۳-۴ انواع واحدهای تحلیل
۷۵	۴-۴ گام سوم، پیش‌پردازش داده‌های خام منابع پیوسته
۷۸	۵-۴ گام چهارم، تحلیل و ترسیم داده‌های منتخب
۷۹	۱-۵-۴ تحلیل محتوا و الگوریتم‌های آن
۹۱	۲-۵-۴ انواع رویکردهای بازنمایی اطلاعات
۹۶	۶-۴ گام پنجم، تخصیص برچسب برای خوشه‌های شناسایی شده
۹۷	۷-۴ خودآزمایی
۹۸	فصل پنجم: بایسته‌های نرم‌افزارهای ترسیم نقشه‌های علمی
۹۸	۱-۵ مقدمه
۹۹	۲-۵ قابلیت استخراج داده‌ها از پایگاه‌های استنادی، انتشاراتی و اطلاعاتی
۱۰۰	۳-۵ انواع واحدها و فنون تحلیل ترسیم نقشه‌های علمی
۱۰۲	۴-۵ پیش‌پردازش داده‌ها گامی اساسی در ترسیم نقشه‌های علمی
۱۰۴	۵-۵ فرایند نرمال‌سازی
۱۰۴	۶-۵ گام ترسیم
۱۰۵	۷-۵ روش تحلیل
۱۰۶	۸-۵ فنون مصورسازی

صفحه	عنوان
۱۰۸	۹-۵ تفسیر و اعتبارسنجی
۱۰۸	۱۰-۵ خودآزمایی
۱۰۹	فصل ششم: معرفی کارآمدترین نرم افزارهای ترسیم نقشه های علمی
۱۰۹	۱-۶ مقدمه
۱۰۹	۲-۶ معرفی و روند استفاده از نرم افزار سایت اسپیس
۱۰۹	۱-۲-۶ مقدمه
۱۱۱	۲-۲-۶ گردآوری داده ها
۱۱۵	۳-۲-۶ شروع کار با سایت اسپیس
۱۱۸	۴-۲-۶ پروژه آزمایشی سایت اسپیس در خصوص تروریسم
۱۳۶	۵-۲-۶ پیکربندی اجرای سایت اسپیس
۱۴۲	۶-۲-۶ مصورسازی
۱۴۳	۷-۲-۶ دیگر کارکردها
۱۵۴	۸-۲-۶ سنجها و شاخص های به کار رفته در سایت اسپیس
۱۵۷	۳-۶ نرم افزار بیباکسل
۱۵۷	۱-۳-۶ مقدمه
۱۵۸	۲-۳-۶ طریقه نصب و استفاده
۱۵۹	۳-۳-۶ طریقه ورود داده ها از وب آوساینس و اسکاپوس
۱۶۳	۴-۳-۶ ایجاد فایل OUT و محاسبه توزیع فراوانی
۱۶۶	۵-۳-۶ فرایند ساخت شبکه هم استنادی با استفاده از ابزار بیباکسل
۱۷۰	۶-۳-۶ فرایند ساخت شبکه هم نویسی با استفاده از ابزار بیباکسل
۱۷۲	۷-۳-۶ برخی از دیگر کارکردهای بیباکسل
۱۸۰	۴-۶ راهنمای نرم افزار ساینس آوساینس یا سای ۲
۱۸۰	۱-۴-۶ مقدمه
۱۸۲	۲-۴-۶ بارگذاری نصب و حذف سای ۲
۱۸۲	۳-۴-۶ رابط کاربری سای ۲
۱۸۶	۴-۴-۶ قالب های داده ها
۱۸۷	۵-۴-۶ ذخیره مصورسازی ها برای انتشار
۱۸۸	۶-۴-۶ پلاگین های ابزار سای ۲
۲۰۶	۷-۴-۶ بارگیری، نمایش و ذخیره داده ها در سای ۲
۲۰۶	۸-۴-۶ فرایند کلی تحلیل داده ها در سای ۲

صفحه	عنوان
۲۱۱	۹-۴-۶ فرایند مصورسازی شبکه در سای ۲
۲۱۵	۱۰-۴-۶ فرایند مدل سازی شبکه در سای ۲
۲۲۰	۵-۶ معرفی اجمالی سایر نرم افزارهای به کار رفته در ترسیم نقشه های علمی
۲۲۰	۱-۵-۶ راهنمای کاربری نرم افزار وی اُ اس و یور
۲۲۱	۲-۵-۶ نرم افزارهای لیدسدر ف
۲۲۲	۳-۵-۶ گفی
۲۲۳	۴-۵-۶ هیست سایت
۲۲۴	۵-۵-۶ ورک بنچ تول
۲۲۵	۶-۵-۶ نو دایکس ال
۲۲۶	۷-۵-۶ پاژک
۲۲۶	۸-۵-۶ پابلیش اُر. پریش
۲۲۷	۹-۵-۶ پروژۀ آر
۲۲۸	۱۰-۵-۶ جعبه ابزار ارزیابی شبکه یکپارچه علمی
۲۲۹	۱۱-۵-۶ سیت کیس
۲۲۹	۶-۶ خود آزمایی
۲۳۱	منابع

پیشگفتار

نگاه شبکه‌ای و کلان به کل ساختار علم موضوعی نیست که متعلق به سالیان اخیر باشد، بلکه آرمانی است که اول‌بار در سال ۱۹۶۵ پرایس آن را مطرح کرده بود، ولی به علت نبود امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم برای تحقق آن، عملیاتی نشده بود. هم‌اکنون به سبب ظرفیت‌های عمده ساختار حاکم بر فضای ارتباط علمی دانشگاهی و امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم برای پردازش کلان‌داده‌هایی که امروزه به‌وفور یافت می‌شوند، می‌توان نقشه‌هایی از علم ایجاد کرد که هم مشتمل بر محتوا و هم مشتمل بر ساختار حاکم بر علم باشد. نقشه‌های مشتمل بر محتوا نقشه‌های تولیدشده براساس متن، و نقشه‌های مشتمل بر ساختار، نقشه‌هایی مبتنی بر داده‌های انتشاراتی و استنادی هستند.

از سوی دیگر در عصر امروز، تأکید ویژه‌ای بر بیان تصویری و گرافیکی هرگونه اطلاعات از جمله رخدادها و مفاهیم گاه پیچیده وجود دارد. همین امر موجب پرداخت ویژه به این مهم در علوم مختلف شده و براین‌دین امر در علم‌سنجی ایجاد و گسترش حوزه ترسیم نقشه‌های علمی است. هدف اساسی این حوزه مصورسازی یکی از ساختارهای فکری، اجتماعی و شناختی حاکم بر علم در یک دوره زمانی و محدوده جغرافیایی معین است. تحولات مفهومی قابل توجه به‌وجود آمده در این حوزه و همچنین پیشرفت‌های عمده محاسباتی و رایانشی نویدبخش گسترش بیش از پیش آن است.

یکی از ضرورت‌های دیگر استفاده از نقشه‌های علمی در عصر حاضر، رویکرد میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای حاکم بر فضای علم جهانی است، به‌نحوی که امروزه امکان تفکیک یک حوزه علمی و تخصصی به‌صورت مستقل بسیار دشوار

است و قطعیت ندارد و نمی‌توان به قطع یقین درباره ماهیت و وابستگی رشته‌ای آن اعلام نظر کرد. بر این اساس امروزه در مبحث ترسیم نقشه‌های علمی، شاهد استفاده از شاخص‌هایی مانند سیلهوئت هستیم که بیانگر میزان قطعیت در دسته‌بندی مفاهیم، اسناد، اشخاص و مجلات در قالب یک تخصص، حوزه علمی یا یک رشته است.

امروزه همچنین می‌توان با استفاده از ظرفیت‌های قابل توجهی که روزبه‌روز در بحث ترسیم نقشه‌های علمی ایجاد می‌شود، ماهیت جغرافیایی و زمانی یک تخصص، حوزه موضوعی و یا یک رشته را کامل تبیین کرد.

از سوی دیگر در عصر فعلی، انتشار مجلات در قالب الکترونیکی و گسترش همه‌روزه کتابخانه‌های دیجیتالی، پایگاه‌های داده استنادی و رسانه‌های اجتماعی به ایجاد میلیون‌ها و میلیارد‌ها داده ساختاریافته منجر شده است که اصلی‌ترین درون‌داد لازم برای ترسیم نقشه‌های علمی محسوب می‌شوند. همین امر یکی از اصلی‌ترین انگیزه‌هایی است که روزبه‌روز بر رونق حوزه مطالعاتی ترسیم نقشه‌های علمی می‌افزاید.

بدیهی است تحولات شتابان حوزه علم و فناوری ناشی از گسترش فضای نشر علمی با انتشار یک تک‌نگاشت (در هر قالب و شکلی) آغاز و سپس در قالب‌ها و حتی شکل‌های دیگر بازنمون می‌شود، در تعامل با مخاطبان به تولید بازخوردهایی چون نقدها می‌انجامد، در بسترها، مکان‌ها و زمان‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد و اثربخشی آن در طول زمان سنجش می‌شود و این مسئله به تحول روند فعلی ترسیم نقشه‌های علمی نیز منجر خواهد شد و ابعاد آن از چیزی که مد نظر پرایس بود نیز فراتر خواهد رفت و بازنمون تصویری محتوا و ساختار علم را در کل چرخه علم موجب خواهد شد.

بنابراین می‌توان گفت که این داده‌های گسترده، موسوم به کلان‌داده، مسیری بسیار امیدبخش برای توسعه‌دهندگان مفاهیم، فنون و ابزارهای ترسیم نقشه‌های علمی فراهم آورده‌اند تا داده‌های خام بی‌معنی را به واقعیت‌های حاکم بر یک حوزه علمی بدل کنند و آن‌ها را به زبان تصویری ساده، گویا و شفاف برای استفاده مدیران دانشگاهی، برنامه‌ریزان تأمین مالی طرح‌های پژوهشی، شوراهای محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی مدیریت پژوهش و فناوری ارائه دهند.

امروزه با توجه به این ظرفیت‌ها و فرصت‌ها پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران حوزه علم‌سنجی علاوه بر استفاده از این داده‌های ارزشمند در بسترها و کاربردهای فعلی، آن‌ها را با شاخص‌های متنوع اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی تلفیق و نگاه‌هایی جدید را در حوزه علم‌العلم و مطالعات علم و فناوری خلق کنند. به‌عنوان نمونه نشان دادن شبکه‌های تأثیر برون‌داد علمی یک گروه، دانشکده، دانشگاه، منطقه و یا کشور و زبان در یک حوزه علمی بدون استفاده از نظریات جامعه‌شناختی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی ارزش و اثربخشی آن را به‌مراتب کاهش خواهد داد.

البته علی‌رغم ظرفیت‌های فراوان حوزه ترسیم نقشه‌های علمی باید به برخی محدودیت‌های آن نیز اشاره کرد. در واقع، نقشه‌های علمی مانند نقشه‌های جغرافیایی، بازنمونی از فضای فیزیکی و مکانی واقعی نیستند، بلکه بازنمونی استعاری از رفتارهایی قراردادی هستند که در فضای علمی وجود دارند و در قالبی بسیار مجازی و عاریتی به‌نام نقشه‌ها یا اطلس‌های علمی ارائه می‌شوند. این نقشه‌ها در حقیقت از نوعی رویکرد عمل‌گرایانه و فرصت‌طلبانه بهره می‌گیرند که بیشتر نشئت گرفته از مهندسی است.

بنابراین پژوهشگر فعال در این حوزه حتماً باید از خطرهای خاص ناشی از تعمیم مفهوم نقشه‌های جغرافیایی به نقشه‌های علمی آگاهی داشته باشد. همچنین باید بداند ترسیم نقشه‌های علمی ماهیتی تقلیل‌گرایانه دارد و بر این اساس در ارائه یافته‌ها و تحلیل و تفسیر آن‌ها واقع‌بینانه عمل کند.

با توجه به ضرورت‌ها و اهمیت فرایند ترسیم نقشه‌های علمی و اقبال جامعه پژوهشی کشور به این موضوع در این کتاب سعی می‌کنم با نگاه هم‌زمان نظری و عمل‌گرایانه، نگاهی جامع به بحث ترسیم نقشه‌های علمی بیفکنم. از این‌رو، این کتاب با بحث مبانی نظری آغاز می‌شود، در ادامه مباحث عملیاتی مطرح می‌گردد، و سپس با طرح نحوه ارائه، تحلیل و تفسیر یافته‌های پژوهش‌های ترسیم نقشه‌های علمی (به‌صورت مصداقی) خاتمه می‌یابد.

در فصل اول در خصوص مبانی نظری مصورسازی دانش بحث شده است. با توجه به اهمیت نقشه‌های علمی و پیوند انکارناپذیر آن با بحث مصورسازی، در فصل دوم در زمینه مصورسازی و نقشه‌های علمی مباحثی ارائه می‌شود. در فصل

سوم راهکارها و راهبردهای ترسیم نقشه‌های علمی تبیین می‌شود. در فصل چهارم نیز گام‌های عملی ترسیم نقشه‌های علمی تشریح می‌گردد. فصل پنجم به بایسته‌های نرم‌افزارهای ترسیم نقشه‌های علمی اختصاص دارد و در نهایت در فصل ششم کارآمدترین نرم‌افزارهای ترسیم نقشه‌های علمی معرفی و نحوه استفاده از آنها تشریح می‌شود.

نخست لازم می‌دانم از همسر فداکار و دلسوزم تشکر کنم که همیشه حامی فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی بنده بوده است. همچنین سپاسگزار حمایت‌های عاطفی فرزندان نوباوه‌ام محمدفرهام و تسنیم هستم که انگیزه لازم برای کار را در اینجانب ایجاد می‌کنند.

در نهایت لازم می‌دانم مراتب سپاس و قدردانی خود را از متصدیان سازمان «سمت» به جهت پذیرش انتشار این اثر اعلام کنم. همچنین لازم است از استاد بزرگوار جناب آقای دکتر نوروزی چاکلی به سبب تشویق اینجانب برای انتشار این اثر تشکر و قدردانی کنم.

همچنین لازم می‌دانم از همکاران خود در گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تبریز آقایان دکتر افشین حمدی‌پور، دکتر تراب نجاری، دکتر هاشم عطاپور و سرکار خانم دکتر فائقه حمدی که فضای فکری لازم برای انتشار این اثر را برای اینجانب فراهم نمودند تشکر و قدردانی کنم.

رسول زوارقی

استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه تبریز

rasoolzavaraqi@gmail.com

zavaraqi@tabrizu.ac.ir