

علم‌سنجی و دیداری‌سازی اطلاعات

فریده عصاره

استاد، مدیر قطب علمی مدیریت دانش

دانشگاه شهید چمران اهواز

فربرز سهیلی

استادیار، دانش‌آه پیام نور

علی منصور

استادیار، دانشگاه اصفهان

دانشگاه اصفهان

۱۳۸۳

سرشناسه	عصاره، فریده، ۱۳۲۸ -
عنوان و نام پدیدآور	علم‌سنجی و دیداری‌سازی اطلاعات/ فریده عصاره، فرامرز سهیلی، علی منصوری
مشخصات نشر	اصفهان: دانشگاه اصفهان ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۶۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۱۰-۰۹۷-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	واژه‌نامه.
فروست	انتشارات دانشگاه اصفهان: ۶۳۳.
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمایه.
موضوع	انتشارات علمی -- ارزشیابی
موضوع	مصورسازی اطلاعات
شناسه افزوده	سهیلی، فرامرز، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده	منصوری، علی، ۱۳۵۴ -
شناسه افزوده	دانشگاه اصفهان
رده بندی کنگره	۳۹۳ Z۲۸۶/۴۸۶۷
رده بندی دیویی	۰۷۰/۵
شماره کتابشناسی ملی	۹۰۵۸۶



انتشارات دانشگاه اصفهان

عنوان: علم‌سنجی و دیداری‌سازی اطلاعات

تالیف و گردآوری: دکتر فریده عصاره، دکتر فرامرز سهیلی، دکتر علی منصوری

ناشر: دانشگاه اصفهان

نوبت چاپ: چاپ اول - زمستان ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه اصفهان

بهاء: ۸۵/۰۰۰ ریال

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است

مراکز فروش کتاب:

اصفهان: میدان آزادی - خیابان دانشگاه - فروشگاه کتاب دانشگاه اصفهان

تلفن: ۰۳۱-۳۷۹۳۲۱۷۷ - پُست الکترونیکی: entesharat@ui.ac.ir

تهران: میدان انقلاب - خیابان نصرت - خیابان دکتر قریب، نرسیده به خیابان فرصت - پلاک ۱۱

مؤسسه کتاب‌آوران، مرکز بخش کتاب‌های دانشگاهی - تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۶۶۵۱۰-۱۵

پیشگفتار ۱

فصل اول: تولید علم ۱

مفهوم تولید علم ۳

هدف از تولید علم چیست؟ ۷

تولیدات علمی و بررسی رویکردهای مورد استفاده ۹

رویکرد برونگرا ۱۰

رویکرد درونگرا ۱۱

ساختار هنری علم ۱۲

ساختار سازشی علم ۱۳

عوامل مؤثر در افزایش میزان تولید اطلاعات علمی ۱۳

فصل دوم: علم‌سنجی ۱۷

مقدمه ۱۹

علم‌سنجی، پیدایش و تعریف ۲۱

کاربردهای علم‌سنجی ۲۴

تکامل علم‌سنجی ۲۹

سنج‌های مناسب برای اندازه‌گیری تولیدات علمی ۳۰

روش گردآوری داده‌ها برای مطالعات علم‌سنجی ۳۵

بررسی‌های علم‌سنجی با استفاده از شاخص‌های استنادی ۳۶

قاعده برادفورد ۳۶

قاعده لوتکا ۳۸

قاعده پائو ۴۰

قاعده زیف ۴۱

قاعده پارتو (اصل ۲۰ هشتاد) ۴۲

ضریب تأثیر (آی. اف) ۴۲

شاخص فوریت (آی. آی) ۴۳

مقدار متیو ۴۳

شاخص هـ (۱- ۱۰۱ کس) ۴۴

۴۴	شاخص جی. (جی. ایندکس)
۴۵	شاخص وای (وای. ایندکس)
۴۶	ضریب انکار
۴۶	فقر علمی
۴۷	جامعه‌شناسی علم
۴۸	قشربندی اجتماعی در علم
۴۹	نظریه گسست ای ساختاری
۴۹	نظریه انسجام
۵۳	فصل سوم: هم‌آیندها
۵۵	نقشه‌های کتابشناختی
۵۷	زوج‌های کتابشناختی
۵۸	هم‌استادی
۶۲	تحلیل هم‌استادی مدرک
۶۲	تحلیل هم‌استادی نویسندگان
۶۵	تحلیل هم‌واژگانی
۷۴	تحلیل هم‌رخدادی
۷۵	هم‌نویسندگی
۷۶	همکاری علمی
۸۰	نحوه محاسبه میزان همکاری گروهی
۸۲	هم‌نویسندگی
۸۷	شبکه هم‌نویسندگی
۸۸	ساختار شبکه‌های هم‌نویسندگی
۹۰	تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی
۹۵	فصل چهارم: ترسیم ساختار علم
۹۷	مقدمه
۹۹	ترسیم ساختار علم
۱۰۱	اختیار علم

۱۰۳	نقشه علمی یا علم نگاشت
۱۰۵	شکل‌های اساسی نقشه‌های علم
۱۰۶	فرآیند دیداری‌سازی حوزه‌های دانش
۱۰۹	دیداری‌سازی حوزه دانش
۱۱۱	فصل پنجم: تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۱۳	مقدمه
۱۱۵	شبکه‌های همکاری: شبکه‌های هم‌نویسندگی و شبکه‌های بازیگران سینما
۱۱۵	شبکه‌های استنادی
۱۱۵	شبکه‌های زبانی
۱۱۵	شبکه اجتماعی
۱۱۹	کارکرد شبکه‌ها
۱۲۰	عناصر اساسی در تحلیل شبکه
۱۲۱	تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۲۶	کاربردهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۲۷	رویکردهای موجود برای جمع‌آوری داده‌های شبکه‌های اجتماعی
۱۲۹	رویکردهای مورد استفاده در تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۳۱	روشهای شبکه فرد محور و تحلیل
۱۳۲	روشهای شبکه جمع محور و تحلیل آنها
۱۳۳	فرآیند اجرای تحلیل شبکه اجتماعی
۱۴۰	نظریه گراف و شبکه
۱۴۱	نظریه گراف
۱۴۳	جبر ماتریس‌ها
۱۴۴	نظریه شبکه‌ای
۱۴۴	واسطه‌ها
۱۴۵	دسته، گروه و مؤلفه
۱۴۹	فصل ششم: سنجش‌های مورد استفاده برای تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۵۱	مقدمه
۱۵۱	

۱۵۴	فاصله شبکه
۱۵۴	درجه ارتباط
۱۵۵	گست‌های ساختاری
۱۵۶	مرکزیت
۱۵۹	مرکزیت رتبه
۱۶۳	مرکزیت نزدیکی
۱۶۷	مرکزیت بینابین
۱۷۰	مرکزیت بردار ویژه
۱۷۳	الگوریتم رتبه و فجه
۱۷۴	الگوریتم اچ آی تی اس
۱۷۴	گسترده‌گی مرکزیت
۱۷۴	مرکزیت اطلاعات
۱۷۵	مرکزیت رتبه نویسنده
۱۷۵	عدد اردوش
۱۷۵	سنجه سائتون
۱۷۷	فصل هفتم: روش‌های آماری پرکاربرد در مطالعات علمی
۱۷۹	مقدمه
۱۷۹	تحلیل عاملی
۱۸۰	انواع تحلیل عاملی
۱۸۰	تحلیل عاملی اکتشافی
۱۸۰	تحلیل عاملی تأییدی
۱۸۱	شاخص‌های بیانگر صحت تحلیل عاملی
۱۸۱	شاخص‌های نشان‌دهنده اهمیت در تحلیل عاملی
۱۸۲	استخراج عامل‌ها
۱۸۴	تحلیل خوشه‌ای
۱۸۵	روش خوشه‌ای سلسله‌مراتبی
۱۸۵	روش خوشه‌ای

۱۸۷	.....	مقیاس چند بعدی
۱۸۸	.....	انواع مقیاس های چند بعدی
۱۸۹	.....	فصل هشتم: نرم افزارهای پر کاربرد علم سنجی
۱۹۱	.....	مقدمه
۱۹۱	.....	پت فایندر
۱۹۲	.....	مرکز کنترل پت فایندر
۱۹۴	.....	سوسای بات
۱۹۹	.....	ISI.exe
۲۰۱	.....	Cc Auth.EXE
۲۰۲	.....	Ti.exe
۲۰۲	.....	فایل های ورودی
۲۰۳	.....	هیست سایت
۲۰۵	.....	پازک
۲۰۶	.....	یوسی آی نت
۲۰۸	.....	نت دراو
۲۰۹	.....	تقسیم بندی نرم افزارهای تجزیه و تحلیل شبکه
۲۱۱	.....	فهرست منابع
۲۲۹	.....	واژه نامه
۲۴۱	.....	نمایه نامه

پیشگفتار

از پیدایش نمایه‌های استادی علوم (SCI)، علوم اجتماعی ((SSCI)، هنر و علوم انسانی (A&HCI) در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۳ توسط مؤسسه اطلاعات علمی (ISI) فیلادلفیا که اکنون از طریق پایگاه نامسون رویترز^۱ قابل دسترس هستند، پژوهش‌های فراوانی به منظور ترسیم ساختار علم که یکی از رویکردهای علم‌سنجی است در حوزه‌های مختلف علمی صورت پذیرفته است؛ اما در دهه‌ای، اخیراً به کارگیری کامپیوتر در علم‌سنجی و به ویژه در ترسیم ساختار علم، نقطه عطفی در این حوزه به حساب آمده تا جایی که نام ترسیم ساختار علم را به دیداری‌سازی اطلاعات تعریف می‌کنند. کاربرد رایانه در دیداری‌سازی اطلاعات موجب شد که علاوه بر سرعت در فرآیند گزینش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، نگاشت‌های حاصله نیز از دقت، صحت، زیبایی و قابلیت تفسیر فوق‌العاده‌ای برخوردار شوند. این تحول موجب شده است که به انبوه علاقه‌مندان به پژوهش در زمینه دیداری‌سازی اطلاعات افزوده شود. از سوی دیگر، حجم افزایشی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات را با مشکلات عدیده‌ای روبرو کرده و منجر به استفاده بیشتر از دیداری‌سازی اطلاعات در حوزه ذخیره و بازیابی اطلاعات شده است. با توجه به کثرت علاقه‌مندان به استفاده از دیداری‌سازی اطلاعات، رعایت نکات فنی و ملاطفت لازم است تا نگاشت‌های منظور ترسیم نگاشت‌های دقیق و معتبر، رعایت نکات فنی و ملاطفت لازم است تا نگاشت‌های حاصل از اعتبار کافی برخوردار باشند؛ لذا به منظور کمک به پژوهشگران علاقه‌مند کشور تصمیم به تألیف کتاب حاضر گرفتیم. در تدوین این اثر سعی شده است علاوه بر طرح موضوع‌های جدید، ناگفته‌ها نیز بیان شوند و در عین حال، از تکرار مطالب تا حد ممکن جلوگیری به عمل آید. بخش اعظم مباحث اثر حاضر، جدید و مربوط به رویکردهای جدید علم‌سنجی و دیداری‌سازی اطلاعات است، مابقی مباحث مواردی هستند که در کتاب‌های علم‌سنجی به زبان فارسی، یا مختصر بیان شده‌اند که تفصیل بیشتری لازم داشته‌اند و یا اصلاً در آن کتاب‌ها مطرح نشده‌اند و جای آن‌ها خالی بوده است. هدف اصلی از تألیف اثر حاضر تهیه متنی درسی برای دوره‌های کارشناسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی و کارشناسی ارشد علم‌سنجی بوده است. البته همان‌طوری که ذکر شد این کتاب به‌خوبی می‌تواند پاسخگوی نیازهای پژوهشی، پژوهشگران جوان و علاقه‌مند به حوزه دیداری‌سازی اطلاعات نیز باشد. نویسندگان در تهیه این اثر سعی و

تلاش کرده‌اند تا کار دقیق و بی‌نقص باشد. لیکن ذات کارهای پژوهشی به گونه‌ای است که امکان خطاهای ناخواسته در آن‌ها وجود دارد. به همین جهت از کلیه صاحب‌نظران و خوانندگان این متن تقاضا داریم نظرات و پیشنهادهای ارزشمند خود را به ما اطلاع دهند تا در ویرایش‌های آینده آن‌ها را منظور نماییم.

در پایان از همکاری صمیمانه همکاران معاونت محترم پژوهشی و انتشارات دانشگاه اصفهان کمال تشکر و قدردانی را داریم.

فریده عصاره، فرامرز سهیلی و علی منصوری
پاییز ۱۳۹۳