

مصورسازی داده های پژوهشی با هوش مصنوعی

مدرس: نگار فیروزی (کارشناس علم سنجی دانشگاه)
کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی پزشکی
آذر 1404

اهمیت رصد داده های پژوهشی

رصد داده های پژوهشی پایه اصلی پیشرفت علمی و سیاست گذاری پژوهشی است. این کار صرفاً جمع آوری داده نیست، بلکه شامل نظارت، تحلیل، بروز رسانی و استفاده هدفمند از داده ها برای تصمیم گیری علمی و مدیریتی می باشد.

مصورسازی علم داده های پژوهشی

- نمایش تصویری اطلاعات را «مصورسازی داده» (Data Visualization) می نامند. در این شیوه، اطلاعات و داده ها، به واسطه تصاویر و شکل ها، قابل نمایش شده و بیننده قادر به درک سریع تر و بهتر اطلاعات نهفته در داده ها خواهد شد.
- "مصورسازی داده شاخه ای از آمار توصیفی است که به مطالعه چگونگی نمایش داده و انتقال اطلاعات به بیننده می پردازد. **یک هدف اصلی مصورسازی داده، انتقال بهینه اطلاعات به بیننده توسط داده نمایی است.**"
- بنابراین در یک مصورسازی بهینه، **کاربر قادر به تحلیل داده و استدلال آن می باشد.**

کاربردهای مصورسازی داده های پژوهشی

- ❑ ترسیم ساختار و روند گسترش و تکامل حوزه های مختلف علم
- ❑ آینده پژوهی در تولید علم (ترسیم مسیرهای جدید پژوهش)
- ❑ تشکیل جبهه های پژوهشی (گسترش همکاری های علمی و پژوهشی)
- ❑ تخصیص بودجه های پژوهشی (تخصیص بهینه منابع مالی پژوهشی)
- ❑

شبکه های اجتماعی

- ریشه اصلی شبکه های اجتماعی، رفتارهای اجتماعی می باشد، در این شبکه ها ارتباطات بین موجودیت ها مشخص می گردد.
- موجودیت ها شامل: فرد، موضوع، مکان و ...

تعرف اصطلاحات مورد استفاده در ترسیم شبکه های علمی

- گره (Node): هر موجودیت دارای ویژگی های مورد توجه در مسأله: فرد، موضوع، مکان و ... می باشد که گره ها را تشکیل می دهد.
- یال (Edge): ارتباط بین نودها را مشخص می نماید. که شامل ویژگی های مشترک، مشابه، مورد سوال و حاوی پاسخ می باشد.
- اندازه گره: فراوانی هر گره را نشان می دهد.
- خوشه بندی (Cluster): گروه هایی که دارای بیشترین ارتباط می باشند، در یک خوشه گروه بندی می گردند.
- انجمن: شامل گروهی می باشد که همه یالها با هم در ارتباط می باشند.
- Betweenness: نودهای رابط بین یک یا چند نود می باشند.
- Centrality: میزان مرکزیت یک نود در ارتباط بین نودها و گروه های مختلف را نشان می دهد.
- Closeness: نشان می دهد که یک نود چقدر به نودهای دیگر نزدیک است.

هدف از تحلیل شبکه های اجتماعی

- کدام نودها به هم متصل هستند؟
- فاصله بین نودها چقدر است؟
- آیا برخی نودها به دلیل موقعیتشان در شبکه دارای اهمیت بیشتر است؟
- آیا شبکه دارای انجمن هست؟
- شبکه چطور ایجاد شده است؟
- انتشار اطلاعات چطور اتفاق می افتد؟
- عقاید چگونه شکل می گیرند؟
- تحلیل شبکه های اجتماعی آنلاین چه اطلاعاتی به دست می دهد؟

معرفی شبکه های مورد استفاده در تحلیل نگاشت علم

- شبکه هم وقوعی (Co-occurrence)
- شبکه هم نویسندگی (Co-authorship)
- شبکه زوج کتابشناختی (Bibliographic Coupling)
- شبکه هم استنادی (Co-citation)

مقایسه شبکه های استنادی

شبکه هم وقوعی Co-occurrence	شبکه هم نویسندگی Co-authorship	ویژگی
مفاهیم/کلید واژه ها/موضوعات	نویسندگان	Node یا گره
هم زمانی حضور در یک سند	مشارکت حداقل در یک مقاله	Edge یا ل ها
نقشه برداری از ساختار دانش و روندهای محتوایی	شناسایی گروه های تحقیقاتی منسجم و افراد محوری	هدف اصلی
اهمیت و ارتباط موضوعات در بدنه دانش	تأثیر همکاری و شبکه های اجتماعی	تفسیر تأثیر
رابطه محتوایی	رابطه اجتماعی	تفسیر رابطه
شناسایی ساختار کنونی یک حوزه پژوهش (افول و ظهور رشته ها/خوشه های موضوعی/ارتباطات بین رشته ای)	همکاری های بین المللی، ملی و سازمانی	بهترین کاربرد

مقایسه شبکه های استنادی

هم استنادی Co-citation	زوج کتابشناختی Bibliographic coupling	ویژگی
اسناد/مقالات	اسناد/مقالات	گره ها
استناد مشترک توسط یک مقاله جدیدتر	استناد مشترک حداقل به یک منبع قدیمی تر	یال ها
شناسایی مقالات بنیادی و شناسایی تأثیر نظری	شناسایی موضوعات نوظهور براساس "نژاد مشترک"	هدف اصلی
اهمیت نظری و نقش مقالات مرجع در تکامل دانش	شباهت در منابع مورد استفاده (موضوعات مرتبط)	تفسیر تأثیر
رابطه استنادی (چه مقالاتی باهم دیده می شوند؟)	رابطه کتابشناختی (چه منابعی با هم استفاده می شوند؟)	تفسیر رابطه
شناسایی مقالات تأثیر گذار و بنیادی	پیش بینی روندهای آتی	بهترین کاربرد

نقش هوش مصنوعی در مصورسازی داده های پژوهشی

تحلیل داده های پژوهشی یکی از مهم ترین مراحل انجام تحقیقات علمی است که نتایج پژوهش را مشخص و از فرضیات پشتیبانی می کند. با رشد حجم داده های پژوهشی، روش های سنتی پردازش و تحلیل داده ها دیگر کارایی لازم را ندارند. در این میان، هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشین به عنوان ابزارهای پیشرفته و دقیق، امکان پردازش، تحلیل و تفسیر سریع تر داده های پژوهشی را فراهم کرده اند.

به طور خلاصه از جمله کاربردها :

- افزایش سرعت پردازش و تحلیل داده ها
- بهبود دقت در شناسایی الگوها و همبستگی ها
- کاهش خطاهای داده های بزرگ (Big Data) در پژوهش های پیچیده
- پشتیبانی از تصمیم گیری مبتنی بر داده

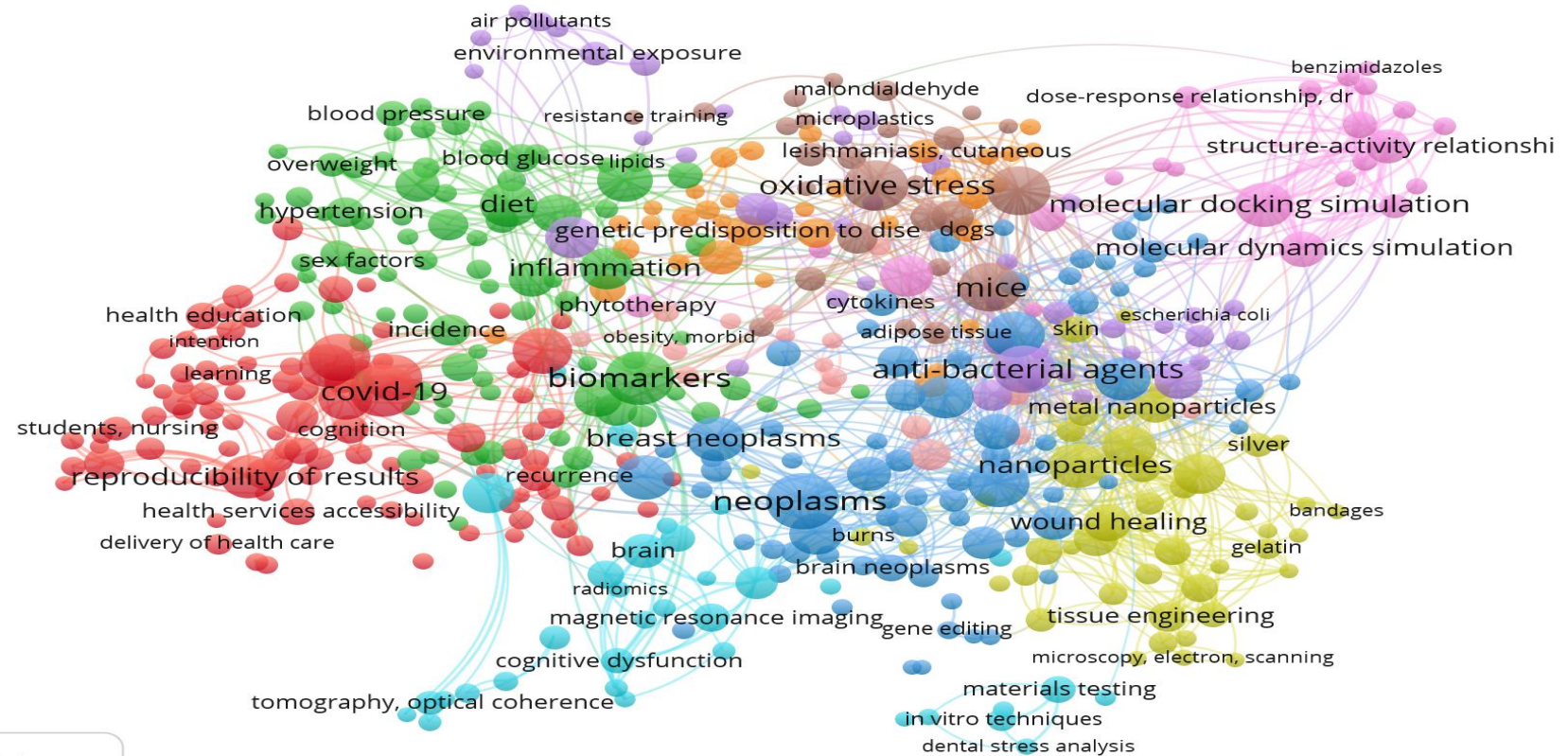
معرفی نرم افزارهای مصورسازی

- VOSviewer
- Pajek

ابزارهای تخصصی مصورسازی شبکه علمی می باشند که با هوش مصنوعی برای تحلیل داده ها ترکیب شده است.

نقش هوش مصنوعی: تحلیل های مبتنی بر آن معمولا با الگوریتم های استخراج متن ترکیب می شوند که خود شاخه ای از پردازش زبان طبیعی (NLP) است.

vosviewer





معرفی ابزارهای هوش مصنوعی با قابلیت تحلیل و مصورسازی داده های پژوهشی

- Researchrabbit
(<https://www.researchrabbit.ai>)
- Connected Papers
(www.connectedpapers.com)
- Litmaps
- www.litmaps.com



Litmaps/connected papers/researchrabbit

ابزارهای پیشرفته برای جستجوی مقالات علمی است که با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، ارتباطات میان مقالات، نویسندگان و موضوعات را تحلیل کرده و شبکه‌ای جامع از منابع مرتبط ایجاد می‌کند

Litmaps

- Litmaps ابزاری برای جمع آوری پیشینه پژوهش و ایجاد نقشه منابع برای یک موضوع تحقیقی می باشد. که دارای قابلیت های زیر می باشد:
- جستجوی دقیق و جامع در مقالات با استفاده از هوش مصنوعی
- یافتن شکاف های پژوهشی و ایده های ترکیبی با اعمال فیلترهای موضوعی
- دسته بندی منابع جمع آوری شده (Litmaps , Tags)
- قابلیت هشدار برای مقالات جدید (انجام جستجو در بازه زمانی مشخص با استفاده از آیکون Monitor)
- امکان تعیین الگوریتم جستجوی مقالات مرتبط
- امکان گرفتن خروجی در قالب های Bibtext ، CSV و RIS
- امکان ارتباط با نرم افزار Zotero
- امکان تغییر در محورها و ابعاد گره های نقشه (بر اساس تعداد اتصالات، پتانسیل یک مرجع برای گرفتن ارجاعات، تعداد ارجاعات و تعداد رفرنس ها)

قابلیت‌های ResearchRabbit

- جستجوی هوشمند مقالات علمی با وارد کردن کلمات کلیدی مرتبط
- ایجاد شبکه ای از مقالات و نویسندگان
- ایجاد Collection و Category به منظور ذخیره و سازماندهی مقالات
- امکان پیشنهاد مقالات و نویسندگان جدید
- قابلیت همکاری تیمی
- امکان گرفتن خروجی، Bibtex، CSV، RIS

Connected papers

یکی از ابزارهای بصری هست که در پیدا کردن پیشینه پژوهش استفاده می شود.

کاربردهای آن:

- یافتن مقالات مشابه موضوع پژوهشی مورد بررسی
- بررسی روابط بین مقالات علمی مشابه در قالب گراف
- بررسی مقالات جدید در حوزه موضوعی مورد نظر

نکته های گراف رسم شده در Connected paper

- هر گره یا نود، یک مقاله می باشد که با مقاله مورد نظر ارتباط موضوعی دارد.
- اندازه هر گره تعداد ارجاعات به مقاله را نشان می دهد.
- رنگ گره ها نشان دهنده سال انتشار مقاله می باشد.
- در ارتباط با خطوط بین گره ها، هرچه ارتباطات قوی تر باشد، خطوط بین گره ها پررنگ تر می باشد.
- گراف رسم شده، پژوهشگر را در شناسایی مقالاتی که از لحاظ مفهومی به هم نزدیک هستن اما به هم ارجاع نکردن کمک می کند.

تحلیل داده های پژوهشی به صورت کارگروهی

تحلیل داده های پژوهشی ➡

پرسش و پاسخ

