

کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه هوشمند^۱



ترجمه مینا فرج زاده^۲

چکیده

هوش مصنوعی به یکی از نیروهای محرکه اصلی برای توسعه جامعه مدرن تبدیل شده است و همچنین نشاطی نو را در جریان توسعه کتابخانه‌های هوشمند ایجاد کرده است. این مقاله به تشریح وضعیت بنیادین کتابخانه هوشمند و هوش مصنوعی پرداخته، کاربرد هوش مصنوعی را در زمینه کتابخانه هوشمند تحلیل نموده و ارزش کاربرد هوش مصنوعی در خدمات کتابخانه‌ای را نشان داده است. هوش مصنوعی به طور گسترده در توسعه کتابخانه‌های هوشمند مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، کتابخانه هوشمند، کلان داده، اینترنت اشیا

۱- مقدمه

طی ده سال گذشته، بواسطه بروز انقلاب فناوری‌های نوین، کتابخانه هوشمند از هوش فضای فیزیکی، هوش سازمانی منابع اطلاعاتی (سواد اطلاعاتی)، هوش خدماتی و هوش مدیریتی کتابخانه‌ای با کمک اینترنت اشیا، کلان داده‌ها، محاسبات مبتنی بر رایانش ابری، فناوری FIDها، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و سایر فناوری‌های جدید بهره برده‌است. کتابخانه هوشمند تلاش دارد تا خدمات کارآمدتر و باکیفیت بیشتری را در اختیار کاربران قرار دهد، یک محیط اطلاعاتی جذاب‌تر ایجاد کند و فضای اشتراک‌گذاری اطلاعات متنوع‌تری را ارائه نماید. سناریوهای قدیمی و کاربردی کتابخانه هوشمند شامل سیستم امانت و بازگشت ۲۴ ساعته، سیستم خود نوسازی تلفن همراه/شبکه، سیستم موجودی/ موقعیت‌یابی هوشمند، سیستم رزرو صندلی هوشمند، سیستم ناوبری 3D/AR/VR و غیره است (۱). اما در یکی از مراحل توسعه سطح بالای کتابخانه‌های دیجیتال، کتابخانه‌های هوشمند نیاز به معرفی ابزار مدرن علمی و تکنولوژیکی دارند تا تجربه خوانندگان را افزایش داده و سرویس‌های ارائه‌شده به خوانندگان را بهبود بخشند. تکیه صرف بر اینترنت اشیا، RFD و سایر فناوری‌ها نتوانسته نیازمندی‌های تکنیکی کتابخانه هوشمند را به‌طور کامل برآورده کند و در این راستا هوش مصنوعی نیروی محرکه جدیدی برای توسعه کتابخانه هوشمند خواهد بود (۲). این مقاله به تجزیه و تحلیل کاربرد هوش مصنوعی در



۱. کایجون یو، روای یی گانگ، لونگی سان، چونگجیانگ، دانشگاه علوم پزشکی و سلامت شانگهای، چین، ارائه شده در کنفرانس بین‌المللی نوآوری‌های سازمانی (ICOI، ۲۰۱۹)

۲. کارشناس تامین منابع علمی مرکز اطلاع رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد



کتابخانه هوشمند پرداخته و وضعیت استفاده از هوش مصنوعی کتابخانه‌ای را مورد بررسی قرار می‌دهد، مشکلات موجود را مورد بررسی قرار داده و در جستجوی کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه هوشمند است.

۲- کتابخانه هوشمند و هوش مصنوعی

۲-۱- کتابخانه هوشمند

در سال ۲۰۰۳، محقق فنلاندی، مارکوس آیتولا، برای اولین بار مفهوم "کتابخانه هوشمند" را پیشنهاد کرد. طبق تعریف وی، کتابخانه هوشمند یک سرویس کتابخانه بسیار با فضای محدود و قابل درک است (۳) که ویژگی‌های بنیادین آن عبارتند از: (۱) درک همه جانبه: این کتابخانه هوشمند از RFID، اینترنت اشیا، "اینترنت +"، سیستم تشخیص تصویر، تشخیص گفتار، PDA و سایر فناوری‌های هوش مصنوعی برای دستیابی به یکپارچگی سازمانی خوانندگان و کتابخانه‌ها استفاده می‌کند. (۲) مردم‌مداری: کتابخانه هوشمند به خوانندگان اجازه می‌دهد تا بر روی یک پلت فرم در تعامل باشند، نیازها و اطلاعات شخصی کاربران را ردیابی و به دست آورند و خدمات واقعی، همه جانبه و انسانی را به کاربران ارائه دهند. (۳) هزینه کم. کتابخانه هوشمند می‌تواند هزینه نیروی انسانی و منابع مادی را کاهش دهد و منابع موجود در کتابخانه را به طور منطقی توسعه داده و مورد استفاده قرار دهد.

(۴) پایبندی به مفهوم توسعه سبز. کتابخانه هوشمند می‌تواند موجب دست‌یافتن به حفظ انرژی و حفاظت از محیط زیست، در کنار استفاده منطقی از منابع طبیعی مختلف شود و توسعه متناظر ساختارهای فرهنگی و بوم‌شناختی را ارتقاء دهد (۴).

۲-۲. هوش مصنوعی

در حال حاضر، فناوری پررونق هوش مصنوعی (AI)، از دیدگاه صنعتی، چهارمین انقلاب صنعتی نامیده می‌شود (۵). در سال ۱۹۵۶ در کنفرانس دانشگاهی که در دارتموث آمریکا برگزار شد، مفهوم هوش مصنوعی به طور رسمی مطرح شد. این کنفرانس همچنین به عنوان نماد جهانی تولد هوش مصنوعی شناخته شد (۶). هوش مصنوعی یک رشته جامع است که توسط علوم رایانه، علوم کنترل، علوم اطلاعات، علوم شناختی، علوم اعصاب، فیزیولوژی عصبی، روانشناسی، زبان‌شناسی، علوم مغز و سایر رشته‌ها توسعه یافته است. ذات هوش مصنوعی، مطالعه تولید ماشین‌های هوشمند یا سیستم‌های هوشمند، شبیه سازی فعالیت‌های هوش انسانی و گسترش علم هوش انسانی است. هوش مصنوعی را می‌توان به سه نوع نمادگرایی، پیوندگرایی و رفتارگرایی تقسیم کرد. نمادگرایی یک روش شبیه سازی هوشمند مبتنی بر استدلال منطقی برای شبیه سازی رفتار هوشمند انسان است. اصل محوری پیوندگرایی، سازوکار ارتباط و الگوریتم یادگیری بین شبکه‌های عصبی است. نظریه رفتارگرایی، یک سیستم کنترلی ادراکی-کنشی است. در حال حاضر زمینه‌های فنی رایج دخیل در تحقیقات هوش مصنوعی عبارتند از: حل مسئله، پردازش زبان طبیعی، شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک، سیستم‌های خبره، مهندسی دانش، زندگی مصنوعی، یادگیری عمیق، کنترل هوشمند و غیره (۷).

از سال ۱۹۵۶ تا به امروز، توسعه هوش مصنوعی را می‌توان به چهار مرحله تقسیم کرد (۸). حوزه تحقیقات هوش مصنوعی عمدتاً شامل سیستم‌های خبره مانند سیستم‌های ردیابی پرواز و سیستم‌های تشخیص پزشکی، پردازش زبان طبیعی مانند تشخیص گفتار، خروجی گفتار خودکار، شبکه‌های عصبی مانند سیستم‌های تشخیص الگو، تشخیص چهره، تشخیص شخصیت، تشخیص دست خط و ربات‌هایی مانند ربات‌های صنعتی و ربات‌های مشاور می‌شود. برخی از محققان نیز هوش مصنوعی را به رشته‌های تحت پوشش نظیر بینایی رایانه‌ای، پردازش زبان طبیعی، شناخت و استدلال، رباتیک، اخلاق بازی و یادگیری ماشینی تقسیم می‌کنند (۹).

مفهوم هوش مصنوعی، مفهومی بسیار گسترده است و روش‌های طبقه بندی متعددی برای آن وجود دارد. با توجه به سطح کلی هوش مصنوعی، هوش مصنوعی را می‌توان به سه سطح تقسیم کرد: هوش مصنوعی ضعیف (که فقط در برخی جنبه‌ها خوب است)، هوش مصنوعی قوی (که معادل هوش انسانی است) و هوش مصنوعی فوق العاده (که در کل فراتر از هوش انسانی است). از بین سطوح کلی توسعه هوش مصنوعی، انسان‌ها بر هوش مصنوعی ضعیف تسلط دارند، اما هوش مصنوعی قوی هنوز محقق نشده است (۱۰).



استفاده از فناوری هوش مصنوعی، بنیادهای فنی لازم برای ایجاد یک کتابخانه هوشمند را بنا نهاد. بکارگیری فناوری هوش مصنوعی کاربردی تر برای تحول و ارتقاء کتابخانه هوشمند می‌تواند کتابخانه هوشمند را به شکلی واقعی به کتابخانه هوشمند تبدیل کند و دقت، شخصی‌سازی و ابتکار خدمات کتابخانه هوشمند را محقق سازد.

۳- وضعیت کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه هوشمند

هوش مصنوعی تقریباً تمام فعالیت‌های تجاری کتابخانه هوشمند را پوشش می‌دهد. از طریق تجزیه و تحلیل موردی و بررسی سیستماتیک تعداد زیادی از منابع داخلی و خارجی و برنامه‌های کاربردی عملی، هوش مصنوعی در سه حوزه کاربردی خلاصه می‌شود: سیستم منابع هوشمند، مدیریت هوشمند (مدیریت انبار هوشمند و مدیریت هوشمند امنیت)، خدمات هوشمند (خدمات برنامه‌های کاربردی هوشمند، خدمات مشاوره هوشمند، خدمات دانش هوشمند).

۳-۱- سیستم منابع هوشمند

با توسعه ابر داده‌ها و فناوری هوش مصنوعی، سیستم تهیه منابع هوشمند می‌تواند به طور خودکار تمام اطلاعات مورد تقاضای شخصی کاربران و انواع مختلف اطلاعات منابع سند را از طریق مکانیسم یادگیری عمیق جمع‌آوری و ادغام کند. بنابراین، می‌توان یک سیستم تصمیم‌گیری تدارکات منابع سند هوشمند ساخت. ساخت سیستم تدارکات هوشمند نیاز به توجه به دو نکته کلیدی دارد. (۱): باید به صورت علمی و منطقی عوامل تأثیرگذار را تعیین کرد. کتابخانه می‌تواند با ترکیب عوامل جامعی مانند ویژگی‌های گروه کاربر (مانند جنسیت، سن، سابقه تحصیلی، شغل و غیره)، اطلاعات شخصی کاربر (مانند دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها)، تعداد معلمان و دانش آموزان رشته‌های مختلف، موضوع‌بندی، رتبه‌بندی وضعیت موضوع، رشته‌های کلیدی ساخت و ساز مدرسه، علایق معلمان و دانش آموزان، نام دوره افتتاحیه مدرسه، توصیه و خرید کتاب (مرتبط با مدرک حرفه‌ای، محبوبیت یا استفاده از کتاب، قیمت کتاب‌ها و غیره)، مشاوره تخصصی (ساخت رشته، میزان استفاده از کتاب، نرخ تکثیر کتاب و غیره) و بودجه سالانه به منظور تکمیل طرح سفارش کتاب و تخصیص بهینه بودجه خرید کتاب یک مدل تصمیم‌گیری علمی و عینی منابع داده هوشمند را ارائه دهد (۱۱). نکته دوم این است که در یک سیستم تدارکات (خرید) هوشمند، منابع باز به طور جامع جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شوند. جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل هوشمند منابع باز می‌تواند مرجعی برای تصمیم‌گیری کتابداران تدارکاتی (بخش خرید کتاب) باشند.

۳-۲- مدیریت هوشمند

۳-۲-۱- مدیریت هوشمند مخزن

مدیریت مخزن‌داری هوشمند چندین ویژگی متمایز دارد: (۱) مدیریت کتابخانه خودسرویس کتاب با هدف گردش خودکار کتاب و مدیریت اسناد کاغذی را محقق می‌سازد؛ (۲) کتاب‌ها را می‌توان به طور تصادفی در قفسه کتاب نگهداری کرد و بدون نیاز به شماره کتاب، نیاز به مرتب کردن قفسه کتاب را کاهش می‌دهد. (۳) یک سیستم رباتی را برای تحقق مدیریت حسابداری، بررسی، مرتب‌سازی و نگهداری خودکار و بدون حضور کتابدار در اختیار قرار می‌دهد. موارد موفق بسیاری در سیستم مدیریت مخزن هوشمند کتابخانه وجود دارد. ربات فهرست‌گیرنده کتاب هوشمند با فناوری RFID با فرکانس فوق العاده بالا که در کتابخانه دانشگاه نانجینگ در چین قرار دارد عمدتاً از فناوری شناسایی خودکار و فناوری فاز RF در فناوری RFID و همچنین فناوری اتوماسیون ماشین برای تحقق عملکرد شمارش خودکار کتاب استفاده می‌کند و با استفاده از آن می‌توان موجودی کتاب کتابخانه را با دقت و سرعت متوجه شد، به طوری که مدیر کتابخانه می‌تواند کتاب را راحت و سریع پیدا و مدیریت کند، و زمان لازم برای یافتن کتاب توسط خواننده را بسیار کاهش می‌دهد (۱۲ و ۱۳).

BookBot، که در کتابخانه Hunter دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی قرار دارد، یک سیستم تحویل کتاب رباتیک است که از فناوری قفسه خودکار با تراکم بالا برای ذخیره تا ۲ میلیون مورد استفاده می‌کند و هر موردی را در عرض پنج دقیقه پس از کلیک بر روی کاتالوگ آنلاین تحویل می‌دهد. BookBot، تنها یک نهم از فضای قفسه‌های سنتی را به خود اختصاص می‌دهد و کتابخانه را از یک مکان ذخیره‌سازی به یک محیط آموزشی غنی و فضای مشارکتی تبدیل می‌کند.



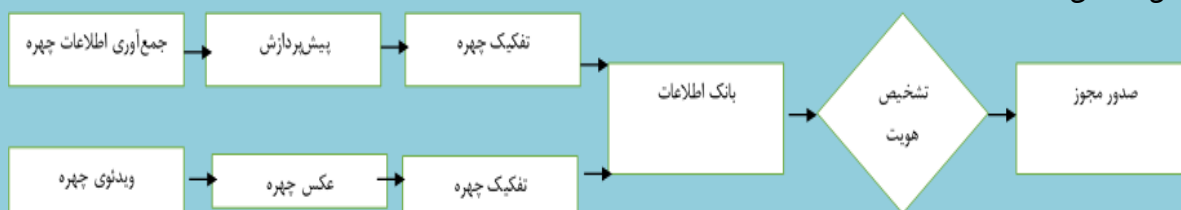
کتاب‌ها و سایر موارد ضمن بارکدگذاری، بر اساس اندازه مرتب‌سازی شده، و در بیش از ۱۸۰۰۰ جعبه (باکس) ذخیره می‌شوند، و هر کتاب و آیتم هنگام قرض‌گرفتن یا بازگرداندن از سیستم اسکن می‌شوند، و این قابلیت به فهرست آنلاین کتابخانه اجازه می‌دهد همه داده‌ها را در هر زمان دنبال کند (۱۴).

پروژه (CAPM)^۱ در کتابخانه دانشگاه جانزهاپکینز در ایالات متحده به طور خودکار کتاب‌ها را در قفسه‌ها بازیابی می‌کند و آنها را به ایستگاه اسکن خارج از قفسه می‌برد. CAPM با استفاده از ترکیبی از رباتیک، سیستم‌های خودکار و فناوری‌های نرم‌افزاری برای یافتن کتاب‌ها در قفسه‌ها از طریق وب، قابلیت‌های مرور و جستجوی پیشرفته‌ای در لحظه دارد. کاربر الزامات را وارد سیستم CAPM می‌کند، و CAPM یک ربات را برای یافتن کتاب مناسب راه اندازی می‌کند. کاربر می‌تواند صفحه مورد نیاز را مشاهده یا چاپ کند و انتخاب کند که کتاب را برگرداند یا امانت بگیرد (۱۵).

علاوه بر این، LIB-100B، ترمینال هوشمند پیشگیری از گم شدن کتاب کتابخانه دانشگاه جنوب غربی چین، مرکز دسترسی خودکار (ARC) کتابخانه Villard Merlot، و AVG کتابخانه دانشگاه هومبولت در آلمان، نوآوری‌های جسورانه‌ای برای مدیریت هوشمند و همچنین جهت توسعه آینده مدیریت هوشمند مخزن کتابخانه‌ها هستند.

۳-۲-۲- مدیریت امنیت هوشمند

خدمات روزانه کتابخانه شامل مدیریت صندلی، مدیریت امانت و مدیریت هویت و سایر مدیریت‌های امنیتی است، و این در حالی است که تشخیص چهره، تشخیص اثر انگشت و سایر فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند مدیریت امنیتی کتابخانه را بیشتر محقق کند (۱۶). به عنوان مثال، فناوری تشخیص چهره که به‌ویژه توسط فناوری هوش مصنوعی طراحی شده است، برای جمع‌آوری اطلاعات چهره دانش‌آموزان و پیوند آن با اطلاعات دانش‌آموزان استفاده می‌شود. پس از برقراری پیوند بین اطلاعات، دانش‌آموزان دیگر نیازی به حمل اسناد شناسایی ندارند، بلکه می‌توانند مستقیماً با عبور آرام صورت از روبروی دستگاه وارد کتابخانه شوند و از آن خارج شوند. نمودار جریان احراز هویت کتابخانه هوشمند در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نمودار جریان احراز هویت در کتابخانه هوشمند

ماژول احراز هویت از فناوری تشخیص چهره به عنوان پشتیبانی فنی استفاده می‌کند. فناوری‌های تشخیص چهره قبلی عمدتاً بر روش‌های آماری سنتی مانند Adaboost و PCA مبتنی هستند. پس از توسعه عمیق هوش مصنوعی، الگوریتم‌های یادگیری عمیق مانند CNN شبکه‌های عصبی (Convolutional و RCNN (Region CNN ظهور کردند. چنین الگوریتم‌هایی از لحاظ کیفی در دقت و سرعت تشخیص بهبود یافته‌اند. با بهبود این الگوریتم‌های اصلی، استفاده از فناوری تشخیص چهره دارای پشتیبانی الگوریتمی در ساخت کتابخانه‌های هوشمند است. فناوری تشخیص چهره عمدتاً از چهار بخش تشکیل شده است: جمع‌آوری و تشخیص چهره، پیش‌پردازش تصویر چهره، استخراج ویژگی تصویر چهره، تطبیق و تشخیص (۱۷).

۳-۳- خدمات هوشمند

۳-۳-۱- سرویس اپلیکیشن هوشمند

۱- در حال حاضر سرویس اپلیکیشن هوشمند و فناوری خدمات کاربردی خود-خدمت کتابخانه‌ای از بلوغ نسبتاً خوبی برخوردار است و اشکال و محتویات خدمات نیز غنی و متنوع است. مولفه‌های اصلی این سرویس عبارتند از: سیستم



الف- تجزیه و تحلیل هوشمند رفتار کاربر.

از دیدگاه کاربر، رفتار برنامه کاربر از طریق هوش مصنوعی تحلیل می‌شود و دانش مورد نیاز به طور فعال برای رفع نیازهای فردی کاربر و بهبود استفاده از منابع دانش توصیه می‌شود.

ب- مدیریت هوشمند داده‌های اطلاعاتی.

از ادبیات، پتنت‌ها، علم و داده‌های شخصی برای انجام تحلیل و پیش بینی هوشمند، ایجاد شبکه‌های مرتبط با دانش و ارائه مرجع برای خدمات دانش استفاده کنید.

ج- عملیات هوشمند کسب و کار خدمات.

از کسب و کار خدمات و فرآیند مدیریت برای افزایش رقابت اصلی خدمات دانش گرفته تا بهینه سازی فرآیند خدمات دانش می‌توانند کارایی خدمات را بهبود بخشند. از سوی دیگر، عملیات هوشمند کسب و کار خدمات می‌تواند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی را برای خدمات دانش ارائه کند. سرویس هوشمند مبتنی بر SoLoMo دانشگاه Huazhong Normal و موتور جستجوی دانش دانشگاه ووهان شروع به آزمایش جسورانه اشکال مختلف خدمات دانش هوشمند کرده‌اند (۲۰).

۴- چشم انداز کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌های هوشمند

بر اساس گزارش^۱ IFLATR (۲۰۱۶)، هوش مصنوعی اکنون این قابلیت را دارد که به شکل همزمان کارکردهای کتابخانه موجود را بهبود بخشد و جایگزین کند. کتابخانه‌ها باید تفکر نوآورانه را توسعه دهند. در بررسی منابع گزارش گزارش IFLA، هوش مصنوعی به عنوان یکی از چهار گرایش فناوری ذکر شده و پیشنهاد شده است که تأثیر هوش مصنوعی بر کتابخانه‌ها در آینده عمدتاً سه جنبه را در بر خواهد گرفت: (۱) نسل بعدی مرورگرها (فراتر از جستجوی کلمات کلیدی و تحلیل معنایی محتوای وب)؛ (۲) تشخیص گفتار یکپارچه، ترجمه ماشینی، سنتز گفتار برای پشتیبانی از ترجمه چند زبانه همزمان. (۳) خدمات ابری برای ترجمه و شناسایی محتوای متنوع و پیچیده وب (۲۱). اگرچه هوش مصنوعی از جنبه‌های مختلف در کتابخانه هوشمند به کار گرفته شده است، اما بیشتر کاربردهای آن هنوز در مرحله نظری است که کم و بیش محدود بوده و در واقعیت قابل پیاده‌سازی نیست که دلایل آن می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

"سرمایه گذاری تحقیقاتی تجهیزات سخت افزاری هوش مصنوعی کتابخانه ناکافی است، جمع آوری داده‌های بزرگ و داده کاوی با مشکلاتی روبرو است، تیم استعدادهای هوش مصنوعی کتابخانه کامل نیست، و تفکر هوش مصنوعی در تجارت کتابخانه وجود ندارد. انتظاری که از کاربرد آینده فناوری هوش مصنوعی در ساخت کتابخانه‌های هوشمند وجود دارد، عمدتاً در سه جنبه زیر منعکس می‌شود:

۱- خدمات راهنمایی هوشمند برای فضای موجود در سالن ارائه شوند.

با ساخت فضای حسگر هوشمند، کاربران می‌توانند از تلفن همراه، صفحه نمایش لمسی در موزه، دستگاه‌های پوشیدنی و سایر پایانه‌های تلفن همراه برای لذت بردن از خدمات صوتی هوشمند، رزرو صندلی هوشمند، موقعیت یابی دقیق کتاب‌ها، ناوبری هوشمند در موزه و مشاوره ماشینی هوشمند (که می‌تواند با فناوری واقعیت مجازی ترکیب شود) و سایر خدمات راهنمایی هوشمند استفاده کنند.

۲- مدل‌های یادگیری عمیق و شبکه عصبی در نسل جدید سیستم‌های بازیابی اطلاعات نسل جدید کتابخانه‌ها استفاده شوند. برخلاف مدل TLR سنتی^۲، که از تکنیک‌های یادگیری ماشینی بر روی امکانات بازیابی اطلاعات دستی استفاده می‌کنند، مدل شبکه عصبی می‌تواند اطلاعات را از مواد متن اصلی استخراج (زبان‌نمایی) کند و بدین شکل خلاء بین پرس و جو ی انجام شده و واژگان سند را پر کند.

۳- خدمات اطلاعاتی دقیق ارائه شود. از طریق جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل رفتار مبتنی بر ابر داده‌ها، اینترنت اشیا و فناوری هوش مصنوعی، کاربران می‌توانند اطلاعات مؤثری مانند عادت‌های خواندن، علایق پژوهشی، محتوای آموزشی، زمینه‌های حرفه‌ای، جهت‌های تحقیقاتی، تیم‌های تحقیقاتی، سوابق آموزشی و گروه‌های مرتبط را کسب کنند. مطابق با



1 The 2016 IFLA Trend Report

2 The Traditional Learning Ranking Model



سناریوهای خاص، کتابخانه هوشمند منابع اطلاعاتی دقیق و شخصی شده، با کیفیت بالا و شبکه ایده پردازی و پرسش و پاسخ جمعی مانند کتاب‌های امانتی توصیه شده، منابع اطلاعاتی در یک زمینه خاص، آخرین موضوعات داغ تحقیقاتی پیشرفته، دوره‌های آموزشی مرجع و مواد آموزشی و نظایر آن را در اختیار کاربران قرار می‌دهد.

نتیجه‌گیری

طبق گزارش New Media Alliance Horizon (نسخه کتابخانه ۲۰۱۷)، هوش مصنوعی به یکی از مهم ترین فناوری‌ها کتابخانه‌ای در پنج سال آینده تبدیل خواهد شد. توسعه و کاربرد ربات‌های کتابخانه‌ای، موجب دگرگونی و ارتقاء روش‌های خدمات کتابخانه‌ای خواهد شد (۲۲). تحت تأثیر هوش مصنوعی، سیستم آموزشی تغییر خواهد کرد. جایگاه کتابخانه به عنوان یک آموزش اجتماعی، مرکز یادگیری، مرکز دانش و مرکز ارتباطات اهمیت بیشتری خواهد یافت و کتابخانه می‌تواند فضای توسعه وسیع تری را به دست آورد. هدف از معرفی فناوری هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها، جایگزینی این فناوری به جای کتابداران نیست، بلکه برای غنی‌سازی و تقویت تبادل دانش و تعاملات بین فردی ارائه شده است. بنابراین، کتابخانه‌ها نیز باید نظر خود را در کاربرد هوش مصنوعی تغییر دهند. آنها باید هوش مصنوعی را با نگرش مثبت تری بپذیرند و به فعال‌سازی کارکردهای ارتباطی کتابخانه و کارایی خدمات کمک کنند.

فهرست منابع

- [1] Lu Tingting. From Smart Library to Intelligent Library: The Turn of Library Development in the Age of Artificial Intelligence. Library and Information, 2017(3):98-101,140.
- [2] Aithal P S. Smart Library Model for Future Generations. Social Science Electronic Publishing, 2016, 1(1):693-703.
- [3] Aittola M, Ryhänen T, Ojala T. SmartLibraryLocation-Aware Mobile Library Service. Humancomputer Interaction with Mobile Devices & Services, International Symposium, Mobile Hci, Udine, Italy, September. 2003.
- [4] Younis M I. SLMS: a smart library management system based on an RFID technology. International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems, 2012, 4(4):186-191.
- [5] Park S. The Fourth Industrial Revolution and Implications for Innovative Cluster Policies. AI&Society, 2017, 1-13.
- [6] J. McCarthy, M. Minsky, N. Rochester, et al. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, 1956, 1(12).
- [7] Liu Haibin. Artificial Intelligence and Its Evolution. Beijing: Science Press, 2016: 5-8.
- [8] Zhang Kunying, Zhang Jianian. New District, Misunderstanding, Blind Zone and Forbidden Zone in the Application and Research of Artificial Intelligence Education. Journal of Distance Education, 2017 (5): 54-63.
- [9] Warwick K. Artificial Intelligence. Hoboken: Taylor& Francis. 2011:13-59.
- [10] Mo Hongwei. Thinking on the Ethical Problems of Strong Artificial Intelligence and Weak Artificial Intelligence. Science and Society, 2018, 8(1).
- [11] Bian Liqin, Chen Feng. Analysis of book ordering strategy based on artificial intelligence. Library Journal, 2015, 34(8): 39-43, 56.
- [12] Shen Kuilin, Shao Bo, Chen Lijun et al. Design and implementation of book inventory robot based on UHF RFID. Library Science Research, 2016 (7): 24-28.
- [13] Ni Jie. Design and development of RFID book inventory intelligent robot. New Century Library, 2017, 37(2): 69-72.



- [14] Kushins J. Let BookBot Bring You Any of This Librarys Two Million Titles, 2018, 12(24).
- [15] Choudhury S, Lorie M, Fitzpatrick E, et al. Comprehensive Access to Printed materials (CAPM), 2019, 1(24).
- [16] Fu Ping. New Trends in Library Technology Development. New Century Library, 2018(2): 1518, 22. [
- [17] Li Peirong, Xie Jie, Cui Xu, Li Shanshan. Application and Development of ArtificialIntelligence in University Wisdom Library—Basedon the Application of Face RecognitionTechnology and Its Algorithm Implementation.Library Research and Work, 2018(07): 27-30.
- [18] Yao Fei, Ji Lei, Zhang Chengyu et al. A newattempt of real-time virtual reference service-Intelligentchat robot in Tsinghua UniversityLibrary. Modern Library and InformationTechnology, 2011(4): 77-81.
- [19] Zhang Qingpu, Chen Mang. Research onInformation Science Innovation in Web 4.0 Era.Journal of the China Society for Scientific andTech, 2016, 35(10): 1048-1061.
- [20] Xia Lixin, Bai Yang, Li Chenglong. Research on Wisdom Self-service Library Service SystemBased on SoLoMo. Library and InformationService, 2015, 59(4): 32-36, 82.
- [21] IFLA. IFLA Trend Report 2016 Update.2019,01(25).
- [22] Xu Lu. New Technology Supports LibraryTransformation for the Future--Based on theAnalysis and Enlightenment of "New MediaAlliance Horizon Report: 2017 Library Edition".Library and Information Knowledge, 2017(5): 4048.

