کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه هوشمند

کایجون یو[1]، روای یی گانگ، لونگی سان، چونگوجیانگ

۱-دانشگاه علوم پزشکی و سلامت شانگهای، چین.

ارائه شده در کنفرانس بین‌المللی نوآوری‌های سازمانی (ICOI، ۲۰۱۹)

ترجمه مینا فرجزاده[1]

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 اشیاء، کلان‌داده‌ها، 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 ۲۴ساعته، سیستم خود نوسازی تلفن‌همراه/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 دراین‌راستا هوش مصنوعی نیروی محرکه جدیدی برای توسعه کتابخانه هوشمند خواهد بود (۲) . این مقاله به تجزیه‌وتحلیل کاربرد هوش

[1]. کارشناس تامین منابع علمی مرکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه مرکزی دانشگاه فردوسی مشهد

فناوری هوش مصنوعی در 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 سیار با فضای محدود و قابل درک است (۳) که ویژگی‌های بنیادین آن عبارتند از: (۱) درک همه جانبه: این کتابخانه هوشمند ازRFID ، اینترنت اشیا، "اینترنت +"، سیستم تشخیص تصویر، تشخیص گفتار، PDAو 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 مورداستفاده 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 روبات‌هایی 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، روباتیک، 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 جمع آوری و ادغام کند. بنابراین، می‌توان یک سیستم تصمیم گیری 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 حرفه ای، 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 تصمیم گیری 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 جمع آوری و تجزیه و تحلیل شوند. جمع آوری و تجزیه و تحلیل هوشمند منابع باز می‌تواند مرجعی برای تصمیم‌گیری کتابداران تدارکاتی (بخش خرید کتاب) باشند.

۲-۳- مدیریت هوشمند

۱-۲-۳-مدیریت هوشمند مخزن

مدیریت مخزن‌داری هوشمند چندین ویژگی متمایز دارد: (۱) مدیریت کتابخانه خودسرویس کتاب با هدف گردش خودکار کتاب ومدیریت 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 روباتی 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 فهرست گیرنده 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 ان 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).

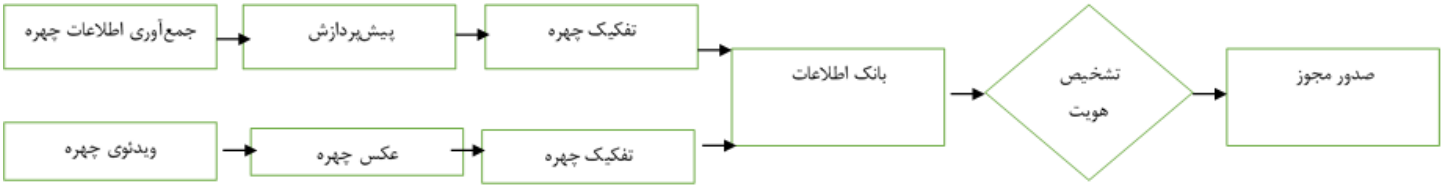
پروژه (CAPM[2])در کتابخانه دانشگاه جانزهاپکینز در ایالات متحده به طور خودکار کتاب‌ها را در قفسه‌ها بازیابی می‌کند و آنها را به ایستگاه اسکن خارج از قفسه می‌برد. CAPM با استفاده از ترکیبی از رباتیک، سیستم‌های خودکار و فناوری‌های نرم‌افزاری برای یافتن کتاب‌ها در قفسه‌ها از طریق وب، قابلیت‌های مرور و جستجوی پیشرفته‌ای در لحظه دارد. کاربر الزامات را وارد سیستمCAPM 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)کتابخانهVillard Merlot ، و AVG کتابخانه دانشگاه هومبولت در آلمان، نوآوری‌های جسورانه ای برای مدیریت هوشمند و همچنین جهت توسعه آینده مدیریت هوشمند مخزن کتابخانه‌ها هستند.

۲-۲-۳- مدیریت امنیت هوشمند

[2] The unique Work Robotics Project

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، دانش آموزان دیگر نیازی به حمل امستنداتشناسایی 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 وPCA 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 یافته اند. 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، پیش پردازش تصویر چهره، استخراج ویژگی تصویر چهره، تطبیق و تشخیص(۱۷)

۳-۳-خدمات هوشمند

۱-۳-۳-سرویس اپلیکیشن هوشمند

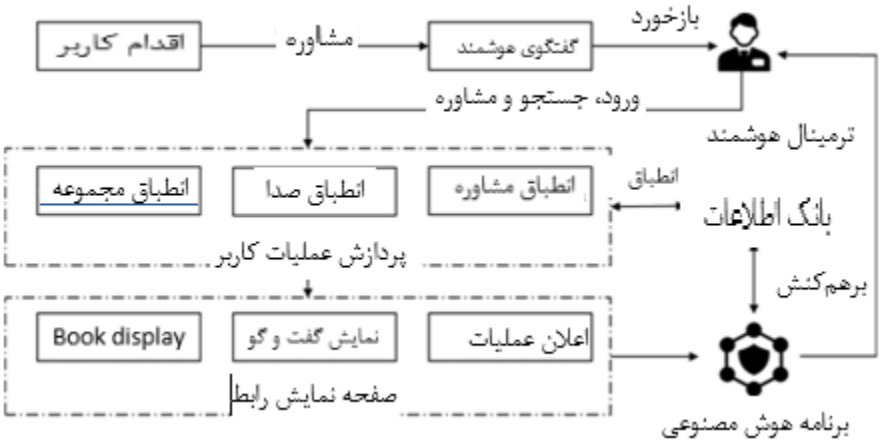
۱-در حال حاضر سرویس اپلیکیشن هوشمند و فناوری خدمات کاربردی خود-خدمت کتابخانه ای از بلوغ نسبتا خوبی برخوردار است و اشکال و محتویات خدمات نیز غنی و متنوع است. مولفه‌های اصلی این سرویس عبارتند از: سیستم مدیریت صندلی سلف سرویس، ATM کتابخانه سلف سرویس، مدیریت نسخه چاپی سلف سرویس، سیستم **مدیریت قرار ملاقات آموزش سخنرانی**[۳]، و غیره. برنامه‌های کاربردی سلف سرویس دارای مزایای زیر نسبت به خدمات کاربردی سنتی هستند: (۱) درهم شکستن مرزهای زمان و مکان با هوش مصنوعی برای تحقق بخشیدن به خدمات فوری. (۲) گسترش شکل خدمات خدمات کتابخانه و گسترش دامنه اهداف خدمات و در نتیجه کاهش هزینه‌های تدارکات و نیروی کار خدمات کتابخانه. (۳) افزایش تمایل کاربر برای

[3] lecture training appointment management system

مشارکت و محافظت از حریم خصوصی کاربران. (۴) بهبود تخصیص منطقی منابع خدمات و کاهش احتمال خطاهای خدماتی ناشی از سرویس‌دهی دستی. خدمات برنامه هوشمند فوق در کتابخانه هایهوشمند عمومی قابل مشاهده هستند.

۲-۳-۳-خدمات مشاوره هوشمند

خدمات مشاوره بخش مهمی از خدمات کتابخانه‌ای است. خدمات مشاوره سنتی به طور اجتناب ناپذیریو به دلایلی چون مانند تعداد محدود کتابداران مشاور، کارایی پایین مشاوره دستی، محدودیت زمانی برای کار مشاوره و غیره کافی نیستند. ظهور خدمات مشاوره هوشمند می‌تواند به طور موثر نیازهای خدمات مشاوره کاربران را برآورده کند. کاستی‌های فوق را جبران کند و به خدمات مشاوره هوشمند مستقل، فوری، راحت و همه جانبه منجر شود. در حال حاضر، خدمات مشاوره هوشمند نقش مهمی از "کتابدار مشاور" در بسیاری از کتابخانه‌ها مانند "Xiao Tu" از کتابخانه دانشگاهTsinghua ، "Xiao Jiao"از کتابخانه دانشگاه شانگهایJiaotong ، و ربات پاسخگوی خودکار WeChat موسسه فناوری‌هاربین ایفا می‌کند (۱۸). اینها همچنین یک برنامه کاربردی از خدمات هوشمند کتابخانه و یک ویژگی بارز این نوع خدمات به شمار می‌روند.



شکل۲. مدل و فرآیند خدمات مشاوره هوشمند

۳- ۳ -۳-خدمات دانش هوشمند

خدمات دانش، هسته خدمات کتابخانه ای به شمار می‌رود، و خدمات دانش هوشمند، موقعیت جدیدی در نوآوری خدمات کتابخانه ای با چشم اندازهای وسیع خلق نموده است. توسعه سریع فناوری‌های هوش مصنوعی مانند آگاهی بین رسانه‌ای، مدیریت کلان داده، یادگیری مستقل عمیق، توابع بیونیک مجازی و تعامل زبان شبیه‌سازی شرایط مناسبی را برای هوشمندسازی و تخصصی‌سازی خدمات دانش فراهم می‌کند. الگوها و فرآیندهای دانش‌کاوی عمیق سرویس دانش هوشمند عمدتاً در تجزیه و تحلیل هوشمند رفتار کاربر، مدیریت هوشمند داده‌های اطلاعاتی و عملیات هوشمند کسب و کار خدماتی و غیره تجسم یافته است که از طریق ابزارهای

تجزیه و تحلیل دانش، روش‌های ارائه دانش، مدل‌های مفهومی تحقیق و روش‌های تحقیقاتی آنالیتیکی محقق می‌شود (۱۹). ین موارد به شکل خاص عبارتند از:

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 IFLATR[۴] (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 پیاده سازی 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 داده‌کاوی 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

[4] the 2016 IFLA Trend Report

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**[5] ، 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 بین پرس و جو ی انجام شده و وازگان سند را پر کند.

۳-خدمات اطلاعاتی دقیق ارائه شود. از طریق جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل رفتار مبتنی بر ابرداده‌ها، 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 سناریوهای خاص، کتابخانه هوشمند منابع اطلاعاتی دقیق و شخصی‌شده، با کیفیت بالا و شبکه ایده‌پردازی و پرسش و پاسخ جمعی مانند کتاب‌های امانتی توصیه‌شده، منابع اطلاعلاتی در یک زمینه خاص، آخرین موضوعات داغ تحقیقاتی پیشرفته، دوره‌های آموزشی مرجع و مواد آموزشی و نظایر آن را را در اختیار کاربران قرار می‌دهد.

نتیجه گیری

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 ارتقاءروش‌های 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 فعال سازی عکارکردهای 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.

[5]the traditional learning ranking model

[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 a1. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, 2019, 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& amp; 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.