



کاربرد ربایک در کتابخانه‌ها؛ با نگاهی به چشم‌انداز استفاده از ربایک

در کتابخانه‌های آستان قدس رضوی

سمانه غفاریان

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، کارشناس اشاعه گزینشی اطلاعات، سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، مشهد، ایران. رایانامه: samanegh@gmail.com

داود عیدی قلعه شیری

کارشناسی ارشد IT، مسئول امور خدمات دیجیتال، سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، مشهد، ایران. رایانامه: davoodeydi1390@gmail.com

مریم زبردست

کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، کارشناس فن‌سی، سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، مشهد، ایران. رایانامه: zebardast.maryam@gmail.com

چکیده

با پیشرفت سریع فناوری اطلاعات در دهه‌های اخیر، یکی از بحث برانگیزترین و کاربردی‌ترین مباحث در حوزه فناوری اطلاعات، بهره‌گیری از هوش مصنوعی است. ربایک به عنوان زیرمجموعه هوش مصنوعی، قادر به انجام مجموعه پیچیده‌ای از اقدامات خودکار و کارهای برنامه‌ریزی شده توسط رایانه است.

هدف: این نوشتار بر آن است تا با ارائه تاریخچه و اجزای تشکیل دهنده و انواع مختلف ربایک‌ها، به بررسی امکان به‌کارگیری ربایک‌های هوشمند در حوزه کتابخانه‌ها و کتابداری بپردازد.

شیوه گردآوری اطلاعات: این مقاله با استفاده از شیوه کتابخانه‌ای و مرور مقالات پژوهشی و تجربه کتابخانه‌های دیگر در زمینه استفاده از فناوری ربایک در ارائه خدمات خود، تدوین شده است.

یافته‌ها: در این مقاله تجربه کتابخانه‌هایی که از فناوری ربایک در انجام برخی از فعالیت‌های کتابخانه‌ای استفاده کرده‌اند و همچنین مزایای استفاده از فناوری ربایک بیان می‌شود. با توجه به بررسی‌های انجام گرفته در این پژوهش مشخص گردید که در حال حاضر خودکارسازی فعالیت‌های کتابخانه‌ای و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در حال انجام و گسترش است و امکان استفاده از ربایک در خدمات کتابخانه‌ای با توجه به تخصصی بودن این خدمات و نیاز به هوش مصنوعی بالا در ساخت ربایک‌های کتابخانه‌ای محدود به خدمات کتاب‌چینی، امانت، اسکن منابع و پاسخگویی به کاربران است.

کلیدواژه‌ها: کتابخانه آستان قدس رضوی، هوش مصنوعی، ربایک (آدم‌واره)، فناوری اطلاعات.

سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی

نشریه الکترونیکی شمس، دوره ۱۳، شماره ۵۰-۵۱، بهار و تابستان ۱۴۰۰، صص. ۴۸-۶۰

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۵/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۵/۳۱

مقدمه

رباتیک دانشی است که به عنوان یکی از زمینه‌های اصلی کاربرد هوش مصنوعی محسوب می‌شود. چنان‌که با بهره‌گیری از امکانات هوش مصنوعی به دو صورت طراحی، کنترل و کاربرد ربات در بسیاری از علوم کاربردی و خدماتی تغییر چشمگیری مشاهده شده است. در اصل طراحی انواع مختلف ربات‌ها به مهندسی مکانیک مربوط است، اما کنترل آن نیاز به رویکردی بین رشته‌ای دارد؛ از این رو علوم بسیاری به منظور ارتقاء و بهبود در وضعیت و جایگاه خود در این امر دخیل بوده‌اند (میشرا^۱، ۲۰۰۸).

بنیان هوش مصنوعی، توسعه عملکردهای رایانه‌ای مشابه عملکردهای هوش انسانی مثل استدلال، تعامل، یادگیری و حل مسئله است و به طور کل اهدافی چون، انسانی فکر کردن، انسان‌گونه عمل کردن، منطقی فکر کردن و منطقی عمل کردن را برای هوش مصنوعی برشمردند (دیلمقانی، ۱۳۸۹؛ مک کارتی^۲، ۲۰۰۷) که به سرعت، پس از بحث و جدل پیرامون عوامل هوش مصنوعی، رایانه‌ها به کمک ریز پردازنده‌ها و میکروپروسورها^۳ آمده و با ترکیب این دو ابزار قدرتمند برای سرعت بخشیدن و بهبود در عملیات، یکی از بحث‌انگیزترین و پرطرفدارین ابزارها به نام «ربات» یا بازوی ماشینی را خلق نمودند (سیروس، ۱۳۶۴).

ربات‌ها تنها برای نظام‌های پیچیده طراحی نمی‌شوند بلکه برای عملیات و امور ساده‌تری برگزیده شده تا جایگزینی برای نیروی انسانی و سرعت بخشیدن به فرایند و روند کار یا تولید باشند. از این رو در سال‌های اخیر نه تنها کارخانجات و صنایع تولیدی و علم پزشکی بلکه کتابخانه‌ها و مراکز فرهنگی به عنوان سازمان‌های ارائه دهنده خدمات در اندیشه بهره‌گیری از این ابزار مدرن برای تسهیل و تسریع در امر ارائه خدمات بهینه هستند (محبعلی، ۱۳۷۲).

در صورت بهره‌گیری از این حوزه، کتابداران و کارشناسان علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌توانند در بهبود ارتقاء سطح خدمات فنی و عمومی و ارائه خدمات به مراجعان نقش بسیار تأثیرگذاری را ایفا نمایند. وارد شدن زمینه شگفت‌آور هوش مصنوعی در علوم رایانه نوید تحولات بسیاری را در نوع ارائه خدمات کتابداری و اطلاع‌رسانی می‌دهد. برای این که بتوانیم زمینه‌های کاربردی هوش مصنوعی را در کتابخانه‌ها متصور شویم باید ماهیت، مسائل اساسی و موانع توسعه این نظام و سیستم‌ها را در کتابخانه‌ها بشناسیم. از طرفی باید بتوانیم آن‌ها را با خدمات سنتی کتابخانه تطبیق دهیم، به طوری که در نهایت هم کاربران و هم کارشناسان اطلاع‌رسان از مزایای فناوری جدید بهره‌مند شوند (فلاح و شیرزاد، ۱۳۹۱).

در دنیای فناوری امروز، کتابخانه‌ها با توجه به تغییر در سبک ارائه خدمات خود و حرکت از شیوه‌های سنتی به سوی شیوه‌های نوین، استفاده از فناوری رباتیک را مورد توجه قرار داده‌اند. کتابخانه آستان قدس رضوی نیز با توجه به این که همواره سعی بر آن داشته است که با فناوری‌های روز دنیا همگام باشد. با توجه به جایگاه کتابخانه آستان قدس رضوی

1. Mishra
2. McCarthy
3. Microprocessors

در میان کتابخانه‌های اسلامی و همچنین حجم منابع در دسترس و خدمات گسترده‌ای که ارائه می‌نماید، امکان استفاده از این فناوری مورد توجه قرار گرفته است. این امر نیازمند بررسی همه جوانب و تجربه کتابخانه‌های دیگر در استفاده از این فناوری است. مقاله حاضر با هدف مرور تجربه کتابخانه‌های استفاده‌کننده این فناوری، سعی در ارائه نتایج به دست آمده از این بررسی‌ها جهت تصمیم‌گیری‌های بعدی دارد.

پیشینه نظری

علم رباتیک در بسیاری از زمینه‌های فعالیت‌های کتابخانه‌ای کاربرد دارد و تاکنون مقالات مروری و پژوهشی مختلفی به این موضوع پرداخته‌اند و کاربردهای گوناگون استفاده از علم رباتیک در کتابخانه‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند. در ادامه مهم‌ترین مقالات پژوهشی در این موضوع معرفی می‌شوند.

پروفسور پاییل^۱ در مقاله‌ای که شاگردانش در سال ۲۰۰۴ منتشر نمودند یکی از ویژگی‌های ربات کتابخانه‌ای را وجود دوربین و گیرنده‌های حسی و دریافتی معرفی می‌کند؛ به گونه‌ای که ربات سیار و متحرک با استفاده از سنسورهای مسیریاب بتواند کتاب را در قفسه‌ها سر جای خود قرار داده و یا انتخاب کند. یعنی با استفاده از دوربین‌های حساس فرایند شناخت و تطبیق کتاب را به راحتی انجام دهد، همچنین زمانی که درخواست ارائه کتابی را دریافت می‌کند، نرم‌افزار صداشناسی آن، از طریق کد رده بندی کتاب که در پایگاه داده‌ای موجود می‌باشد، عنوان مورد نظر را پیدا می‌کند؛ سپس به جستجو در پایگاه داده‌ای می‌پردازد تا شناسایی کند که باید به سراغ کدام کتاب در قفسه کتاب‌ها برود. به طور کل ربات با کمک سنسورهای مادون قرمز برای رسیدن به قفسه کتاب جهت‌یابی کرده و کتب را از شعاع چهار متری اسکن می‌کند. زمانی که ربات به محل کتاب می‌رسد، شروع به استفاده از دوربین‌های خود می‌کند، او با حرکت بازوی خود که دوربین در آن قرار دارد از قفسه کتاب عکس می‌گیرد سپس با پردازش تصویر و با استفاده از تصویرشناسی بصری می‌تواند عنوان کتاب را خوانده و از محل آن مطلع گردد. ربات باید با علم به این که کتاب در کجا قرار دارد، کتاب را برداشته و از قفسه خارج نماید که این عملیات نیازمند طراحی سرانگشتان خاص با ناخن‌های بلند است. پروفسور پاییل و گروهش پس از چند سال تحقیق در جنبه‌های مختلف رباتیک برای ارائه خدمات با هدف بهبود قابلیت‌های آن امیدوارند که پیشرفت‌های قابل توجهی از نسل ربات‌های متحرک، برای به کار گرفتن آن‌ها در کتابخانه‌ها، موزه‌ها و بیمارستان‌ها با استفاده از بالاترین تکنولوژی که ترکیبی از مسیریاب‌های سنسور محور به همراه رابط کاربر پیشرفته است بتوانند هر مانع و مشکلی را برطرف نمایند.

پروفسور آسی^۲ و گروهی از دستیارانش با ارائه مقاله‌ای در سال ۲۰۱۴ هدف از تحقیقات گسترده خود را برای ایجاد یک ربات کتابدار در یک کتابخانه‌ای با ۱۷۰۰۰ موجودی به همراه کتابداران متخصص و کارشناس، کمک به جستجوی خودکار و مرتب نمودن کتب و منابع اطلاعاتی در قفسه‌ها به همراه کمک به کتابداران در یافتن کتب و به طور کلی

1. Pobil

2. Assi.Professor, Department of ECE,SNS College of Engineering, ,Coimbatore

برای سیستم موجودی کتابخانه بیان نمودند. چنان که ربات مذکور با استفاده از آخرین فناوری‌های مدرن مانند سنسورهای عمل‌کننده برای پیگیری ترتیب کتب در قفسه و دریافت داده‌ها به سراغ کتاب مد نظر رفته و از طریق سه ابزار مدرن از جمله: بارکد خوان^۱ فرستنده و گیرنده و زنگ اخبار یا زنگ خطر که در ربات طراحی شده است به جستجوی هدف می‌پردازد. همچنین از تکنولوژی RFID به همراه تگ‌ها از امکان فیزیکی کتب و اعمال وجین و قابلیت ردیابی کتب میان اعضاء به وسیله ربات مورد نظر می‌توان بهره جست.

جیانگ هوانگ^۲ و همکارانش از دانشگاه سنگاپور در سال ۲۰۱۵ در کنفرانس بین‌المللی IEEE ربات‌های هوشمند و سیستم‌های (IROS) مرکز کنگره هامبورگ، با ارائه مقاله‌ای به معرفی یک ربات کتابدار با نام AuRoSS که می‌تواند به صورت هوشمند در شب فعالیت خود را در کتابخانه آغاز کند، پرداختند. در واقع این فناوری ربات با اسکن کردن عطف کتاب‌ها و قفسه‌ها شروع به جمع‌آوری اطلاعات می‌پردازد و با ارسال آن‌ها به سامانه‌ای خاص در کتابخانه، کتابدار را از نبود بعضی از کتاب‌ها و همچنین قرار گرفتن کتب در محل غیرمرتبط کتابخانه مطلع می‌کند. این ربات اطلاعات مرتبط به کتاب‌ها را با کمک تگ‌هایی به نام «تشخیص فرکانس رادیویی»^۳ که روی کتاب‌ها قرار گرفته، جمع‌آوری می‌کند. ربات کتابدار با داشتن لیزر و حسگرهای فرا آوایی، می‌تواند عمل اسکن را با دقت بالا در میان قفسه‌های کتابخانه انجام دهد. با به کارگیری این ربات می‌توان نظم بیشتری در کتابخانه ایجاد کرد و با توسعه AuRoSS، می‌توان سامانه وای فای، بلوتوث و دوربین روی آن نصب کرد.



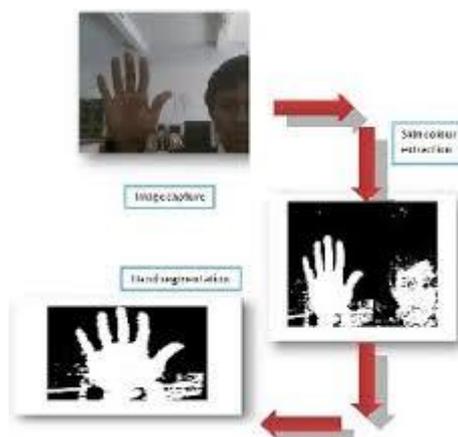
Fig. 3: AuRoSS system

تصویر ۱. ربات AuRoSS

نگویان^۴ و همکارانش در پژوهشی که در سال ۲۰۱۵ انجام گرفت کاربرد دست در تعامل و تبادل اطلاعات بین انسان و ربات را بررسی نمودند. این پژوهش ابتدا از طریق دست ساخته شده پژوهشگران انجام گرفت و در مرحله بعد،

1. Barcode Reader
2. Zhiyong Huang
3. Radio Frequency Identification (RFID)
4. Nguyen

کاربران واقعی کتابخانه در این پژوهش همکاری کردند. این طرح باعث ایجاد روابط دوستانه بین انسان و ربات و ایجاد تعامل بیشتر در محیط کتابخانه و در نهایت موجب رضایت بیشتر کاربران از خدمات کتابخانه قرار گرفت.



تصویر ۲. کاربرد دست در ارتباط با ربات

مایانک پاتاک^۱ و همکارانش (۲۰۱۶) از طراحی و ساخت رباتی با نام «ربات مدیریت کتابخانه^۲» در کتابخانه‌های هند صحبت می‌کنند که عملکرد آن می‌تواند علاوه بر حل مشکلات، یافتن کتاب در زمانی که سیستم جستجوی رایانه‌ای در کتابخانه وجود ندارد، یافتن و برگشت کتاب به قفسه و همکاری با کتابداران، زمانی که تعداد قفسه‌های کتابخانه زیاد است و صرفه‌جویی در هزینه‌های مدیریت کتابخانه را انجام دهد.



تصویر ۳. ربات تولید شده پاتاک و دیگران

1. Pathak
2. Library management robot

تلا^۱ (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «ربات‌ها به کتابخانه‌ها می‌آیند. آیا کتابداران آماده اسکن هستند؟» آینده استفاده از ربات‌ها در کتابخانه را بررسی کرده است. این نوشتار این پرسش و نگرانی اساسی کتابداران را مطرح کرده است که آیا کتابداران آماده حضور ربات‌ها در کتابخانه‌ها هستند؟ در این مقاله ۴ نوع ربات در کتابخانه شامل ربات قفسه‌خوان^۲، ربات آنلاین^۳، ربات انسان‌نما^۴ و چت ربات^۵ معرفی شده‌اند که هر یک از آن‌ها در جهت سهولت خدمات کتابداران طراحی شده‌اند. در این صورت کتابداران فرصت دارند تا کارهایی فراتر از قفسه‌خوانی و جابه‌جایی کتابها را انجام دهند. پس رباتها می‌توانند در کنار کتابداران قرار بگیرند و کارهای سخت‌تر را انجام دهند و باعث افزایش عملکرد کتابخانه شوند.

عاصمی^۶، کو^۷ و نوکاریزی (۲۰۲۰) در مقاله «کتابخانه‌های هوشمند: مروری بر سیستم‌های خبره، هوش مصنوعی و ربات» به بررسی مقالات مرتبط با کتابخانه‌های هوشمند پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد سیستم‌های اطلاعاتی کنونی پتانسیل بالایی برای بهبود هوش مصنوعی و ارتقاء فناوری در کتابخانه‌ها را دارند. با توجه به نوع خدمات در کتابخانه‌ها که شامل خدمات فنی و عمومی است، هر دو دسته می‌توانند از سیستم‌های هوشمند، برخوردار شوند. مقالات بررسی شده نشان می‌دهند در فعالیتهایی مانند نمایه‌سازی، خدمات مرجع، ذخیره و بازیابی اطلاعات و میز امانت از سیستم هوشمند استفاده شده است. هرچند ساده‌ترین روش استفاده از ربات‌های کتابدار برای شناسایی و جایگزینی کتاب‌های موجود در قفسه است.

هایو^۸ (۲۰۲۰) در مقاله «ایده‌پردازی و به کارگیری ربات هوشمند در بخش فهرست موجودی کتاب‌های کتابخانه: مطالعه موردی کتابخانه دانشگاه کشاورزی چین» به بررسی مسیر پیشرفت کتابخانه از وضعیت دستی به وضعیت هوشمند پرداخته است. در این مقاله استفاده از بارکد، آراف.آی.دی و قفسه‌های هوشمند در کتابخانه جدید دانشگاه کشاورزی چین بررسی می‌شود. سه روش ذکر شده به عنوان روش‌های هوشمندسازی کتابخانه معرفی شده‌اند.

بر اساس مقالات معرفی شده، ربات‌های کتابخانه‌ای در فعالیتهایی مانند چیدمان و جستجوی کتاب از قفسه، بیشتر از دیگر موارد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مزایای استفاده از علم رباتیک در کتابخانه‌ها

بهره‌گیری از ربات، منافع بسیاری به دنبال دارد چنان‌که یک ربات می‌تواند معمولاً کار ۳ تا ۵ نیروی انسانی را به تنهایی انجام دهد و در مقابل هزینه مستقیم نیروی کار کاهش چشمگیری می‌یابد. ربات‌ها می‌توانند در محیط‌های نامناسب

1. Tella
2. Shelf-reading robots
3. Telepresence robots
4. Humanoid robots
5. chatrobot
6. Asemi
7. Ko
8. Hao yu

بدون هیچ مسئله‌ای کارکنند و در هزینه‌های فراهم‌سازی یک محیط مطلوب کاری، مانند نور، گرما، سرما، ایمنی و غیره صرفه جویی می‌شود، از جمله مزایای استفاده از علم رباتیک شامل موارد زیر است:

افزایش بهره‌وری: ربات‌ها در شرایط خطرناک و سخت کارها را چندین برابر خیلی سریع‌تر از نیروی انسانی انجام می‌دهند.

افزایش کارایی: برای انجام کارها و فعالیت‌های تکراری استفاده از ربات باعث کاهش در تعداد نیروی انسانی است بدون یک لحظه احساس خستگی و کسالت و کندی در کارها، امور یکنواخت و با دقت انجام می‌شود و یک ربات هرگز مریض نشده و یا اعتصاب و شکایت یا تقاضای افزایش حقوق و مرخصی نمی‌کند؛ به همین دلیل هر روز به مقبولیت و استقبال از ربات‌ها افزوده می‌شود.

بهبود در کیفیت کار: استفاده از ربات‌ها باعث افزایش کارایی و بهره‌وری کارکنان شده و همچنین باعث ایجاد فرصت بیشتری برای عرضه خدمات بهتر به مراجعان و مشتریان می‌شود (مجبلی، ۱۳۷۲).

امروزه ربات‌ها نقش مؤثر و چشمگیری در فعالیت‌های کتابخانه‌ای به عهده دارند. یک گروه تحقیقاتی مربوط به ربات‌ها در دانشگاه جاثوم آی در اسپانیا کار بر روی تشکیل یک کتابخانه رباتی را شروع نمودند که حاصل تحقیقات و بررسی‌های به عمل آمده، رباتی به نام Jaum است. این ربات در آزمایشگاه هوش رباتیک این دانشگاه به وسیله گروهی از پژوهشگران با سرپرستی پروفسور پاییل ساخته شده است.

ربات مورد نظر، دارای ویژگی‌هایی است که این قابلیت‌ها و توانمندی‌ها عبارتند از:

۱- بینایی: این ربات با دارا بودن دوربین‌ها و سنسورها قابلیت مسیریابی در داخل کتابخانه با سیستم‌های باز و بسته را داراست.

۲- تشخیص کتاب‌ها (با دوربین): این ربات دارای قابلیت تشخیص و تمیز دادن کتاب‌ها از یکدیگر به کمک دوربین‌هاست.

۳- کار شبانه‌روزی: این ربات علاوه بر فعالیت در ساعات‌های اداری، قابلیت فعالیت و تشخیص کتاب‌ها در شب را نیز داراست که موجب صرفه‌جویی زیادی در زمان می‌شود.



تصویر ۲. ربات کتابدار

۴- بازوهای متحرک: این ربات دارای دو بازوی متحرک است که قابلیت‌های برداشتن کتاب‌ها از قفسه، گذاشتن کتاب‌ها در قفسه مورد نظر، جابه‌جایی کتاب‌ها و مرتب کردن کتاب‌ها را امکان پذیر می‌سازد. دیلمقانی (۱۳۸۹) در مقاله‌ای دو ربات کتابخانه‌ای در کتابخانه‌های ویسپورت و کالیفرنیا را معرفی می‌کند. کتابخانه عمومی ویسپورت در امریکا با رباتی انسان‌نما به نام NAO با یک برنامه‌نویسی کامل برای ایجاد مهارت‌های زیادی از جمله ربات متحرک و جابه‌جاگر با کمک مدیر اجرایی کتابخانه دیجیتال؛ هدف خود را تبدیل یک کتابخانه عمومی به وسیله ربات‌ها اعلام نمود. کتابخانه ویسپورت با همکاری شرکت گوگل به طراحی ربات‌هایی پرداخت که در سراسر جهان به ویژه در موزه‌ها و مدارس قابل استفاده است. این ربات می‌تواند با تشخیص چهره و صدا و همچنین کمک از سنسورهای لمسی و احساسی در پیشبرد اهداف کتابخانه‌ها کمک شایان توجهی کند.



Vestport Library in Connecticut with robots Vincent.

تصویر ۵. ربات NAO

از نمونه‌های دیگر ربات کتابدار، از ربات موجود در کتابخانه دانشگاه کالیفرنیا می‌توان نام برد که از آن برای کتب مخزن و ارائه خدمات به مراجعان استفاده می‌شود و همچنین ربات دانشگاه جان هاپکینز که برای نسخ خطی قرون وسطی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ربات دانشگاه شیکاگو و کتابخانه اکستروم دانشگاه لویزیوانیل نیز خدمات مشابهی را در امر بازیابی اطلاعات انجام می‌دهد (دیلمقانی، ۱۳۸۹).

به نظر می‌رسد، پیاده‌سازی ربات‌ها در نظر اول غیرممکن باشد اما یک برنامه‌ریزی دقیق و موشکافانه، مدیریت را قادر می‌سازد تا برای به حداقل رساندن آثار مشکلات و تنگناهای موجود اقدامات لازم را انجام دهد. چنان که به منظور اطمینان از موفقیت ربات‌ها فرایند زیر می‌باید مورد توجه دقیق قرار گیرد.

الف. ارزیابی فرایندهای فعلی: محیط و فضای فعلی و آینده سازمان مورد نظر را می‌بایست مورد ارزیابی و بررسی کارشناسانه قرار داد و نیازها و اولویت‌های برنامه‌ای شناخته شود. بررسی و شناخت این نیازها در استفاده از سیستم موفق نقش اساسی دارد.

ب. مشخص کردن اهداف بلندمدت: مدیریت سازمان می‌بایست شرایط داخلی سازمان را تجزیه و تحلیل، اهداف بلندمدت سازمان را مشخص نماید و در برنامه‌ریزی خود جهت استفاده از ربات، این اهداف و چشم‌اندازها را مد نظر قرار دهد.

ج. به دست آوردن اطلاعات لازم برای حصول اطمینان از خوب به اجرا درآمدن یک نظام رباتیک، سازمان می‌بایست در مورد به وجود آمدن یک محیط ایده‌آل اطلاعات لازم را جمع‌آوری و هزینه‌های دقیق انجام این کار را برآورده کند.

د. انتخاب کارشناسان و نیروی انسانی مناسب: جهت کاهش مقاومت مدیران و کارکنان در برابر برنامه‌ریزی و به اجرا درآوردن یک نظام رباتیک می‌باید اشخاص مناسب و خوش‌ایده‌ای را به کار گرفت. برداشت کارکنانی که جزئی از فرایند برنامه‌ریزی هستند از تغییرات ناشی استفاده از ربات مهم است. قبل از به کارگرفتن ربات‌ها، در ضمن نصب و پس از نصب و راه‌اندازی ربات‌ها آموزش کارکنان الزامی است.

و در آخر باید در نظر داشت که بهره‌گیری و استفاده از کاربرد رباتیک مستلزم تحمل بار سنگین مالی خواهد بود. مدیریت سیستماتیک و مهارت‌های پشتیبانی مورد نیاز است. چگونگی انجام مؤثر کارها برای کاربر و کارکنان نیز مورد پرسش است. میزان تعامل کارکنان با ربات‌ها که نیاز به یک محیط تعاملی است نیز بسیار مهم است.

کاربرد ربات در کتابخانه آستان قدس رضوی

سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی یکی از قدیمی‌ترین و بزرگترین کتابخانه‌های ایران محسوب می‌شود. تحولات مثبتی که در این سازمان در طول سه دهه گذشته صورت گرفته است، توانسته آن را از یک کتابخانه سنتی با حداقل فعالیت‌ها، به یک کتابخانه ترکیبی^۱ در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، نسخ خطی، مرمت، آرشیو و موزه‌داری در سطح ایران مطرح نماید (کریمی، ۱۳۹۲).

بر اساس معیارهای مطرح کتابخانه‌های هوشمند، کتابخانه آستان قدس رضوی با در نظر گرفتن سه عامل مهم ذیل در جهت حفظ و بقای خود به عنوان نسل جدیدی از کتابخانه‌های مدرن به دنبال کاربردهای هوش مصنوعی است که به عنوان ابزاری قدرتمند منجر به تسهیل، تسریع، کاهش هزینه و دیگر موارد، در ارائه خدمات و انجام فعالیت‌ها و مدیریت مؤثر سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی شود. این سه عامل عبارتند از:

۱. نوع فناوری به کار رفته در کتابخانه؛
۲. کاربرانی که از این کتابخانه غنی بهره‌مند می‌شوند؛
۳. کاربردها، تسهیلات و امکاناتی ویژه که در این کتابخانه وجود دارد.

تغییرات و تحولات دهه‌های اخیر در سازمان‌ها و فناوری اطلاعات و ارتباطات، از مشخصه‌های بارز قرن بیست و یکم است و فعالیت در چنین محیطی، برای سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی مانند دیگر سازمان‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهایی را به همراه دارد. برنامه‌ریزی راهبردی و بهره‌گیری از حوزه فن‌آوری اطلاعات در کنار ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه اطلاعات؛ نظارت بر استفاده از آخرین دستاوردهای تکنولوژی در زمینه تجهیز، خرید، ارتقاء و نظارت در امور نرم‌افزار و سخت‌افزار را باعث گردیده است. این سازمان درصدد تأمین فناوری‌های نوین و امکانات ساختاری مناسب در جهت توسعه زیرساخت‌های فناورانه خود است، لذا به نظر می‌رسد، نهادینه‌سازی اصل توسعه و پیشرفت عوامل هوشمند به همراه علم رباتیک برای گسترش و ارتقاء سطح خدمات بهینه و کمک به ارتقاء سطح دانش و درک عوامل هوشمند در قالب تدوین برنامه‌های بلند مدت و تخصیص بهینه منابع مالی از ضرورت‌های این اداره در سازمان کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی است. چنان که با یک بررسی سطحی می‌توان به نیاز شدید این فناوری در بدنه سازمان پی برد.

کتابخانه آستان قدس رضوی در زمینه ماشینی‌سازی و خودکار نمودن فعالیت‌های کتابخانه‌ای و سهولت در فرآیندهای کتابداری تاکنون پروژه‌های متعددی را پیاده‌سازی و اجرا نموده است که از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود.

- استفاده از بارکد جهت سهولت در امانت و رف خوانی مخازن و تشخیص کسری‌های کتب مخازن
- استفاده از نقاله کتاب بر (تله لیفت) جهت ارسال کتاب از مخازن به بخش‌های مختلف کتابخانه
- پیش‌بینی و اجرای محدود تگ‌های^۱ RFID در جلد کتاب جهت سهولت پروسه امانت و برگشت کتاب در ایستگاه‌های امانت خودکار

- استفاده از اسکنرهای خودکار جهت دیجیتال‌سازی منابع کتابخانه‌ای در بخش فیلم‌تک
 - استفاده از فناوری OCR جهت استخراج متون از فایل‌های تصویری در بخش کتابخانه دیجیتال.
- تمامی تلاش‌های انجام شده در این زمینه صرفاً کمک به خودکارسازی و ماشینی‌سازی فعالیت‌های کتابداری بوده و افزایش سرعت عملکرد کتابداران را در پی دارد و نمی‌توان این فناوری‌ها را در در زمره فناوری رباتیک قلمداد کرد، ضمن این که پیاده‌سازی پروژه‌های نام برده شده زمانی در کتابخانه آستان قدس رضوی اتفاق افتاده که بسیاری از کتابخانه‌های دیگر ایران و جهان نیز از این فناوری‌ها استفاده کرده و فناوری مذکور یک فناوری دست اول حساب نمی‌شده است. افزون بر همه این موارد، هر یک از این پروژه‌ها خود مستلزم صرف هزینه‌های سنگینی برای کتابخانه آستان قدس رضوی بوده است؛ لذا حرکت به سوی یک فناوری نوین که در حال حاضر در مراحل آزمایشی خود به سر می‌برد و شکست یا موفقیت آن در حاله‌ای از ابهام است برای اغلب کتابخانه‌ها و از جمله کتابخانه آستان قدس رضوی ضمن در بر داشتن بار مالی بسیار، از نقطه نظر مدیریتی منطقی نخواهد بود.

نتیجه‌گیری

تلاش‌ها و تجربیاتی که تاکنون در زمینه به‌کارگیری ربات‌ها در کتابخانه‌ها انجام شده است گویای این مطلب است که استفاده از ربات در زمینه فعالیت‌های کتابداری صرفاً به جابجایی فیزیکی کتاب‌ها در بین قفسه‌ها و ایستگاه‌های کاری کتابداران منتهی شده و انجام فعالیت‌های پیچیده‌تر تاکنون به نتیجه مثبت و امیدوارکننده‌ای منتج نشده است. استفاده از فناوری‌هایی نظیر تگ‌های RFID و یا استفاده از برچسب‌های بارکدی روی کتاب صرفاً کمک به خودکارسازی و ماشینی‌سازی فعالیت‌های کتابداری بوده و افزایش سرعت عملکرد کتابداران را در پی دارد و نمی‌توان این فناوری‌ها را در در زمره فناوری رباتیک قلمداد کرد، پیاده‌سازی ربات‌ها در محیط‌های کتابخانه‌ای در نظر اول غیرممکن به نظر می‌رسد اما یک برنامه‌ریزی دقیق و موشکافانه، مدیریت را قادر خواهد ساخت تا برای به حداقل رساندن آثار مشکلات و تنگناهای موجود اقدامات لازم را انجام دهد. جنبه‌های این برنامه‌ریزی شامل:

الف: ارزیابی فرایندهای فعلی: محیط و فضای فعلی و آینده سازمان مورد نظر می‌بایست مورد ارزیابی و بررسی کارشناسانه قرار گیرد و نیازها و اولویت‌های برنامه‌ای شناخته شود. بررسی و شناخت این نیازها در استفاده از سیستم موفق نقش اساسی دارد.

ب: مشخص کردن اهداف بلندمدت: مدیریت سازمان می‌بایست شرایط داخلی سازمان را تجزیه و تحلیل، اهداف بلندمدت سازمان را مشخص نماید و در برنامه‌ریزی خود جهت استفاده از ربات این اهداف و چشم‌اندازها را مد نظر قرار دهد.

ج: به دست آوردن اطلاعات لازم برای حصول اطمینان از خوب به اجرا درآمدن یک نظام رباتیک، سازمان می‌بایست در مورد به وجود آمدن یک محیط ایده‌آل اطلاعات لازم را جمع‌آوری و هزینه‌های دقیق انجام این کار را برآورد کند.

د: انتخاب کارشناسان و نیروی انسانی مناسب: جهت کاهش مقاومت مدیران و کارکنان در برابر برنامه‌ریزی و به اجرا درآوردن یک نظام رباتیک می‌باید اشخاص مناسب و خوش‌ایده‌ای را به کار گرفت. برداشت کارکنانی که جزئی از فرایند برنامه‌ریزی هستند از تغییرات ناشی استفاده از ربات مهم است. قبل از به کارگرفتن ربات‌ها، در ضمن نصب و پس از نصب و راه‌اندازی ربات‌ها آموزش کارکنان الزامی است.

و در آخر باید در نظر داشت که بهره‌گیری و استفاده از کاربرد رباتیک مستلزم تحمل بار سنگین مالی خواهد بود با توجه به وجود نیروی کار ارزان نسبت به خرید تجهیزات رباتیک می‌توان گفت که این مسئله از نقطه‌نظر مدیریتی صرفه اقتصادی نداشته و باید مورد بررسی و دقت نظر قرار گیرد. همچنین جهت راه‌اندازی رباتیک در کتابخانه، مدیریت سیستماتیک و مهارت‌های پشتیبانی مورد نیاز است. چگونگی انجام مؤثر کارها برای کاربر و کارکنان نیز مورد پرسش است. میزان تعامل کارکنان با ربات‌ها که نیاز به یک محیط تعاملی دارد نیز بسیار مهم است.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی در خصوص ضرورت استفاده از فناوری‌های رباتیک در کتابخانه آستان قدس رضوی و همچنین تأثیر استفاده از این فناوری بر کارکنان و کاربران کتابخانه مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

- دیلمقانی، میترا؛ نقشینه، نادر؛ معینی، علی (۱۳۸۹). نسل آینده کتابخانه‌ها، با تأکید بر هوشمندسازی خدمات، *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۴(۵۴)، ۹۵-۱۲۰.
- سیروس، کاوه (۱۳۶۴). آشنایی با ربات‌ها، *حسابدار*، ۱۶(۱۶)، ۳۷-۳۱.
- فلاح، محسن؛ شیرزاد، مجید (۱۳۹۱). کاربرد سیستم‌های خبره و هوش مصنوعی در کتابخانه، کنفرانس بین‌المللی مدل‌سازی غیرخطی و بهینه‌سازی. دسترس پذیر در <http://www.civilica.com/Paper-ICNMO>
- کریمی، مهدی (۱۳۹۲). کتابخانه دیجیتال آستان قدس رضوی: تاریخچه، خدمات و امکانات، *نشریه الکترونیکی شمسه*، ۵(۲۱)، ۱-۱۱.
- محبعلی، داود (۱۳۷۲). افزایش بهره‌وری در سازمانهای کشور با استفاده از ربات‌ها. *مطالعات مدیریت بهبود و تحول*، ۱۸(۱۸)، ۲۷-۴۴.
- میشرا، راوی بهوشان (۱۳۹۴). *هوش مصنوعی کاربردی*، ترجمه: مهدی عابدی و داود خاتمی نژاد. تهران: دانشگاهی کیان
- نایب زاده، مریم (۱۳۹۰). آشنایی با هوش مصنوعی، قابل بازیابی در: <https://article.tebyan.net/164463>

References

- Asemi, A., Ko, A., & Nowkarizi, M. (2020). Intelligent libraries: a review on expert systems, artificial intelligence, and robot, *Library Hi Tech*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.
- Hao, Y. (2020). Application and Thinking of Library Books Inventory Intelligent Robot: Take China Agricultural University Library as an Example. 2020 The 11th International Conference on E-business, *Management and Economics*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 157-161.
- Library Management Robot: Design and Fabrication (2016). Mayank Pathak, Surbhi Kanthed, Manish Pandit and Rohit Sanvaliya (autours), *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 5(10), 356-364.
- Mishra, L., & Srivastava, V. (2008). *Automation and Networking of Libraries: New Age International*.
- Zhiyong Huang, Renjun Li, Ernest Kurniawan, Chin Keong Ho. (2015). AuRoSS: an Autonomous Robotic Shelf Scanning System, *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Congress Center Hamburg.
- Assi, P., Guga Priya, B., & Soundarya, M. (2014). THE LIBRARY MANAGEMENT ROBOT, *International Journal of Engineering and Computer Science*, 3(3), No. 5008-5012.
- Prats, M., Ramos-Garijo, R., Sanz, P.J., Del Pobil, A.P. (2004). Recent Progress in the UJI Librarian Robot, *Systems, Man and Cybernetics, IEEE International Conference*.
- Ramos-Garijo, M., Prats, P. J., Sanz, A. P., & Del, P. (2003). An autonomous assistant robot for book manipulation in a library, *Systems, Man and Cybernetics, IEEE International Conference*, Pages: 3912 - 3917.
- Robots Retrieve Books in University of Chicago's New, Futuristic Library (2011). Available in: <http://www.wired.com/2011/05/robot-powered-mansueto-library>

- Tella, A. (2020). Robots are coming to the libraries: are librarians ready to accommodate them?, *Library Hi Tech News*, 37(8), pp. 13-17
- Nguyen, V. T., & et.el. (2015). Using hand postures for interacting with assistant robot in library, *Seventh International Conference on Knowledge and Systems Engineering*, See in: <https://www.researchgate.net/publication/282854456>.