

## هوش مصنوعی و سیستم های خبره و کاربرد آن ها در کتابداری و اطلاع رسانی

نوشته : علی شاه شجاعی

دانشجوی دکتری کتابداری و اطلاع رسانی

کلید واژه ها : \* هوش مصنوعی \* سیستم های خبره \* یادگیری \* نظام های رایانه ای \* پایگاه های اطلاعاتی

چکیده: هوش مصنوعی زیر نظام علوم رایانه است که بر درک و اجرای فرآیندهایی همچون منطق، و یادگیری مهارت های جدید و تطبیق با شرایط موجود و حل مسائل، استوار است. این عمل با استنتاج روش هایی که از قبل به سیستم داده شده صورت می گیرد.

نقطه آغاز ایجاد هوش مصنوعی اندکی بعد از جنگ جهانی دوم می باشد. در آن زمان (نوربرت واینر) (۱) با توجه به مسایل سیبرنتیک، زمینه را برای پیشرفت هوش مصنوعی به وجود آورد. در سال ۱۹۵۰ (آلن تیورینگ) (۲) آزمایشی مبنی بر این که آیا ماشین قادر است با فرآیندهای مغز انسان رقابت نماید، مطرح کرد. در سال ۱۹۵۶ در کالج دارتموت (۳) جلسه ای برگزار شد که تحقیقات وسیع بر روی هوش مصنوعی با تشویق می نمود. دهه ۱۹۶۰ به عنوان دهه توسعه و پیشرفت تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی شناخته می شود. برنامه های بازی شطرنج و روبات ها، زمینه های انسانی تحقیقات هوش مصنوعی قلمداد می شدند.

فنونی که برای محدود کردن راهبردهای جستجو و طراحی روش های میان بر به منظور تصحیح پاسخ ها به کار می رفت نقش بارزی در پیشرفت استفاده از هوش مصنوعی ایفا کردند. دو زبان به نام های Lisp و prolog در این زمینه ها در آمریکا و اروپا متداول است. Lisp زبانی است که بیش تر در ایالات متحده از آن استفاده می شود و prolog (برنامه ریزی در منطق) بیش تر توسط اروپاییان و ژاپنی ها مورد استفاده قرار می گیرد. prolog یزان سطح بالا است و Lisp دارای انعطاف بیش تری است.

سیستم خبره، زیر مجموعه هوش مصنوعی است و اساساً در برنامه های رایانه ای که از دانش و فرایند های استنتاجی برای حل مسائلی که نیازمند دانش انسان می باشد استفاده می کنند، به کار گرفته می شدند. سیستم خبره باید دارای توانایی (اندیشیدن)، و به دانش انسان نزدیک باشد. در اینجا مزایای استفاده از سیستم خبره \_ که تا اندازه ای پدیده جدیدی می باشد \_ را در کتابخانه ها مورد بحث قرار می دهیم. توانایی بالقوه این سیستم که براساس دانش می باشد،

نامحدود است هیچ فن آوری تا کنون نتوانسته همچون سیستم های خبره ، خدمات کتابخانه ها با چنین تغییر دهد.

### ساختار سیستم های خبره

تعداد سیستم های خبره کتابخانه ای قابل خرید اندک است و اکثر این سیستم های کتابخانه ای به صورت داخلی طراحی می شدند . در خلال مراحل اولیه ساخت سیستم های خبره ، کتابدار میباید با مهندس سیستم همکاری نزدیک داشته باشد. مهندس سیستم می تواند پیشنهاد های مفیدی را در طراحی و حمایت از سیستم های هوشمند ارائه کند . (هیز ) و همکاران (۴) پنج مرحله رادر روش شناسی ساخت و طراحی سیستم های خبره ذکر می نمایند :

شناسایی\_ شناسایی عبارت است از شناخت مسائل و محدوده ، و قبل از آن که اهداف و مقاصد ساخت سیستم های خبره تبیین شود، صورت می گیرد . در این مرحله باید منابع مشخص شوند و همچنین برآوردی از منابع برای کارکنان د رایانه صورت گیرد .

تجسم یا مفهوم سازی (۵) \_ در این مرحله جنبه های اساسی پیشنهادی برای سیستم های خبره مورد بحث و فحص قرار می گیرند و سؤالاتی به قرار زیر مطرح می شوند :

\_ آیا سیستم خبره مورد نیاز است ؟

\_ آیا با استفاده از روش های جاری می توان به اهداف و مقاصد سازمان دست یافت ؟

\_ چه کسانی از سیستم خبره استفاده خواهند کرد؟

\_ چه کسانی سیستم را آموزش خواهند داد ؟

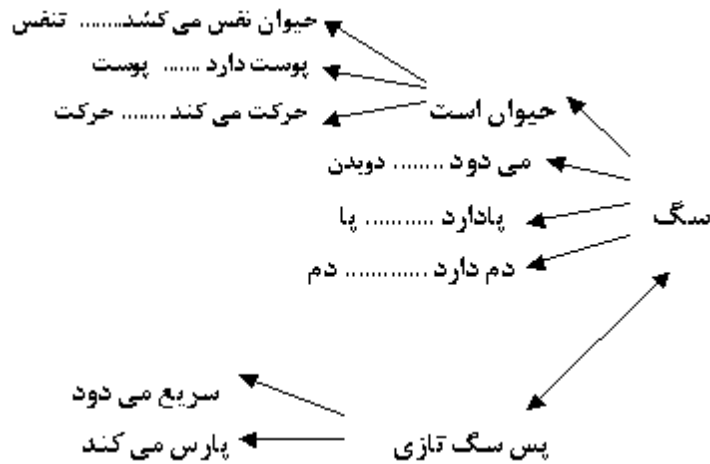
\_ هزینه / فایده استفاده از سیستم خبره چه مقدار خواهد بود ؟

۳. رسمی کردن (۶) \_ این مرحله ، مرحله بین تجسم و اجرا می باشد . در این زمان است که تصمیم گرفته میشود چه راهبردها ، وسائل و تجهیزات ، و زبان برنامه نویسی مورد استفاده قرار گیرد . در این مرحله مهندس سیستم می تواند نظرات ارزشمندی ارائه کند.

۴. اجرا\_ این مرحله مشخص مس کند که سیستم خبره تا چه حد به نیازهای کاربر پاسخ می دهد . ارزیابی باز خورد استفاده کاربران از سیستم در تصحیح سیستم بسیار با اهمیت است . کاربران به کتابدار و مهندس سیستم خواهند گفت که روش های اعمال شده تا چه حد کاربرد دارند و تا چه اندازه واسط ارتباطی (۷) دستگاه راحت و مؤثر می باشد .

۵. ارزیابی \_ در مرحله ارزیابی ، کتابدار و مهندس سیستم به سؤالاتی همچون چه چیزی خطا و چه چیزی صحیح بوده ، پاسخ می گویند و آن ها را مورد ارزیابی قرار می دهند . باید به یادداشت که سیستم خبره باکار آمد بدتر از آن است که هیچگونه سیستم خبره ای نداشته باشیم . بهتر است ارزیابی به صورت منظم صورت گیرد تا مشخص شود که آیا نیاز های کاربران محقق شده است یا خیر؟ در این زمینه باید کتابدار و متخصص سیستم به استانداردها نیز توجه هاس مبذول دارند.

در شکل زیر مثالی از یک سیستم خبره که به شکل سلسله مراتبی طراحی شده نشان داده می شود:



در حال حاضر با پیشرفت علوم و فن آوری ، دیگر لازم نیست که انسان به طراحی نرم افزار بپردازد زیرا نرم افزارهایی در بازار موجود است که به این نیازها پاسخ می گویند . از جمله این نرم افزارها می توان به (شل)(۸) اشاره کرد . نرم افزار شل برای ایجاد نوع بخصوصی از سیستم های خبره طراحی شده و برای قوانین متعددی استوار است که اساس آن (اگر پس) کس باشد. در حال حاضر ۵ نوع نرم افزار شل برای سیستم های خبره موجود و قابل نصب بر روی رایانه های شخصی می باشد. (تاینی آنشتاین)(۹)، (گورو)(۱۰) و (نالچ پرو)(۱۱) از جمله این نرم افزارها هستند .

### کاربرد سیستم های خبره در کتابخانه ها

کاربرد سیستم های خبره و هوش مصنوعی در امور کتابخانه هنوز در مراحل اولیه است . چند پروژه در زمینه های کتابداری و خدمات اطلاع رسانی به مراجعان تحت بررسی قرار گرفته و در این زمینه خوش بینی زیادی مبنی بر به کارگیری سیستم های خبره در اکثر حوزه های کتابداری و اطلاع رسانی وجود دارد . مشکل اساسی که در حال حاضر وجود دارد ایجاد (پایگاه دانش ) است . (۱۲) مثلاً "سیستم هبره را می توان برای حوزه بخصوص از خدمات مرجع ایجاد نمود ، اما این سیستم قادر نیست (پایگاه دانش ) به وجود آورد که در برگیرنده کلیه فعالیت های بخش مرجع باشد .

در اینجا این سؤال مطرح است که چه دلایلی برای به کارگیری سیستم های خبره در کتابخانه وجود دارد ؟ آیا این سیستم ها کار روزانه کتابداران را بهبود می بخشند ؟ به عنوان مثال ، یک سیستم خبره می تواند به کتابدار در شناخت و بهبود کارایی اموری چون خدمات فنی ، جستجو در پایگاه های پیوسته و خدمات دادن به مراجعان بیش تری یاری رساند . اگر یک سیستم خبره

خوب برنامه ریزی شده باشد باعث افزایش کیفیت خواهد شد. این سیستم اشتباهاتی را که گاهی از انسان سر می زند مرتکب نخواهد شد و می تواند در فراهم آوری اطلاعات تکراری سودمند باشد. حوزه هایی که سیستم خبره می تواند در آن فعالیت کند عبارت اند از: فهرستنویسی، جستجو در پایگاه های اطلاعاتی، نمایه سازی، مدیریت و مرجع.

### فهرستنویسی

از آنجا که فهرستنویسی بر اساس قوانین بسیاری طراحی شده، سیستم خبره در این زمینه سازگاری زیادی دارد.

(فنلی)(۱۳) معتقد است که بهترین استفاده که می توان از سیستم خبره در کتابخانه کنگره آمریکا نمود، بهبود وضع مشاوره در زمینه فهرست توصیفی و تحلیلی است.

کار بر روی فروست ها (۱۴) یکی از مشکل ترین امور فهرستنویسی بوده و همواره مشکل زا است، فروست ها دارای قناین متعدد و پیچیده ای هستند. سیستم خبره در این حوزه می تواند کمک های شایان توجهی بنماید. معمولاً با جا به جایی کارمندان، اطلاعات آن ها نیز با آنان می رود، در صورت استفاده از سیستم خبره می توان این نقیصه را بر طرف نمود. کتابداران همثاره در آرزوی استفاده از سیستمی بوده اند که به آن ها در به کارگیری قناین آنگلو آمریکن (AACR2) کمک کند، اما این موضوع به دلیل پیچیدگی های قوانین مزبور با مشکلاتی مواجه بوده است: در زیر نمونه ای از نرم افزار (امی سین)(۱۵) که برای فهرستنویسی توصیفی به کار برده شده آورده می شود:

- اگر
- \_ سند دارای نویسنده مشخصی نیست،
  - \_ سند دارای تنالگان (سازمان مسئول) نیست،
  - \_ سند دارای ویراسدار یا گروه ویراسداران نیست،
  - \_ سند اثری دارای نویسنده ای ناشناخته است،
- قطعاً است که سر شناسه سند، (عنوان) است. پس:

### جستجو در پایگاه های اطلاعاتی

سیستم خبره می تواند جستجو در پایگاه های پیوسته را بهبود بخشد. یک سیستم خبره می تواند به استفاده کننده از کتابخانه در زمینه های زیر کمک کند:

- مشخص کردن جستجوی کاربر؛
- شناسایی پایگاه های اطلاعاتی بالقوه؛
- شناسایی عناصر مفهومی در جستجو؛
- بیان ساخت مفهومی تر زمینه های انتخاب پایگاه، کاید واژه ها، توصیفگر ها و منطق بولی؛
- دستیابی به پایگاه اطلاعاتی با استفاده از توافقنامه های ارتباطی؛
- ورود به منطق جستجو؛

تحلیل نتایج جستجو ؛

اصلاح راهبرد جستجو ؛

وسیع تر کردن جستجو ؛

محدود کردن جستجو ؛

پایان دادن به جستجو و گذاشتن نتایج در اختیار کاربر .

باید اذعان داشت که سیستم مطلوب ، سیستمی است که بتواند در هر زمان پاسخگوی استفاده کننده باشد و توضیحی در هد فرایند جستجو در اختیار کاربر قرار دهد . به عقیده (میگو و اسمیت) (۱۶) یک سیستم خبره مطلوب را که آسان و کاربر پسند باشد ... سیستمی است که به تمامی منابع در یک کتابخانه یا مرکز اطلاع رسانی دسترسی دارد؛ به عبارت دیگر به فهرست پیوسته ، اسناد و مدارک در حال گردش ، نظام امانت بین کتابخانه ای ، به پایگاه های معینی از برگه های مستند مؤلف کتابخانه کنگره ، و به کتاب های زیر چاپ با متن کامل دسترسی داشته باشد.

همچنین این سیستم قادر است به دسته ای از پایگاه های اطلاعاتی تجاری ، با این توان که به طور خودکار به پایگاه های اطلاعاتی و کلمات عبور آن ها دسترسی داشته باشد ، وصل شود.

### نمایه سازی

نمایه سازی خود کار اسناد و مدارک مدتها مطرح بوده است . تا کنون متخصصان موفق شده اند به شکل هوشمند به خودکار کردن اسناد و مدارک مبادرت ورزند و در این زمینه تلاش های زیادی با استفاده از سیستم های خبره صورت گرفته است . به طور مثال استفاده از سیستم خبره در نمایه سازی اسناد و مدارک پزشکی (کتابخانه ملی پزشکی آمریکا ) را می توان نام برد که چندان موفق نبوده است .

اما تلاش های بسیاری در زمینه استفاده از این سیستم در نمایه سازی نشریات صورت گرفته است . این سیستم می تواند در موارد زیر سود مند باشد و نمایه ساز را در نمایه سازی کمک کند:

شناسایی مفاهیم مورد بحث در مقالات نشریات ؛

ترجمه مفاهیم به شکل شفاهی و کلامی ؛

ترجمه اشکال شفاهی و کلامی به توصیفگری موضوعی و زیربخش های آن ها ؛

به کار بردن قوانین مناسب در تعیین توصیفگرهای موضوعی ؛

تعیین توصیفگرهای موضوعی و زیربخش های آن در ارتباط با مقاله .

### مدیریت

تعدادی از سیستم های خبره برای اهداف مدیریت در کتابداری د اطلاع رسانی مژد استفاده قرار گرفته اند . در صورتی که مدیران از این سیستم ها بیش تر استفاده کنند، نیاز به این نرم

افزارها بیش تر خواهد شد و در نتیجه رشد روزافزانی را در این سیستم ها در آینده شاهد خواهیم بود .

حوزه هایی که مدیریت اطلاع رسانی می تواند از این سیستم استفاده کند عبارت اند از :

برنامه ریزی برای نیروی انسانی و استخدام افراد؛

توسعه مجموعه ها ؛

ساخت و طراحی ساختمان های جدید ؛

بهره گیری مناسب باز فضای موجود؛

حسابداری و حسابرسی و بودجه بندی ؛

برنامه ریزی راهبردی .

### مرجع

در نظر اول ، انسان ممکن است به این مسئله بیندیشد که می توان سیستم های خبره با جایگزین بخش مرجع کرد . تحقیق این امر در آینده نزدیک محال است و به نظر می رسد که هیچگاه نمی توان ماشین را جایگزین کتابداران مرجع نمود و تعامل بین کتابدار مرجع و استفاده کننده متضمن مسائل نامترقبه و غیر قابل پیش بینی بسیار است ؛با این حال سیستم های خبره و محصولات دیگر هوش مصنوعی در کتابداری به طور روزافزونی مورد استفاده قرار می گیرند و امروزه جزء جدایی ناپذیر این امود واقع شده اند . (دول)(۱۷)و(کروز)(۱۸)

برای استفاده از سیستم های خبره د ربخش مرجع مزایایی را بر می شمرد :

زمانی که کتابدار مرجع حضور ندارد یا زمانی که بخش مرجع باز نیست یا کتابدار مرجع کار زیادی دارد ،سیستم های خبره می توانند به مراجعان و استفاده کنندگان در امور مشاوره کمک کنند .

با استفاده از سیستم خبره می توان خدمات مرجع را نه فقط در میز مرجع بلکه در سراسر کتابخانه به خدمت گرفت .

سیستم های خبره می توانند د رآموزش استفاده کننده برای خدمات مرجع مورد استفاده واقع شدند با امور تکراری و خسته کننده را از سر راه کتابدار مرجع بر دارند .

کتابدار مرجع ،مرجع اطلاعات معتناهیی از مجموعه کتابخانه ،مراجعان به بخش مرجع ، سازمان هایی که مشغول به کار هستند ،امئر مربوط به پژوهش و منابع قدیمی و جدید مرجع می باشد .سیستم های خبره می توانند این اطلاعات را در خود ذخیره نمایند و زمانی که کتابدار مرجع به جایی دیگر منتقل می شود یا استعفا می دهد ، در اختیار دیگران قرار دهند .

سیستم های خریه در ساعاتی که بخش مرجع شلوغ است می توانند به تعداد زیادی از مراجعان سرویس دهند و رضایت بیش تر آن ها را فراهم سازند .

### چرا سیستم های خبره این قدر معروف شده اند ؟

ما نباید به سیستم های خبره به عنوان دارویی که همه بیماری ها را شفا می دهد بنگریم . سیستم های خبره کنونی دارای محدودیت ها و موانع جدی هستند که مهم ترین آن ها ،میزان و حد (پایگاه دانش )است . همچنین در اصطلاحات و مفاهیمی که به یکدیگر نزدیک و متقارن هستند دچار مشکلات زیادی هستند .

با این حال، بعضی از دلایلی را که سیستم های خبره با چنین اقبالی در سطح بین المللی مواجه شده اند می توان به قرار زیر برشمرد :

با پیشرفت هایی که صورت گرفته ،سیستم های خبره توانسته اند در سطوح عملیاتی دانش ،یعنی از داده پردازی و پردازش اطلاعات به (پردازش دانش و مدیریت )،تحوالاتی به وجود آورند .

در مقیاس محدود و در اموری که وابسته به کامپیوتر و هوش مصنوعی می باشد ،عملکرد این سیستم ها بهتر از انسان بوده است . از طرفی این سیستم ها با مشکلات جدی مواجه هستند ؛به عنوان مثال یک کودک به راحتی می تواند قلمی را از زمین بر دارد ، اما این عمل برای روبات ها و وسایل مکانیکی مستلزم نوشتن برنامه هایی بسیار پیچیده و مسئله زا است .

در دینای تجارت ،سیستم های خبره به عنوان وسایلی که برای سازمان ها و شرکت ها ،درآمدها و با صرفه هستند ، بسیار اهمیت یافته اند . موفقیت در یک شرکت مستلزم سرمایه گذاری بر روی منابع انسانی ماهر می باشد . این افراد ممکن است بعد از آموزش ،برای یافتن شغلی بهتر ، آن شرکت یا سازمان را ترک کنند و در عین حال با این کار خود بسیاری از تجارب و دانش خود با که در طی زمان خدمت و آموزش به دست آورده اند با خود ببرند. سیستم های خبره می توانند حافظ این اطلاعات و اندوخته ها باشند . این مسئله باعث شده که سرمایه گذاری های کلان برای سیستم های خبره ،هوش مصنوعی و غیره صورت پذیرد . به هر حال تا تحقیق نیاز های انسان توسط سیستم های خبره راه بسیار دشواری باقی است .

### پی نوشت ها

- 1-Norbert Wiener
- 2-Alan Turing
- 3-Dort Mouth
- 4-Hayes \_Roth et al
- 5-Conceptualization
- 6-Formalization
- 7-Interface
- 8-Shell
- 9-Tiny Einstein
- 10-Guru
- 11-Knowledge Pro
- 12-Knowledge Base

- 13-Fenley
- 14-Series
- 15-EMYCIN
- 16-Micco & Smith
- 17-Dowell
- 18-Crews

#### منابع

- 1-Information Technology Design and Applications /edited by Nancy D. Lane of Margaret E.Chisholm,Boston: G.K.Hall & Co.,1994.
- 2.Nilsson , Nils J.,Principles of Artificial Intelligence, Narosa publishing House , New Delhi, 1990.