**نام مقاله: نظام‌هاي هوشمند و كاربرد آن‌ها در كتابداري و اطلاع‌رساني**

**نام نشريه: فصلنامه كتابداري و اطلاع رساني (اين نشريه در www.isc.gov.ir نمايه مي شود)**

**شماره نشريه: 24 \_ شماره چهارم ، جلد 6**

**پديدآور: دكتر اسدالله آزاد، مريم اخوتي**

**مترجم:**

**چكيده**

**از هوش مصنوعي براي طراحي نظام‌هاي هوشمند استفاده مي‌شود، با اين هدف كه رفتار هوشمندانة بشر را تقليد نمايند و به او در كارها كمك كنند. با گذشت زمان به سمت نظام‌هاي هوشمندتر پيش مي‌رويم. در حوزة كتابداري و اطلاع‌رساني نيز نظام‌هاي هوشمندي طراحي شده‌اند، اما هنوز ساده و مبتدي‌اند و اكثراً توسط افراد غيركتابدار تهيه شده‌اند. از اين نظام‌ها مي‌توان در بسياري از فعاليت‌هاي كتابداري و اطلاع‌رساني از جمله امانت، بازيابي اطلاعات، خدمات مرجع، و ... بهره گرفت. لازم است كه كتابداران با طراحان نظام‌هاي هوشمند همكاري كنند تا به نظام‌هايي منطبق با نيازهاي كتابخانة خود دست يابند.**

**كليدواژه‌ها: نظام هوشمند، كتابداري و اطلاع‌رساني**

**مقدمه**

**پيشرفت فناوري رايانه و نرم‌افزار و پيدايش حوزه‌هايي همچون هوش مصنوعي و نظام‌هاي مبتني بر دانش، افق‌هاي تازه‌اي را پيش‌روي بشر نهاده است. از طرف ديگر، به‌دليل حجم بالاي اطلاعات، ديگر ابزارها و شيوه‌هاي سنتي سازماندهي اطلاعات كافي نيستند و استفاده از روش‌هاي سنتي، وقت‌گير و غيراقتصادي است. اكنون چند دهه از راه‌يافتن رايانه به كتابخانه‌ها مي‌گذرد و روز به روز بر تعداد كتابخانه‌هايي كه از رايانه براي انجام امور مختلف استفاده مي‌كنند افزوده مي‌شود. با پيشرفت در حوزه‌هايي همچون هوش مصنوعي[1] و نظام‌هاي خبره[2] و مبتني بر دانش، كتابداران و اطلاع‌رسانان نيز كوشيده‌اند با استفاده از فناوري‌هاي جديد، كمي‍ّت و كيفيت ارائة خدمات به كاربران را بهبود بخشند. اگرچه تاكنون اين پيشرفت‌ها تا حدود زيادي بر سرعت فعاليت‌ها افزوده، اما فقط چند سالي است كه پژوهشگران تلاش نموده‌اند در طراحي نظام‌هاي هوشمند كه از فعاليت‌هاي انسان تقليد مي‌كنند، از حوزه‌هاي جديد بهره ببرند. هرچند كه اكثر اين نظام‌هاي طراحي‌شده نيم‌هوشمندند، اما به سمت هوشمندترشدن پيش مي‌روند.**

**نظام هوشمند**

**نظام عبارت است از سلسله عناصري كه به عنوان يك موجوديت واحد و بر اساس هدف، عمل مي‌كند و هوشمند يعني سطح عملكرد نظام در رسيدن به اهدافش.[3] طبق لغتنامة آكسفورد، منظور از هوشمند نظامي است كه در امر يادگيري، درك و فكركردن به روش منطقي از سطح خوبي برخوردار باشد و رايانه‌اي هوشمند است كه قادر باشد اطلاعات را ذخيره نمايد و در موقعيت جديد از آن استفاده كند.[4] به عبارت ديگر، نظامي هوشمند است كه اهداف خاص خود را دنبال مي‌كند و داراي محرك و حس است.[5] به طور كلي نظام‌هاي هوشمند، يا طبيعي هستند يا مصنوعي. بارزترين نمونة نظام هوشمند طبيعي، انسان است؛ در نظام‌هاي هوشمند مصنوعي نيز تلاش مي‌شود كه رفتار هوشمندانة بشر تقليد شود. «تربان» كاربردهاي تجاري هوش مصنوعي را نظام هوشمند مي‌داند.[6] طبق تعريفي ديگر، آن نظام اطلاعاتي كه يك جزء دانش مثل نظام خبره يا شبكة عصبي[7] داشته باشد نظام هوشمند است. در اينجا مي‌توان به دو نظريه دربارة نظام‌هاي هوشمند اشاره كرد. نظرية اول نظام هوشمند را نظامي مبتني بر محرك و پاسخ تعريف مي‌كند. محرك مجموعه‌اي است از ارتباطاتي كه از طريق حواس وارد نظام مي‌شود و مغز، اطلاعاتي از آن استخراج مي‌كند و به عنوان يك موقعيت ارائه مي‌دهد؛ بعد نظام هوشمند پاسخي متناسب با موقعيت عرضه مي‌كند و اين پاسخ را از ميان آنچه قبلاً از طريق تجربه كسب كرده و در حافظه ذخيره نموده است، انتخاب مي‌كند. طبق اين نظر، نظام هوشمند نظامي است كه در طي حيات خود، مي‌آموزد؛ به عبارت ديگر محيط را حس مي‌كند، ياد مي‌گيرد و براي هر موقعيت پاسخي ارائه مي‌كند تا به هدفش برسد.[8]**

**نظرية ديگر، نظرية كنش[9] است كه مبتني بر رفتار هدفمدار مي‌باشد و به موجب آن، هر نظام بر آن است كه محيط را از حالت نامطلوب به مطلوب تغيير دهد؛ از اين‌رو بايد يك نمونه و مثال دروني از آن محيط داشته باشد تا به هدفش برسد.[10]**

**به هر حال اگر نظامي داراي توانايي‌هاي زير باشد هوشمند تلقي مي‌شود:**

**ـ يادگيري از تجربه، ـ به‌كارگيري دانش براي مهار محيط،**

**ـ درك و مداخله در مسائل عقلاني روزمره، ـ پاسخ سريع و بموقع به موقعيت جديد،**

**ـ برداشت و درك صحيح از پيام‌هاي متضاد و مبهم،**

**ـ استفادة مؤثر از استدلال براي حل مشكلات،**

**ـ تشخيص اهميت نسبي عناصر مختلف در يك موقعيت.[11]**

**نظام‌هاي هوشمند به‌تدريج ارتقا يافته‌اند و اكنون در برخي از كارها كه به هوش بشري نياز است، از اين نظام‌ها استفاده مي‌شود.**

**تعدادي از نظام‌هاي هوشمند اصلي عبارت‌اند از نظام‌هاي خبره، تشخيص صدا،[12] پردازش زبان طبيعي،[13] غلامك‌ها (ربات‌ها) و نظام‌هاي حسي،[14] آموزش هوشمند رايانه‌اي،[15] يادگيري ماشيني[16] و عامل‌هاي هوشمند.[17] از ميان نظام‌هاي هوشمند مذكور، نظام‌هاي خبره، پردازش زبان طبيعي، غلامك‌ها، آموزش هوشمند رايانه‌اي و عامل‌هاي هوشمند، كاربرد بيشتري دارند. پردازش زبان طبيعي به كاربران اين امكان را مي‌دهد كه با رايانه به زبان انساني ارتباط برقرار كنند. در آموزش هوشمند رايانه‌اي، از هوش مصنوعي استفاده مي‌شود و هدف، ايجاد معلم‌هاي رايانه‌اي است كه بتوانند فنون آموزشي مناسب با نمونة فرد يادگيرنده را بسازند. اكنون از اين فناوري در سطح وسيع در اينترنت استفاده مي‌شود كه منجر به ايجاد دانشگاه‌ها و مدارس مجازي شده و در آموزش از راه دور كاربرد دارد.[18]**

**«غلامك» ابزار الكترومكانيكي است كه قابل برنامه‌نويسي مي‌باشد و وظايفي را به‌طور خودكار انجام مي‌دهد. اما غلامك نرم‌افزاري يا عناصر نرم‌افزاري هوشمند عبارت‌است از «يك برنامة خودكار و مستقل كه اطلاعاتي را به درخواست كاربر و در صورت امكان با تكرار خود در رايانة ميزبان‌هاي ديگر در شبكه فراهم مي‌كند. وقتي غلامك اطلاعاتي كار خود را انجام مي‌دهد، گزارش‌هايي براي كاربر بازمي‌فرستد و زماني كه وظيفة خود را به‌طور كامل انجام داد، محو مي‌شود» («هي»، 1379).**

**عامل هوشمند، فناوري نسبتاً جديدي است كه امكان دارد به مهم‌ترين ابزار فناوري اطلاعاتي قرن بيست و يكم تبديل شود. عامل هوشمند به نام‌هاي ديگري همچون عامل نرم‌افزاري و «ويزارد»[19] هم مشهور است. عامل هوشمند، موجوديت نرم‌افزاري است كه برخي از كارها را به جاي كاربر يا برنامه‌اي ديگر، با درجه‌اي از استقلال انجام مي‌دهد.[20]**

**خصوصيات عامل هوشمند عبارت‌اند از:**

**1. استقلال دارد و بدون مداخلة مستقيم انسان عمل مي‌كند؛**

**2. مي‌تواند با ديگر عامل‌هاي هوشمند و انسان ارتباط برقرار كند؛**

**3. واكنش‌پذير است، محيط را درك مي‌كند و بموقع به تغييرات محيط پاسخ مي‌دهد؛**

**4. هدفمدار است و مي‌تواند اعمال پيچيده و سطح بالايي انجام دهد. به طوري كه كارها و وظايف پيچيده را به وظايف كوچكتر تقسيم مي‌كند و انجام مي‌دهد؛**

**5. صرفاً در پاسخ به محيط عمل نمي‌كند، بلكه مي‌تواند با ابتكار عمل، رفتاري هدفمدار داشته باشد؛**

**6. مدام در حال انجام فرايندهايي است.[21]**

**عامل هوشمند قادر به انجام فعاليت‌هاي زير است:**

**1. دسترسي به اطلاعات و جستجو و بازيابي اطلاعات؛**

**2. پشتيباني و تقويت تصميم‌گيري؛**

**3. انجام فعاليت‌هاي تكراري و يكنواخت؛**

**4. آموزش؛**

**5. كاربرد عامل متحرك در شبكه.[22]**

**عامل‌ هوشمند در طراحي رابط كاربر[23] در سيستم‌هاي عامل از جمله در «ويندوز ان‌تي»[24] و شبكه‌ها مورد استفاده قرار مي‌گيرد. نمونة ديگر استفاده از آن را مي‌توان در برنامة صفحه‌هاي گسترده از جمله «اكسل»[25] مشاهده كرد. «اكسل» داراي «ويزارد» است. اين ويژگي مراقب كاربر است و اگر كاربر براي انجام عملياتي مسير نادرست را انتخاب كند، «ويزارد» به او در مورد مسير درست تذكر مي‌دهد.[26]**

**عامل هوشمند در نظام‌هاي رايانه‌اي چندرسانه‌اي، داراي پنج عملكرد است. 1) مهار پايگاه‌هاي چندرسانه‌اي و به دست آوردن اطلاعات مرتبط جديد، 2) كمك به كاربر در شناسايي و جستجوي پايگاه‌هاي چندرسانه‌اي مناسب، 3) كمك به كاربر در مديريت و دستيابي به پايگاه‌هاي شخصي، 4) راهنمايي كاربر در تجزيه و تحليل اطلاعات بازيابي‌شده با استفاده از ابزارهاي آماري، 5) كمك به كاربر در خلق محصولات فكري جديد با استفاده از اطلاعات بازيابي‌شده و اصلي.[27]**

**دو نكته بايد در رابطه با عامل هوشمند درنظر گرفته شوند: اول اين كه بايد به كاربر اطمينان داد كه عامل هوشمند، همان كاري را كه كاربر مي‌خواهد انجام مي‌دهد؛ دوم، قابليت عامل است، بدين معنا كه عامل بايد ابتدا مهارت‌هايي را براي انجام وظايف محول شده كسب كند تا بتواند در مورد اين‌كه چه زمان و چگونه به كاربر كمك كند، تصميم بگيرد.[28] مثلاً «كوكس»[29] نظام هوشمندي است كه با استفاده از عامل هوشمند طراحي شده و مي‌تواند با ديگر عاملان ارتباط برقرار كند و به انجام كارهاي مشترك از جمله تهيه و گردآوري گزارش بپردازد.[30]**

**نظام خبره بر آن است تا فرايندهاي استدلال متخصصان را در حل مسئله‌هاي پيچيده تقليد كند و بيش از ديگر فناوري‌هاي هوش مصنوعي، كاربرد داشته است. نظام خبره، برنامة پيچيده‌اي است كه فرايند حل مسئله در انسان‌هاي خبره را تقليد مي‌كند و نظامي دانش‌پايه است كه دو جزء اساسي دارد: 1. دانش‌پاية مناسب براي حوزة موضوعي موردنظر، كه دربردارندة قواعد كاربردي است؛ 2. يك موتور استنتاجي كه راهكارهاي حل مسئله را ارائه مي‌دهد. «مايسين»[31] و «اينترنيست»[32] دو نمونه از نظام‌هاي خبره هستند: «مايسين» براي تشخيص و درمان بيماري‌هاي عفوني و «اينترنيست» براي تشخيص بيماري‌هاي داخلي است. البته هدف از استفاده از نظام‌هاي خبره، جايگزين ساختن انسان خبره با ماشين نمي‌باشد («پائو»، 1378).**

**در نظام‌هاي هوشمند كتابخانه‌اي:**

**1. سلسله عملياتي كه در طي آن، اطلاعات مورد تجزيه و تحليل قرار مي‌گيرد بايد به قدري واضح و عميق باشد كه مرتبط‌ترين اطلاعات مبتني بر درخواست‌هاي اطلاعاتي كاربران را در اختيار آنان قرار دهد؛**

**2. امكان بيان درخواست اطلاعاتي كاربر به بهترين نحو ممكن فراهم باشد؛**

**3. يك مدرك با استفاده از فرمول‌هاي مختلف قابل بازيابي باشد؛**

**4. ضريب همبستگي بين كلمات براساس «هم‌وقوعي» كلمات و دفعات تكرار اين هم‌وقوعي‌ها سنجيده شود؛**

**5. با استفاده از روش‌هاي تجزيه و تحليل نحوي، عباراتي براي شناسايي هر مدرك مشخص ‌گردد و بين اين عبارات نيز روابطي برقرار ‌شود؛**

**6. با استفاده از روش‌هاي شناسايي آماري عبارات، با استفاده از يك واژه‌نامة ازپيش‌ساخته (همانند روش تجزيه و تحليل نحوي)، عباراتي براي شناسايي مدرك معرفي ‌گردد، با اين تفاوت كه ميزان همبستگي بين تركيبات سنجيده نشود؛**

**7. رويه‌هايي وجود دارند كه با استفاده از آن‌ها درخواست كاربر مورد تجزيه و تحليل قرار مي‌گيرد و آنگاه با مدارك از قبل تحليل شده، مقايسه مي‌شود و سپس بازيابي اطلاعات صورت مي‌گيرد («گزني»، 1380).**

**عناصر نظام‌هاي هوشمند به سه دسته تقسيم مي‌شوند: دستة اول، عناصر رابط كاربر هستند كه با كاربردر تعامل‌اند و مشخصات موردنظر كاربر را دريافت و نتايج را ارائه مي‌كنند. دستة دوم، داراي دانش مربوط به حوزة موردنظر هستند و با تدوين نقشه‌هاي حل مسئله، زمينة تصميم‌گيري را فراهم مي‌كنند. اين نقشه‌ها را از طريق سؤال و تبادل اطلاعات با ساير عناصر نرم‌افزاري اجرا مي‌كنند. اينها عناصر وظيفه‌مند ناميده مي‌شوند. دستة سوم، عناصر اطلاعاتي مي‌باشند كه دسترسي هوشمندانه به مجموعه‌هاي نايكنواخت منابع اطلاعاتي را فراهم مي‌آورند («هي»، 1379).**

**آنچه كه در طراحي نظا‌م‌هاي هوشمند نبايد فراموش كرد، ارزيابي اين نظام‌ها است. نظام‌هاي هوشمند از دو بُعد تأييد[33] و اعتبارسنجي،[34] ارزيابي مي‌شوند. در تأييد، بررسي مي‌كنيم كه آيا نظام را درست ساخته‌ايم، آيا همة عملكردهاي لازم را در نظام درنظر گرفته‌ايم، و آيا نظام، قابل اعتماد است يا نه. اين بُعد از ارزيابي، ثبات نظام را تضمين مي‌كند. اما در اعتبارسنجي، بررسي مي‌كنيم كه آيا نظام مناسب و درستي را ساخته‌ايم. به عبارت ديگر منظور از اعتبارسنجي، تكميل موفق (آيا مناسب‌ترين عملكرد مدنظر قرار گرفته است؟) و تطبيق برونداد با شرايط تعيين شده مي‌باشد (آيا نظام طوري طراحي شده است كه با شرايط و استفادة از‌پيش‌تعيين‌شده مطابقت داشته باشد؟). فنون تأييد نظام‌هاي هوشمند، با فنون سنتي ارزيابي تفاوت دارند، اما فنون اعتبارسنجي بسيار شبيه همان روش‌هاي سنتي هستند. به هرحال هدف از هر دو، كاهش و حذف خطاها است. از آنجا كه نظام‌هاي هوشمند به تقليد رفتار هوشمند بشر مي‌پردازند، در ارزيابي به مقايسة رفتار نظام هوشمند و رفتار انسان پرداخته مي‌شود و يكي از ابزارهايي كه كاربرد زيادي در ارزيابي اين نظام‌ها دارد آزمون «ترينگ»[35] است.[36]**

**نكتة ديگر در ارتباط با نظام‌هاي هوشمند اين است كه در طراحي اين نظام‌ها به مسائل فني توجه شده، اما موضوع تعامل بين انسان و رايانه كمتر مدنظر بوده است.[37]**

**طراحي نظام‌هاي هوشمند بسيار خطير و مشكل است و در طراحي آن‌ها بايد نكات زير در نظر گرفته شوند:**

**هزينه و توجيه: اگرچه نظام‌هاي هوشمند مزاياي بسياري دارند، ام‍ّا به سادگي نمي‌‌توان روي آن‌ها قيمت گذاشت، چرا كه كيفي‍ّت و امني‍ّت مهم‌تر است و اين موارد را نمي‌توان با معيارهاي كم‍ّي اندازه‌گيري كرد؛**

**توقعات و انتظارات موردنظر؛**

**كسب دانش: اين نظام‌ها بر دانش افراد متخصص متكي‌ هستند و نحوة كسب اين دانش، مشكل اصلي است؛**

**پذيرش نظام: برخي دلايل روانشناختي، اجتماعي و فني و سياسي براي رد نظام‌هاي هوشمند وجود دارند؛**

**انسجام نظام؛**

**فناوري مورد استفاده؛**

**مسائل اخلاقي: اين احتمال وجود دارد كه نظام‌هاي هوشمند طبق پيش‌بيني عمل نكنند و باعث خساراتي بشوند. مواردي گزارش شده كه كار غلامك‌ها موجب مرگ افرادي هم شده.**

**نكتة ديگر در ارتباط با دانش فرد متخصص است‌ـ مثلاً آيا وقتي از دانش كسي استفاده مي‌شود، آيا بايد فرد متخصص به ديگران معرفي شود يا خير. موضوع ديگري كه درخصوص استفاده از نظام‌هاي هوشمند موجبات نگراني بسياري از متخصصان و از جمله كتابداران و اطلاع‌رسانان را فراهم نموده، موضوع انسان‌زدايي است.[38]**

**نظام‌هاي هوشمند و كتابداري و اطلاع‌رساني**

**نظام‌هاي هوشمند در بسياري از حوزه‌هاي علوم، كاربرد پيدا كرده‌اند، از جمله در پزشكي، آموزش، فناوري اطلاعات، تجارت و بازرگاني. اگرچه از اين نظام‌ها مي‌توان در كتابداري و اطلاع‌رساني بهره گرفت، اما هنوز كاربرد چندان گسترده‌اي در اين حوزه پيدا نكرده‌اند. از اين نظام‌ها مي‌توان در فهرست‌نويسي، رده‌بندي، بازيابي اطلاعات، جستجوي پايگاه‌ها، خدمات مرجع، امانت بين كتابخانه‌اي، و بسياري از فعاليت‌هاي ديگر كتابداري براي كمك به كتابداران و اطلاع‌رسانان و همچنين كاربران استفاده كرد.**

**با ظهور لوحه‌هاي نوري،[39] «دي‌وي‌دي»[40] و ديگر ابزارهاي مختلف، تحولي اساسي در امر ذخيرة اطلاعات به وجود آمد؛ اما درخصوص بازيابي اطلاعات، با وجود پايگاه‌هاي پيوسته و اينترنت، كاربران با انبوهي از اطلاعات بازيابي‌شده مواجه‌اند و در هر جستجو، پيشينه‌هاي بسياري بازيابي مي‌شوند كه تعداد نسبتاً زيادي از آن‌ها ربط چنداني با موضوع موردنظر كاربر ندارند. شايد علت اين باشد كه در بازيابي، به معناي كلمات در بافت زبانشناختي‌ـ اجتماعي توجه نمي‌شود. به‌طوركلي در طراحي و ساخت پايگاه‌هاي اطلاعاتي، در زمينة ساخت‌شناسي، واژگان و نحو، موفقيت‌هاي چشمگيري حاصل شده، اما در زمينة معناشناسي كه مي‌تواند در بازيابي پيشينه‌هاي مرتبط نقش مهمي داشته باشد هنوز به كار بيشتري نياز است. يك راه‌حل، اين است كه به نمايه‌سازي مفهومي و استخراج كليدواژه‌ها بپردازيم، و اين عملاً ممكن نيست، زيرا نمي‌توان ميليون‌ها صفحة وب را بررسي و نمايه‌سازي مفهومي كرد. راه‌حل ديگر، استفاده از عامل‌هاي هوشمند است.[41]**

**يكي از موارد استفاده از غلامك‌هاي اطلاعاتي در حوزة كتابداري و اطلاع‌رساني است. نمونة غلامك‌هاي اطلاعاتي اينترنتي كه روزبه‌روز قوي‌تر و پيشرفته‌تر هم مي‌شوند، غلامك‌هاي اطلاعاتي وب مي‌باشند. نمونه‌هاي اولية اين غلامك‌ها، بيشتر به فنون ابتدايي بازيابي شبيه بودند و با برنامه‌ريزي براي تكرار جستجو، نمونة پيشرفته‌اي از برنامة «اشاعة گزينشي اطلاعات» در پايگاه‌هاي پيوستة سنتي خواهند بود. «شكارچي اخبار»[42] نمونه‌اي است كه براساس تمايلات موضوعي كاربر، به طور خودكار مقالات را در طيف وسيعي از روزنامه‌ها و شبكه‌هاي خبري جستجو مي‌كند و مدارك مرتبط را به صندوق پست الكترونيكي كاربر مربوطه ارسال مي‌دارد. اين غلامك‌هاي ارتباطي مي‌توانند روي شبكه مستقر شوند و شبكه را جستجو كنند و از يك رايانه به رايانة ديگر بروند. بنابراين برنامه‌هاي خودگرداني هستند كه قادرند اطلاعات اينترنت را جستجو و پردازش كنند.**

**به طور كلي دو نسل غلامك اطلاعاتي عرضه شده: غلامك‌هاي نسل اول، سراسر وب را مي‌پيمايند و داده‌هاي خام را بدون پردازش بعدي بازيابي مي‌كنند. ـ شكارچي اخبار يكي از اين نمونه‌ها است. اما غلامك‌هاي نسل دوم از نوعي نظام خبره استفاده مي‌كنند، و از اين‌رو پيچيده‌ترند و اطلاعات برگرفته از اينترنت را پالايش مي‌كنند ـ مانند «وجين‌گر اخبار»[43] («هي»، 1379). بنابراين يكي از مهم‌ترين كاربردهاي نظام‌هاي هوشمند در جستجو و بازيابي اطلاعات است.**

**اولين نظام‌هاي هوشمند بازيابي اطلاعات بين سال‌هاي 1962 تا 1965 در دانشگاه هاروارد طراحي شدند. منظور از نظام‌هاي هوشمند بازيابي اطلاعات، نظام‌هايي‌اند كه در آن‌ها، تمام پردازش‌ها روي متن به صورت خودكار انجام مي‌شود، جستجو صورت مي‌گيرد، و مرتبط‌ترين اطلاعات برمبناي درخواست كاربر مورد ارزيابي قرار مي‌گيرد («گزني»، 1380). «كُنيت»[44] كه در انستيتو فناوري ماساچوست طراحي شده، يك نظام واسطة خودكار براي جستجو است. نظام ديگر با ويژگي‌هاي هوشمندانه، سايت كتابخانة ملي پزشكي امريكا مي‌باشد كه نظامي است با ويژگي‌هاي پيشرفته براي كمك به جستجوگر. اين نظام، سياهه‌اي از واژه‌ها را بر مبناي ريشه‌يابي واژة مورد جستجو ايجاد مي‌كند و درنتيجه، ديگر واژه‌هاي سودمند براي جستجو را نيز نمايش مي‌دهد. «پِيپرچِيس»[45] نظام ديگري است كه داراي زيرمجموعه‌اي از مشخصات كتابشناختي مجلات پراستفاده مي‌باشد و از ويژگي‌هاي قوي براي كمك به كاربر در حين جستجو برخوردار است. «اكسپِرت»[46] نمونة ديگري از نظام‌هاي هوشمند است كه به كاربران بي‌تجربة خود در جستجو در نظام‌هاي بازيابي اطلاعات كتابشناختي كمك مي‌كند. «ايندكسينگ ايد»[47] طرحي نمونه است كه توسط كتابخانة ملي پزشكي امريكا براي نمايه‌سازان «مدلاين»[48] طراحي شده و از فنون هوش مصنوعي براي ايجاد يكدستي در نمايه‌سازي مقالات بهره برده است («پائو»، 1378).[49] براي ارزيابي نظام‌هاي هوشمند در بازيابي از ضريب دقت و ضريب بازيابي استفاده مي‌شود («گزني»، 1380).**

**«پلوكس»[50] نظام هوشمند ارجاعي است. اين طرح براي ارائة دانش تدوين گرديده و مي‌تواند پرسش‌هاي به زبان طبيعي را بفهمد. در اين طرح، واژه‌هاي رده‌بندي‌شده و دسته‌بندي‌هاي معنايي، همراه با زيرگروه‌هاي سلسله‌مراتبي تعبيه شده‌اند و بين رده‌هاي معنايي و اصطلاح‌ها ارتباط برقرار شده و قابليت‌هايي در خصوص تشخيص مترادف‌ها و هم‌نويسه‌ها نيز به آن افزوده شده. «انسرمن»[51] نظام هوشمند در زمينة مرجع است كه به كاربر در پاسخ به سؤالات مرجع كشاورزي كمك مي‌كند. در حوزة فهرست‌نويسي هم تلاش‌هايي صورت گرفته است. «اگزتر»،[52] «مپر»[53] و «كاتالوگ ايد»[54] نيز نمونه‌‌هايي از نظام‌هاي هوشمند فهرستنويسي هستند («پائو»، 1378).[55] اولين كاربرد نظام خبره براي فهرستنويسي در 1984 در دانشگاه «اگزتر» انگلستان صورت گرفت.[56]**

**همچنين تكامل و همگرايي چندين فناوري (شامل كشف خودكار، چندرسانه‌اي، شيءگرايي، نظام‌هاي خبره و پايگاه‌هاي سنتي) باعث ايجاد پايگاه‌هاي هوشمند شده.[57] از نظام‌هاي هوشمند در طراحي كتابخانه‌هاي مجازي نيز بهره برده‌اند.[58]**

**قدم مثبت ديگر، ترجمة متون از يك زبان به زبان ديگر است كه اكنون در وب به كمك برخي موتورهاي كاوش صورت مي‌گيرد. «گوگل»،[59] ترجمه از زبان‌هاي آلماني، پرتغالي، ايتاليايي، فرانسوي، اسپانيايي به انگليسي و برعكس را انجام مي‌دهد.**

**با ظهور عامل‌هاي هوشمند، اين تصور وجود داشت كه نظام‌هاي تخصصي همچون «گريتفول مد»[60] جايگزين واسطه‌هاي انساني مي‌شوند. اما در عمل، فقط نقش متخصصان اطلاعاتي از جستجوگر به مربي و آموزش‌دهنده تغيير خواهد يافت.[61]**

**اكثر نظام‌هاي هوشمند در حوزه كتابداري و اطلاع‌رساني، توسط افراد غيركتابدار طراحي شده‌اند. از اين‌رو هنوز با نيازهاي كتابداران و كاربران مطابقت چنداني ندارند. اگرچه كتابداران نيز در اين حوزه تلاش‌هايي را شروع كرده‌اند اما طرح‌هاي آنان اكثراً ساده‌اند. دستيابي به نظام‌هاي هوشمند كتابخانه‌اي مستلزم همكاري و همفكري كتابداران و اطلاع‌رسانان و متخصصان هوش مصنوعي مي‌باشد. لازم نيست هر كتابخانه‌اي جداگانه به طراحي نظامي جامع و منسجم براي انواع فعاليت‌هاي خود بپردازد، بلكه اگر نظام جامعي طراحي گردد، كتابخانه‌ها مي‌توانند از آن استفاده كنند و برحسب نيازهاي خود و جامعة خود در آن‌ها تعديلاتي به‌عمل آورند‌ـ همان‌طور كه براي نرم‌افزارهاي كتابخانه‌اي نيز وضعيت به همين شكل بود و هر كتابخانه اقدام به طراحي نرم‌افزار خود نكرد، بلكه برخي كتابخانه‌ها به طراحي نرم‌افزار پرداختند يا شركت‌هايي خارج از كتابخانه‌ها، اين طراحي‌ها را به عهده گرفتند و كتابخانه‌هاي ديگر از اين نرم‌افزارهاي آماده استفاده كردند، اما در كيفيت و ويژگي‌هاي آن‌ها اعمال نظر كردند.**

**دلايل نپرداختن كتابداران و اطلاع‌رسانان به طراحي نظام‌هاي هوشمند عبارت‌اند از محدوديت‌هاي مالي كتابخانه‌ها براي طراحي و پشتيباني اين نظام‌ها، محدوديت‌هاي مهارتي كاربران، وظايف و فعاليت‌هاي متنوع كتابخانه‌ها كه در اولويت‌بندي فعاليت‌ها، اين كار از اولويت برخوردار نمي‌باشد، كمبود وقت كتابداران براي طراحي اين قبيل نظام‌ها، ناآشنايي يا كم‌آشنايي كتابداران با مفاهيمي همچون هوش مصنوعي، نظام‌هاي خبره، و... ـ و مهم‌ترين نكته اين كه فعاليت‌هاي كتابخانه خطي نمي‌باشد، از اين‌رو تقليد از آن‌ها كار آساني نيست.[62]**

**نتيجه‌گيري**

**استفاده از هوش مصنوعي در طراحي نظام‌ها باعث ايجاد نظام‌هاي هوشمندي گرديده كه رفتار انسان‌هاي خبره و استدلال آن‌ها را تقليد مي‌كند. اگرچه نظام‌هاي اوليه بيشتر شبه‌هوشمند بودند، اما به تدريج به سمت نظام‌هاي هوشمندتر پيش مي‌رويم. اين نظام‌ها كه انواع متنوعي همچون نظام‌هاي خبره، غلامك‌ها، و ... دارند خدماتي را براي بشر و به جاي بشر انجام مي‌دهند، اما جايگزين انسان‌هاي خبره نمي‌گردند. با وجود مزايايي كه مي‌توان براي اين نظام‌ها برشمرد، برخي مسائل روانشناختي، سياسي، اقتصادي، اجتماعي، فرهنگي و اخلاقي در عدم پذيرش اين نظام‌ها دخالت دارند.[63]**

**در حوزة كتابداري و اطلاع‌رساني، همان‌طور كه ورود رايانه و استفاده از نرم‌افزارهاي كتابخانه‌‍‌اي و پايگاه‌هاي اطلاعاتي رايانه‌اي، كتابخانه‌هاي رقومي، و ... توانسته است بر سرعت و دقت دسترسي به اطلاعات اثرگذار باشد، بهره‌گيري از نظام‌هاي هوشمند مي‌تواند در بسياري از فعاليت‌هاي كتابخانه‌ها از جمله فهرستنويسي، رده‌بندي، كتابخانه‌هاي رقومي، امانت، امانت بين‌كتابخانه‌اي، و جستجو و بازيابي اطلاعات مفيد واقع گردد. البته نظامهايي همچون «ايندكسينگ ايد» در نمايه‌سازي، «انسرمن» در زمينة مرجع، و ... طراحي شده‌اند، اما اكثر اين نظام‌ها اولاً چندان پيشرفته نيستند و به عنوان نمونه تهيه شده‌اند؛ ثانياً طراح تعداد زيادي از اين نظام‌ها، غيركتابداران مي‌باشند. البته طراحي نظام‌هاي هوشمند كتابخانه‌اي كار آساني نيست، زيرا اولاً كتابخانه با كاربراني با نيازهاي متعدد و متفاوت سروكار دارد؛ ثانياً فعاليت‌ها و كاركردهاي كتابخانه متنوع‌اند؛ ثالثاً بسياري از فعاليت‌هاي كتابخانه (از جمله فهرستنويسي) خطي نيستند و بنابراين تقليد و استفاده از استدلال يك فرد متخصص كتابداري به دليل بسياري از ريزه‌كاري‌هاي فرايندهاي كتابخانه‌اي آسان نيست. در كتابخانه بايد هم به مسائل فني و هم به مسائل روانشناختي و ... كاربران و انتظارات متفاوت آنان توجه نمود. با توجه به محدوديت‌هايي همچون بودجة كتابخانه، كمبود وقت و تخصص كتابداران، تعدد فعاليت‌ها و بسياري مسائل ديگر انتظار نمي‌رود كه هر كتابخانه‌اي اقدام به طراحي نظام هوشمند خاص خود نمايد، بلكه به دليل صرفه‌جويي در وقت، نيروي انساني و بودجه، لازم است كتابخانه‌ها يا مؤسساتي در اين زمينه فعاليت جدي بنمايند تا نظام‌هايي منسجم و جامع ارائه گردد و از پراكندگي جلوگيري شود. اما همة كتابخانه‌ها بايد با طراحان اين نظام‌ها در تعامل باشند و در هنگام انتخاب، نيازهاي داخلي خود را مدنظر قرار دهند و از طراحان، نظامي مناسب با نيازهاي خود را طلب كنند. با اين همه انتظار مي‌رود كه كتابداران تا حدي با مفاهيمي همچون هوش مصنوعي آشنا گردند. از طرف ديگر، با بهره‌گيري از اين فناوري جديد، نه تنها از نقش كتابداران كاسته نمي‌شود، بلكه نقش آموزشي برعهده خواهند گرفت.**

**منابع**

**پائو، ميراندا لي، مفاهيم بازيابي اطلاعات، ترجمه اسدالله آزاد و رحمت‌الله فتاحي. مشهد: دانشگاه فردوسي مشهد، مؤسسه چاپ و انتشارات، 1378.**

**گزني، علي. «سازماندهي اطلاعات در نظام‌هاي بازيابي اطلاعات». كتابداري و اطلاع‌رساني، فصلنامه كتابخانه مركزي و مركز اسناد آستان قدس رضوي. دوره چهارم 1 (بهار 1380): 95ـ70.**

**هي، جسي. «متخصصان اطلاعاتي به عنوان عناصر هوشمند». ترجمه رحمت الله فتاحي. فراگام‌هايي در اطلاع‌رساني (3): گزيده مقالات بيستمين كنفرانس بين‌المللي اطلاع‌رساني پيوسته، دسامبر 1996. تهران: مركز اطلاع‌رساني و خدمات علمي جهاد سازندگي، 1379، ص. 42ـ20.**

**Bailey, C. W. "Intelligent multimedia computer systems: emerging information resources in the network environment", Library Hi. Tech 1990, 8: pp. 29-41.**

**Bailey, C. W. Intelligent Library Systems: Artificial intelligence technology and library automation systems. http://info.lib.ub.edu/cwb/intlibs.pdf, 1991.**

**Blandford, A. "Intelligent interaction design: The role of human- computer interaction research in the design of intelligent system". Expert Systems 2001: pp. 3-18.**

**Cronin, B. "Information professionals in the digital age". Intl Inform. & Libr. Rev. 1998, 30: pp. 37-50.**

**Fritz, W. Intelligent Systems and their societies. http://www.Anice.net.ar./intsyst/index.htm,1997.**

**Gonzaez, A. J. & Barr V. "Validitation and verification of intelligent systems. What are they and why are they different? "J. Expt. Theor. Artif Intell. 2000, 12: pp. 407-20.**

**Hermans, B. Intelligent software agents on the Internet. An inventory of currently offered intelligent agents. http://KSICPSC.Ucalgary.Ca/Courses/547-95/benttey/S47talk.html#agent..**

**Jansen, J. Using an Intelligent agent to enhance search engine performance. www.firstmonday.dk/issues/issue2-3/jansen/index.html#note23..**

**Juhta. Intelligent agents for information retrieval and integration. http://www.ida.liu.se/labs/iislab/courses/Agents/paper/section54.html,1998..**

**Kohout, L. A perspective on intelligent systems: A framework for analysis and design. London: Champan & Hall, 1990.**

**Mizzaro, S. Intelligent interfaces for information retrieval: A review. http://citeseer.nj.nec.com/mizzaro96intelligent.html,1996.**

**Olmstadt, W. "Cataloging expert systems: Optimism and frustrated reality". Journal of Southern Academic and special librarianship. 2000. http://southernlibrarianship.icaap.org/content/vol1no3/olmstadt\_wd.html**

**Onoyama, T. & Tsuruta, S. "Validitation method for intelligent systems". J. Expt. Theor. Artif. Intell. 2000, 12: pp. 461-72.**

**Oxford Advanced Learner's Dictionary 2001. Oxford: Oxford University Press, 2000.**

**Rasmusson A., Olsson, T. & Hansen, P. A virtual community library: SICS digital library infrastructure project. http://www.sics.se/isl/diglib.**

**Turban, E. Mclean, E. & Wetherbe, J. Information technology for management, transforming business in the digital economy. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc. 2001.**

**--------------------------------------------------------------------------------**

**1. Artificial Intelligence**

**2. Expert Systems**

**3. Fritz, 1997**

**4. Oxford. 2001**

**5. Fritz, 1997**

**6. Turban, 2001**

**7. Neural Network**

**1. Fritz, 1997**

**2. Action**

**3. Kohout, 1990**

**4. Turban, 2001**

**5. Voice Recognition**

**6. NLP (Natural Language Processing)**

**7. Robot and Sensory Systems**

**8. Intelligent Computer-Based Teaching**

**1. Machine Learning**

**2. Intelligent Agents**

**3. Turban, 2001**

**4. Wizard**

**5. Hermans**

**1. Hermans**

**2. Turban, 2001**

**3. User Interface**

**4. Windows NT**

**(در ويندوز ان‌تي، تعدادي عامل بر روي سرور و تعدادي بر روي ايستگاه‌هاي كاري قرار مي‌گيرند. اين عامل‌ها در افزودن كد كاربري، مديريت دسترسي به فايل و پوشه، افزودن يا حذف برنامه‌ها،... كمك مي‌كنند).**

**5. Excel**

**6. Turban, 2001**

**7. Bailey, 1991**

**1. Jansen, 1994**

**2. Cokes**

**3. Barley, 1991**

**4. MYCIN**

**5. INTERNIST**

**1. Verification**

**2. Validitation**

**1. Turing**

**آزمون ترينگ توسط آلن ترينگ، رياضيدان انگليسي براي ارزيابي رفتار هوشمند يك نظام رايانه‌اي طراحي شده است. طبق اين آزمون اگر فرد مصاحبه‌كننده در هنگام مصاحبه با يك فرد و يك رايانه، درحالي كه آن‌ها را نمي‌بيند نتواند از هم تشخيص دهد، نظام هوشمند تلقي مي‌گردد. (Turban, 2001,p. 524)**

**2. Gonzaez, 2000; Onoyama, 2000**

**3. Blandford, 2001**

**1. Turban, 2001**

**2. Optic Disks**

**3. DVD**

**4. Bailey, 1991**

**1. News Hunter**

**2. News Weeder**

**3. CONIT**

**4. Paper Chase**

**1. Expert**

**2. Indexing AID**

**3. Medline**

**4. Juhta, 1998**

**5. Pleux**

**6. Answerman**

**7. Exeter**

**8. Mapper4**

**9. Catalog AID**

**10. Mizzaro, 1996**

**11. Olmstadt, 2000**

**12. Bailey, 1991**

**1. Rasmusson,2000**

**2. Google**

**3. Grateful Med**

**4. Cronin, 1998**

**1. Bailey, 1991**

**2. Turban, 2001**