



## هوش مصنوعی و سیستم های خبره

سارا محسن آبادی<sup>۱</sup> (مدرس دانشگاه، دانشکده ی فنی و حرفه ای دختران نیشابور)

الهه زهانی<sup>۲</sup> (دانشجوی کاردانی نرم افزار ، دانشکده فنی و حرفه ای دختران نیشابور)

هدیه آخوندزاده<sup>۳</sup> (دانشجوی کاردانی نرم افزار ، دانشکده فنی و حرفه ای دختران نیشابور)

نازنین میرزاخان<sup>۴</sup> (دانشجوی کاردانی نرم افزار ، دانشکده فنی و حرفه ای دختران نیشابور)

ستاره معمارزاده<sup>۵</sup> (دانشجوی کاردانی نرم افزار ، دانشکده فنی و حرفه ای دختران نیشابور)

### چکیده

هوش مصنوعی یا artificial intelligence شاخه ای از علوم رایانه است که هدف اصلی آن تولید ماشین های هوشمندی است که توانایی انجام وظایفی که نیازمند به هوش انسانی است را داشته باشد. هدف از مقاله پیش رو مطالعه هوش مصنوعی و سیستم های خبره از انواع هوش مصنوعی و کاربرد آن در علوم مختلف می باشد. نتایج پژوهش حاضر بر این نکته حکایت دارد که سیستم های خبره برای حل مسائلی به کار می روند که الگوریتمی خاص یا دانشی صریح برای حل آن مسئله وجود ندارد. از مزایای سیستم های خبره نیز بر اساس مطالعات می توان به افزایش قابلیت دسترسی، دائمی بودن، تجربیات چندگانه، افزایش قابلیت اطمینان، جواب سریع، پایگاه تجربه، آموزش کاربر و سهولت انتقال دانش اشاره کرد. همچنین مطالعات نشان می دهند که سیستم خبره نسبت به یک کارشناس انسانی، تصمیم گیرنده بهتری خواهد بود؛ زیرا چنین سیستمی توانایی نگهداری و بازیابی داده های واقعی را داشته و به وسیله احساسات و تمایلات خشونت آمیز مشوش نمی شود کلید واژه ها : هوش مصنوعی، سیستم های خبره، دانش



## مقدمه :

با اختراع کامپیوتر در اواخر نیمه نخست سده بیستم میلادی و شکوفایی و پیشرفت سریع آن، آرزوی دیرینه ساخت ماشینهایی با تواناییهای مشابه انسان، بیش از پیش برای بشر دستیافتنی بود. واژه هوش مصنوعی به معنای امروزی آن، نخستین بار در سال ۱۳۵۶ میلادی توسط جان مک کارتی، ماروین مینسکی و سایر همکارانشان در کنفرانس دارموث وضع شد. پیشرفت های اولیه این جسارت را به دانشمندان این رشته می داد تا آینده بسیار درخشانی را برای هوش مصنوعی پیش بینی کنند. هربرت سیمون در سال ۱۹۵۸ پیش بینی کرد که در ده سال آینده کامپیوترها قادر خواهند بود که قهرمان شطرنج باشند. این پیش بینی البته تا حدود زیادی به وقوع پیوست (حسنی آهنگر، ۱۳۸۸).

به بیان هربرت سیمون (۱۹۵۸)؛ "اکنون در دنیا ماشینهایی هستند که فکر می کنند، یاد می گیرند و خلق می کنند. علاوه بر این، توانایی آنها برای انجام این امور به سرعت در حال افزایش است و در آینده نزدیک دامنه مسائلی که آنها می توانند از پس آن برآیند، به همان وسعت دامنه مسائلی است که ذهن بشر (برای فائق آمدن بر آنها) به کار رفته است".

هوش مصنوعی ترکیبی از علوم کامپیوتر، فیزیولوژی، فلسفه، ریاضیات، آمار و زبانشناسی است که سعی در شبیه سازی ویژگیهای انسانی از طریق سیستمهای کامپیوتری دارد (راجش و همکاران، ۲۰۱۴). با ورود فناوری اطلاعات و پیشرفت علم و فناوری بشر به فکر طراحی هوش مصنوعی افتاد. هوش مصنوعی به سیستمهایی اطلاق می شود که می توانند رفتارهایی (واکنشهایی) مشابه رفتارهای هوشمند انسانی (از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه سازی فرایندهای تفکری و شیوههای استدلالی انسان و پاسخ موفق به آن، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسایل) داشته باشند (تاریان و همکاران، ۲۰۰۵).

ژانگ (۲۰۱۲) بر این باور است که هدف غایی هوش مصنوعی ساخت ماشینی است که بتواند "فکر" کند. (آقا ابراهیمی سمنی و همکاران ۲۰۱۲)، هدف غایی هوش مصنوعی را تولید ماشینهایی که دارای احساسات بوده و دست کم نسبت به وجود خود و احساسات خود آگاه باشند، می دانند. برخی نیز معتقدند هدف غایی هوش مصنوعی تولید ماشینهایی است که توانایی تعمیم تجربیات قدیمی خود در شرایط مشابه جدید را داشته باشند و به این ترتیب اقدام به گسترش دامنه دانش و تجربیاتش کند (راجش و همکاران، ۲۰۱۴). در این رابطه می توان گفت هدف نهایی هوش مصنوعی ساخت ماشینی مقلد است که بتواند با شبیه سازی رفتارهای میلیونها یاخته مغز انسان، همچون یک موجود متفکر به اندیشیدن بپردازد. سیستمی که عاقلانه فکر کند، سامانه ای



عقل است که بتواند کارها را درست انجام دهد (آقا ابراهیمی سمنی و همکاران، ۲۰۱۲). در تولید این سیستمها نحوه اندیشیدن انسان مدنظر نیست. این سیستمها متکی به قوانین و منطقی هستند که پایه تفکر آنها را تشکیل داده و آنها را قادر به استنتاج و تصمیم گیری می نماید. آنها با وجودی که مانند انسان نمی اندیشند، تصمیماتی عاقلانه گرفته و اشتباه نمی کنند (ژانگ، ۲۰۱۲). می توان این موارد را از مزایای بهره گیری از هوش مصنوعی دانست. اما هوش مصنوعی تکنیک های مختلفی دارد که از آن جمله میتوان به سیستم های خبره، شبکه های عصبی مصنوعی، منطق فازی و الگوریتم های ژنتیک اشاره کرد. سیستم خبره، سیستمی است که دانش انسانی را به وسیله کامپیوتر، برای حل مسائلی که غالباً نیازمند تخصص انسانی است، به کار می برد. همچنین می توان گفت شبکه عصبی مصنوعی، مدلی ریاضی از مغز انسان است که تأثیر متقابل عصب ها در پردازش داده ها و یادگیری از تجربیات را شبیه سازی می کند. شبکه عصبی مصنوعی مدلی است که بتواند ویژگیهای مهم سیستم های عصبی را کسب کرده و رفتار مشابهی مشابهی را از خود بروز دهد و یکی از روش های بسیار مهم در یادگیری است. شبکه عصبی مصنوعی مدل های ریاضی هستند که نحوه عملکرد مغز انسان را تقلید می کنند و توانایی آنها در استخراج الگوها در داده های مشاهده شده بدون نیاز به داشتن مفروضاتی در مورد روابط بین متغیرهاست. آنها توابعی جامع و انعطاف پذیر و ابزاری قدرتمند برای تجزیه و تحلیل داده ها و مدل سازی روابط غیر خطی با درجه صحت بالا هستند. منطق فازی همان ریاضیات نامعین است و عبارت است از عملیات روی اطلاعات نادقیق و تحلیل نادقیق اطلاعات. ما در اغلب سناریوهای واقعی دنیا مقادیر کاملاً دقیقی نداریم و همیشه با درجه ای از عدم قطعیت روبرو هستیم که این مهم با منطق فازی مورد ارزیابی قرار می گیرد (آزاده و همکاران، ۲۰۱۱). اما الگوریتم ژنتیک تکنیکی است پیشرفته و یکی از روشهای جستجو و بهینه سازی فرا ابتکاری منتج از پدیده های طبیعی می باشد (گیگراس و گوپتا، ۲۰۱۲). در این پژوهش تأکید روی سیستم های خبره به عنوان یکی از فن آوری های هوش مصنوعی می باشد و این پژوهش قصد دارد به تفصیل به سیستم خبره، کاربرد، مزایای بهره گیری از آن بپردازد.

### سیستم های خبره

سیستم های خبره که تحت عنوان "سیستم پایگاه دانش" نیز خوانده می شوند بیشترین کاربرد را در میان فن آوری هوش مصنوعی پیدا کرده است. سیستم خبره در واقع یک برنامه کامپیوتری است که با استفاده از دانش (ذخیره شدن در کامپیوتر) و فنون استنتاج، رفتار یک فرد خبره را در حوزه خاصی از دانش تقلید می کند. اطلاعات مورد نیاز یک سیستم خبره از خبرگان زمینه یا حوزه جمع آوری می شود (کریمی و همکاران، ۱۳۹۲).



مک کارتی (۲۰۰۰) سیستمهای خبره را به این شرح تعریف می کند:

یک مهندس با خبرگان یک حوزه ی مشخص مصاحبه کرده و تلاش میکند دانش آنها را در ۵ دانش یک برنامه رایانه ای مجسم کند تا از طریق آن وظایف مشخصی را اجرا کند. او اشاره میکند که در خلال کسب دانش نه تنها دانش خبرگان کپی برداری و در سیستم تعبیه میشود، بلکه ابتکارات آنها و شیوه استدلال آنها نیز در برنامه باید گنجانده شود به شکلی که بتوان در شرایط مشخصی بهترین گزینه را انتخاب کرد. یک سیستم خبره به برنامه کامپیوتری گفته می شود که دارای خبرگی در حوزه خاصی می باشد و می تواند در آن حوزه برای تصمیم گیری و یا کمک به خبره جهت تصمیم گیری به کار رود.

#### اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره:

ساختارهای مختلفی را می توان به سیستم های خبره نسبت داد که برخی از آنها پیچیده و برخی ساده اند. اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره عبارتند از:

#### الف ( پایگاه دانش (Knowledge):

محلی است که دانش خبره به صورت کدگذاری شده و قابل فهم برای سیستم ذخیره می شود. به کسی که دانش خبره را کدگذاری کرده و وارد پایگاه دانش می کند، مهندس دانش گفته می شود. به طور کلی دانش به صورت عبارتهای شرطی و قواعد در پایگاه دانش ذخیره می شود، مانند عبارتهای زیر: اگر چراغ قرمز است آنگاه متوقف شو. هر گاه این واقعیت وجود داشته باشد که چراغ قرمز است، آنگاه این واقعیت با الگوی "چراغ قرمز است" منطبق می شود.

در این صورت این قاعده ارضاء می شود و عمل یا اقدام این قاعده، یعنی "متوقف شو" انجام می گیرد.

#### ب) امکانات کسب دانش ( Knowledge Acquisition )

اکتساب دانش شامل تمام مراحل است که طی آن دانش به فرم قابل استفاده در یک سیستم خبره تبدیل می شود.

اولین وظیفه مهندس دانش، آشنایی با محدوده کاربردی موردنظر و درک مفاهیم پایه ای و فرضیه ای است. این اطلاعات اغلب در کتابها، مراجع، مانند آن یافت می شوند؛ اما از آنجایی که این منابع دانش به سرعت کهنه می شوند

(به روز نیستند) به مصاحبه با افراد متخصص نیاز است. روشهای دیگر کسب دانش عبارتند از:

مشاهده، مطالعات موردی، تحلیل پروتکل، نقش بازی، شبکه فهرست ( مونی و ترن، ۲۰۰۴).

**ج) موتور استنتاج (Inference Engine)**

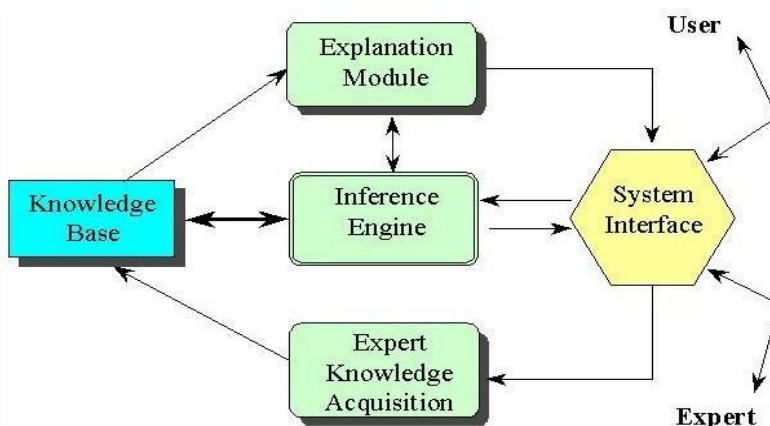
مونی و ترنر (۲۰۰۴) گزارش کردند در موقعی که قلمرو دانش را با قوانین نمایش می دهیم، باز هم یک فرد خبره باید مشخص کند که کدام قوانین را برای حل مسئله خاص به کار میبرد. علاوه بر این باید مشخص کند که این قوانین را در چه ردهای به کار می برد. به طور مشابه یک سیستم خبره نیاز خواهد داشت تا تصمیم بگیرد که چه قانونی و در چه مورد و ردهای باید برای ارزیابی انتخاب شود. برای انجام آن، سیستم خبره یک موتور استنتاج با استفاده از قواعد منطق و دانش موجود در پایگاه دانش و حقایق موجود در حافظه ی کاری، اقدام به انجام کار خاصی می کند. این عمل یا به صورت افزودن حقایق جدیدی به پایگاه دانش است، یا به صورت نتیجه ای برای اعلام کردن به کاربر یا انجام کار خاصی است.

**د) امکانات توضیح پذیری (Explanation Facilities):**

برای نشان دادن مراحل نتیجه گیری سیستم خبره برای یک مسأله خاص با واقعیت خاص به کاربر با زبانی قابل فهم برای کاربر بهکار می رود. فایده این امکان آن است که کاربر با دیدن مراحل استنتاج اطمینان بیشتری به تصمیم گرفته شده سیستم خواهد داشت و خبرهای که دانش او وارد پایگاه دانش شده است، اطمینان حاصل خواهد کرد که دانش او به صورت صحیح وارد پایگاه دانش شده است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۲).

**ه) واسط کاربر (Interface):**

واسط کاربر یک سیستم خبره، به طبع باید از قدرت تبادلی بالایی برخوردار باشد تا ساختار تبادل اطلاعات به شکل گفتگوی یک متقاضی و انسان خبره صورت گیرد. واسط کاربر سیستم خبره، نه تنها کاربر را قادر می کند تا به سؤالاها پاسخ دهد، بلکه کاربر را مجاز می کند عملیات اجرایی سیستم را با پرسش در مورد توضیحات داده شده قطع کند. برای مثال اگر به یک کاربر سیستم خبره ی پزشکی گفته شود که بیمار مننژیت دارد، کاربر ممکن است بخواهد بداند که سیستم چگونه به این نتیجه رسیده است. در شکل زیر نحوه ی تعامل و ارتباط این اجزاء با یکدیگر نمایش داده شده است:



شکل ۱: اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سیستم خبره و نحوه تعامل آنها با یکدیگر

### کاربرد سیستم های خبره :

سیستم های خبره برای حل مسائلی به کار می روند که

1- الگوریتم خاصی برای حل آن مسائل وجود ندارد.

2- دانش صریح برای حل آن مسئله وجود ندارد.

یک مهندس دانش با افراد متخصص در یک زمینه خاص مصاحبه می کند و سعی می کند اطلاعات او را در یک برنامه کامپیوتری وارد کند. از این برنامه کامپیوتری برای حل مسائل مربوط به آن زمینه خاص استفاده می شود. این سیستمها به عنوان مثال در تشخیص پزشکی، طراحی الکترونیکی و تحلیل علمی استفاده می شوند. برنامه هایی که قادر به انجام این گونه وظایف هستند، بسیار مفیدند، زیرا معمولاً با کمبود خبرگان و متخصصان مواجه هستیم و یا در مواردی استفاده از انسان خبره پر هزینه است.

سیستمهای خبره بیشتر در مواردی بکار می رود که حجم عظیمی از اطلاعات وجود دارد، در حالی که شبکه های عصبی مصنوعی و منطق فازی در مسائلی که اطلاعاتی پیچیده، مبهم و ناقص از جنبه های متنوع موضوع وجود دارد و با عدم اطمینان بالایی در آن حوزه مواجهیم، کارآتر می باشند. الگوریتم های ژنتیک، با فواید منحصر به فرد خویش کمک شایان توجهی در مسائل بهینه سازی و طبقه بندی کرده و تلفیق آن با دیگر ابزار همیشه موردتوجه پژوهشگران می باشد (گیگراس و گوپتا ۲۰۱۲).

### مزایای سیستم های خبره :



از مزایای سیستم های خبره می توان موارد ذیل را برشمرد :

- ۱- افزایش قابلیت دسترسی ،
- ۲- دائمی بودن،
- ۳- تجربیات چندگانه،
- ۴- افزایش قابلیت اطمینان،
- ۵- قدرت تبیین ،
- ۶- جواب کامل در همه حالات،
- ۷- پیگاه تجربه ،
- ۸- آموزش کاربر ،
- ۹- سهولت انتقال دانش

#### تفاوت ویژگیهای انسانی با هوش سیستم های خبره :

شایان ذکر است با توجه به ویژگی های انسانی و هوش سیستم های خبره به نظر می رسد یک تصمیم گیرنده اخلاقی می بایست دارای ویژگیهای زیر باشد:

۱. شناخت اطلاعات مربوط
۲. نداشتن انحرافات درونی
۳. رهایی از احساسات نگران کننده
۴. توانایی تصور احساسات و شرایط گروههای مربوط.

با توجه به سه ویژگی اول، سیستم خبره بدون احساس، نسبت به یک کارشناس انسانی، تصمیم گیرنده بهتری خواهد بود؛ زیرا چنین سیستمی توانایی نگهداری و بازیابی داده های واقعی را داشته و به وسیله احساسات و تمایلات خشونت آمیز مشوش نمی شود. سیستم های خبره غالباً در داشتن ویژگی چهارم شکست می خورند. برای ایجاد سیستم های خبره، مهندس اطلاعات با کارشناس انسانی مصاحبه می کند و قوانین نشان دهنده روند فکری کارشناس را می نگارد. کارشناسان به ندرت توانایی تحلیل روشهای استفاده شده را جهت اتخاذ تصمیمات خاص دارند. ممکن است بتوانند عوامل مهم تصمیم گیری را مورد تأکید قرار دهند اما نمی توانند تمامی روند را توصیف کنند. این روند، استخراج اطلاعات کارشناس را مشکل می سازد.

**بحث و نتیجه گیری :**



هوش مصنوعی یکی از مفاهیمی می باشد که پدید آمدن آن باعث تسهیل در بسیاری از حوزه های زندگی اجتماعی انسانها شده است (احمدی، ۱۳۹۲). بهره گیری مطلوب از هوش مصنوعی مستلزم پیشرفت و دانش بشر در زمینه زیرساختهای فناوری است.

می توان پیش بینی نمود در چه حوزه هایی پیشرفت خواهد کرد، اما می توان بدین مهم اشاره کرد که هوش مصنوعی در زمینه ساخت رباتها هر روز بیش از پیش پیشرفت خواهد کرد. همچنین شبیه سازی مغز نیز موضوعی است که امروزه از طریق هوش مصنوعی صورت می گیرد و هر روز شاهد شبیه سازی های پیشرفته تر در این زمینه خواهیم بود. برخی معتقدند هوش مصنوعی در آینده تحولی را در تشخیص گفتار رقم خواهد زد. امروزه دانشمندان این عرصه به درک احساس متفاوت انسان ها توسط ماشین توجه ویژه ای دارند و پیش بینی می شود ماشین ها با تشخیص زبان هایی به جز زبان انگلیسی و با تشخیص علائمی به جز زبان (حرکت، لب خوانی، صدا) بتوانند مانند انسان ادراک و رفتار کنند. هر چند نمی توان از پیشرفت های روز افزون هوش مصنوعی در زمینه حمل و نقل هوشمند (طهاره مهر جردی و همکاران، ۱۳۹۱) غافل شد. پس دور از ذهن نخواهد بود که هوش مصنوعی در این زمینه و در زمینه خودروهای هوشمند نیز کمک زیادی به انسان ها خواهد نمود. مبحث دیگری که می توان پیشرفت روزافزون آن را در آینده با بهره گیری از هوش مصنوعی انتظار داشت بازاریابی هوشمند است که به فناوری های جدید چون اینترنت این مهم دستیافتی تر خواهد شد. سیستمهای حاصل از بکارگیری هوش مصنوعی بی گمان در صنعت، تحولی عظیم ایجاد کرده و این روند ادامه خواهد داشت (ژانگ، ۲۰۱۲) اما می توان بدین نکته اشاره کرد که ترکیب ابزار هوش مصنوعی همواره نتایج بهتری ارائه می دهد. شاید بتوان از مشکلات اولیه هوش مصنوعی بدین مهم اشاره کرد که اکثر برنامه های اولیه دانش اندکی در مورد موضوعات داشتند و بسیاری از مسایل به دلیل نیاز به سخت افزارهای سریعتر و حافظه های بزرگتر بسیاری از مسایل انجام ناپذیر بودند و در ساختارهای اساسی برای انجام رفتارهای هوشمند با محدودیت روبرو بودند. امروزه هوش مصنوعی کاربردهای زیادی دارد که بهره گیری از تکنیک های مختلف هوش مصنوعی می تواند در بسیاری از علوم راهگشا باشد. مواردی که در پژوهشهای ژانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۲)، سلیمان النیادی<sup>۲</sup> و آسبین بین<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، و راجش و همکاران (۲۰۱۴) بدان اشاره شد مواردی از این گونه اند. همچنین شایان ذکر است سیستم های خبره به عنوان برنامه های کامپیوتری مصون از خطا قلمداد می شوند در حالی که چنین نیست زیرا به دلیل آنکه اطلاعات سیستم خبره، حاوی داده ها و فرآیندهای کاوشی متخصص است، ممکن است هنگام ساخت سیستم خبره، موارد خاص نادیده گرفته شده باشند و این امر باعث ایجاد خطا در تصمیم گیری می





گردد و از این رو تکنیکهای تأیید و آزمایش نرم افزار می بایست احتمال خطا را در استدلال به کار رفته و تصمیمات کاهش دهد. با توجه به کمبود هوش سیستم های خبره، آنها تنها هنگامی مفید واقع می شوند که مسأله مورد تصمیم گیری کاملاً مشخص گردد. به نظر می رسد سیستم های خبره می بایست به عنوان یک وسیله کمک کننده به کار روند و به عنوان تصمیم گیران اصلی قلمداد نشوند. مدیران نباید از وظایف خود برای ارزیابی و در صورت لزوم، رد نظرات و نتایج سیستمهای خبره صرف نظر کنند. سیستمهای خبره، سیستم های تصمیم گیری در یک زمینه تخصصی هستند که انتظار می رود به منظور داشتن حداقل توانایی های مشابه انسان در تصمیم گیری های اخلاقی، دارای ویژگیهای انسان باشند. عملکردهای سیستم خبره بنابر اطلاعات، قوانین استنباطی و معیارهای هدف، مشکل ساز است. داوود آبادی فراهانی و خزایی (۱۳۸۷) سه دلیل اصلی مسائل اخلاقی را به هنگام استفاده از سیستمهای خبره موجود در سمت تصمیم گیری مورد توجه قرار می دهند

**دلایل مذکور عبارتند از :**

- (۱) برخوردار نبودن سیستم های خبره از هوش انسان
- (۲) برخوردار نبودن سیستم های خبره از احساسات و ارزش های اخلاقی
- (۳) احتمال ایجاد انحراف تصادفی یا آگاهانه.

از این رو مسائل اخلاقی هوش مصنوعی، تخیل محسوب می شود. بنابراین سیستم های خبره می بایست تنها در مقام مشورتی استفاده شود و مدیران به هنگام استفاده از آنها در تصمیم گیری نباید خود را از مسئولیت اخلاقی و قانونی تبرئه کنند. همچنین تصمیم گیرنده می بایست توانایی گذر از مسائل عمومی و مبهم به مسائل خاص و بسیار سازمان یافته یا تحلیل های سطح بالا به سطح پایین را دارا باشد. مزیت اصلی یک سیستم خبره، توانایی آن در بهبود عملکرد شخص مدیر در یک قلمرو مساله خاص است.

رایانه می تواند دانش مورد نیاز برای حل مساله را با سرعت الکترونیک بکاربرد. این توانایی به مدیر به دوشیوه بهره می رساند: اول برای مدیر امکان پذیر می سازد تا به فعالیت حل مسأله که سابقاً غیرممکن بود، مبادرت نماید. نفع دوم افزایش سرعت آن است که مدیر را از سایر فعالیتهای آزاد می سازد. رایانه مانند شخص مدیر دارای ایام خوب و ایام بد نمی باشد. هنگامی که استدلال کردن در داخل رایانه، برنامه نویسی می شود، مدیر می داند که همان فرآیند حل برای هر مساله ای دنبال خواهد شد. با این مشخصات، سیستم های خبره، دو محدودیت عمده دارند: اول اینکه آنها، علم متناقض رانمی تواند کنترل نمایند دوم اینکه سیستم های خبره، نمی توانند مهارتهای غیراستدلالی رابه عنوان مشخصه شخص حل کننده بکاربرند. 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 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. در دنیای تجارت ،سیستم های خبره به عنوان وسایلی که برای سازمان ها و شرکت ها ،درآمزا 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 کنندو در عین حال با این کار خود بسیاری از تجارب و دانش خود را 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.

1 Zhang Q.,

2 Sulaiman Alneyadi A.,

3 Asbin Bin A.,

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از استاد محترم دانشکده سرکار خانم سارا محسن آبادی که بنده را در انجام این تحقیق یاری کردند،صمیمانه تشکر می کنم.



## منابع :

- داوودآبادی فراهانی، مرضیه، خزاعی، زهرا، (۱۳۸۷)، بررسی مسائل اخلاقی در سیستمهای هوشمند، پژوهشهای فلسفی کلامی، فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه قم، سال دهم، شماره اول، صفحات ۹۵-۱۲۰.
- دریفوس، هیوبرت (۱۳۸۶)، ساختن ذهن در مقابل مدل سازی مغز: هوش مصنوعی در مقطع انشعاب، ذهن، سال هشتم، شماره چهارم: صفحات ۱۴۸-۱۱۵.
- رهنمون، رامین، (۱۳۸۴)، داستان شیرین هوش مصنوعی، چاپ اول، تهران، انتشارات ارسا.
- غضنفری، مهدی، کاظمی، زهره، (۱۳۸۲)، سیستمهای خبره، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- کریمی، محمدحسین، آتشگر، کریم، خیاط سرکار، محمدسعید، (۱۳۹۲)، توسعه یک سیستم خبره جدید برای کنترل آماری فرایند در صنایع تولیدی، کیفیت و بهره وری در صنعت برق ایران، دوره ۲، شماره ۳، صفحات ۲۹-۴۰.
- مرفوع، محمد، طاهری نیا، مسعود، کونانی، نواب (۱۳۹۱)، کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی: با نگاهی به آینده، حسابرس، شماره ۶۰، صفحات ۱-۱۰.

Davoodabadi Farahani, Marzieh, Khazaei, Zahra, (1387), investigation of ethical issues in intelligent systems, theological philosophical researches, scientific-research quarterly of Qom University, 10th year, number 1, pages 120-95.

Dreyfus, Hubert (2006), Building the mind versus modeling the brain: artificial intelligence at the crossroads, Mind, Year 8, Number 4: Pages 115-148.

Rahmon, Ramin, (1384), The Sweet Story of Artificial Intelligence, First Edition, Tehran, Arsa Publications.

Ghazanfari, Mehdi, Kazemi, Zohra, (2012), Expert Systems, University of Science and Technology Publications

Karimi, Mohammad Hossein, Ateshgar, Karim, Khayat Sarkar, Mohammad Saeed, (2012), Development of a new expert system for statistical process control in manufacturing industries, quality and productivity in Iran's electricity industry, volume 2, number 3, pages 29-40.

Marfoo, Mohammad, Taherinia, Masoud, Konani, Nawab (2013), Artificial Intelligence Application in Auditing: Looking to the Future, Hibaras, no ۶۰, pp. 1-10. (in persian)



## Abstract

Artificial intelligence is a combination of computer science, physiology, philosophy, mathematics, statistics and linguistics that tries to simulate human characteristics through computer systems. Artificial intelligence can be defined as a set of new analytical tools that try to simulate life. Today, artificial intelligence is used in all scientific fields in a way that artificial intelligence has been able to. create a huge transformation in human life in the 21st century. The purpose of the upcoming article is to study artificial intelligence and expert systems of different types of artificial intelligence and its application in different sciences. The results of the present research indicate that expert systems are used to solve problems for which there is no specific algorithm or explicit knowledge to solve that problem. Among the advantages of expert systems, based on studies, we can mention increasing accessibility, permanence, multiple experiences, increasing reliability, quick response, experience base, user training and ease of knowledge transfer. Also, studies show that the expert system will be a better decision maker than a human expert; Because such a system has the ability to store and retrieve real data and is not confused by violent feelings and tendencies, and it is worth noting that expert systems should be used only in a consultative capacity and managers, when using them in decision-making, They should not absolve themselves from their moral and legal responsibilities

**Keywords :** Artificial Intelligence, Expert Systems, Information Technology, Knowledge, Decision Making