فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت نظامی
شماره ۴۰ زمستان، ۱۳۸۹
مقالهٔ ششم- ص ص ۱۷۷- ۱۹۸

دریافت مقاله:۸۹/۷/۲۳
پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۶

نقش سیستم‌های خبره در مدیریت سازمان‌های نظامی
طراحی موردی سیستم خبره عیب‌یابی سلاح‌های انفرادی (کالیبر کوچک) موجود در نیروی زمینی ارتش با استفاده از مدل وی پی اکسپرت[1]

بهنام عبدی[2]
مهدی صمیمی[3]

چکیده

سازمان‌ها یا تغییر می‌کنند، یا نابود شده و از بین می‌روند. یکی از تغییرات مهم اواخر قرن بیستم، ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات است. فناوری اطلاعات یکی از عوامل مهم پیشرفت در جوامع امروزی است. این مبحث جدید به سرعت رشد کرده و تغییرات بنیادینی در جوامع ایجاد نموده است. امروزه در هر سازمان و یا شرکتی اعم از دولتی یا خصوصی، بحث به کارگیری فناوری اطلاعات مطرح است.

یکی از مهمترین بخش‌های مطرح در این زمینه، هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره بوده است که ظهور این سیستم‌ها جهش بزرگی در این عرصه محسوب می‌شود. در این میان، بخش نظامی یکی از اولین حوزه‌هایی بوده که نسبت به طراحی و توسعه این سیستم‌ها تلاش نموده و بی‌تردید، یکی از موفق‌ترین بخش‌ها در این زمینه بوده است.

در این مقاله، پس از بررسی تغییرات به وجود آمده در جوامع و سازمان‌ها، به بررسی اهمیت هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره با توجه به این تغییرات پرداخته

---

1 - VP-Expert

۲- کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری (دانشگاه تربیت مدرس)
۳- کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، مدرس دانشگاه امام علی(ع)

می‌شود و پس از معرفی نمونه‌هایی از کاربردهای این سیستم‌ها در بخش نظامی، سیستم خبرهٔ طراحی شده برای عیب‌یابی سلاح‌های انفرادی (کالیبر کوچک) موجود در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران با استفاده از VP-Expert ارائه می‌گردد.

واژگان کلیدی:
تغییر، فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی، سیستم‌های خبره، بخش نظامی، سلاح انفرادی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فناوری اطلاعات

تقریباً در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی با گسترش و رشد کاربری فنـــاوری اطلاعات، به ویژه با فراگیر شدن اینترنت در سازمان‌های خصوصی و دولتی، کشورهـــای پیشرفته به ناگاه خود را با طیف وسیعی از کاربردهای فناوری اطلاعات و الگوهای جدیدی از فعالیت‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات مواجه دیدند؛ به صورتی که عصر فعلی را برخی «عصر اطلاعات[1]» لقب داده‌اند. این نامگذاری شاید به این دلیل باشد که امروزه اطلاعات به جزء تفکیک‌ناپذیر زندگی بشر تبدیل شده است. اگرچه اطلاعات از دیرباز در زندگی بشر تأثیر بسزایی داشته و انسان برای تصمیم‌گیری‌ها و طی طریق همواره محتاج به آن بوده است، ولی آنچه که امروزه اهمیت آن را صدچندان کرده، شرایط نوین زندگی و افزایش سهم اطلاعات در آن است.

برنامه‌ریزی راهبردی و اقدام هدفمند نسبت به اطلاعات سازمان، نقشی حیاتی در اجتناب از هدر دادن فرصت‌ها، دوباره‌کاری، اتلاف منابع و ناسازگاری سیستم‌های اطلاعاتی دارد(Mezcua et al., 2011) و می‌تواند فرصتی برای بهره‌برداری صحیح از فرصت‌های ناشی از اطلاعات را به همراه داشته باشد. از طرف دیگر اختراع رایانه، امکان پردازش سریع و ذخیره حجم انبوهی از داده‌ها را فراهم آورده و پیشرفت‌های بعدی در زمینهٔ ارتباط بین رایانه‌ها و امکان تبادل داده بین آنها، تبادل و انتقال اطلاعات را در سطح وسیعی ممکن ساخته است (Turban et al., 2007).

این رویدادها به همراه سایر پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینهٔ الکترونیک و ارتباطات اعم از میکروالکترونیک، نیمه‌هادی‌ها، ماهواره و روباتیک به وقوع انقلابی در زمینهٔ نحوهٔ جمع‌آوری، پردازش، ذخیره‌سازی، فراخوانی و ارائه اطلاعات منجر گردید که شکل‌گیری فناوری اطلاعات حاصل این رویداد بود. اگرچه به نظر می‌رسد در معرفی واژهٔ فناوری اطلاعات تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود (قلی‌پور، ۱۳۸۳)، ولی از نظر

1- Information Area

مفهوم، قدمت آن به زمان شروع برقراری ارتباط میان انسان‌های غارنشین برمی‌گردد. علامت‌های دود، نقاشی‌های روی دیوار غارها، پوست حیوانات و دیگر روش‌های ارتباطی از اولین نمادهای تجلی ارتباطات است.

به بیان روشن‌تر، صنعت چاپ یکی از اولین صورت‌های فناوری اطلاعات در قرن‌های اخیر است. مطابق منشوری که هشت کشور صنعتی جهان در اوکیناوا به امضا رساندند، فناوری اطلاعات به عنوان محور حیاتی توسعه و رشد در جوامع بشری قرار گرفته و مطابق گزارش صندوق توسعهٔ سازمان ملل متحد، تنها راه کاهش فقر در جهان است. بر اساس تعریف، فناوری‌های اطلاعاتی مجموعه‌ای از ابزارها، تجهیزات، دانش و مهارت‌ها است که از آنها در گردآوری، ذخیـــــره‌سازی، پردازش و انتقال اطلاعات (اعم از متن، تصویر، صوت و غیره) استفاده می‌شود (Turban et al., 2007).

ابزارهایی که این فناوری به کار می‌گیرد، عبارتند از: برنامه‌های رایانه، بانک‌های اطلاعاتی، برنامه‌های کاربردی[1]، شبکه‌های ارتباطی، تحلیل و طراحی روش‌ها، برنامه‌نویسی زبان‌ها و پایگاه‌های دانش[2].

فناوری اطلاعاتی با طراحی و استفاده از رایانه‌ها و ارتباطات برای حل یک گسترهٔ متنوع از مسائل به کار می‌آید (Lawless, 2000). این امر نشان می‌دهد که رایانه‌ها که بیش از ۵۰ سال از عمر مفیدشان نمی‌گذرد، امروزه توانسته‌اند بخش عظیمی از سازماندهی را در تشکیلات متعدد از آن خود کنند. تقریباً تمام صورت‌حساب‌ها و پرداخت‌ها و معاملات و مسائل مالی دولت‌ها و سازمان‌های بزرگ، بسیاری از خدمات اجتماعی مانند خدمات درمانی از طریق رایانه صورت پذیرد و این مسئله تنها به علت استفاده از رایانه و فناوری مربوط به آن می‌باشد که امکان‌پذیر است (کیت و دیانا، ۱۳۷۷).

1-Application Programs
2- Knowledge Bases

در این میان نقش ابزارهای رایانه‌ای و مخابراتی به وضوح مشخص است. این فناوری به سرعت در حال رشد است و فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در این زمینه به ویژه پس از ظهور پدیدهٔ اینترنت، بسیار چشمگیر است. دامنهٔ علوم مرتبط با آن بسیار گسترده و وسیع بوده و مباحثی نظیر علوم رایانه و مهندسی نرم‌افزار، مخابرات، هوش مصنوعی، سیستم‌های اطلاعات مدیریت[1]، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم[2]، مهندسی دانش[3]، فناوری چندرسانه‌ای، مدیریت اطلاعات، امنیت[4] داده و اطلاعات، داد و ستد و ارتباطات انسان – رایانه، ارتباطات گروهی مبتنی بر رایانه و پایگاه‌های اطلاعاتی اینترنتی را شامل می‌شود. پرتوهای این فناوری نوین بسیاری از زوایای زندگی انسان را فرا گرفته است و بسیاری از علوم و موضوع‌ها را تحت تأثیر خود قرار داده است (Silver and Cowans, 2008).

هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره در بخش نظامی: مرور چند تجربه

رایانه‌ها کارهای عجیبی انجام می‌دهند. آنها عملیات محاسبه را میلیون‌ها یا بیلیون‌ها برابر سرعت موجودات انسانی انجام می‌دهند. اما، این همه کاری است که رایانه‌ها انجام می‌دهند؟ مطمئناً رایانه‌های امروزی چیزی بیشتر از این هستند. بخش نظامی و دانش رایانه به طور باور نکردنی به هم گره خورده‌اند.

در واقع، توسعهٔ اولیهٔ سیستم‌های محاسبه به منظور استفادهٔ نظامی بود. یکی از ابتدایی‌ترین استفاده‌های عملیاتی از رایانه، هدایتگر آتش سلاح بود که در جنگ جهانی دوم برای کمک به پیش بینی مسیر حرکت هواپیماها مورد استفاده قرار گرفت. اسامی معروفی مانند تورینگ[5]، در حوزهٔ نظامی به شدت فعال بودند (Rasch et al., 2003). «لطفاً

1- Management information systems
2- Decision support systems
3- Knowledge engineering
4- Security
5- Turing

اسلحهٔ خود را زمین بگذارید. شما بیست ثانیه فرصت دارید که تسلیم شوید»؛ این جملاتی بود که در سال ۱۹۸۷ به وسیلهٔ یک روبات مسلح در فیلم روبوکاپ بیان شد. تقریباً دو دهه بعد، این سلاح‌های تخیلی به واقعیت می‌پیوندند. از دیرباز، حوزهٔ نظامی با ساخت و به کارگیری ماشین‌ها برای به دست آوردن مزایای عملیاتی یا تاکتیکی در مقابل دشمن فعالیت نموده‌اند (Marks, 2006).

اخیراً، بخش نظامی با استفاده از رایانه در ساخت سلاح‌های هوشمند و دیجیتالی ساختن میدان نبرد[1] کوشیده‌اند. بخش نظامی اکنون با به کارگیری فناوری عامل‌های هوشمند[2] می‌تواند به طور متفاوت بیندیشد و به جای تفکر در مورد اینکه بمب‌ها به هدف اصابت خواهد کرد و دانستن موقعیت میدان نبرد، به موارد مهمتری فکر کنند.

«هدایت» و «کنترل»[3] فرآیندی است که طی آن فرماندهان نظامی در جنگ بر نیروهایشان فرماندهی کرده تا به اهدافشان دست یابند. در ناتو این باور وجود دارد که «بازنمایی»[4] صحیح هدایت و کنترل در قالب مدل‌های نبرد بسیار مهم است. به این دلیل که بازنمایی با تصمیمگیری انسانی سروکار دارد و این به عنوان یکی از مشکل‌ترین حوزه‌های موجود در تجزیه و تحلیل دفاعی در نظر گرفته می‌شود. یک رویکرد برای حل این مشکل، به کارگیری سیستم‌های خبره قاعده‌مند[5] می‌باشد. از این رو، یک نسل جدید از مدل‌های شبیه‌سازی شده جنگ به وجود آمده است و هستهٔ اصلی فعالیت آنها بازنمایی هدایت و کنترل است (Owens, 2000).

عامل‌های هوشمند: در یک گزارش که در سال ۲۰۰۴ منتشر گردیده، بیان شده است که حوادث دنیای واقعی با تفکرات نوآورانه گره خورده است. آنها بر اهمیت تفکر

1- Battle field
2- Intelligent agents
3- Command and Control
4- Representation
5- Rule-based expert systems

راهبردی تأکید نموده و بیان کرده‌اند که در صورتی که ارتش می‌خواهد با تغییرات پیرامون خود سازگار شود و بتواند به خوبی به وظایف خود عمل نماید، بایستی روش اندیشیدن خود را تغییر دهد (Dertouzos, 1997). سپس در مورد اهمیت استفاده از عامل‌های هوشمند تأکید نموده‌اند. عامل‌های هوشمند – که از تحقیق در حوزهٔ هوش مصنوعی حاصل شده‌اند– از اواخر دههٔ ۸۰ پیشرفت چشمگیری داشته‌اند. عامل هوشمند، یک برنامهٔ رایانه‌ای است که محیط خود را درک می‌کند، در مورد آن استدلال کرده و سپس همانند یک عنصر انسانی خبره در برابر آن عکس‌العمل نشان می‌دهد. در جنگ خلیج فارس، ارتش آمریکا از فناوری عامل‌های هوشمند در تصمیم‌گیری عملیاتی استفاده نمود.

وب معنایی یکی دیگر از موارد استفادهٔ نظامی از فناوری عامل‌های هوشمند است (Mc Guinness et al., 2002). وب معنایی[1] حالت نهایی حرکت صفحات گسترده از کلمات، تصاویر و صداهای تشخیص داده شده به وسیله عامل انسانی به سمت داده‌ها و مفاهیم سازماندهی شده و روابطی است که عامل‌های هوشمند نیز همانند عامل انسانی قادر به تشخیص آن هستند (Berners-Lee et al., 2001). در آینده‌ای نه چندان دور، فناوری عامل‌های هوشمند و تفکر نظامی ترکیب خواهند شد تا با استفاده از وب معنایی، زمینه‌های راهبرد دانش و استنتاج را درک نمایند (Port, 2005).

ابزار پویای تجزیه و تحلیل[2]

یک سیستم پشتیبانی تصمیم است که بر اساس هوش مصنوعی ساخته شده و در سیستم فرماندهی حمل و نقل کشور آمریکا و فرماندهی اروپا ° آمریکا در طی سه ماه در جنگ خلیج فارس نصب شد و مورد استفاده قرار گرفت. این سیستم کابوس پشتیبانی و آماد حرکت از اروپا به سمت عربستان سعودی را حل نمود. بنا بر گزارش

1- Semantic Web
2- Dynamic Analysis Tool = DART

صرفه جویی مالی، استفاده از این سیستم برابر تمام هزینه‌هایی بود که آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته[1] (دارپا) طی سی سال در زمینهٔ هوش مصنوعی هزینه کرده بود(Hedberg, 2002). بعد از جنگ خلیج فارس محققان هوش مصنوعی، سیستم‌های هوشمند را توسعه دادند تا موارد را از تجربهٔ انسانی دست اول یاد بگیرند (Tecuci,2001).

سیستم مشاور نبرد هوایی

در نیروی هوایی امریکا، یک سیستم مشاور نبرد هوایی طرح‌ریزی شد که یک سیستم مبتنی بر وب[2] بود که به یک سیستم پشتیبانی عملکرد متصل شده بود. «دارپا» که یکی از محورهای اصلی بر آن تمرکز دارد، فراهم کردن تکنیک‌های هوش مصنوعی است که به ارائه راه‌حل‌های مستدل برای مشکلات پیچیده و واقعی نظامی کمک می‌کند، توسعهٔ فناوری عامل‌های هوشمند را با اجرای چندین برنامه پشتیبانی کرده است. زبان DAML[3] یک زبان منحصر به فرد است که عامل‌های هوشمند برای درک صفحات وب معنایی از آن استفاده می کنند(Berners-Lee, 2002).

کاپا[4]، مشاور برنامه‌ریزی خودکار نبرد، برای استفاده نیروی هوایی توسعه داده شده و یک سیستم اطلاعاتی مشاوره‌ای زمان واقعی است که از یک سیستم خبره استفاده می‌کند. همانند یک سیستم دانش‌محور، کاپا ترکیبی از هیوریستیک‌ها و الگوریتم‌ها را برای نشان دادن موارد مختلف یک مشکل به کار می‌گیرد. این سیستم از یک پایگاه دادهٔ رابطه‌ای[5] که سه نوع داده را ذخیره می‌نماید، استفاده می‌کند. داده‌های آماری مانند ویژگی‌های هواپیماها، داده‌های پویا - که در شروع هر مرحله زمانی به روز شده‌اند- و

1- Defense advanced research projects agency = DARPA
2- Web - based
3- DARPA Markup Language
4- CAPA
5- Relational data base

داده‌های برنامه‌ریزی، سه نوع این داده‌ها هستند. این سیستم خبره به تنهایی یکصد و چهل هزار خط برنامه را شامل می‌شود. هدف نهایی کاپا، ایجاد برنامه‌های نبرد است.

سیستم خبره نیازمندی‌های نیروها

FRESH[1] یکی از اولین سیستم‌های توسعه داده شده برای کمک به نیروی دریایی در مدیریت جنگ بوده است. این سیستم به فرماندهان کمک می‌کند تا بر اساس موقعیت و محل کشتی‌ها، تصمیم گیری‌های لازم را انجام دهند.

سیستم‌های خبره همچنین برای موارد دیگری مانند بهینه‌سازی وظایف، انجام وظایف پیچیدهٔ زمان‌بندی، شبیه‌سازی صحنهٔ نبرد جهت آموزش، به کارگیری روبات‌ها در میادین نبرد و .. مورد استفاده قرار می‌گیرند. برابر گزارش، ۴۷۵ سیستم خبره از اواسط دههٔ ۸۰ توسعه داده شده‌اند که بخش نظامی رتبهٔ دوم را در به کارگیری سیستم‌های خبره دارد.

فناوری ارتباطی

(Iris) ساخت فناوری جدید که به افراد این امکان را می‌دهد تا از طریق فضا نیز با یکدیگر ارتباط اینترنتی داشته باشند، در سال ۲۰۰۹ مورد استفاده ارتش آمریکا قرار خواهد گرفت. این فناوری که Iris نام دارد، به سربازان این امکان را می‌دهد در هر کجا که هستند، با یکدیگر ارتباط صوتی، تصویری و اطلاعاتی داشته باشند. Iris به گونه‌ای طراحی شده که می‌تواند از طریق فضا خود را بسط دهد و امکان انتقال اطلاعات با فرمت‌های مختلف را بین دو ماهواره، رادار و ... فراهم آورد تا ایستگاه‌های زمینی به سادگی این اطلاعات را دریافت کنند.

1- Force Requirements Expert System

سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند دانش‌محور

هر چند برنامه‌ریزی بودجهٔ دفاعی فرآیندی پیچیده و ملامت‌آور است، اما نقشی کلیدی در دستیابی به اهداف نظامی ایفا می‌کند. استفادهٔ درست از منابع مالی نظامی باعث می‌شود تا مأموریت‌های دفاعی به خوبی اجرا شده و خط مشی‌ها به موقع و با کیفیت پیاده‌سازی شود. این امر موجب تضمین نمودن آمادگی و تقویت به هنگام پیکار خواهد شد. به هر شکل با توجه به هزینه‌های گوناگون دولت‌ها به ویژه در زمینهٔ رفاه اجتماعی، سهم بودجهٔ این بخش محدود می‌باشد. در نتیجه رقابت و مذاکره میان بخش‌های گوناگون نظامی برای اکتساب بودجه بیشتر پیش می‌آید.

بنابراین متعادل نگهداشتن تقاضا برای بودجه میان بخش‌ها و سازمان‌ها کاری دشوار به نظر می‌رسد. به این منظور یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند دانش‌محور (KIDSS) در تایوان طراحی شده است تا از برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های این موضوع پشتیبانی کند. بودجه‌بندی دولت فرآیندی است که منابع و نیازها را با یکدیگر مرتبط می‌سازد. وزارت دفاع ملی تایوان در گذشته در زمینه سیستم‌های بودجه‌بندی پیشرو بوده است، اما با چالش‌هایی نیز مواجه بوده است که یکی از آنها ناسازگاری سیستم‌ها می‌باشد که مانع تطابق و همکاری بوده است.

با مطالعهٔ وضعیت، این مورد دریافت شد که یکی از مزایای عالی برای حل این مشکل، ایجاد یک استاندارد حیاتی برای بودجه‌ریزی و خودکارسازی جریان کار، میان فرآیندهای اصلی هر سازمانی است. در نتیجه رابطه‌ها بین برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی و اولویت‌ها میان سازمان‌ها تقویت شود تا اثربخشی بهینه در بودجهٔ سالانه به وجود بیاید. در این موضوع ایجاد رابطهٔ مناسب میان سازمان سطح بالا و زیرمجموعه آن بسیار مهم است. استفاده از رایانه، اینترنت، سیستم‌های خبره و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری می‌تواند در حل این مشکلات در محیط متغیر امروزی مفید باشد.

سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند دانش‌محور (KIDSS) طراحی شده شامل چهار بخش است: خرده‌سیستم مدیریت پایگاه داده، خرده‌سیستم پایگاه مدل، خرده‌سیستم اکتساب دانش و خرده‌سیستم مکالمه. داده‌های ورودی به سیستم از طریق اتصال به اینترنت و پایگاه دانش سازمان و برقراری رابطه با دیگر سیستم‌های اطلاعاتی، به طور مستقیم از داده‌های عملیاتی استخراج می‌شود. این سیستم هوشمند با دریافت اطلاعات و پردازش آنها، اقدامات متناسب با آن را تشخیص داده و انجام می‌دهد (Wen et al., 2005).

سیستم خبره عیب‌یابی سلاح

تعریف مسئله تحقیق

در تمامی ارتش‌های جهان، بنا بر شرایط خاصی که وجود دارد، تعدادی از سلاح‌های موجود به عنوان سلاح سازمانی شناخته شده و در سطح ارتش به عنوان سلاح سازمانی به کار می‌رود. یکی از عوامل مؤثر در موفقیت ارتش در انجام مأموریت‌های خود، توانایی به کارگیری این سلاح‌ها در زمان مقتضی به گونه‌ای است که بتوان به طور صحیح و بدون اشکال از این سلاح‌ها استفاده نموده و پس از پایان، آن را برای انجام عملیات جدید آماده نمود. یکی از موارد بسیار مهم در ارتباط با به کارگیری این سلاح‌ها در زمان و مکان مناسب با حداکثر کارایی که برای هر کدام از آنها متصور است، موارد گیر و رفع گیر این سلاح‌ها است که به دلیل تنوع سلاح‌ها و تشابه و تعدد موارد گیر، به کارگیری یک سیستم خبره که بتواند در این رابطه کاربر را راهنمایی نموده و به وی در تشخیص گیر یا عیب و رفع آن کمک نماید، می‌تواند در به کارگیری مؤثر سلاح بسیار موثر باشد.

اهداف مسئلهٔ تحقیق

در ارتباط با این مسئله ، اهداف زیر متصور است:

شناسایی موارد گیر و عیب سلاح به کمک سیستم خبره‌ای که به این منظور طراحی شده است؛

تشخیص رفع گیر سلاح با کمک سیستم خبره به منظور تسریع فرآیند شناخت گیر و رفع گیر آن و کاهش در هزینه و زمان حل مسئله؛

جلوگیری از دوباره کاری به دلیل تشابه موارد گیر در سلاح‌های مختلف و تعدد سلاح‌ها؛

انجام این مورد می‌تواند به عنوان شروعی برای فعالیت در زمینهٔ سیستم‌های خبره و هوش مصنوعی در حل مسائل در ارتش است که امروزه یکی از موارد مورد توجه در تمام ارتش‌ها است؛

به نتیجه رسیدن این پروژه می‌تواند تعهد مدیریت سازمانی را در ارتش جلب نموده و با توجه به نتایجی که این سیستم به ارمغان خواهد آورد، نسبت به به کارگیری سیستم‌های خبره در حل بهتر مسایل نظامی اهتمام ورزند.

فواید و کاربردهای حل مسئله

فوایدی که این سیستم می‌تواند همراه داشته باشد، به شرح زیر است:

۱- کاهش هزینه و زمان عیب‌یابی سلاح؛

۲- افزایش دقت و صحت تشخیص عیب سلاح‌ها با توجه به تعدد سلاح‌ها و تشابه موارد عیب؛

۳- به کارگیری این سیستم در آینده برای عیب‌یابی سایر سلاح‌ها و تهیه یک معیار استاندارد قابل استفاده برای سایر واحدهای نظامی مستقر در سراسر کشور؛

۴- ایجاد این سیستم نمونه می‌تواند بیانگر امکان و توانایی توسعهٔ سیستم‌های مشابه برای استفاده و به کارگیری در ارتش باشد.

تشریح پایگاه دانش

برای اکتساب دانش مرتبط، از کتاب‌های موجود در معاونت آموزشی نزاجا که در ارتباط با سلاح‌های مختلف منتشر گردیده است، استفاده شد. در این کتاب‌ها پس از ذکر مشخصات و مختصات سلاح‌ها، به توضیح مهمترین موارد گیر و رفع گیر اشاره شده است. با استفاده از این مطالب و استخراج اطلاعات مورد نیاز، پایگاه دانش مورد نیاز طراحی شده است. به عنوان نمونه، موارد مطرح شده در کتاب جنگ افزار ژ- ۳ در ارتباط با گیر و رفع گیر سلاح، در ادامه به همراه جدولی که برای آن تشکیل شده و نحوهٔ بازنمایی دانش ارائه خواهد شد.

نحوهٔ عمل جنگ افزار شامل دو مرحله است:

- مرحلهٔ یکم: موقعی که گلنگدن بر اثر فشار فنر ارتجاع به جلو حرکت می‌کند، اعمال زیر انجام می‌شود:

۱- تظاهر: عبارت است از ظاهر شدن یک عدد فشنگ در مسیر گلنگدن به وسیلهٔ فشار صفحهٔ خوراک دهنده؛

۲- ادخال: عبارت است از هدایت یک عدد فشنگ به داخل لوله به وسیلهٔ شاخ‌های گلنگدن بر اثر پیشروی آلات متحرک فشنگ مزبور در مسیر گلنگدن قرار گرفته از طریق شاخ‌های گلنگدن به داخل لوله هدایت می‌گردد و عمل ادخال انجام می‌شود؛

۳- بسته شدن: ضمن پیشروی آلات متحرک پیشانی جنگی گلنگدن به ته خزانه لوله چسبیده و عمل بسته شدن انجام می‌شود؛

۴- چفت شدن: چون در موقع بسته شدن پیشانی جنگی گلنگدن به ته لوله برخورد می‌نماید. در این حال بدنه آلات متحرک بر اثر فشار فنر ارتجاع فنز به سمت جلو حرکت می‌نماید؛ در نتیجه این فشار به هادی سوزن منتقل می‌گردد و سبب می‌شود که غلتک‌ها روی هادی سوزن حرکت نمایند و از داخل گلنگدن خارج شوند و در داخل مقر خود در بدنه قرار گیرند؛

۵- ضربت زدن: در موقع چفت شدن، فاصلهٔ سوزن و پیشانی جنگی کم می‌گردد و هنگامی که ماشه را می‌چکانیم، چخماق به ته سوزن ضربت زده و نوک سوزن از سوراخ پیشانی جنگی خارج می‌کند و به چاشنی فشنگ ضربت می‌زند.

- مرحله دوم: زمانی که آلات متحرک بر اثر فشار گاز باروت به سمت عقب حرکت می‌نماید، شامل اعمال زیر است:

۱- رها شدن: فشار گاز باروت به پیشانی جنگی گلنگدن سبب می‌شود که غلتک‌ها به مارپیچ‌های مقر خود برخورد نموده و به داخل گلنگدن بروند؛ در نتیجه به هادی سوزن فشار آورده و فاصله بین گلنگدن و آلات متحرک را برقرار نمایند؛

۲- باز شدن: عبارت است از جدا شدن پیشانی جنگی گلنگدن از ته خزانه لوله؛

۳- مسلح شدن: ضمن عقب نشینی آلات متحرکه، ماهیچهٔ تحتانی آلات متحرکه چخماق را به عقب می‌خواباند؛ در نتیجه سر پایهٔ آتش با دندانهٔ عقبی چخماق درگیر می‌شود و جنگ افزار مسلح می‌گردد؛

۴- اخراج: عبارت است از خارج شدن پوکه از خزانهٔ لوله به وسیلهٔ فشنگ کش؛

۵- پرش: پرتاب پوکه به خارج به وسیلهٔ فشنگ پران.

گیر و رفع گیر سلاح ژ-۳

با توجه به عمل سلاح که در بالا اشاره شد، در کتاب به تشریح موارد گیر و رفع آن اشاره شده است. بر اساس آن، برای طبقه‌بندی و آماده کردن این موارد و بازنمایی دانش، جدولی برای هر یک از سلاح‌ها بر اساس عمل سلاح و مواردی که در ارتباط با گیر و رفع آن در کتاب آمده است، تشکیل شد که برای نمونه جدول مربوط به همین سلاح در ادامه آورده شده است:

گیر و رفع گیر مربوط به مرحلهٔ اول و دوم عمل سلاح ژ-۳:

جدول شماره ۱: گیر و رفع گیر مربوط به مرحلهٔ اول و دوم عمل سلاح ژ-۳:

گیر	رفع گیر
عدم تظاهر: فشنگ ظاهر نشده و داخل می‌ماند.	۱-فنر صفحه خوراک دهنده تعویض شود؛ ۲-خشاب تمیز شود؛ ۳-خشاب تعویض شود.
عدم ادخال: فشنگ وارد لوله نمی‌شود.	۱- جان لوله تمیز شود؛ ۲- فنر ارتجاع تعویض شود؛ ۳- فشنگ تعویض شود.
عدم چفت شدن: غلتک‌ها در مقر مربوط قرار نمی‌گیرند.	۱-فنر ارتجاع تعویض شود؛ ۲-گلنگدن تعویض شود؛ ۳-ریل‌های بدنه تمیز شود.
عدم ضربه زدن	۱-برگه از حالت ضامن خارج شود؛ ۲-فنر چخماق تعویض شود؛ ۳-فنر سوزن تعویض شود؛ ۴-سوزن تعویض شود؛ ۵-فشنگ تعویض شود.
عدم رها شدن: مرمی از فشنگ رها نمی‌شود.	۱-فشنگ تعویض شود؛ ۲-لوله تمیز شود؛ ۳-اسلحه تعویض شود.
عدم باز شدن و برگشت	۱-جان لوله تمیز شود؛ ۲-ریل‌های بدنه تعمیر شود.
عدم اخراج: پوکه از جان لوله به عقب نمی‌آید	۱-فشنگ کش تعویض شود؛ ۲-فنر فشنگ کش تعویض شود؛ ۳-جان لوله تمیز شود.
عدم پرش: پوکه به خارج پرتاب نمی‌شود.	۱-فشنگ‌پران تعویض شود؛ ۲-اسلحه تمیز شود.
عدم مسلح شدن: اسلحه مسلح نمی‌شود.	۱-چخماق تعویض شود؛ ۲-پایهٔ آتش تعویض شود.

بازنمایی پایگاه دانش

در ارتباط با بازنمایی دانش، در ارتباط با هر یک از سلاح‌ها جدولی تدوین شده که در این جدول با توجه به نوع سلاح و نوع گیر آن، راه حل مناسب برا ی رفع آن پیشنهاد شده است که برای نمونه در مورد یکی از سلاح‌ها در بالا اشاره شد.

قسمتی از کد برنامه

```
ACTIONS
        DISPLAY   In The Name Of God"
        DISPLAY   I.R.ARMY, Land FORCE"
        DISPLAY   IMAM ALI's OFFICER UNIVERSITY"
        DISPLAY " Prepared By: Behnam Abdi"
        DISPLAY   Ph. D. Candidate of Science & Technology Policy Making,
        Tarbiat Modares University"
        DISPLAY "You can find the Reasoning_Fault for your personal
        weapon by using this Expert System"
        DISPLAY " Press any key to continue~"
        FIND Reasoning_Fault
      DISPLAY "The Reasoning Fault is {Reasoning Fault}. ~";
RULE 1

IF      Weapon = G_3 AND
        Fault = feshang_does_not_appear
THEN
        Reasoning Fault = Change_fanare_safheye_khorak_dahande;
RULE 2

IF      Weapon = G_3 AND
        Fault = feshang_does_not_appear
```

THEN

Reasoning Fault = Change_Kheshab;

RULE 3

IF Weapon = G_3 AND

Fault = feshang_does_not_appear

THEN

Reasoning Fault = Clean_Kheshab;

RULE 4

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_entrance_of_feshang_into_the_Lule

THEN

Reasoning Fault = Change_fanare_Ertejae;

RULE 5

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_entrance_of_feshang_into_the_Lule

THEN

Reasoning Fault = Change_Feshang;

RULE 6

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_entrance_of_feshang_into_the_Lule

THEN

Reasoning Fault = Clean_Jane_Lule;

RULE 7

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_Cheft_Shodan

THEN

Reasoning Fault = Change_fanare_Ertejae;

RULE 8

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_Cheft_Shodan

THEN

Reasoning Fault = Change_Galangadan;

RULE 9

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_Cheft_Shodan

THEN

Reasoning Fault = Clean_Reilhaye_Badane;

RULE 10

IF Weapon = G_3 AND

Fault = Not_Zarbe_Zadan

THEN

Reasoning Fault = Change_the_state_of_Barge_Zamen;

ASK Weapon: "What is the Weapon?";

ASK Fault: "What is the Fault?";

CHOICES Weapon: G_3, KELASHINCOF, TAPANCHE_9mm, TAPANCHE_45, TIRBAR_G_3, TIRBAR_12_7, DUSHKA;

PLURAL: Fault, Reasoning_Fault;

نتیجه‌گیری

اطلاعات، به عنوان یکی از حیاتی‌ترین و مهمترین منابع سازمان، نقش مهمی در نیل به اهداف سازمان و استفادهٔ صحیح از سایر منابع سازمانی دارد. بنابراین باتوجه به اهمیت اطلاعات و فناوری‌های مرتبط با آن، هر سازمانی که بخواهد در جامعهٔ رقابتی، متغیر و پیچیده امروزی به حیات خود ادامه دهد، ناگزیر به توجه و به کارگیری این فناوری و ابزارهای آن است؛ از جملهٔ این سازمان‌ها، بخش نظامی می‌باشد که با توجه به تغییرات سریع و روزافزون شرایط محیطی، می‌بایست در به کارگیری فناوری اطلاعات پیشتاز باشد. در واقع می‌توان گفت که فناوری اطلاعات، روش‌های جدید کار را به همراه داشته و باعث کاهش هزینه‌ها، بهبود کیفیت انجام امور تولیدی و افزایش سرعت تولید شده است و در حوزهٔ نظامی نیز استفاده از آن یک ضرورت است.

از طرف دیگر، هوش مصنوعی و کاربردهای آن چنانچه به هدف‌های خود برسند، جهش بزرگی در راه دستیابی بشر به رفاه بیشتر و حتی ثروت افزون‌تر خواهد بود. هم‌اکنون نمونه‌های خوب و پذیرفتنی از هوش مصنوعی در دنیای واقعی ما به کار افتاده است. چنین دستاوردهایی، صرف منابع لازم در آینده را هم‌چنان توجیه خواهد کرد. امید است که به کمک متخصصان موجود در حوزهٔ نظامی، بتوان سیستم‌های پیشرفته‌ای را طراحی نمود که بتوان در زمان‌های حساس که زمان بسیار مهم و تعیین کننده است و اولین و کوچکترین اشتباه می‌تواند آخرین اشتباه باشد و به نتایجی بس زیانبار منجر شود، کمک مؤثری باشد.

به همین منوال، با توجه به گستردگی مرزهای ایران و موقعیت خاص جغرافیایی آن و همجواری آن با آب‌های آزاد از سمت جنوب و پرکندگی نیروها در سطح کشور، می‌توان در این زمینه به اقدامات بسیار مؤثری دست زد و از این سیستم‌ها در حل مسائل به وجود آمده، به خوبی بهره جست.

منابع و مآخذ

۱- بهان، کیت و هولمز، دیانا، آشنایی با تکنولوژی اطلاعات، ترجمهٔ مجید آذرخش و جعفر مهرداد، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۷۷.

۲- دانایی فرد، حسن، الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات: نظریه‌پردازی در مدیریت دولتی، فصلنامهٔ دانش مدیریت، شمارهٔ ۶۴، تهران، ۱۳۸۳

۳- قلی‌پور، رحمت الله، تأثیر فناوری اطلاعات بر ساختار سازمانی و ساختار نیروی کار، فرهنگ مدیریت، سال دوم، شمارهٔ هفتم، تهران، زمستان ۱۳۸۳

4- B. Ruiz-Mezcua, A. Garcia-Crespo, J.L. Lopez-Cuadrado, I. Gonzalez-Carrasco, An expert system development tool for non AI experts Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 38, Issue 1, January 2011, Pages 597-609

5- Berners-Lee, Tim, Aims to be replacing it with the Semantic Web, which will understand human language, Business Week, 4 March, 96-102., 2002

6- Berners-Lee, Tim, Hendler, James, Lassila, Ora, The Semantic Web, Scientific American (May): 34-43., 2001

7- Blooma, P.C., Chung, Q.B.; Lessons learned from developing a mission-critical expert system with multiple experts through rapid prototyping; Expert Systems with Applications 20 , 217±227, 2001

8- Derrek Kelley, "A L ayman, S. "Introduction to Robotics" New Jersey, 1986 Durkin, John. Expert Systems: Design and Development.

9- Dertouzos, M., What Will Be: How the New World of Information Will Change Our Lives, McGraw-Hill, New York, NY, 1997. O Leary, d., "The Internet, intranets, and the AI renaissance", IEEE Computer, 1997

10- Drucker, PF., (1988), The coming of the new organization, Harvard Business Review, Jan˚ Feb.

11- Halliday, S., Badenhorst, K., Von Solms, R., (1996), A business approach to effective information technology risk analysis and management, Information Management and Computer Security, 4(1),19-31.

12- Hedberg, Sarah Reese, DART: Revolutionizing Logistics Planning, IEEE Intelligent Systems, May-June, 2002

13- Kenyon, Henry S., Computer Language Seeks deeper Meaning, Signal, June 59-61., 2003

14- Lawless, Grant, W., Information Technology for manufacturing: Where has it been-Where is it heading?, Journal of Information Technology, Vol.16, N.4, PP.2-4, 2000

15- Liebowitz, Jay; Expert systems: An integral part of knowledge management, Available online: www. Emeraldensight.com, 1998

16- Marks, Paul; Robot infantry get ready for the battlefield, 21 September, 2006

17- Mc Guinness, Deborah L., Fikes, Richard, Handler, James, Andrea Stein, Lynn, dAML + OIL: An Ontology Language for the Semantic Web, IEEE Intelligent Systems, September-October, 2002
18- Neil Dunstan, Generating domain-specific web-based expert systems Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 35, Issue 3, October 2008, Pages 686-690
19- O Rouker, Carol and et al., (2003), Enterprise architecture: Using the Zachman framework ŲSA: THOMSON LEARNING INC,
20- Owens, William, Lifting the Fog of War, New York: Farrar, Straus, Giroux, 2000
21- Parker, Kevin, Permanent Revolution, Manufacturing System, www.manufacturing.net, November 2000
22- Pinaki Chakra borty, Dilip Kumar Chakrabarti, A brief survey of computerized expert systems for crop protection being used in India , Progress in Natural Science, Volume 18, Issue 4, 10 April 2008, Pages 469-473
23- Port, Otis, The Next Web: Think the World Wide Web is a Godsend? By 2005
24- Porter, ME., Millar, VE. (1985), how information gives you competitive advantage, Harvard Business Review, Jul˚ Aug: 149˚60.
25- Rasch, Robert, Kott, Alexander, Forbus, Kenneth d.; Incorporating AI into Military decision Making: An Experiment; Intelligent systems; July/August (Vol. 18, No. 4) pp. 18-26, 2003
26- Shah Jahan Miah, Don V. Kerr, John G. Gammack, A methodology to allow rural extension professionals to build target-specific expert systems for Australian rural business operators Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 36, Issue 1, January 2009, Pages 735-744
27- Steven D. Silver, Phillip Cowans, Small world network model of personal consumption: Demand-side management in an expert system Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 35, Issue 3, October 2008, Pages 632-644
28- Tecuci, Gheorghe, Boicu, Mihai, Bowman, Michael, Marcu, dorin, An Innovative Application from the DARPA Knowledge Bases Programs: Rapid development of a High Performance Knowledge Base for Course of Action Critiquing, AI, 2001
29- Turban, Efraim , Leidner, Dorothy , McLean, Ephraim , Wetherbe, James; Information Technology for Management: Transforming Organizations in the digital Economy, 6th Edition; Wiley and sons, April 2007
30- Von Solms, R., Von Solms, S.H., (2006), Information security governance: Due care, computers & security, 25, 494 ˚ 497.
31- Wann-Ming Wey, An integrated expert system/operations research approach for the optimization of waste incinerator siting problems Original Research Article, Knowledge-Based Systems, Volume 18, Issue 6, October 2005, Pages 267-278

32- Wen, W., Wang, W.K., Wang, C.H.; A knowledge-based intelligent decision support system for national defense budget planning; Expert Systems with Applications, 28, 55˚66, 2005

33- Xiao Liu, Fu-Zhen Xuan, Jun Si, Shan-Tung Tu, Expert system for remnant life prediction of defected components under fatigue and creep˚fatigue loadings Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 34, Issue 1, January 2008, Pages 222-230

34- Young-Hoon Kim, Ji-Ho Song, Jun-Hyub Park, An expert system for fatigue life prediction under variable loading Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 36, Issue 3, Part 1, April 2009, Pages 4996-5008

35- Yu Qian, Liang Xu, Xiuxi Li, Li Lin, Andrzej Kraslawski, LUBRES: An expert system development and implementation for real-time fault diagnosis of a lubricating oil refining process Original Research Article, Expert Systems with Applications, Volume 35, Issue 3, October 2008, Pages 1252-1266

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی