Journal of Nurse and Physician within War/ Winter 2025/ Twelfth Year

ISSN: 2645-3940 DOI: 10.29252/npwjm.12.45.40

Identifying and Classifying Intelligent Treatment Tools in Battlefields

Abstract

Introduction: Carrying out medical operations correctly and on time in war and crises is one of the important goals of the armies of countries. Failure to pay attention to this will entail great costs such as increased casualties and prolonged recovery of the wounded. Nowadays, due to the density of population in urban areas and the increased destructive power of military weapons, in the event of a war, the number of casualties has increased significantly, both in operational and combat areas and in residential areas. This means that past medical methods are not efficient enough. For this reason, moving towards intelligent relief and treatment is important.

Methods:"In this study, by reviewing the existing literature on rescue and treatment management and its smartization, we identified and categorized smartization tools for rescue and treatment using credible scientific sources spanning the years 2005 to 2024."

Findings: After extracting various smart tools, we found that the most common ones are artificial intelligence, the Internet of Things, 5G, robots, drones, and autonomous vehicles. This is evident with the help of the Vos Viewer software, which is displayed after extracting smart tools.

Conclusion: According to research conducted and the movement of armies of various countries towards smartization in the field of relief and treatment, if this process is delayed, the country will suffer during crises and war situations. As a result, it is mandatory to prepare the necessary infrastructure based on the identified smartization tools.

Keywords: Artificial intelligence, Smart healthcare management, Intelligent hospital management, Relief and treatment, War

Authors:

Amirhossein Salimi[1]
Mohammad Abbasian [2*]
Reza Jalili Niko[3]
Ali hakimi[4]
Shahbaz Zarei [5]
Majid Nodast [5]
Ali Soltani[5]

Affiliations

1.Rail Transportation Group University of Science and Technology, Tehran, Iran

2.Faculty of Aviation and Engineering, Imam Ali University (AS), Tehran, Iran. Corresponding Author.
Email: m.abbasian@modares.ac.ir

3.Strategic Management Group in Sports Organizations, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

4. PhD student in defense management.Army Command and Staff University

5.Education and Research Management, Health and Treatment Center of Excellence (NEZA-JA), Tehran, Iran

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

ISSN: 2645-3940 DOI: 10.29252/npwjm.12.45.40

شناسایی و دسته‌بندی ابزارهای هوشمندسازی درمان در صحنه‌های نبرد

امیرحسین سلیمی[۱]
محمد عباسیان[۲*]
رضا جلیلی‌نیکو[۳]
علی حکیمی[۴]
شهباز زارعی[۵]
مجید نودست[۵]
علی سلطانی[۵]

چکیده

مقدمه: انجام صحیح و به موقع عملیاتهای درمانی در شرایط جنگ و بحران از اهداف مهم ارتش‌های کشورها میباشد. عدم توجه به این مهم هزینه‌های زیادی همچون افزایش تلفات و طولانی شدن روند بهبود مجروحان را به همراه خواهد داشت. امروزه با توجه به تراکم جمعیت در مناطق شهری و افزایش قدرت تخریب سلاح‌های نظامی، در صورت بروز جنگ، آمار تلفات چه در مناطق عملیاتی و رزمی و چه در مناطق مسکونی به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. این بدین معنی است که روش‌های درمانی گذشته کارایی کافی را نداشته و نمی‌توانند با تغییرات به وجود آمده رقابت کنند. به همین منظور حرکت به سمت هوشمندسازی امداد و درمان حائز اهمیت میباشد.

روش‌کار: در این مطالعه با مروری بر ادبیات موجود در زمینه مدیریت امداد و درمان و هوشمندسازی آن، به شناسایی و دسته‌بندی ابزارهای هوشمندسازی امداد و درمان با استفاده از منابع علمی معتبر بین سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۲۴ پرداختیم.

یافته‌ها: پس از استخراج ابزارهای هوشمندسازی مختلف دریافتیم که پرتکرار ترین آنها عبارتند از هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، 5G، رباتها، پهپادها و ماشین‌های خودران. این موضوع با کمک نرم افزار VosViewer که پس از استخراج ابزارهای هوشمندسازی نمایش داده شده است نمایان می‌باشد.

نتیجه گیری: با توجه به تحقیقات صورت گرفته و حرکت ارتش‌های کشورهای مختلف به سمت هوشمندسازی در حوزه امداد و درمان، در صورت تاخیر در شروع این روند کشور هنگام وقوع بحران و شرایط جنگی متضرر خواهد شد. بدین منظور بایستی بر اساس ابزارهای هوشمندسازی شناسایی شده به آماده‌سازی زیرساخت‌های لازم اقدام نمود.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، مدیریت هوشمند بیماران، مدیریت هوشمند بیمارستان‌ها، امداد و درمان، جنگ

وابستگی سازمانی نویسندگان

۱. گروه حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت تهران. ایران
۲. گروه مهندسی صنایع دانشگاه افسری امام علی(ع)،نویسنده مسئول. پست الکترونیک : m.abbasian@modares.ac.ir
۳. گروه مدیریت راهبردی در سازمان های ورزشی. دانشگاه علامه طباطبایی تهران. ایران
۴. دانشجوی دکتری مدیریت دفاعی. دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا Ali.hakimi.aja@gmail.com
۵. مدیریت آموزش و پژوهش اداره بهداشت، امداد و درمان نزاجا. تهران. ایران

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

مقدمه

در شرایط جنگی و شرایط بحران عملیات امدادرسانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با تسریع در انجام این عملیات می‌توان تعداد فوت شدگان را به صورت قابل توجه‌ی کاهش داد. برای امدادرسانی در شرایط جنگی متغیرهای غیرقطعی گوناگونی وجود دارد. از بین آن‌ها می‌توان به غیرقطعی بودن تقاضای مورد نیاز، تغییر محیط حادثه، مشخص نبودن تعداد مجروحان و کادر درمانی مورد نیاز اشاره کرد. ازآنجایی‌که هم تقاضا و هم عرضه در طول عملیات امدادرسانی بلایا بسیار غیرقابل پیش‌بینی بوده و همیشه در حال تغییر می‌باشند، موجودی مربوط به تدارکات امدادی نیز پویا هستند و چالش بزرگی را برای عوامل امدادی ایجاد می‌کنند. همانطور که محیط فاجعه در طول زمان تغییر می‌کند، موجودی امداد تحت تأثیر بسیاری از مسائل غیرقابل پیش‌بینی قرار می‌گیرد(۱). در مواجه با اطلاعات بسیار نامطمئن تقاضا در مورد مقدار، نوع و محل منابع امدادی، تصمیم گیرندگان برای پیش‌بینی تقاضای کل و منابع موجود برای عرضه با موانعی روبرو می‌باشند که منجر به عدم تطابق قابل توجه تقاضا و عرضه می‌شود(۲). چالش بزرگ دیگری که تصمیم گیرندگان بشردوستانه باید به طور مداوم با آن دست و پنجه نرم کنند، تداوم ناهماهنگی اطلاعاتی است(۳). تأمین منابع متعدد پس از بروز حادثه، مشکلاتی همچون مدیریت عملیاتی در تهیه اقلام مورد نیاز یا تضادهای احتمالی در عملیات به وجود می‌آید که نه تنها باعث هدر رفتن منابع عظیم می‌شود، بلکه باعث ناکارآمدی عملیات امدادی نیز می‌شود(۴). علاوه بر این، یافتن تعداد بهینه کادر درمانی نیز از دیگر مشکلات است(۵). برای اطمینان از پاسخ مؤثر و کارآمد به تقاضای تحت تأثیر، اطلاعاتی در مورد زمان، مکان، نوع و مقدار منابع امدادی تا حد امکان مورد نیاز است. با این حال، پس از بروز بلایا، اطلاعات تقاضا محدود و گاهی نادرست است. ارزیابی دقیق تأثیر فاجعه بسیار دشوار می‌باشد زیرا محیط فاجعه دائماً در حال تغییر است(۶).

در سال‌های اخیر روند مطالعات مرتبط با هوشمندسازی بهداری رزمی شامل امداد و درمان، رو به گسترش می‌باشد. کشورها در زمینه‌های مختلفی همچون صنایع، امداد و درمان، نظامی و غیره در حال حرکت به سمت هوشمندسازی می‌باشند. مطالعات اندکی در این زمینه در کشورمان صورت گرفته است. در این مطالعه نسبت به بررسی جامع و دقیق مطالعات مرتبط با هوشمندسازی امداد و درمان، شناسایی و دسته بندی ابزارهای هوشمند سازی و بیان خلاءهای تحقیقاتی مطالعات صورت گرفته پرداخته‌ایم. در ادامه به بررسی مقالات مرتبط با هوشمندسازی مدیریت امداد و درمان می‌پردازیم. صولتی و شبان در مطالعه‌ای به تبیین مولفه‌های هوش جنگی پرداخته‌اند. آن‌ها شاخص‌هایی همچون میزان تأثیر هوشمندسازی در جنگ و رابطه آن با پیروزی، تأثیرگزاری و رابطه جنگ نا متقارن با هوشمندسازی جنگ و غیره را در نظر گرفتند. آن‌ها سپس با در نظر گرفتن آلفای کرونباخ ۰.۸۷۹ و به کمک نرم‌افزار spss21 اعتبار درونی پرسش‌نامه را بدست آوردند و به این نتیجه رسیدند که تأثیر هوش جنگی در نبرد شبکه محور زیاد است(۷). یوکان[1] در مطالعه‌ای بر نظارت و کنترل هوشمند درمان با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی (AI) برای کاهش برخی از مشکلات رایج مدیریت اطلاعات که در محیط‌های مراقبت‌های بهداشتی با آن مواجه هستند، تمرکز دارد. این مقاله یافته‌های یک بررسی از بیش از ۳۰ پروژه IMC را ارائه می دهد. یکی از یافته‌های اصلی این نظرسنجی این است که اگرچه پیشرفت‌های قابل توجه‌ی در معرفی فناوری هوش مصنوعی در مراقبت‌های ویژه صورت گرفته است، اما نمونه‌های موفق سیستم‌های می‌دانی هنوز بسیار اندک هستند(۸). ایسکن[2] و همکاران در مطالعه‌ای از تکنیک‌های داده‌کاوی، به ویژه تکنیک‌های خوشه بندی مانند K-means برای خوشه بندی بیماران با توجه به حرکت مسیرشان به سمت بیمارستان استفاده کردند(۹). سگلووسکی[3] و همکاران در مطالعه خود به انجام خوشه بندی پرداختند. آن‌ها بیمارانی که خدمات درمانی مشابه دریافت کرده بودند را در یک خوشه قرار دادند(۱۰). دژی[4] و همکاران با توجه به چالش‌های ناشی از همه‌گیری کووید۱۹ یک سیستم مدیریت هوشمند را برای بیمارستان خود طراحی کردند. این مطالعه شامل بیمارانی با تشخیص تایید شده کووید۱۹ بود که بین ژانویه ۲۰۲۰ تا دسامبر ۲۰۲۲ در بیمارستان بستری شدند. آن‌ها به دنبال بررسی حالت مدیریت هوشمند بیمارستان مبتنی بر هوش مصنوعی (AI) و فناوری‌های جدید مانند 5G، اینترنت اشیاء (IoT)، دستگاه های پوشیدنی و روبات‌ها بودند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که مدیریت هوشمند می تواند نقش محوری در کنترل اپیدمی، درمان بیماران، تخصیص منابع، ردیابی علت اصلی ویروس و نظارت داشته باشد. حالت مدیریت هوشمند بیمارستان می تواند به بهبود کیفیت زندگی بیماران کمک کند و در عین حال توانایی مدیریت بیمارستان را نیز بهبود بخشد، زیرا می تواند به طور خودکار یادآوری های به موقع بیمار را ارائه دهد، پاکیزگی محیط را حفظ کند و به حمل و نقل تجهیزات پزشکی بدون هیچ گونه کار دستی کمک کند و در آخر به صرفه جویی در زمان و کاهش بار کاری کادر پزشکی منجر شود(۱۱). کمال[5] و همکاران بر این باورندکه تجزیه و تحلیل داده های سلامت به منظور افزایش کیفیت مراقبت از بیمار ضروری است. دستگاه های اینترنت اشیاء انواع مختلفی از داده ها را تولید می‌کنند و آنها را برای ذخیره سازی و تجزیه و تحلیل به رایانش ابری منتقل می‌کنند. مزایای استفاده از اینترنت اشیاء در جمع آوری، انتقال و تجزیه و تحلیل داده های بیماران برای بیمارستان ها، محققین زیادی را به خود جذب کرده است(۱۲). کاسترو[6] و همکاران معتقدند فناوری شناسایی فرکانس رادیویی ((RFID نقشی حیاتی در مراقبت‌های بهداشتی ایفا می‌کند. شواهد تجربی از اجرای تدریجی RFID در یکی از بیمارستان‌های اروپایی نشان می‌دهد که RFID پتانسیل تغییر مدیریت دارایی را با بهبود مدیریت موجودی،

1.Uckun
2.Isken
3.Ceglowski
4.Dezhi
5.Kamal
6.Castro

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

افزایش استفاده از دارایی، افزایش بهره‌وری کارکنان، بهبود خدمات مراقبتی، افزایش انطباق با تعمیر و نگهداری و افزایش اطلاعات دارد. افزودن هوش فرآیندهای برنامه ریزی و تصمیم گیری را بهبود می بخشد(۱۳). گوپال[1] و همکاران سیستمی را برای تشخیص تومور مغزی پیشنهاد کردند. سیستم طراحی شده برای تشخیص تومورهای مغزی به کمک تصاویر MRI با استفاده از الگوریتم خوشه‌بندی Fuzzy C Means استفاده شده است. ابزارهای مورد استفاده در کنار الگوریتم های فازی C عبارتند از الگوریتم ژنتیک و بهینه سازی ازدحام ذرات[2](۱۴). چن[3] و همکاران به معرفی یک سیستم تشخیص مشکل مغز با استفاده از (fuzzy k-closest neighbour (FKNN و SVMبرای تشخیص بیماری پارکینسون پرداختند. دقت به دست آمده توسط FKNN عدد ۹۶,۰۷ بود که بیشتر از روش SVM است(۱۵). در مطالعه‌ای انجام شده توسط شکار[4] و همکاران بر هوشمندسازی بیمارستان‌ها تاکید شده است. ادغام فناوری‌های هوشمند و فیزیکی به پزشکان و پرستاران این توانایی را می‌دهد که سریع‌تر به بیماران خود پاسخ دهند و ارزش بیشتری از طریق اقدامات خود بیفزایند. به عنوان مثال، در داخل بیمارستان، سیستم‌های علائم دیجیتال و راه یاب می‌توانند به مردم در به جهت یابی ساختمان‌ها کمک کنند، در حالی که حسگرهای روشنایی و گرمایش می‌توانند محیط راحت را تضمین کنند. برچسب های هوشمند تعبیه شده در تجهیزات شناسایی و مکان یابی منابع را آسان تر می‌کند زیرا می‌توانند با سیستم‌های ساختمان صحبت کنند. این باعث افزایش کارایی، صرفه جویی در هزینه‌ها و بهبود ایمنی می‌شود. تخت‌های هوشمند می‌توانند اطلاعات دیجیتالی بیمار مانند علائم حیاتی و دارو را دریافت و انتقال دهند و به کارکنان کمک می‌کنند تا بیماران را سریع‌تر ارزیابی کنند و از تجویز در کنار تخت بکاهند.. بیمارستان‌های بریتانیا در حال ایجاد پلت‌فرم‌های بالینی هوشمندی هستند که همه اطلاعات بیمار را، چه در بیمارستان‌ها یا خارج از آن توسط بیماران، پزشکان عمومی یا متخصصان مراقبت‌های اجتماعی ایجاد شده باشد، گرد هم می‌آورد(۱۶). ماسدو[5] و همکاران در مطالعه‌ای به پیش‌بینی تعداد بیماران آینده به منظور بستری و تخصیص تخت بیمارستانی با استفاده از یادگیری ماشین پرداختند. آن‌ها از داده‌های بیمارستانی در پرتغال بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ استفاده کردند. از نتایج به‌دست‌آمده با مدل‌های یادگیری ماشین (ML) توسعه‌یافته می‌توان نتیجه گرفت که این مدل‌ها می‌توانند یک دارایی برای بیمارستان باشند، زیرا شناخته شدن جریان بیماران اجازه می‌دهد تا مدیریت آگاهانه‌تر و دقیق‌تر مدیریت تخت‌ها را انجام دهد(۱۷). لی[6] و همکاران معتقدند در بخش‌های مراقبت‌های ویژه (ICU)، آلارم‌های کاذب مکرر از تجهیزات پزشکی می‌تواند باعث خستگی در میان پرستاران شود که ممکن است منجر به تاخیر یا پاسخ‌های از دست رفته و افزایش خطر عوارض جانبی بیمار شود. این بررسی به منظور ارزیابی اثربخشی مداخلات مدیریت هوشمند برای کاهش هشدارهای اشتباه در ICU انجام شد. نتایج نشان داد که مداخلات مختلف برای مدیریت هوشمند آلارم‌ها در کاهش تعداد آلارم‌های کاذب، مدت زمان آلارم، زمان پاسخ‌دهی به آلارم‌های مهم برای پرستاران و میزان خستگی هشدار در میان پرستاران مفید است(۱۸). لو[7] در مطالعه‌ای به بررسی استفاده از فناوری تشخیص نفوذ هوشمند در ابر عمومی[8] برای بهبود امنیت برنامه‌های مدیریت لجستیک پزشکی می‌پردازد و تأثیر آن را بر هزینه‌ها ارزیابی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از فناوری تشخیص نفوذ هوشمند در ابر عمومی می‌تواند به طور قابل‌توجه‌ی امنیت مدیریت لجستیک پزشکی را بهبود بخشد و خطر نفوذ احتمالی را کاهش دهد. تجزیه و تحلیل جامع نشان می‌دهد که هزینه فناوری تشخیص نفوذ هوشمند نسبتا پایین است، که در مقایسه با بهبود امنیت معقول است(۱۹). ضیا و همکاران در این مطالعه، یک سیستم هوشمند فازی با قابلیت اینترنت اشیاء (IoT) برای نظارت از راه دور، تشخیص و تجویز درمان برای بیماران مبتلا به COVID-۱۹ معرفی کردند. هدف اصلی مطالعه حاضر توسعه ابزار یکپارچه ای است که اینترنت اشیاء و منطق فازی را برای ارائه مراقبت های بهداشتی و تشخیص به موقع در چارچوب هوشمند ترکیب می‌کند. این سیستم با استفاده از میکروکنترلر آردوینو[9]، یک کامپیوتر کوچک و مقرون به صرفه که داده‌ها را از حسگرهای مختلف می‌خواند، برای جمع‌آوری داده‌ها، سلامت بیماران را ردیابی می‌کند. پس از جمع آوری، داده ها پردازش، تجزیه و تحلیل و برای دسترسی از راه دور از طریق یک ماژول Wi-Fi سازگار با اینترنت اشیاء به یک صفحه وب منتقل می شوند(۲۰). فریس[10] و همکاران معتقدند سیستم‌های تشخیصی به کمک رایانه روش‌های هوشمندی هستند که با کاهش احتمال خطاهای شناختی بالینی به پزشکان در تصمیم‌گیری صحیح کمک می‌کنند. این مقاله یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری تشخیص هوشمند را به عنوان بخشی از یک پلتفرم پزشکی از راه دور برای خدمت به منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) پیشنهاد می‌کند. این سیستم شامل تلفیقی از مدل های یادگیری ماشینی است که بر اساس دو روش علائم و سوالات پزشکی بیماران آموزش دیده‌اند(۲۱). پولمانو[11] و همکاران بر این باورند با استفاده از متن کاوی می‌توان اطلاعات و دانش غیر پیش پا افتاده را از متن بدون ساختار استخراج کرد. هدف این مطالعه تعیین امکان ادغام یک عامل هوشمند در پرونده الکترونیکی پزشکی(EMR) برای پیش‌بینی تشخیص خودکار بر اساس یادداشت‌های بالینی بدون ساختار است(۲۲). ریزاردی[12] و همکاران یک معماری مبتنی بر بلاکچین[13] و اینترنت اشیاء را

1.Gopal
2.Swarm Optimization
3.Chen
4.Shekar
5.Macedo
6.Li
7.Lu
8.public cloud
9.Arduino microcontroller
10.Faris
11.Pulmano
12.Rizzardi
13.Blockchain

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

شکل ۱: ریز پرنده‌های مناسب انجام ماموریت اول(۲۶)

برای مدیریت زنجیره تامین مراقبت‌های بهداشتی و محافظت از سوابق پزشکی از دستکاری و نقض دسترسی پیشنهاد می‌کنند. Hyperledger Fabric که یک بلاک چین مجاز است، به دلیل ماهیت حساس و خصوصی داده های جمع آوری شده، پذیرفته شده است(۲۳). هو[1] و همکاران در این پژوهش یک سیستم نمونه اولیه ویلچر مستقل را پیشنهاد می‌کنند که با حسگرهای بیوفیزیکی مبتنی بر اینترنت اشیاء (IoT).یکپارچه شده است. یک سیستم ویلچر برقی با سه حسگر بیوفیزیکی برای جمع‌آوری، انتقال و تجزیه و تحلیل چهار علامت حیاتی کاربران برای ارائه بازخورد در زمان واقعی به کاربران و پزشکان توسعه داده شده است. یک نرم افزار رابط کاربری تعبیه شده با الگوریتم های هوش مصنوعی ابری (AI) برای تجسم و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز توسعه داده شده است(۲۴). در مطالعه دیگری هالدر[2] و همکاران یک مدل پیش‌بینی بیماری‌های کلیوی مبتنی بر یادگیری ماشین (ML-CKDP) با اهداف دوگانه توسعه دادند. هدف نخست آن‌ها تقویت پیش پردازش داده‌ها برای طبقه‌بندی و هدف دوم توسعه یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب برای پیش‌بینی بیماری‌های مزمن کلیوی بوده است. مدل پیشنهادی شامل یک پروتکل پیش پردازش داده جامع است(۲۵). استرادا[3] و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی نقش هواپیماهای بدون سرنشین (پهپادها) در مورد واکنش به بلایای طبیعی و کمک‌های امدادی بشردوستانه پرداختند. هدف اصلی این مقاله ارزیابی چگونگی کمک به بازماندگان بلایای طبیعی و غیر طبیعی به وسیله پهپادها می‌باشد. آن‌ها معتقدند در انتخاب کوادکوپترها یا پهپادها برای اهداف ذکر شده وجود ۹ ویژگی ضروری است:

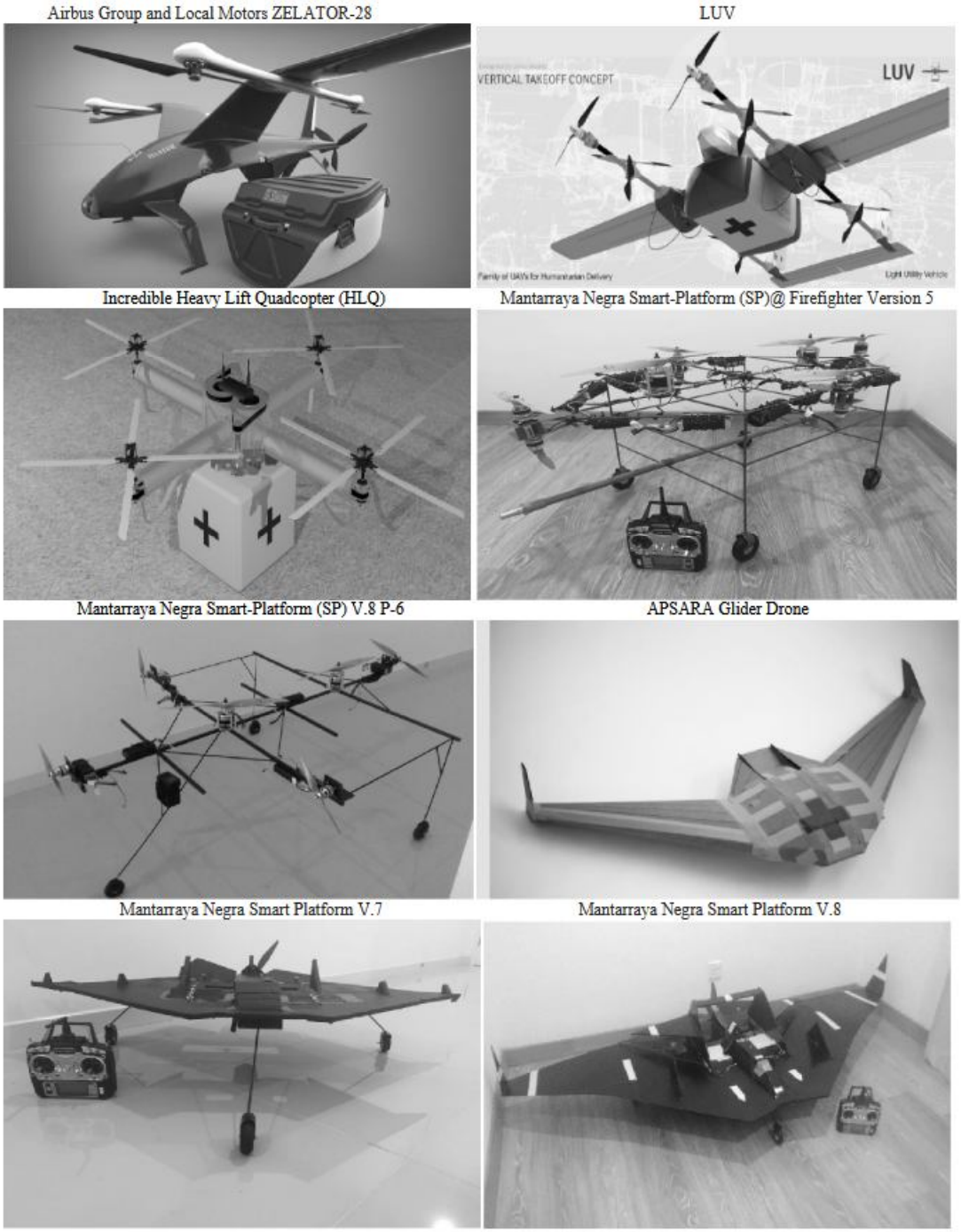
۱) اولین عامل فنی این است که در طراحی هر کوادکوپتر، پهپاد یا پلتفرم هوشمند ضمن طراحی اندازه و وزن مناسب از متریال سبک جهت صرفه جویی در مصرف باتری و عملکرد بهتر موتورهای الکتریکی استفاده گردد.

۲) ولتاژ باتری ها برای پرواز در مسافت های طولانی بسیار مهم است. امروزه، بسیاری از شرکت‌ها استفاده از انرژی خورشیدی را برای حفظ محدوده عملیاتی بیشتر برای هر کوادکوپتر، پهپاد یا پلتفرم هوشمند در نظر می‌گیرند.

۳) سومین عامل فنی، اندازه و قدرت موتورهای الکتریکی برای

1.Hou
2.Halder
3.Estrada

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]



شکل ۲: پهپادهای مناسب انجام ماموریت دوم(۲۶)

تولید سرعت بیشتر و حمل وزنه های سنگین برای مسافت‌های طولانی بدون هیچ مشکلی به مکان مدنظر است.
۴) چهارمین فاکتور ، پوشش کامل آنتن و سیستم‌های GPS جهت فرود آمدن و بلند شدن بهتر است.
۵) پنجمین عامل فنی، تجربه خلبان برای حفظ ثبات و دقت پرواز برای تحویل محموله در مناطق تعیین شده است.
۶) مورد ششم، موقعیت جغرافیایی بندرگاه‌های بدون سرنشین یا پلتفرم‌های هوشمند (KM۲) برای ایجاد هماهنگی کامل لجستیک در منطقه بلایا است.
۷) عامل هفتم یافتن کنترل سرعت الکترونیکی مناسب برای حفظ ارتباط خوب بین باتری‌ها و موتورهای الکتریکی می‌باشد.
۸) عامل هشتم نقش طراحی پروانه ها و کیفیت مواد برای ایجاد پیشرانه و پایداری بهتر در هوا است.
۹) عامل آخر دوربین‌های بکار رفته جهت اخذ فیلم‌ها و

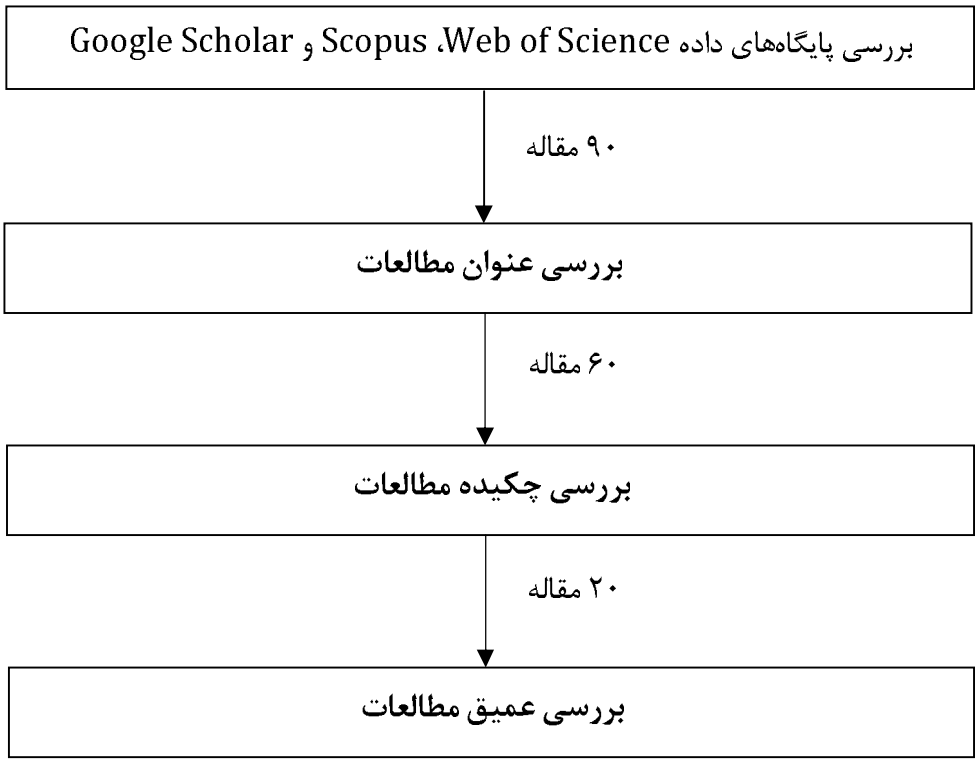
[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

عکس‌ها با وضوح و کیفیت بالاتر می‌باشد(۲۶).
همچنین آن‌ها معتقدند در ارزیابی کوادکوپترها، پهپادها و پلتفرم‌های هوشمند در شرایط بلایای طبیعی، باید سه مرحله ماموریت را در نظر بگیریم. ماموریت مرحله ۱ که نظارت هوایی نامیده می شود به معنی ارزیابی اندازه و گستردگی آسیب پس از بلایای طبیعی می‌باشد. هدف اولیه ماموریت مرحله اول ارزیابی تخریب زیرساخت‌ها پس از وقوع فاجعه است. همانطور که در شکل ۱ نمایش داده شده است، ۵ مدل ریزپرنده برای انجام ماموریت اول پس از ارزیابی‌های صورت گرفته انتخاب شده است.
ماموریت مرحله دوم بر لجستیک و تحویل محموله‌ها متمرکز است. این پژوهش پنج مفاد کلیدی برای تامین درنظر گرفته است که عبارتند از آب و غذا در بسته بندی‌های سبک، دارو و تجهیزات ضروری، لامپ های LED و رادیو جهت برقراری ارتباط سریع در مناطق دورافتاده. شکل ۲ پهپادهای قابل استفاده برای انجام ماموریت مرحله دوم را نمایش می‌دهد.
مرحله سوم مجددا به ارزیابی هوایی اشاره می‌کنمد که با توجه به نوع فاجعه رخداده و شرایط موجود پرنده و ریز پرنده‌های متفاوتی بکار گرفته می‌شود(۲۶).
هندفورد[1] و همکاران در مطالعه‌ای به این موضوع اشاره کردند که جهت رساندن تجهیزات پزشکی در می‌دان نبرد وزارت دفاع بریتانیا بایستی به سمت حمل و نقل هوایی بدون سرنشین حرکت کند. آنها به این موضوع اشاره کردند که پهپادها قبلاً برای رساندن خون به نقاط نظامی دورافتاده در افغانستان و به کسانی که در آمریکا و سوئد به آنها نیاز داشتند استفاده شده است اما در آینده می‌توان از پهپادها جهت تخلیه سریع مجروحین استفاده کرد(۲۷).

1.Handford

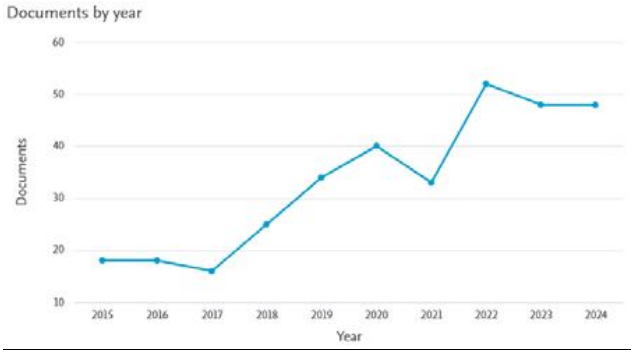
روش کار:

این پژوهش به شناسایی، استخراج و دسته‌بندی ابزارهای هوشمندسازی پرداختهاست. در این مطالعه از روش گلوله برف برای پیدا کردن مقالات مرتبط با موضوع این پژوهش استفاده گردیده است. با توجه به جامعیت پایگاه‌های اطلاعاتی Web of Science، Scopus و Google Scholar از این پایگاهها جهت پیدا کردن مقالات مرتبط استفاده شده است. بیشتر مقالات بررسی شده بین سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۲۴ میباشند. با توجه به کلید واژههای جستجو شده، در ابتدا حدوداً به ۹۰ مقاله رسیدیم. از بین آنها ۲۰ مقاله که مرتبطتر بودند و سایتیشن قابل قبولی داشتند در بخش مرور ادبیات آورده شدهاست. در شکل ۳ مراحل انتخاب مقالات آورده شده است.

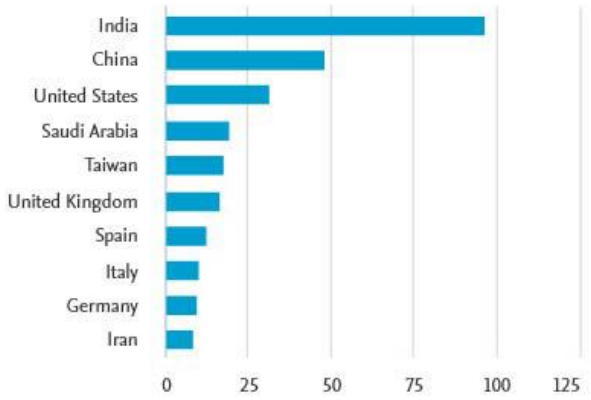


شکل ۳: مراحل انتخاب مقالات

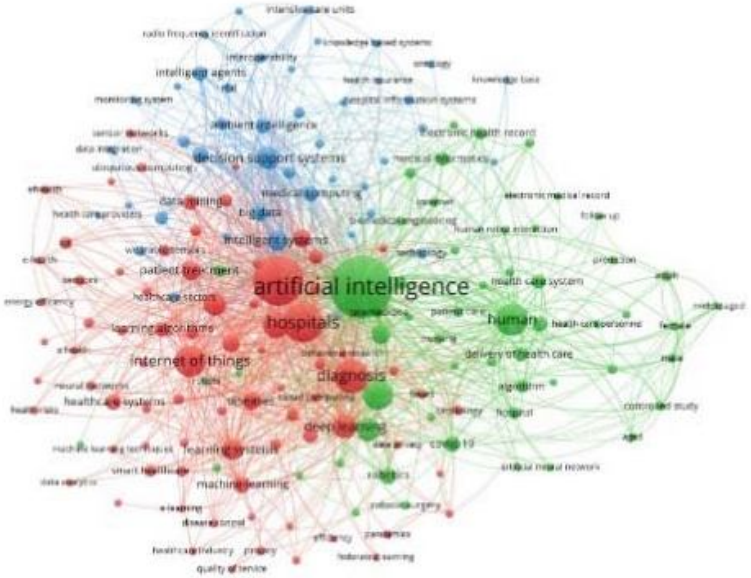
[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]



شکل ۴: روند مقالات چاپ شده از سال ۲۰۱۵الی ۲۰۲۴



شکل ۵: کشورهای پیشتاز در مطالعه هوشمندسازی امداد و درمان



شکل ۶: همبستگی بین واژگان کلید

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

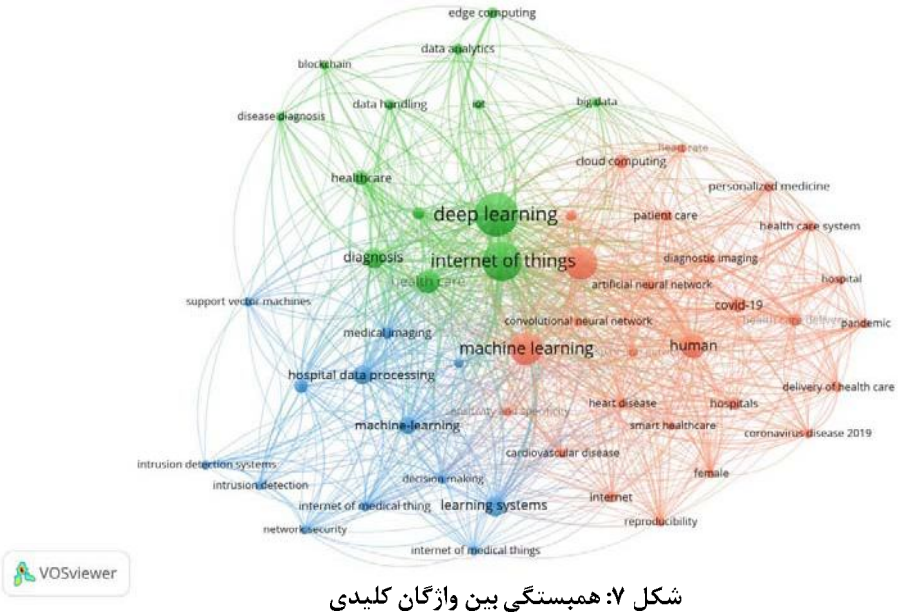
[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

جدول ۱: نتایج فراتحلیل مقالات حوزه هوشمندسازی امداد و درمان

ردیف	نویسنده	سال انتشار	کشور	موضوع و هدف	ابزارهای هوشمندسازی	خلاءهای تحقیق
۱	صولتی و شبان	۱۳۹۹	ایران	تبیین مولفه‌های هوش جنگی و در نظر گرفتن شاخص‌هایی مختلف و بدست آوردن اعتبار درونی پرسش‌نامه	نقش ارتباط شبکه سازی اطلاعات با پیش‌بینی رخدادهای آینده میزان ارتباط شبکه سازی اطلاعات و افزایش خطر پذیریدر فرماندهان تأثیر گزاری و رابطه جنگ نا متقارن با هوشمندسازی جنگ	مشخص نکردن جامعه تکمیل کنندگان پرسش‌نامه
۲	یوکان	۱۹۹۴	آمریکا	نظارت و کنترل هوشمند درمان با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی	استفاده از هوش مصنوعی طبقه‌بندی آلارم‌های هوشمند	عدم ارائه مطالعه موردی و بررسی اثربخشی نظارت و کنترل هوشمند
۳	ایسکن و همکاران	۲۰۰۲	آمریکا	استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی، به ویژه تکنیک‌های خوشه بندی مانند K-means برای خوشه بندی بیماران با توجه به حرکت مسیرشان به سمت بیمارستان	استفاده از خوشه بندی کا-میانگین	در نظر نگرفتن سناریوهای مختلف به‌منظور ارزیابی بهتر مدل
۴	سگلوسکی و همکاران	۲۰۰۵	استرالیا	خوشه بندی بیماران با توجه به خدمات درمانی مشابه صورت گرفته	استفاده از خوشه بندی	عدم ارزیابی مدل با استفاده از متریک‌هایی همچون MSE و RMSE
۵	دژی و همکاران	۲۰۲۳	چین	بررسی حالت مدیریت هوشمند بیمارستان مبتنی بر هوش مصنوعی (AI) و فناوری‌های جدید مانند G۵، اینترنت اشیاء (IoT)، دستگاه های پوشیدنی و روبات‌ها	هوش مصنوعی ۵G اینترنت اشیاء (IoT) دستگاه های پوشیدنی (Wearable Devices) روبات‌ها	عدم استفاده از روش‌هایی همچون بلاکچین به‌منظور اطمینان از ارائه دقیق‌تر اطلاعات
۶	کمال و همکاران	۲۰۲۲	امریکا	معرفی کاربرد اینترنت اشیاء در بیمارستان‌ها	اینترنت اشیاء	عدم پیاده سازی در حوزه پزشکی و بررسی توسط ذی‌نفعان مختلف
۷	کاسترو و همکاران	۲۰۱۳	کانادا	شناسایی فرکانس رادیویی به‌منظور تغییر مدیریت دارایی با بهبود مدیریت موجودی، افزایش استفاده از دارایی، افزایش بهره‌وری کارکنان، بهبود خدمات مراقبتی، افزایش انطباق با تعمیر و نگهداری و افزایش اطلاعات	شناسایی فرکانس رادیویی (Radio Frequency Identification)	عدم در دسترس بودن فرکانس رادیویی در تمام نقاط درمانی و عدم ارائه راه حل جایگزین
۸	گوپال و همکاران	۲۰۱۰	هند	سیستمی طراحی شده برای تشخیص تومورهای مغزی به کمک تصاویر MRI با استفاده از الگوریتم خوشه‌بندی	Fuzzy C Means clustering algorithm	کم بودن دیتاهای داده شده به مدل
۹	چن و همکاران	۲۰۱۳	چین	معرفی یک سیستم تشخیص مشکل مغز با استفاده از fuzzy k-closest neighbor(FKNN) و SVM برای تشخیص بیماری پارکینگسون	ماشین بردار پشتیبان وfuzzy k-closest neighbor	عدم بررسی دقت مدل در تشخیص سایر بیماری‌ها

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

ردیف	نویسنده	سال انتشار	کشور	موضوع و هدف	ابزارهای هوشمندسازی	خلأهای تحقیق
۱۰	ماسدو و همکاران	۲۰۲۲	پرتغال	استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین به‌منظور پیش‌بینی تعداد بیماران و تخصیص تعداد کافی تخت	مدل‌های یادگیری ماشین درخت تصمیم جنگل تصادفی نزدیک‌ترین همسایه	عدم استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق و تعداد محدود مدل‌های یادگیری ماشین
۱۱	لی و همکاران	۲۰۲۴	چین	ارزیابی اثربخشی مداخلات مدیریت هوشمند برای کاهش هشدارهای اشتباه در ICU	مدیریت هوشمند آلارم به‌منظور کاهش آلارم‌های اشتباه	عدم ارائه ابزار و روش حل
۱۲	لو	۲۰۲۳	چین	که استفاده از فناوری تشخیص نفوذ هوشمند به‌منظور مدیریت لجستیک پزشکی	استفاده از داده های ابر عمومی و فناوری تشخیص نفوذ هوشمند	عدم ارائه مطالعه موردی
۱۳	ضیا و همکاران	۲۰۲۴	پاکستان	توسعه ابزاری یکپارچه که اینترنت اشیاء و منطق فازی را برای ارائه مراقبت های بهداشتی و تشخیص به موقع در چارچوب هوشمند ترکیب می‌کند	اینترنت اشیاء منطق فازی	عدم استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق
۱۴	فریس و همکاران	۲۰۲۱	اردن	ارائه یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری تشخیص هوشمند به عنوان بخشی از یک پلتفرم پزشکی از راه دور برای خدمت به منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا	یادگیری ماشین	کم بودن دیتای مورد مطالعه
۱۵	پولمانو و همکاران	۲۰۱۶	فیلیپین	تعیین امکان ادغام یک عامل هوشمند در پرونده الکترونیکی پزشکی(EMR) برای پیش‌بینی تشخیص خودکار	متن کاوی شبکه عصبی	کم بودن فیچرهای دیتای مورد استفاده با توجه به متفاوت بودن دیتا در مکان‌های مختلف
۱۶	ریزاردی و همکاران	۲۰۲۴	ایتالیا	ارائه یک معماری مبتنی بر بلاک‌چین و اینترنت اشیاء برای مدیریت زنجیره تامین مراقبت های بهداشتی	اینترنت اشیاء و بلاکچین	عدم در نظر گرفتن شرایط آب و هوایی
۱۷	هو و همکاران	۲۰۲۴	انگلیس	ارائه یک سیستم ویلچر برقی که با حسگرهای بیوفیزیکی تجهیز شده است و علائم حیاتب بیمار را جهت ارائه بازخورد جمع‌آوری می‌کند	اینترنت اشیاء	اینترنت اشیاء
۱۸	هالدر و همکاران	۲۰۲۴	بنگلادش	ارائه یک مدل پیش‌بینی بیماری‌های کلیوی مبتنی بر یادگیری ماشین	یادگیری ماشین	عدم استفاده از مدلهای یادگیری عمیق جهت جامع‌تر بودن مطالعه
۱۹	استرادا و همکاران	۲۰۱۹	لهستان	ارزیابی چگونگی کمک به بازماندگان بلایای طبیعی و غیر طبیعی به وسیله پهپادها می‌باشد	پرنده‌های خودران (پهپادها)	عدم بیان عملکرد استفاده از پهپادها در کشورهای مختلف
۲۰	هندفورد و همکاران	۲۰۱۸	انگلیس	بررسی استفاده از پهپادها جهت جایجایی تجهیزات پزشکی و مجروحین	پرنده‌های خودران (پهپادها)	مطرح نکردن ویژگی‌های پهپادهای مناسب جهت جابجایی تجهیزات پزشکی



شکل ۷: همبستگی بین واژگان کلیدی

یافته‌ها

در ادامه به بیان یافته‌های پژوهش صورت گرفته می‌پردازیم. همانطور که در شکل ۴ مشخص می‌باشد، در سال‌های اخیر روند مطالعات مرتبط با هوشمندسازی بهداری رزمی شامل امداد و درمان، رو به گسترش می‌باشد که نشان از اهمیت و توجه کشورهای مختلف به این موضوع می‌باشد. همچنین با توجه به تاریخ انجام مطالعات می‌توان دریافت که طی سالیان اخیر تمرکز اصلی کشورهای مختلف بر حوزه‌ی هوشمندسازی بوده است و از مدلسازی فاصله گرفته‌ایم.

در شکل ۵ کشورهای پیشتاز در در انجام مطالعات هوشمندسازی امداد و درمان مشخص شده است. کشورهای هند و چین اهمیت بیشتری به این موضوع داده‌اند. با اینکه کشور ما در بین ۱۰ کشور منتشر کننده مقالات حوزه هوشمندسازی می‌باشد اما اختلافات پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه با سایر کشورهای پیشرو زیاد می‌باشد.

در شکل ۶ با استفاده از نرمافزار VOSViewer همبستگی بین واژگان استخراج شده است. همانطور که مشخص است کلید واژه‌های هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق همبستگی بیشتری دارند و در مقالات پرتکرار بودهاند.

در بخش مرور ادبیات، مقالات مرتبط با هوشمندسازی به تفکیک بررسی گردید و خلاءهای تحقیقاتی آن‌ها استخراج شد. در مرور ادبیات مقالات هوشمندسازی به شناسایی ابزارهای هوشمندسازی که در حوزه امداد و درمان به کار میروند پرداخته شده است. اهداف این مقالات استفاده از ابزارهای هوشمندسازی همچون آلارم‌های هوشمند، خوشه‌بندی کا-میانگین، 5G، اینترنت اشیاء، رباتها، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، ماشین‌های خودران و غیره می‌باشد. در بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته از هوش مصنوعی و الگوریتمهای یادگیری ماشین[1] و یادگیری عمیق[2] استفاده شده است. همچنین پهپادها، اینترنت اشیاء و 5G از دیگر ابزارهای پرکاربرد امداد و درمان بودند زیرا کمک شایانی به اتوماتیک کردن رویه‌های درمانی میکنند. از میان الگوریتمهای هوش مصنوعی مدل های یادگیری ماشین و بخصوص خوشه بندی به روش کا-میانگین[3]، ماشین بردار پشتیبان[4] و درخت تصمیم[5] پرکاربردتر بودند. در لایههای بعدی آلارمهای هوشمند و رباتها قرار دارند که استفاده از آنها بار زیادی از کادر درمانی بر می‌دارد که موجب افزایش ظرفیت پذیرش بیمار می‌شود. استفاده از این تکنیکها به منظور تسریع در روند شناسایی بیماران، بهبود آنها و کاهش دخالت نیروی انسانی صورت گرفته است. اگرچه آمادهسازی زیرساختهای لازم جهت پیاده سازی هوش مصنوعی در درمان با چالشها و موانع زیادی ممکن است روبرو باشد، اما با توجه به حرکت کشورهای مختلف به این سمت تعلل در انجام این کار موجب عقب افتادن کشور از تکنولوژی‌های نو ظهور می‌شود. عدم فراهم سازی زیرساختهای لازم می‌تواند موجب بروز مشکلات ذیل گردد:

۱) افزایش تعداد فوت شدگان جنگی بدلیل عدم مدیریت صحیح امداد و درمان

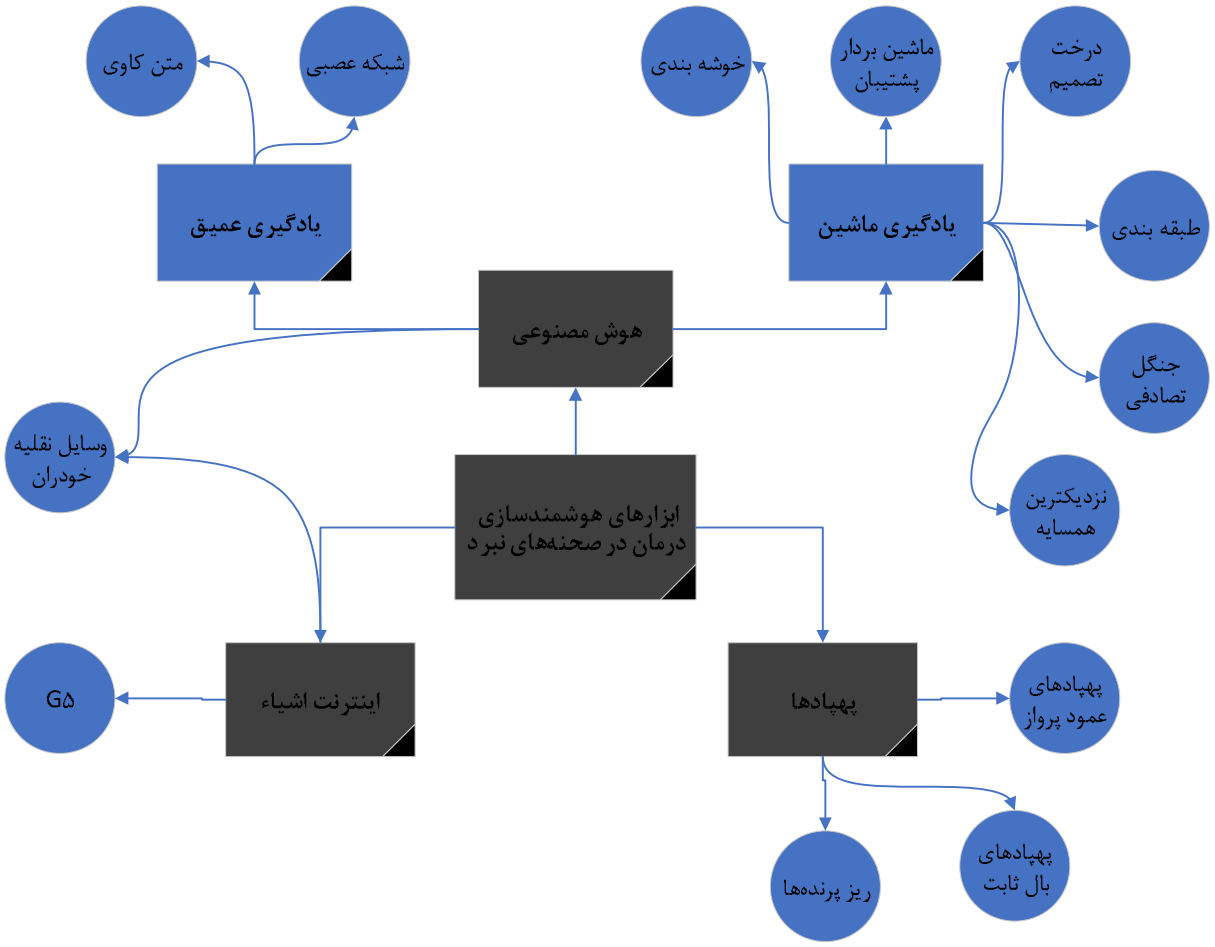
۲) افزایش هزینه‌های ناشی از نگهداری بیماران بدلیل عدم وجود فضای کافی

۳) طولانی شدن زمان درمان بدلیل عدم شناسایی سریع و دقیق مجروحان

۴) کاهش توان رزمی نیروهای مسلح بدلیل افزایش تعداد

1.Machine Learning
2.Deep Learning
3.K-Means
4.Support Vector Machine
5.Decision Tree

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]



شکل ۸: دسته‌بندی ابزارهای هوشمندسازی استخراج شده

مجروحان

۵) افزایش توان نیروهای امدادی بدلیل استفاده از ابزارهای هوشمند همچون ربات‌ها

در جدول شماره ۱ نتایج فراتحلیل مقالات حوزه هوشمندسازی امداد و درمان گردآوری شده است. در این جدول برای هر مقاله ابزارهای هوشمندسازی و خلاءهای تحقیقاتی نیز بیان گردیده است.

همچنین با استفاده از ابزارهای هوشمند سازی استخراج شده و شناسایی کلیدواژه‌های جدید، مجددا نرم افزار VosViewer در شکل اجرا گردید که در شکل ۷ قابل مشاهده است. همانطور که در تحلیل مرور ادبیات ذکر گردید، شکل ۷ مهر تاییدی بر این موضوع است که یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و اینترنت اشیاء از ابزارهای هوشمند سازی مهم و پرکاربرد در عملیاتهای امداد و درمان میباشند. در شکل ۸ ابزارهای هوشمندسازی و دسته‌بندی آن‌ها نمایش داده شده است. دسته‌بندی‌های اصلی ارائه شده عبارتند از هوش مصنوعی،اینترنت اشیاء و پهپادها. برای هر کدام از دسته‌بندی‌های ارائه شده، الگوریتم‌ها و ابزارهای مورد استفاده که از مطالعات انجام شده استخراج شده آورده شده است.

نتیجه‌گیری:

در این پژوهش سعی شد با بررسی جامع مقالات مرتبط با هوشمندسازی امداد و درمان به وسیله روش فراتحلیل نقاط ضعف و شکافهای موجود در تحقیقات شناسایی شود. بررسی این موضوع نشان می‌دهد که ارتش کشورهای مختلف از سالیان گذشته روی این موضوع سرمایه‌گذاری کرده‌اند و در حال پیاده‌سازی آن میباشند. زیرا با پیشرفت فناوری در تسلیحات نظامی، در صورت وقوع جنگ تعداد مجروحان به صورت قابل توجهی افزایش یافته و امکان مدیریت امداد و درمان با روش‌های سنتی میسر نمی‌باشد. شناسایی ابزارهای هوشمندسازی امداد و درمان نه تنها موجب تسریع در بهبود مجروحان جنگ و افزایش توان رزمی نیروهای مسلح خواهد شد، بلکه در شرایط بحران و کاهش تلفات ناشی از حوادثی همچون زلزله و سیل موثر خواهد بود. با توجه به اینکه روند پژوهش‌های مرتبط با هوشمندسازی امداد و درمان در سالهای اخیر صعودی میباشد، بایستی اهتمام بیشتری به این موضوع ورزیده و زیرساختها لازم را فراهم کرد. همانطور که ذکر گردید هوش مصنوعی نقش پررنگی درهوشمندسازی امداد و درمان

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

ایفـا می‌کنـد. همچنیـن پهپادهـا و ریـز پرنده‌هـا در حـال تبدیـل شـدن بـه ابـزاری راهبـردی در جنگهـای امـروزی میباشـند. ایـن موضـوع در جنگهـای اخیـری کـه در منطقـه اتفـاق افتـاده اسـت نیـز مشـهود میباشـد. در گذشـته از پهپادهـا بیشـتر بـه جهـت شناسـایی و تخریـب اهـداف اسـتفاده میگردیـد امـا امـروزه بـا گسـترش روز افـزون اسـتفاده از پهپادهـا در صنایـع مختلـف روبـرو هسـتیم کـه از مهمتریـن آن‌هـا حـوزه درمانـی و پزشـکی در مـی‌دان جنـگ بـا اهـداف مختلفـی همچـون جابجایـی تجهیـزات پزشـکی، شناسـایی مجروحـان، انتقـال بیمـاران و غیـره می‌باشـد.

تشـکر و قدردانـی: از کلیـه همـکاران شـرکت کننـده در ایـن پژوهـش کمـال تشـکر و قـدر دانـی را درام.

References

1.Salas, L. C., Cárdenas, M. R., & Zhang, M. (2012). Inventory policies for humanitarian aid during hurricanes. Socio-Economic Planning Sciences, 46(4), 272-280.

2.Holguín-Veras, J., Pérez, N., Ukkusuri, S., Wachtendorf, T., & Brown, B. (2007). Emergency logistics issues affecting the response to Katrina: A synthesis and preliminary suggestions for improvement. Transportation research record, 2022(1), 76-82.

3.Comes, T., Van de Walle, B., & Van Wassenhove, L. (2020). The coordination information bubble in humanitarian response: theoretical foundations and empirical investigations. Production and Operations Management, 29(11), 2484-2507.

4.Davis, L. B., Samanlioglu, F., Qu, X., & Root, S. (2013). Inventory planning and coordination in disaster relief efforts. International Journal of Production Economics, 141(2), 561-573.

5.Lee, M. L., Park, I., Park, D. U., & PARK, C. J. (2017). Constrained ranking and selection for operations of an emergency department. International Journal of Simulation Modelling, 16(4), 563-575.

6.Besiou, M., Pedraza Martinez, A. J., & Van Wassenhove, L. N. (2021). Humanitarian operations and the UN sustainable development goals. Production and Operations Management, 30(12), 4343-4355.

7.Solati Sarvandi and Shaban. (2019). Investigating the impact of combat intelligence as an emerging issue on network warfare. Sciences and Technologies, 16(51), 87-101. (In Persian)

8.Uckun, S. (1994). Intelligent system in patient monitoring and therapy management: a survey of research projects. International journal of clinical monitoring and computing, 11, 241-253.

9.Isken, M. W., & Rajagopalan, B. (2002). Data mining to support simulation modeling of patient flow in hospitals. Journal of medical systems, 26, 179-197.

10.Ceglowski, R., Churilov, L., & Wasserthiel, J. (2007). Combining data mining and discrete event simulation for a value-added view of a hospital emergency department. Journal of the operational research society, 58(2), 246-254.

11.Mi, D., Li, Y., Zhang, K., Huang, C., Shan, W., & Zhang, J. (2023). Exploring intelligent hospital management mode based on artificial intelligence. Frontiers in Public Health, 11, 1182329.

12.Rizk, D. K. A. A., Hosny, H. M., ElHorbety, S., & Salem, A. B. (2022). SMART hospital management systems based on internet of things: challenges, intelligent solutions and functional requirements. International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences, 22(1), 32-43.

13.Castro, L., Lefebvre, E., & Lefebvre, L. A. (2013). Adding intelligence to mobile asset management in hospitals: the true value of RFID. Journal of medical systems, 37, 1-17.

14.Gopal, N. N., & Karnan, M. (2010, December). Diagnose brain tumor through MRI using image processing clustering algorithms such as

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]

Fuzzy C Means along with intelligent optimization techniques. In 2010 IEEE international conference on computational intelligence and computing research (pp. 1-4). IEEE.
15.Chen, H. L., Huang, C. C., Yu, X. G., Xu, X., Sun, X., Wang, G., & Wang, S. J. (2013). An efficient diagnosis system for detection of Parkinson's disease using fuzzy k-nearest neighbor approach. Expert systems with applications, 40(1), 263-271.
16.Shi, Y., Lin, Y., Li, B., & Li, R. Y. M. (2022). A bi-objective optimization model for the medical supplies' simultaneous pickup and delivery with drones. Computers & Industrial Engineering, 171, 108389.
17.Macedo, R., Barbosa, A., Lopes, J., & Santos, M. (2022). Intelligent Decision Support in Beds Management and Hospital Planning. Procedia Computer Science, 210, 260-264.
18.Li, B., Yue, L., Nie, H., Cao, Z., Chai, X., Peng, B., ... & Huang, W. (2024). The effect of intelligent management interventions in intensive care units to reduce false alarms: An integrative review. International Journal of Nursing Sciences, 11(1), 133-142.
19.Lu, W. (2023). Application cost of intelligent intrusion detection in medical logistics management under public cloud environment. Computers and Electrical Engineering, 112, 109014.
20.Rahman, M. Z. U., Akbar, M. A., Leiva, V., Martin-Barreiro, C., Imran, M., Riaz, M. T., & Castro, C. (2024). An IoT-fuzzy intelligent approach for holistic management of COVID-19 patients. Heliyon, 10(1).
21.Faris, H., Habib, M., Faris, M., Elayan, H., & Alomari, A. (2021). An intelligent multimodal medical diagnosis system based on patients' medical questions and structured symptoms for telemedicine. Informatics in Medicine Unlocked, 23, 100513.
22.Pulmano, C. E., & Estuar, M. R. J. E. (2016). Towards developing an intelligent agent to assist in patient diagnosis using neural networks on unstructured patient clinical notes: Initial analysis and models. Procedia Computer Science, 100, 263-270.
23.Rizzardi, A., Sicari, S., & Coen-Porisini, A. (2024). IoT-driven blockchain to manage the healthcare supply chain and protect medical records. Future Generation Computer Systems, 161, 415-431.
24.Hou, L., Latif, J., Mehryar, P., Withers, S., Plastropoulos, A., Shen, L., & Ali, Z. (2024). An autonomous wheelchair with health monitoring system based on Internet of Thing. Scientific Reports, 14(1), 5878.
25.Halder, R. K., Uddin, M. N., Uddin, M. A., Aryal, S., Saha, S., Hossen, R., ... & Akter, M. F. (2024). ML-CKDP: Machine learning-based chronic kidney disease prediction with smart web application. Journal of Pathology Informatics, 15, 100371.
26.Estrada, M. A. R., & Ndoma, A. (2019). The uses of unmanned aerial vehicles–UAV's-(or drones) in social logistic: Natural disasters response and humanitarian relief aid. Procedia Computer Science, 149, 375-383.
27.Handford, C., Reeves, F., & Parker, P. (2018). Prospective use of unmanned aerial vehicles for military medical evacuation in future conflicts. BMJ Military Health, 164(4), 293-296.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2025-07-22]