

فصل سوم

وضعیت مقالات منتشر شده

در این زمینه

هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت موجود هوش مصنوعی در سلامت به منظور پیشنهاد تدوین نقشه راه هوش مصنوعی جهت ارائه به شورای سیاستگذاری در راستای نیل به اهداف متعالی ارتقاء سلامت با فناوری‌های نوین مبتنی بر هوش مصنوعی می‌باشد. در پایان امید آن می‌رود که این مطالعه بتواند مسیر روشنی را در اختیار مراکز مسئول، سیاستگذاران و ذینفعان این عرصه قرار دهد.

۳-۱- شناسایی رهیافتهای مختلف هوش مصنوعی در علوم پزشکی

یکی از نکات مهم و کلیدی در تدوین چشم انداز هوش مصنوعی در نظام سلامت، شناسایی فعالیتهای صورت گرفته در این حوزه و تحلیل عنوانهای تحقیقاتی کلیدی در جهان می باشد. به همین منظور، تلاش شد تا با استفاده از کلمات کلیدی مقالات منتشر شده در پایگاه علمی انتشار مقالات (Web of Science (WoS) کلمات کلیدی مرتبط با هوش مصنوعی در زمینه های بهداشت، سلامت، علوم بالینی، فناوری های نوین، پرستاری، توانبخشی به همراه کلمات کلیدی زیر شاخه های هوش مصنوعی و تجهیزات پزشکی مورد بررسی قرار گیرد. در ادامه به منظور هماهنگ سازی جستجو جهت تصمیم گیری مناسب، مقالات منتشر شده در سال های ۲۰۱۹-۲۰۲۴ و فقط مقالات پژوهشی اصیل در نظر گرفته شدند و مقالات مروری از بررسی خارج گردید. بعلاوه جستجو فقط در بخش موضوع (Topic) مورد بررسی قرار گرفت که در مجموع ۱۳۷۱۶ مورد شناسایی گردید. نکته قابل توجه در این مطالعه، دسته بندی موضوعات حوزه علوم پزشکی و هوش مصنوعی بر اساس کلمات کلیدی WoS و Pubmed در تاریخ ۱۴۰۲/۹/۲۰ انجام گرفته است (جدول ۳-۲). نتایج بررسیهای صورت گرفته در جدول ۱ ضمیمه قابل مشاهده است.

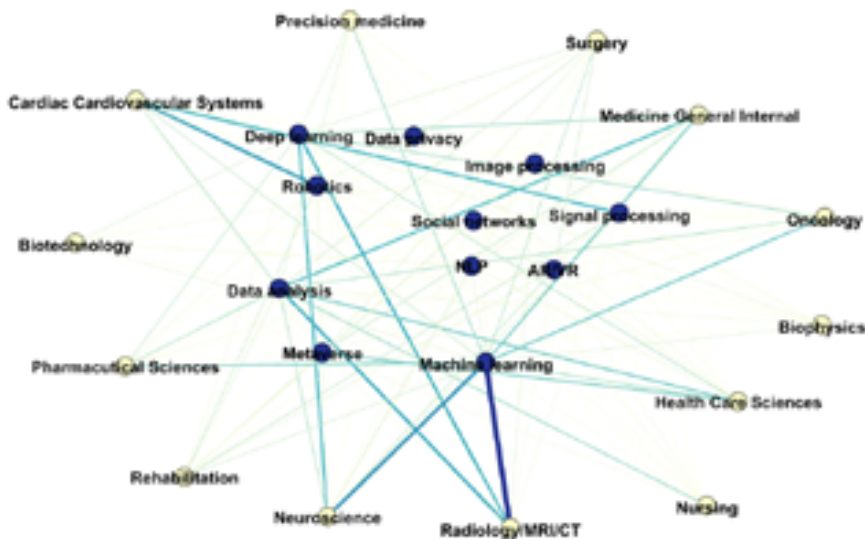
شکل ۳-۱ (الف و ب) نمایشی از مطالعات صورت گرفته بر اساس مجموع مقالات به چاپ رسیده در زیر مجموعه های علوم پزشکی و هوش مصنوعی را نشان می دهد. همانگونه که در شکل قابل مشاهده است، بیشترین تحقیقات در علوم پزشکی مربوط به علوم پردازشی از قبیل پردازش تصویر، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق می باشد.

جدول ۳-۱- کلمات کلیدی مورد استفاده در علوم پزشکی و هوش مصنوعی

علوم پزشکی		
شماره	گروه	عنوان جستجو
۱	پرستاری و مامایی	سالمدان، پرستاری، مطالعات زنان
۲	توانبخشی	توانبخشی، مشاغل، ارگونومی
۳	داروسازی	صنعت داروسازی، فارماکولوژی، داروخانه، طراحی دارو، دارورسانی
۴	بهداشت	علوم مراقبت های بهداشتی، تغذیه، بهداشت حرفه ای
۵	تصویر برداری	رادیولوژی، MRI، CT scan، Pet CT
۶	فناوری	فناوری آزمایشگاه پزشکی، علوم اعصاب، بیوتکنولوژی پزشکی مولکولی، ژن درمانی، زیست شناسی سلولی، فناوری نانو، پزشکی شخص محور، پزشکی هسته ای

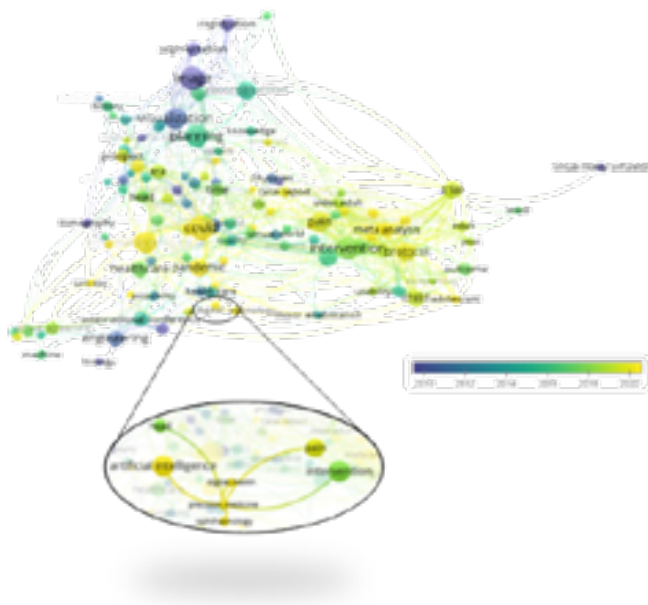
۷	علوم پایه	اپتیک، مهندسی بافت، آناتومی، بیوشیمی، زیست شناسی محاسباتی، بیوفیزیک، اخلاق پزشکی، میکروبیولوژی، فارچ شناسی، انگل شناسی، فیزیولوژی، سم شناسی، ویروس شناسی، مواد زیستی، ژنتیک
۸	علوم بالینی	الرژی، بیهوشی، سیستم‌های قلبی عروقی، پوست، فوریتهای پزشکی، متابولیسم غدد درون ریز، هماتولوژی، ایمونولوژی، بیماریهای عفونی، پزشکی داخلی، پزشکی قانونی، انکولوژی، چشم پزشکی، ارتوپدی، گوش و حلق و بینی، اطفال، روانشناسی، پزشکی عمومی، دندانپزشکی، گوارش، دستگاه تنفسی، روماتولوژی، جراحی
۹	آموزش	آموزش پزشکی
هوش مصنوعی		
شماره	گروه	عنوان جستجو
۱	سیگنال	پردازش سیگنال‌های حیاتی، پردازش سیگنال صحبت، کاهش نویز
۲	یادگیری عمیق	کلان داده، یادگیری عمیق
۳	یادگیری ماشین	یادگیری ماشین، بازشناخت الگو، ساختمان داده و الگوریتم، استخراج ویژگی، سیستم‌های خبره
۴	تصویر	پردازش تصویر، کاهش نویز، ارتقا کیفیت
۵	تجهیزات	بیوالکترونیک، بیو مکانیک، رباتیک
۶	تحلیل داده	پردازش داده، آنالیز داده
۷	کنترل از راه دور	متاورس، کنترل از راه دور، تله مدیسین
۸	امنیت داده	امنیت داده، مخبرات، ارتباطات
۹	شبکه‌های اجتماعی	شبکه‌های اجتماعی، تالار گفتگو
۱۰	NLP	پردازش زبانهای طبیعی، BERT، مدل‌های انتقالی
۱۱	دنیای مجازی	واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی





شکل ۳-۳- نقشه گرافیکی کاربردهای مهم هوش مصنوعی در علوم پزشکی. ضخامت خطوط بیانگر مقایسه بین حوزه‌های مختلف است بدین معنا که خطوط ضخیم تر نشان‌دهنده حجم مطالعات بیشتر در آن حوزه است.

همانگونه که از شکل ۳-۳ قابل مشاهده است، یادگیری ماشین، پردازش داده و یادگیری عمیق به عنوان اساسی ترین پایه‌های هوش مصنوعی بیشترین مطالعات را به خود اختصاص داده‌اند. نکته قابل توجه اینکه، واقعیت مجازی و متاورس جهش وسیعی در چاپ مقالات در سال گذشته داشته است. به عنوان مثال در حوزه متاورس، کلیه مقالات منتشر شده در پایگاه داده Scopus، ۳۹۱۵ مورد می‌باشد در حالی که بیش از ۲۵۰۰ مورد از آن در سال ۲۰۲۳ به چاپ رسیده‌اند. در حوزه واقعیت مجازی، در حوزه علوم پزشکی حدود ۳۹۰۰ مقاله منتشر شده است که بیش از نیمی از آن به دو سال اخیر بر می‌گردد. لذا، در جمع بندی تحلیل‌های مذکور، به نظر می‌رسد به منظور دستیابی به نقشه راه دقیق و علمی در حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی در علوم پزشکی بایستی تیم‌های تخصصی در هر حوزه تشکیل شده و نقشه راه مناسب برای آن حوزه ترسیم گردد. به عنوان مثال، پزشکی شخص محور بر پایه متاورس یکی از موضوعات در مرز دانش شناسایی می‌باشد که در شکل ۳-۳ به خوبی قابل مشاهده است.



شکل ۳-۴- بررسی حوزه‌های تحقیقاتی متاورس در علوم پزشکی. هماهنگونه که مشاهده می‌شود پزشکی شخص محور یکی از موضوعات در مرز دانش در این حوزه است.