

به نام خدا

تأثیر هوش مصنوعی بر علم و یادگیری

مؤلفان :

مریم صانع

سهیلا شهرکی

الناز رحیمی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: صانع، مریم، ۱۳۶۲
عنوان و نام پدیدآور: تاثیر هوش مصنوعی بر علم و یادگیری / مولفان مریم صانع، سهیلا شهرکی،
الناز رحیمی.
مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری: ۱۱۴ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۱۳۰-۸
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: هوش مصنوعی - علم و یادگیری
شناسه افزوده: شهرکی، سهیلا، ۱۳۶۸
شناسه افزوده: رحیمی، الناز، ۱۳۶۸
رده بندی کنگره: PN۲۱۸۶
رده بندی دیویی: ۸۰۹/۲۲۹
شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۹۳۸۳۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: تاثیر هوش مصنوعی بر علم و یادگیری
مولفان: مریم صانع - سهیلا شهرکی - الناز رحیمی
ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲
چاپ: زیر جلد
قیمت: ۱۱۴۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۱۳۰-۸
تلفن مرکز بخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



فهرست مطالب

۷	.....مقدمه
۸	.....اهداف یادگیری
۹	.....تعریف هوش مصنوعی
۱۱	.....فکر کردن از طریق یک لنز عمیق
۱۲	.....راه حل های ویژه هوش مصنوعی
۱۲	.....کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی مدرن
۱۴	.....هوش مصنوعی در تشخیص، پیش بینی، تشخیص، درجه بندی و پیش آگهی بیماری ها
۱۶	.....چگونه از هوش مصنوعی در پزشکی استفاده می شود؟
۱۷	.....کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی
۱۷	.....هوش مصنوعی در تشخیص و تشخیص بیماری
۱۸	.....درمان شخصی بیماری
۱۸	.....هوش مصنوعی در تصویربرداری پزشکی
۱۹	.....کارایی کارآزمایی بالینی
۱۹	.....رشد سریع داروها
۱۹	.....مزایای هوش مصنوعی در پزشکی
۱۹	.....مراقبت از بیمار آگاهانه
۲۰	.....کاهش خطا
۲۰	.....کاهش هزینه های مراقبت
۲۰	.....افزایش تعامل پزشک و بیمار
۲۱	.....ارائه ارتباط متنی
۲۱	.....راه حل های مرتبط
۲۱	.....هوش مصنوعی پزشکی چیست؟
۲۲	.....روند فعلی در هوش مصنوعی پزشکی چیست؟
۲۳	.....هوش مصنوعی از خدمات با منابع ضعیف پشتیبانی می کند

- ۲۴..... احتمالات آینده در عمل عمومی.....
- ۲۶..... پتانسیل هوش مصنوعی در مراقبت های بهداشتی.....
- ۲۷..... انواع هوش مصنوعی مرتبط با مراقبت های بهداشتی.....
- ۲۸..... یادگیری ماشین - شبکه های عصبی و یادگیری عمیق.....
- ۲۹..... پردازش زبان طبیعی.....
- ۳۰..... سیستم های خبره مبتنی بر قانون.....
- ۳۱..... ربات های فیزیکال.....
- ۳۱..... اتوماسیون فرآیند رباتیک.....
- ۳۲..... کاربردهای تشخیص و درمان.....
- ۳۵..... برنامه های درگیری و پایبندی بیمار.....
- ۳۷..... برنامه های کاربردی اداری.....
- ۳۸..... پیامدها برای نیروی کار مراقبت های بهداشتی.....
- ۴۰..... مفاهیم اخلاقی.....
- ۴۲..... آینده هوش مصنوعی در مراقبت های بهداشتی.....
- ۴۳..... کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع مختلف.....
- ۴۴..... کاربردهای مدرن هوش مصنوعی.....
- ۴۴..... چت ربات ها.....
- ۴۵..... کشاورزی.....
- ۴۵..... تجارت الکترونیک.....
- ۴۶..... دارایی، مالیه، سرمایه گذاری.....
- ۴۷..... مراقبت های بهداشتی.....
- ۴۸..... بازار یابی.....
- ۴۸..... رسانه های اجتماعی.....
- ۵۰..... اهمیت دادن به ارتباط.....
- ۵۲..... زنجیره تامین و تدارکات.....

۵۶	..... مسافرت رفتن
۵۹	..... مشاور املاک
۶۲	..... رسانه و سرگرمی
۶۵	..... تولید
۶۹	..... خودرو
۷۱	..... تحصیلات
۷۶	..... سهام خصوصی و سرمایه گذاری اصلی
۷۹	..... مشاغل حقوقی
۸۲	..... فناوری اطلاعات
۸۵	..... مهمان نوازی
۸۸	..... نحوه پیاده سازی هوش مصنوعی در عملیات تجاری
۸۹	..... جمع آوری و آماده سازی داده ها
۸۹	..... ادغام با سیستم های موجود
۸۹	..... نظارت و ارزیابی عملکرد
۸۹	..... امنیت و انطباق
۹۰	..... تکرار و بهبود
۹۲	..... نمونه های هوش مصنوعی
۹۳	..... رباتیک هوش مصنوعی
۹۵	..... هوش مصنوعی و دستیاران هوشمند
۹۷	..... هوش مصنوعی در بهداشت و درمان
۱۰۰	..... ماشین های خودران
۱۱۰	..... هوش مصنوعی در خرده فروشی
۱۱۲	..... هوش مصنوعی در بازاریابی

مقدمه

امروزه تنها چند ماه طول می کشد تا میزان دانش دو برابر شود. حجم اطلاعات موجود به حدی افزایش یافته است که نمی تواند به طور کامل توسط ذهن انسان احاطه شود. به همین دلیل، علم، یادگیری و آموزش باید در هزاره سوم تغییر کند. بنابراین سؤال این است: چه چیزی باید انجام شود؟ پاسخ را می توان از طریق سه مرحله اساسی یافت. مرحله اول، متقاعد کردن دانشمندان به ضرورت تغییر آموزش علمی است. مرحله دوم دشوارتر است، زیرا باید به دانشمندان گفته شود که نباید برای رشته دانشگاهی خود اهمیت اغراق آمیزی قائل شوند و باید رشته خود را بر مبنایی برابر با سایر رشته ها ببینند. در آخرین مرحله، دانشمندان باید حجم وسیعی از اطلاعات موجود در دستان خود را به اندازه ای قابل کنترل متراکم کنند. "تغییر" کلمه جادویی زمان ماست. تغییر قوانین جدیدی ایجاد می کند و این روند در دنیای جهانی بسیار سریع اتفاق می افتد. اگر دانشمندان به سرعت آموخته ها و آموزش های علمی خود را تغییر ندهند، دانش آموزان و خودمان را گرفتار یک تغییر غیرقابل بازگشت ویرانگر و مهلک خواهیم دید که قوانین خاص خود را تعیین می کند.

در طول سالیان متمادی تغییرات قابل توجهی در شیوه تدریس ایجاد شده است. روزهایی که دانش آموزان مجبور بودند منفعلانه بنشینند و در حالی که معلمشان سخنرانی های طولانی می کردند، فقط گوش کنند. تحقیقات علمی نشان داده است که روش های آموزشی نوآورانه باید در کلاس های فیزیکی و مجازی ادغام شوند زیرا تجربه یادگیری و حفظ دانش را به طور چشمگیری بهبود می بخشد. در سال های اخیر دامنه دانش در زمینه علم و فناوری به طور چشمگیری افزایش یافته است و توانایی انسان انطباق با دانش جدید در علم و فناوری نیز افزایش یافته است. بنابراین نیاز شدیدی به ذهن های مبتکر و خلاق برای کشف حوزه های ناشناخته و ناشناخته در زمینه های

مختلف وجود دارد. روش تدریس جدید که آن را روش تدریس ابتکاری و مدرن نامیدیم بیشتر مبتنی بر فعالیت است و ذهن یادگیرنده را متمرکز می کند که او را به طور کامل در فرآیند یادگیری درگیر می کند. در روش تدریس نوین، آموزش و برنامه ریزی درسی با نگر داشتن یادگیرنده به عنوان هدف اولیه انجام می شود.

اهداف یادگیری

معلمان برای رویارویی با چالش های آموزشی در دوره جدید باید روش های نوین تدریس را اتخاذ کنند. آنها بر اساس ایده های بدیع و نوآورانه هستند و به طور ویژه با در نظر گرفتن نیازهای یادگیری دانش آموزان متعلق به نسل Z یا iGeneration طراحی شده اند. روش های آموزشی مدرن بیشتر بر راهبردهای پرسش، نمایش، توضیح، عملی و همکاری متمرکز هستند. یادگیری از طریق انجام، و یادگیری اجتماعی، شخصی یا ترکیبی، برخی از روش های یادگیری نسل های جدید است. برای پاسخگویی مؤثر به این تغییر سبک های یادگیری از طریق اجرای ایستگاه های یادگیری، تغییر از «معلم» به تسهیل گر، مدیریت بیشتر کار گروهی، ارائه مطالعات موردی در دنیای واقعی، آموزش در فضای باز و آموزش از طریق روش های تدریس یادگیری مبتنی بر فعالیت باید تغییر کند. هدف اصلی این دوره ارتقای تعالی و نوآوری در آموزش با الهام بخشیدن و توانمندسازی معلمان برای استفاده از روش های نوین تدریس و کمک به درک اهمیت روش های نوین تدریس برای بهبود راهبردهای درس مدرسه و ارتباط با دانش آموزان است. اهداف: * مروری بر روش های نوآورانه آموزشی و فواید آنها برای دانش آموزان پیدا کنید. پشتیبانی از تدریس نوآورانه * افزایش همکاری و گسترش دسترسی به مکان های فراتر از کلاس درس - تهیه یک درس خرد - در مورد راه حل های سبز در یادگیری دیجیتالی نتایج دوره فکر کنید: -

درک عمیق‌تری از روش‌ها و استراتژی‌های آموزشی نوآورانه داشته باشید - مزایا را درک کنید و کسب کنید. روش‌های تدریس نوآورانه- یاد بگیرید چگونه یک فعالیت آموزشی نوآورانه را طراحی، آماده کنید، ارائه دهید و به اشتراک بگذارید- یک درس خرد شامل حداقل دو روش تدریس ابتکاری را تهیه و تجزیه و تحلیل کنید.

تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (AI) شاخه‌ای گسترده از علوم کامپیوتر است که هدف آن ساخت ماشین‌هایی است که قادر به انجام وظایفی هستند که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند. در حالی که هوش مصنوعی یک علم بین‌رشته‌ای با رویکردهای متعدد است، پیشرفت‌ها در یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق، به‌ویژه در حال ایجاد یک تغییر پارادایم در تقریباً هر صنعتی است.

هوش مصنوعی به ماشین‌ها اجازه می‌دهد تا توانایی‌های ذهن انسان را مطابقت دهند یا حتی آن‌ها را بهبود بخشند. از توسعه خودروهای خودران تا گسترش ابزارهای مولد هوش مصنوعی، هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای به بخشی از زندگی روزمره تبدیل می‌شود.

فناوری هوش مصنوعی (AI) به رایانه‌ها و ماشین‌ها اجازه می‌دهد تا هوش انسانی و وظایف حل مسئله را شبیه‌سازی کنند. ویژگی ایده آل هوش مصنوعی توانایی آن در منطقی کردن و اقدام برای رسیدن به یک هدف خاص است. تحقیقات هوش مصنوعی در دهه ۱۹۵۰ آغاز شد و در دهه ۱۹۶۰ توسط وزارت دفاع ایالات متحده هنگامی که کامپیوترها را برای تقلید استدلال انسان آموزش داد، مورد استفاده قرار گرفت.

زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی (ML) است، مفهومی که برنامه های کامپیوتری می توانند به طور خودکار از آن یاد بگیرند و بدون کمک انسان با داده های جدید سازگار شوند.

فناوری هوش مصنوعی به رایانه ها و ماشین ها اجازه می دهد تا هوش انسانی و قابلیت های حل مسئله را شبیه سازی کنند.

الگوریتم ها بخشی از ساختار هوش مصنوعی هستند، جایی که الگوریتم های ساده در کاربردهای ساده استفاده می شوند، در حالی که الگوریتم های پیچیده تر به چارچوب بندی هوش مصنوعی قوی کمک می کنند.

فناوری هوش مصنوعی در رایانه هایی که شطرنج، ماشین های خودران و سیستم های بانکی برای شناسایی فعالیت های متقلبانه بازی می کنند، آشکار است.

هوش مصنوعی (AI) چگونه کار می کند

هوش مصنوعی معمولاً اجرای ربات ها را به ذهن متبادر می کند. با تکامل فناوری، معیارهای قبلی که هوش مصنوعی را تعریف می کردند منسوخ شدند. فناوری هایی که هوش مصنوعی را فعال می کنند عبارتند از:

بینایی کامپیوتری کامپیوترها را قادر می سازد تا اشیا و افراد را در عکس ها و عکس ها شناسایی کنند.

پردازش زبان طبیعی (NLP) به رایانه ها اجازه می دهد تا زبان انسان را بفهمند.

واحدهای پردازش گرافیکی تراشه های رایانه ای هستند که به رایانه ها کمک می کنند تا گرافیک و تصاویر را از طریق محاسبات ریاضی تشکیل دهند.

اینترنت اشیا شبکه ای از وسایل فیزیکی، وسایل نقلیه و سایر اشیا تعبیه شده با حسگرها، نرم افزارها و اتصالات شبکه است که داده ها را جمع آوری و به اشتراک می

گذارد.

برنامه نویسی کاربردی اجازه می دهد تا دو یا چند برنامه یا جزء کامپیوتری با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

برنامه توسعه ملل متحد از هوش مصنوعی برای سرعت بخشیدن به پیشرفت به سمت توسعه پایدار و در عین حال حمایت مداوم حقوق بشر حمایت می کند. این شامل توسعه اخلاقی، شفاف و پایدار و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی است تا اطمینان حاصل شود که استقرار آنها اکوسیستم‌های هوش مصنوعی محلی را تقویت می کند و کرامت انسانی، برابری و عدالت را برای همه ارتقا می دهد.

فکر کردن از طریق یک لنز عمیق

هوش مصنوعی اساساً در مورد افراد است. کاربردهای هوش مصنوعی باید با زندگی و معیشت هدایت شوند، نه فقط نقاط داده و دیجیتال. قرار دادن مردم در مرکز تفکر، پایلوت و مقیاس بندی هوش مصنوعی، پایه و اساس حیاتی رویکرد هوش مصنوعی ما در برنامه توسعه سازمان ملل متحد است.

در زمینه کشور، UNDP یکی از کاوشگران اولیه و مدافع قدرت و پتانسیل (و ضرورت توسعه) هوش مصنوعی بوده است. به عنوان مثال، UNDP هند در سال ۲۰۲۰ از هوش مصنوعی برای مقابله با آلودگی هوا استفاده می کرد، در حالی که هوش مصنوعی توسط دفاتر برنامه توسعه ملل متحد برای بهبود سلامت، آموزش و نتایج توسعه گسترده تر - از جمله مقابله با اطلاعات نادرست - استفاده شده است.

آزمایشگاه های شتاب دهنده از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده های رصد زمین (داده های ماهواره ای و داده های هواپیماهای بدون سرنشین) برای شناسایی بیماری های محصول (کامرون و کابو ورد) یا مناطق انباشته زباله (گواتمالا، فیلیپین، صربستان و ویتنام) و ایجاد کاربری زمین استفاده می کنند. و نقشه های پوششی (اکوادور و هند).

برنامه توسعه ملل متحد با استفاده از تجربه گسترده خود، به هوش مصنوعی جهانی و مکالمات دیجیتال، از جمله برای پیمان جهانی دیجیتال و هیئت مشاوران سطح بالای دبیرکل در زمینه هوش مصنوعی از طریق گروه کاری بین سازمانی سازمان ملل در زمینه هوش مصنوعی و G7 کمک می کند.

راه حل های ویژه هوش مصنوعی

در UNDP، ما از شرکای خود در کشف پتانسیل مثبت و خطرات هوش مصنوعی برای توسعه حمایت می کنیم. ما از حاکمیت هوش مصنوعی ایمن، مسئولانه و فراگیر دفاع می کنیم و راه حل های هوش مصنوعی را با رویکرد مردم محور و مبتنی بر حقوق برای در دسترس بودن، کیفیت، باز بودن و پاسخگویی داده ها توسعه می دهیم.

کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی مدرن

در دهه گذشته، هوش مصنوعی در پزشکی به دلیل اتوماسیون قوی و کارایی آن در تشخیص، درمان و پیش آگهی بیماری توجه و علاقه زیادی را به خود جلب کرده است. این پتانسیل زیادی در ایجاد تغییر انقلابی در عمل بالینی نشان داده است. هدف این بررسی خلاصه کردن پیشرفت‌هایی است که هوش مصنوعی اخیراً در چندین زمینه پزشکی از جمله غربالگری بیمار، تشخیص و درمان بیماری‌های سرطانی و غیرسرطانی، توسعه دارویی، مدیریت کارآزمایی بالینی و علوم پایه ایجاد کرده است.

هوش مصنوعی (هوش مصنوعی) به سرعت و به طور گسترده در مراقبت های بالینی معمول، از جمله پیش آگهی و تشخیص پیشرفته، جراحی با کمک ربات، و توانبخشی، علم داده و پزشکی دقیق، که همه از پیشرفت های سخت افزار و توسعه کامپیوتر بهره مند شده اند، به کار گرفته شده است. داده های بزرگ این شبکه عصبی مغز انسان را شبیه سازی می کند و از اطلاعات چند بعدی برای یادگیری نحوه درک داده ها و

استفاده از این دانش برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کند. یادگیری ماشینی (ML) یکی از شاخه‌های مهم هوش مصنوعی است که شامل دو الگوریتم رایج است، یادگیری تحت نظارت و یادگیری بدون نظارت. در مدل یادگیری نظارت شده، داده‌های ورودی برچسب‌گذاری شده و برای آموزش تغذیه می‌شوند تا اینکه درصد خطا در محدوده مورد نظر باشد، سپس مدل وارد برنامه می‌شود. یادگیری بدون نظارت مدلی است که از مجموعه داده‌های بدون برچسب استفاده می‌کند. می‌تواند رابطه پنهان را آشکار کند و تفاوت‌ها و شباهت‌های بین اشیاء را بدون دخالت انسان بیابد. یادگیری عمیق (DL) زیر چتر شاخه ML (یادگیری تحت نظارت) قرار می‌گیرد. این لایه از لایه ورودی، چندین لایه پنهان و لایه خروجی تشکیل شده است. هنگام برخورد با مسائل پیچیده، چندین لایه برای ساخت مدل دقیق مورد نیاز است. برای یادگیری نظارت شده ML سنتی، استخراج ویژگی عمدتاً به متخصصان رشته پزشکی وابسته است که تجربه و دانش آنها متفاوت است و این فرآیند را در برابر خطاهای انسانی آسیب‌پذیر می‌کند و زمان بر است. متفاوت از ML، ساخت مدل آموزشی DL همگی از طریق ماشین ساخته شده است. بنابراین، سیستم DL با هزینه کمتر، موثرتر و بهبود دقت تشخیصی نشان داده شده است. با این حال، الگوریتم‌های یادگیری عمیق مستلزم صرف زمان بیشتر و قدرت محاسباتی بالاتر، بروز سوگیری است و چندان قابل تفسیر نیست. شبکه‌های عصبی کانولوشنال (CNN) یکی از الگوریتم‌های معمولی DL است، با مجموعه‌ای از لایه‌ها که می‌تواند نمونه ورودی را به یک سری احتمالات کلاس تبدیل و محاسبه کند. زیرا در دستیابی به دقت بالا با کمترین میزان خطا قدرتمند است. در کاربردهای وظایف مربوط به تصویر، از جمله طبقه‌بندی تصویر، انتخاب تصویر، تفسیر تصویر و شناسایی اشیاء در تصاویر مفید است.

معمولاً، در عمل معمول بالینی، جمع‌آوری شرح حال، تشخیص، ساخت استراتژی درمان همه توسط متخصصان انجام می‌شود. بنابراین، تخصص و تجربه آنقدر مهم است که می‌تواند بر تشخیص، قضاوت و مراقبت‌های درمانی بهینه بالقوه بیماران تأثیر بگذارد. در همین حال، حجم زیاد کار مستلزم صرف زمان و تلاش قابل توجهی است که برعکس فرآیند تصمیم‌گیری را به تأخیر می‌اندازد. بنابراین، با استفاده از DL در مراقبت‌های پزشکی، مغایرت‌ها را می‌توان با رویکردهای تکرارپذیر و دقیق حل کرد، که با ترکیب دانش بشری با قدرت فناوری فراتر از توانایی‌های انسانی است. در طول ده سال گذشته، تلاش‌های زیادی با کاربرد DL در زمینه‌های مختلف مانند غربالگری بیمار، تشخیص و درمان بیماری‌های سرطانی و غیر سرطانی، توسعه دارویی، مدیریت کارآزمایی بالینی و علوم پایه صورت گرفته است. در این بررسی، ما پیشرفت عظیم و تأثیرگذار کاربرد هوش مصنوعی در مراقبت‌های پزشکی را خلاصه و برجسته می‌کنیم. در همین حال، ما همچنین بر محدودیت و جهت آینده هوش مصنوعی در مراقبت‌های پزشکی روزانه تأکید می‌کنیم.

هوش مصنوعی در تشخیص، پیش‌بینی، تشخیص، درجه‌بندی و پیش‌آگهی بیماری‌ها

سرطان

از آنجایی که سرطان پیشروترین بیماری مرگ و میر در سراسر جهان بوده است، تشخیص زودهنگام، تشخیص دقیق، طبقه‌بندی و درجه‌بندی سرطان‌ها مهم است و منجر به درمان دقیق و پیش‌آگهی مثبت می‌شود. در ۱۵ سال گذشته، علاقه فزاینده‌ای به این زمینه‌ها وجود داشته است که در این میان برخی از تکنیک‌ها تحقق یافته و به صورت تجاری در دسترس قرار گرفته‌اند.

سرطان ریه

از آنجایی که اخیراً بیماران مبتلا به سرطان ریه تشخیص داده شده جدید به طور جزئی افزایش یافته اند، شناسایی و طبقه بندی اولیه ندول های ریه فرصت هایی را برای بیماران فراهم می کند تا درمان درمانی و شانس بالایی برای بقا داشته باشند. برای غربالگری ندول ریه بر اساس سی تی اسکن قفسه سینه، مطالعات متعددی با استفاده از معماری مبتنی بر CNN برای افتراق تومورهای خوش خیم از بدخیم ریه، حفظ کارایی بالا و میزان خطای پایین وجود دارد.

در مطالعه لی، یک مدل یادگیری عمیق برای تشخیص تومورهای بدخیم از خوش خیم ریه بر اساس رادیوگرافی قفسه سینه، با دقت، حساسیت و نرخ مثبت کاذب (FPR) حتی ۰,۹۹، ۰,۹۰ و ۰,۰۳ بهتر از رادیولوژیست است.

در آخرین مطالعات، الگوریتم های یادگیری عمیق نیز برای پیش بینی تهاجمی آدنوکارسینوم ریه در مراحل اولیه استفاده شده است. یک مدل چندوجهی مبتنی بر الگوریتم های شبکه عصبی یادگیری عمیق، می تواند خطر تهاجمی گره های شیشه زمین (GGNs) را متمایز کند. این مدل به درجه بالایی از دقت (۰,۸۸,۵) و AUC (0.957) برای طبقه بندی IA GGN از غیر IA رسیده است، حتی بهتر از عملکرد رادیولوژیست ارشد (دقت، ۰,۸۶,۱).

علاوه بر این، همچنین گزارش شده است که شبکه های عصبی کانولوشن عملکرد بهتری در پیش بینی تهاجم تومور در مقایسه با پزشکان ارشد و رادیولوژیست ها ارائه می کنند.

برای طبقه بندی و درمان سرطان ریه، شبکه عصبی کانولوشن عمیق می تواند به آسیب شناسان در شناسایی زیرگروه سرطان یا جهش های ژنی کمک کند و به طبقه بندی بیماران حساس به داروهای هدف دار کمک کند.