فاس

نشریه علمی، فرهنگی و اجتماعی فاس

انجمن علمی دانشجویی کشوری رشته فناوری اطلاعات سلامت

کمیته انتشارات

شماره پنجم، فروردین ۱۴۰۰

حسین ولی زاده

دانشجوی فناوری اطلاعات سلامت

دانشگاه علوم پزشکی آبادان

سخن سردبیر

بررسی تحولاتی که از زمان پیدایش بشر تاکنون رخ داده است، همیشه ذهن آدمی را به یک نتیجه مشترک سوق می‌دهد؛ «**هیچ قدرتی توان ایستادگی در برابر اتحاد، همدلی و حق را ندارد.**»

چه بسیار تمدن‌ها و ملت‌هایی که با استفاده از نیروی اتحاد و ایمان یاران خود، در برابر ابرقدرت‌ها ایستاده و از حق خود به طور کامل دفاع کرده‌اند.

رشته‌ی نوپای فناوری اطلاعات سلامت که قدمت آن در ایران به یک دهه رسیده است، سال‌های سخت و حساس خود را سپری می‌کند. چرا که از یک طرف، جایگاه اصلی شغلی آن هنوز در ایران پایه‌گذاری نشده و همین بازار کاری هم که وجود دارد، هرروز یک مدعی جدید پیدا می‌کند و از طرفی دیگر، هم‌چنان عده‌ای هویت و اعتبار این رشته را آن طور که باید، درک نکرده‌اند.

هم رشته‌ای عزیز؛

رشته‌ی فناوری اطلاعات سلامت در این شرایط سخت، بیشتر از هرچیزی، نیاز به اتحاد، هماهنگی و تلاش دانشجویانش در زیر پرچم واحد، برای دستیابی به جایگاه حقیقی خود را دارد.

انجمن علمی دانشجویی کشوری فناوری اطلاعات سلامت، امن‌ترین، رسمی‌ترین و معتبرترین جایگاهی است که با مجوز رسمی از وزارت بهداشت، می‌توان در زیر پرچم آن قرارگرفت و به سوی اهداف مشترک حرکت کرد.

این انجمن با همکاری دانشجویانی تشکیل شده که بدون هیچ منفعت طلبی شخصی، تنها به فکر بالا بردن پرچم HIT در کشور هستند و برای رسیدن به این امر، باید توسط ما دانشجویان این رشته، حمایت، تشویق و حتی نظارت شوند. به امید روزی که با کمک یکدیگر به تک تک اهداف آرمانی خود برسیم.

در پایان، توجه شما را به مطالب شماره پنجم نشریه علمی، فرهنگی، اجتماعی فاس که تنها یکی از اقدامات مثبت انجمن علمی کشوری می‌باشد، جلب می‌کنم.

شناسنامه:

نشریه علمی، فرهنگی و اجتماعی فاس

انجمن علمی دانشجویی کشوری فناوری اطلاعات سلامت

کمیته انتشارات / شماره پنجم / فروردین ۱۴۰۰

شماره مجوز: ۱۴۸۲۱/ف

صاحب امتیاز:

انجمن علمی دانشجویی کشوری فناوری اطلاعات سلامت

مدیرمسؤول: فرحان عسگری

سردبیر: حسین ولی‌زاده

تحریریه این شماره:

معصومه محمدی، زهرا مصاحبه، پوریا افشاری فرد

فرزانه یوسفی، معراج مرادبیگی

ویراستار: مبینا روحی

گرافیک و صفحه آرایی: ذوالفقار سباتی

SA_HIT_IR

WWW.HITUMS.IR

بررسی ارتباط دروس دانشگاهی با حوزه های کاری رشته HIT

معصومه محمدی

۲

اینترنت اشیا، اتوماسیون زندگی

زهرا مصاحبه

۴

مقدمه ای بر ICD-11

فرزانه یوسفی

۶

تحولی عظیم با هوش مصنوعی

پوریا افشاری فرد

۸

بررسی ارتباط دروس دانشگاهی با حوزه های کاری رشته HIT

معصومه محمدی
دانشجوی فناوری اطلاعات سلامت
دانشگاه علوم پزشکی ساوه

در این قسمت از نشریه، تصمیم داریم، چند حیطه‌ی شغلی HIT را از منظری جدید؛ یعنی در هر حیطه‌ی شغلی، کدامیک از واحدهای درسی به کار می‌آیند؛ مورد بررسی قرار دهیم.

۱. همکاری با شرکت‌های دانش بنیان و شرکت‌های تولیدکننده سامانه‌ها و نرم‌افزارهای پزشکی:

این حیطه‌ی شغلی می‌تواند درخصوص طراحی، پیاده‌سازی و ارزیابی اپ‌های خود مراقبتی مبتنی بر موبایل باشد که این حوزه یکی از مباحث جذاب و داغ امروزی حوزه انفورماتیک سلامت است.

برای فعالیت در این حوزه چه مهارت‌هایی لازم است؟

مهارت لازم برای این حوزه، شناخت چالش‌های نظام سلامت است. یعنی به عنوان یک کارشناس HIT، با شناخت دغدغه‌های نظام سلامت، برای برطرف کردن مشکلات به وجود آمده، اپلیکیشن‌های مرتبط را طراحی کنیم.

یک کارشناس HIT در طراحی اپلیکیشن، باید توانایی طراحی یک مدل مفهومی صحیح و دقیق از اپلیکیشن مورد نظر را داشته باشد. در حوزه طراحی اپلیکیشن‌های سلامت، نیازمند تلفیق دانش پزشکی و IT هستیم؛ اما برای رسیدن به این مهارت‌ها و فعالیت در این حوزه، یادگیری این دروس الزامی است:

دروس IT مانند: برنامه نویسی، ساختمان داده، پایگاه داده و حتی پیش نیازهای این دروس یعنی ریاضیات پایه و مبانی کامپیوتر.

دروس مرتبط با پزشکی مانند: آناتومی، فیزیولوژی، آشنایی با عوامل بیماری‌زا، بیماری شناسی، داروشناسی.

از این دروس ذکر شده، جهت طراحی مدل مفهومی و برقراری ارتباط بین IT و پزشکی استفاده می‌شود.

و همچنین دروسی مانند: سیستم‌های اطلاعات سلامت، مدیریت سیستم‌های اطلاعات سلامت و کاربرد سیستم‌های اطلاعات سلامت، در پیاده سازی اپلیکیشن‌ها می‌تواند موثر باشد.

در این حوزه، هرچه یک کارشناس HIT تسلط بیشتری بر دو دانش IT و پزشکی داشته باشد، مدل مفهومی دقیق‌تر و در نتیجه خروجی بهتری ارائه می‌شود.

۲. کارشناس CPOE:

یکی از بخش‌های جدید و البته کاربردی تمامی مراکز درمانی‌ای که از EHR استفاده می‌کنند، CPOE و به خصوص نسخه نویسی الکترونیک است.

حال وظایف یک کارشناس HIT در این حیطه چیست؟

اولین مرحله، بحث طراحی مدل مفهومی این سیستم‌هاست که به اشخاصی آشنا با هر دو حوزه برنامه نویسی و پزشکی نیاز دارد تا بتوانند یک پل بین پزشکی و IT ایجاد کنند.

مرحله دوم، پیاده سازی این سیستم‌هاست که نیازمند افرادی با دانش مدیریتی و آشنا بودن با سیاست‌های نظام سلامت است که بتوانند موانع سر راه CPOE را برطرف کنند. از جمله؛ تخصیص هزینه برای به کارگیری این سیستم و مقاومت کاربرانی مثل پزشکان در برابر پیاده سازی CPOE.

و مرحله آخر، با رفع تمامی موانع‌ها و راه‌اندازی این سیستم در مراکز درمانی، به کارشناسانی نیاز است تا بر این سیستم‌ها، نظارت و کنترل داشته باشند و نواقص به وجود آمده در سیستم CPOE را برطرف کنند.

یک کارشناس HIT برای فعالیت در این حوزه به چه مهارت‌هایی نیاز دارد؟

۱. آشنایی با داروهای مختلف و کاربرد آن‌ها در درمان بیماری‌ها.

۲. آشنایی با برنامه‌نویسی در جهت طراحی این سیستم‌ها.

۳. آشنایی با علم مدیریت و سیاست‌های نظام بهداشتی.

۴. آشنایی با دروس پزشکی مانند: آناتومی، فیزیولوژی، آشنایی با عوامل بیماری‌زا، اصطلاحات پزشکی، بیماری شناسی، داروشناسی.

۵. آشنایی با دروس IT مانند: ریاضیات پایه، مبانی کامپیوتر، برنامه نویسی، ساختمان داده، پایگاه داده

دروس بالا جهت تسلط در نحوه‌ی طراحی و ارتباط بین IT و پزشکی مورد نیاز است.

دروس مدیریت مانند: اصول مدیریت، مدیریت بهبود عملکرد در مراکز بهداشتی درمانی، مدیریت سیستم‌های اطلاعات سلامت که این گروه از دروس، برای رفع موانع پیاده سازی CPOE لازم است.

و همچنین دروسی مانند: سیستم‌های اطلاعات سلامت و کاربرد سیستم‌های اطلاعات سلامت، برای آشنایی با عملکرد CPOE الزامی است.

۳. همکاری با شرکت‌های خصوصی ارزیابی خسارات درمانی به عنوان کارشناس تعرفه‌های درمانی:

این شرکت‌ها به طور بی طرف، پرونده‌های پزشکی را بر اساس استانداردهای موجود کارشناسی می‌کنند و به ازای هر پرونده، یک مبلغی به عنوان کارمزد دریافت می‌کنند. شرکت‌ها برای انجام کارشناسی به افرادی نیاز دارند که با دروس پزشکی، بیمه و... آشنا باشند. پس چه کسانی بهتر از کارشناسان HIT؟!

مهارت‌های مورد نیاز در این حیطه به شرح زیر است:

۱. آشنا بودن با دروس پزشکی، به خصوص بیماری‌ها و اقدامات جراحی و درمانی متناسب با آن‌ها.

۲. تسلط و آشنایی با رسیدگی و محاسبه اسناد بیمه.

و اما لازمه‌ی رسیدن به این مهارت‌ها چه دروسی هستند؟

دروس مرتبط با پزشکی مانند: آناتومی، فیزیولوژی، آشنایی با عوامل بیماری‌زا، بیمارشناسی، داروشناسی، اصطلاحات پزشکی و اقدامات جراحی، خدمات تشخیصی و درمانی که این دروس، به خواندن و بررسی دقیق پرونده‌های پزشکی بسیار کمک می کند و همچنین برای انجام ارزیابی خسارات درمانی، تسلط بر این دروس الزامی است.

همچنین دروسی مانند: رسیدگی و محاسبه اسناد بیمه سرپایی و پاراکلینیک، رسیدگی و محاسبه اسناد بیمه بیمارستانی، نحوه نظارت و بازرسی از مراکز درمانی.

تسلط بر این دسته از دروس به شناخت و ارزیابی صحیح خسارات با توجه به تعرفه‌های درمانی کمک می‌کند.

۴. مسئول کدگذاری پرونده‌های پزشکی:

در این بخش افراد باید به کدگذاری پرونده‌های پزشکی بپردازند.

مهارت‌های مورد نیاز این حیطه:

۱. تسلط برنحوه انجام کدگذاری.

۲. آشنایی با انواع بیماری‌ها و اقدامات پزشکی انجام شده برای درمان.

لازمه یادگیری این مهارت‌ها، آشنایی و تسلط بر دروس زیر است:

دروس مرتبط با پزشکی ازجمله: آناتومی، فیزیولوژی، آشنایی با عوامل بیماری‌زا، اصطلاحات پزشکی، اقدامات جراحی، خدمات تشخیصی درمانی، داروشناسی و بیماری‌شناسی.

این دسته از دروس، برای خواندن صحیح پرونده‌های پزشکی و پیدا کردن کد درست، مهم هستند.

همچنین دروسی مانند: کدگذاری بیماری‌ها، کدگذاری اقدامات پزشکی، کدگذاری مرگ و میر.

تسلط کامل بر این دروس، موجب انجام درست کدگذاری می‌شود.

امیدوارم با خواندن این مطلب، تسلط بر دروس خود را جدی بگیریم، که در آینده‌ی شغلی خود با چالش‌ها و مشکلات کمتری مواجه شویم و در راستای رسالت اصلی رشته HIT (شناخت چالش‌های نظام سلامت و برطرف کردن آن‌ها با کمک الکترونیکی کردن) در آینده، قدمی موثر برداریم.

اینترنت اشیا، اتوماسیون زندگی

رشد روز افزون جمعیت، متقابلا پیدایش نیاز هایی را با خود به همراه داشته و از طرفی توسعه فناوری مدرن، بشر را در ارتباط و استفاده هرچه بیشتر از آن به منظور بهبود روند کاری و سرعت بخشیدن به انجام کارها مجاب کرده است. همانطور که می‌دانیم، اکنون از کارهای روزمره در منزل گرفته تا روندهای کاری پیشرفته در سازمان ها، به علم شبکه وابسته گشته است؛ طوری که گسترش شبکه در بستر اینترنت را به دنبال داشته که امروزه بحث داغ فناوری است و زمینه ای برای ایجاد مشاغل جدید را فراهم کرده است. (Internet of things) یا اینترنت اشیا که به اختصار (IOT) می‌گویند، یکی از جدیدترین حوزه های علم روز است که دانش رشته‌های مختلف را به منظور بخشیدن هویت دیجیتالی به تمام اشیا و ارتباط آن‌ها با یکدیگر از طریق شبکه‌های مختلف مخابراتی به کار می‌گیرد. امروزه تقریبا همه اشیا به تراشه‌های (که از ترکیب شدن آن با آنتن RFID را گویند) مختلفی مجهز شده‌اند. این تراشه‌ها، داده‌های گوناگون را جمع‌آوری و با وسایل دیگر، ارتباط برقرار می‌کنند. دستگاه‌های متصل به اینترنت، از سنسورها گرفته تا تلفن‌های هوشمند، همچنین دماسنج‌های هوشمند و گردن‌بند هوشمند سگ، نمونه‌هایی از اینترنت اشیا است که زمینه‌ی وقوع انقلاب صنعتی چهارم را فراهم کرده‌اند.

در یک تعریف علمی، اینترنت اشیا ممکن است به عنوان یک شبکه از عناصر فیزیکی که توسط موارد زیر فعال می‌گردد، در نظر گرفته شود: حسگرها: جهت جمع آوری اطلاعات، شناسه‌ها: برای شناسایی منبع داده (به عنوان مثال؛ حسگرها و دستگاه‌ها)، نرم‌افزار: جهت تجزیه و تحلیل داده ها، اتصال به اینترنت: جهت برقراری ارتباط و اطلاع‌رسانی.

با در نظر گرفتن تمام عناصر ذکر شده در بالا، اینترنت اشیا، شبکه‌ای از اشیا با قابلیت شناسایی واضح عناصر است که به کمک هوش نرم‌افزاری و حسگرها، امکان اتصال از هر مکان به اینترنت را داشته و با استفاده از زیرساخت‌های مخابراتی اینترنت، اشیا را برای تبادل اطلاعات با تولیدکننده، اپراتور و یا سایر دستگاه‌های متصل، توانمند می سازد. همچنین علاوه بر امکان تبادل داده در شبکه‌های خصوصی، شبکه‌های مختلف نیز می‌توانند با شبکه‌های دیگر ارتباط برقرار کنند. این تبادل اطلاعات ممکن است انجام کاری مشخص یا یادگیری یک فرآیند خاص باشد، پس به این ترتیب، دنیایی بسیار متصل و در هم تنیده خواهیم داشت.

این فناوری به اشیا فیزیکی (برای ارائه اطلاعات خاص)، اجازه درک کردن و کنترل از راه دور از طریق اینترنت را می‌دهد و فرصت‌هایی برای یکپارچه‌سازی بیشتر بین دنیای فیزیکی و سیستم‌های کامپیوتری را به وجود آورده که موجب بهبود کارایی، دقت و سود اقتصادی می‌شود. در اینترنت اشیا، هر شی با استفاده از سیستم محاسباتیِ طراحی‌شده، به‌طور منحصر به فرد شناسایی می‌شود و می‌تواند با زیرساخت‌های موجود در اینترنت همکاری کند.

معماری اینترنت اشیا، دارای چهار لایه‌ی کاربرد، پشتیبانی، شبکه و دستگاه است که به کمک قابلیت‌های مدیریتی و امنیتی، زندگی هوشمند را تحقق می‌بخشد. برای نمونه؛ برنامه‌ها و دستگاه‌های مختلف می‌توانند از طریق اتصال اینترنت با یکدیگر و حتی انسان، تعامل و صحبت کنند؛ مثلا می‌توان به یخچال‌های هوشمند که به اینترنت متصل‌اند و ما را از موجودی و تاریخ انقضا مواد خوراکی داخل یخچال باخبر می‌سازند، اشاره کرد. در واقع، اینترنت اشیا ما را قادر می‌سازد تا اشیا مورد استفاده خود را از راه دور و به کمک زیرساخت‌های اینترنتی مدیریت و کنترل کنیم. اینترنت اشیا، فرصت ادغام مستقیم دنیای فیزیکی و سیستم‌های مبتنی بر کامپیوتر را ایجاد می‌کند. سیستم‌هایی مانند؛ خودروهای هوشمند، لوازم خانگی و خانه‌های هوشمند و همین‌طور در حوزه صنعت و حمل و نقل که این روزها مکررا به آن‌ها اشاره می‌شود.

نکته قابل توجه، مزیت‌های رقابتی است که این فناوری جدید با خود به ارمغان آورده است؛ مثلا شرکت مخابراتی (SK Telecom) در کره‌ی جنوبی که اخیرا راه‌اندازی اولین شبکه‌ی ملی فناوری (IOT) را ادعا کرده بود؛ اما این طور که به نظر می‌رسد، شرکت هلندی (KPN) با پیش‌دستی از کره‌ی جنوبی، سیستم فناوری اینترنت اشیا خود را روشن کرده است. این سیستم، شبکه‌ای است که تمام کشور را تحت پوشش خودش قرار می‌دهد و میلیون‌ها دستگاه را به هم متصل می‌کند!!! و اکنون شرکت (KPN) نزدیک به یک و نیم میلیون درخواست برای استفاده از این سیستم فناوری خود دریافت کرده است. اینترنت اشیا، یک فرصت شغلی عالی را برای توسعه‌دهندگان تجهیزات سخت‌افزاری، فراهم‌کننده‌های سرویس‌های اینترنت (Inter Service Provider) ISP و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به وجود می‌آورد. به طور مثال؛ آمازون با استفاده از(IoT) توانسته تبدیل به بزرگترین مرکز خرید اینترنتی شود و فرصت‌های شغلی زیادی در بخش‌های مختلف؛ مثل انبارداری و ارسال سفارش ایجاد کرده است. و یا کمپانی سامسونگ با استفاده از این فناوری، جاروبرقی مجهز به فناوری کنترل از راه دور را طراحی کرده که قابلیت هدایت از طریق تلفن هوشمند و از طریق فرمان صوتی به همراه نقشه برداری را دارد. این تکنولوژی حتی به خانه‌ها نیز راه یافته است. خانه هوشمند، خانه‌ای است که در آن همه‌ی وسایل با یک دستگاه مرکزی کنترل می‌شوند. خوشبختانه امروزه این فناوری، علوم پزشکی را نیز مرهون کارایی خود کرده است تا حدی که پیش‌بینی انجام شده از سهم حوزه‌های مختلف این فناوری در آینده، در بخش مراقبت سلامت با ۴۱درصد، بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است و در قسمت‌های مختلف از جمله پیشگیری، درمان و مراقبت و باز توان‌بخشی نقش موثری دارد. درمان از طریق اینترنت اشیا نوعی فناوری است که سنسورهاي بی‌سیم را در تجهیزات پزشکی تعبیه می‌کند؛ آن‌ها را به اینترنت مجهز و بیماران و کادر بیمارستان و تجهیزات را به یکدیگر متصل می‌کند تا انقلابی به سوي پزشکی مدرن شاهد باشیم. نمونه‌اي که بسیار شایع است، پزشک بر روي عضوي که نیازمند عمل جراحی است، با ماژیک علامت می‌گذارد تا به اشتباه عضو دیگري جراحی نشود و سپس با استفاده از فناوری IOT، پزشک در ابتداي عمل، تگ هوشمند متصل شده به بیمار را اسکن کرده و عضوي که باید تحت عمل قرار گیرد را دقیق و همراه با پروفایل کامل بیمار از انجام آزمایشات، عکس‌برداری‌ها، داروهاي مصرفی و ... مشاهده می‌کند. یکی از مهم‌ترین کاربردهاي استفاده از اینترنت اشیا در پزشکی، رصد کردن علائم حیاتی و همچنین پارامترهاي خاص افراد مبتلا به بیماری‌هاي مزمن و شایع مانند بیماری‌هاي قلبی، دیابت و بیماری‌هاي دستگاه تنفس است و به علاوه، اطلاع دادن علائم حیاتی و بحرانی در بیماران خاص و مسن به پزشک وی یا نزدیک‌ترین مرکز درمانی، امکان پذیر شده است. همچنین یکپارچه‌سازي بین سازمانی، یکی دیگر از کاربردهاي اینترنت اشیا است که سبب دسترسی به سیستم اطلاعات یکپارچه می‌شود. این ویژگی قابلیت دستیابی افراد مجاز (پزشک، پرستار، رادیولوژیست و...) به تمامی اطلاعات پزشکی یک بیمار را می‌دهد.

نکته کلی در استفاده از این تکنولوژی، امنیت می‌باشد؛ چرا که عدم حفظ حریم خصوصی، موجب عدم پذیرش سیستم و سرویس‌های اینترنت اشیا توسط مردم و سازمان‌های مختلف می‌شود که در نتیجه هدف نهایی از میان می‌رود. مقوله حریم خصوصی در اینترنت اشیا بسیار حیاتی‌تر است. برخلاف اینترنت معمولی، حجم اطلاعات اندازه گیري شده در اینترنت اشیا (از افراد یا توسط افراد) بسیار بیشتر است و بنابراین خطر افشاي اطلاعات شخصی افراد به مراتب بیشتر خواهد بود که این مقوله در زمینه علوم پزشکی به دلیل حساسیت بالای آن از اهمیت بالاتری برخوردار می‌باشد. براي مثال، انتشار اطلاعات پزشکی نادرست باعث از دست دادن جان افراد و در مرحله بعد باعث مخدوش شدن اعتبار پزشکی مراکز درمانی می‌شود که برای جلوگیری از این رخداد، اقدامات متعددی را می‌توان انجام داد. به عنوان مثال در حوزه‌ی علوم پزشکی، نظارت مداوم بیماران، با توجه به تعداد بالای درخواست‌ها، نیازمند Data Center های قدرتمند و زیرساخت‌های مناسب است و یا با استانداردسازی و روند توسعه نرم افزار و سیستم عامل و انتقال یکپارچه تکنولوژی، ضمن نظارت پیوسته، می‌توان این درصد خطا را به حداقل رساند. می‌توان این چنین نتیجه گیری کرد که استفاده از این فناوری جدید تا چه حد دقت و سرعت انجام کارها را بالا برده و در نتیجه خطاهای انسانی را کاهش داده است. ولی اینترنت اشیا نیز همانند سایر تکنولوژی های نوین، برای گسترش و توسعه خود نیازمند زمینه‌سازی صحیح و افراد آموزش دیده و متخصص در این حیطه می‌باشد که امید است با تکیه بر توانمندی های موجود در کشورمان گام موثری در پیشرفت این فناوری برداریم.

زهرا مصاحبه
دانشجوی فناوری اطلاعات سلامت
دانشگاه علوم پزشکی تهران

منابع:

۱) اینترنت اشیا ایران (۱۳۹۶) پروتکل های ارتباطی اینترنت اشیاء برگرفته از: **www.iotiran.com**
۲) کنفرانس ملی فناوری های نوین درمهندسی برق وکامپیوتر (۱۳۹۶) مزایا وچالش های فناوری اینترنت اشیا در حوزه علوم پزشکی برگرفته از: **www.civilica.com**
۳) سامانه جامع صنعت ساختمان (۱۳۹۷) RFID چیست؟ برگرفته از: **www.kargosha.com**

مقدمه‌ای بر ICD-11

فرزانه یوسفی
دانشجوی فناوری اطلاعات سلامت
دانشگاه علوم پزشکی کرمان

ICD مخفف international classification of diseases به معنای سیستم طبقه‌بندی بین المللی بیماری‌ها است. هدف از طبقه‌بندی بیماری‌ها، مقایسه و تفسیر اطلاعات جمع‌آوری شده در خصوص آمار مرگ و میر و بیماری‌ها، اپیدمیولوژی، نظارت بر پرونده‌های الکترونیک سلامت، بازپرداخت و تامین اعتبار نظام سلامت، دستورالعمل‌های درمانی با بهره‌گیری از متون علمی و پژوهشی، ارزیابی کیفی سطح سلامت فرد در کشورها و مناطق مختلف جهان که بتوان به صورت سیستماتیک گردآوری، مقایسه، تفسیر و تحلیل کرد، است. این سیستم باعث کاهش حجم داده‌ها می‌شود و استفاده از ترمینولوژی یکسان را فراهم می‌کند.

کتاب ICD هر ده سال، ویرایش و در هر ویرایش جزئیاتی به آن افزوده می‌شود. در حال حاضر آخرین ورژن معرفی شده از سوی سازمان بهداشت جهانی نسخه‌ی یازدهم کتاب (ICD-11) می باشد.

تاریخچه‌ی ICD (ICD-1 to ICD-10)

تاریخچه‌ی ICD به قرن ۱۹ برمی‌گردد. زمانی‌که جاکوس برتیلون اولین طبقه‌بندی سیستماتیک بیماری‌ها را در سال 1893 ایجاد کرد و سپس هر ده سال، نسبت به بازبینی آن اقدام شد. نخستین کنفرانس بین‌المللی بازبینی را دولت فرانسه در سال 1900 برگزار کرد و تا بازبینی پنجم نیز، توسط دولت فرانسه انجام گرفت.

پس از ایجاد سازمان بهداشت جهانی، بازبینی‌های دوره‌ای ICD، توسط این سازمان انجام گرفت. به طوری که کنفرانس بین‌المللی ششمین تجدید نظر ICD در سال 1948 توسط سازمان بهداشت جهانی برگزار شد.

و به دنبال آن نسخه هفتم (ICD-7) و نسخه هشتم (ICD-8) در سال‌های 1955 و 1956 تحت نظارت WHO منتشر شد.

ویرایش نهم (ICD-9) در سال 1975 منتشر شد و دارای سیستم خنجر و ستاره به عنوان یک روش جایگزین اختیاری برای طبقه‌بندی اظهارات تشخیصی، شامل اطلاعات مربوط به هر دو بیماری عمومی زمینه‌ای و تظاهرات در اندام یا محل خاصی، استفاده شد.

در نسخه دهم (ICD-10)، نیاز به توسعه‌ی تعداد رده‌های طبقه‌بندی و درک بهتر عوامل جدید موثر بر بیماری‌ها منجر به ایجاد یک سیستم کدگذاری حرفی-رقمی شد.

درواقع ICD-10، یک طبقه‌بندی تک محوری است که تمام طبقات بر اساس یک محور تشکیل می‌شوند و دارای سه جلد است که جلد اول، کتاب اصلی کدگذاری است و بیماری ها را بر اساس حروف الفبا طبقه‌بندی می‌کند و کتاب شماره‌ای نام دارد.

جلد دوم، شامل دستورالعمل‌ها و راهنمای کدگذاری است و جلد سوم که شامل طبقه بندی بیماری‌ها براساس حروف الفباست، فهرست الفبایی نام دارد.

نسخه جدید (ICD-11)

ICD_11 در ماه مه 2019 توسط سازمان بهداشت جهانی و کشورهای عضو سازمان، تائید و تصویب شد.

در سیستم جدید ICD-11، اهداف طبقه‌بندی‌ها، تغییر تمرکز از روی مسائل تک محوری؛ مانند بیماری به مسائل چندگانه و ایجاد طبقه‌ها و ساختاری معنایی برای پوشش مراقبت های اولیه و بهداشت جهانی و همچنین ایجاد یک استاندارد چند زبانی برای امکان تبادل و تعامل اطلاعات در سیستم‌های مختلف و سازماندهی اطلاعات جهت بهبود روابط داخلی و خارجی اصطلاحات، توسعه و بهبود سیستم پرونده الکترونیک سلامت می‌باشد. هدف از توسعه ICD-11، ایجاد یک زیرساخت اطلاعاتی و فرایند جریان کاری با به کارگیری ابزارهای دانش است.

یکی از ویژگی‌های مهم ICD-11، رویکرد آن‌ها در توصیف ویژگی‌های اساسی هر اختلال است که نشان‌دهنده علائم یا خصوصیاتی است که یک پزشک بالینی انتظار دارد در تمام موارد اختلال، پیدا کند. در حالی که لیست ویژگی‌های اساسی در این دستورالعمل‌ها به طور سطحی به معیارهای تشخیصی شباهت دارد.

یکی از ویژگی‌های مهم ICD-11، جامع بودن و در عین حال توانایی سیستم در ارتباط با سیستم‌های طبقه‌بندی خانواده ICD و دیگر ترمینولوژی ها است.

مراحل ویرایش ICD-11 از طریق مرور نظام مند شواهد علمی و بالینی در حوزه طبقه بندی و تهیه پیش‌نویس ICD-11 و آزمایش میدانی آن، انجام شد. ارائه ICD-11 در سه فاز طراحی شده است؛ فاز یک به شکل رسمی از سال 2007 با URC به عنوان مسئول اصلی ویرایش ICD-11 در سازمان ملل آغاز شد. فاز دوم از سال 2011 شروع شده که مرحله پیاده‌سازی آزمایشی مرحله اول است و نسخه آلفا به حساب می‌آید و امروز قابل دستیابی است. در سال 2012 نسخه بتا و در سال 2015 نسخه نهایی ارائه شد.

ICD_11 مبتنی بر وب، به صورت رایگان برای استفاده فردی در دسترس می‌باشد و با توجه به دسترسی آنلاین، فرآیند بروزرسانی، آسان‌تر است. همچنین امکان استفاده به همراه سایر طبقه بندی‌ها و نام‌گذاری‌ها از قبیل SNOMED-CT فراهم شده است.

ساختار ICD-11

سازمان جهانی بهداشت در دو شکل متفاوت؛ یعنی دو تا پلتفرم مجزا در سایت WHO، برای ICD-11 ارائه کرده است و هر کدام از این پلتفرم‌ها برای اهداف خاصی استفاده می‌شود و هنگام استفاده از آن، یکسری نکات را باید رعایت کرد:

1- ICD-11 maintenance platform:

این پلتفرم، امکان گذاشتن کامنت و نظرات را نسبت به محتوا ICD-11 می‌دهد و در واقع، مداوم در حال بازبینی است و نسخه نهایی نیست. همچنین این پلتفرم، به پلتفرم orange معروف است.

2- ICD-11 formorbility and morbility statistics (MMS):

این پلتفرم، نسخه‌ی مورد انتظار جهت کدگذاری در موسسات و سازمان‌های بهداشتی است. این پلتفرم به رنگ آبی است و محتوا آن، پایدار و ثابت است. بروزرسانی آن بر اساس یک برنامه مشخص است و اطلاع‌رسانی می‌شود؛ این در حالی است که در پلتفرم قبلی، این شرایط را نداریم.

ساختار درختی موجود در ICD-10، در ICD-11 هم وجود دارد. لیست جستجو در پلتفرم‌های ICD-11، داینامیک است؛ یعنی کلیدواژه‌های نزدیک به جستجوی شما را نشان می‌دهد. الگو کدگذاری در ICD-11، ترکیبی از حرف و رقم می‌باشد و رنج کدی از 1A00.00 شروع و به ZZ9Z.ZZ ختم می‌شود.

تفاوت‌های ICD-11 با ICD-10

۱- در ICD-10، ۲۲ فصل داریم؛ این در حالی است که در ICD-11، ۲۶ فصل ایجاد شده است که چهار فصل جدید است.

فصول جدید شامل:

- **فصل ۴ ICD-11:** در ICD-10 این فصل به نام بیماری‌های سیستم ایمنی و سیستم خون‌ساز است؛ در حالی که در ورژن جدید، به دلیل گستردگی بیماری، سیستم ایمنی جدا و هرکدام فصل جدید را تشکیل می‌دهند. این فصل با نام disease of the immune system در فهرست ICD-11 قرار گرفته است.
- **فصل ۷ ICD-11:** اختلالات خواب و بیداری به صورت یک فصل مجزا با نام sleep-wake disorder در فهرست ICD-11، توسط WHO قرار گرفته است. قبل از آن، این فصل در ICD-10 وجود نداشت.
- **فصل ۱۷ ICD-11:** این فصل مجزا به بیماری‌های جنسی پرداخته است و در ICD-10 وجود ندارد. این فصل با نام condition related to sexul health در فهرست ICD-11 قرار گرفته است.
- **فصل ۲۶ ICD-11:** فصل طب سنتی که در ICD-10 وجود ندارد. در این فصل، طب سنتی ایرانی اسلامی استفاده نشده است و از طب سنتی چینی یونانی و اغلب چینی استفاده شده است.

همچنین علاوه بر ۲۶ فصل که در ICD-11 قرار گرفته است؛ دو تا ضمیمه مجزا هم وجود دارد که در ICD-10 وجود ندارد:

ضمیمه اول: v suplemntury section for sunctioning؛ شامل عملکردهای هضم و جذب و مسائل مربوط به این حرکات می‌باشد.

ضمیمه دوم: x Extension codes؛ در واقع کدهایی هستند که جزئیات بیشتری را به کد مورد نظر بیماری اضافه می‌کند.

۲- برخلاف ICD-10، که شماره فصول در قسمت فهرست به صورت یونانی (I. II. III. IV. ....) می‌آمد؛ شیوه شماره گذاری فصول در ICD-11 به صورت اعداد (۱، ۲، ۳، ...) است.

۳- در ICD-11، برای هر مفهوم، ۱۳ پارامتر اصلی تعریف شده است و هر پارامتر، زیر پارامترهای خود را دارد و این پارامترها الگوی محتوا نام دارد. در واقع تا جایی که شده، برای هر مفهوم تعریف ارائه شده است.

۴- همیشه در ICD-10، کاراکتر ابتدایی در کد، یک حرف است؛ اما کاراکتر ابتدایی در ICD-11، در فصل یک تا فصل ۹، عدد است و در فصل ۱۰ تا ۲۶، از حرف A شروع و تا حرف S ادامه دارد.

۵- لغات اختصاصی که در ICD-11 مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی در ICD-10 وجود ندارد:

Foundation یعنی کل محتوایی که در ICD-11 نشان داده می‌شود.

Linearization یعنی محتوایی با هدف خاص که در حال حاضر تولید و برای کدگذاری بیماری‌ها استفاده می‌شود. این کلمه نشان دهنده‌ی وجود چند مفهوم برای کدگذاری می‌باشد.

Stem code یعنی زمانی که به یک مفهوم، کد اختصاص می‌دهیم و این کد، دارای حداقل اطلاعات می‌باشد. مثال؛ **gastritis DA42**.

Extension code همان ضمیمه دوم است و یکسری جزئیات به **stem code** اضافه می‌کند. این قسمت به تنهایی استفاده نمی‌شود؛ مانند شدت یک بیماری. مثال؛ **Acute XT5R**.

Cluster coding یعنی کدهای **Stem code** و **Extension code** را استفاده کردیم و یکسری کد ترکیبی داریم که مجموعه اطلاعات را شکل می‌دهند. مثال؛ **Acute gastritis DA42&XT5R**

توجه داشته باشید که در حال حاضر، کتاب کدگذاری بیماری‌ها در کشور ما ICD-10 می‌باشد و اجرایی شدن نسخه جدید، نیازمند زیرساخت‌ها و سیاست‌های وزارت بهداشت ایران است.

منابع:

۱- ابراهیمی کمال، مهدوی عبداله، شاهی مهربان. معماری نوین اطلاعات در ویرایش ۱۱ طبقه بندی بین المللی بیماری ها (ICD11) بستری پویا، تعاملی و هستی شناختی. مدیریت سلامت. ۱۳۹۰ [cited 2021March31];14(45):65-76. Available from: https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=157123

۲- زهرا میدانی، مریم احمدی، مرضیه معراجی، عباس شیخ طاهری، مریم برابادی، لیلا شاهمرادی (۱۳۹۱) راهنمای جامع کدگذاری بیماری ها. تهران: جعفری

تحولی عظیم با هوش مصنوعی

پزشکی مدرن با چالش کسب، تجزیه و تحلیل و استفاده از دانش بسیاری که برای حل مشکلات پیچیده بالینی، مورد استفاده قرار می‌گیرد، مواجه است. هوش مصنوعی (AI) شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که قادر به تجزیه و تحلیل داده‌های پیچیده پزشکی است. توسعه هوش مصنوعی پزشکی مربوط به توسعه برنامه‌های هوش مصنوعی است که برای کمک به پزشک در فرمول‌بندی تشخیص، ساخت تصمیمات درمانی و پیش‌بینی نتیجه، برای حمایت از کارکنان مراقبت‌های بهداشتی در وظایف روزمره، کمک به وظایفی که به دستکاری داده‌ها و دانش متکی هستند، طراحی شده‌اند. چنین سیستم‌هایی شامل شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)، سیستم‌های فازی خبره، محاسبات تکاملی و سیستم‌های هوشمند ترکیبی است.

برخی از مفاهیم پایه‌ای در علم هوش مصنوعی عبارتند از: الگوریتم، شبکه عصبی، یادگیری عمیق، یادگیری ماشین و .....

یادگیری ماشین (Machine Learning) یکی از زیر مجموعه‌های هوش مصنوعی است که به سیستم‌ها این امکان را می‌دهد تا به صورت خودکار و بدون نیاز از یک برنامه‌نویسی خاص، یادگیری و پیشرفت داشته باشند. تمرکز اصلی یادگیری ماشینی بر توسعه برنامه‌هایی است که بتوانند با دسترسی به داده‌ها، به طور خودکار از آن‌ها برای یادگیری خود سیستم استفاده کنند.

مهم‌ترین نکته در این حوزه بهبود نتایج بیماران و در عین حال، کاهش هزینه است. شرکت‌های فعال در حوزه سلامت با استفاده از یادگیری ماشین، روند تشخیص و درمان بهتر و سریع‌تر را خواهانند. یکی از شناخته‌شده‌ترین فناوری‌ها در این زمینه، سیستم IBM Watson است. این سیستم زبان طبیعی را درک می‌کند و قادر به پاسخگویی به سوالاتی که از آن پرسیده می‌شود، می‌باشد. این سیستم تمام اطلاعات مربوط به بیمار در منابع موجود را استخراج می‌کند تا یک فرضیه ایجاد کند و پس از اطمینان، آن را ارائه می‌دهد. سایر برنامه‌هایی که هوش مصنوعی دارند؛ مانند چت‌بات‌ها، می‌توانند به بیماران برای برنامه‌ریزی قرار ملاقات، پاسخ به پرسش‌ها و صدور صورت حساب کمک کنند و یا به صورت یک دستیار سلامت مجازی به فرد، بازخوردهای پزشکی ارائه دهند.

برخی از محققین، هوش مصنوعی را تهدیدی برای انسان‌ها معرفی می‌کنند، چرا که ممکن است جایگزین انسان‌ها در محیط کار باشند. باید صبر کرد و دید در آینده چه خواهد شد!!!

برای مثال؛ می‌دانیم که یکی از عمل‌های جراحی رایج و اورژانسی، عمل آپاندکتومی می‌باشد. با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان در تشخیص آپاندیس حاد با هدف تشخیص به موقع، جلوگیری از آپاندکتومی غیر ضروری، کاهش مدت بستری و هزینه‌های درمانی مؤثر واقع شد.

به دلیل ماهیت اثربخشی و سودمندی روش‌های هوش مصنوعی در کشف و دسته‌بندی بیماری‌ها، استفاده از آن به منظور تحلیل و بررسی مسائل حوزه بهداشت و درمان در حال افزایش است.

پوریا افشاری فرد
دانشجوی فناوری اطلاعات سلامت
دانشگاه علوم پزشکی لرستان

منابع:

1. Copeland J. Artificial intelligence: A philosophical introduction: John Wiley & Sons; 2015.
۲. میرحسینی میرمیکائیل، صفدری رضا، شاهمرادی لیلا، جواهرزاده مجتبی. تشخیص بهتر آپاندیسیت حاد با استفاده از هوش مصنوعی. طب جنوب. ۱۳۹۶;۲۰ (۴):۳۳۹-۳۴۸.
۳. فنولوژی-قدرت گرفته از آینده(۱۳۹۹)دوره های آموزشی هوش مصنوعی برگرفته از: www.fanology.ir