



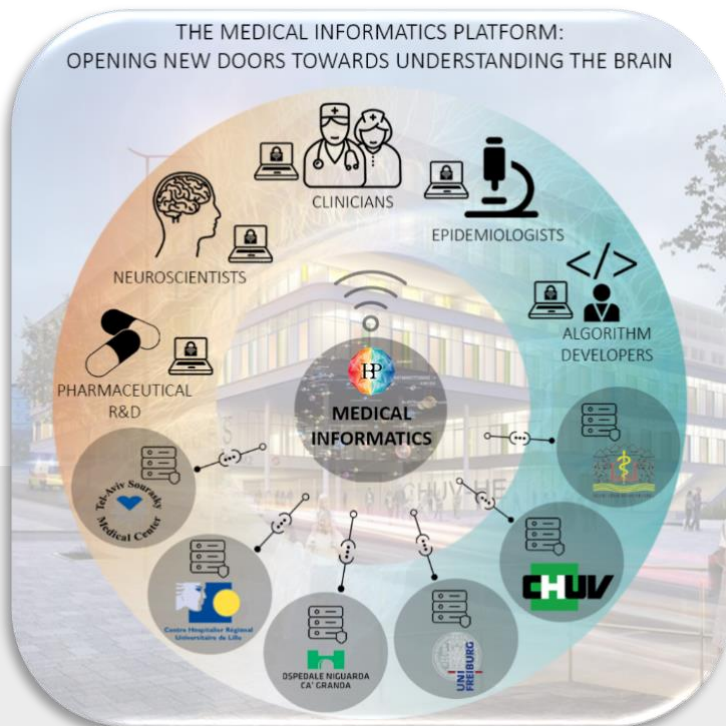
## معرفی رشته انفورماتیک پزشکی

متخصص انفورماتیک پزشکی می‌تواند سیستم‌های مراکز بهداشتی درمانی را ارزیابی کرده و نیازهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری آنان را تشخیص دهد. همچنین می‌تواند با استفاده از دانش تخصصی انفورماتیک پزشکی نسبت به طراحی سیستم‌های تصمیم‌یار (Decision Support Systems)، سیستم‌های خبره، سیستم‌های پزشکی از راه دور و همراه با استفاده از روش‌های مختلف از جمله هوش مصنوعی اقدام و اینگونه سیستم‌ها را در اختیار گروه پزشکی و بالینی قرار دهد. با این توانایی‌ها بهترین گزینه برای مدیریت (رهبری) تیم طراحی سیستم‌های تخصصی پزشکی و پیراپزشکی محسوب می‌شوند.

انفورماتیک پزشکی، دانش کاربرد کامپیوتر و اطلاعات در علوم پزشکی و سلامت می‌باشد. دانش انفورماتیک پزشکی دانشی چند رشته ایست (Multidisciplinary) که از ترکیب تمام علوم تشکیل شده است که هدف اولیه آنها جمع آوری، نگهداری، تحلیل، و پردازش اطلاعات در حوزه علوم پزشکی و سلامت است. این علوم شامل رشته‌های مختلفی از دانش مانند علوم کامپیوتر و طراحی نرم افزار، دانش اطلاعات (Information Science)، شناخت شناسی (Cognitive Science)، مهندسی نیاز، مهندسی ارتباطات انسان و کامپیوتر و ... می‌گردد (1).

در این شماره می‌خوانید:

- معرفی رشته انفورماتیک پزشکی
- تاریخچه رشته انفورماتیک پزشکی
- تاریخچه انفورماتیک پزشکی در ایران
- زمینه‌های کاربردی انفورماتیک پزشکی
- زمینه‌های شغلی متخصصین انفورماتیک پزشکی
- یادگیری ماشین و کووید ۱۹





## تاریخچه رشته انفورماتیک پزشکی

از اواخر دهه هفتاد انجمن بین‌المللی انفورماتیک پزشکی به صورت یک کمیته فنی در فدراسیون بین‌المللی پردازش اطلاعات ایجاد شد که از سال ۱۹۸۷ تا کنون به عنوان بزرگترین سازمان بین‌المللی صاحب‌نظر در شاخه‌های مختلف انفورماتیک پزشکی فعالیت می‌کند (2).

در سراسر جهان استفاده از فناوری رایانه در پزشکی در اوایل دهه ۱۹۵۰ با رشد کامپیوترها آغاز شد. در سال ۱۹۴۹، گوستاو واگنر اولین سازمان حرفه‌ای انفورماتیک را در آلمان تأسیس کرد. این علم برای اولین بار در فرانسه در دهه ۶۰ با عنوان *Informatique Medicale* معرفی گردید. اولین بخش‌های انفورماتیک پزشکی از دهه ۶۰ در کشورهای آلمان، فرانسه، بلژیک و هلند شروع بکار نمودند و واحدهای تخصصی تحقیقات در انفورماتیک پزشکی نیز در دهه ۷۰ در لهستان و ایالات متحده به‌وجود آمدند. از آن زمان، توسعه تحقیقات، آموزش و پرورش و زیرساخت‌های اطلاعاتی با کیفیت بالا، هدف ایالات متحده و اتحادیه اروپا بوده‌است.

این علم برای اولین بار در فرانسه در دهه ۶۰ با عنوان *Informatique Medicale* معرفی گردید





## تاریخچه انفورماتیک پزشکی در ایران

در اولین دوره کارشناسی ارشد نیز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم پزشکی ایران تنها دانشگاه‌های پذیرنده دانشجو بودند که در سال ۱۳۹۰، دانشگاه‌های علوم پزشکی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی شیراز و دانشگاه علوم پزشکی تربیت مدرس نیز به لیست دانشگاه‌های پذیرنده دانشجو اضافه شدند. از سال ۱۳۹۴ دانشگاه‌های علوم پزشکی شهر تبریز و دانشگاه علوم پزشکی ارومیه نیز در رشته انفورماتیک پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد اقدام به پذیرش دانشجو کردند

فعالیت در زمینه انفورماتیک پزشکی در ایران بعد از انقلاب فرهنگی و تأسیس دانشگاه‌های علوم پزشکی در سال ۱۳۶۴ به‌طور عملی آغاز گردید. به صورت آکادمیک با ارائه برنامه‌های درسی رشته مذکور توسط دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، و مشهد و پس از برگزاری جلسات متعدد توسط حوزه معاونت آموزشی وزارت بهداشت در سال ۱۳۸۷ و با پیگیری بورد مدیریت اطلاعات بهداشتی و بر اساس مستندات موجود در وزارت بهداشت در سال ۱۳۸۸، در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، راه اندازی گردید. در اولین دوره پذیرش این رشته در مقطع دکتری، دانشگاه علوم پزشکی مشهد و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشگاه علوم پزشکی تهران، برای پذیرش دانشجو در این رشته مجوز گرفتند.

در سال ۱۳۸۸، در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، راه اندازی گردید

## زمینه‌های کاربردی

زمینه‌های کاری عبارتند از: داده کاوی و تصمیم‌گیری در پزشکی، انفورماتیک تصویربرداری پزشکی و پردازش تصاویر پزشکی، پرونده الکترونیک سلامت، پزشکی از راه دور، کاربرد موبایل در پزشکی، طراحی سیستم‌های اطلاعات در پزشکی، ارزیابی سیستم‌های اطلاعات، مدیریت و مشارکت در طراحی و تولید برنامه‌ها و نرم‌افزارهای پزشکی، کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی، کاربرد فناوری اطلاعات در پزشکی، کاربرد انفورماتیک در رشته‌های مختلف پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی، پرستاری، پیراپزشکی و علوم پایه. با آنکه دانش کامپیوتر و اطلاعات (که با همدیگر دانش انفورماتیک را شکل می‌دهند) در واقع دو دانش مورد استفاده در تمام علوم امروزی می‌باشند، ولی از آنجا که علوم مرتبط با پزشکی و سلامت بزرگترین و پیچیده‌ترین گستره دانش را در دنیای فعلی اطلاعات و دانش فعلی جهان تشکیل می‌دهند، دانش انفورماتیک پزشکی به صورت دانشی مستقل و آکادمیک شکل گرفته و توسعه یافته‌است.



## زمینه های شغلی متخصصین انفورماتیک پزشکی

انتظار می رود که در آینده و با رشد روزافزون استفاده از فناوری اطلاعات در سیستم های سلامت، نیاز به متخصصین این رشته بیشتر و بیشتر گردد.

متخصصین این رشته می توانند در سه بخش مشغول به کار شوند:

طراحی استانداردهای  
اطلاعات سلامت،  
مدلسازی و طراحی  
فرایندهای بالینی - کاری

سازمان ها و مراکز دولتی حوزه سلامت، به عنوان مدیران فناوری اطلاعات سازمان ها، طراحان سیستم های اطلاعات سلامت، مشاورین تخصصی در زمینه انتخاب، اجرا، یا ارزیابی سیستم ها و نرم افزارهای اطلاعات سلامت.

بخش خصوصی، به عنوان راه اندازی شرکت های طراحی سیستم های تجاری اطلاعات سلامت، مانند سیستم های اطلاعات بیمارستان و پرونده الکترونیک سلامت، سیستم های مدیریت اطلاعات مطب ها و کلینیک ها، سیستم های کمک تشخیصی رومیزی، راه اندازی شرکت های مشاوره در زمینه های مرتبط با انفورماتیک پزشکی.

دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی، به عنوان عضو هیئت علمی برای آموزش تخصصی در دوره های کارشناسی ارشد یا دکترای تخصصی انفورماتیک پزشکی و نیز تحقیق و پژوهش در شاخه های مرتبط با به عنوان مدیران فناوری اطلاعات در دانشکده ها و بیمارستان ها.

راه اندازی شرکت های دانش بنیان به منظور طراحی استانداردهای اطلاعات سلامت، مدلسازی و طراحی فرایندهای بالینی - کاری، طراحی نرم افزارهای مرتبط با اطلاعات سلامت از جمله مدیریت طراحی، اجراء، ارزیابی و پشتیبانی پروژه های مرتبط با انفورماتیک پزشکی، سیستم های پرونده الکترونیک سلامت،





## رشته های مرتبط رشته انفورماتیک پزشکی

از رشته های فعلی دانشگاهی در کشور، چند رشته زیر دارای ارتباطات و مشابهاتی با رشته انفورماتیک پزشکی می باشند، که تفاوت هر یک در زیر مختصرا توضیح داده می شود:

### فناوری اطلاعات سلامت:

تمرکز اصلی این رشته بر مدیریت استفاده از داده ها و اطلاعات در سیستم های بهداشتی درمانی است. در این رشته مباحثی مانند استاندارد های محتوا و تبادل اطلاعات پرونده های الکترونیکی، سیستم های بایگانی اطلاعات سلامت، و مدیریت اطلاعات در شبکه های اطلاعات سلامت مورد بحث قرار می گیرند.

### مهندسی پزشکی (Medical)

### :(Engineering)

مهندسی پزشکی متمرکز بر جنبه های سخت افزاری سیستم های پزشکی بوده و بیشتر گرایشی تخصصی از رشته های مهندسی است. برای مثال طراحی دستگاه هایی که بتوانند تصاویر پزشکی و یا صداها و یا امواج قلب را جمع آوری و پردازش کنند در تخصص مهندسی پزشکی می باشد.

### بیوانفورماتیک

### :(Bioinformatics)

رشته بیو انفورماتیک شاخه بیولوژی مولکولی دانش وسیع انفورماتیک پزشکی و در واقع شاخه ای فوق تخصصی برای آن محسوب می شود. هر چند این رشته دارای مشترکات محدودی با دانش انفورماتیک پزشکی می باشد؛ ولی در واقع این دو، رشته هایی کاملا متفاوت و با دامنه کاربردی تا اندازه زیادی مجزا می باشند.





## یادگیری ماشین و کووید ۱۹

مانند: پیش بینی روند بیماری، شناسایی زودهنگام مناطق جغرافیایی پرخطر، کمک به شناسایی سریعتر بیماران مبتلا شده، ردیابی هوشمند ارتباط افراد مبتلا، و بسیاری موارد دیگر را تولید کند.

الگوریتم ها و ابزارهای متنوعی از یادگیری ماشین برای کمک به پاندمی کرونا تا کنون به کار گرفته شده است. از پرکاربردترین آن ها می توان به رگرسیون، ماشین بردار پشتیبان، شبکه های بیزین، زیر مجموعه های مختلف یادگیری عمیق (که شامل زیر مجموعه های متفاوت با کاربردهای مختلفی از پردازش تصویر و پردازش زبان طبیعی تا کاوش داده های حجیم می شود) اشاره کرد.

این الگوریتم به صورت پیوسته به مشاهده نتایج استفاده آن ها به روز می شوند، بهبود پیدا می کنند.

یادگیری ماشین یکی از رشته های بسیار پرکاربرد در هر عرصه های مختلف علمی تجاری و پزشکی در سال های اخیر بوده است. ما در اینجا کاربردهای مختلف یادگیری ماشین برای مقاصد درمان پیش بینی ردیابی تماس های فردی در پاندمی کرونا را ارائه خواهیم کرد.

حجم زیادی از داده های سلامت مرتبط با کرونا از منابع مختلف در دسترس است: مانند داده های به دست آمده از سنسورهای پوشیدنی، تصویربرداری های پزشکی، درمان های آزمایشی، داده های ژئوگرافی و اپیدمیولوژی، و داد های به دست آمده از دیگر تجهیزات پزشکی.

یادگیری ماشین روش مناسبی برای تحلیل داده های حجیم به شمار می رود. یادگیری ماشین این قابلیت را دارد تا روی داده های در دسترس پیش پردازش انجام دهد، ویژگی های مهم را شناسایی و استخراج کند، و مدل های مناسب برای اهدافی

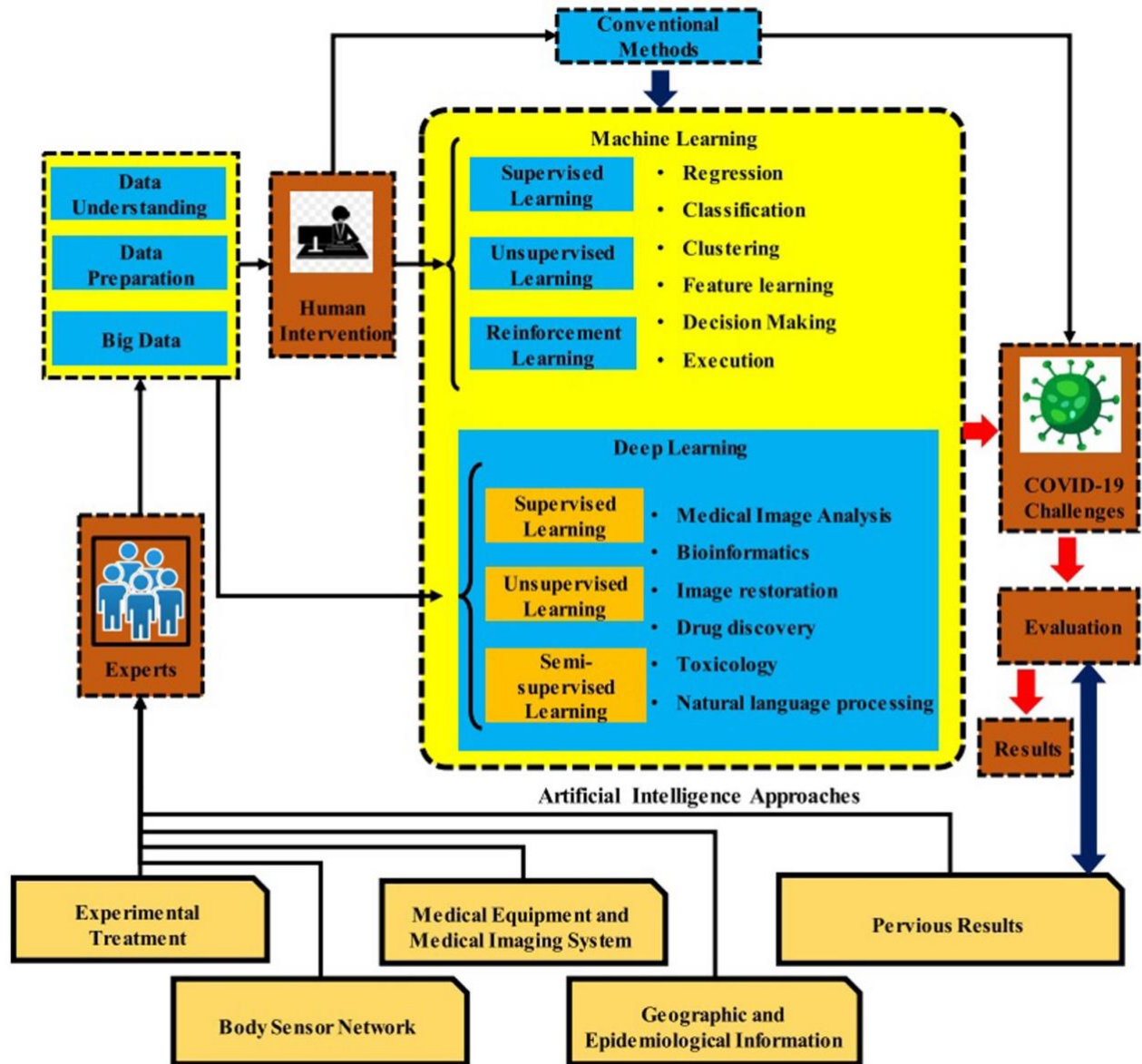
در حال حاضر ویروس کرونا تمام دنیا را مبتلا کرده است و زندگی افراد زیادی را تهدید می کند. روزهای کرونا به دسته بزرگی از خانواده ویروس ها اطلاق می شود که علائم آن بسیار شبیه سرماخوردگی می باشد. ویروس مرس چند سال قبل در در برخی کشورهای خاورمیانه مشاهده شد از این دسته ویروس ها می باشند. این ویروس جدید که دنیا را مبتلا کرده است با نام علمی سارس ۲ شناخته می شود. از علائم این بیماری می توان به تب سرفه خستگی تنگی نفس اشاره کرد. این بیماری برای اولین بار در دسامبر ۲۰۱۹ در شهر ووهان چین شناخته شد. این بیماری بیشتر از ۱۰۰ میلیون نفر را در سراسر جهان مبتلا کرده و باعث مرگ نزدیک ۳ میلیون نفر در سراسر جهان شده است.





## یادگیری ماشین و کووید ۱۹

اینفوگرافیک زیر نحوه به کارگیری یادگیری ماشین در پاندمی کرونا به تصویر کشیده است



کاربردهای یادگیری ماشین در پاندمی کرونا

تماس با ما:

*Electronic.Medicine.kmu@gmail.com*

گاهنامه پزشکی الکترونیک

دانشگاه علوم پزشکی کرمان

صاحب امتیاز: مهدیه منتظری

مدیر مسئول: مهدیه منتظری

سر دبیر: علی افراز

منابع:

Nadri H, Rahimi B, Timpka T, Sedghi S. The top 100 articles in the medical informatics: a bibliometric analysis. *Journal of medical systems*. 2017;41(10):1-12.

Welcome to IMIA [Internrt]. Available from: <http://imia-medinfo.org/wp/welcome-to-imia-2> (Accessed on:28-July-2021). (webpage)

Panigrahi, Chhabi Rani, et al., eds. *Computational Modeling and Data Analysis in COVID-19 Research*. CRC Press, 2021.