



هستی تحقیقاتی هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران



مقدمه

حوزه سلامت از وابسته‌ترین حوزه‌ها به اطلاعات و فناوری اطلاعات دیجیتال است. در این حوزه اطلاعات دقیق و به‌موقع منبع مهمی برای برنامه‌ریزی و نظارت بر خدمات سلامت در سطح سازمانی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی محسوب می‌شود. بنابراین، اطلاعات سلامت باید به طرز صحیح گردآوری شده و در جهت تامین مقاصد آموزشی، تحقیقات و توسعه‌ی علوم پزشکی و پیراپزشکی، بهبود کیفیت درمان، بهینه‌سازی روش‌های مدیریتی مراکز بهداشتی و درمانی و کاهش هزینه‌ها به کار گرفته شود و در نهایت به شکل مناسب و در زمان مقتضی در اختیار کلیه‌ی تصمیم‌گیران حوزه سلامت به خصوص پزشکان و مدیران قرار گیرد. از طرفی استفاده از این رو، عملکرد حوزه پیچیده‌ای مانند سلامت، نیازمند دسترسی به اطلاعات و فناوریهای مرتبط با تحلیل اطلاعات است. امروزه بکارگیری فناوری اطلاعات برای آرایه خدمات سلامت در سطح فردی و جامعه رو به افزایش است. این پدیده که با عنوان سلامت الکترونیک یا دیجیتال شناخته می‌شود وابسته به سیستمهای اطلاعات سلامت و فناوری اطلاعات سلامت و ابزارهای نوین تحلیل اطلاعات سلامت از جمله هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است.

هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال گستره بسیار وسیعی دارند که در سطوح مختلف: سلامت عمومی، سطح بالینی و فردی و سلامت شخصی است که به ترتیب به تامین اطلاعات و فناوری اطلاعات مناسب در آرایه خدمات سلامت در سطح جامعه، مراکز مراقبت و فرد می‌پردازند.

در این هسته ی تحقیقاتی سعی براین است تا در راستای اهداف و استراتژی های سطح بالای دانشگاه در راستای هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال با تحقیق، توسعه، پیاده سازی و ارزیابی فناوری اطلاعات پشتیبان سلامت دیجیتال در سطوح مختلف اشاره شده (به طور علمی و مبتنی بر استانداردهای ملی و بین المللی)، به توسعه و ترویج هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و سلامت دیجیتال پرداخته شود و شواهد و محصولات مرتبط در این راستا به نظام سلامت کشور ارائه شود.



معرفی هسته تحقیقاتی هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال

چشم‌انداز

هسته تحقیقاتی هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال در راستای اهداف کلان دانشگاه علوم پزشکی ایران و با هدف کلی ارتقای خدمات سلامت در سطح فردی، بالینی و جامعه و مدیریت موثر این نوع خدمات و همچنین سیاست‌گذاری‌های مناسب در جهت بهبود ارائه خدمات سلامت دیجیتال به افراد جامعه، به تحقیق در مورد هوش مصنوعی در سلامت و سلامت دیجیتال و توسعه‌ی علمی و عملی فناوری اطلاعات سلامت، پیاده‌سازی، یکپارچه‌سازی و تعامل‌پذیری فناوری‌های اطلاعات سلامت و ارزیابی آن می‌پردازد. همچنین، با توجه به پیشرفت‌های روزافزون فناوری اطلاعات در حوزه سلامت، این هسته‌ی تحقیقاتی سعی دارد تا با تحقیقات علمی مداوم و پیوسته از جدیدترین نظریه‌های علمی و تجارب موفق منتشرشده در توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و سلامت دیجیتال استفاده نماید.

ماموریت

براساس چشم‌انداز ارائه شده برای هسته‌ی تحقیقاتی هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال، ماموریت‌های اصلی این هسته عبارتند از:

۱. تولید شواهد علمی و سیاستی در زمینه سیستم‌های اطلاعات سلامت دیجیتال و همچنین ابزارها و فناوری‌های مورد استفاده برای پیاده‌سازی آن‌ها
۲. تولید شواهد علمی و سیاستی در زمینه ساختارها و فرایندهای ارائه خدمات سلامت دیجیتال و مدیریت مبتنی بر اطلاعات در نظام سلامت
۳. ایجاد همکاری بین گروه‌های تحقیقاتی مرتبط (گروه‌های آموزشی و مراکز تحقیقاتی) جهت تشخیص و ترسیم ساختارها، فرایندها و سیاست‌های مرتبط با سلامت دیجیتال و هوش مصنوعی در سلامت



۴. همکاری در اجرای فناوریهای اطلاعات سلامت دیجیتال در هر چهار سطح سلامت عمومی، بیمارستانی، بالینی و فردی

۵. افزایش آگاه سازی افراد (محققان، مدیران، توسعه دهندگان و ...) و مردم در مورد ارزش هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال

۶. توسعه فناوریهای اطلاعات سلامت با ایجاد همکاری بین محققان دانشگاهی، مراکز مراقبت سلامت و توسعه دهندگان مورد تأیید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و ایجاد ارتباط بین علم و صنعت جهت توسعه بهتر سلامت دیجیتال در کشور

۷. پیاده سازی فناوریهای اطلاعات مرتبط با هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال با رویکرد یکپارچه سازی و تعامل پذیری سیستم های اطلاعاتی موجود و با توجه به استانداردهای ملی و بین المللی

۸. ارزیابی فناوریهای اطلاعات سلامت دیجیتال از بعد ایمنی، کیفیت، کاربردپذیری و اثربخشی و بهبود مداوم سیستم های پیاده سازی شده.

۹. تولید شواهد علمی و سیاستی در حوزه های مختلف هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال و ارائه آن به متولیان امور.

۱۰. گسترش فرهنگ استفاده و اجرای فناوری های اطلاعات مبتنی بر شواهد در حوزه سلامت.

۱۱. ارائه خدمات آموزشی و مشاوره ای در زمینه هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال.

خطوط تحقیقاتی

با توجه به آنچه که در چشم انداز و ماموریت هسته تحقیقاتی به آن اشاره شد، خطوط تحقیقاتی این هسته به شرح زیر است :

۱. طراحی و ارزیابی های فناوری های اطلاعات سلامت دیجیتال



۲. مدل سازی داده های سلامت و طراحی و پیاده سازی مدل های مختلف یادگیری ماشین و یادگیری عمیق
۳. فناوری های هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال در سطح ارائه خدمت از جمله HIS، پرونده الکترونیک سلامت و سایر سیستم های مرتبط و پزشکی از راه دور.
۴. فناوری های هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال در سطح بهداشت عمومی از جمله سیستم های سورویلانس و ثبت بیماریها و پیامدهای سلامت.
۵. فناوری های لازم در سطوح فردی و مصرف کننده از جمله پرونده سلامت فردی و ابزارهای خودمدیریتی و ابزارهای آموزشی بیمار و جامعه مانند اپلیکیشن های سلامت همراه و بازی های جدی حوزه سلامت (Gamification)
۶. زیرساخت ها و استانداردهای اجرای فناوری های سلامت دیجیتال در سطوح مختلف از جمله انتولوژی ها، ترمینولوژی ها، سیستم های طبقه بندی و کدینگ برای استانداردسازی فناوری های اطلاعات سلامت.

استراتژی ها، روش ها و برنامه های لازم برای رسیدن به هدف

در راستای رسیدن به اهداف و چشم انداز ترسیم شده برای این هسته ی تحقیقاتی موارد زیر در نظر گرفته شده است:

۱. ایجاد انجمن تحت وب «هسته تحقیقاتی هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال» برای ایجاد گروه های تحقیقاتی متشکل از محققان در سراسر کشور.
۲. فراخوان همکاری محققان، اساتید و دانشجویان سراسر کشور و متخصصین فناوری های اطلاعات
۳. ایجاد تعامل میان رشته ای بین محققان رشته های مدیریت اطلاعات سلامت، فناوری اطلاعات سلامت، انفورماتیک پزشکی و غیره.



۴. برگزاری نشست‌های علمی، کارگاه‌ها و وبیناری‌های مرتبط با توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی فناوری های اطلاعات سلامت دیجیتال، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در سلامت، برنامه‌های ثبت بیماری و پیامدهای سلامت.
۵. ایجاد ارتباط بین علم و صنعت با ایجاد ارتباط بین محققین حوزه‌ی سلامت دیجیتال و شرکت‌های توسعه‌ی دهنده و مبادله‌ی دانش و تجربه بین این دو گروه.
۶. جذب دانشجویان پسا دکتري و دکتري پژوهشی در راستای اهداف تحقیقاتی هسته.
۷. همکاری با گروه‌های بالینی و مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی ایران و سایر دانشگاه‌های کشور در راستای اهداف هسته

دستاوردهای مورد انتظار

- هدایت هدفمند منابع مالی و انسانی به سمت زمینه‌های تحقیقاتی اولویت‌دار در حوزه فناوریهای اطلاعات سلامت و سلامت دیجیتال و هوش مصنوعی در سلامت
- جلب مشارکت‌های محققان (چه در عرصه دانشگاه و چه در عرصه صنعت فناوری اطلاعات) و ایجاد ارتباط و انسجام بین آنها برای انجام تحقیقات در سطح وسیع.
- کمک به تسریع روند رو به رشد فناوری اطلاعات در حوزه سلامت.
- ارائه نتایج حاصل از تحقیقات در گرایش‌های مختلف معرفی شده در نشست‌ها و کنگره‌ها.
- چاپ مقالات ملی و بین‌المللی.
- تولید شواهد و مستندات سیاستی در خصوص هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال در سطوح مختلف فردی، سازمانی و جامعه.



- همکاری و مشاوره در راه اندازی فناوریهای اطلاعات سلامت و سلامت دیجیتال در سطوح مختلف فردی، سازمانی و جامعه.

زمانبندی برنامه‌های «هسته‌ی تحقیقاتی سیستم‌های اطلاعات سلامت»

الف) برنامه‌های کوتاه مدت (تا ۲ سال)

انجام فعالیت‌های تحقیقاتی در گرایش‌های تحقیقاتی تعریف شده	
عملکردها	دستاوردهای مورد انتظار
- ایجاد انجمن تحت وب - فراخوان محققان در سطح دانشگاه‌ها و شرکت‌های توسعه‌دهنده‌ی سلامت دیجیتال. - ایجاد ارتباطات بین‌رشته‌ای بین محققان و کارشناسان حوزه هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال. - هدایت فعالیتهای تحقیقاتی دانشجویان در راستای اهداف هسته	- گردآوری و معرفی محققان حوزه سلامت دیجیتال . - تشکیل گروه‌های تحقیقاتی. - تعامل و تبادل نظر بین محققان و گروههای تحقیقاتی. - چاپ مقالات ملی و بین‌المللی حاصل از تلاش‌های محققان در گرایش‌های مختلف هسته - مشارکت و مشاوره در طراحی و اجرای فناوری اطلاعات سلامت در سطوح مختلف

ب) برنامه‌های میان مدت (تا ۳ سال)

انجام فعالیت‌های تحقیقاتی در گرایش‌های تحقیقاتی تعریف شده	
عملکردها	دستاوردهای مورد انتظار
- تحقیق در مورد سیستم‌های اطلاعات سلامت موجود - تحقیق، طراحی، توسعه و ارزیابی ابزارهای نوین فناوری اطلاعات سلامت دیجیتال - تحقیق در مورد ساختارها و فرایندهای ارائه خدمات مراقبت سلامت دیجیتال - مشارکت و همکاری با سازمانهای ملی در راستای اهداف هسته - ارزیابی فناوریهای سلامت دیجیتال از حیث کاربردپذیری، رضایت کاربران و غیره	- بهبود وضعیت ارائه خدمات مراقبت از طریق دیجیتال سازی - بهبود وضعیت ارائه خدمات اداری و مدیریت مراقبت‌های سلامت از طریق دیجیتال سازی - ارایه نقشه‌ی راه فناوری های اطلاعات سلامت دیجیتال در سطوح معرفی شده - چاپ مقالات ملی و بین‌المللی و شواهد مربوط حاصل از تلاش‌های محققان در گرایش‌های مختلف هسته



ج) برنامه‌های بلند مدت (۳-۵ سال)

ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت و روزرسانی مداوم همگام با رشد فناوری اطلاعات نوین	
عملکردها	دستاوردهای مورد انتظار
- ارزیابی فناوریهای اطلاعات سلامت، هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال از حیث هزینه-اثربخشی، ارزیابی اثر و غیره - توسعه مدل‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در سلامت - توسعه و پیاده سازی فناوریهای سلامت دیجیتال در سطوح معرف شده	- ارائه فناوریهای اطلاعات سلامت بروز و موثر و مطابق با نیازها برای ارائه خدمات مراقبت سلامت، اداری و مدیریت و سیاست‌گذاری نظام سلامت - پیاده سازی مدل‌های یادگیری ماشین - ارائه شواهد علمی و سیاستی در خصوص سیستم‌های اطلاعات سلامت و سلامت دیجیتال به متولیان

اعضای هسته‌ی تحقیقاتی

ناظر عالی: دکتر سودابه وطن خواه

مسئول هسته‌ی تحقیقات: دکتر فرحناز صدوقی

دبیر هسته‌ی تحقیقات: دکتر عباس شیخ طاهری

اعضاء و پژوهشگران: دکتر مریم احمدی، دکتر عباس شیخ طاهری، دکتر مریم سلیمانی موحد، دکتر فرید

خرمی، دکتر فروه صابرمآهانی، دکتر شراره طاهری مقدم، دکتر محمدجواد صیادی

مسئول انتقال دانش: دکتر صدوقی

دعوت به همکاری

هسته هوش مصنوعی و سلامت دیجیتال از کلیه اساتید، محققین، دانشجویان، شرکت‌های توسعه‌دهنده

سیستم‌ها و فناوریهای اطلاعات سلامت، هوش مصنوعی، مراکز تحقیقات بالینی و سایر افراد و گروه‌های



تحقیقاتی علاقه‌مند دعوت به عمل می‌آورد تا با ارایه نظرات، ایده‌ها، طرح‌ها و همکاری‌های خود ما را در رسیدن به اهداف هسته‌ی تحقیقاتی یاری نمایند.

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از میدان ونک، خیابان رشید یاسمی، پلاک ۴، دانشکده مدیریت و

اطلاع رسانی پزشکی، گروه مدیریت اطلاعات سلامت

شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۳۰۱

تلفکس: ۰۲۱-۸۸۸۸۳۳۳۴

پست الکترونیکی: public.shmis@iums.ac.ir

منابع

1. Wei X. Hospital Information System Management and Security Maintenance. In: Wu Y, editor. Computing and Intelligent Systems: International Conference, ICCIC 2011, Wuhan, China, September 17-18, 2011 Proceedings, Part IV. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 418-21.
2. Haux R. Health information systems – past, present, future. International Journal of Medical Informatics. 2006; 75(3-4): p.268-81.
3. Degoulet P. Hospital Information Systems. In: Venot A, Burgun A, Quantin C, editors. Medical Informatics, e-Health: Fundamentals and Applications. Paris: Springer Paris; 2014. p. 289-313.
4. Winter A, Haux R, Ammenwerth E, Brigl B, Hellrung N, Jahn F. Modeling Health Information Systems. Health Information Systems: Springer; 2010. p. 43-73.
5. AbouZahr C, Boerma T. Health information systems: the foundations of public health. Bulletin of the World Health Organization. 2005;83(8): p. 578-83.
6. Shortliffe EH, Cimino JJ. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine: Springer Science & Business Media; 2013
7. Ker J-I, Wang Y, Hajli N. Examining the impact of health information systems on healthcare service improvement: The case of reducing in patient-flow delays in a US hospital. Technol Forecast Soc Change. 2018;127:188-98.
8. Agarwal R, Gao G, DesRoches C, Jha AK. Research commentary—The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. Inf Sys Res. 2010 Dec;21(4):p.796-809.



9. Rejeb O, Pilet C, Hamana S, Xie X, Durand T, Aloui S, et al. Performance and cost evaluation of health information systems using micro-costing and discrete-event simulation. *Health Care Manag Sci*. 2017;17:1-20.
10. Sligo J, Gauld R, Roberts V, Villa L. A literature review for large-scale health information system project planning, implementation and evaluation. *Int J Med Inform*. 2017;97:86-97.