Check for updates

نامه به سردبیر

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره دهم شماره چهارم. ص ۴۰۲-۴۰۰، ۱۴۰۲
10.34172/jhbmi.2024.08

نقش هوش مصنوعی در تشخیص بیماری‌های مزمن

اسما جنتی[۱،۲]، مهدی جعفری شهباززاده[۱،۳]*

• دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰ • پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰

فناوری هوش مصنوعی در حوزه‌های تخصصی‌تر تأثیر بیشتری بر زندگی مردم از جمله حوزه پزشکی داشته است. هدف اولیه و اصلی ارائه این فناوری در حوزه پزشکی تصمیم‌گیری بهتر پزشکان و کاهش خطاهای انسانی است. حوزه پزشکی به عنوان بزرگ‌ترین صنعت، یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های جوامع بشری است که با مشکلات زیادی روبه‌رو است. با توجه به تغییر ساختار هرم سنی جمعیت، از جوانی به سالخوردگی، یکی از معضلات این حوزه، شیوع بیماری‌های مزمن و مرگ و میر ناشی از آن‌ها در سراسر جهان به ویژه در کشورهای جهان سوم است. به طوری‌که حداقل یک نفر از هر سه بزرگسال دارای چندین بیماری مزمن است که به آن بیماری چندگانه نیز می‌گویند، که با عوارض زیاد و هزینه‌های مراقبت بهداشتی همراه است. درمان‌های انجام شده برای این بیماری بیش از ۷۰ درصد از درآمد بیمار را مصرف می‌کند [۱]؛ بنابراین تشخیص زودهنگام بیماری‌های مزمن و درمان بهینه بیماران به وسیله این فناوری می‌تواند کمک زیادی به کاهش هزینه‌ها و پیشگیری از عوارض این بیماری نماید.

فناوری هوش مصنوعی می‌تواند با استفاده از انواع داده‌های مختلف (جمعیت‌شناختی، آزمایشگاهی و داده‌های تصویری) برای پیش‌بینی خطر بیماری، تشخیص، پیش‌آگهی و درمان‌های مناسب، استفاده شود. این فناوری خطای انسانی را در تشخیص و درمان بیماری به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد و با تشخیص زود هنگام بیماری‌های مزمن به بیماران و ارائه‌دهندگان خدمت در مهار آن‌ها کمک می‌نماید و در نتیجه می‌تواند منجر به نجات جان انسان‌ها شود [۲]. پیش‌بینی بیماری‌ها توسط فناوری‌های هوشمند می‌تواند به انجام به موقع اقدامات پیشگیرانه و جلوگیری از ابتلاء به بیماری و حتی عوارض ناشی از آن‌ها کمک کند [۳].

در واقع می‌توان از تکنیک‌های یادگیری ماشین مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی، بیزین، درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان SVM (Support Vector Machine) با دقت بالا برای پیش‌بینی و تشخیص بیماری‌های مختلف مانند انواع سرطان‌ها و بیماری‌های مزمن استفاده نمود [۶-۴]. یک مطالعه سیستماتیک مروری نشان داد طیف گسترده‌ای از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تشخیص و پیش‌بینی دیابت استفاده شده است. به طوری‌که ماشین‌های بردار پشتیبان به عنوان موفق‌ترین و پرکاربردترین الگوریتم در این زمینه کاربرد داشته است [۷]. مطالعه دیگری نشان داد تکنیک‌های KNN(K-nearest neighbors)، SVM، DT (Tree excision)، GA (Genetic Algorithm)، RF (Random Forest)، Convolutional Neural Network)، CNN (Feed forward neural network)، FFNN (Multi-layer perceptron) MLP با دقت بالا برای تشخیص و طبقه‌بندی دیابت استفاده شده‌اند [۸]. پیش‌بینی ابتلاء به بیماری‌های مزمن کلیوی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین مانند SVM، RF و DT و تکنیک‌های پردازش تصویر مانند CNN با دقت بالا قابل انجام است [۱۰، ۹]. مطالعات مختلفی از تکنیک‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی، تشخیص و طبقه‌بندی بیماری سرطان استفاده کردند در برخی مطالعات تشخیص بیماری سرطان توسط تکنیک‌های هوش مصنوعی زودتر و دقیق‌تر از پزشکان گزارش شده است [۱۲، ۱۱]. تکنیک‌های یادگیری ماشین مانند LR (Linear regression)، RF، MLP قادر به پیش‌بینی سریع و قابل اعتماد پیامدهای آتی افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشند [۱۳].

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-04-25]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2024.08]

یکی از روش‌های پرکاربرد و جدید در تشخیص زودهنگام بیماری‌های مزمن، استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تکنیک‌های یادگیری ماشین بر اساس Iridology می‌باشد. Iridology، که به آن تشخیص عنبیه گفته می‌شود علمی است که الگوها، اشکال، رنگ‌ها، آسیب بافتی و ویژگی‌های دیگر عنبیه را بهم متصل می‌کند و می‌توان از آن برای ارزیابی وضعیت سلامتی بدن استفاده کرد. Iridology در ترکیب با تکنیک‌های بینایی ماشین و پردازش تصویر می‌تواند برای کمک به تشخیص بیماری‌های مزمن مانند دیابت، فشارخون، بیماری مزمن کلیوی و بیماری‌های قلبی عروقی و همچنین کمک به پزشکان در تصمیم‌گیری با دقت بالا استفاده گردد [۱۴،۱۵]. محققین توانستند دیابت را با استفاده از تصاویر عنبیه و الگوریتم PCA (Principal Component Analysis) با دقت بالا تشخیص دهند [۱۶]. همچنین تشخیص بیماری‌های مزمن کلیوی با استفاده از بی‌نظمی‌های عنبیه و شبکه عصبی عمیق با دقت بالا امکان‌پذیر است [۱۵]. مطالعات نشان دادند که تشخیص و پیش‌بینی بیماری‌های قلبی و عروقی و سرطان با استفاده از Iridiology و الگوریتم CNN با دقت بالا امکان‌پذیر است [۱۹-۱۷]. در تعدادی از این مطالعه‌ها از دوربین گوشی همراه، جهت تصویر برداری از عنبیه افراد جهت تشخیص هوشمند و زودهنگام دیابت استفاده شده است.

بنابراین با توجه به رشد روزافزون بیماری‌های مزمن و افزایش استفاده از سیستم‌های هوشمند در تشخیص زودهنگام بیماری‌های مزمن، می‌توان با استفاده از این فناوری به بیماران کمک نمود. فناوری‌های قابل دسترس چون عکس برداری از عنبیه افراد از طریق تلفن همراه و تشخیص از طریق Iridiology، می‌تواند تشخیص هوشمند و زودهنگام بیماری‌های مزمن را در دسترس عموم مردم قرار دهد.

تعارض منافع

در مقاله حاضر تعارض منافع، محدودیت اخلاقی و حمایت مالی وجود ندارد.

•ارجاع: جنتی اسما، جعفری شهباززاده مهدی. نقش هوش مصنوعی در تشخیص بیماری‌های مزمن. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۲؛ ۱۰(۴): ۲-۴۰۰.

۱. مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۲. کارشناسی ارشد کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق، واحد کرمان، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران
۳. دکترای کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق، واحد کرمان، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران
* **نویسنده مسئول:** مهدی جعفری شهباززاده
آدرس: دانشکده مهندسی برق، واحد کرمان، گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.
•شماره تماس: ۰۳۴۳۱۳۲۱۰۲۸ • **Email:** mjafari@iauk.ac.ir

References

1. Delpino F, Costa Â, Farias S, Chiavegatto Filho ADP, Arcêncio RA, Nunes B. Machine learning for predicting chronic diseases: a systematic review. Public Health 2022:205:14-25. doi: 10.1016/j.puhe.2022.01.007.

2. Krishnamoorthy S, Alli P. A novel image recuperation approach for diagnosing and ranking retinopathy disease level using diabetic fundus image. PLoS One 2015; 10(5): e0125542. doi: 10.1371/journal.pone.0125542

3. Jain D, Singh V. Feature selection and classification systems for chronic disease prediction: A review. Egyptian Informatics Journal 2018;19(3):179-89. https://doi.org/10.1016/j.eij.2018.03.002

4. Higuchi M, Nagata T, Suzuki J, Yabuki T, Inomata S, Suzuki H. 105P Development and assessment of artificial intelligence detection of lung nodules on chest roentgenograms. Journal of Thoracic Oncology 2023;18(4):S101. doi: https://doi.org/10.1016/S1556-0864(23)00360-X

5. Montazeri M, Montazeri M, Bahaadinbeigy K, Montazeri M, Afraz A. Application of machine learning methods in predicting schizophrenia and bipolar disorders: A systematic review. Health Sci Rep 2022;6(1):e962. doi: 10.1002/hsr2.962.

6. Amiri P, Montazeri M, Ghasemian F, Asadi F, Niksaz S, Sarafzadeh F, et al. Prediction of mortality risk and duration of hospitalization of COVID-19 patients with chronic comorbidities based on machine learning algorithms. Digit Health 2023:9:20552076231170493. doi: 10.1177/20552076231170493.

7. Kavakiotis I, Tsave O, Salifoglou A, Maglaveras N, Vlahavas I, Chouvarda I. Machine learning and data mining methods in diabetes research. Comput Struct Biotechnol J 2017:15:104-16. doi: 10.1016/j.csbj.2016.12.005.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-04-25]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2024.08]

8. Chaki J, Ganesh ST, Cidham S, Theertan SA. Machine learning and artificial intelligence based Diabetes Mellitus detection and self-management: A systematic review. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences 2022;34(6):3204-25. https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.06.013
9. Ganesan V, De S, Shkumat N, Marchini G, Monga M. Accurately diagnosing uric acid stones from conventional computerized tomography imaging: development and preliminary assessment of a pixel mapping software. J Urol 2018;199(2):487-494. doi: 10.1016/j.juro.2017.09.069.
10. Legouis D, Rinaldi A, Malpetti D, Arnoux G, Verissimo T, Faivre A, et al. A transfer learning framework to elucidate the clinical relevance of altered proximal tubule cell states in kidney disease. iScience 2024;27(3):109271. doi: 10.1016/j.isci.2024.109271
11. Hinterwimmer F, Serena RS, Wilhelm N, Breden S, Consalvo S, Seidl F, et al. Recommender-based bone tumour classification with radiographs-a link to the past. Eur Radiol 2024. doi: 10.1007/s00330-024-10672-0.
12. Khan S, Khan MA, Noor A, Fareed K. SASAN: ground truth for the effective segmentation and classification of skin cancer using biopsy images. Diagnosis (Berl) 2024. doi: 10.1515/dx-2024-0012.
13. Subramani S, Varshney N, Anand MV, Soudagar MEM, Al-Keridis LA, Upadhyay TK, et al. Cardiovascular diseases prediction by machine learning incorporation with deep learning. Front Med (Lausanne) 2023:10:1150933. doi: 10.3389/fmed.2023.1150933
14. Aminah R, Saputro AH, editors. Diabetes prediction system based on iridology using machine learning. 6th International Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE); 2019 Sep 26-27; Semarang, Indonesia: IEEE; 2019. doi: 10.1109/ICITACEE.2019.8904125
15. Muzamil S, Hussain T, Haider A, Waraich U, Ashiq U, Ayguadé E. An intelligent iris based chronic kidney identification system. Symmetry. 2020;12(12):2066. doi:10.3390/sym12122066
16. Samant P, Agarwal R. Machine learning techniques for medical diagnosis of diabetes using iris images. Comput Methods Programs Biomed 2018:157:121-8. doi: 10.1016/j.cmpb.2018.01.004.
17. Özbilgin F, Kurnaz Ç, Aydın E. Prediction of coronary artery disease using machine learning techniques with iris analysis. Diagnostics 2023;13(6):1081. https://doi.org/10.3390/diagnostics13061081
18. Yohannes C, Nurtanio I, Halim K. Potential of Heart Disease Detection Based on Iridology. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Conference Series Materials Science and Engineering 2020; 875(1):012034. doi:10.1088/1757-899X/875/1/012034
19. Agarwal R, Samant P, Bansal A, Agarwal R. Artificial Intelligence for Iris-Based Diagnosis in Healthcare. Handbook of Metrology and Applications: Springer; 2023. p. 1-31.

[Downloaded from jhbmi.com on 2024-04-25]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2024.08]