

نامه به سردبیر

سیر تکامل وب در حوزه سلامت با تأکید بر ورود به نسل چهارم

سیدهدادی حسینی*

۱. * نویسنده مسئول: استادیار مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران، hadihosseini@live.com

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۰۹

از سال ۲۰۱۶ مطرح شد رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و ضمن تبادل داده، وظایف خود را به انجام رسانند. برخی از کاربردهای این وب در حوزه سلامت به شرح روبه‌رو است:

۱. سهولت دسترسی به اطلاعات سلامت افراد با تجمیع و ادغام اطلاعات گوناگونی همچون دموگرافی و سلامتی در فضای مشخصی از وب؛
۲. کمک به پیش‌بینی مخاطرات زیستی با ادغام اطلاعات اپیدمیولوژی با نقشه‌های جغرافیایی سه بعدی؛
۳. دسترسی به اطلاعات کتابخانه عمومی پابمد (PubMed) و کوکران (Cochrane) برای پژوهش در عرصه سلامت؛
۴. عملکرد ویکی پروتیین‌ها (Wiki Proteins) در ادغام اطلاعات ژنتیکی و متون علمی (۱).

❖ **وب ۴. وب همزیستی:** نوع جدیدی از ارتباطات میان افراد با اشیاء و اشیاء بین خودشان است که منجر به خلق اینترنت اشیاء (Internet of Things: IoT) شده است و در آن امکان ارائه خدمات پیشرفته با ترکیب اطلاعاتی اشیاء فیزیکی و مجازی مهیا می‌شود (۵). این وب با مفهوم همزیستی میان کاربران و ماشین‌ها نیز مطرح شده است؛ جایی که اشیاء و ماشین‌ها در عملکرد هوشمندتر از پیش بوده و به صورت همزمان دارای رابط‌های دستوری در خواندن، نوشتن و اجرا می‌باشند؛ این نسل از وب مانند یک سیستم عامل به عنوان یک میان‌افزار عمل می‌کند (۱).

برخی کاربردهای وب ۴/۰ در حوزه سلامت به این شرح است:

۱. نرم‌افزارهایی مانند وب ویو (Web View) که سرعت قابل ملاحظه‌ای در مرور اطلاعات و عکس‌های تشخیصی بیمار در بستر سیستم عامل مربوطه دارند؛
۲. این وب می‌تواند در افزایش سرعت و دقت سیستم اطلاعات بیمار، سیستم اطلاعات بیمارستان، سیستم اطلاعات آزمایشگاه، نرم‌افزارهای حراستی تشخیص صدا بسیار مؤثر باشند؛
۳. تقویت و بهبود سامانه گزارش‌دهی بخش‌های قلب و عروق، زنان و

قبل از کاربرد گسترده وب، مردم به‌طور عمده اطلاعات سلامتی را از مشاوره با ارائه‌دهنده مراقبت‌های سلامت، مطالعه کتاب‌ها، مجلات و روزنامه‌ها و یا با پرسیدن از خانواده و دوستان به دست می‌آوردند (۱). با پیدایش شبکه جهانی وب (World Wide Web: WWW) بخشی از نیاز اطلاعاتی مردم رفع شد. اگرچه وب مترادف با اینترنت نیست؛ اما مهم‌ترین بخش آن است؛ وب را می‌توان به عنوان یک فناوری مبتنی بر جامعه تعریف کرد که در آن افراد در شبکه‌های فناورانه در تعامل هستند (۲).

❖ **وب ۱. وب اطلاعاتی:** اولین نسل از شبکه جهانی وب با ارتباط یک طرفه اطلاعاتی می‌باشد (۲). این وب به‌طور عمده در بازه زمانی ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۴ میلادی مطرح بوده است که در آن مردم با مراجعه به وب‌سایت‌های مختلف آموزشی، تبلیغاتی و بازاریابی سازمان‌های مرتبط با خدمات سلامت می‌توانستند و می‌توانند اطلاعات لازم را دریافت کنند (۱، ۳).

❖ **وب ۲. وب اجتماعی:** در دوران پس از رایانه‌های شخصی و در بازه زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۶ میلادی مطرح شد که ویژگی‌های کلیدی آن به توسعه شبکه‌های اجتماعی، ارتباطات دو طرفه و تنوع قابل توجهی از انواع محتوا مربوط می‌شود (۳). چند نمونه از ابزارهای ایجاد شده در بستر این وب به شرح ذیل است:

۱. **نقشه سلامت:** مبتنی بر تجمیع اطلاعات براساس میزان بروز و شیوع بیماری‌ها مطابق خوراک هم‌نشتری پیش ساده (Really Simple Syndication: RSS) ترکیب شده با گوگل ارث (Google Earth)

۲. **بیماران مجازی:** بیماران مجازی می‌توانند برای دریافت اطلاعات واقعی از پزشکان معتمد در فضای وب استفاده کنند (۱)؛

۳. **ویکی آنفلوانزا:** مقامات بهداشت عمومی محلی می‌توانند بر گسترش عفونت آنفلوانزا از طریق خوداظهاری و نقشه‌ها نظارت کرده و خود را آماده کنند؛

۴. سامانه‌های مشاوره و نوبت‌دهی پزشکان (۴).

❖ **وب ۳. وب مفهومی:** بر مجموعه داده‌های مرتبط متمرکز می‌باشد که برای تبدیل وب به پایگاه داده نیز استفاده می‌گردد (۵). این وب که

۲۰۳۰ پیش‌بینی و مطرح شده است (۵)؛ یعنی در حال حاضر در ابتدای پیاده‌سازی و گسترش این وب قرار گرفته‌ایم که با توجه به کاربردهای بسیار گسترده این وب، لازم است توجه ویژه‌ای واحدهای مربوطه از جمله مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات و معاونت‌های درمان و بهداشت و زرات بهداشت در بعد سیاست‌گذاری و ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز، به عمل آید.

زایمان، رادیولوژی (Picture Archive and Communication System: PACS)؛
۴. بررسی و عیب‌یابی ایستگاه‌های کاری؛
۵. کمک به راه‌اندازی و تسهیل کاربرد پزشکی و سلامت از راه دور؛
۶. هوشمندسازی بیمارستان‌ها (۱، ۴).
از نظر محققان حیات اصلی نسل وب ۴ در بازه زمانی بین ۲۰۲۱ تا

منابع

1. Aziz HA, Madani A. Evolution of the web and its uses in healthcare. *Clinical Laboratory Science*. 2015;28(4):245-9.
2. Fuchs C, Hofkirchner W, Schafranek M, Raffl C, Sandoval M, Bichler R. Theoretical foundations of the web: cognition, communication, and co-operation. *Towards an understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0. Future internet*. 2010;2(1):41-59.
3. Krishnamurthy B, Cormode G. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. *First Monday*. 2008;13(6):9-21.
4. Bali R, Troshani I, Goldberg S, Wickramasinghe N. *Pervasive health knowledge management*: Springer; 2013.
5. Król K. Evolution of online mapping: from Web 1.0 to Web 6.0. *Geomatics, Landmanagement and Landscape*. 2020.