



Original article

Readability evaluation of online health information on COVID-19: a survey of Persian websites

Shahabedin Rahmatizadeh^{a*}, Saeideh Valizadeh-Haghi^b, Sama Ranjbar^b, Hossein Motahari-Nezhad^c, Yasser Khazaal^d, Zeinab Kohzadi^a



CrossMark
click for updates

^aDepartment of Health Information Technology and Management, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

^bDepartment of Medical Library and Information Sciences, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

^cObuda University, Budapest, Hungary.

^dDepartment of Psychiatry, Lausanne University Hospitals and Lausanne University, Lausanne, Switzerland.

ARTICLE INFO

Corresponding Author:

Shahabedin

Rahmatizadeh

e-mail addresses:

shahab.rahmatizadeh@gmail.com

Received: 1/Jul/2024

Revised: 10/ May /2025

Accepted: 21/May/2025

Published: 07/Jun/2025

Keywords:

Readability

Evaluation

Health information

eHealth

COVID-19

Persian

10.61882/jha.27.4.51

ABSTRACT

Introduction: The presence of readability challenges leads to difficulties in comprehending health-related online materials and has negative consequences, notably reducing the likelihood of disease prevention and healthcare utilization. The primary objective of this study is to assess the readability levels of Persian-language websites that provides information about COVID-19.

Methods: Utilizing the Google search engine, the terms “covid”, “coronavirus”, and “corona disease” were searched in Persian. Subsequently, 46 websites providing information on COVID-19 were selected for analysis. The Flesch Reading Ease Formula (FRE) is one of the most reliable formulas for assessing the readability level of texts. In this study, website readability was evaluated and ranked using the Flesch-Dayani Reading Ease (FDRE) formula, which was developed by Dayani based on the original FRE for Persian language..

Results: The mean (SD) readability score of Persian COVID-19-related websites was 80.56 ± 11.22 . On average, the readability level corresponds to a sixth-grade reading level. Approximately, 34.8% of the websites had readability scores ranging from 70 to 80. Among the five national and international websites analyzed, the World Health Organization (WHO) website ranked fourth, with a readability score of 75.33. Pearson correlation analysis revealed no statistically significant relationship between readability scores and Google search rankings of Persian COVID-19-related websites.

Conclusion: The readability of the reviewed websites is, on average, at the level of international standard, although some websites exceed this standard. Given the general public’s tendency to seek health-related information from online platforms, developers of Persian-language materials about the coronavirus should place considerable emphasis on readability.

What was already known about this topic:

- The general public frequently uses the internet to acquire information on diagnosis, treatment, and prevention of various diseases.
- The general public often finds online health information too technical and difficult to understand.
- Poor readability reduces the ability to comprehend health information, resulting in negative consequences such as decreased likelihood of disease prevention and healthcare utilization.

What this study added to our knowledge:

- Some Persian-language COVID-19 websites exceed the international readability standard.
- The content of these websites may not be understandable to the general public and could lead to misguided decisions.
- Health policymakers should ensure that website content is written at about a sixth-grade reading level.

Copyright: © 2025 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits any non-commercial use, sharing, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

Extended Abstract

Introduction

The coronavirus disease (COVID-19) pandemic was declared on March 11, 2020, by the World Health Organization (WHO) [1]. Accurate information about COVID-19 is necessary to take preventative measures. In this regard, the Internet is considered as a key source of information about this disease. Information obtained from the Internet can impact disease prevention and decisions for seeking medical care [2,3]. In this context, research shows that many people not only follow their care providers' advice, but also frequently use the Internet to obtain information about the diagnosis, treatment, and prevention of various diseases [4,5]. This information affects patient-physician interaction and medical consultations [6,7].

Health literacy refers to the knowledge and skills required to address health-related problems [8]. People with lower literacy skills are less able to understand and process health information [9]. Low health literacy is associated with poor health outcomes and increased treatment costs [10,11]. Readability is an essential criterion for assessing a reader's comprehension of written materials [12,13] and can help reduce the problems caused by limited health literacy [14]. Readability refers to the ease with which written material can be read and comprehended [15]. Reading, understanding written content, and comprehending and analyzing health information are crucial [16]. Readability rating scales examine the reader's ability to understand the information. The National Institutes of Health and the American Medical Association suggest that patient education materials be written at the sixth-grade level or lower (11 or 12 years old) [17]. However, numerous studies have demonstrated that health information is often written in a specialized and complex language, making it difficult for the public to understand [18–21]. In some cases, reading online health information is more challenging than reading traditional sources [22]. Poor readability leads to a lack of understanding of health information and have negative consequences, such as lower likelihood of disease prevention and health care utilization [23].

Persian is the second most widely spoken language in the Middle East after Arabic and is the official language in Iran, Afghanistan, and Tajikistan. The total population of these countries is 132 million (1.72 % of the world's population), many of whom prefer to obtain health information online [24]. In addition, a substantial Persian-speaking population resides in Bahrain, the United Arab Emirates, and Iraq. Due to limited English proficiency, many individuals prefer to read educational materials in their native language [25]. A 2020 study found that native Persian speakers are more likely to seek online health information about Ebola from website written in Persian. This implies a strong preference for Persian-language websites when seeking health-related information. Therefore, assessing the readability of Persian-language websites is critical, as it directly impacts the health of Persian-speaking populations. Although COVID-19 is no longer considered a global pandemic, assessing the readability of Persian-language health websites remains critical for future health crises and effective public health communication. This study evaluates the readability of Persian-language websites that provide information related to COVID-19.

Methods

To conduct this study, the terms “covid”, “coronavirus”, and “corona disease” were searched in Persian using Google search engine [26,27]. Because most users use the first three pages of search results [28], the first three pages of Google search results were retrieved. The search was performed on October 20, 2023, using the Google Chrome web browser. Before the search, the browser was set to private mode, and all browsing history and cookies were cleared; the first 30 results from Google search engine were selected for analysis. All URLs were evaluated, and irrelevant, inaccessible, non-Persian, duplicate, advertising, and non-textual sites (containing fewer than 100 words) were excluded. Finally, 46 websites containing information about Corona disease were selected as samples for this study (Figure 1).

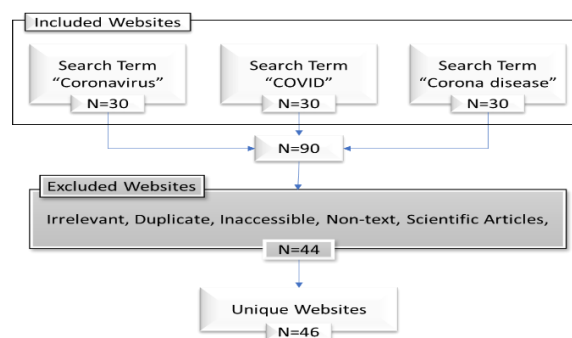


Figure 1. Google search flow diagram for website retrieval.

The Flesch Reading Ease (FRE) formula is one of the most reliable methods for assessing text readability. In this study, website readability was evaluated and ranked using the Flesch-Dayani Reading Ease (FDRE) formula, which was developed by Dayani based on the original FRE for Persian language [29]. According to formula 1 [30], this measurement scale is determined by calculating the sentence length (SL) and the word/syllable length (WL) per 100 words. The total word count of Persian writings analyzed was 262,835. To determine readability, three random 100-word samples were taken from the beginning, middle, and end of each text. If a webpage contained more than 100 but less than 200 words, a single 100-word sample was selected; for texts under 300 words, two samples were chosen. Then, the values of SL and WL were added together and used in the Flesch Dayani method (Formula 1) for readability calculation. The mean readability score of the samples was calculated to uncover each web page's readability score.

Formula 1:

$$\text{Flesch} - \text{Dayani formula} = [262.835 - (0.846 \times \text{WL}) - (1.015 \times \text{SL})]$$

$$L = \frac{\text{Number of words in the text}}{\text{Number of sentences in the text}}$$

$$\text{WL} = \frac{\text{Number of letters in text}}{\text{Number of words in the text}}$$

According to the formula, texts with shorter sentences, fewer words, and shorter syllables are more readable. A readability score between 60 and 70 is regarded "normal," while a score ≥ 70 is classified as "very easy" and "easy" [31]. Table 1 displays the readability scores based on the formula. The data were analyzed using SPSS version 17. Analysis of variance (ANOVA) was used to compare mean readability scores across websites based on the keywords searched and the number of pages retrieved from the Google. In addition, the Pearson correlation test was used to measure the correlation between the Google rank of the websites and their readability scores.

Table 1. Flesch reading ease score interpretation with educational levels

Reading ease score	Description	predicting reading grade
90-100	Very easy	5th grade
80-90	Easy	6th grade
70-80	Fairly easy	7th grade
60-70	Standard	8th-9th grade
50-60	Fairly difficult	10th-11th grade
30-50	Difficult	College grade
0-30	Very difficult	College graduate

Results

A total of 46 websites were assessed. The mean and standard deviation of the readability scores of the analyzed websites were 80.56 ± 11.22 , indicating that, on average, Persian-language websites related

to COVID-19 are easily comprehensible and written at a sixth-grade reading level. Eleven of these websites (23.9%) had a "very easy" readability level. In comparison, only seven (15.2%) have a readability level below the standard score (Table 2).

Table 2. Frequency and percentage of websites based on readability score

Readability Score	Frequency	Percent
90-100	11	23.9
80-90	12	26.1
70-80	16	34.8
<70	7	15.2
Total	46	100

Table 3 presents the mean and standard deviation of the websites' readability scores based on the

searched keywords and the Google page rankings.

Table 3. Readability scores among webpages based on search keywords and Google page rankings

Variables	Readability score		F	P-value
	Mean	SD		
Keywords				
Covid	75.923	13.064	1.951	0.154
Coronavirus	80.439	9.073		
Corona disease	83.657	10.661		
Page ranking in google search results				
1	77.551	10.661	2.566	0.089
2	88.200	10.036		
3	82.880	11.582		

No statistically significant differences in readability scores were observed between webpages retrieved by the term “corona disease” and the other two keywords ($P = 0.154$) based on one-way analysis of variance. A statistically non-significant difference was also found between the mean readability scores of results from Google’s second

and first pages ($P=0.089$) (Table 3). Figure 2 illustrates websites' readability scores according to their rank position in Google search results. The Pearson correlation revealed no statistically significant relationship between readability scores and Google search ranking position ($r= 0.245$, $P= 0.101$).

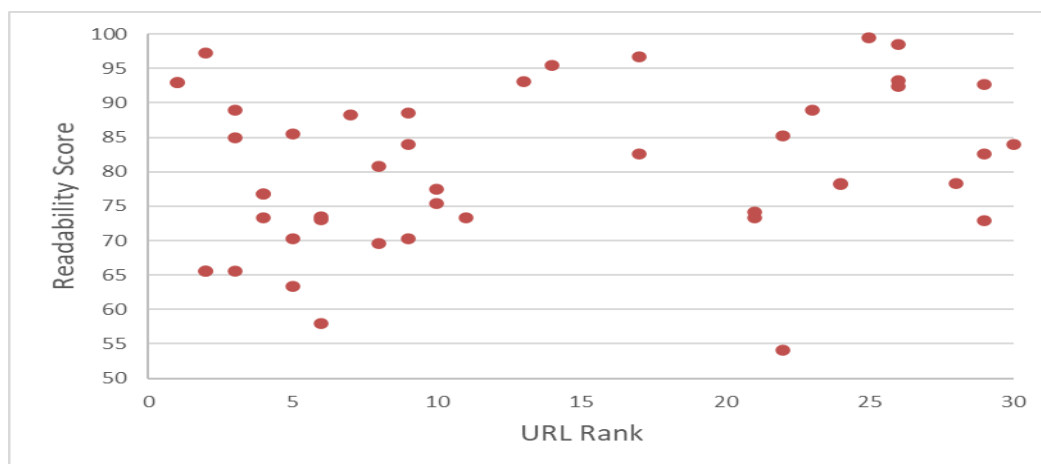


Figure 2. Readability scores of websites based on Google search ranking position.

Five of the analyzed websites were national or international. Table 4 presents the readability scores of these websites. With a score of 75.33, the WHO

website ranked fourth among these five websites and was written slightly above the acceptable readability level.

Table 4. Readability score for Persian-language websites published by prominent international and national organizations

Organization		Reading score	Grade level
canada.ca	Government of Canada's digital presence	88.56	6th grade
chla.org	Children's Hospital Los Angeles	63.84	8th-9th grade
iums.ac.ir	Iran University of Medical Sciences	96.74	5th grade
ouh.dk	Odense University Hospital	99.46	5th grade
who.int	World Health Organization	75.33	7th grade

Discussion

The COVID-19 pandemic has highlighted digital inequality [32,33] and the need for improved health literacy among the population [34]. Access to reliable, high-quality, and readable health information is an economic and social privilege [35]; however, most health content, including resources from governments and public health sectors, fails to meet minimum readability standards [36]. Readability is crucial for understanding health information, and it must be carefully considered when preparing content [37]. The tendency of many individuals to seek health information online before visiting a physician affects attitudes and their habits [38]. Every day, over 6.75 million people use Google to search for health-related information [39].

This research examined about the readability of COVID-19 content on commonly available websites. Despite recommendations from the American Medical Association and the National Institutes of Health, the average readability of the 46 websites suggests that some of them are appropriate

for high school seniors or first year of college students [40,41]. The readability of most analyzed websites was much above the globally accepted minimum standards. This finding aligns with the study by Rahmatizadeh et al. [42,43] which evaluated the readability of websites related to acupuncture and Middle East respiratory syndrome. There is a broad consensus that the universal reading level corresponds to that of a child aged 10 to 11 who has completed primary or junior school [44].

Half of the web pages examined in this study have a readability level above internationally accepted standards, making them difficult for the general public to understand. Several previously published studies on vascular surgery [45], pulmonary medicine [46] and genitourinary medicine [47] have also found the readability of English-language websites to be at a low level. A study assessing the readability of COVID-19 websites in four English-speaking countries (Ireland, the United Kingdom, Canada, and the United States) found that about 17% of the websites were universally readable [48]. A similar study examining the readability of Arabic

health websites on COVID-19 reported an optimal readability level [49]. The results of another study suggest that the readability of online COVID-19-related health information significantly exceeds the recommended readability level. As health information is difficult to understand, fewer people follow hygiene, social distancing, and other medical advice [50].

Websites that appear on the first page of search results are the most likely to be visited [51], which is why website ranking is an important factor to consider [52]. Based on the website rankings in Google search results, this study found no statistically significant association between readability scores and Google rank, contrary to expectations that the more popular websites are more readable than others. Difficult and undesired readability levels may harm readers and result in misinformation, inappropriate treatment, and even health risks. One of these health risks is inappropriate self-medication, which may impair health outcomes and increase resource wastage [53–55]. Moreover, websites designers and relevant managers must take action to improve their website rankings. By enhancing the design, they can position their sites within the top three pages of Google search results, attracting more public attention. Additionally, this study found only one website from the Iran University of Medical Sciences among Persian-language government websites, highlighting the deficiencies of academic websites in providing health information to the general public. The administrators of medical universities need to address this shortcoming.

The findings of this study, though centered on COVID-19, have broader implications for future pandemics and health crises. The inadequate readability of Persian health websites reveals a significant gap in public health communication, one that extends beyond COVID-19 to other diseases and epidemics. Regardless of the type of illness, access to comprehensible online health information is essential for effective prevention, treatment adherence, and the promotion of health literacy. These results highlight the need for health authorities and content developers to prioritize readability in all health communications, as complex language can impede public understanding and reduce compliance. Therefore, proactive steps such as adopting plain-language standards, training content developers, and conducting regular readability assessment should be institutionalized to strengthen communication during future health emergencies. Addressing these challenges can foster public trust, combat misinformation, and support better health outcomes across a wide range of health issues.

Limitations

Due to the dynamic nature of the Internet, repeating the study at a different time may yield different results. Additionally, since only Persian-language websites were evaluated, assessing the readability of websites in other languages may produce different results.

Conclusion

In this study, 46 Persian-language websites on COVID-19 were analyzed for readability. Overall, the analyzed websites had a readability score of 80.56, indicating a level of readability that may be inaccessible for the general public. Considering the importance of information accessibility during the COVID-19 and the general population's tendency to obtain more health information online, it is crucial for developers of Persian-language COVID-19 materials to pay close attention to readability. In addition, the Ministry of Health and public health centers must regularly provide accessible and up-to-date information online to ensure that citizens can obtain accurate and timely health information. During a global pandemic, there is an urgent need to disseminate clear health information. It is essential for publishers of online and offline information to share readable information for individual with all levels of understanding, and enhance their health literacy and compliant health behavior.

Declarations

Ethical considerations: This study has been approved by the Ethics Committee of Shahid Beheshti University of Medical Sciences (Ethics Code: IR.SBMU.RETECH.REC.1399.133).

Funding: The authors did not receive support from any organization for the submitted work.

Conflicts of interest: The authors declare that they have no competing interests.

Authors Contributions: **Sh. R:** Conceptualization, data curation, formal analysis, methodology, supervision, writing—original draft, writing—review and editing; **S.VH:** Conceptualization, data curation, formal analysis, methodology, resources, supervision, writing—original draft preparation, writing—review and editing; **Sa. R:** Data Curation, formal analysis, writing—original draft; **H. MN:** Resources, writing—original draft preparation; **Y. Kh:** conceptualization, methodology, writing—review and editing; **Z. K:** Formal analysis, writing—original draft preparation, writing—review and editing.

Consent for publication: None.

Data availability: The data supporting this study's findings are available from the corresponding author upon request.

AI declaration: Artificial intelligence (AI) tools were not used to write the article.

Acknowledgments: The authors thank everyone who collaborated in this research.

References

1. National committee on COVID-19 epidemiology, ministry of health and medical education II. daily situation report on coronavirus disease (COVID-19) in Iran; March 22, 2020. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020;8:e32. doi: 10.22037/aaem.v8i1.532
2. Suziedelyte A. How does searching for health information on the Internet affect individuals' demand for health care services? *Social Science & Medicine*. 2012;75(10):1828-1835. doi: 10.1016/j.socscimed.2012.07.022
3. Yigzaw KY, Wynn R, Marco-Ruiz L, Budrionis A, Oyeyemi SO, Fagerlund AJ, et al. The association between health information seeking on the Internet and physician visits (the seventh Tromsø Study - Part 4): population-based questionnaire study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(3):e13120. doi:10.2196/13120
4. Higgins O, Sixsmith J, Barry M, Domegan C. A literature review on health information-seeking behaviour on the web: a health consumer and health professional perspective. *European Centre for Disease Prevention and Control*. 2011;1. [cited 2025 Feb 3]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/literature-review-health-information-seeking-behaviour-web-health-consumer-and>
5. Tan SS, Goonawardene N. Internet health information seeking and the patient-physician relationship: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19(1):e9. doi: 10.2196/jmir.5729
6. Anderson JG, Rainey MR, Eysenbach G. The impact of CyberHealthcare on the physician-patient relationship. *Journal of Medical Systems*. 2003;27:67-84. doi: 10.1023/A:1021061229743
7. Moreland J, French T, Cumming G. Exploring online health information seeking in Scotland. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Practical Aspects of Health Informatics (PAHI 2015)*. 2016;1574:8. [cited 2025 Feb 3]. Available from: <https://pure.uhi.ac.uk/en/publications/exploring-online-health-information-seeking-in-scotland>
8. Norman CD, Skinner HA. eHealth literacy: essential skills for consumer health in a networked world. *Journal of Medical Internet Research*. 2006;8(2):e9. doi: 10.2196/jmir.8.2.e9
9. Boxell EM, Smith SG, Morris M, Kummer S, Rowlands G, Waller J, et al. Increasing awareness of gynecological cancer symptoms and reducing barriers to medical help seeking: does health literacy play a role? *Journal of Health Communication*. 2012;17:265-79. doi: 10.1080/10810730.2012.712617
10. DeWalt DA, Berkman ND, Sheridan S, Lohr KN, Pignone MP. Literacy and health outcomes: a systematic review of the literature. *Journal of General Internal Medicine*. 2004; 19(12):1228-39. doi:10.1111/j.1525-1497.2004.40153.x
11. Berkman ND, Donahue KE, Sheridan SL, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 2011;155(2):97. doi:10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005
12. Friedman DB, Hoffman-Goetz L. An exploratory study of older adults' comprehension of printed cancer information: is readability a key factor? *Journal of Health Communication*. 2007;12(5):423-37. doi: 10.1080/10810730701438658
13. Badarudeen S, Sabharwal S. Assessing readability of patient education materials: Current role in orthopaedics. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2010;468(10):2572-80. doi:10.1007/s11999-010-1380-y
14. Report of the The National Work Group on Literacy and Health. Communicating with patients who have limited literacy skills. *Journal of Family Practice*. 1998;46(2):168-176. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9487325>
15. Lee S, French N. The readability of academic papers in the *Journal of Property Investment & Finance*. *Journal of Property Investment and Finance*. 2011;29(6):693-704. doi:10.1108/14635781111150339
16. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, et al. Health information on the internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *JAMA*. 2001;285(20):2612-21. doi:10.1001/jama.285.20.2612
17. Grabeel KL, Russomanno J, Oelschlegel S, Tester E, Heidel RE. Computerized versus hand-scored health websites: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19(12):e415. doi:10.2196/jmir.7681
18. Nghiem AZ, Mahmoud Y, Som R. Evaluating the quality of internet information for breast cancer. *The Breast*. 2016;25:347. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2015.10.001>
19. Aguirre PEA, Coelho MM, Rios D, Machado MAAM, Cruvinel AFP, Cruvinel T. Evaluating the dental caries-related information on Brazilian websites: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19(12):e415. doi:10.2196/jmir.7681
20. Valizadeh-Haghi S, Rahmatizadeh S, Adibi S, Kalantari A. The readability and credibility analysis of online education materials for kidney transplantation. *Frontiers in Health Informatics*. 2023;12:147. doi:10.30699/fhi.v12i0.446
21. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Nasibi-Sis H, Motahari-Nezhad H. Readability and credibility evaluation of most-visited health websites based on eBizMBA and Alexa global ranking. *Frontiers in*

- Health Informatics. 2024 ;13:191. doi:10.30699/fhi.v13i0.567
22. Farnsworth M. Differences in perceived difficulty in print and online patient education materials. *The Permanente Journal*. 2014;18:45. doi: <https://doi.org/10.7812/TPP/14-008>
 23. Squires A. Strategies for overcoming language barriers in healthcare. *Nursing Management*. 2018;49(4):20–7. doi: 10.1097/01.NUMA.0000531166.24481.15
 24. Dillon A. Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature. *Ergonomics*. 1992;35(10):1297–326. doi:10.1080/00140139208967394
 25. Al Shamsi H, Almutairi AG, Al Mashrafi S, Al Kalbani T. Implications of language barriers for healthcare: a systematic review. *Oman Medical Journal*. 2007;35(2):e122. doi: 10.5001/omj.2020.40
 26. Blandford A. Google, public libraries, and the deep web. *Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management*. 2015;11. doi:10.5931/djim.v11i0.5525
 27. Purcell K, Brenner J, Rainie L. Search engine use 2012. Washington, D.C.: Pew Research Center's Internet & American Life Project; 2012 [cited 2025 Feb 5]. Available from: <https://www.pewresearch.org/internet/2012/03/09/search-engine-use-2012>
 28. iProspect. Blended search results study. 2008 [cited 2025 Feb 5]. Available from: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:929087/FULLTEXT01.pdf>
 29. Dayani MH. A criteria for assessing the Persian texts' readability. *Journal of Social Science and Humanities*. 2000;10:35–48. doi:10.22037/jssh.v10i1.331
 30. The flesch reading ease readability formula. 2020 [cited 2025 March 5]. Available from: <https://readabilityformulas.com/learn-about-the-flesch-reading-ease-formula/>
 31. Flesch RF. How to write plain English: a book for lawyers and consumers. Harpercollins; 1979. Available from:
 32. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/manitob10&div=50&id=&page=>
 33. Motahari-Nezhad H, Shekofteh M, Andalib-Kondori M. Social media as a platform for information and support for coronavirus: analysis of COVID-19 Facebook groups. *Global Knowledge, Memory and Communication*. 2022;71(8/9):772–788. doi: 10.1108/GKMC-11-2020-0183
 34. Melki J. The effect of trust in media and information sources on coronavirus disease 2019 prevention behaviors in Lebanon. *Media International Australia*. 2023;178(1):132–147. doi: 10.1177/1329878X231214351
 35. McInnes N, Haglund BJA. Readability of online health information: implications for health literacy. *Informatics for Health and Social Care*. 2011;36(4):173–89. doi: <https://doi.org/10.3109/17538157.2010.542529>
 36. Beaunoyer E, Dupéré S, Guitton MJ. COVID-19 and digital inequalities: reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*. 2020;111:106424. doi: 10.1016/j.chb.2020.106424
 37. Basch CH, Fera J, Garcia P. Information regarding Zika virus on the internet: a cross-sectional study of readability. *American Journal of Infection Control*. 2020;48(6):714–5. doi: 10.1016/j.ajic.2019.11.014
 38. Abel T, McQueen D. Critical health literacy and the COVID-19 crisis. *Health Promotion International*. 2020; 35(6):1612–1613. doi: 10.1093/heapro/daaa040
 39. Ybarra ML, Suman M. Help seeking behavior and the Internet: a national survey. *International Journal of Medical Informatics*. 2006;75(1):29–41. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.07.029
 40. Eysenbach G, Kohler C. What is the prevalence of health-related searches on the world wide web? qualitative and quantitative analysis of search engine queries on the internet. *AMIA Annual Symposium Proceedings. American Medical Informatics Association*; 2003. p. 225. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.07.029
 41. Cotugna N, Vickery CE, Carpenter-Haeefe KM. Evaluation of literacy level of patient education pages in health-related journals. *Journal of Community Health*. 2005;30:213–9. doi: 10.1007/s10900-004-1950-2
 42. Health literacy and patient safety: help patients understand. Manual for Clinicians. 2nd ed. Weiss BD. Chicago, IL: American Medical Association Foundation; 2015. [cited 2025 May 5]. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/issue/health-literacy-and-patient-safety-help-patients-understand-manual-clinicians-2nd-ed>
 43. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Sadagheyani HE, Kalantari A, Motahari-Nezhad H, Kohzadi Z. Internet as a source of public health information on acupuncture for pain relief: credibility assessment and readability analysis. *Medical Acupuncture*. 2024;36(6):350–8. doi: 10.1089/acu.2023.0136
 44. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Kalavani A, Fakhimi N. Middle East Respiratory Syndrome on health information websites: how much credible they are? *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 2019;2885:1–16. Available from: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2885/>
 45. Hansberry DR, Agarwal N, Baker SR. Health literacy and online educational resources: an opportunity to educate patients. *American Journal of Roentgenology*. 2015;204(1):111–6. doi: 10.2214/AJR.14.13086
 46. Bresler RM, Lynch NP, Connolly M, Keelan S, Richter L, McHugh SM, et al. Arteriovenous Fistula for dialysis – let's Google it. readability and quality of online information. *Surgeon*. 2021;19(1):15–9. doi: 10.1016/j.surge.2020.02.009
 47. San Giorgi MRM, de Groot OSD, Dikkers FG. Quality and readability assessment of websites related to recurrent respiratory papillomatosis.

- Laryngoscope. 2017;127(10):2293–7. doi:10.1002/lary.26521
48. Fong P, Tong HHY, Cheong HL, Choi KH, Jeong KK, Lam LK, et al. Quality of online information about sexually transmitted diseases: which websites should patients read? *Online Information Review*. 2014;38(5):650–60. doi: <https://doi.org/10.1108/OIR-03-2014-0054>
 49. Worrall AP, Connolly MJ, O'Neill A, O'Doherty M, Thornton KP, McNally C, et al. Readability of online COVID-19 health information: a comparison between four English speaking countries. *BMC Public Health*. 2020;20:1635. doi: 10.1186/s12889-020-09710-5
 50. Halboub E, Al-Ak'hali MS, Al-Mekhlafi HM, Alhajj MN. Quality and readability of web-based Arabic health information on COVID-19: an infodemiological study. *BMC Public Health*. 2021;21:151. doi: 10.1186/s12889-021-10218-9
 51. Kouzy R, Abi Jaoude J, Kraitem A, El Alam MB, Karam B, Adib E, et al. coronavirus goes viral: quantifying the COVID-19 misinformation epidemic on Twitter. *Cureus*. 2020;12:e7255. doi: 10.7759/cureus.7255
 52. Eysenbach G, Köhler C. How do consumers search for and appraise health information on the world wide web? qualitative study using focus groups, usability tests, and in-depth interviews. *BMJ*. 2002;324:573–7. doi: 10.1136/bmj.324.7337.573
 53. Fu LY, Zook K, Spoehr-Labutta Z, Hu P, Joseph JG. Search engine ranking, quality, and content of webpages that are critical vs noncritical of HPV vaccine. *Journal of Adolescent Health*. 2016;58:33–9. doi: 10.1016/j.jadohealth.2015.09.016
 54. Benigeri M, Pluye P. Shortcomings of health information on the Internet. *Health Promotion International*. 2003;18(4):381–6. doi: 10.1093/heapro/dag409
 55. Hirsch M, Aggarwal S, Barker C, Davis CJ, Duffy JMN. Googling endometriosis: a systematic review of information available on the Internet. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;216(5):451–8. doi: 10.1016/j.ajog.2016.11.1007
 56. Daraz L, MacDermid JC, Wilkins S, Shaw L. Tools to evaluate the quality of web health information: a structured review of content and usability. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*. 2009;5:127–41. doi:10.18848/1832-3669/CGP/v05i03/55997

مقاله اصیل

ارزیابی خوانایی اطلاعات سلامت آنلاین کووید ۱۹: بررسی وبسایت‌های فارسی

شهاب‌الدین رحمتی‌زاده^{۱*}، سعیده ولی‌زاده حقی^۲، سما رنجبر^۲، حسین مطهری‌نژاد^۳، یاسر خزائل^۴، زینب کهزادی^۱

^۱ گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

^۲ گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

^۳ دانشگاه اوبودا، بوداپست، مجارستان.

^۴ گروه روانپزشکی، بیمارستان‌های دانشگاهی لوزان و دانشگاه لوزان، سوئیس.

اطلاعات مقاله چکیده

نویسنده مسئول:

شهاب‌الدین رحمتی‌زاده

رایانامه:

shahab.rahmatizadeh@gmail.com

وصول مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۰۲/۲۰

پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۰۲/۳۱

انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

واژه‌های کلیدی:

خوانایی

ارزیابی

اطلاعات سلامت

سلامت الکترونیک

کووید-۱۹

زبان فارسی

مقدمه: چالش‌های خوانایی منجر به کمبود درک مطالب مرتبط با سلامت در فضای آنلاین و پیامدهای نامطلوبی از جمله کاهش احتمال پیشگیری از بیماری و استفاده از خدمات بهداشتی می‌شوند. هدف اصلی این مطالعه ارزیابی سطح خوانایی وبسایت‌های فارسی است که اطلاعاتی درباره بیماری کووید-۱۹ ارائه می‌دهند.

روش‌ها: با استفاده از موتور جستجوی گوگل، کلیدواژه‌های "کووید"، "کروناویروس" و "بیماری کرونا" به زبان فارسی جستجو شدند. سپس ۴۶ وبسایت ارائه‌دهنده اطلاعات در مورد بیماری کرونا برای تحلیل انتخاب شدند. از آن‌جا که فرمول خوانایی فلش یکی از دقیق‌ترین فرمول‌ها برای تعیین سطح خوانایی متون است، میزان خوانایی وبسایت‌ها با استفاده از فرمول فلش اندازه‌گیری و رتبه‌بندی شد.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار نمرات خوانایی وبسایت‌های فارسی مرتبط با کرونا برابر با $80/56 \pm 11/22$ بود که می‌توان گفت به‌طور میانگین معادل سطح خوانایی کلاس ششم قرار می‌گیرند. $34/8\%$ از وبسایت‌ها نمرات خوانایی بین ۷۰ تا ۸۰ داشتند. از بین پنج وبسایت ملی و بین‌المللی بررسی‌شده، وبسایت سازمان بهداشت جهانی با نمره خوانایی $75/33$ رتبه چهارم را کسب کرد. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان داد که ارتباط معناداری بین نمره خوانایی و رتبه وبسایت‌های فارسی مرتبط با کرونا در موتور جستجوی گوگل وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: خوانایی وبسایت‌های بررسی‌شده به‌طور متوسط در سطح استاندارد بین‌المللی است، هرچند برخی از وبسایت‌ها بالاتر از سطح استاندارد بودند. با توجه به تمایل عموم مردم به جستجوی اطلاعات بهداشتی در بستر آنلاین، توسعه‌دهندگان محتوای فارسی درباره ویروس کرونا و همچنین سایر بیماری‌ها باید توجه بیشتری به موضوع خوانایی وبسایت خود داشته باشند.

آنچه می‌دانیم:

- عموم افراد جامعه به‌طور مکرر از اینترنت برای دریافت اطلاعات درباره تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماری‌های مختلف استفاده می‌کنند.
- بیشتر اطلاعات بهداشتی در محیط اینترنت به‌صورت تخصصی نوشته می‌شوند که فراتر از توانایی عموم مردم برای درک محتوای آن است.
- مشکلات خوانایی منجر به ناتوانی درک اطلاعات سلامت می‌شود و پیامدهای منفی، مانند کاهش احتمال پیشگیری از بیماری و استفاده از خدمات بهداشتی، به همراه دارد.

آنچه این مطالعه اضافه کرده است:

- خوانایی برخی اطلاعات وبسایت‌های فارسی درباره ویروس کووید ۱۹ و بیماری کرونا بالاتر از حداقل سطحی است که به‌طور جهانی قابل قبول شناخته می‌شود.
- محتوای این وبسایت‌ها ممکن است برای عموم مردم قابل درک نباشد و منجر به تصمیم‌های نادرست شود.
- ضروری است سیاستگذاران حوزه اطلاعات سلامت نسبت به خوانایی وبسایت‌ها توجه کنند، به نحوی که در سطح کلاس ششم نگارش شوند.

مقدمه

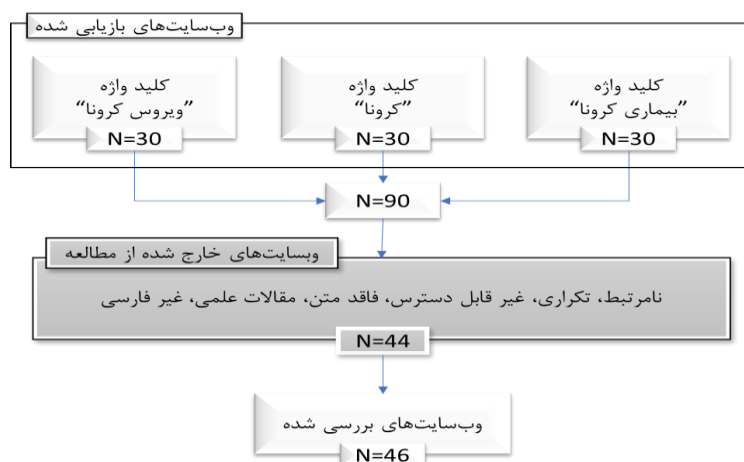
زبان فارسی پس از عربی دومین زبان پرکاربرد در خاورمیانه است و زبان رسمی سه کشور ایران، افغانستان و تاجیکستان محسوب می‌شود. جمعیت این کشورها در مجموع ۱۳۲ میلیون نفر، معادل ۱/۷۲٪ از جمعیت جهان است، که بسیاری از آنها ترجیح می‌دهند اطلاعات سلامت را به‌صورت آنلاین دریافت کنند [۲۴]. علاوه بر این، جامعه بزرگی از فارسی‌زبانان در کشورهایمانند بحرین، امارات متحده عربی و عراق حضور دارد. لازم به ذکر است که به دلیل تسلط ناکافی بسیاری از افراد بر زبان انگلیسی، معمولاً مطالب آموزشی به زبان مادری مطالعه می‌شوند [۲۵]. فارسی‌زبانان بیشتر تمایل دارند برای کسب اطلاعات درباره بیماری‌ها به منابع آنلاین نوشته شده به زبان فارسی مراجعه کنند. این امر نشان می‌دهد که این افراد عمدتاً به وب‌سایت‌های فارسی برای دریافت اطلاعات مرتبط با سلامت روی می‌آورند. از این رو، ارزیابی خوانایی وب‌سایت‌های فارسی بسیار حائز اهمیت است زیرا این موضوع تأثیر مستقیمی بر سلامت جمعیت فارسی‌زبان دارد. کووید-۱۹ دیگر به‌عنوان همه‌گیری جهانی طبقه‌بندی نمی‌شود، اما ارزیابی خوانایی وب‌سایت‌های سلامت فارسی‌زبان هم برای بحران‌های بهداشتی آینده و هم به‌عنوان معیاری برای ارتباطات مؤثر سلامت عمومی همچنان از اهمیت بالایی برخوردار است. این مطالعه به ارزیابی خوانایی وب‌سایت‌های فارسی‌زبانی می‌پردازد که اطلاعات مرتبط با کرونا را ارائه می‌دهند.

روش‌ها

برای انجام این مطالعه، کلیدواژه‌های "کرونا"، "ویروس کرونا" و "بیماری کرونا" به زبان فارسی در موتور جستجوی محبوب گوگل جستجو شدند [۲۶، ۲۷]. با توجه به اینکه اکثر کاربران از سه صفحه اول نتایج جستجو استفاده می‌کنند [۲۸]، سه صفحه اول نتایج جستجوی گوگل بازایی شدند. این جستجو در تاریخ ۲۰ اکتبر ۲۰۲۳ با استفاده از مرورگر گوگل کروم انجام شد. پیش از جستجو، تمام داده‌های تاریخی و کوکی‌ها حذف و سپس، ۳۰ نتیجه اول موتور جستجوی گوگل به‌ازای هر کلیدواژه مذکور برای تحلیل انتخاب شدند. همه آدرس‌های اینترنتی ارزیابی شدند و سایت‌های نامرتبط، غیرقابل دسترس، غیر فارسی، تکراری، تبلیغاتی و غیرمتنی (کمتر از ۱۰۰ کلمه) حذف شدند. در نهایت، ۴۶ وب‌سایت حاوی اطلاعاتی در مورد بیماری کرونا به‌عنوان نمونه‌های این مطالعه انتخاب شدند (شکل ۱).

سازمان جهانی بهداشت در تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۲۰ همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ را اعلام کرد [۱]. اطلاعات دقیق درباره تمام بیماری‌ها از جمله بیماری ناشی از ویروس کووید-۱۹ برای اتخاذ رفتارهای پیشگیرانه توسط افراد جامعه ضروری است. از طرفی، اینترنت به‌عنوان یکی از منابع اطلاعاتی درباره این بیماری در نظر گرفته می‌شود. اطلاعات به‌دست‌آمده از اینترنت می‌تواند بر پیشگیری از بیماری و تصمیم افراد برای مراجعه به پزشک تأثیر بگذارد [۲، ۳]. تحقیقات نشان می‌دهد که بسیاری از مردم علاوه بر دنبال کردن توصیه‌های مراقبت‌کنندگان خود، به‌طور مکرر از اینترنت برای دریافت اطلاعات درباره تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماری‌های مختلف استفاده می‌کنند [۴، ۵]. این اطلاعات بر تعامل بیمار-پزشک و مشاوره‌های پزشکی نیز تأثیر می‌گذارد [۶، ۷].

سواد سلامت دانشی است که برای مقابله یا حل مشکلات مرتبط با سلامت به کار می‌رود [۸]. افراد با مهارت‌های سواد سلامت کمتر توانایی کمتری در درک و جذب اطلاعات بهداشتی دارند [۹]. سواد سلامت پایین با وخامت وضعیت سلامت و هزینه‌های بالای درمانی همراه است [۱۰، ۱۱]. خوانایی یکی از معیارهای مهم برای ارزیابی میزان درک خواننده از نوشته‌ها است [۱۲، ۱۳] و می‌تواند به کاهش مشکلات ناشی از سواد سلامت پایین در افراد کمک کند [۱۴]. خوانایی به میزان سهولت درک مطالب نوشتاری اشاره دارد [۱۵]. خواندن، درک محتوای نوشتاری و تجزیه و تحلیل اطلاعات بهداشتی برای سلامت جامعه اهمیت زیادی دارند [۱۶]. مقیاس‌های سنجش خوانایی توانایی خواننده در درک اطلاعات ارائه‌شده را بررسی می‌کنند. موسسه ملی سلامت و انجمن پزشکی آمریکا توصیه می‌کنند که نوشته‌های آموزشی برای بیماران باید در سطح کلاس ششم یا پایین‌تر (۱۱ یا ۱۲ ساله) نوشته شوند [۱۷]. با این حال، مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که بیشتر اطلاعات بهداشتی به‌صورت تخصصی و پیچیده نوشته می‌شوند و فراتر از توانایی عموم مردم برای درک محتوای آنها است [۲۱-۱۸]. به‌علاوه، گاهی خواندن اطلاعات آنلاین چالش‌برانگیزتر از خواندن منابع چاپی سنتی است [۲۲]. دشواری در خوانایی منجر به ناتوانی درک صحیح اطلاعات سلامت می‌شود و پیامدهای منفی مانند کاهش احتمال پیشگیری از بیماری و استفاده از خدمات بهداشتی را به همراه دارد [۲۳].



شکل ۱. نمودار جریان جستجوی گوگل برای بازایی وب‌سایت‌ها.

فرمول ۱:

$$SL = (1015 \times WL) - (0.846 \times WL) - 262/835 = \text{فرمول فلش-دیانی}$$

تعداد کلمات در متن / تعداد جملات در متن SL =

تعداد حروف در متن / تعداد کلمات در متن WL =

بر اساس فرمول فلش، متنی با جملات کوتاه‌تر، کلمات کمتر و هجاهای کوتاه‌تر خوانا تر است. نمره خوانایی بین ۶۰ تا ۷۰ به‌عنوان "عادی" در نظر گرفته می‌شود ولی نمره‌ای برابر یا بیشتر از ۷۰ به‌عنوان "بسیار آسان" و "آسان" در نظر گرفته می‌شود [۳۱]. جدول ۱ سطح خوانایی بر اساس فرمول فلش را نمایش می‌دهد. داده‌های این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ تحلیل شدند. تحلیل واریانس (ANOVA) برای اندازه‌گیری تفاوت در میانگین نمرات خوانایی وب‌سایت‌ها بر اساس کلمات کلیدی جستجو شده و صفحات باز یابی شده از موتور جستجوی گوگل استفاده شد. علاوه‌براین، از آزمون همبستگی پیرسون برای اندازه‌گیری همبستگی بین رتبه گوگل وب‌سایت‌ها و نمرات خوانایی آنها استفاده شد.

فرمول خوانایی فلش (Flesch Reading Ease Formula)

یکی از دقیق‌ترین فرمول‌ها برای تعیین سطح خوانایی متون است. در این پژوهش، خوانایی وب‌سایت‌ها با استفاده از روشی که برای متون فارسی تطبیق داده شده بود (Flesch Dayani Reading Ease)، اندازه‌گیری و رتبه‌بندی شد [۲۹]. طبق فرمول [۳۰]، این مقیاس با محاسبه طول جملات (length of sentences) و طول کلمات/هجاهای (length of words) برای هر صد کلمه تعیین می‌شود. سطح خواندن متون فارسی به مقدار ۲۶۲/۸۳۵ تعیین شده است. برای تعیین خوانایی، سه نمونه تصادفی از هر متن، هر یک شامل صد کلمه، از ابتدا، میانه و انتهای متن گرفته شد. در صورتی که صفحه وب بیش از ۱۰۰ اما کمتر از ۲۰۰ کلمه داشت، یک نمونه صد کلمه‌ای انتخاب می‌شد. اگر کمتر از ۳۰۰ کلمه بود، دو نمونه انتخاب می‌شد. سپس روش فلش دیانی (فرمول ۱) برای محاسبه به‌کار گرفته شد و میانگین نمره خوانایی نمونه‌های یک صفحه به‌عنوان نمره خوانایی آن صفحه وب در نظر گرفته شد.

جدول ۱. تفسیر نمره خوانایی فلش بر اساس سطوح تحصیلی

سطح تحصیلی	توضیحات	نمره خوانایی
پنجم	بسیار آسان	۹۰-۱۰۰
ششم	آسان	۸۰-۹۰
هفتم	نسبتاً آسان	۷۰-۸۰
هشتم-نهم	استاندارد	۶۰-۷۰
دهم-یازدهم	نسبتاً دشوار	۵۰-۶۰
مقطع دانشگاهی	دشوار	۳۰-۵۰
فارغ التحصیل دانشگاه	بسیار دشوار	۳۰-۰

متوسط در سطح آسان و در حد کلاس ششم نوشته شده‌اند. ۱۱ وب‌سایت از این تعداد (۲۳/۹٪) دارای سطح خوانایی "بسیار آسان" بودند. همچنین، هفت وب‌سایت (۱۵/۲٪) دارای سطح خوانایی پایین‌تر از "استاندارد" بودند (جدول ۲).

یافته‌ها

در مجموع، ۴۶ وب‌سایت فارسی مرتبط با ویروس کووید-۱۹ ارزیابی شدند. میانگین و انحراف معیار نمرات خوانایی وب‌سایت‌های تحلیل شده ۱۱/۲۲ \pm ۸۰/۵۶ بود، که نشان می‌دهد خوانایی وب‌سایت‌ها به‌طور

جدول ۲. فراوانی و درصد وب‌سایت‌ها بر اساس امتیاز خوانایی

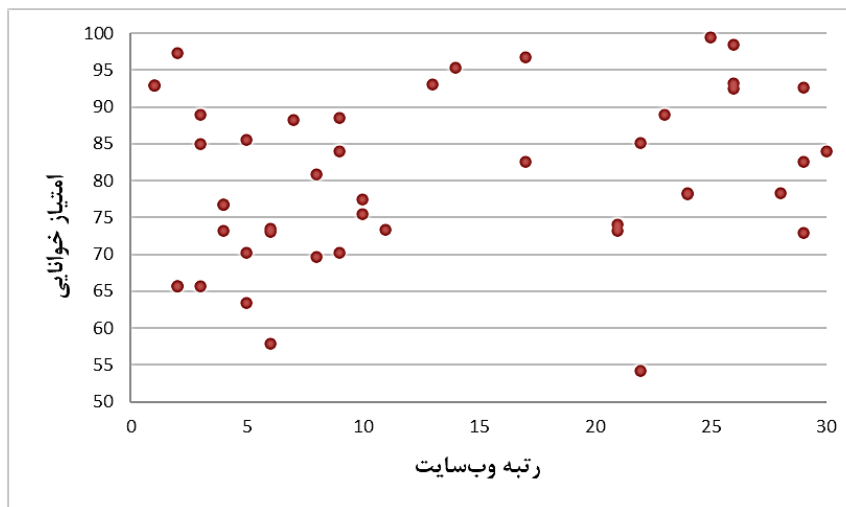
نمره خوانایی	فراوانی	درصد
۹۰-۱۰۰	۱۱	۲۳/۹
۸۰-۹۰	۱۲	۲۶/۱
۷۰-۸۰	۱۶	۳۴/۸
< ۷۰	۷	۱۵/۲
مجموع	۴۶	۱۰۰

(موقعیت در نتایج جستجو) نشان می‌دهد. همبستگی پیرسون نشان داد که رابطه آماری معناداری بین نمره خوانایی و جایگاه رتبه‌بندی در نتایج جست‌وجوی گوگل وجود ندارد ($P = 0/101$ و $r = 0/245$). پنج وب‌سایت از وب‌سایت‌های قابل دسترسی، ملی یا بین‌المللی بودند. اطلاعات جدول ۴ به خوانایی این وب‌سایت‌ها مربوط می‌شود. وب‌سایت سازمان جهانی بهداشت با امتیاز ۷۵/۳۳ در رتبه چهارم از میان این پنج وب‌سایت قرار گرفت و کمی بالاتر از سطح قابل قبول نوشته شده بود.

جدول ۳ نیز میانگین و انحراف معیار نمرات خوانایی وب‌سایت‌ها بر اساس کلمات کلیدی جستجو شده و رتبه‌بندی صفحه انتخابی در نتایج جست‌وجوی گوگل را نشان می‌دهد. در تحلیل واریانس یک‌طرفه، تفاوت آماری معناداری بین نمرات خوانایی وب‌سایت‌ها بر اساس کلیدواژه مختلف مشاهده نشد ($P = 0/154$). همچنین، بین میانگین نمرات خوانایی وب‌سایت‌ها و شماره صفحه موتور جستجوی گوگل که وب‌سایت در آن یافت شده است، تفاوت آماری معناداری وجود نداشت ($P = 0/089$). شکل ۲ نمره خوانایی وب‌سایت‌ها را بر اساس رتبه آنها

جدول ۳. تفاوت نمرات خوانایی صفحات وب بر اساس کلمات کلیدی و رتبه‌بندی صفحه در نتایج جستجوی گوگل

متغیرها	نمره خوانایی	F	مقدار p	انحراف معیار	
				میانگین	انحراف معیار
کلمات کلیدی					
کووید	۷۵/۹۲۳	۱/۹۵۱	۰/۱۵۴	۱۳/۰۶۴	
ویروس کرونا	۸۰/۴۳۹			۹/۰۷۳	
بیماری کرونا	۸۳/۶۵۷			۱۰/۶۶۱	
رتبه‌بندی صفحه در نتایج جستجوی گوگل					
۱	۷۷/۵۵۱	۲/۵۶۶	۰/۰۸۹	۱۰/۶۶۱	
۲	۸۸/۲۰۰			۱۰/۰۳۶	
۳	۸۲/۸۸۰			۱۱/۵۸۲	



شکل ۲. رتبه‌بندی خوانایی وبسایت‌ها بر اساس رتبه آن‌ها در موتور جستجوی گوگل.

جدول ۴. سطح خوانایی وبسایت‌های فارسی منتشرشده توسط سازمان‌های برجسته بین‌المللی و ملی

آدرس وبسایت سازمان	امتیاز خوانایی	سطح تحصیلی
canada.ca	۸۸/۵۶	ششم
chla.org	۶۳/۸۴	هشتم-نهم
iums.ac.ir	۹۶/۷۴	پنجم
ouh.dk	۹۹/۴۶	پنجم
who.int	۷۵/۳۳	هفتم

بحث

همه‌گیری کووید-۱۹ نابرابری دیجیتال را آشکار کرده [۳۳،۳۲] و ضرورت ارتقای سواد سلامت در میان جمعیت را نمایان ساخته است [۳۴]. دسترسی به اطلاعات سلامت قابل اعتماد، باکیفیت و خوانا نوعی امتیاز اقتصادی و اجتماعی به‌شمار می‌رود [۳۵]. درحالی‌که بیشتر منابع اطلاعات سلامت از جمله منابع ارائه‌شده توسط دولت و بخش بهداشت عمومی، از حداقل استانداردهای خوانایی برخوردار نیستند [۳۶]. خوانایی برای درک اطلاعات سلامت امری حیاتی است و میزان آن باید هنگام تهیه محتوا به‌دقت مورد توجه قرار گیرد [۳۷]. این واقعیت که بسیاری از افراد پیش از مراجعه به پزشک به جستجوی اطلاعات سلامت در اینترنت می‌پردازند، بر نگرش‌ها و عادات‌های عمومی

اثرگذار است [۳۸]. روزانه بیش از ۶/۷۵ میلیون نفر از گوگل برای جستجوی اطلاعات مرتبط با سلامت استفاده می‌کنند [۳۹]. این پژوهش بررسی کرده است که اطلاعات مربوط به بیماری کووید-۱۹ در وبسایت‌های رایج تا چه اندازه قابل فهم هستند. برخلاف توصیه‌های انجمن پزشکی آمریکا و مؤسسه ملی سلامت [۴۱،۴۰]، میانگین خوانایی این ۴۶ وبسایت نشان می‌دهد که برخی از آنها برای افرادی با سطح تحصیلی سال آخر دبیرستان یا سال اول دانشگاه مناسب می‌باشند.

خوانایی بیشتر وبسایت‌های بررسی‌شده بسیار بالاتر از حداقل سطح قابل قبول جهانی بود. این یافته با نتایج مطالعه رحمتی‌زاده و همکاران هم‌خوانی دارد که خوانایی وبسایت‌های مرتبط با طب سوزنی

سایر بیماری‌ها و اپیدمی‌ها نیز گسترش می‌یابد. صرف‌نظر از نوع بیماری، دسترسی به اطلاعات سلامت آنلاین قابل فهم برای پیشگیری مؤثر، پایداری به درمان و ارتقای سواد سلامت حیاتی است. این نتایج بر ضرورت توجه مسئولان سلامت و تولیدکنندگان محتوا به مسئله خوانایی در تمام انواع اطلاعات سلامت تأکید دارد زیرا زبان پیچیده می‌تواند درک عمومی و همکاری مردم را مختل کند. بنابراین، اقدامات پیشگیرانه‌ای مانند استفاده از استانداردهای زبان ساده، آموزش تولیدکنندگان محتوا و ارزیابی منظم خوانایی باید به‌صورت نهادینه انجام شود تا ارتباطات در شرایط بحرانی آینده تقویت شوند. پرداختن به این چالش‌ها می‌تواند به افزایش اعتماد عمومی، مقابله با اطلاعات نادرست و بهبود نتایج سلامت در طیف گسترده‌ای از مسائل سلامت منجر شود.

محدودیت‌ها

با توجه به پویایی اینترنت، جست‌وجو در زمان‌های دیگر ممکن است نتایج متفاوتی به همراه داشته باشد. همچنین، با توجه به اینکه تنها وب‌سایت‌های فارسی‌زبان بررسی شده‌اند، ارزیابی خوانایی وب‌سایت‌های زبان‌های دیگر ممکن است به نتایج متفاوتی منجر شود.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه، ۴۶ وب‌سایت فارسی در مورد کووید-۱۹ از نظر خوانایی تحلیل شدند. به‌طور کلی، وب‌سایت‌های بررسی شده امتیاز خوانایی ۸۰/۵۶ داشتند و نیمی از آنها در سطحی بالاتر از استانداردهای جهانی قرار داشتند. با توجه به اهمیت دسترسی به اطلاعات آنلاین کووید-۱۹ و اینکه جمعیت عمومی تمایل دارد اطلاعات بیشتری در مورد سلامت از منابع آنلاین دریافت کند، ضروری است که توسعه‌دهندگان محتوای مرتبط با کروناویروس به زبان فارسی به این موضوع توجه ویژه‌ای داشته باشند. علاوه‌براین، مدیران دانشگاه‌های علوم پزشکی، وزارت بهداشت و مراکز بهداشت باید به‌طور منظم اطلاعات به‌روز و قابل‌دسترس را به‌صورت آنلاین در اختیار عموم قرار دهند تا شهروندان بتوانند اطلاعات دقیق و به‌روز سلامت را به‌دست آورند. همچنین، توصیه می‌شود این اطلاعات به‌گونه‌ای ارائه شوند که برای همه افراد، صرف‌نظر از سطح تحصیلات، برای افزایش آگاهی و همکاری عموم قابل فهم باشند. این وظیفه بر عهده ناشران تمامی منابع اطلاعاتی آنلاین و غیرآنلاین است.

اعلان‌ها

ملاحظات اخلاقی: این مقاله با کد IR.SBMU.RETECH.REC.1399.133 در کمیته اخلاق دانشگاه

علوم پزشکی شهید بهشتی به تایید رسیده است.

حمایت مالی: این پژوهش هیچ گونه حمایت مالی نداشته است.

تضاد منافع: نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

مشارکت نویسندگان: شهاب‌الدین رحمتی‌زاده: جمع‌آوری داده،

تحلیل داده‌ها، روش‌شناسی، نگارش پیش‌نویس،

و سندرم تنفسی خاورمیانه را ارزیابی کرده بودند [۴۲، ۴۳]. توافق گسترده‌ای وجود دارد که سطح خواندن قابل فهم برای عموم، معادل سطح فردی است که دبستان یا دوره ابتدایی را به پایان رسانده و حدود ۱۰ تا ۱۱ سال دارد [۴۴]. خوانایی وب‌سایت‌های بررسی‌شده در این مطالعه، بالاتر از حداقلی است که به‌طور جهانی به‌عنوان سطح قابل قبول شناخته می‌شود.

نیمی از صفحات وب بررسی‌شده در این مطالعه دارای سطح خوانایی خارج از استانداردهای پذیرفته‌شده جهانی هستند که این موضوع درک آنها را برای عموم مردم دشوار می‌سازد. مطالعات پیشین در زمینه جراحی عروقی [۴۵]، بیماری‌های ریوی [۴۶] و بیماری‌های دستگاه ادراری-تناسلی [۴۷] نیز خوانایی وب‌سایت‌های انگلیسی زبان بررسی شده را در سطح ضعیف نشان داده‌اند. در مطالعه‌ای خوانایی وب‌سایت‌های مرتبط با کووید-۱۹ در چهار کشور انگلیسی‌زبان (ایرلند، بریتانیا، کانادا و ایالات متحده آمریکا) ارزیابی و مشخص شد که تنها حدود ۱۷٪ از این وب‌سایت‌ها برای عموم قابل فهم بوده‌اند [۴۸]. در مطالعه‌ای مشابه در مورد خوانایی وب‌سایت‌های عربی درباره کووید-۱۹، سطح خوانایی مطلوب گزارش شده است [۴۹]. در عین حال، نتایج مقاله‌ای دیگر نشان می‌دهد که خوانایی اطلاعات سلامت آنلاین مرتبط با کووید-۱۹ به‌طور قابل توجهی بالاتر از سطح توصیه شده است. از آن‌جا که درک اطلاعات سلامت دشوار است، تعداد کمتری از افراد توصیه‌های بهداشتی، فاصله‌گذاری اجتماعی و سایر دستورالعمل‌های پزشکی را رعایت می‌کنند [۵۰].

وب‌سایت‌هایی که در صفحه اول نتایج جست‌وجو ظاهر می‌شوند، بیشترین احتمال بازدید را دارند [۵۱]. به همین دلیل، رتبه‌بندی وب‌سایت‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است [۵۲]. بر اساس رتبه‌بندی وب‌سایت‌ها در موتور جست‌وجوی گوگل، این پژوهش نشان می‌دهد که برخلاف انتظار، بین امتیاز خوانایی و رتبه گوگل ارتباط معنادار آماری وجود ندارد، درحالی‌که انتظار می‌رفت وب‌سایت‌های محبوب‌تر، خواناتر باشند. سطوح دشوار و نامناسب خوانایی می‌تواند به کاربران آسیب بزند و منجر به اطلاعات نادرست، درمان‌های نادرست و حتی پیامدهای زیان‌بار شود. یکی از این خطرات خوددرمانی نادرست است که می‌تواند سلامت فرد را به خطر انداخته و موجب هدررفت منابع بهداشتی شود [۵۳-۵۵]. طراحان وب‌سایت‌های سلامت فارسی و مدیران مرتبط باید اقداماتی برای بهبود رتبه وب‌سایت‌های خود انجام دهند. با ارتقای طراحی، آنها می‌توانند سایت‌های خود را در صفحات اولیه گوگل قرار دهند و توجه بیشتری از سوی عموم مردم جلب کنند. همچنین، این مطالعه تنها یک وب‌سایت از دانشگاه علوم پزشکی ایران را در میان وب‌سایت‌های دولتی فارسی‌زبان یافت که نشان‌دهنده کمبودهای وب‌سایت‌های دانشگاهی در ارائه اطلاعات سلامت به عموم مردم است. مدیران دانشگاه‌های پزشکی باید این نقص را برطرف کنند. یافته‌های این مطالعه بر بیماری کووید-۱۹ متمرکز است اما پیامدهای گسترده‌تری برای همه‌گیری‌ها و بحران‌های سلامت آینده دارد. خوانایی ناکافی وب‌سایت‌های سلامت فارسی نشان‌دهنده شکاف قابل توجهی در ارتباطات سلامت عمومی است، شکافی که فراتر از کووید-۱۹ به

6. Anderson JG, Rainey MR, Eysenbach G. The impact of CyberHealthcare on the physician-patient relationship. *Journal of Medical Systems*. 2003;27:67-84. doi: 10.1023/A:1021061229743
7. Moreland J, French T, Cumming G. Exploring online health information seeking in Scotland. *Proceedings of the 3rd European Workshop on Practical Aspects of Health Informatics (PAHI 2015)*. 2016;1574:8.[cited 2025 Feb 3]. Available from: <https://pure.uhi.ac.uk/en/publications/exploring-online-health-information-seeking-in-scotland>
8. Norman CD, Skinner HA. eHealth literacy: essential skills for consumer health in a networked world. *Journal of Medical Internet Research*. 2006;8(2):e9. doi: 10.2196/jmir.8.2.e9
9. Boxell EM, Smith SG, Morris M, Kummer S, Rowlands G, Waller J, et al. Increasing awareness of gynecological cancer symptoms and reducing barriers to medical help seeking: does health literacy play a role? *Journal of Health Communication*. 2012;17:265-79. doi: 10.1080/10810730.2012.712617
10. DeWalt DA, Berkman ND, Sheridan S, Lohr KN, Pignone MP. Literacy and health outcomes: a systematic review of the literature. *Journal of General Internal Medicine*. 2004; 19(12):1228-39. doi:10.1111/j.1525-1497.2004.40153.x
11. Berkman ND, Donahue KE, Sheridan SL, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 2011;155(2):97. doi:10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005
12. Friedman DB, Hoffman-Goetz L. An exploratory study of older adults' comprehension of printed cancer information: is readability a key factor? *Journal of Health Communication*. 2007;12(5):423-37. doi: 10.1080/10810730701438658
13. Badarudeen S, Sabharwal S. Assessing readability of patient education materials: Current role in orthopaedics. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2010;468(10):2572-80. doi:10.1007/s11999-010-1380-y
14. Report of the The National Work Group on Literacy and Health. Communicating with patients who have limited literacy skills. *Journal of Family Practice*. 1998;46(2):168-176. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9487325>
15. Lee S, French N. The readability of academic papers in the *Journal of Property Investment & Finance*. *Journal of Property Investment and Finance*. 2011;29(6):693-704. doi:10.1108/14635781111150339

نگارش نهایی و ویرایش نهایی؛ **سما رنجبر**: جمع‌آوری داده، تحلیل داده‌ها، نگارش پیش‌نویس؛ **سعیده ولی زاده حقی**: جمع‌آوری داده، تحلیل داده‌ها، روش‌شناسی، منابع، سرپرستی مطالعه، نگارش پیش‌نویس، نگارش نهایی و ویرایش نهایی؛

حسین مطهری نژاد: نگارش پیش‌نویس، تحلیل داده؛ **یاسر خزانل**: روش‌شناسی، نگارش نهایی، ویرایش نهایی؛ **زینب کهزادی**: تحلیل داده، نگارش نهایی، ویرایش نهایی. تمام نویسندگان متن نهایی مقاله را مطالعه و تایید کردند.

رضایت برای انتشار: موردی برای اخذ مجوز کپی‌رایت جهت انتشار وجود ندارد.

دسترسی به داده‌ها: در صورت نیاز، داده‌های استفاده شده در این مطالعه از طریق مکاتبه با نویسنده مسئول در دسترس قرار خواهد گرفت.

استفاده از هوش مصنوعی: در این مطالعه از ابزارهای هوش مصنوعی در نگارش مقاله استفاده نشده است.

تقدیر و تشکر: نویسندگان مراتب تشکر را از تمام کسانی که در این پژوهش همکاری کردند، اعلام می‌کنند.

منابع

1. National committee on COVID-19 epidemiology, ministry of health and medical education II. daily situation report on coronavirus disease (COVID-19) in Iran; March 22, 2020. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020;8:e32. doi: 10.22037/aaem.v8i1.532
2. Suziedelyte A. How does searching for health information on the Internet affect individuals' demand for health care services? *Social Science & Medicine*. 2012;75(10):1828-1835. doi: 10.1016/j.socscimed.2012.07.022
3. Yigzaw KY, Wynn R, Marco-Ruiz L, Budrionis A, Oyeyemi SO, Fagerlund AJ, et al. The association between health information seeking on the Internet and physician visits (the seventh Tromsø Study - Part 4): population-based questionnaire study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020;22(3):e13120. doi:10.2196/13120
4. Higgins O, Sixsmith J, Barry M, Domegan C. A literature review on health information-seeking behaviour on the web: a health consumer and health professional perspective. *European Centre for Disease Prevention and Control*. 2011;1.[cited 2025 Feb 3]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/literature-review-health-information-seeking-behaviour-web-health-consumer-and>
5. Tan SS, Goonawardene N. Internet health information seeking and the patient-physician relationship: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19(1):e9. doi: 10.2196/jmir.5729

27. Purcell K, Brenner J, Rainie L. Search engine use 2012. Washington, D.C.: Pew Research Center's Internet & American Life Project; 2012 [cited 2025 Feb 5]. Available from: <https://www.pewresearch.org/internet/2012/03/09/search-engine-use-2012>
28. iProspect. Blended search results study. 2008 [cited 2025 Feb 5]. Available from: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:929087/FULLTEXT01.pdf>
29. Dayani MH. A criteria for assessing the Persian texts' readability. *Journal of Social Science and Humanities*. 2000;10:35-48. doi:10.22037/jssh.v10i1.331
30. The flesch reading ease readability formula. 2020 [cited 2025 March 5]. Available from: <https://readabilityformulas.com/learn-about-the-flesch-reading-ease-formula/>
31. Flesch RF. How to write plain English: a book for lawyers and consumers. Harpercollins; 1979. Available from:
32. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/manitob10&div=50&id=&page=>
33. Motahari-Nezhad H, Shekofteh M, Andalib-Kondori M. Social media as a platform for information and support for coronavirus: analysis of COVID-19 Facebook groups. *Global Knowledge, Memory and Communication*. 2022;71(8/9):772-788. doi: 10.1108/GKMC-11-2020-0183
34. Melki J. The effect of trust in media and information sources on coronavirus disease 2019 prevention behaviors in Lebanon. *Media International Australia*. 2023;178(1):132-147. doi: 10.1177/1329878X231214351
35. McInnes N, Haglund BJA. Readability of online health information: implications for health literacy. *Informatics for Health and Social Care*. 2011;36(4):173-89. doi: <https://doi.org/10.3109/17538157.2010.542529>
36. Beaunoyer E, Dupéré S, Guitton MJ. COVID-19 and digital inequalities: reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*. 2020;111:106424. doi: 10.1016/j.chb.2020.106424
37. Basch CH, Fera J, Garcia P. Information regarding Zika virus on the internet: a cross-sectional study of readability. *American Journal of Infection Control*. 2020;48(6):714-5. doi: 10.1016/j.ajic.2019.11.014
38. Abel T, McQueen D. Critical health literacy and the COVID-19 crisis. *Health Promotion International*. 2020;35(2):e122. doi: 10.1093/heapro/cyaa011
16. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, et al. Health information on the internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *JAMA*. 2001;285(20):2612-21. doi:10.1001/jama.285.20.2612
17. Grabeel KL, Russomanno J, Oelschlegel S, Tester E, Heidel RE. Computerized versus hand-scored health literacy tools: a comparison of Simple Measure of Gobbledygook (SMOG) and Flesch-Kincaid in printed patient education materials. *Journal of the Medical Library Association*. 2018;106(1):38. doi: 10.5195/jmla.2018.262
18. Nghiem AZ, Mahmoud Y, Som R. Evaluating the quality of internet information for breast cancer. *The Breast*. 2016;25:347. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2015.10.001>
19. Aguirre PEA, Coelho MM, Rios D, Machado MAAM, Cruvinel AFP, Cruvinel T. Evaluating the dental caries-related information on Brazilian websites: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*. 2017;19(12):e415. doi:10.2196/jmir.7681
20. Valizadeh-Haghi S, Rahmatizadeh S, Adibi S, Kalantari A. The readability and credibility analysis of online education materials for kidney transplantation. *Frontiers in Health Informatics*. 2023;12:147. doi:10.30699/fhi.v12i0.446
21. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Nasibi-Sis H, Motahari-Nezhad H. Readability and credibility evaluation of most-visited health websites based on eBizMBA and Alexa global ranking. *Frontiers in Health Informatics*. 2024 ;13:191. doi:10.30699/fhi.v13i0.567
22. Farnsworth M. Differences in perceived difficulty in print and online patient education materials. *The Permanente Journal*. 2014;18:45. doi: <https://doi.org/10.7812/TPP/14-008>
23. Squires A. Strategies for overcoming language barriers in healthcare. *Nursing Management*. 2018;49(4):20-7. doi: 10.1097/01.NUMA.0000531166.24481.15
24. Dillon A. Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*. 1992 Oct 1;35(10):1297-326. doi:10.1080/00140139208967394
25. Al Shamsi H, Almutairi AG, Al Mashrafi S, Al Kalbani T. Implications of language barriers for healthcare: a systematic review. *Oman Medical Journal*. 2007;35(2):e122. doi: 10.5001/omj.2020.40
26. Blandford A. Google, public libraries, and the deep web. *Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management*. 2015;11. doi:10.5931/djim.v11i0.5525

- Laryngoscope. 2017;127(10):2293-7. doi:10.1002/lary.26521
48. Fong P, Tong HHY, Cheong HL, Choi KH, Jeong KK, Lam LK, et al. Quality of online information about sexually transmitted diseases: which websites should patients read? *Online Information Review*. 2014;38(5):650-60. doi: https://doi.org/10.1108/OIR-03-2014-0054
49. Worrall AP, Connolly MJ, O'Neill A, O'Doherty M, Thornton KP, McNally C, et al. Readability of online COVID-19 health information: a comparison between four English speaking countries. *BMC Public Health*. 2020;20:1635. doi: 10.1186/s12889-020-09710-5
50. Halboub E, Al-Ak'hali MS, Al-Mekhlaifi HM, Alhajj MN. Quality and readability of web-based Arabic health information on COVID-19: an infodemiological study. *BMC Public Health*. 2021;21:151. doi: 10.1186/s12889-021-10218-9
51. Kouzy R, Abi Jaoude J, Kraitem A, El Alam MB, Karam B, Adib E, et al. coronavirus goes viral: quantifying the COVID-19 misinformation epidemic on Twitter. *Cureus*. 2020;12:e7255. doi: 10.7759/cureus.7255
52. Eysenbach G, Köhler C. How do consumers search for and appraise health information on the world wide web? qualitative study using focus groups, usability tests, and in-depth interviews. *BMJ*. 2002;324:573-7. doi: 10.1136/bmj.324.7337.573
53. Fu LY, Zook K, Spoehr-Labutta Z, Hu P, Joseph JG. Search engine ranking, quality, and content of webpages that are critical vs noncritical of HPV vaccine. *Journal of Adolescent Health*. 2016;58:33-9. doi: 10.1016/j.jadohealth.2015.09.016
54. Benigeri M, Pluye P. Shortcomings of health information on the Internet. *Health Promotion International*. 2003;18(4):381-6. doi: 10.1093/heapro/dag409
55. Hirsch M, Aggarwal S, Barker C, Davis CJ, Duffy JMN. Googling endometriosis: a systematic review of information available on the Internet. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;216(5):451-8. doi: 10.1016/j.ajog.2016.11.1007
56. Daraz L, MacDermid JC, Wilkins S, Shaw L. Tools to evaluate the quality of web health information: a structured review of content and usability. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*. 2009;5:127-41. doi:10.18848/1832-3669/CGP/v05i03/55997
- 2020; 35(6):1612-1613. doi: 10.1093/heapro/daaa040
39. Ybarra ML, Suman M. Help seeking behavior and the Internet: a national survey. *International Journal of Medical Informatics*. 2006;75(1):29-41. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.07.029
40. Eysenbach G, Kohler C. What is the prevalence of health-related searches on the world wide web? qualitative and quantitative analysis of search engine queries on the internet. *AMIA Annual Symposium Proceedings*. American Medical Informatics Association; 2003. p. 225. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.07.029
41. Cotugna N, Vickery CE, Carpenter-Haeefe KM. Evaluation of literacy level of patient education pages in health-related journals. *Journal of Community Health*. 2005;30:213-9. doi: 10.1007/s10900-004-1950-2
42. Health literacy and patient safety: help patients understand. *Manual for Clinicians*. 2nd ed. Weiss BD. Chicago, IL: American Medical Association Foundation; 2015. [cited 2025 May 5]. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/issue/health-literacy-and-patient-safety-help-patients-understand-manual-clinicians-2nd-ed>
43. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Sadagheyani HE, Kalantari A, Motahari-Nezhad H, Kohzadi Z. Internet as a source of public health information on acupuncture for pain relief: credibility assessment and readability analysis. *Medical Acupuncture*. 2024;36(6):350-8. doi: 10.1089/acu.2023.0136
44. Rahmatizadeh S, Valizadeh-Haghi S, Kalavani A, Fakhimi N. Middle East Respiratory Syndrome on health information websites: how much credible they are? *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 2019;2885:1-16. Available from: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2885/>
45. Hansberry DR, Agarwal N, Baker SR. Health literacy and online educational resources: an opportunity to educate patients. *American Journal of Roentgenology*. 2015;204(1):111-6. doi: 10.2214/AJR.14.13086
46. Bresler RM, Lynch NP, Connolly M, Keelan S, Richter L, McHugh SM, et al. Arteriovenous Fistula for dialysis – let's Google it. readability and quality of online information. *Surgeon*. 2021;19(1):15-9. doi: 10.1016/j.surge.2020.02.009
47. San Giorgi MRM, de Groot OSD, Dikkers FG. Quality and readability assessment of websites related to recurrent respiratory papillomatosis.