Journal of Marine Medicine
Spring 2020, Volume 2, Issue 1
Pages: 53-56
10.30491/2.1.10

Indicators for Assessing the Practice and Capacity of COVID-19 Surveillance System

Hosein Azizi [1, 2 *]

[1] *Research Center of Psychiatry and Behavioral Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.*
[2] *Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*

Received: 22 May 2020 **Accepted:** 29 June 2020

Abstract

The capacity and efficiency of the COVID-19 surveillance system in diagnosis patients by epidemiologic indicators are critical for system utility and practice. Policymakers and health managers can make effective plans to control the COVID-19 outbreak by having valid and appropriate data surveillance ability. They can also review and revise the plan, if necessary. Sensitivity, specificity, positive, and negative predictive value are important indicators for assessing the capacity of the surveillance system to diagnose cases. However, due to the low sensitivity of COVID-19 diagnostic tests and the high false-negative percentage and the long interval between the diagnosis and the confirmed result, it is better to evaluate the capacity of the surveillance system to take care of reliability indicators such as Percent Positive Agreement (PPA) and KAPPA statistics.

Keywords: Surveillance, COVID-19, Percent Positive Agreement, KAPPA statistics

*Corresponding author: Hosein Azizi, **Email**: aziziepid@gmail.com
Address: Research Center of Psychiatry and Behavioral Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-02-15]

[DOI: 10.30491/2.1.10]

مجله طب دریا
دوره ۲، شماره ۱، بهار ۱۳۹۹
صفحات: ۵۷-۵۳
10.30491/2.1.10

شاخص‌های ارزیابی توانایی نظام مراقبت بیماری کووید-۱۹ در تشخیص بیماران

حسین عزیزی[۱،۲]*

[۱] مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
[۲] گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۳/۰۲ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۹/۰۴/۰۹

چکیده

ارزیابی توانایی و کارایی نظام مراقبت بیماری کووید-۱۹ در تشخیص بیماران با استفاده از شاخص های اپیدمیولوژیک به منظور آگاهی از کارکرد سیستم سلامت و سودمندی آن بسیار مهم و راهگشا می تواند باشد. مدیران و سیاستگذاران سلامت با در اختیار داشتن داده های مناسب و دقیق می‌توانند برنامه‌ریزی موثری برای کنترل بیماری اتخاذ نمایند و در صورت نیاز بازنگری لازم در برنامه نیز اعمال نمایند. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی از شاخص های مهم ارزیابی توانایی نظام مراقبت در تشخیص موارد است. اما با توجه به حساسیت کم تست های تشخیصی بیماری کووید-۱۹ و درصد زیاد منفی کاذب و فاصله طولانی بین تشخیص و نتیجه تایید شده، بهتر است برای ارزیابی توانایی نظام مراقبت از شاخص های پایایی مثل درصد توافق مثبت تست ها (Percent Positive Agreement)، آماره کاپا (KAPPA) استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: نظام مراقبت، کووید-۱۹، درصد توافق مثبت، آماره کاپا

*نویسنده مسئول: **حسین عزیزی**. پست الکترونیک: aziziepid@gmail.com.
آدرس: مرکز تحقیقات روانپزشکی وعلوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-02-15]

[DOI: 10.30491/2.1.10]

مقدمه

نظام مراقبت شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و فرآیندهای مستمر برای گردآوری، تجزیه و تحلیل، تفسیر و انتشار به هنگام، مستمر و منظم داده‌های مربوط به سلامت برای استفاده در طراحی، اجرا و ارزیابی فعالیت‌های مربوط به سلامت در یک جمعیت تعریف شده، می باشد (۱،۲). سیستم‌های مراقبت، شبکه‌ای از افراد و فعالیت ها می باشد که فرایند فوق را حمایت و پشتیبانی می نماید. فعالیت های چنین سیستمی می تواند در محدوده جغرافیایی یک ناحیه، منطقه ای از یک کشور یا جهان، قرار گیرد. این سیستم ها به منظور هدایت فعالیت های پیشگیری از بیماری‌ها و اقدامات کنترلی تحت نام "مراقبت بهداشت عمومی" نامیده می شوند.

مهمترین اهداف نظام مراقبت شامل پایش روند، شناسایی اپیدمی‌ها، شناسایی گروه‌های در معرض خطر، تعیین اهداف برنامه، ارزیابی پیشرفت برنامه‌های مداخله‌ای می‌باشند. بنابراین استفاده‌هایی که از نظام مراقبت می‌شود می توان در پنج دسته نام برد: ۱) ارزیابی وضعیت، ۲) تعیین اولویت ها، ۳) پایش و ارزشیابی برنامه ها، ۴) شناسایی مشکلات و ۵) ایجاد زمینه برای انجام تحقیق می باشد (۳،۴).

سیستم سلامت ایران بر اساس نظام مراقبت شبکه و سطوح ارجاع پایه‌گذاری شده است. دانشگاه‌های علوم پزشکی هر استان مسئولیت تامین سلامت مردم را بر عهده دارند. مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت نقش اصلی در کنترل و مدیریت بیماری کووید-۱۹ را دارد. پاندمی بیماری کووید-۱۹ یک مسئله جهان شمول می باشد. این بیماری موجب ایجاد نگرانی اساسی در جوامع، سیستم های مراقبت و مردم شده است. کشور ایران از جمله کشورهایی است که طغیان این بیماری را بعد از کشور چین تجربه می کند و موجب ابتلا و مرگ و میر قابل توجهی شده است. بطوری که تا تاریخ ۷ اردیبهشت سال ۱۳۹۹ بیش از ۹۰ هزار و ۵۷۱۰ نفر به ترتیب ابتلا و مرگ در ایران گزارش شده است. کنترل این طغیان بدون داشتن یک نظام مراقبت پویا و کارآمد میسر نیست (۵،۶).

شاخص های ارزیابی نظام مراقبت

ارزیابی توانایی و کارایی نظام مراقبت بیماری کووید-۱۹ در تشخیص بیماران با استفاده از شاخص های اپیدمیولوژیک و متناسب با این بیماری به منظور آگاهی از کارکرد سیستم سلامت و سودمندی آن برای نظام سلامت و تصمیم گیران بسیار مهم و راهگشا می تواند باشد. مدیران و سیاستگذاران سلامت با در اختیار داشتن داده های مناسب و دقیق می‌توانند برنامه ریزی موثری برای کنترل بیماری اتخاذ نمایند و در صورت نیاز بازنگری لازم در برنامه نیز اعمال نمایند. تدوین و ارزیابی چنین شاخص‌هایی می‌تواند توانایی نظام مراقبت را بالا ببرد (۷).

جدول-۱ شاخص‌های ارزیابی توانایی نظام مراقبت در تشخیص بیماران را نشان می‌دهد. شاخص های حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی برای ارزیابی توانایی و قدرت نظام مراقبت در تشخیص موارد، پیشنهاد شده است.

حساسیت

یکی از مهمترین توانایی های نظام مراقبت توانایی شناسایی موارد یا بیماری تحت (مورد) مراقبت است؛ این شاخص با حساسیت قابل ارزیابی است. در بیماری کووید-۱۹ این موضوع بسیار اهمیت دارد؛ این که سیستم بتواند موارد مشکوک و بیمار را سریعاً در جمعیت و افراد در معرض خطر تشخیص دهد تا موجب انتقال بیماری به سایرین نگردد.

جدول-۱. شاخص ها و معیارهای ارزیابی توانایی نظام مراقبت بیماری کووید-۱۹ در تشخیص بیماران

توانایی نظام مراقبت در تشخیص موارد	**حساسیت**	توانایی نظام مراقبت در شناسایی افراد بیمار است. بیماران صحیح شناسایی شده توسط نظام مراقبت (مثبت واقعی) / کل موارد بیماری در جمعیت (مثبت واقعی + منفی کاذب)
	ویژگی	توانایی نظام مراقبت در شناسایی افراد سالم است. افراد سالم صحیح شناسایی شده توسط نظام مراقبت (منفی واقعی) / کل افراد سالم در جمعیت (منفی واقعی + مثبت کاذب)
	ارزش اخباری مثبت	اگر نتیجه تست برای فردی مثبت شد چقدر احتمال دارد فرد واقعا بیمار باشد. (مثبت واقعی) / (مثبت واقعی + مثبت کاذب)
	ارزش اخباری منفی	اگر نتیجه تست برای فردی منفی شد چقدر احتمال دارد فرد واقعا سالم باشد. (منفی واقعی) / (منفی واقعی + منفی کاذب)
	درصد توافق مثبت	درصدی که هر دو تست نتیجه مثبت را نشان می دهند. $PPA=\frac{2a}{2a+b++c}$
	آماره کاپا	درصد توافق غیرشانسی (تصادفی) را نشان می دهند. درصد توافق شانسی را لحاظ نمی کند. $K=\frac{\text{توافق مشاهده شده}-\text{توافق تصادفی}}{1-\text{توافق تصادفی}}$

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-02-15]

[DOI: 10.30491/2.1.10]

ارزش اخباری مثبت و منفی

شاخص بعدی که توانایی نظام مراقبت را مورد سنجش قرار می‌دهد ارزش اخباری مثبت/منفی Positive/Negative Predictive Value می باشد. اینکه اگر سیستم یک مورد بیمار کووید-۱۹ را منفی تشخیص دهد، در واقعیت نیز منفی باشد. چرا که آثار زیان بار یک منفی کاذب بسیار بیشتر است. چون با داشتن نتیجه منفی کاذب می تواند بیماری را به دیگران انتقال دهد. البته ارزش اخباری مثبت نیز در کووید-۱۹ به همان اندازه قابل اهمیت است چون به دنبال یک مورد بیمار مثبت کووید-۱۹ اقدامات پرهزینه تری مثل قرنطیه، درمان، بستری، بررسی اطرافیان و غیره انجام می گیرد. پس هر چقدر اقدامات بعدی بعد از گزارش مورد پرهزینه تر باشد ارزش اخباری مثبت باید دقیق تر باشد (۸).

درصد توافق مثبت و آماره کاپا

حساسیت و ویژگی از شاخص های روایی (اعتبار) تست های تشخیصی و غربالگری محسوب می شود. در بیماری کووید-۱۹ با توجه به حساسیت کم تست‌های تشخیصی و درصد زیاد منفی کاذب و فاصله طولانی بین تشخیص و نتیجه تایید شده، بهتر است برای ارزیابی توانایی نظام مراقبت از شاخص های پایایی مثل درصد توافق مثبت تست ها (Percent Positive Agreement)، آماره کاپا (KAPPA) استفاده شود (۹) (جدول-۲).

درصد توافق مثبت بیانگر این است که چقدر هر دو تست نتیجه مثبت را نشان می‌دهد. ممکن است بطور شانسی (تصادفی) دو تست نتیجه یکسانی را نشان دهند. درصد توافق؛ هر دو مقادیر شانسی و غیرشانسی را در نظر می‌گیرد. ولی آماره کاپا فقط مواردی که بطور غیرشانسی (غیرتصادفی) بوده را می سنجد. در واقع قابلیت تکرارِ نتایجِ یکسان را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (۱۰).

جدول-۲. جدول محاسبه شاخص های ارزیابی توانایی نظام مراقبت بیماری و تست های تشخیصی

		بیماری کووید-۱۹ در جمعیت	
		بله	خیر
گزارش در نظام مراقبت	بله	مثبت واقعی (a)	مثبت کاذب (b)
	خیر	منفی کاذب (c)	منفی واقعی (d)

نتیجه‌گیری

حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی از شاخص های مهم ارزیابی توانایی نظام مراقبت در تشخیص موارد ابتلا است. اما با توجه به حساسیت کم تست های تشخیصی بیماری کووید-۱۹ و درصد زیاد منفی کاذب و فاصله طولانی بین تشخیص و نتیجه تایید شده، بهتر است برای ارزیابی توانایی نظام مراقبت از شاخص‌های پایایی مثل درصد توافق مثبت تست ها (Percent Positive Agreement)، آماره کاپا (KAPPA) استفاده شود.

تشکر و قدردانی: مطالعه حاضر در مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری و کمیته اخلاق مرکزی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی تبریز به کد IR.TBZMED.REC.1399/015 تصویب شده است.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در فرایند نگارش اولیه مقاله، بازنگری آن، تحلیل و تفسیر داده ها مشارکت داشتند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Team CO. Contributors to the Production of the MMWR (Weekly) Weekly Notifiable Disease Morbidity Data and 122 Cities Mortality Data. Morbidity and Mortality Weekly Report. 1999;48(25-52):870.
2. Henderson D. The development of surveillance systems. American journal of epidemiology. 2016; 183(5):381-386. doi:10.1093/aje/kwv229
3. Porta M: A dictionary of epidemiology: Oxford university press; 2014. doi:10.1093/acref/9780199976720.001.0001
4. Akbari H, Majdzadeh R, Foroushani AR, Raeisi A: Timeliness of malaria surveillance system in Iran. Iranian journal of public health. 2013; 42(1):39.
5. Raeisi A, Tabrizi JS, Gouya MM: IR of Iran National Mobilization against COVID-19 Epidemic. Arch Iran Med. 2020; 23(4):216-219. doi:10.34172/aim.2020.01
6. Azizi H, Davtalab-Esmaeili E, Farahbakhsh M, Zeinolabedini M, Mirzaei Y, Mirzapour M. Malaria situation in a clear area of Iran: an approach for the better understanding of the health service providers' readiness and challenges for malaria elimination in clear areas. Malaria Journal. 2020; 19(1):1-10. doi:10.1186/s12936-020-03188-7
7. Majdzadeh R, Pourmalek F. A conditional probability approach to surveillance system sensitivity assessment. Public health. 2008; 122(1):53-60. doi:10.1016/j.puhe.2007.04.011
8. Szklo M, Nieto FJ. Epidemiology: beyond the basics: Jones & Bartlett Publishers. 2014.
9. Azizi H. Iranian Health Care Providers Practice in COVID-19 Outbreak. Iranian Journal of Public Health. 2020, 49(5).
10. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology: Lippincott Williams & Wilkins. 2008.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-02-15]

[DOI: 10.30491/2.1.10]