

## پژوهش در جراحی

### واریانس چیست؟

ترجمه و تلخیص و بازنگاری: دکتر سیدعباس میرمالک\*

#### چکیده:

واریانس به اندازه‌گیری پراکندگی بین اعداد در یک مجموعه از داده‌ها حول محور میانگین را می‌گویند. واریانس مشخص می‌کند که هر عدد به چه میزان از میانگین و از اعداد دیگر فاصله دارد. واریانس در جامعه با نماد  $\sigma^2$  نشان داده می‌شود و بر آورد آن در نمونه با نماد  $s_{n-1}^2$  نشان داده می‌شود.

#### واژه‌شناسی

فرهنگستان زبان فارسی، وردیدن از ریشه باستانی ورت (ورتیدن)، را بجای فعل to vary برگزیده است و از این فعل مشتقات وردایی (Variance)، وردش (Variation)، وردا (Variant)، هم‌وردا (Covariant)، هم وردایی (Covariance)، ناوردا (Invariant)، ناوردایی (Invariance)، پادورا (Contravariance) را بر ساخته است.

انحراف معیار (Standard Deviation) فاصله هر مشاهده را با میانگین نشان می‌دهد و عدد آن می‌تواند نامنفی باشد؛ چرا که انحراف معیار جذر واریانس است و بنابراین فقط مقدار مثبت و یا صفر به آن اختصاص می‌یابد. واریانس نیز توان دوم فاصله هر مشاهده را با میانگین و با مشاهدات دیگر را نشان می‌دهد.

واریانس شاخصی است که نشان می‌دهد که داده‌ها حول میانگین چگونه پخش شده‌اند. اگر عدد واریانس صفر باشد یا فقط یک مشاهده داریم و یا تمام مشاهدات بررسی شده کاملاً شبیه به هم و برابر هستند و به عبارت دیگر صفت مورد بررسی دیگر متغیر نخواهد بود. به طور معمول در تحقیقات بالینی چنین شرایطی هیچگاه پیش نمی‌آید.

واریانس رابطه مستقیمی با انحراف معیار دارد. در محاسبات آماری عدد واریانس نمی‌تواند منفی باشد، چرا که از جمع توان دوم انحرافات تمام مشاهدات از میانگین است. مزیت واریانس این است که تمام انحرافات یا همان فاصله از میانگین را بدون در نظر گرفتن جهت آنها یکسان تلقی می‌کند.

\* نویسنده پاسخگو: دکتر سیدعباس میرمالک

تلفن: 88787561

Email: [amirmalek@iautmu.ac.ir](mailto:amirmalek@iautmu.ac.ir)  
[mirmalek34@gmail.com](mailto:mirmalek34@gmail.com)

\* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، واحد تهران

تاریخ وصول: 1402/2/10

یکی از اشکالات واریانس این است که به دلیل به توان دوم رساندن فاصله مشاهدات از میانگین، وزن بیشتری به مقادیر با اهمیت کمتر یعنی همان مشاهداتی که با فاصله بیشتری از میانگین قرار دارند، می‌دهد. یکی دیگر از اشکالات استفاده از واریانس این است که با توجه به توان دوم رساندن اختلاف مشاهدات از میانگین، مقیاس اندازه‌گیری به توان دو می‌رسد. به عنوان مثال اگر سن بر اساس سال مشاهده و ثبت شده باشد، مقیاس واریانس مربع سال است که به راحتی قابل تفسیر نیست و این در حالی است که انحراف معیار به راحتی قابل درک است، بنابراین کاربران در مواجهه به واریانس جزر آن را گرفته تا عدد انحراف معیار که فاصله مشاهدات از میانگین است را بدست آورند. بیشترین استنباطی که از واریانس می‌شود، تعیین میزان همگنی (Homogeneity) مشاهدات در یک جمعیت یا نمونه آماری است.

موارد زیر را می‌توان به عنوان مثال‌هایی از کاربرد واریانس نام برد.

### مثال 1

فرض کنید که وزن دقیق شما 80 کیلوگرم است. شما دو ترازو دارید. با هر کدام 10 بار وزن‌کشی می‌کنید. هر بار با عددی نزدیک به 80 وزن شما را نشان می‌دهند. ترازویی که میزان پراکندگی کمتری از عددهای وزن شما را نسبت به وزن واقعی شما نشان می‌دهد، دقیق‌تر است.

### مثال 2

سرپرستار بخش از دانشجویان پرستاری تحت آموزش خود می‌خواهد که فشار خون بیماران را اندازه‌گیری و ثبت کنند. بدیهی است که دانشجویان مهارت لازم را برای این کار ندارند و اندازه‌گیری‌های آن‌ها دقیق نیست. همزمان پرستار با تجربه‌ای نیز فشارخون بیماران را اندازه‌گیری می‌کند. اگر میزان پراکندگی‌های اندازه‌گیری فشار خون بیماران توسط دانشجویان پرستاری با هم مقایسه کنیم، می‌توانیم حدس بزنیم که کدام دانشجو دقیق‌تر فشار خون بیماران را اندازه‌گیری کرده است. هر کدام که پراکندگی کمتری (واریانس کمتر) ارائه کند، احتمالاً دقیق‌تر اندازه‌گیری کرده است.

### مثال 3

پرونده بیماران دو جراح که تیروئید جراحی می‌کنند را بررسی می‌کنیم. 100 پرونده تیروئیدکتومی توتال از هر جراح را مشاهده و مدت زمان هیپوکلمسی شدن بیماران را بعد از عمل ثبت می‌کنیم. اگر پراکندگی روزهایی که بیماران دچار کمبود کلسیم شده‌اند را مقایسه کنیم می‌توان علیرغم عوامل مداخله‌گر دیگر، جراحی که بیماران با پراکندگی کمتری از کمبود کلسیم مواجه شده‌اند، احتمالاً با دقت بیشتری جراحی می‌کند، به عبارت دیگر واریانس کمتری دارند.

### مثال 4

در بخش غدد که بیماران دیابتی بستری هستند، هر صبح ناشتا قند خون بیماران را اندازه‌گیری می‌کنند که به طور معمول پراکندگی یکنواختی ثبت می‌شود. چنانچه یک روز میزان پراکندگی اندازه‌های قند خون بیمار زیاد (واریانس بالا) گزارش شود، می‌تواند حاکی از عوامل مختلف گزارش افزایش قند خون (مانند اشتباه اندازه‌گیری، تغییر رژیم غذایی و ...) باشد.

**References:**

1. انجمن روانشناسی آمریکا (APA)
2. فرهنگ لغت آکسفورد (ODE)
3. فرهنگ لغت کمبریج (CALD)
4. فرهنگ جامع روانپزشکی (CDP)
5. ویکی پدیا انگلیسی (Wikipedia)
6. واریانس <https://fa.wikipedia.org/wiki/>
7. <https://biog.faradars.org/standard-deviation-and-variance/>
8. [kharazmi-statistics.ir/fa/Variance.aspx](https://kharazmi-statistics.ir/fa/Variance.aspx)
9. <https://lancersara.com/what-is-variance/>
10. <https://analica.ir/variance-in-procses/>
11. [www.koolac.org](http://www.koolac.org)
12. <https://www.investopedia.com>
13. <https://www.mathsisfum.com>
14. <https://byjus.com>
15. <https://www.scribbr.com>
16. <https://statisticsshowto.com>
17. <https://geo.fu-berlin.de>
18. <https://www.hunter.cam.ac.uk>
19. <https://influentialpoints.com>
20. <https://www.calculatorsoup.com>
21. <https://www.ncl.ac.uk>
22. <https://www.khanacademy.org>
23. <https://statisticsbyjim.com>
24. <https://www.sciencedirect.com>
25. <https://www.statlect.com>
26. <https://learn.microsoft.com>
27. <https://www.cuemath.com>