

잔차 평균이 0이면 좋은 모형일까?

똑똑 · 에디터 모아 · 발행 2026.10.28

양수와 음수가 상쇄된 평균 뒤에 큰 예측 오차가 숨을 수 있습니다.

작은 가상 자료로 잔차 부호와 크기를 구별합니다. 평균절대오차의 공식 성능 평가나 실제 센서의 정확도 인증을 하지 않습니다.

쉬운 설명

+5와 -5를 더하면 0입니다. 하지만 두 예측이 각각 5만큼 틀린 사실은 없어지지 않습니다. 예측이 맞는지 보려면 평균뿐 아니라 각각의 차이를 봐야 합니다.

핵심

- 잔차는 같은 조건의 관찰값에서 예측값을 뺀 차이입니다.
- 양수와 음수를 더한 평균 0은 큰 오차를 가릴 수 있습니다.
- 개별 크기와 입력·시간에 따른 모양을 함께 봐야 합니다.

가상 장면 · 0이 된 평균의 함정

가상 모형이 두 수위 지점에서 각각 10cm로 예측했습니다. 실제 관찰은 첫째 15cm, 둘째 5cm였으므로 잔차는 +5cm와 -5cm입니다. 두 잔차의 평균은 0cm지만 두 지점 모두 5cm씩 빗나갔습니다. “평균 0이니까 정확하다”는 결론은 개별 오차의 크기를 놓칩니다.

NIST는 잔차를 관찰-예측으로 정의하고 모형 검증에서 잔차의 크기와 패턴을 살핍니다. 숫자 하나에 요약할 때 사라지는 정보를 표와 그림으로 되찾아야 합니다.

비교표 · 합계와 개별 크기를 나누기

지점	예측(cm)	관찰(cm)	잔차(cm)
A	10	15	+5
B	10	5	-5
두 잔차의 평균	—	—	0

모형과 수치는 자체 가상 예입니다. 마지막 줄의 0은 완전한 적합을 뜻하지 않습니다.

반례 · 잔차가 작아도 모형이 완벽하진 않습니다

모든 관찰점의 잔차가 작은 모형이라면 해당 자료에 잘 맞는 근거가 됩니다. 그래도 자료를 만든 범위 밖, 다른 컵 또는 다른 날까지 바로 보증하지는 않습니다. NIST는 잔차에 입력이나 시간에 따른 구조가 있는지도 살펴보며 새 자료의 확인을 강조합니다.

반대로 잔차 +5와 -5는 우연한 흔들림일 수도 있고 놓친 조건의 단서일 수도 있습니다. 두 점만으로 원인을 확정하지 말고 언제·어떤 조건에서 생겼는지를 추가로 기록합니다.

적용 질문 · 두 번째 요약에 붙여 보세요

가상 보고서의 “잔차 평균 0cm” 옆에 “각 지점에서 |잔차|는 5cm”를 더해 보세요. 또 지점이 입력 순서상 어디에 있는지, 반복 측정에서 비슷한 부호가 나타나는지 질문을 남깁니다.

평균만 보는 보고서와 부호·크기·순서까지 표시한 보고서 중 누가 모형의 예외를 발견하기 쉬운지, 이유를 한 문장으로 쓰세요.

직접 생각해 보기

가상 잔차가 +4, -4, +1, -1이라면 평균은 얼마이며 왜 그것만 보고 모형이 완벽하다고 할 수 없나요?

확인 설명

평균은 0입니다. 각 지점에는 4 또는 1 크기의 차이가 남고, 그 차이가 입력·시간에 따라 어떤 모양인지 보아야 합니다.

잔차 평균은 쓸모가 없나요?

치우친 방향을 살피는 데 도움은 되지만 단독으로 모형의 정확성을 판단할 수 없습니다.

큰 잔차 한 점은 지워야 하나요?

원자료와 측정 조건을 먼저 확인하고 이유와 처리 기준을 기록해야 합니다.

원문과 출처

- NIST/SEMATECH e-Handbook · How can I tell if a model fits my data? — <https://itl.nist.gov/div898/handbook/pmd/section4/pmd44.htm>: 4.4.4 R^2 Is Not Enough; Residuals; Why Use Residuals?
- NIST/SEMATECH e-Handbook · Validate the Fitted Model — <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pri/section6/pri619.htm>: 5.6.1.9 Table of Residuals; How Should Residuals Behave?
- NIST/SEMATECH e-Handbook · How do We Use the Model Beyond the Data Domain? — <https://itl.nist.gov/div898/handbook/pri/section5/pri5998.htm>: 5.5.9.9.8 Interpolation and extrapolation; Predict with caution; Do confirmation runs

제작 방식과 정정 안내: <https://www.dokdok.co/about#editorial>

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/reading/zero-average-residual>