

Bilim, Bir Tasarımı *Nasıl Güvenilir Kılar?*

Çalışan bir sonuçtan, açıklanabilir bir güvene.

ÇALIŞTI.



Ama bu tek başına
güvenilir olduğunu göstermez.

Tek deneme, yalnızca tek koşulun hikâyesidir.

Güvenilirlik, sonuçtan önce yöntemdir.

GÜVENİLİRLİK = TEKRAR + KONTROL + AÇIKLAMA

Sonuç yeniden gelir.

Neyin değiştiği
bilinir.

Neden olduğu
savunulur.

Bu üçünden biri eksikse güven de eksiktir.

Bilim, tasarıma üç soru sorar.

01 Neden çalıştı?

02 Hangi koşulda çalışmaz?

03 Aynı sonuç tekrar gelir mi?

Bu sorular, üründen önce yöntemi görünür kılar.

ADİL TEST

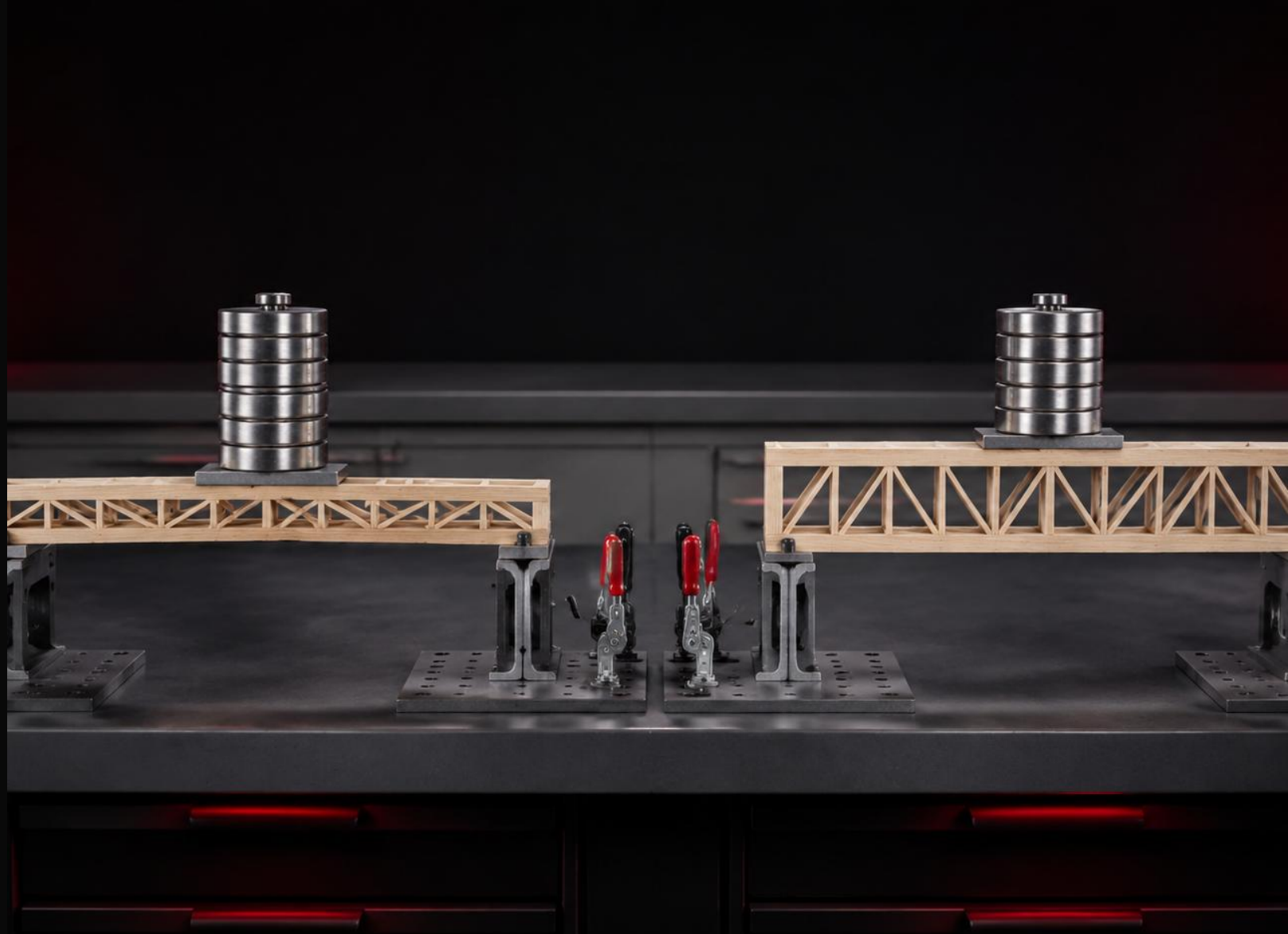
Sadece bir *değişkeni* *değiştir.*

AYNI TUT

Malzeme

Açıklık

Yükleme noktası



Bir testte üç rol vardır.

DEĞİŞTİR

Kiriş yüksekliği



ÖLÇ

Taşınan yük

AYNI TUT

Malzeme

• Açıklık

• Yükleme biçimi

Değiştirilen, ölçülen ve kontrol edilen değişkenleri ayırmadan sonuç açıklanamaz.

Hipotez, ölçülebilir bir beklentidir.

EĞER

kiriş yüksekliğini artırırsak,

O HÂLDE

taşınan yükün artmasını bekleriz.

NASIL BİLİRİZ?

Aynı düzenekle ölçer, karşılaştırır ve tekrarlarız.

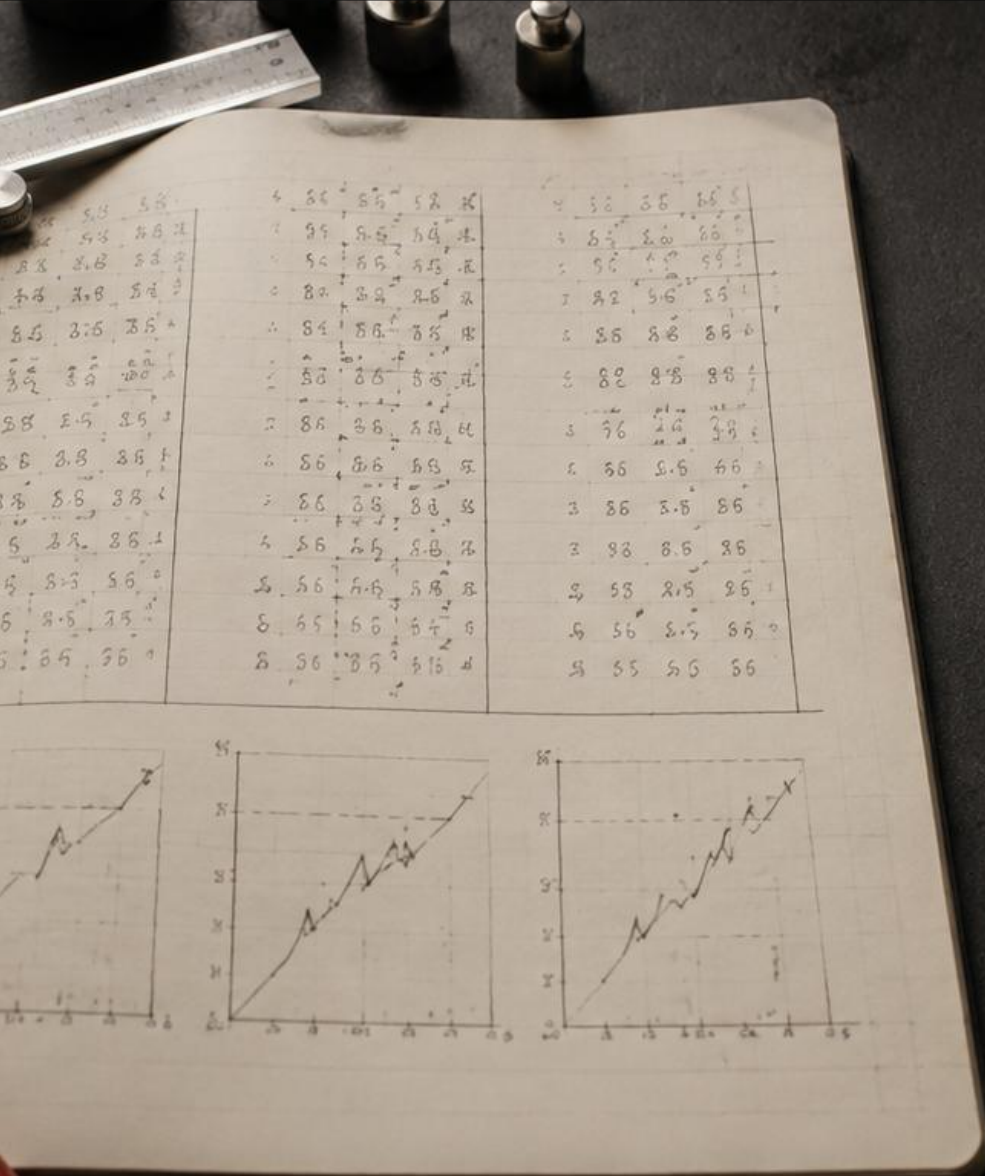
İyi hipotez, yanlış çıkma ihtimalini de kabul eder.

Tekrar, rastlantının etkisini azaltır.

3×

aynı koşul

Benzer sonuçlar → daha güçlü güven



Gözlem başka, ölçüm başka.

“Dayandı.”

Bir gözlem.

“18 gram taşıdı.”

Karşılaştırılabilir bir ölçüm.

Ölçemediğini karşılaştırmak zordur.

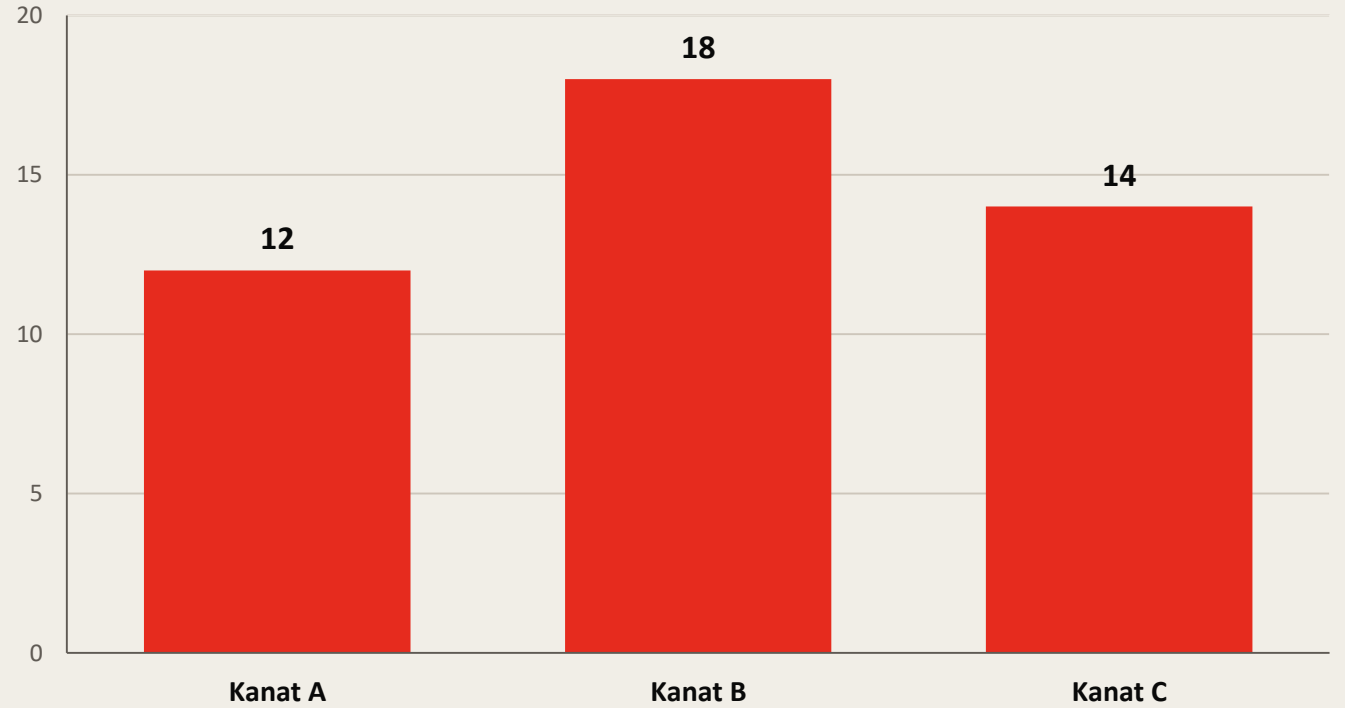
Tek sayı değil, örüntü karar verir.

Üç tekrarın ortalaması

KANAT A 11 · 12 · 13
→ 12 g

KANAT B 17 · 18 · 19
→ 18 g

KANAT C 13 · 14 · 15
→ 14 g



Temsili sınıf verisi · kaldırma kuvveti göstergesi (g)

SINIRLAR DA VERİDİR

Çalışmadığı koşul,
kanıttır.

Sınır, tasarımın zayıf yerini
görünür kılar.

Başarısız sonuç → yeni soru

Test, tasarımı bitirmez; yönünü değiştirir.

01

TEST

Ne oldu?



02

AÇIKLAMA

Neden oldu?



03

REVİZYON

Neyi değiştireceğiz?

Kanıt dayalı iyileştirme, rastgele değişiklik değildir.

SINIFTA DENEYİN

Hangi kanat *daha kararlı?*

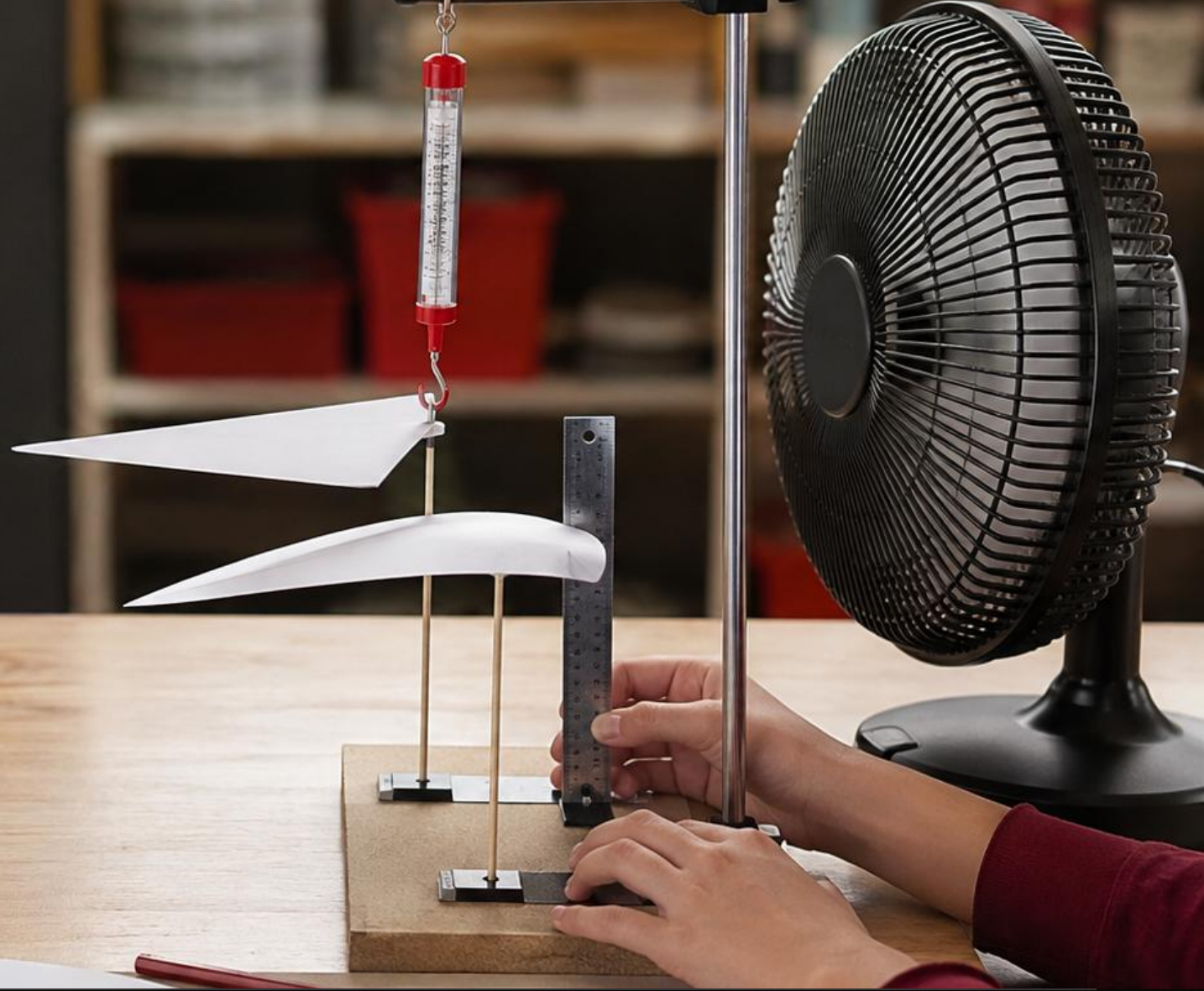
TEK FARK

Kanat biçimi

AYNI TUT

Hava akışı · uzaklık · ölçüm

3 tekrar + kayıt



Öğretmenin sorusu, düşünmenin kalitesini değiştirir.

“Hangisi daha iyi?”



“Hangi kanıta göre?”

İlk soru tercih ister.

İkinci soru veri, gerekçe ve sınır ister.

Soru değişince, öğrencinin savunmak zorunda olduğu düşünce de değişir.

Çalışan tasarım

≠

güvenilir tasarım

ÇALIŞTI

Bir sonuç.

TEKRARLANDI

Bir örüntü.

AÇIKLANDI

**Bir güven
gerekçesi.**

Güven, sonucun kendisinden değil; sonuca götüren yöntemin izlenebilirliğinden doğar.



Bilim, tasarıma güvenmenin *gerekçesidir.*

SOR · TEST ET · ÖLÇ · AÇIKLA