

Dört Disiplin Nasıl Tek Probleme *Dönüşür?*

STEM bütünleşmesi, ortak tema değil;
ortak karar döngüsüdür.



Dört ders yan yana gelince STEM olur mu?

FEN

Bilgi

MAT

Hesap

MÜH

Tasarım

TEK

Araç

AYNI TEMA**≠****ORTAK DÜŞÜNME**

Bütünleşme, disiplinlerin arasındaki veri akışıdır.

FEN

kanıt üretir

MATEMATİK

ilişki kurar

**ORTAK
PROBLEM****TEKNOLOJİ**

işlev kazandırır

MÜHENDİSLİK

çözüm tasarlar

Bir disiplinin çıktısı, diğerinin kararını değiştirdiğinde bütünleşme derinleşir.

Buluşma noktası konu değil, karardır.

AYNI TEMA

ISI

Fen: ISI

Matematik: grafik

Mühendislik: maket

Teknoloji: sensör



ORTAK PROBLEM

Bu sınıfı nasıl
daha konforlu
hâle getiririz?

Ortak karar: hangi çözüm, hangi kanıta dayanacak?

FEN

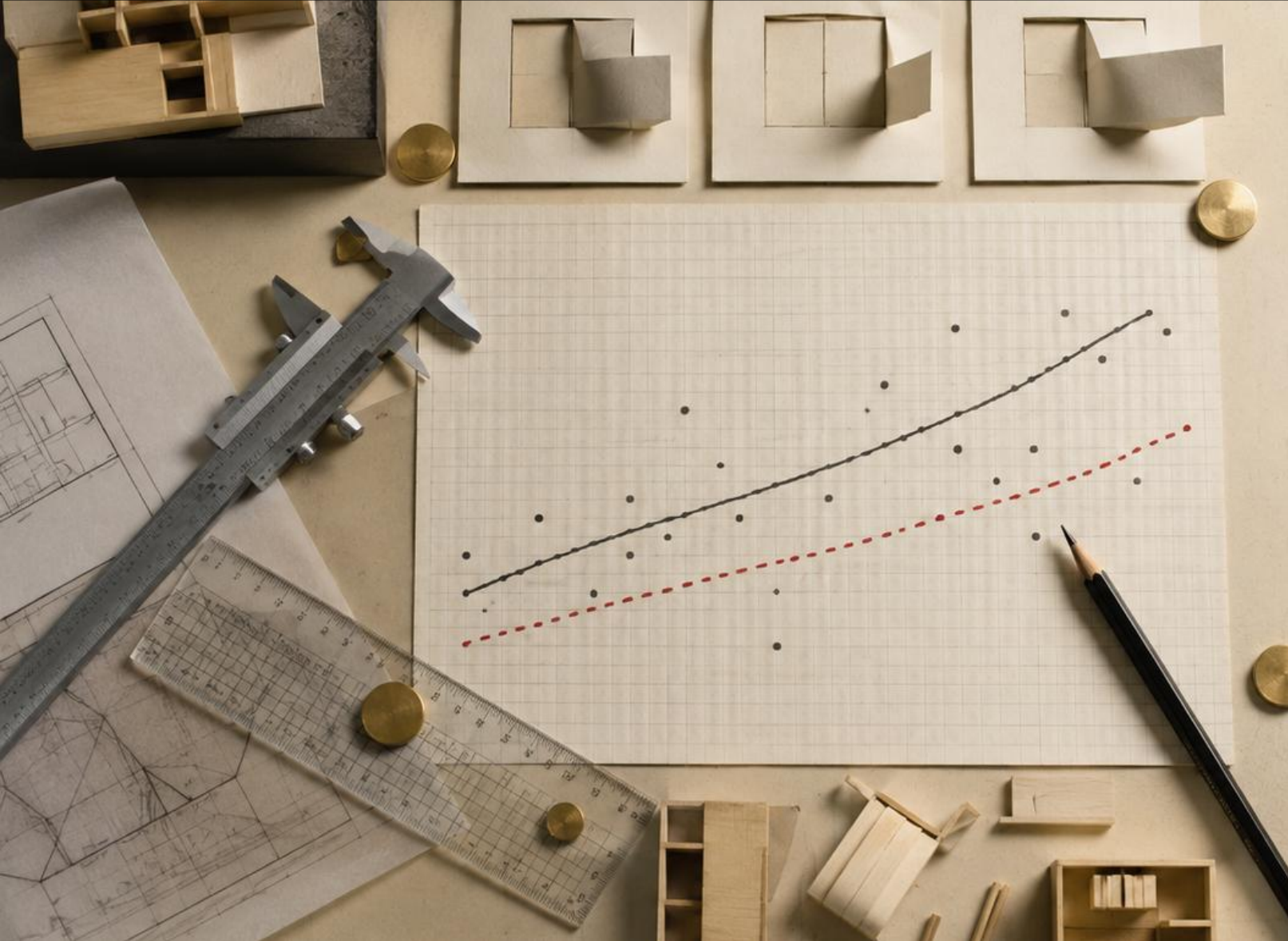
Problemi *açıklar.*

NE OLUYOR?

NEDEN OLUYOR?

Gözlem · ölçüm · neden–sonuç





MATEMATİK

Seçenekleri *karşılaştırılabilir* kılar.

NE KADAR?

HANGİ İLİŞKİ?

HANGİ SEÇENEK?

MÜHENDİSLİK

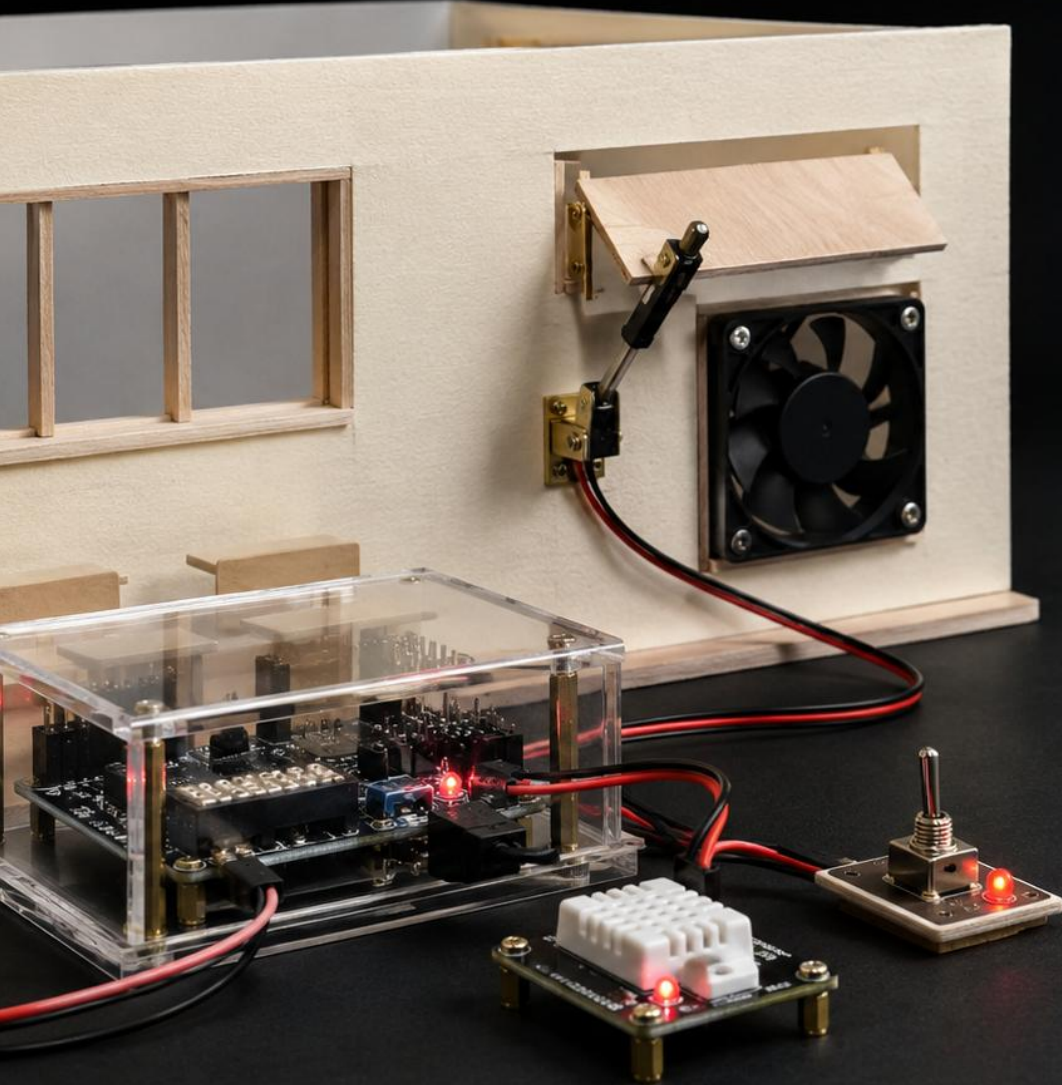
Kanıtı *tasarıma* dönüştürür.

NE TASARLARIZ?

NASIL İYİLEŞTİRİRİZ?

Kısıt · ölçüt · prototip · test





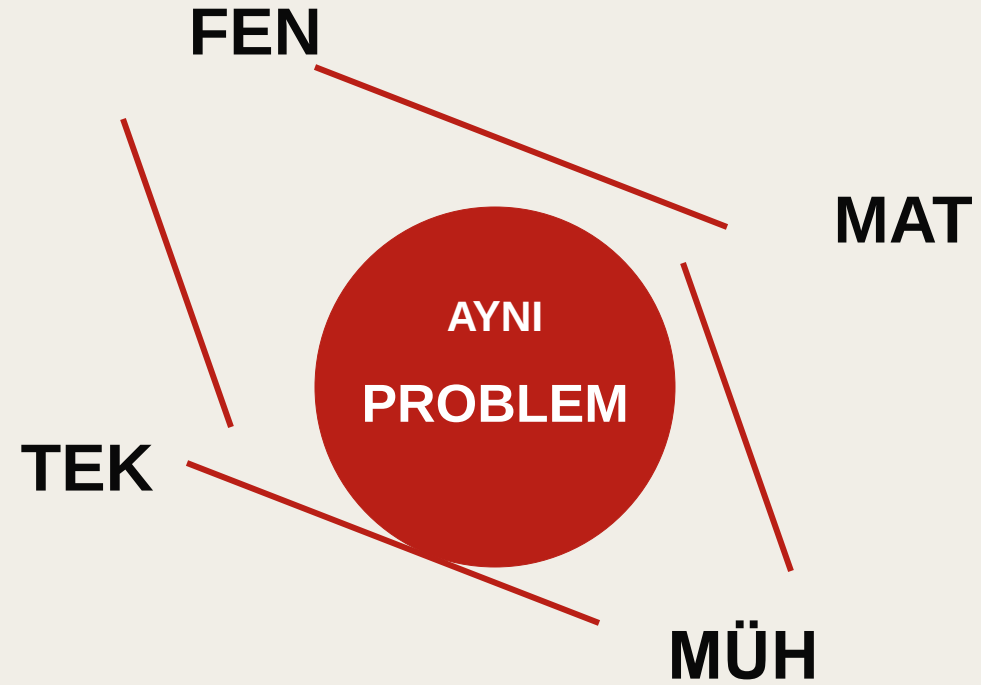
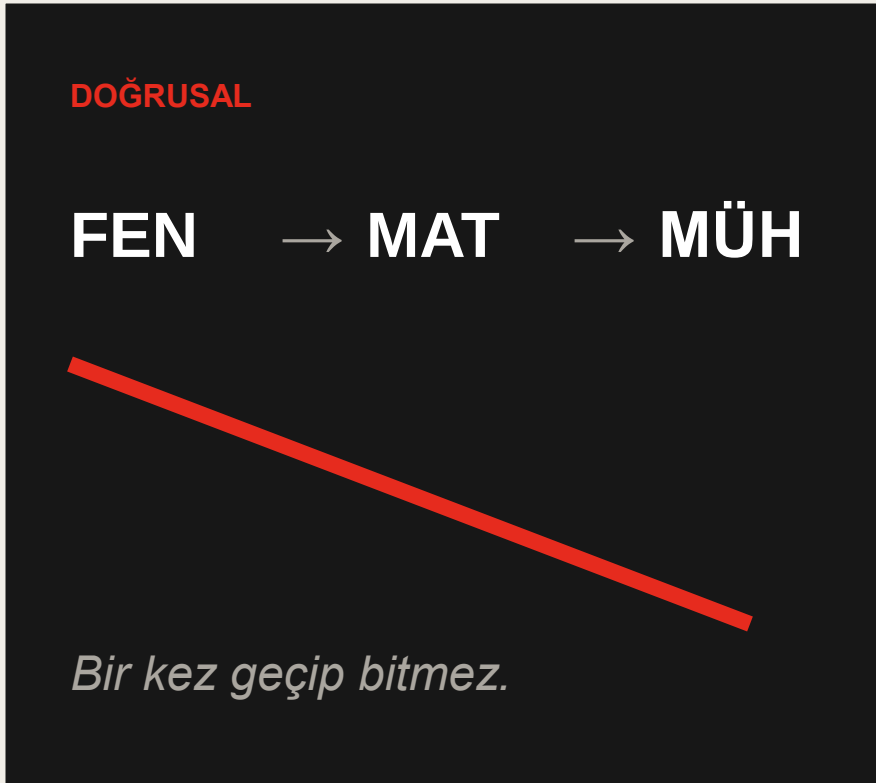
TEKNOLOJİ

Kararı *çalışır hâle* getirir.

NEYİ MÜMKÜN KILAR?

Nasıl algılar, işler ve tepki verir?

Bu bir bayrak yarışı değildir.



Her test, döngüyü yeniden açar.

Bütünleşmenin üç derinliği vardır.

01 YAN YANA

Aynı tema, ayrı çıktılar

02 KOORDİNELİ

Bir alan, diğerini destekler

03 BÜTÜNLEŞİK

Kanıt sınırları aşar; ortak çözüm değişir

ÖRNEK VAKA

Bu sınıf neden öğleden sonra yoruyor?

Çözümü seçmeden önce problemi görünür kıl.



AMAÇ

Konforu artırmak; ışığı ve havalandırmayı kanıta göre düzenlemek.

Tek problem, dört farklı görev üretir.

FEN

ÖLÇER

Sıcaklık ve hava akışını gözlemler.

MATEMATİK

KARŞILAŞTIRIR

Ölçümleri ve seçenekleri aynı ölçütle karşılaştırır.

MÜHENDİSLİK

TASARLAR

Gölgelik ve havalandırma varyantları üretir.

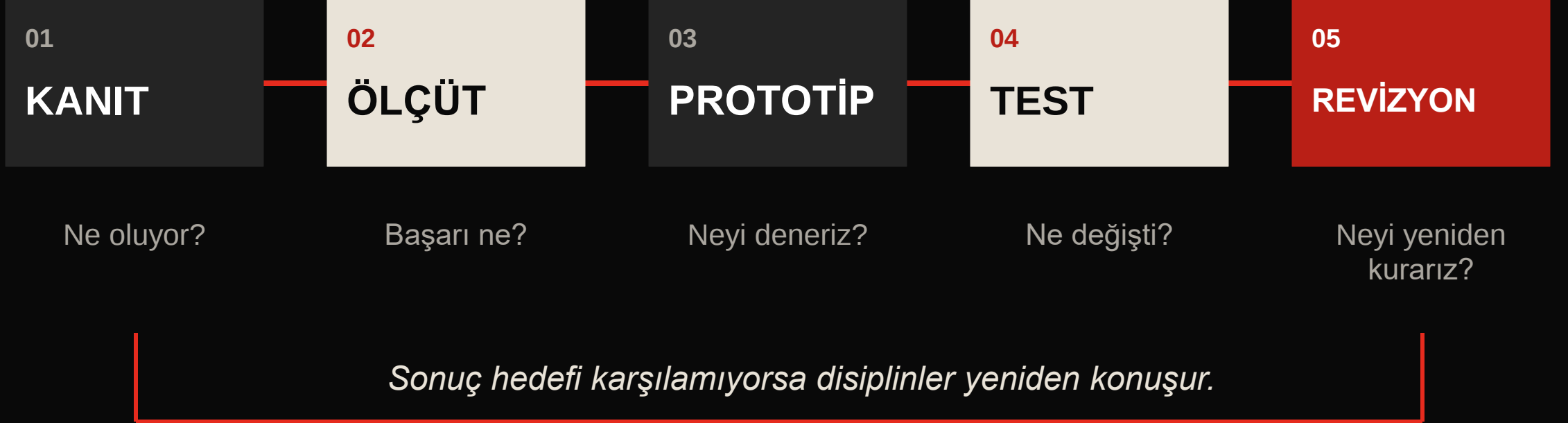
TEKNOLOJİ

ÇALIŞTIRIR

Sensör–fan düzenini seçilen kurala göre uygular.

Her çıktı, bir sonraki kararı besler.

Ortak çözüm, beş adımda sürekli yenilenir.



Dört unsur bulunabilir; yine de STEM olmayabilir.

01 — Dört ayrı istasyon

Ortak karar yok.

02 — Cihazın amaç olması

Problem geri planda.

03 — Matematiğin süslenmesi

Grafik kararı değiştirmiyor.

04 — Bilimin kopuk kalması

Bulgu prototipe taşınmıyor.

Test: Bir disiplin çıkınca ortak çözüm değişiyor mu?

Planı dört soruyla sınavın.

- 01 — Gerçek ve açık problem ne?
- 02 — Hangi disiplin hangi kararı değiştiriyor?
- 03 — Disiplinler arasında hangi kanıt taşınıyor?
- 04 — Öğrenci neyi tasarlıyor, test ediyor ve yeniden kuruyor?

Dört cevabın tek bir çözüm döngüsünde buluşması gerekir.

1

TEK PROBLEM

FEN

MATEMATİK

MÜHENDİSLİK

TEKNOLOJİ

DÖRT DİL



Sıradaki soru: Bütünleşik bir STEM etkinliği nasıl tasarlanır?