



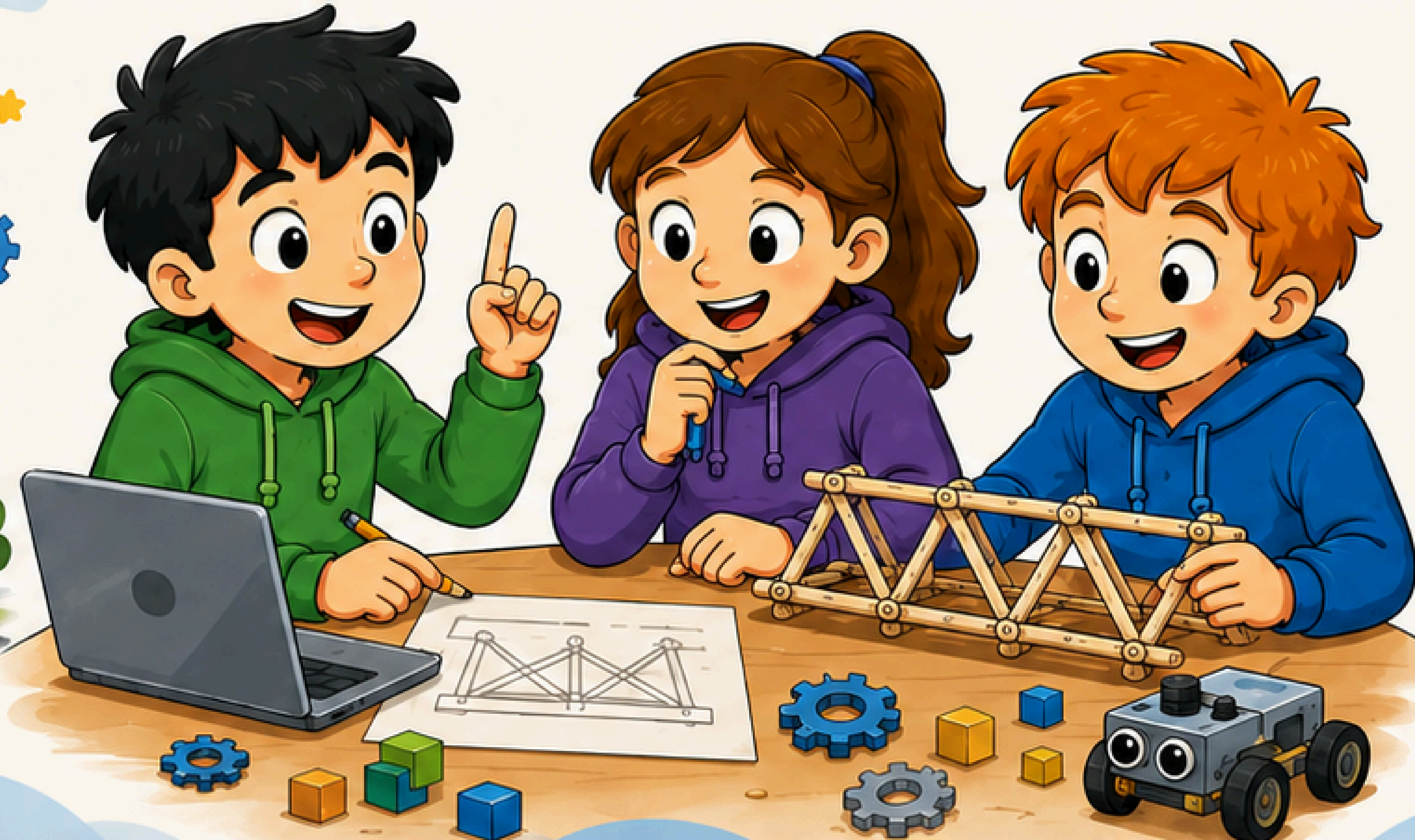
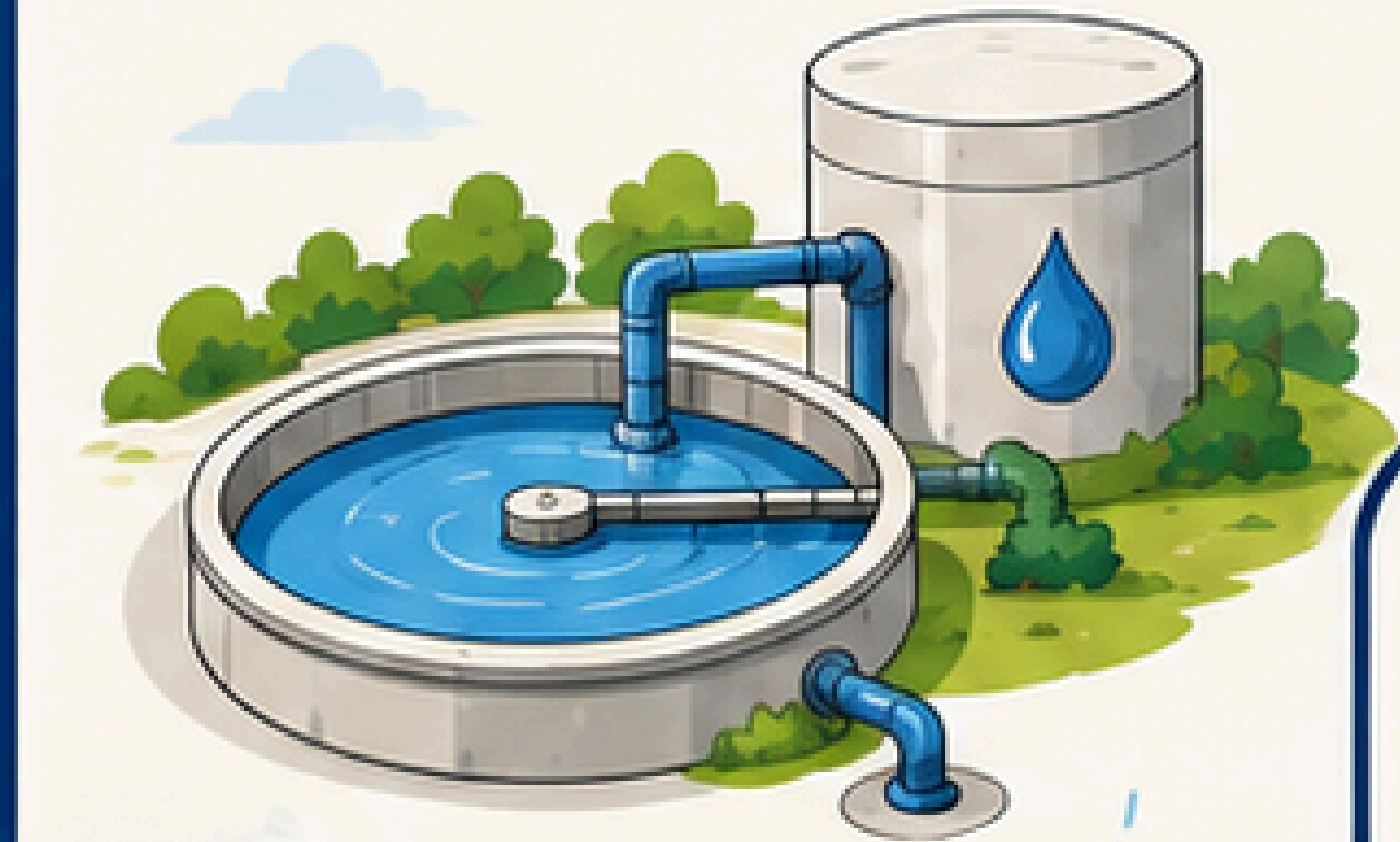
Instagram: @stemmim

Web sitesi: stemim.com

STEM

Problem Karikatürleri

20 Problem Durumu • Düşün • Tasarla • Test Et



STEM Problem Karikatürü 1

Çöken Köprü



Olası Çözüm Yolları

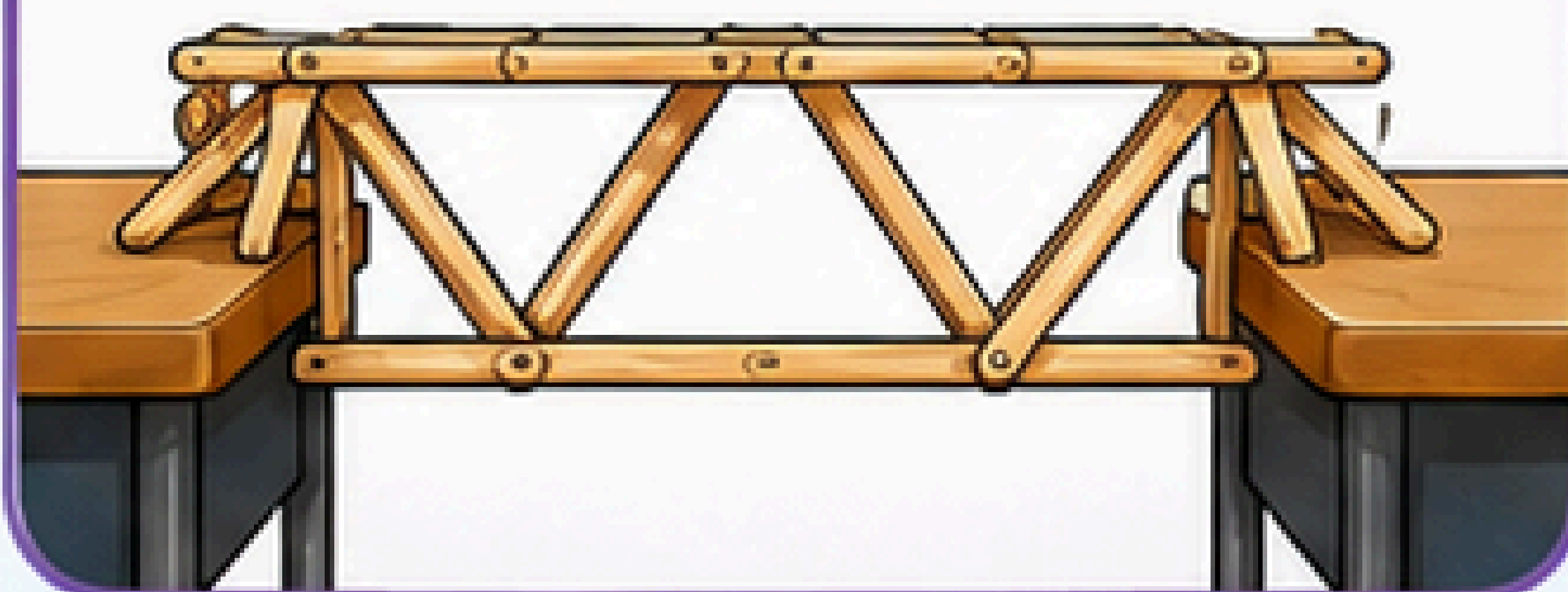
A)

Daha fazla çubuk kullan



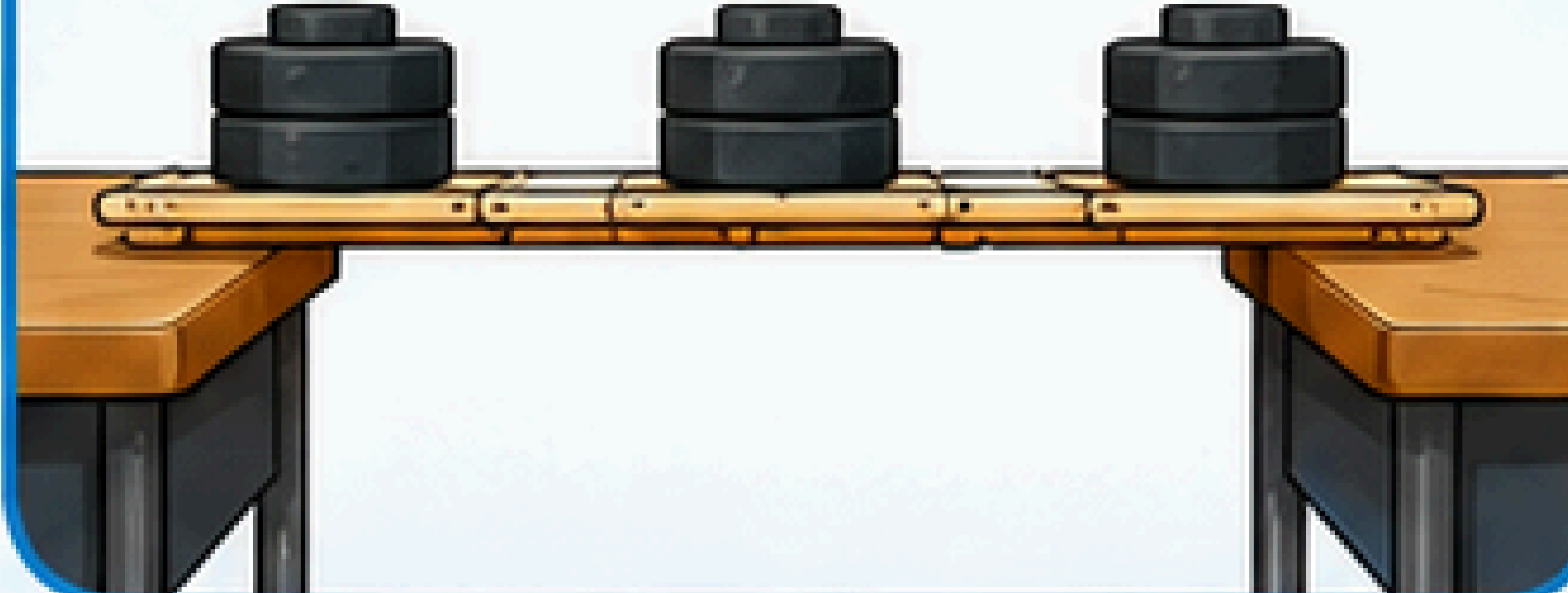
B)

Üçgen destek ekle



C)

Yükü dengeli dağıt



D)

Kendi çözümünü tasarla



STEM Problem Karikatürü 2

Mars'a Sert İniş

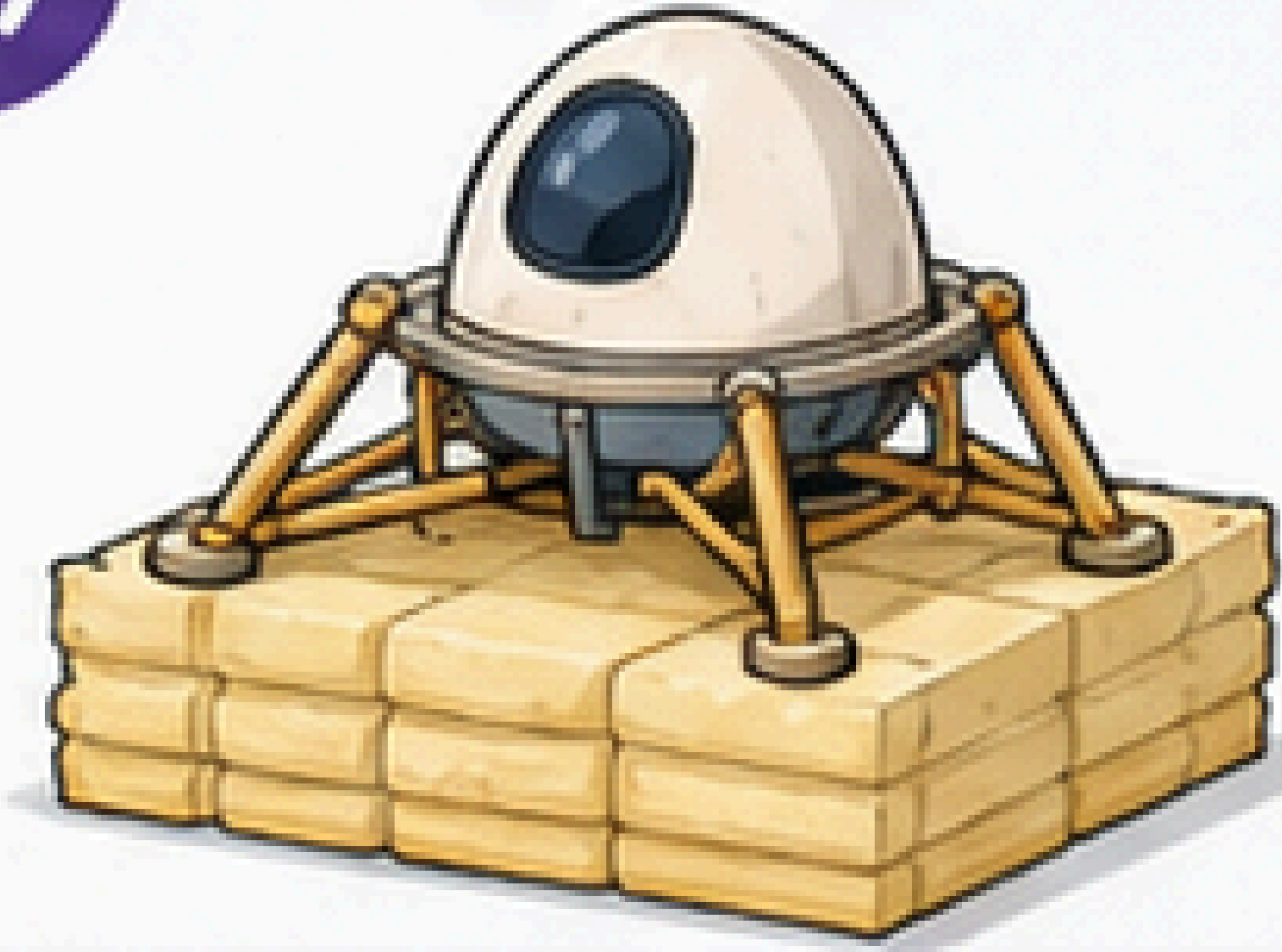


Olası Çözüm Yolları

A) Paraşütü büyüt



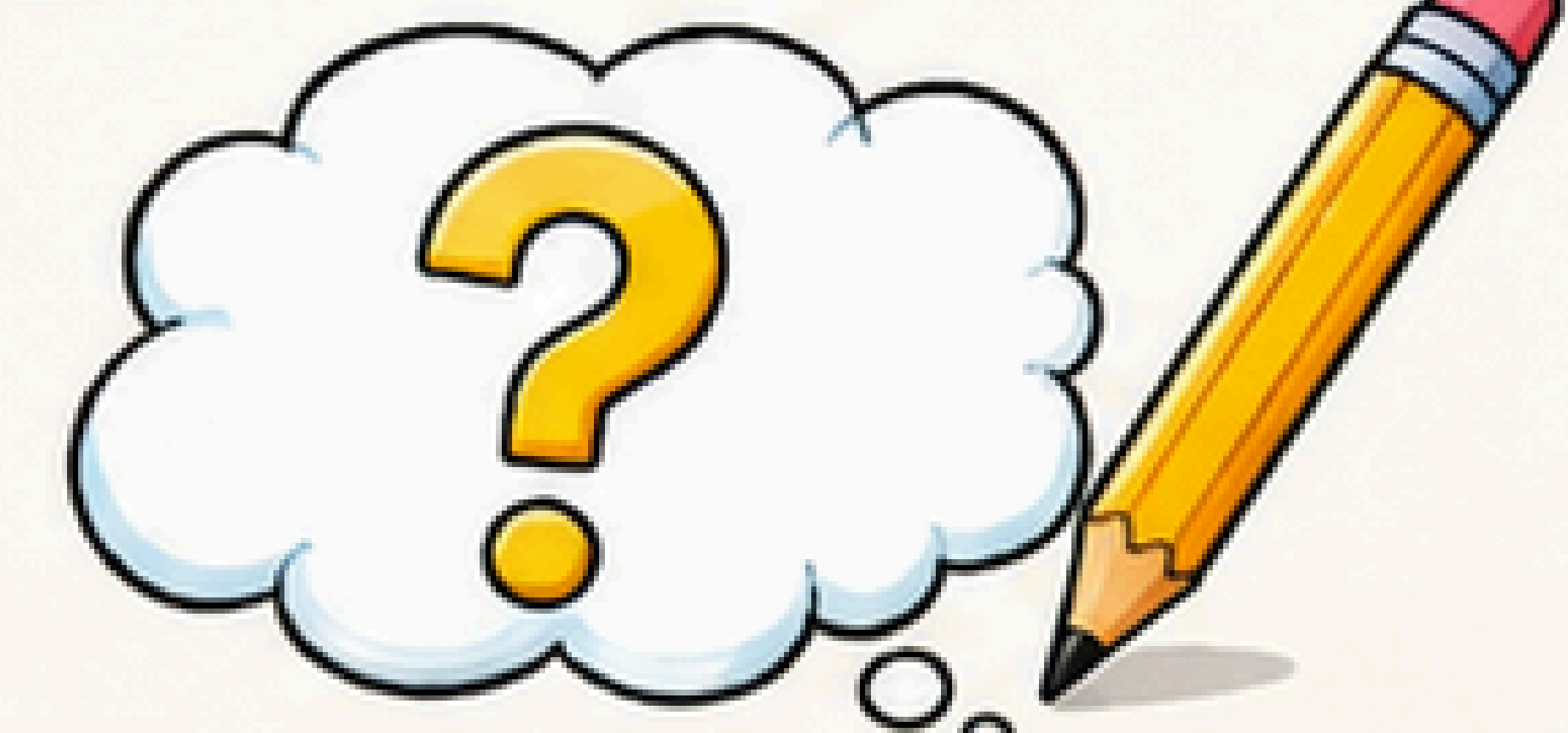
B) Yastıklama ekle



C) Kütleyi azalt



D) Kendi çözümünü tasarla



STEM Problem Karikatürü 3

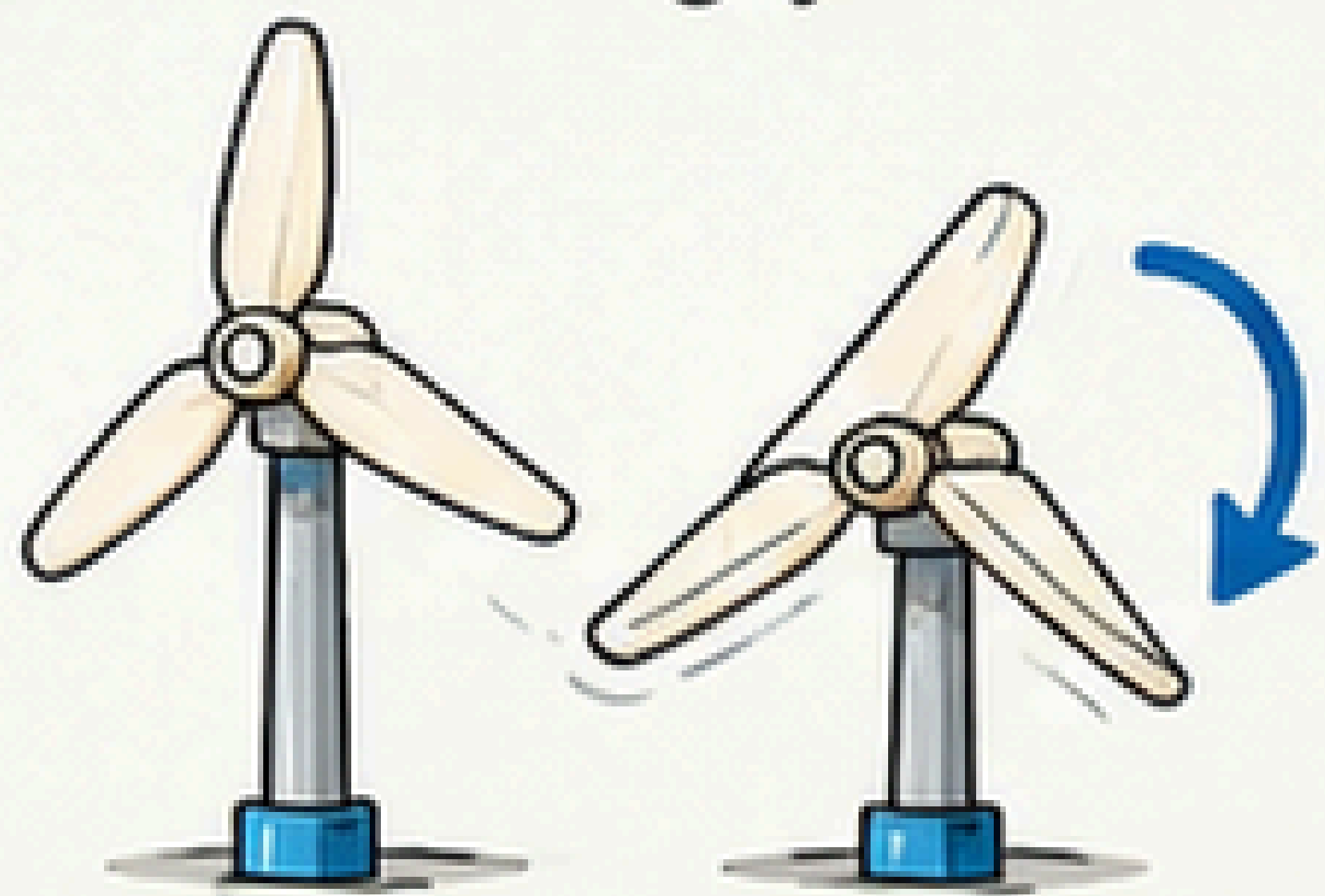
Dönmeyen Türbin



Olası Çözüm Yolları

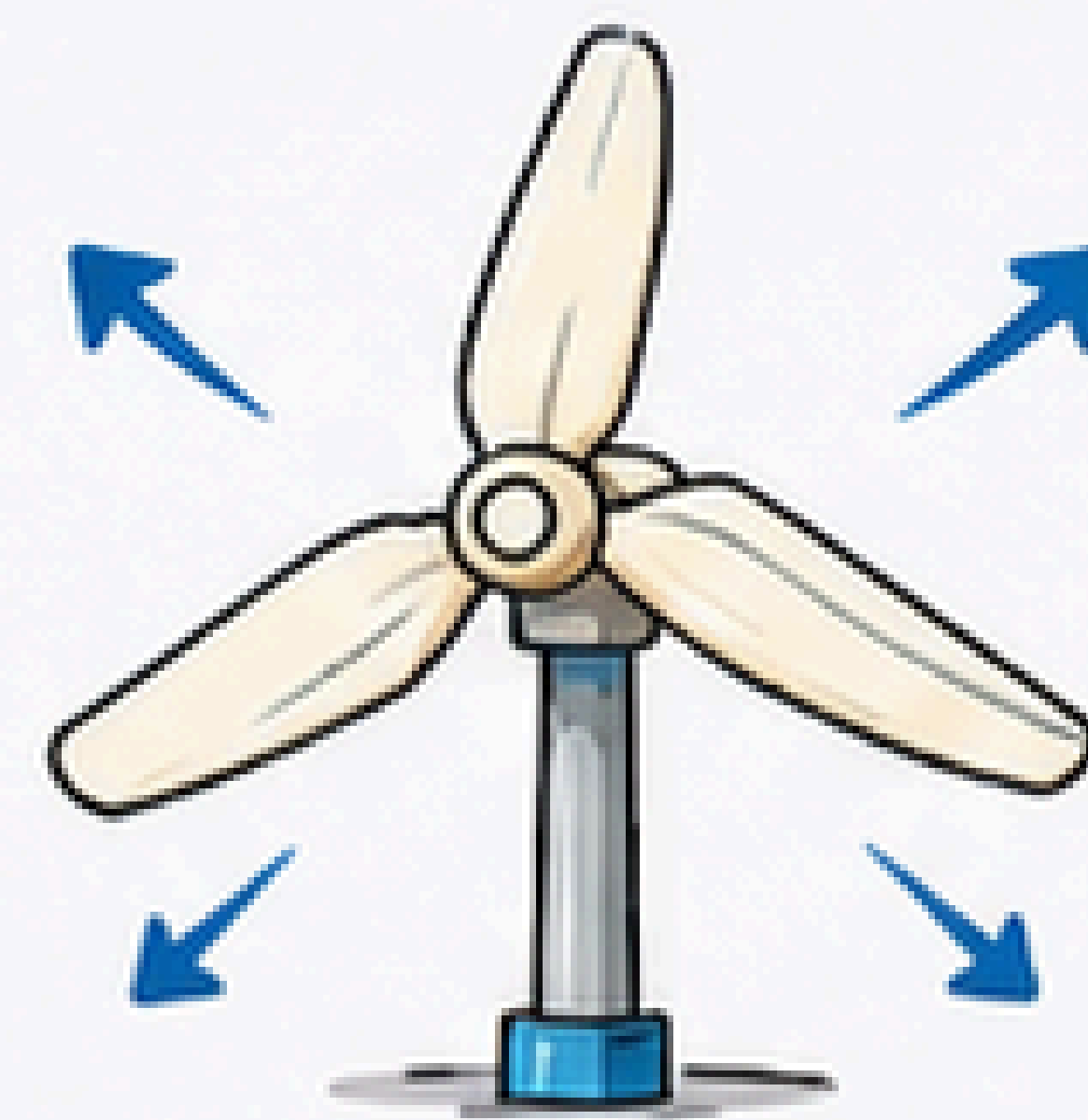
A)

Kanat açısını değiştir



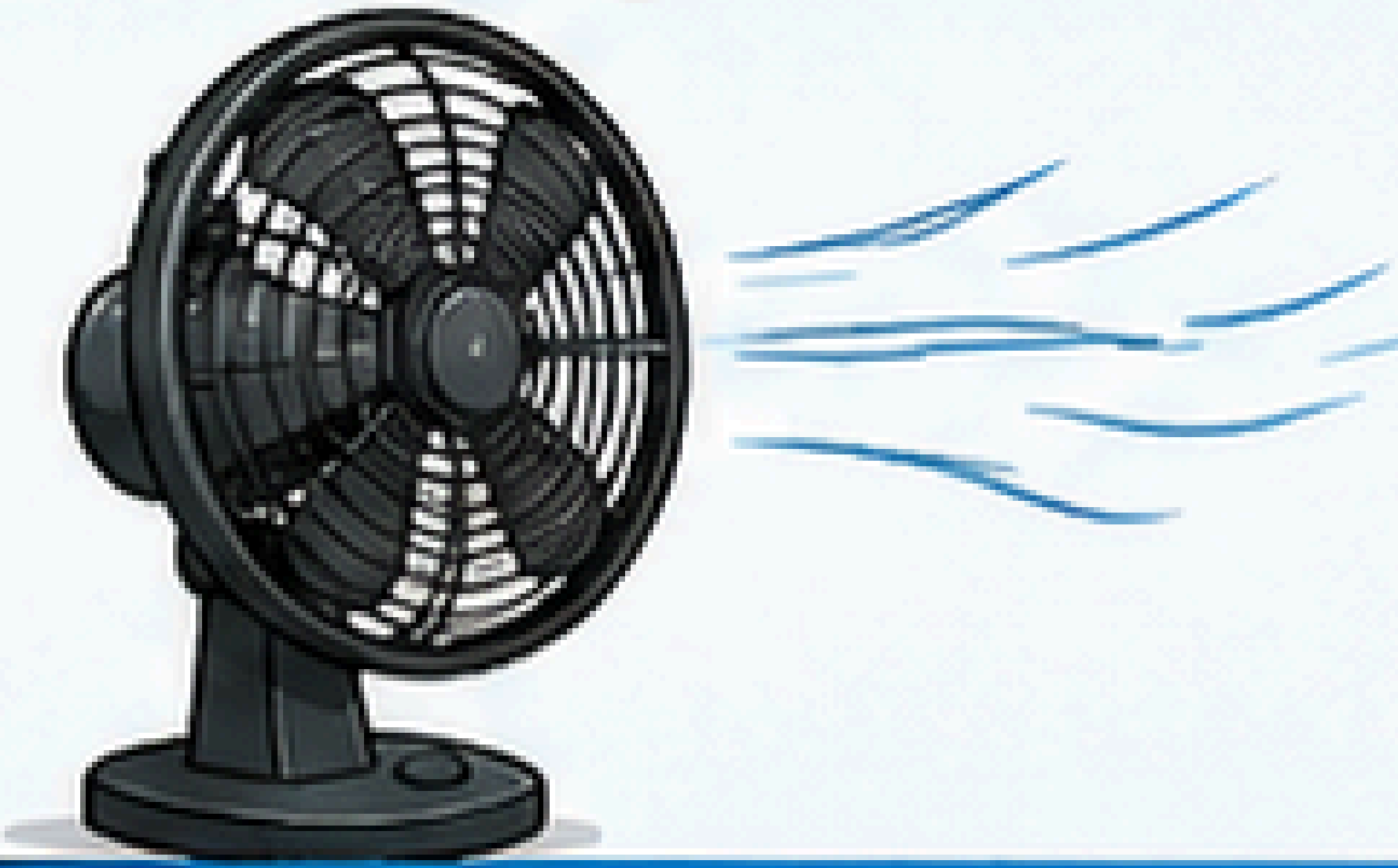
B)

Kanatları büyüt



C)

Daha güçlü rüzgâr dene



D)

Kendi çözümünü tasarla



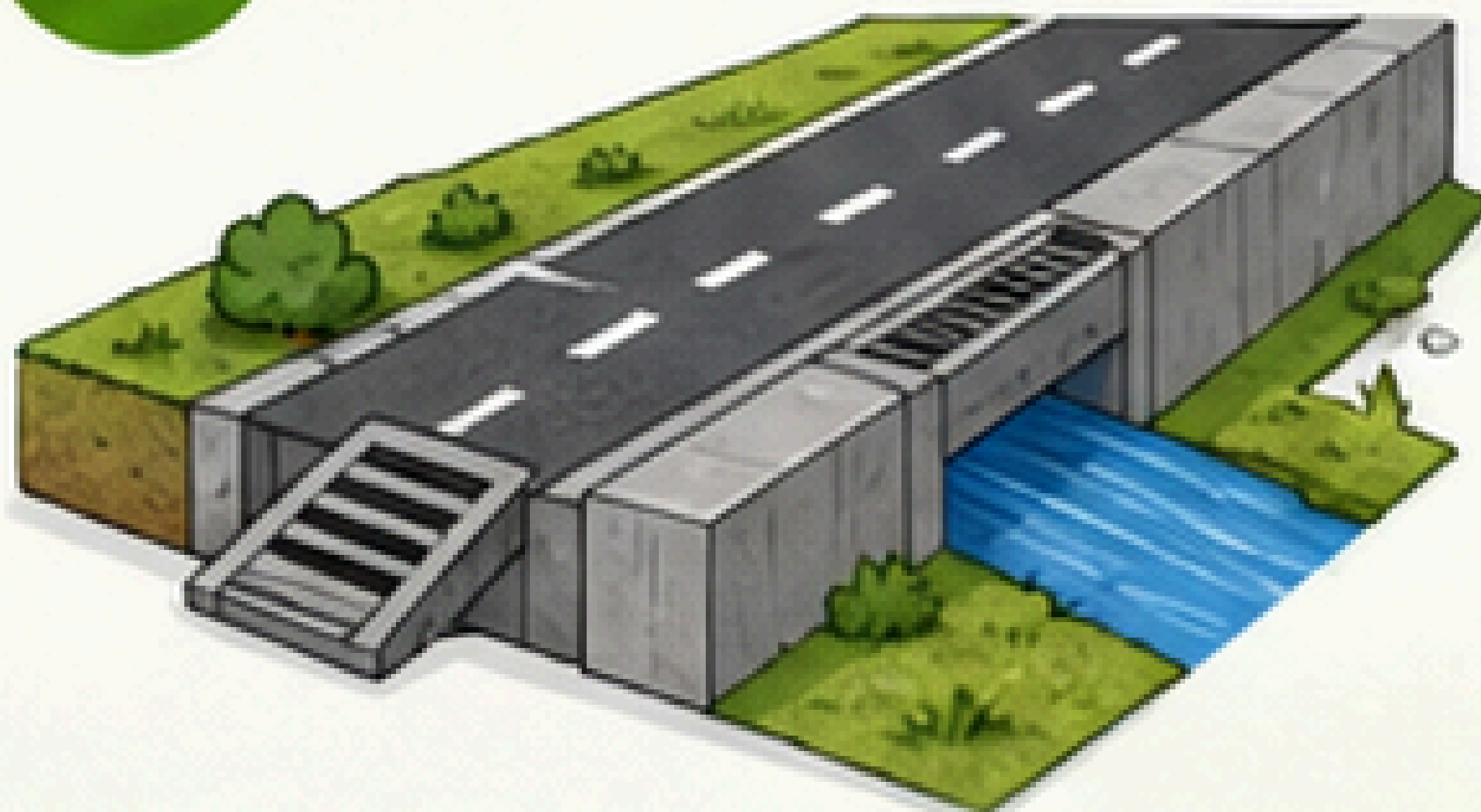
STEM Problem Karikatürü 4

Taşan Şehir

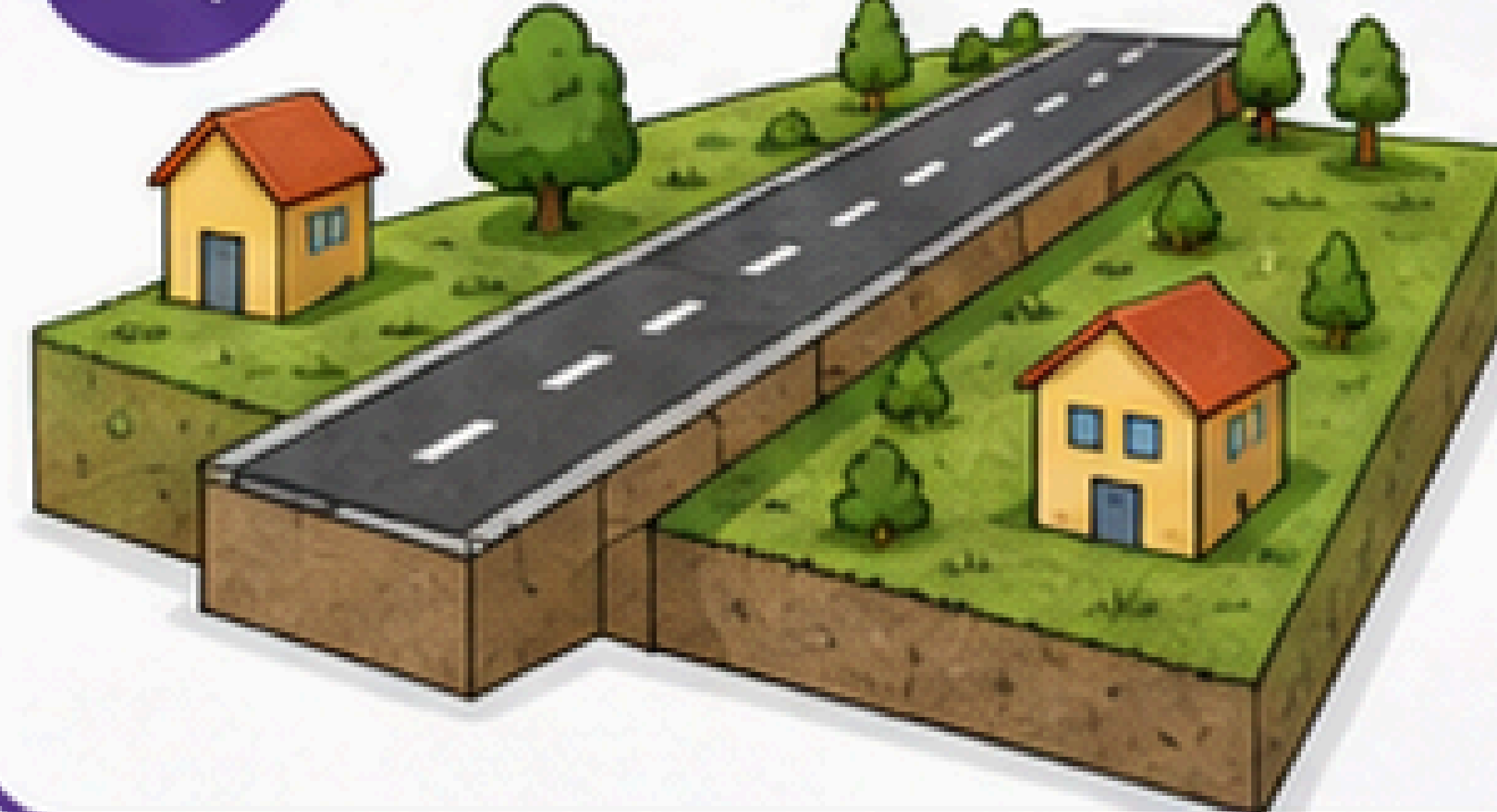


Olası Çözüm Yolları

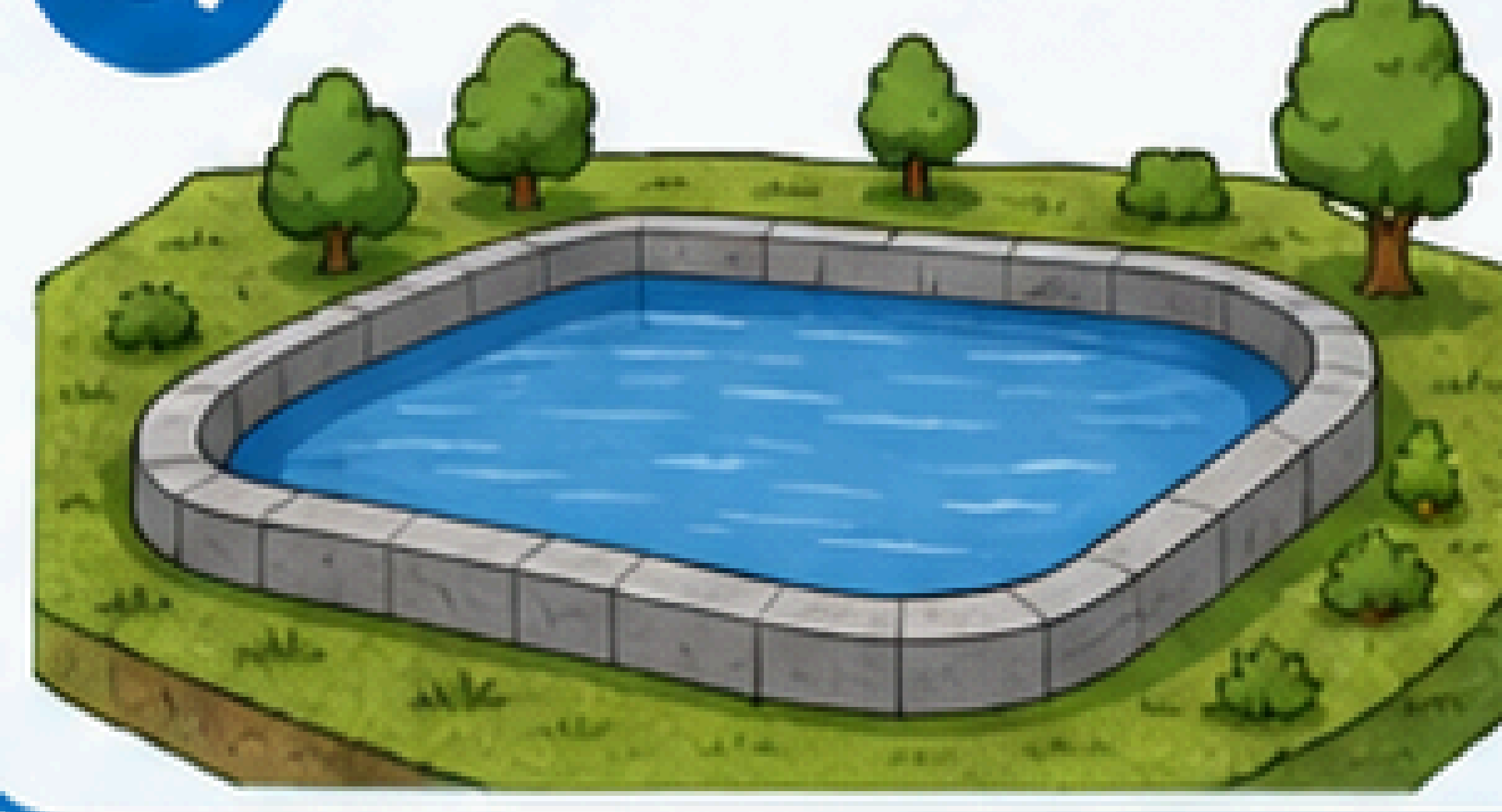
A) Drenaj kanalı ekle



B) Yolları yükselt



C) Suyu depola



D) Kendi çözümünü tasarla



05 TAŞAN ŞEHİR

Şehirdeki yağmur suyunu nasıl kontrol ederiz?

Şiddetli yağmur sonrası şehirde birçok yol ve ev sular altında kaldı.

1 Yağmur yağdığında şehirde su birikiyor.

Su her yeri basıyor! Ne yapabiliriz?

2 Fikirlerimizi paylaşalım.

Daha büyük kanallar yapalım!

Yağmur suyunu depolayalım ve sonra kullanalım!

Yeşil alanları artırıp suyun toprağa geçmesini sağlayalım!

3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

4 Kısıtlarımızı göz önünde bulunduralım.

- Bütçe sınırlı.
- Zamanımız kısıtlı.
- Çevreye zarar vermemeli.
- Uzun vadede sürdürülebilir olmalı.

5 Bir çözüm tasarlayalım ve görelim!

6 Çözümümüzü test edelim.

Su nereye gidiyor? Biriken su azalıyor mu?

OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A BÜYÜK KANALLAR VE DRENAJ SİSTEMİ

- ✓ Hızlıca suyu tahliye eder.
- ✗ Maliyetli olabilir, uzun vadede bakım ister.

B YAĞMUR SUYU TOPLAMA SİSTEMİ

- ✓ Suyu depolar ve tekrar kullanır.
- ✗ Depolama alanı gerekir, filtreleme ister.

C YEŞİL ALAN VE GEÇİRGEN YÜZEYLER

- ✓ Suyun toprağa geçmesini sağlar, çevreye faydalıdır.
- ✗ Etkisi yavaş olur, alan gerektirir.

D KOMBİNE SİSTEM (HEPSİNİ BİRLEŞTİRELİM)

- ✓ Birden çok fayda sağlar, daha sürdürülebilirdir.
- ✗ Planlama daha zordur, başlangıç maliyeti artabilir.

MÜHENDİSLİK GÖREVİ

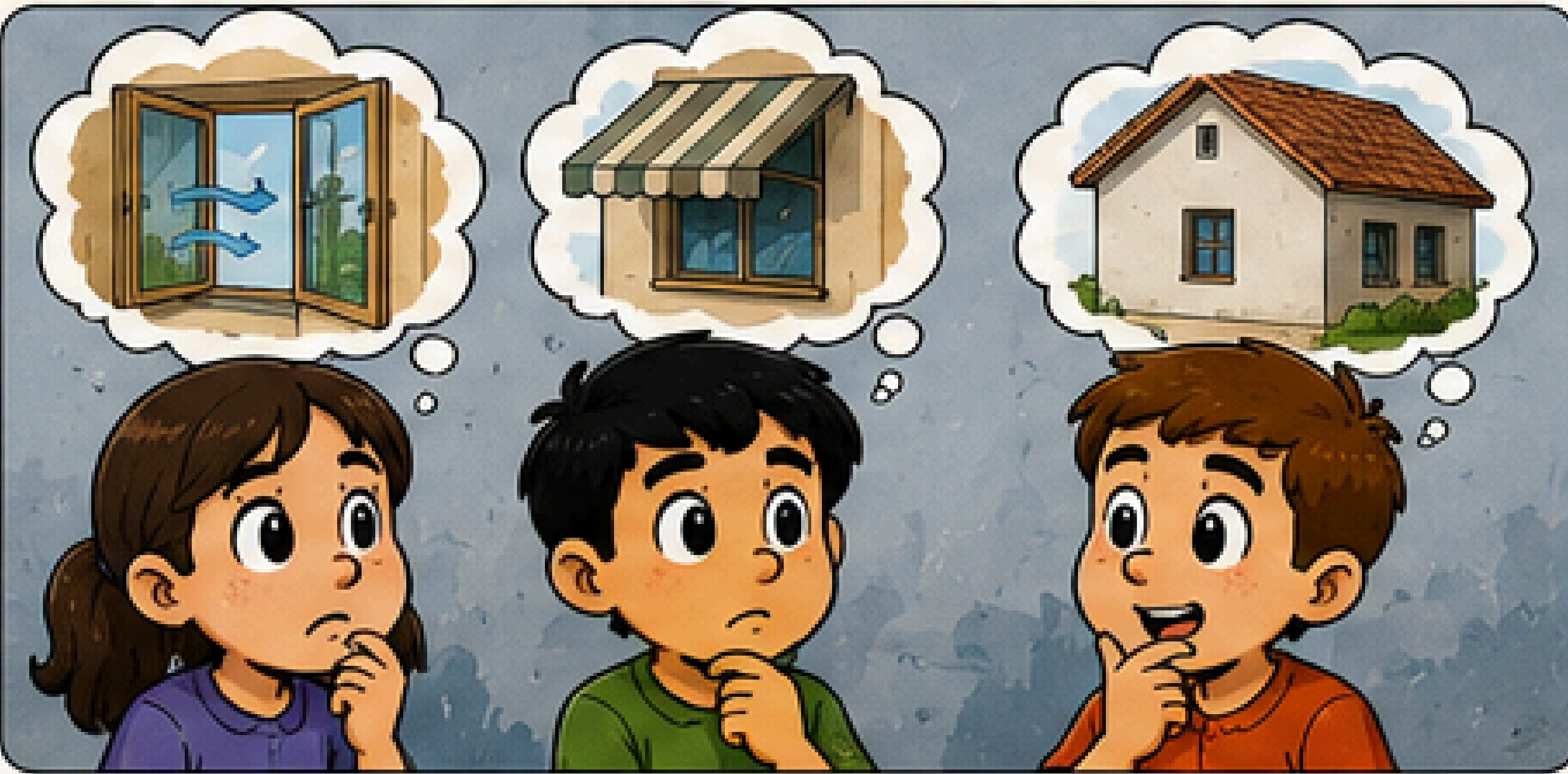
Verilen kısıtlar doğrultusunda şehirdeki yağmur suyunu kontrol etmek için en etkili çözümü tasarla.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Su taşkını azaltılmalı.
- ✓ Suyu depolamalı veya toprağa dönmesini sağlamalı.
- ✓ Çevreye zarar vermemeli.
- ✓ Bütçe ve zaman kısıtlarına uygun olmalı.

Hangi çözümü seçerdin? Neden?

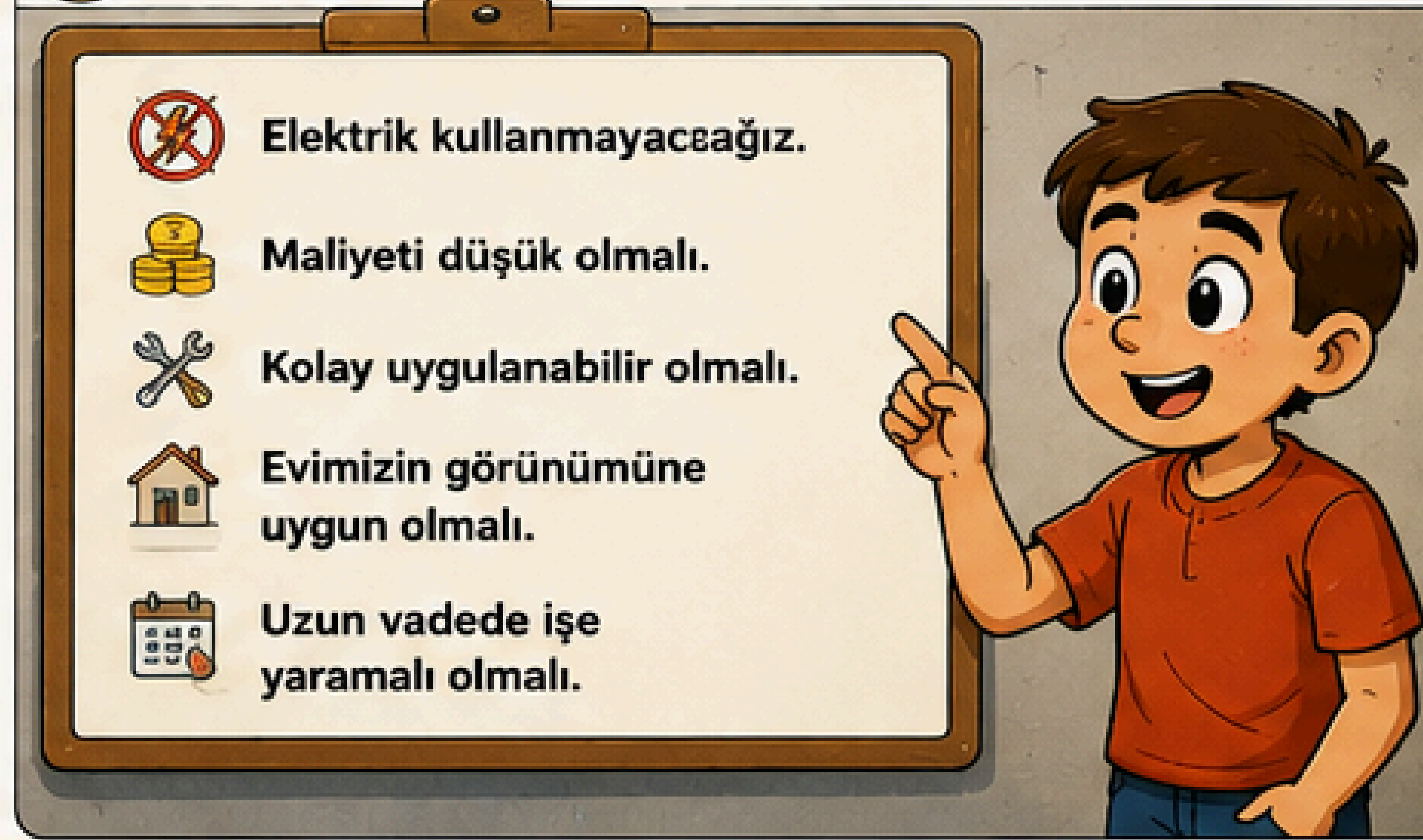
Elektrik kullanmadan evi nasıl serin tutabiliriz?



1 Sorunu inceleyelim.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



2 Fikirlerimizi paylaşalım.

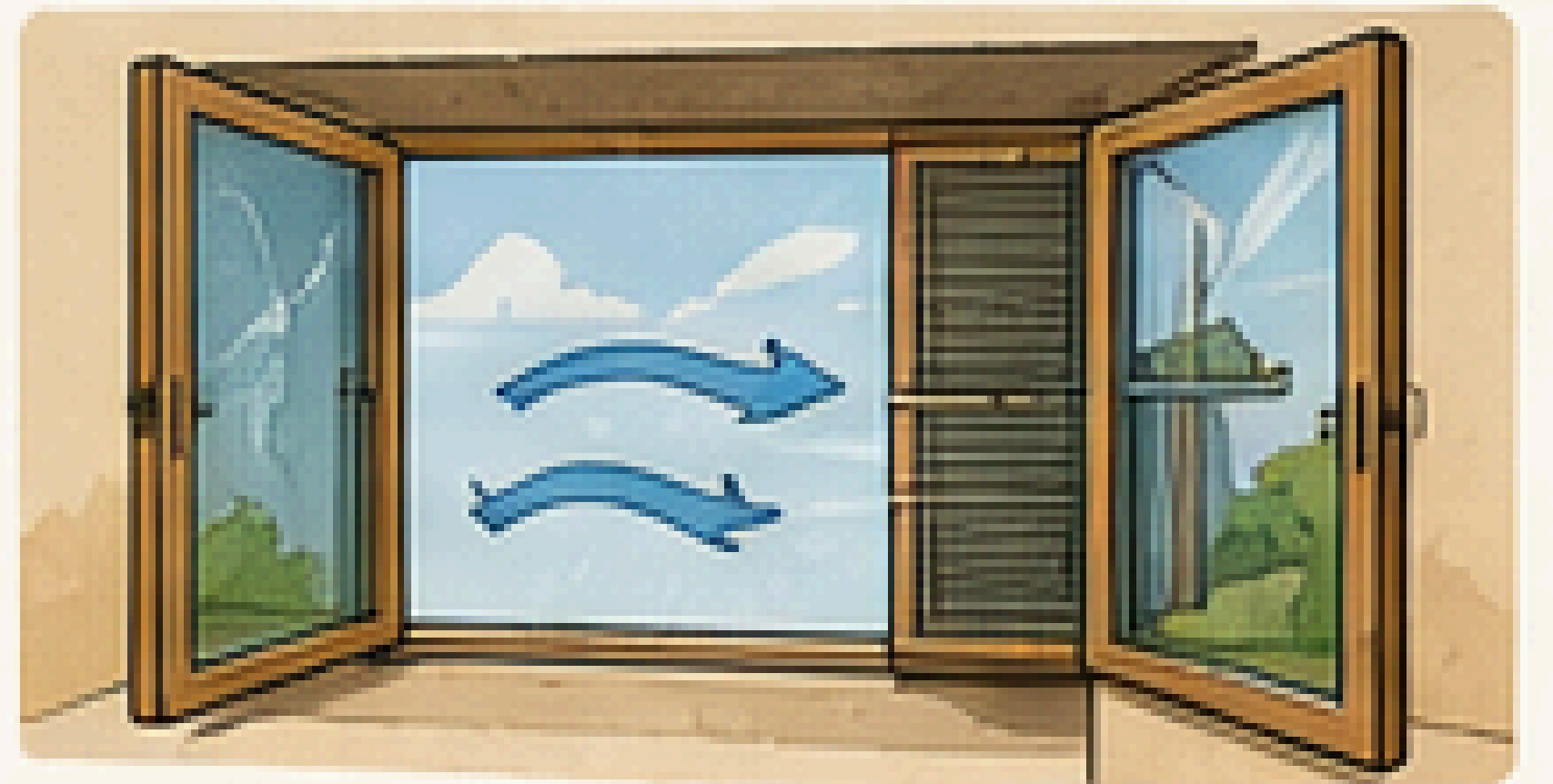


5 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A DOĞAL HAVALANDIRMA (RÜZGÂR OLUŞTURMA)



- ✓ Serin hava içeri girer, sıcak hava dışarı çıkar.
- ✗ Doğru yön ve zamanlama önemlidir.

B GÖLGELİK VE PERDE KULLANMA



- ✓ Güneş ışınlarını azaltır, evin ısınmasını önler.
- ✗ Gölgelik gün içinde ayarlamalıdır.

C AÇIK RENK BOYAMA VE YALITIM



- ✓ Açık renkler daha az ısı emer.
- ✓ Duvarlar geç ısınır, geç soğur.
- ✗ Boyama maliyet gerektirebilir.

D YEŞİLLENDİRME (BİTKİ VE AĞAÇ)



- ✓ Bitkiler gölge sağlar, havayı serinletir.
- ✗ Düzenli bakım ister.

E SU İLE SERİNLETME (BUHARLAŞTIRMA)



- ✓ Su buharlaştıkça ortamı serinletir.
- ✗ Suyu düzenli yenilemek gerekir.



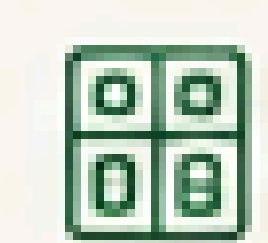
MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen kısıtları dikkate alarak, evinizi elektrik kullanmadan daha serin tutacak bir çözüm tasarlayın ve test edin.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Evin sıcaklığı azalmalı.
- ✓ Çözüm kısıtlara uygun olmalı.
- ✓ Uygulaması kolay olmalı.
- ✓ Uzun süre etkili olmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?



07

YAVAŞ ARAÇ

Araç daha uzağa gitmesini nasıl sağlarız?

Okulda tasarladığımız araç düz yolda çok yavaş gidiyor ve hedefe ulaşamıyor. Bunu nasıl çözebiliriz?



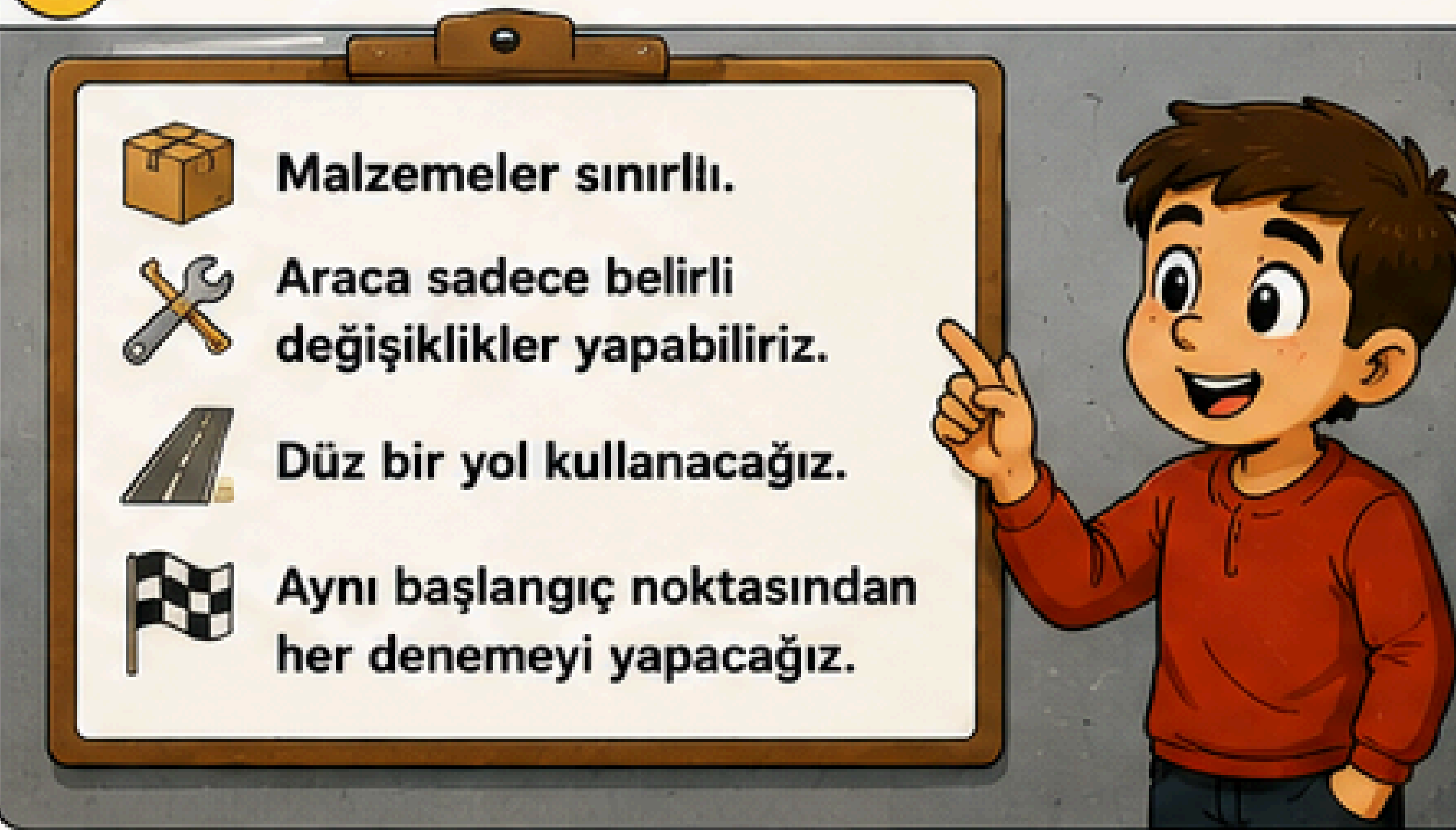
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



4 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

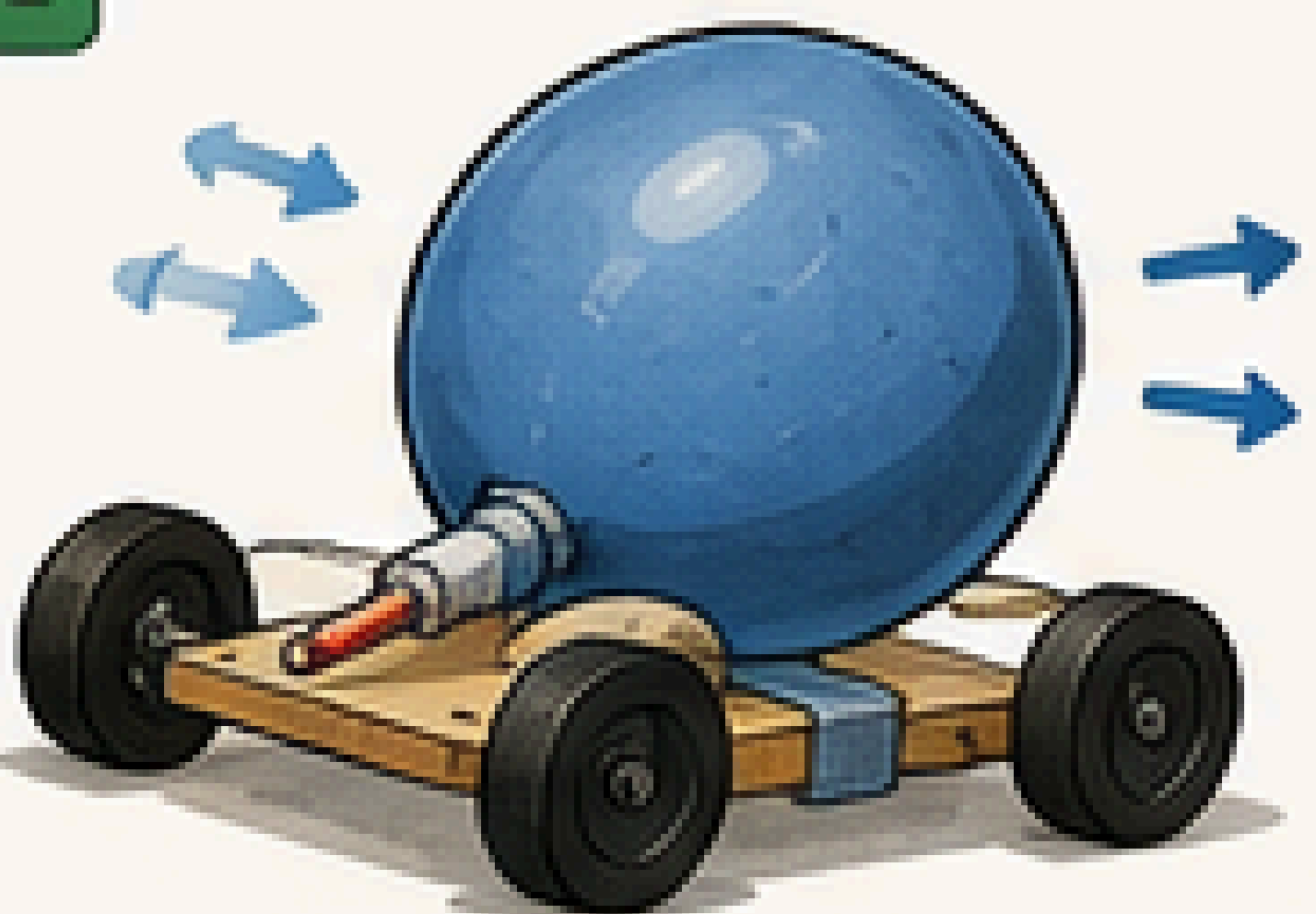


5 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



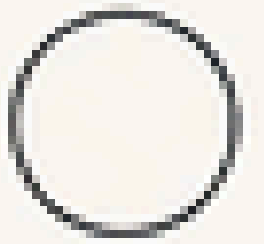
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A BALONU BÜYÜTMEK

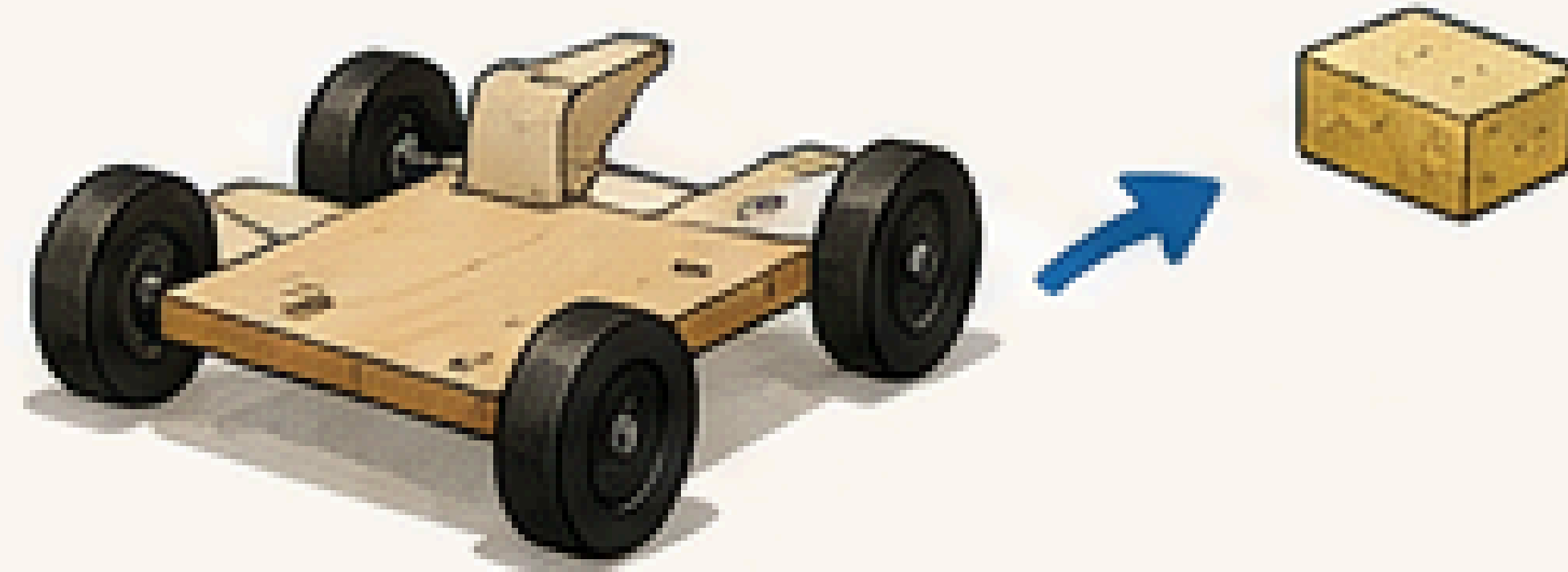


✓ Daha fazla hava itme kuvveti sağlar. Daha uzağa gitmesini sağlayabilir.

✗ Balon patlama riski artar. Hava hızlı biter.

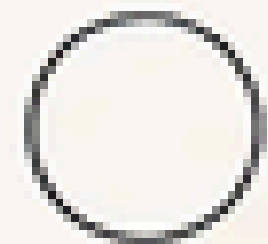


B ARACI DAHA HAFİF YAPMAK



✓ Daha az ağırlık daha hızlı gitmesini sağlar. Enerji daha verimli kullanılır.

✗ Çok hafif olursa dengesiz olabilir. Yön kontrolü zorlaşabilir.

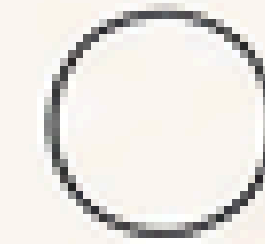


C TEKERLEKLERİ İYİLEŞTİRMEK



✓ Daha az sürtünme sağlar. Araç daha rahat hareket eder.

✗ Uygun malzeme bulmak zor olabilir. Yanlış seçim hızını azaltabilir.

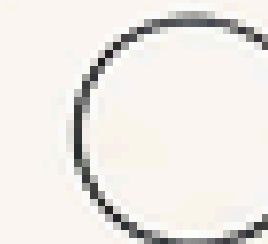


D İTME GÜCÜNÜ ARTIRMAK



✓ Daha güçlü itme ile araç hızlanır ve daha uzağa gider.

✗ Enerji çabuk tükenir, kontrol zorlaşabilir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle aracın daha uzağa gitmesini sağlayacak en iyi tasarımı yap, test et ve sonuçlarını kaydet.

BAŞARI KRİTERLERİ

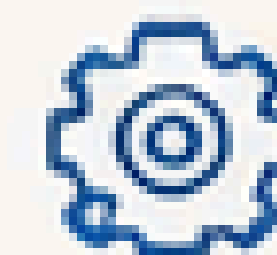
- ✓ Araç mümkün olan en uzağa gitmeli.
- ✓ Tasarım, malzeme ve kısıtlara uygun olmalı.
- ✓ Testleri en az 3 kez yapmalıyız.
- ✓ Sonuçlarımızı tabloya kaydetmeliyiz.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

STEM BECERİLERİ



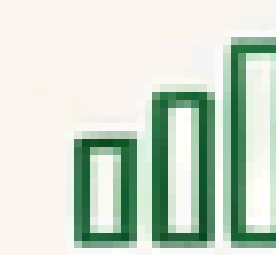
Bilim: Kuvvet, enerji, sürtünme



Teknoloji: Araç tasarımı, malzeme seçimi



Mühendislik: Tasarlama, test etme, iyileştirme



Matematik: Ölçme, veri toplama, grafik oluşturma

Sınırlı malzemelerle suyu nasıl daha berrak hâle getiririz?

Yağmurdan sonra deredeki su çok bulanık ve kirli. Bu suyu kullanmamız gerekiyor. Sınırlı malzemelerle daha berrak hale getirebilir miyiz?



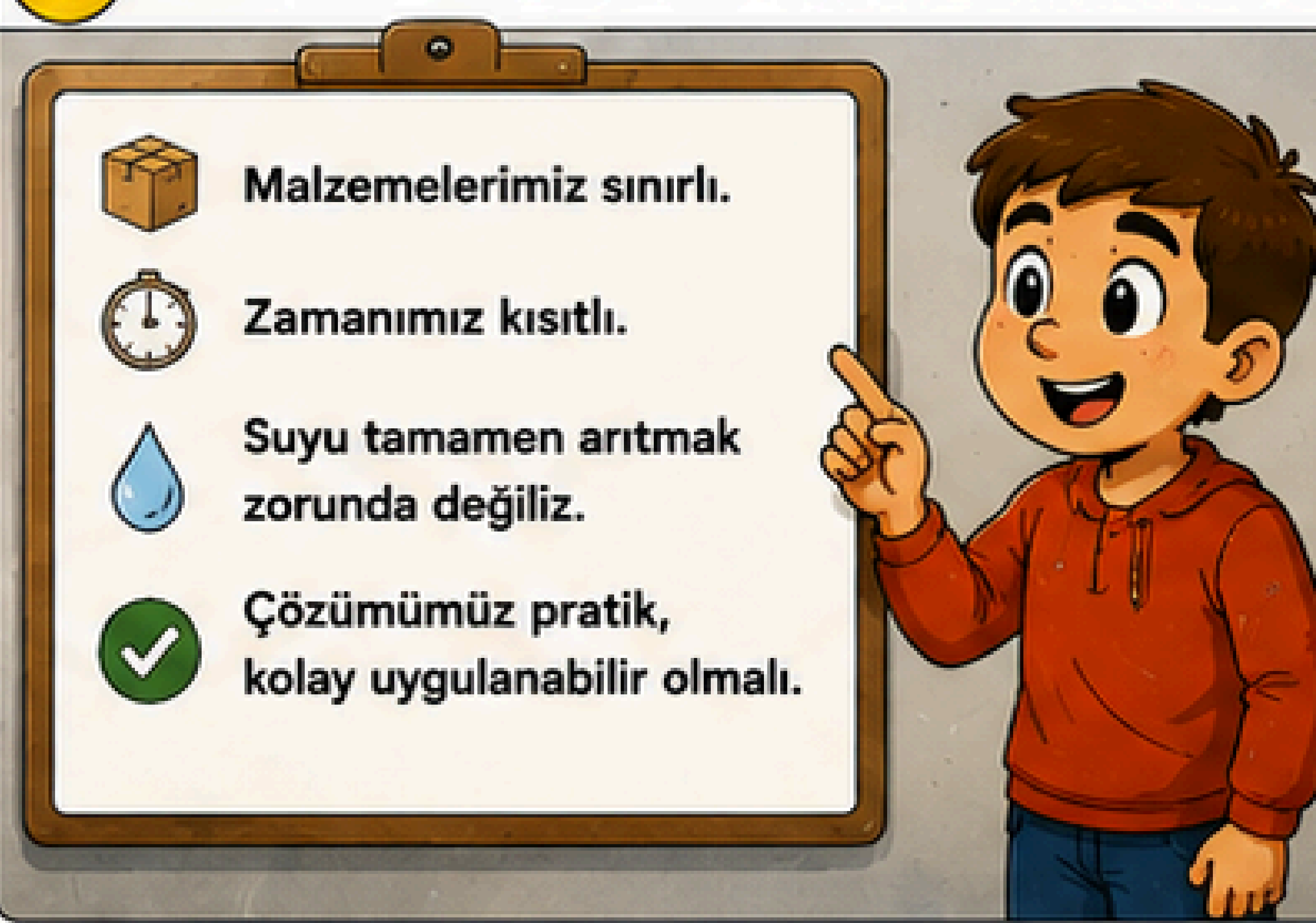
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



4 Kısıtlarımızı belirleyelim.



5 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



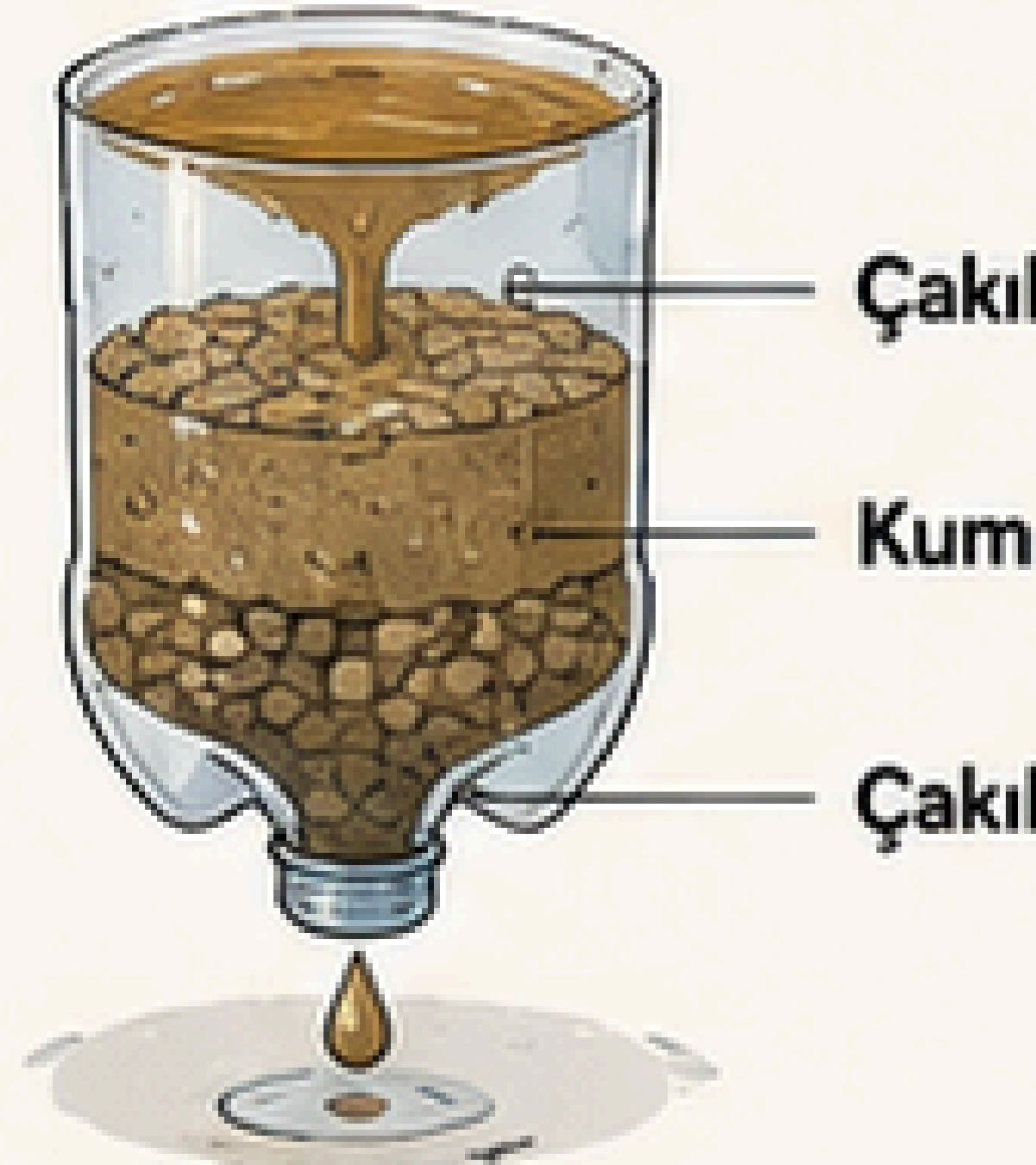
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A TÜLBENT İLE SÜZME



- ✓ Büyük parçacıkları tutar.
- ✗ İnce toprak ve renk gideremez.

B KUM VE ÇAKIL FİLTRESİ



- ✓ Parçacıkları tutar.
- ✗ Renk ve koku gideremez.

C KÖMÜR VE PAMUK FİLTRESİ



- ✓ Renk ve kokuyu azaltır.
- ✗ Hazırlaması daha zordur.

D KATMANLI FİLTRE (KOMBİNE)



- ✓ Daha berrak su elde edilir.
- ✗ Daha fazla malzeme gerekir.



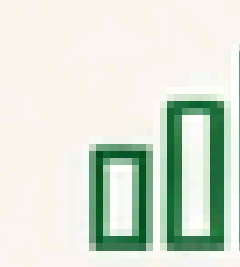
MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen sınırlı malzemelerle suyu daha berrak hale getirecek en iyi filtrasyonu tasarla, yap ve test et.

BAŞARI KRİTERLERİ

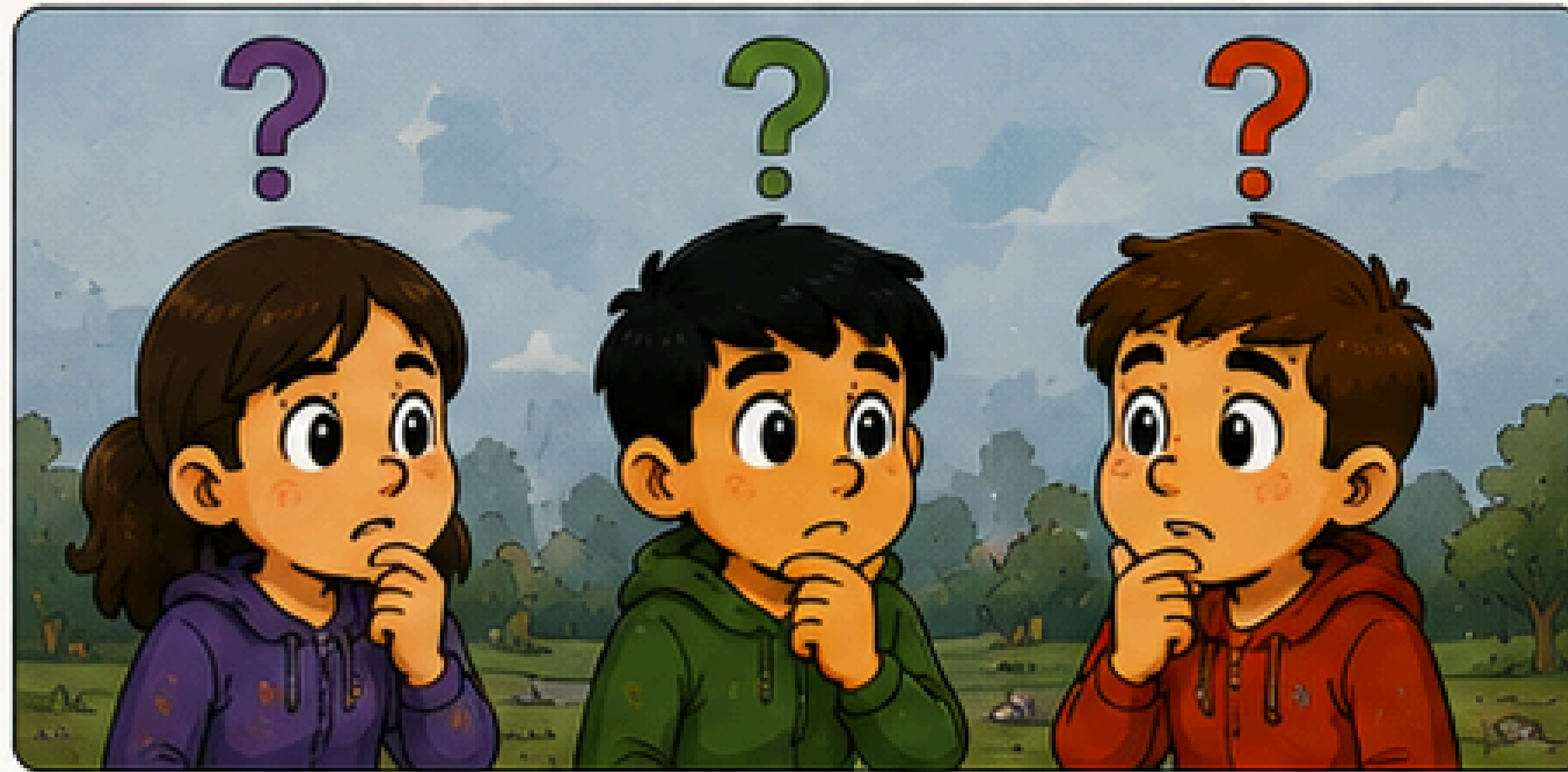
- ✓ Suyun bulanıklığını azaltmalı.
- ✓ Renk ve kokuyu mümkün olduğunca azaltmalı.
- ✓ Malzemeleri doğru sırayla kullanmalı.
- ✓ Çözüm pratik ve uygulanabilir olmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?



Ulaşılamayan bölgedeki nesneyi nasıl alırız?

Nehir kenarındaki kayaların arasında arkadaşımızın düşürdüğü pakete ulaşamıyoruz. Su derin ve akıntı güçlü. Nesneyi almamız gerekiyor. Nasıl yapabiliriz?



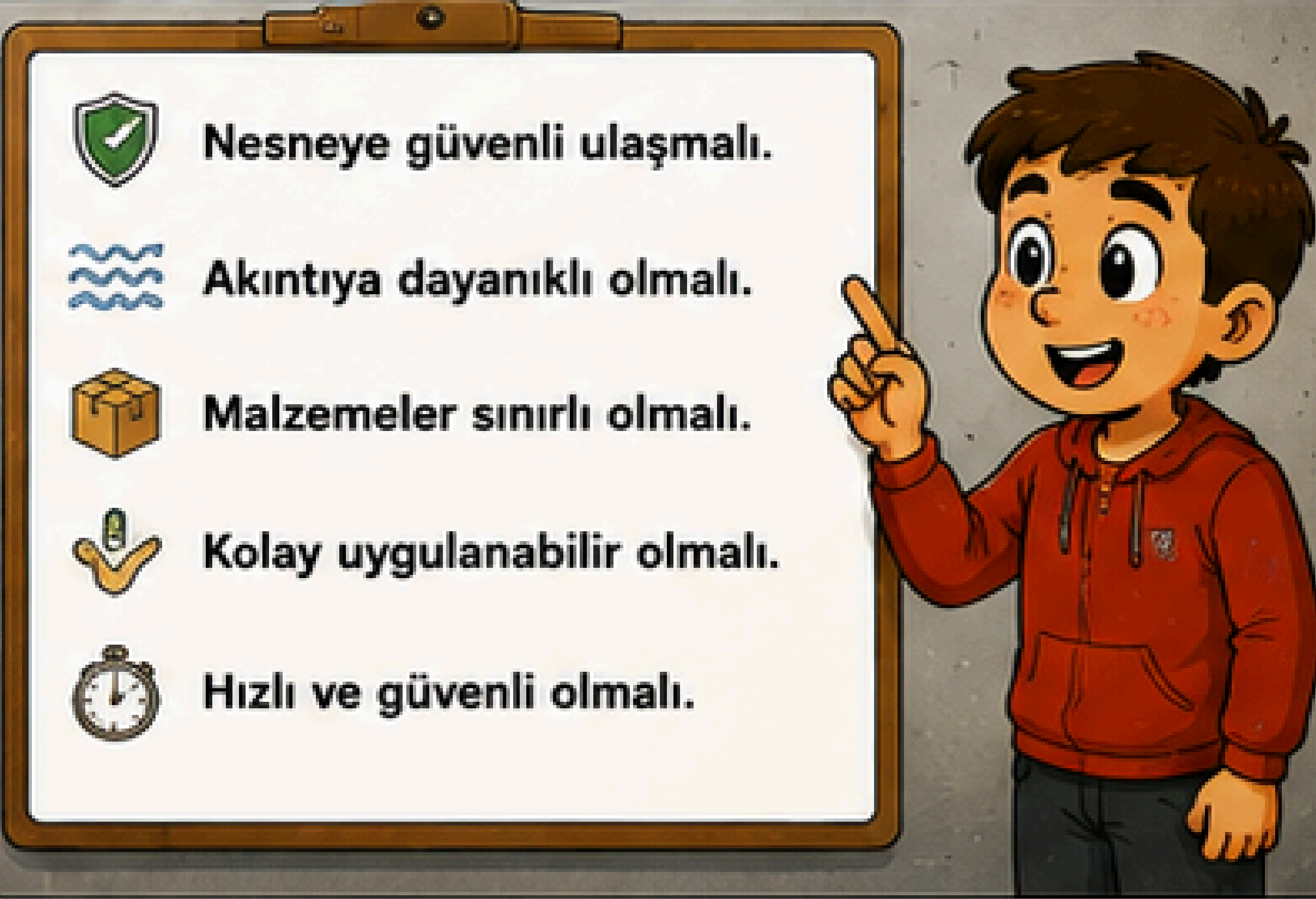
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



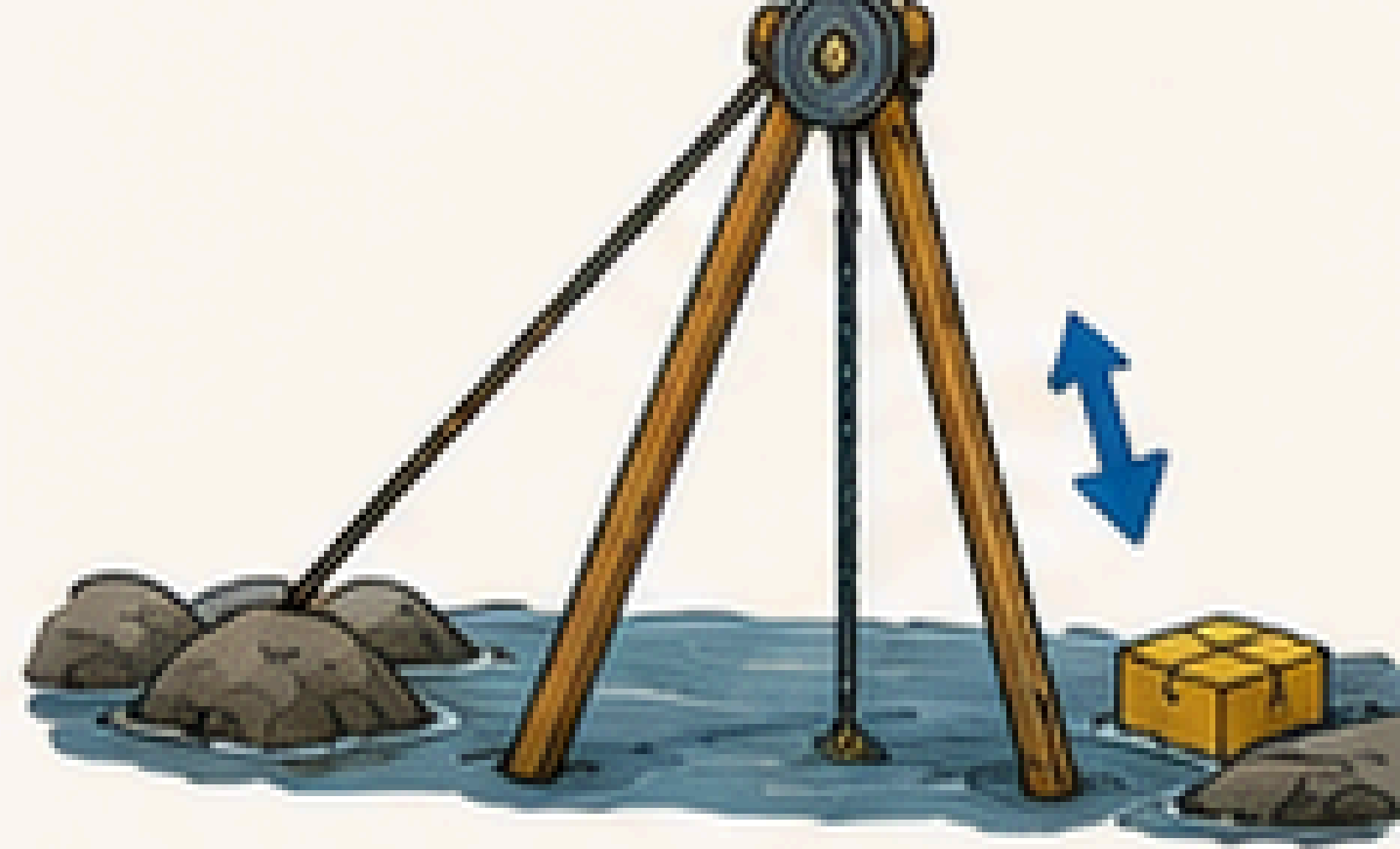
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A UZUN ÇUBUK VE KANCA



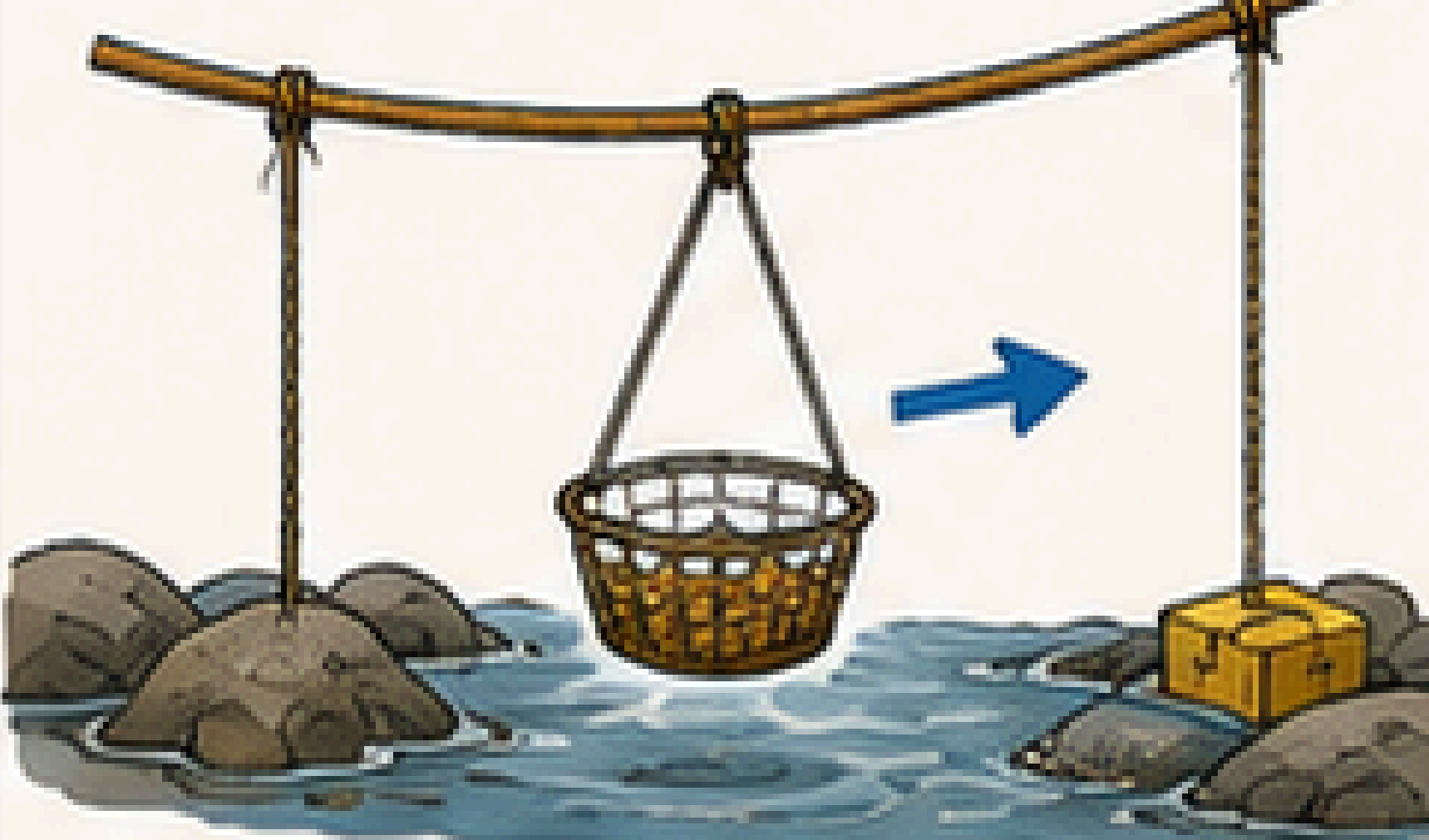
- ✓ Basit ve hızlı yapılabilir.
- ✗ Akıntıda kontrolü zor olabilir.

B İP VE MAKARA SİSTEMİ



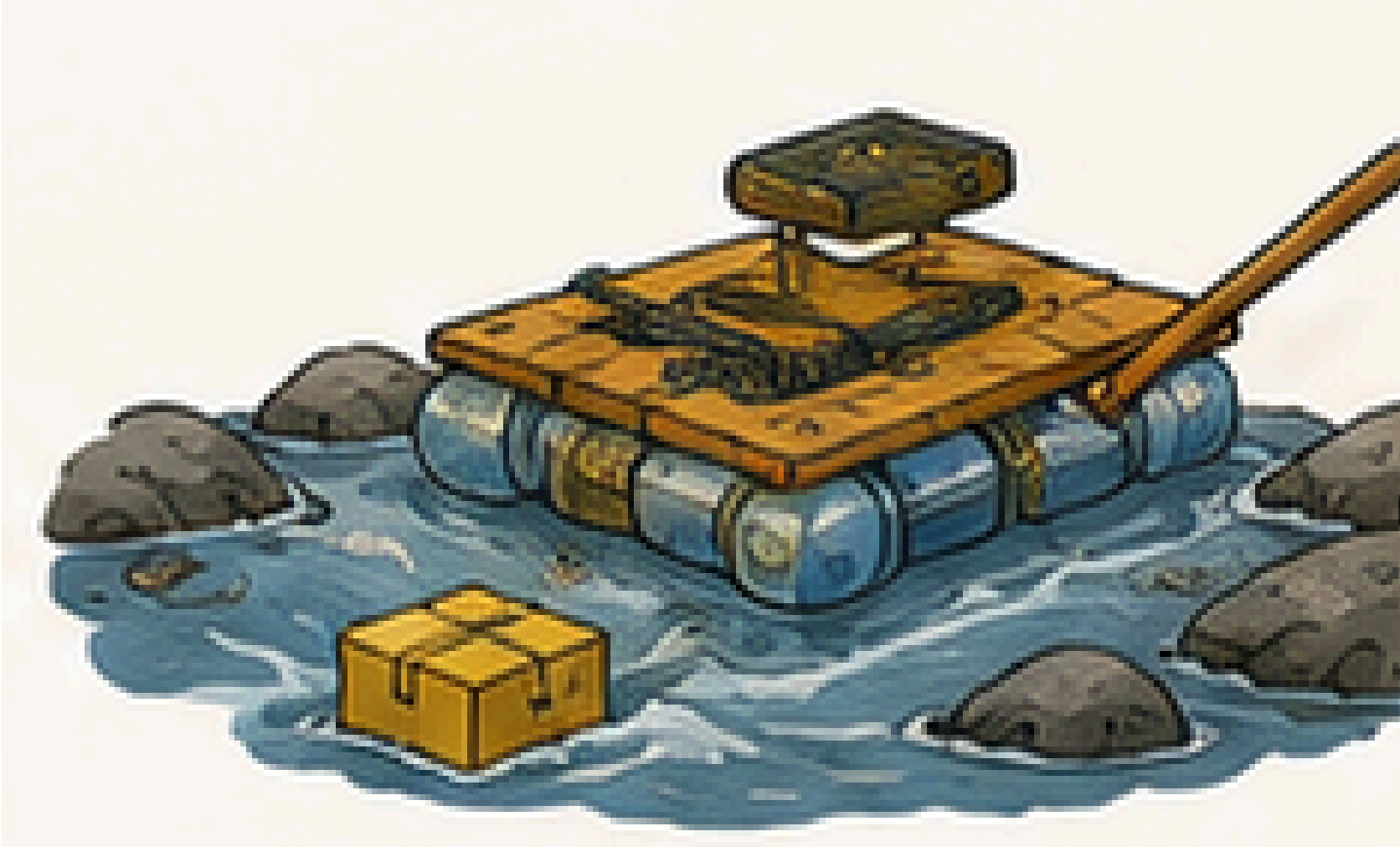
- ✓ Güç kazancı sağlar, uzaktan çekmeyi kolaylaştırır.
- ✗ Kurulumu biraz zaman alır.

C SALLANAN SEPET YÖNTEMİ



- ✓ Nesneyi güvenli içine alıp çekebiliriz.
- ✗ Rüzgâr ve akıntı etkileyebilir.

D YÜZEN PLATFORM (İTME YÖNTEMİ)



- ✓ Akıntıyla birlikte hareket edebilir.
- ✗ Platform dengesiz olabilir.



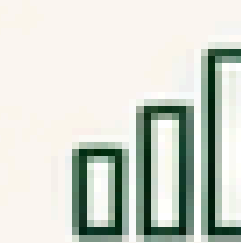
MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle, ulaşılmanın bölgedeki nesneyi en güvenli ve en hızlı şekilde alacak bir sistem tasarla, yap ve test et.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Nesne zarar görmeden alınmalı.
- ✓ Sistem akıntıya dayanıklı olmalı.
- ✓ Malzemeler etkili kullanılmalı.
- ✓ Çözüm pratik ve uygulanabilir olmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?



10 YUMURTAYI KURTAR

Yüksekten düşen hassas yükü nasıl koruruz?

Okulumuzun çatısından 10 metre yükseklikten yumurtayı düşüreceğiz. Yumurtanın kırılmaması için onu nasıl koruyabiliriz?



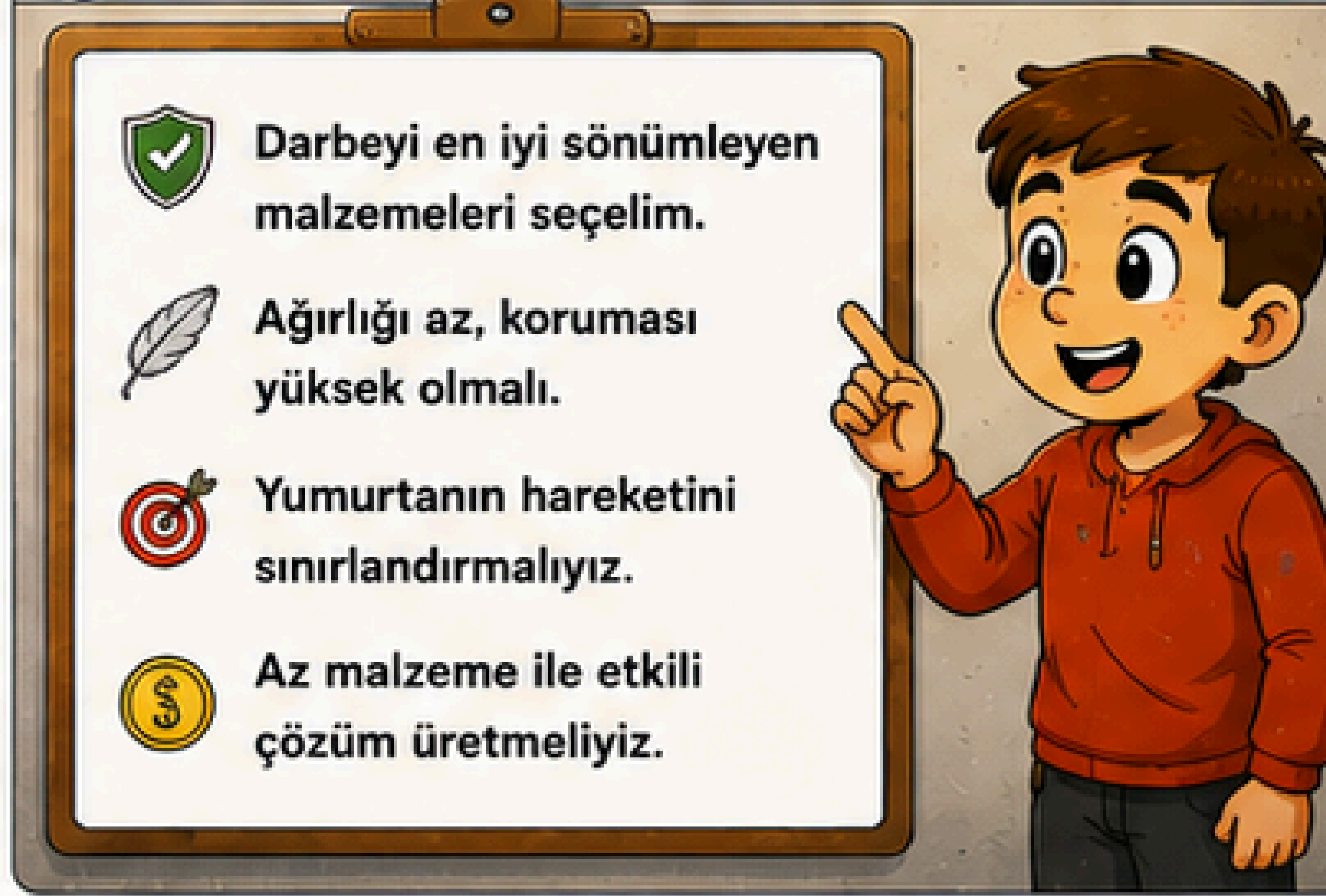
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

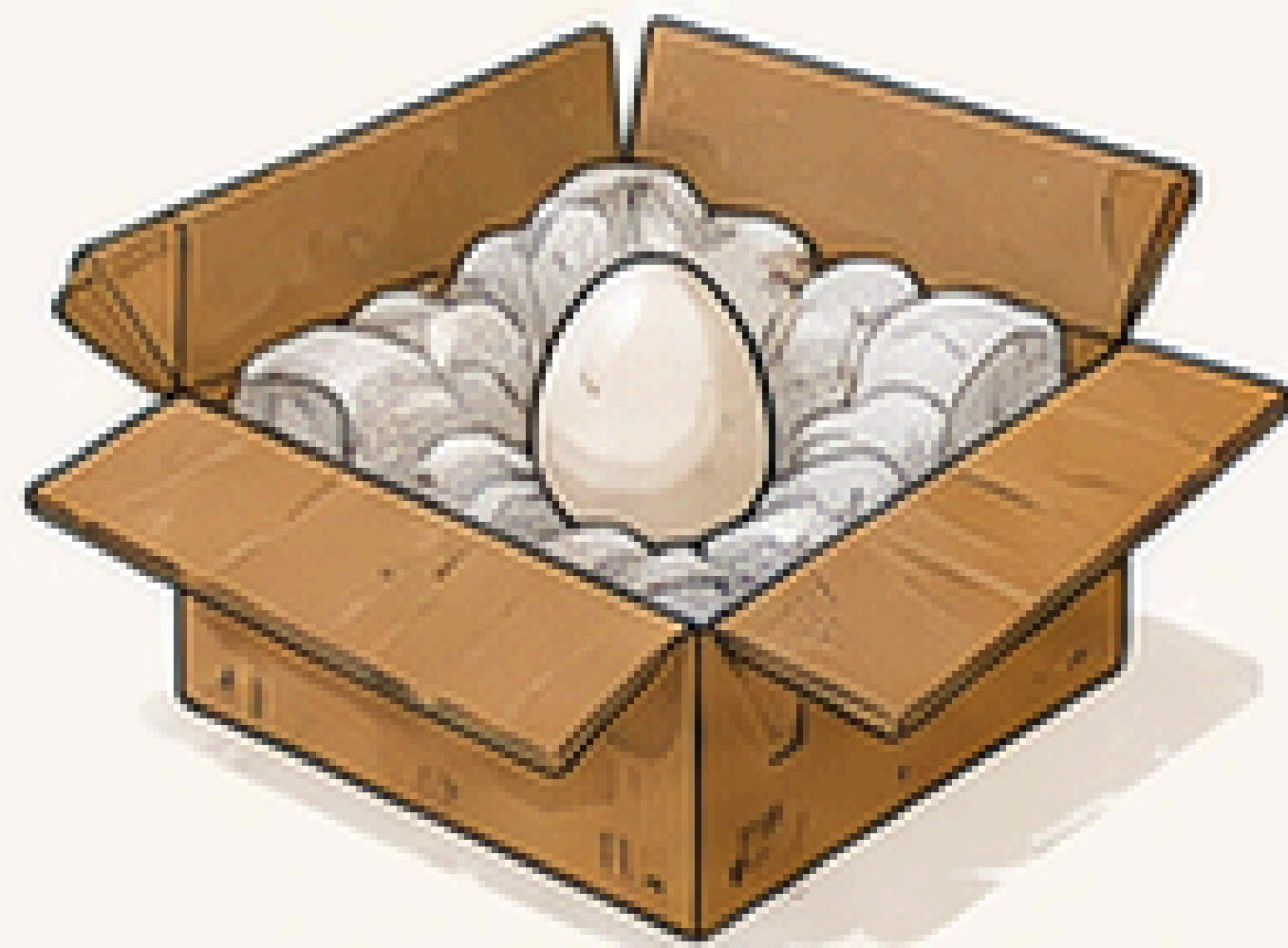


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



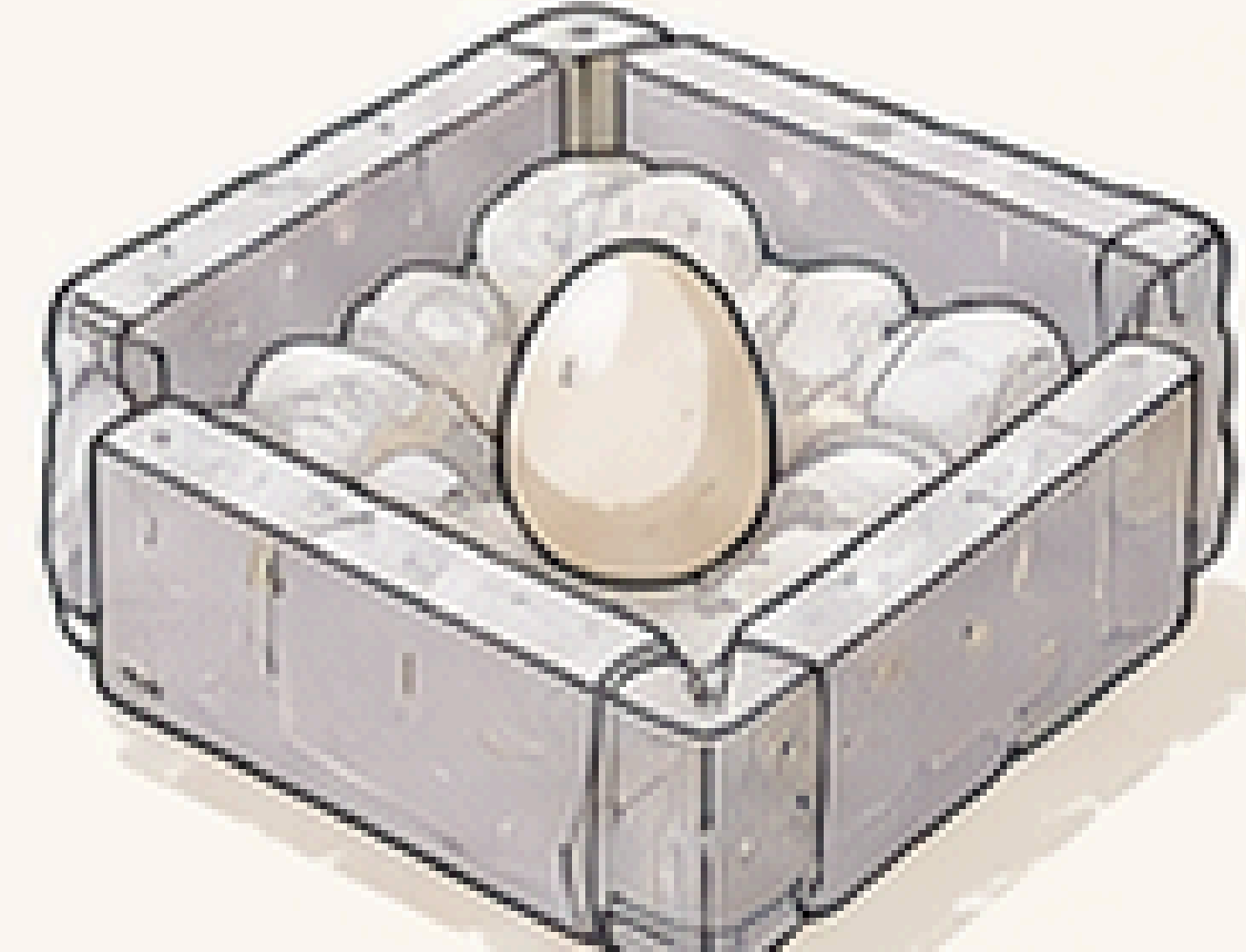
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A KARTON KUTU + BALONLU NAYLON



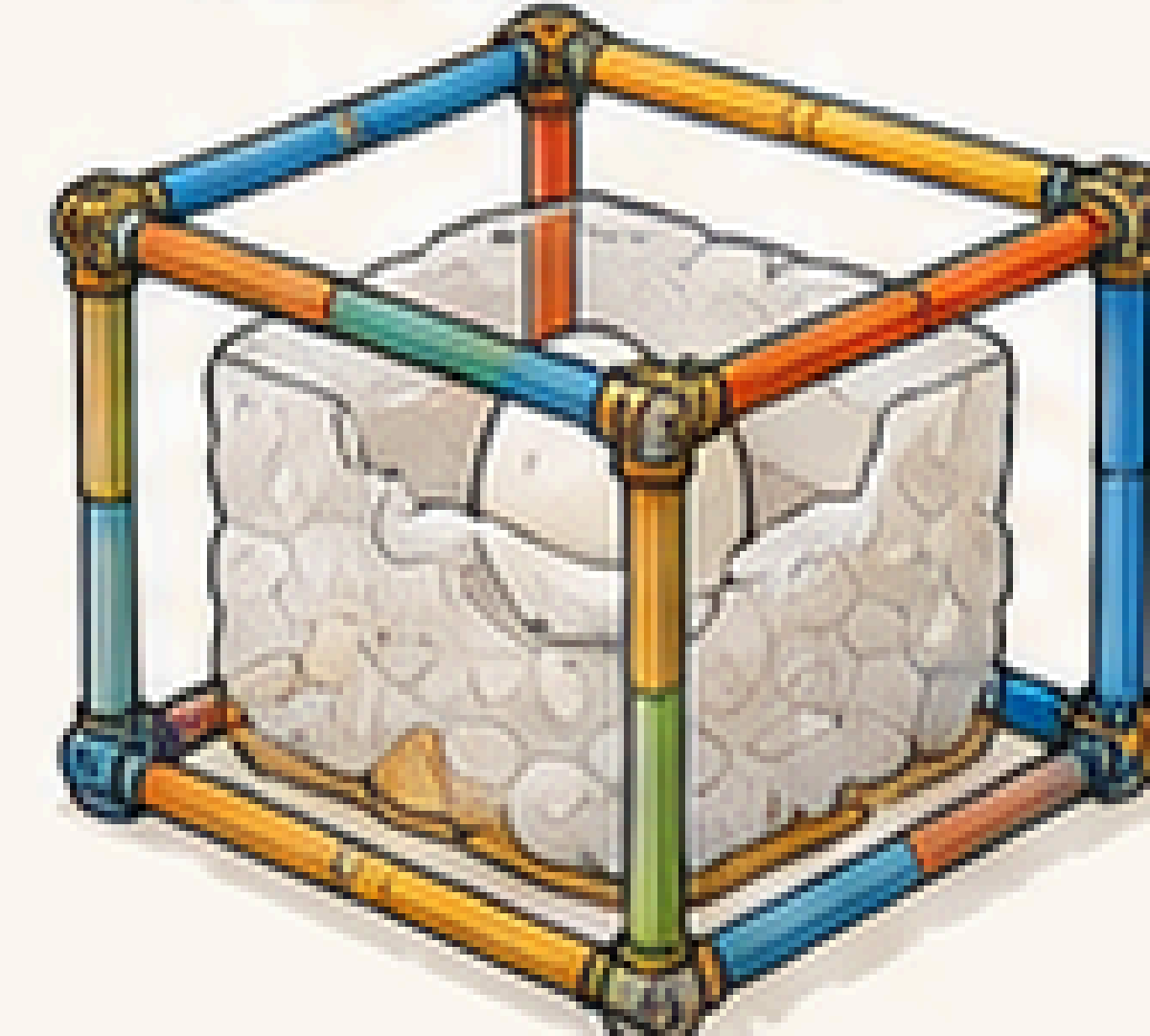
- ✓ Darbeyi etkili sönmürl.
- ✓ Hafif ve kolay uygulanır.
- ✗ Kutu çok büyük olursa içinde hareket edebilir.

B SÜNGER/KÖPÜK YASTIKLAMA



- ✓ Çok iyi darbe sönmürl.
- ✓ Yumurtayı sabitler.
- ✗ Ağırlık artabilir.

C PİPET İSKELET + YASTIKLAMA



- ✓ Yapısal dayanıklılık sağlar.
- ✓ İçindeki yük korunur.
- ✗ Yapımı daha uzun sürebilir.

D PARAŞÜT SİSTEMİ EKLEYELİM



- ✓ Düşme hızını azaltır.
- ✓ Yüksekten düşüşte etkilidir.
- ✗ Paraşüt açılmazsa işe yaramaz.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Yumurta kırılmadan yere ulaşsın! Az malzeme kullanarak en güvenli tasarımı yap, test et ve sonuçlarını değerlendir.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Yumurta kırılmadan yere ulaşmalı.
- ✓ Darbe etkisi en aza indirilmiş olmalı.
- ✓ Malzeme kullanımı verimli olmalı.
- ✓ Tasarım uygulanabilir ve sağlam olmalı.
- ✓ Test sonuçları not alınmalı ve yorumlanmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

STEM BECERİLERİ



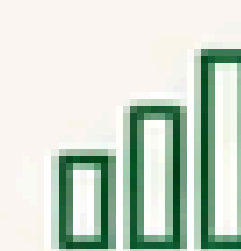
Bilim: Kuvvet, enerji, çarpışma, hava direnci



Teknoloji: Malzeme seçimi, tasarım ve modelleme



Mühendislik: Tasarlama, prototip oluşturma, test etme



Matematik: Ölçme, yükseklik, hesaplama

En yüksek fakat dengeli kule nasıl yapılır?

Kuleler neden devrilir?
En yüksek kuleyi yaparken
aynı zamanda dengede
kalmasını nasıl sağlarız?



Göreviniz:
Sınırlı malzemelerle en
yüksek kuleyi yapın.
Kuleniz devrilmeden
en az 10 saniye ayakta
kalmalıdır.

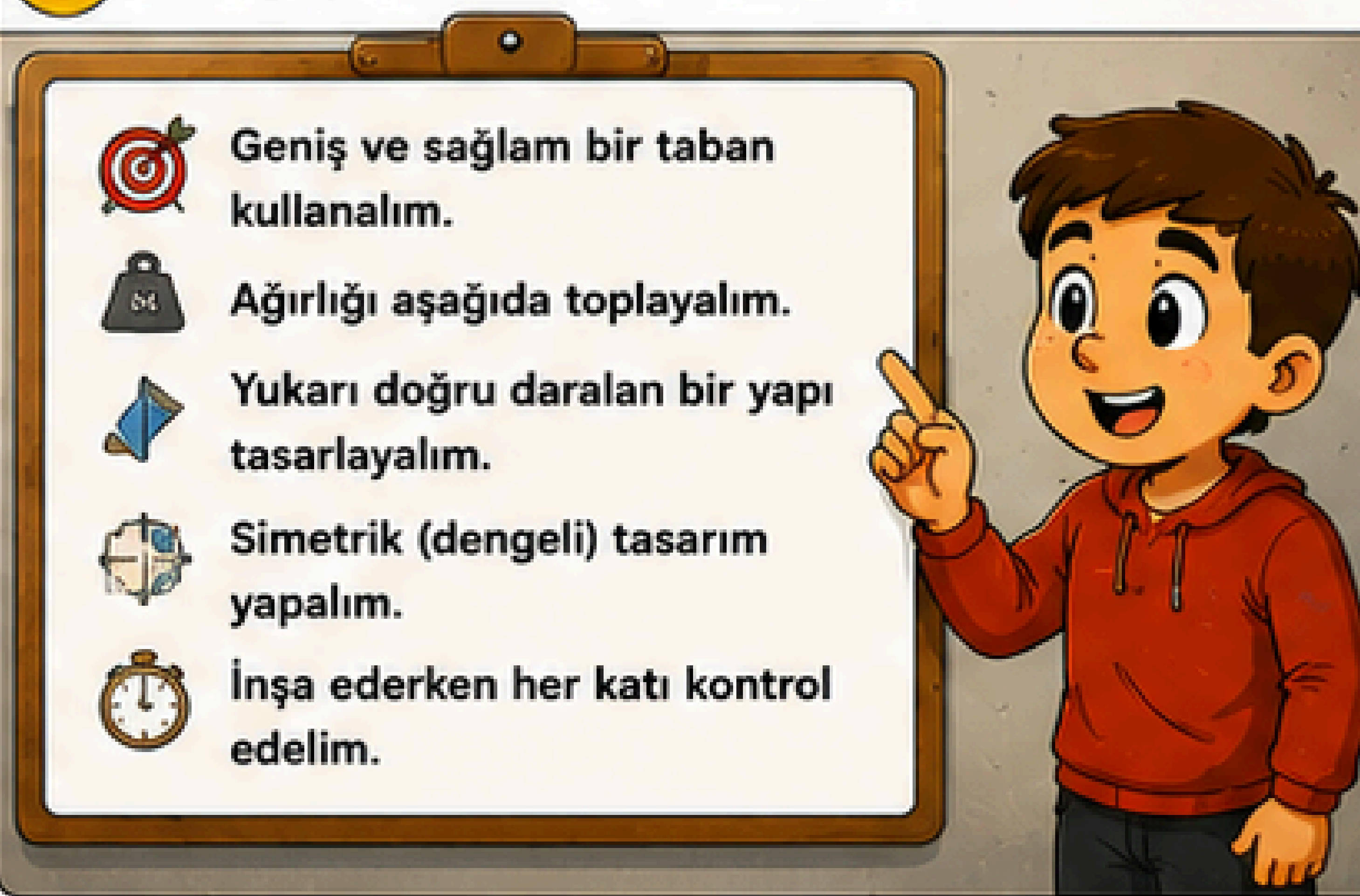
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

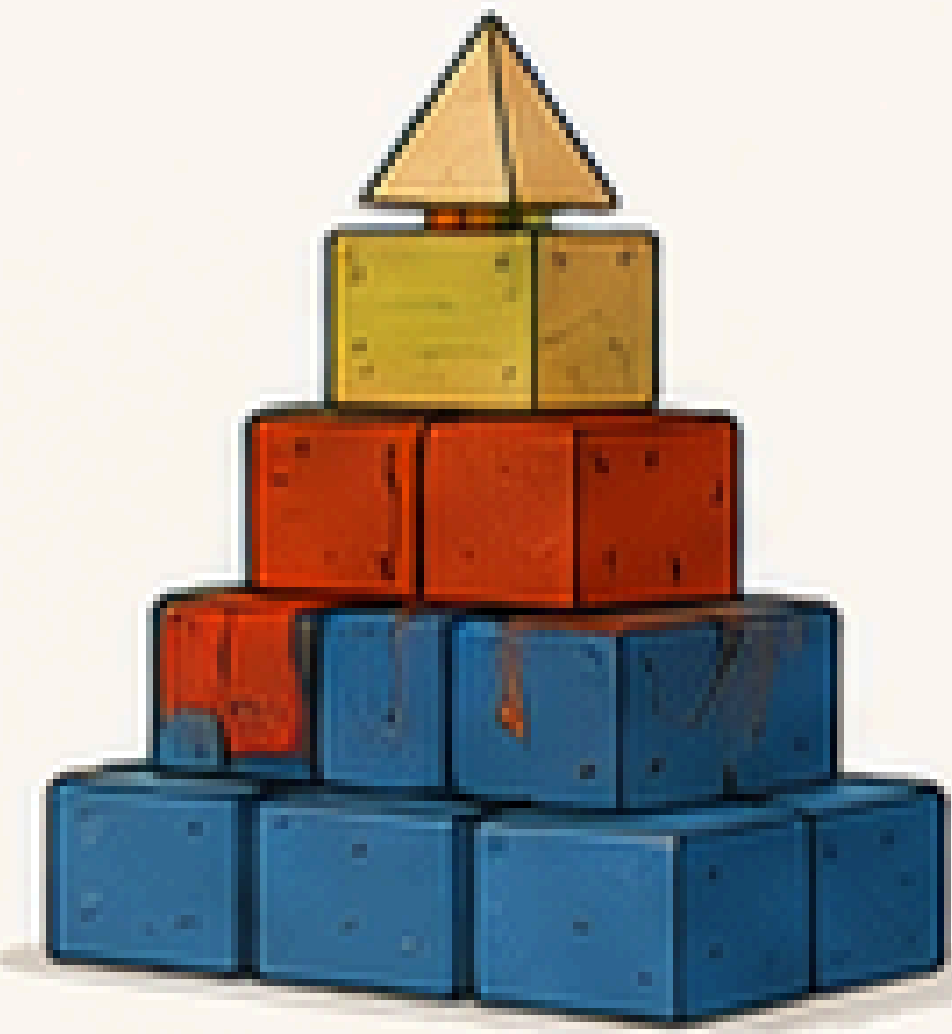


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



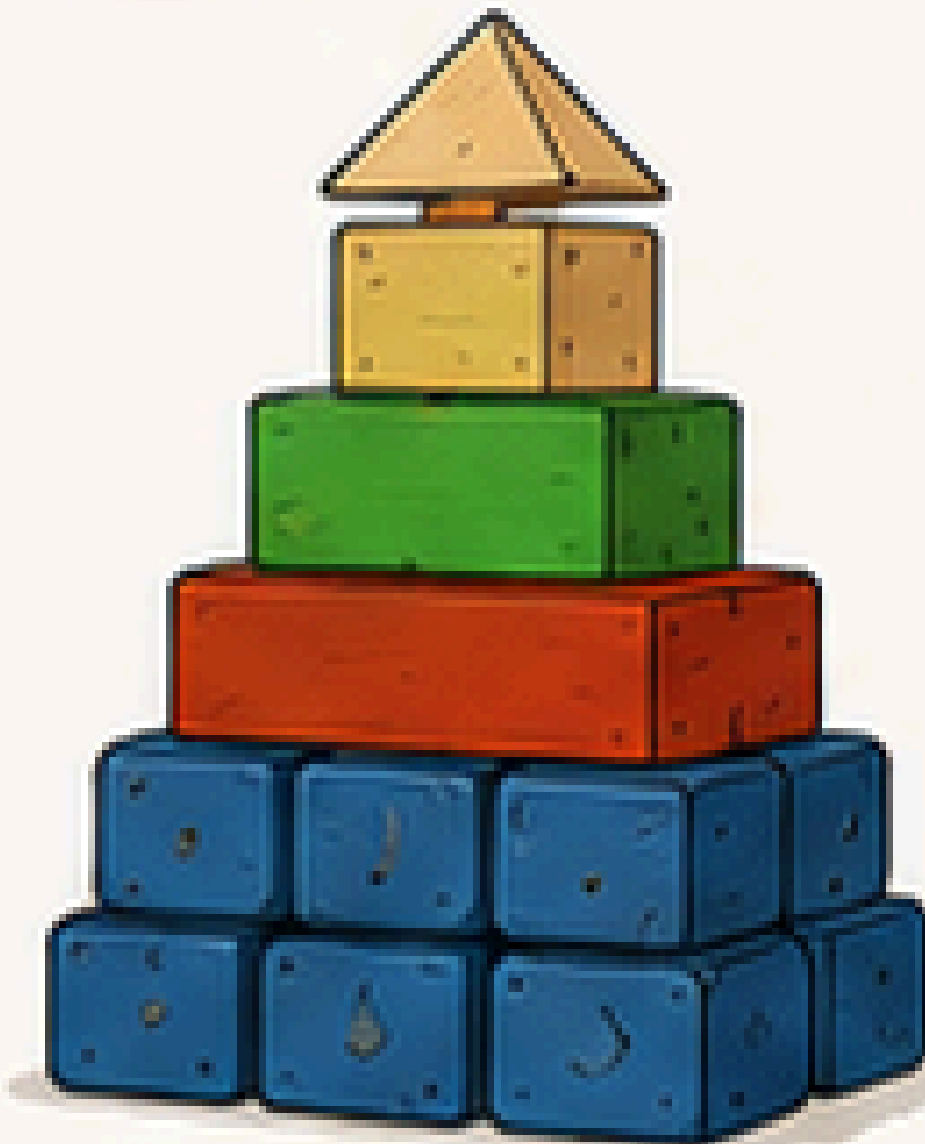
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A GENİŞ TABAN YÖNTEMİ



- ✓ Geniş taban dengeyi artırır.
- ✓ Yapımı kolaydır.
- ✗ Çok geniş taban yükseklik sınırını azaltabilir.

B AĞIRLIK MERKEZİ ALTA



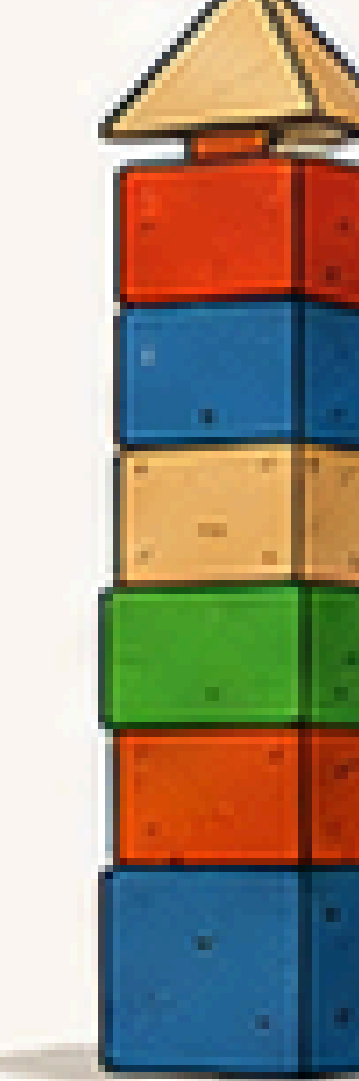
- ✓ Ağır parçalar alta konur.
- ✓ Dengeyi önemli ölçüde artırır.
- ✗ Yüksekliği sınırlayabilir.

C DARALAN YAPI (PİRAMİT)



- ✓ Yukarı doğru daralır.
- ✓ Yüksek kule yapmaya uygundur.
- ✗ Dikkatli yapmazsan devrilebilir.

D SİMETRİK VE DİK TASARIM



- ✓ Simetri dengeyi sağlar.
- ✓ Dik yapı yüksekliğe yardımcı olur.
- ✗ Rüzgâr/itme etkisiyle devrilebilir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle en yüksek ve dengeli kuleyi tasarlayın, yapın, test edin ve sonuçlarınızı kaydedin.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Kule en yüksek olacak.
- ✓ Kule devrilmeden en az 10 saniye ayakta kalacak.
- ✓ Tasarım dengeli ve sağlam olacak.
- ✓ Malzemeler etkili kullanılacak.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



Tahta bloklar



Karton kutular



Plastik kaplar



Kitaplar



Kâğıt ruloları



STEM BECERİLERİ



Probleme çözüm üretme



Tasarım yapma



Denge analizi



Test etme ve değerlendirme

12 GÜNEŞİ KAÇIRAN PANEL

Paneli hangi açıyla yerleştirmeliyiz?

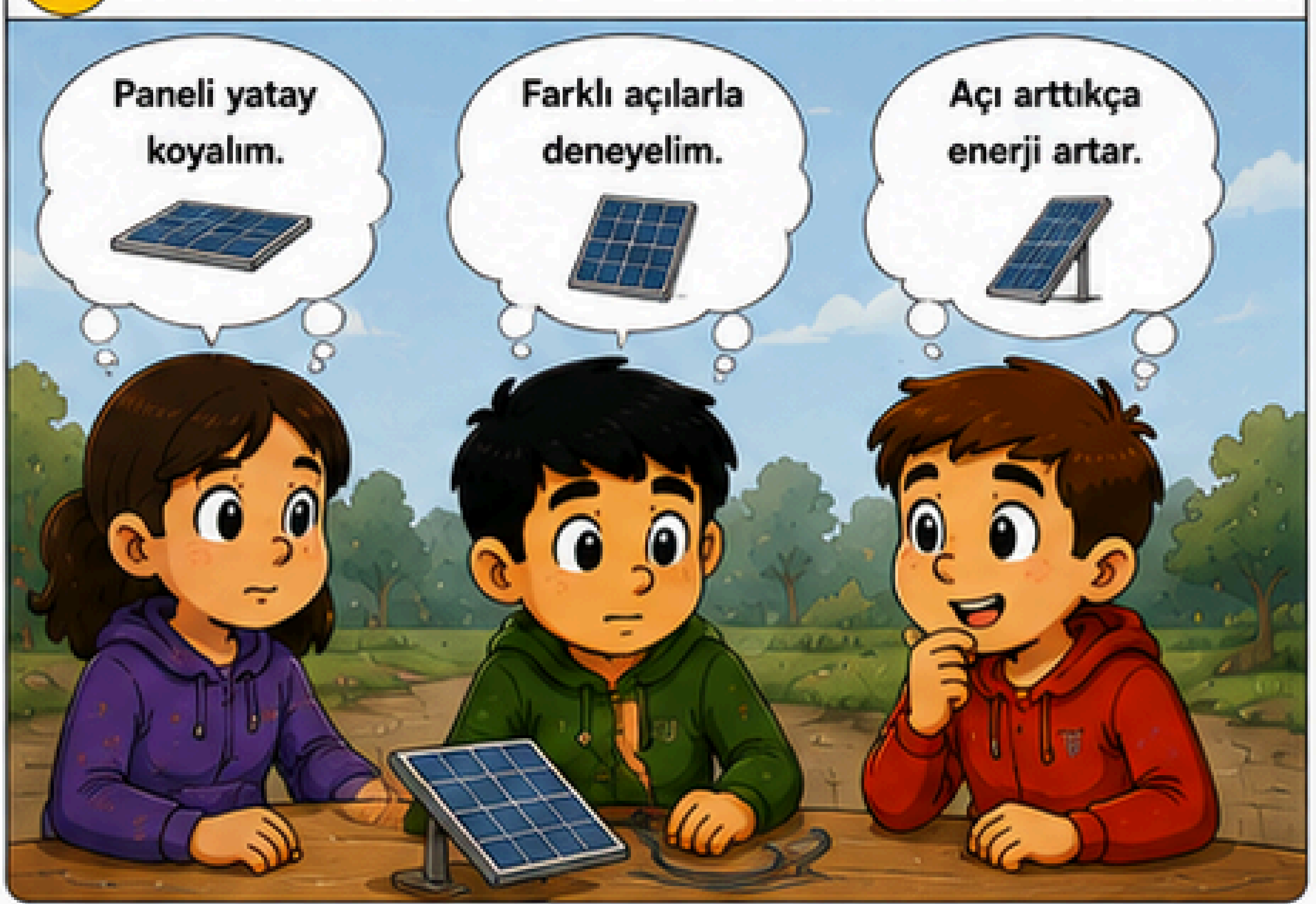
Güneş enerjisini en iyi şekilde yakalamamız gerekiyor. Paneli hangi açıyla yerleştirirsek en fazla enerji üretiriz?



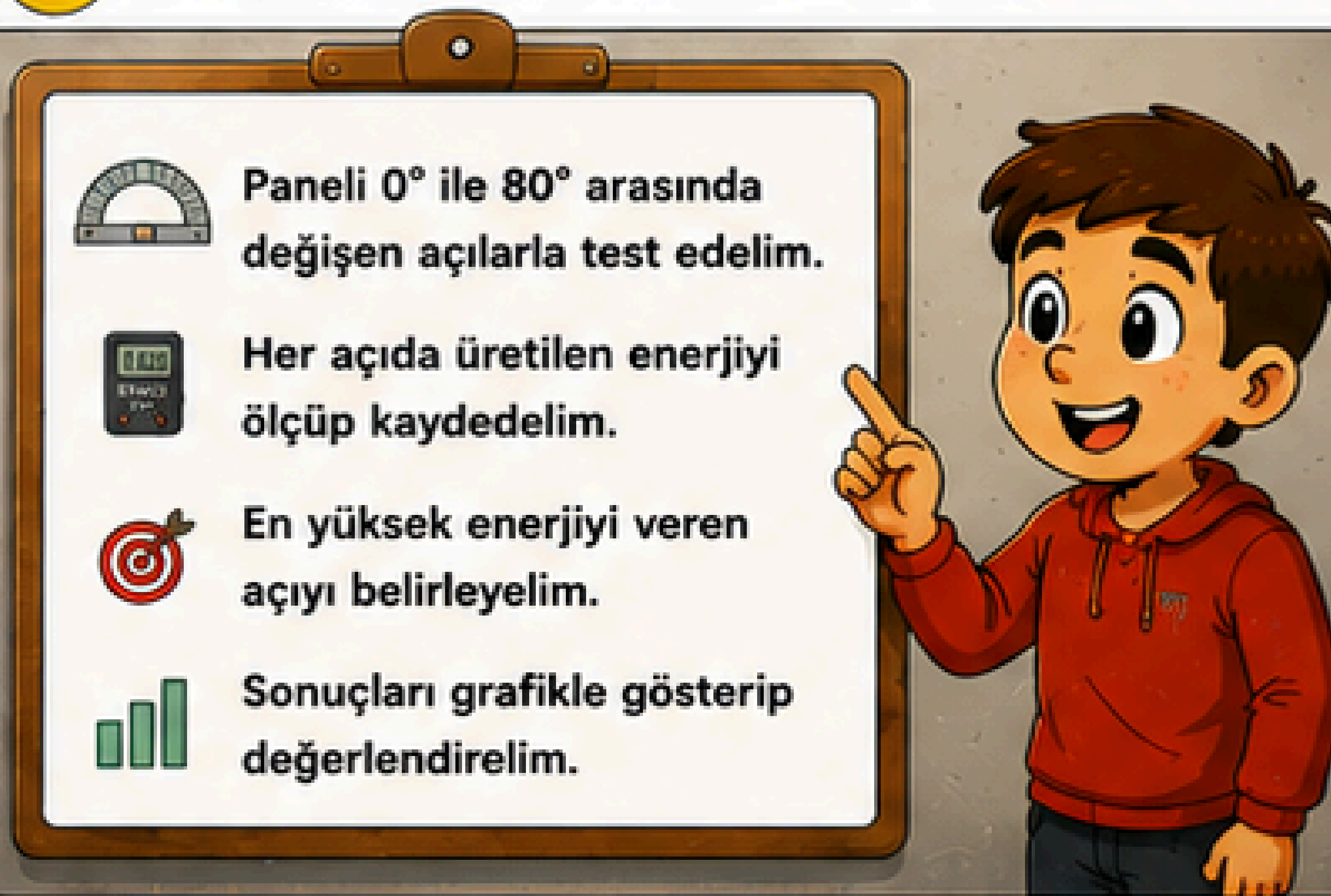
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



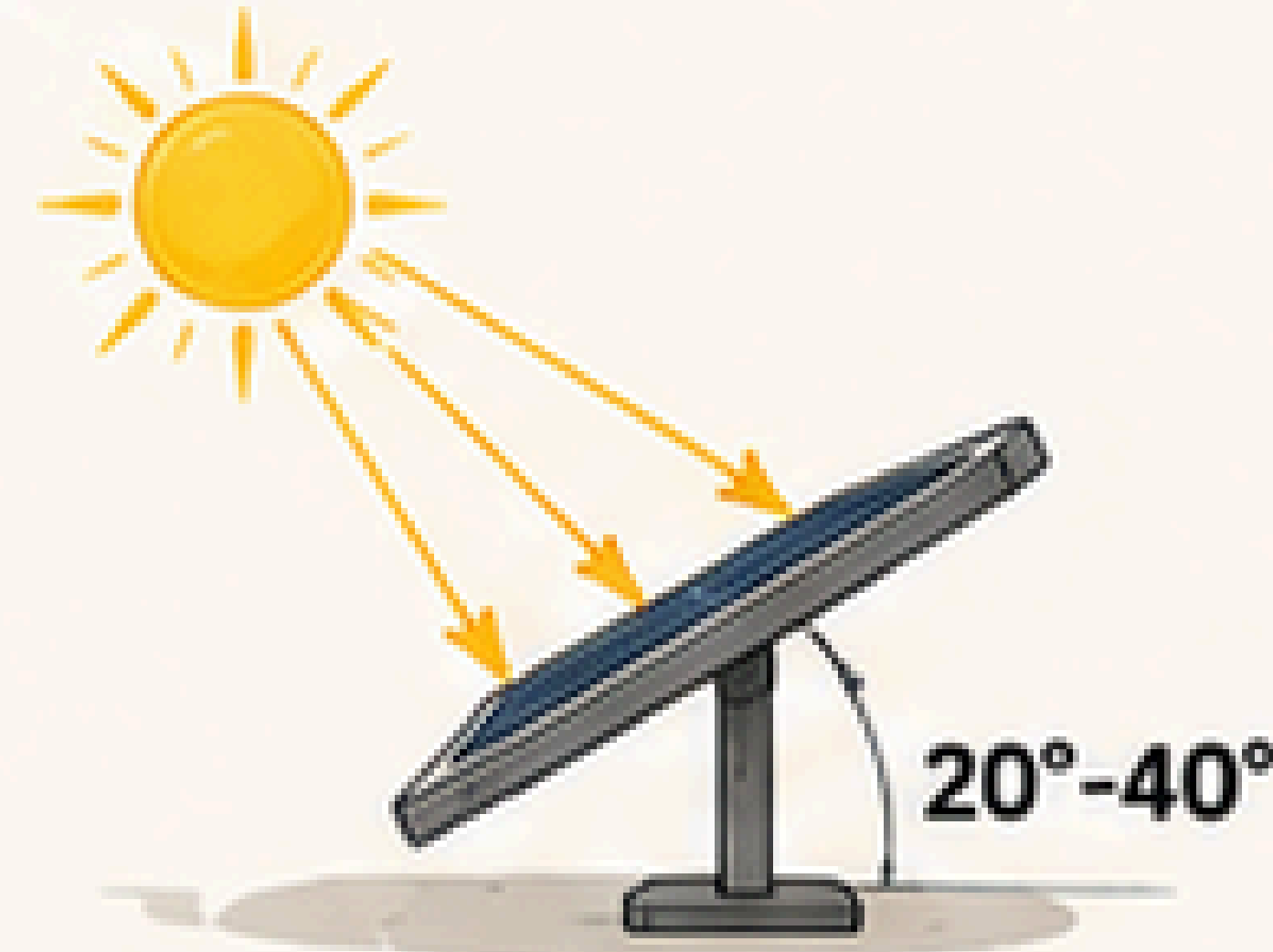
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A YATAY (0°)



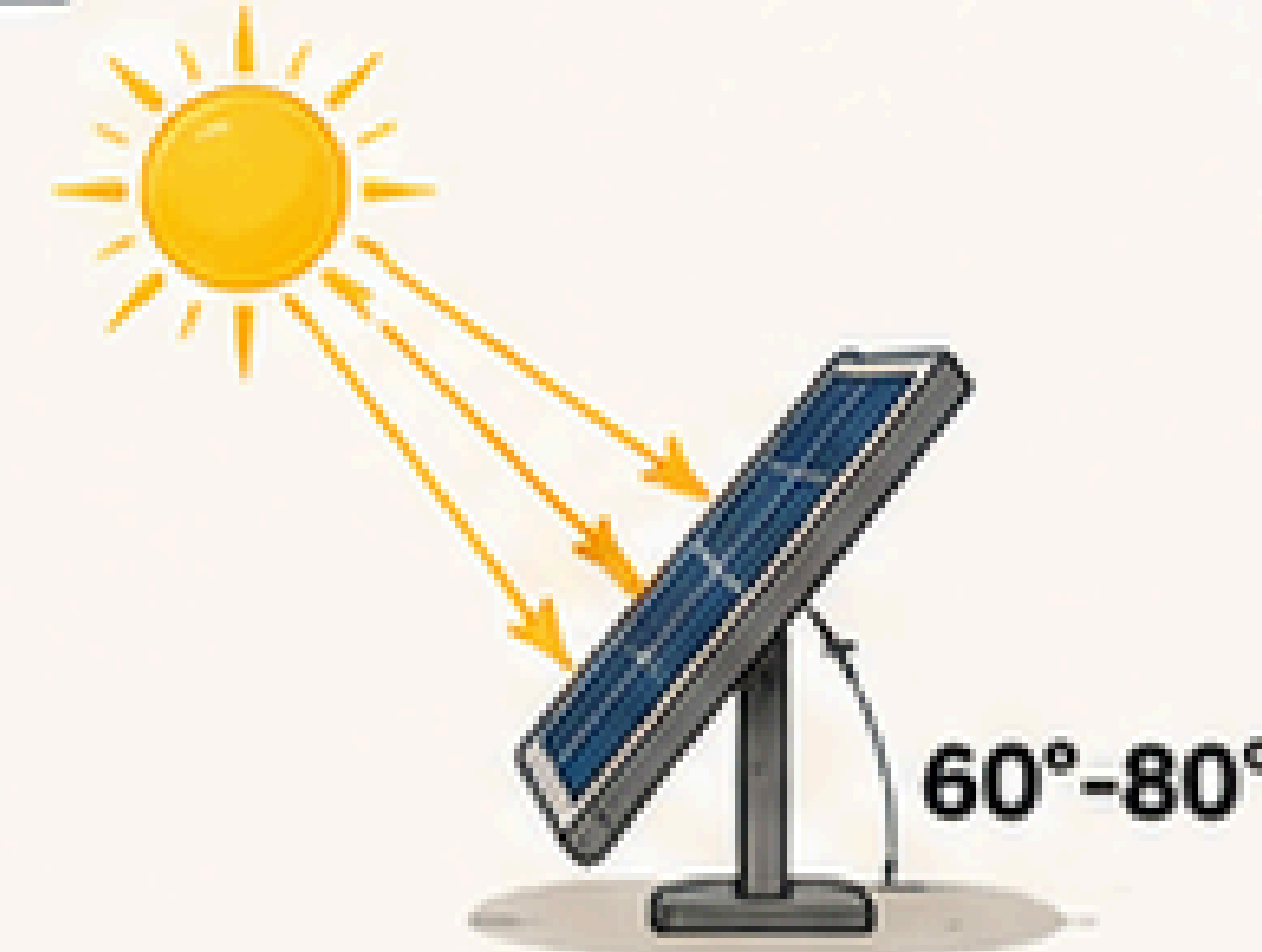
- ✓ Kurulumu kolaydır.
- ✓ Bazı saatlerde enerji düşüktür.
- ✓ Güneş ışınları dik gelmez.

B ORTA AÇI (20°-40°)



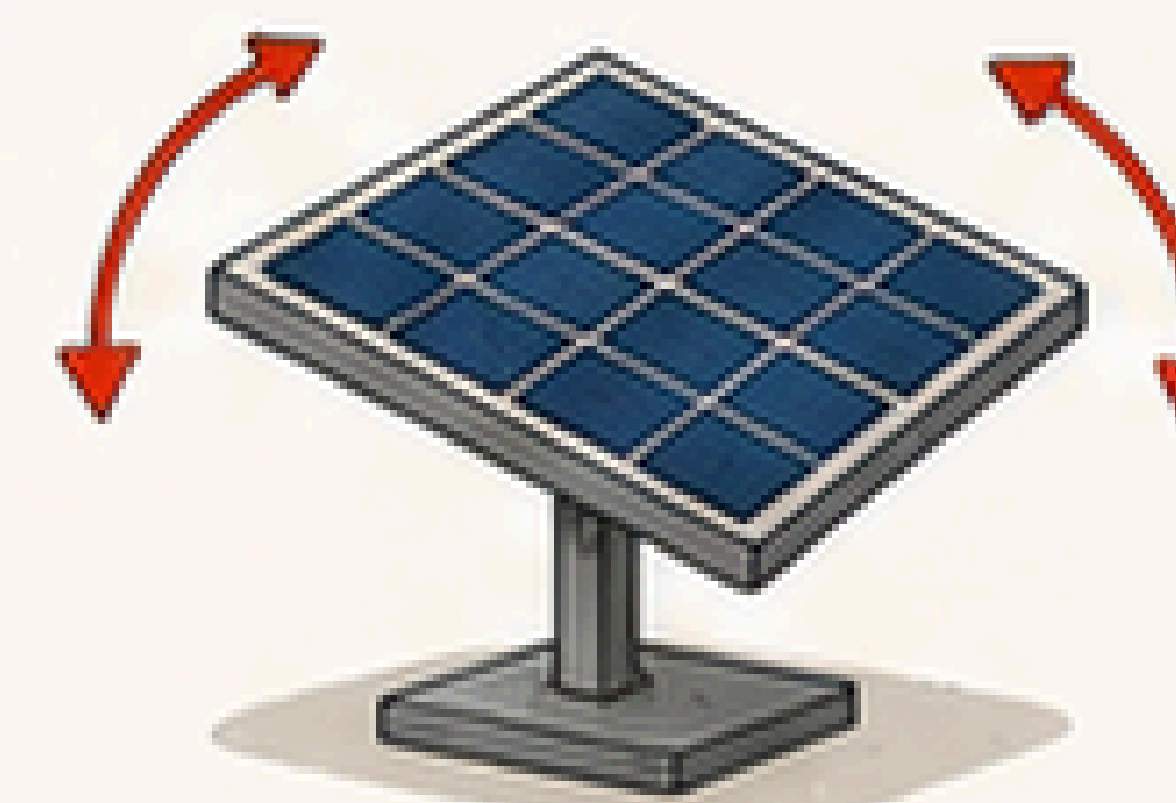
- ✓ Gün içinde daha fazla enerji üretir.
- ✓ Çoğu bölge için verimlidir.
- ✓ Mevsime göre açı ayarlanabilir.

C YÜKSEK AÇI (60°-80°)



- ✓ Kışın daha iyi sonuç verir.
- ✗ Yazın enerji düşebilir.
- ✗ Güneş ışınları çok dik gelir.

D MEVSİME GÖRE AYARLANABİLİR



- ✓ Her mevsimde en iyi açıyı sağlar.
- ✓ Verim en yüksektir.
- ✗ Daha fazla mekanizma gerekir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle farklı açılarda test yaparak en yüksek enerji üreten açıyı bul, en iyi düzeni tasarla, test et ve sonuçlarını kaydet.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Farklı açılarda ölçüm yapılmalı.
- ✓ Veriler doğru kaydedilmeli.
- ✓ En yüksek enerji veren açı belirlenmeli.
- ✓ Grafik ile sonuçlar karşılaştırılmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ



Deprem sırasında yapının dayanıklılığını nasıl artırırız?

Deprem olduğunda yapılar sallanır. Bazı yapılar yıkılır, bazıları ise ayakta kalır.

Yapının dayanıklılığını artırmak için neler yapabiliriz?



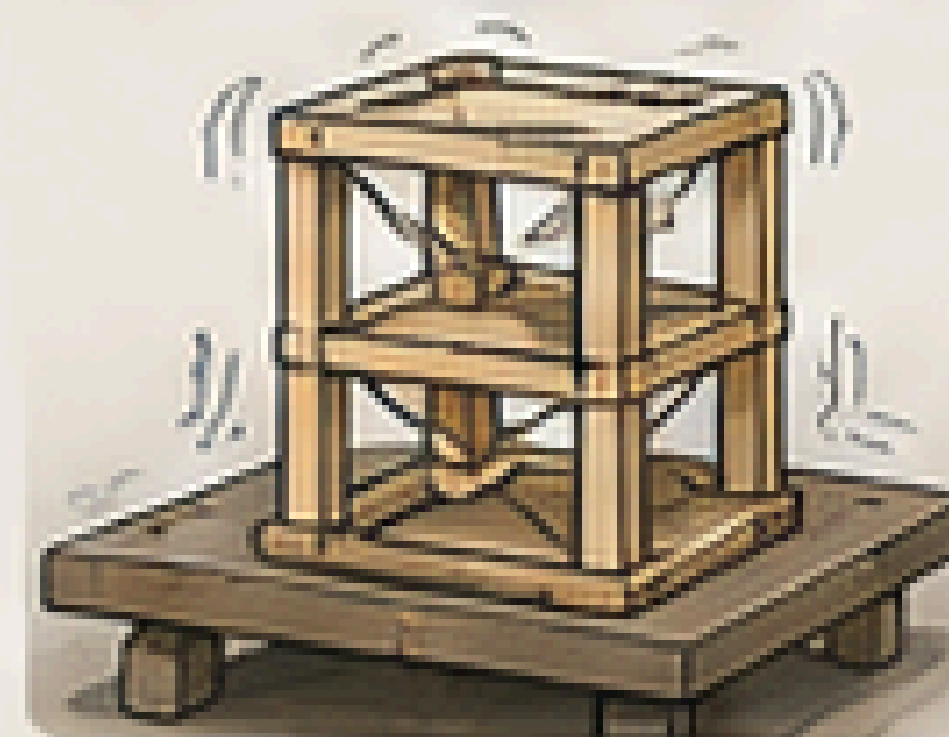
Farklı tasarımlar farklı sonuçlar verir.

Zayıf Tasarım



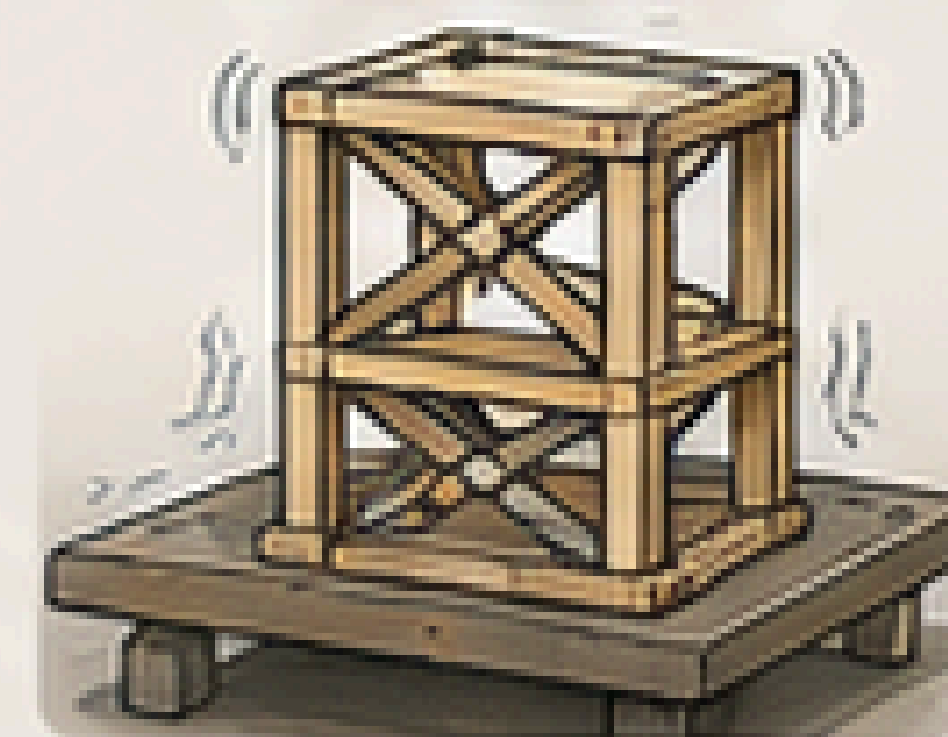
Kolay sallanır ve yıkılabilir.

Geliştirilmiş Tasarım



Daha iyi dayanır ama geliştirmeye açık.

Güçlü Tasarım



Daha az sallanır ve ayakta kalır. ✓

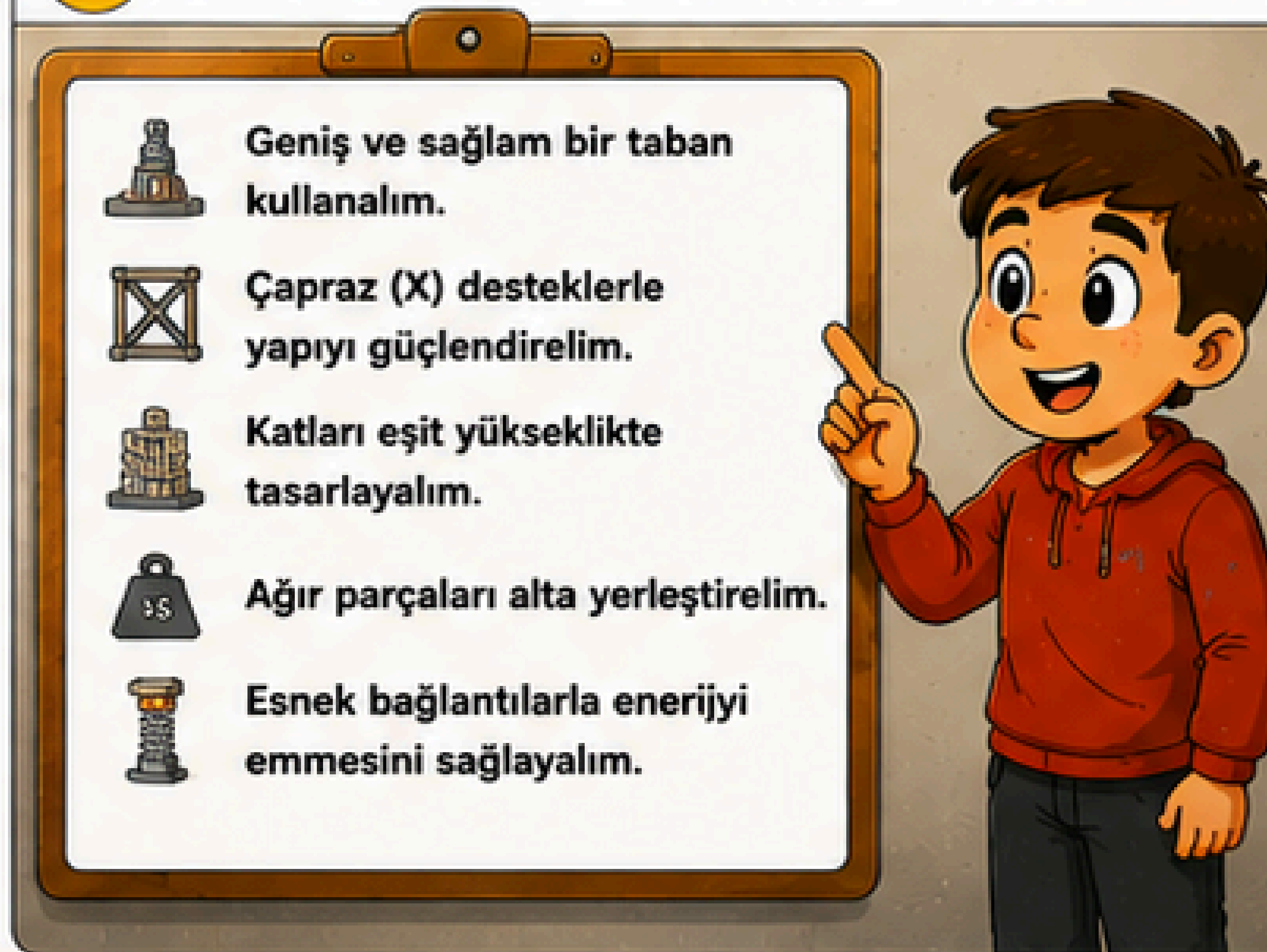
1 Problemi inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

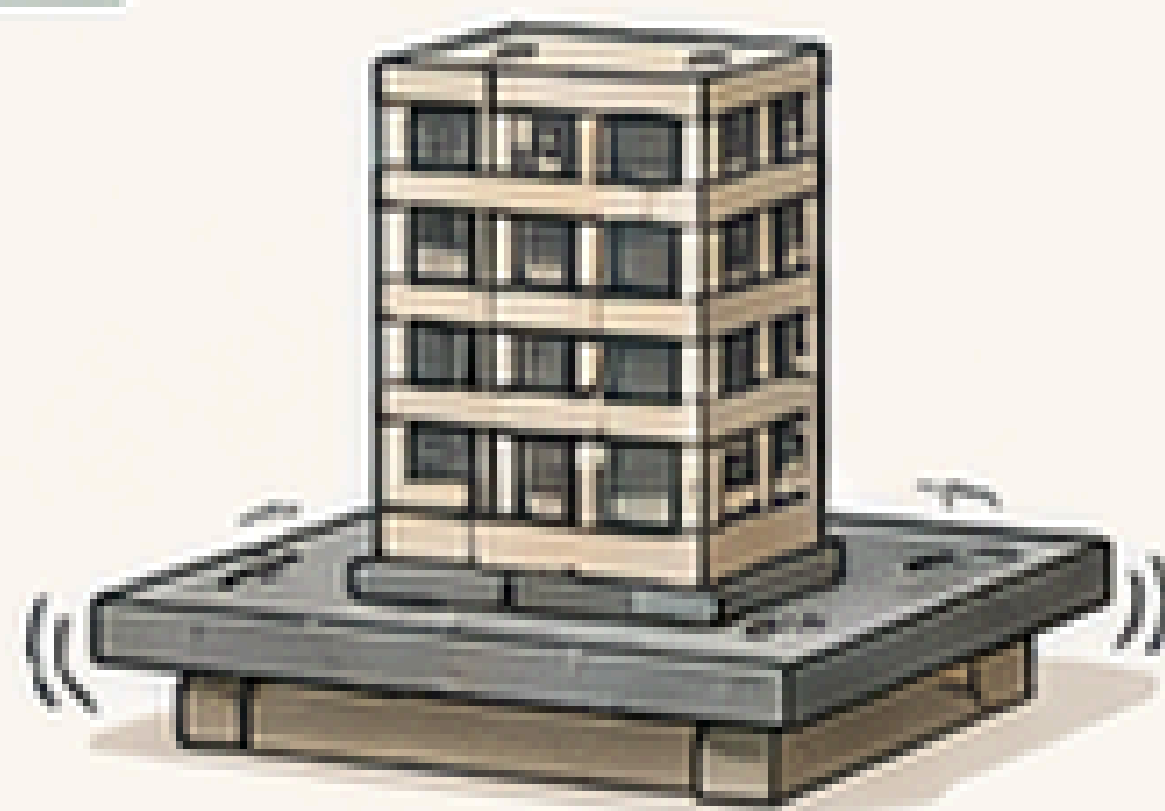


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

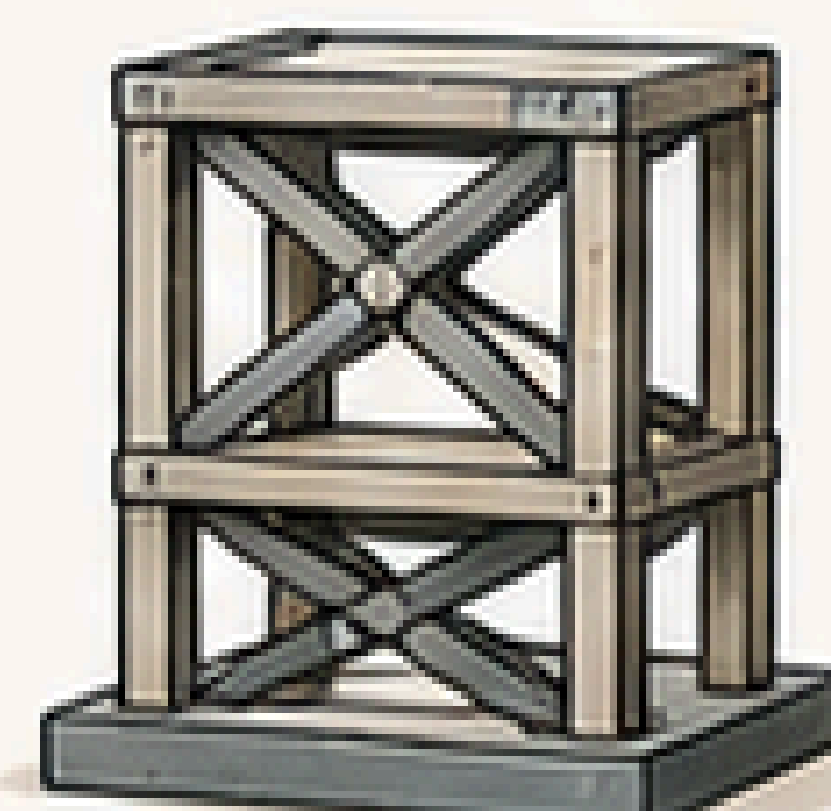
A GENİŞ TABAN



✓ Dengeyi artırır.

✗ Yüksek yapı için tek başına yeterli olmayabilir.

B ÇAPRAZ (X) DESTEK



✓ Sallanmayı azaltır.

✗ Malzeme ve yapım süresi artabilir.

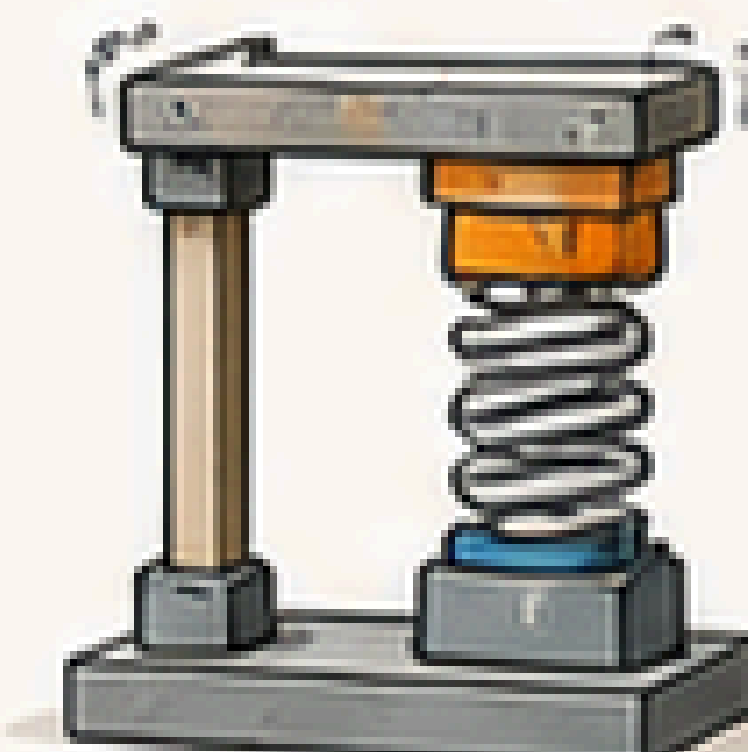
C AĞIRLIK MERKEZİNİ ALÇALTAK



✓ Denge ve dayanım artar.

✗ Üst kat kullanım alanı azalabilir.

D ESNEK BAĞLANTI / SÖNÜMLEYİCİ



✓ Sallanmayı ve hasarı azaltır.

✗ Tasarım ve maliyeti artırabilir.

E EŞİT KAT YÜKSEKLİĞİ VE DÜZENİ



✓ Yükler dengeli dağılır.

✗ Tasarım esnekliği azalabilir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle deprem sırasında en az sallanan ve ayakta kalan yapıyı tasarla, test et ve sonuçlarını kaydet.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Yapı en az sallanmalı.
- ✓ Yapı test sonunda yıkılmamalı.
- ✓ Malzemeler doğru ve verimli kullanılmalı.
- ✓ Tasarım açıklaması yapılmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?



Karton



Maket çubukları



Bambu çubuklar



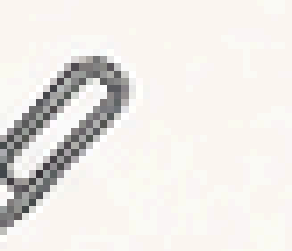
Lastik bant



Yapıştırıcı



Ataç



Plastik kapaklar



Kil (hamur)



Problem çözme



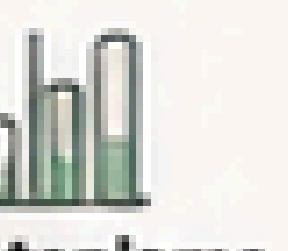
Tasarım yapma



Deney yapma



Veri toplama ve analiz



İyileştirme

STEM BECERİLERİ

Bir cismi en doğru biçimde hedefe nasıl ulaştırırız?

Bir cismi fırlatıp hedefe ulaştırmak istiyoruz. Hangi değişkenler atışı etkiler? Hedefe en doğru biçimde ulaşmak için ne yapmalıyız?



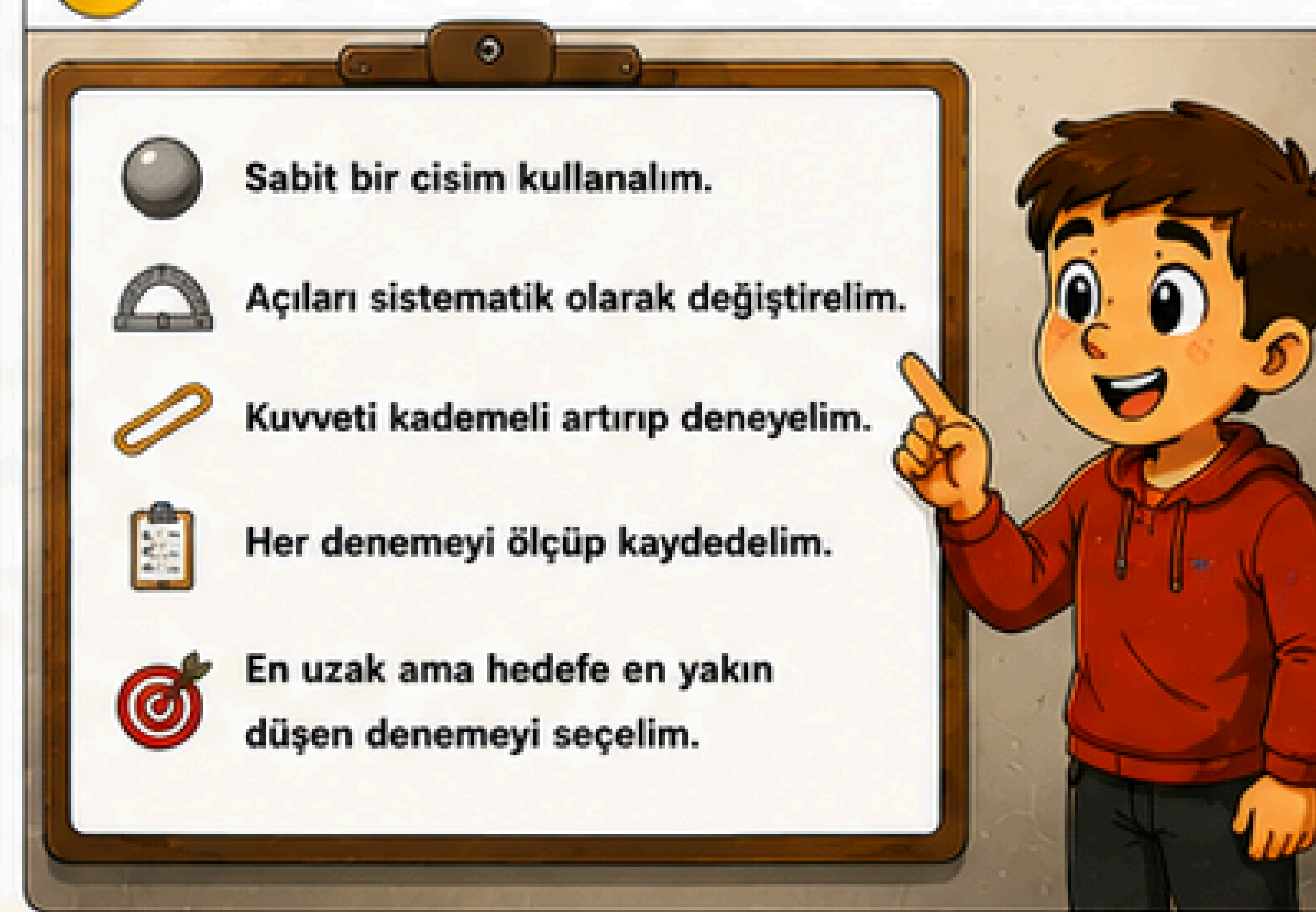
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

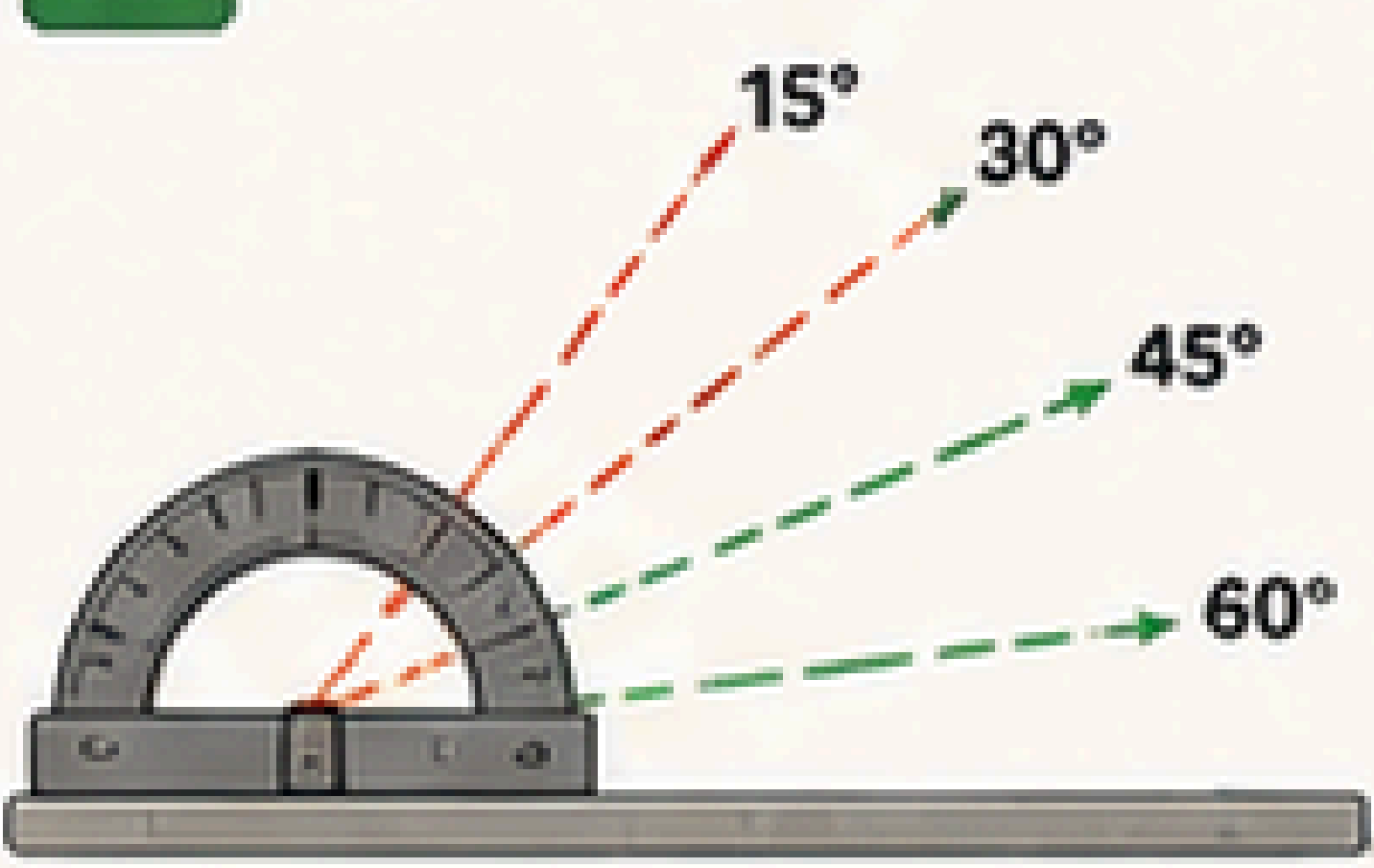


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A AÇIYI DEĞİŞTİR



- ✓ En uygun açı hedefe göre değişir.
- ✓ Çok küçük veya büyük açılar mesafeyi azaltır.
- ✗ Yanlış açı hedefi ıskalatır.

B KUVVETİ (LASTİĞİ) DEĞİŞTİR



- ✓ Daha fazla germe daha uzak atış sağlayabilir.
- ✗ Aşırı germe dengeyi bozabilir.

C CİSMİN KÜTLESİNİ DEĞİŞTİR



- ✓ Hafif cisimler daha uzağa gidebilir.
- ✗ Çok hafif cisim rüzgardan etkilenebilir.

D YÜKSEKLİĞİ DEĞİŞTİR



- ✓ Daha yüksekten atış mesafeyi artırabilir.
- ✗ Çok yüksek atış kontrolü zorlaştırır.

E RÜZGÂR VE ORTAM KOŞULLARINI DİKKATE AL



- ✓ Rüzgâr yönü atışı etkiler.
- ✓ Açık ve sakın havada daha tutarlı sonuçlar alınır.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Hedefe en yakın noktaya düşecek şekilde bir atış sistemi tasarla, test et ve en iyi sonucu elde et.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Hedefe en yakın atışı yapmak.
- ✓ Denemeleri sistematik ve adil yapmak.
- ✓ Verileri doğru kaydetmek.
- ✓ Sonucu analiz edip iyileştirmek.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



Tahta çubuklar



Lastik bant



Kaşık (fırlatıcı)



Kartop veya biye



Cetvel / metre



Açıölçer



Bant

STEM BECERİLERİ



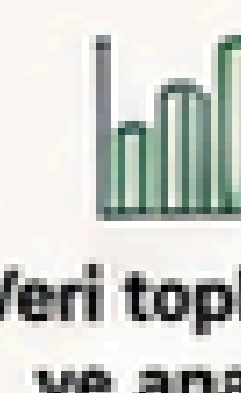
Problem çözme



Tasarlama ve modelleme



Deney yapma



Veri toplama ve analiz



İyileştirme

Az suyla bitkileri nasıl sulayabiliriz?

Bahçemizde su çok sınırlı. Bitkileri sağlıklı tutmak için suyu en verimli şekilde kullanmanın yollarını bulmalıyız. Az suyla bitkilerimizi nasıl sulayabiliriz?



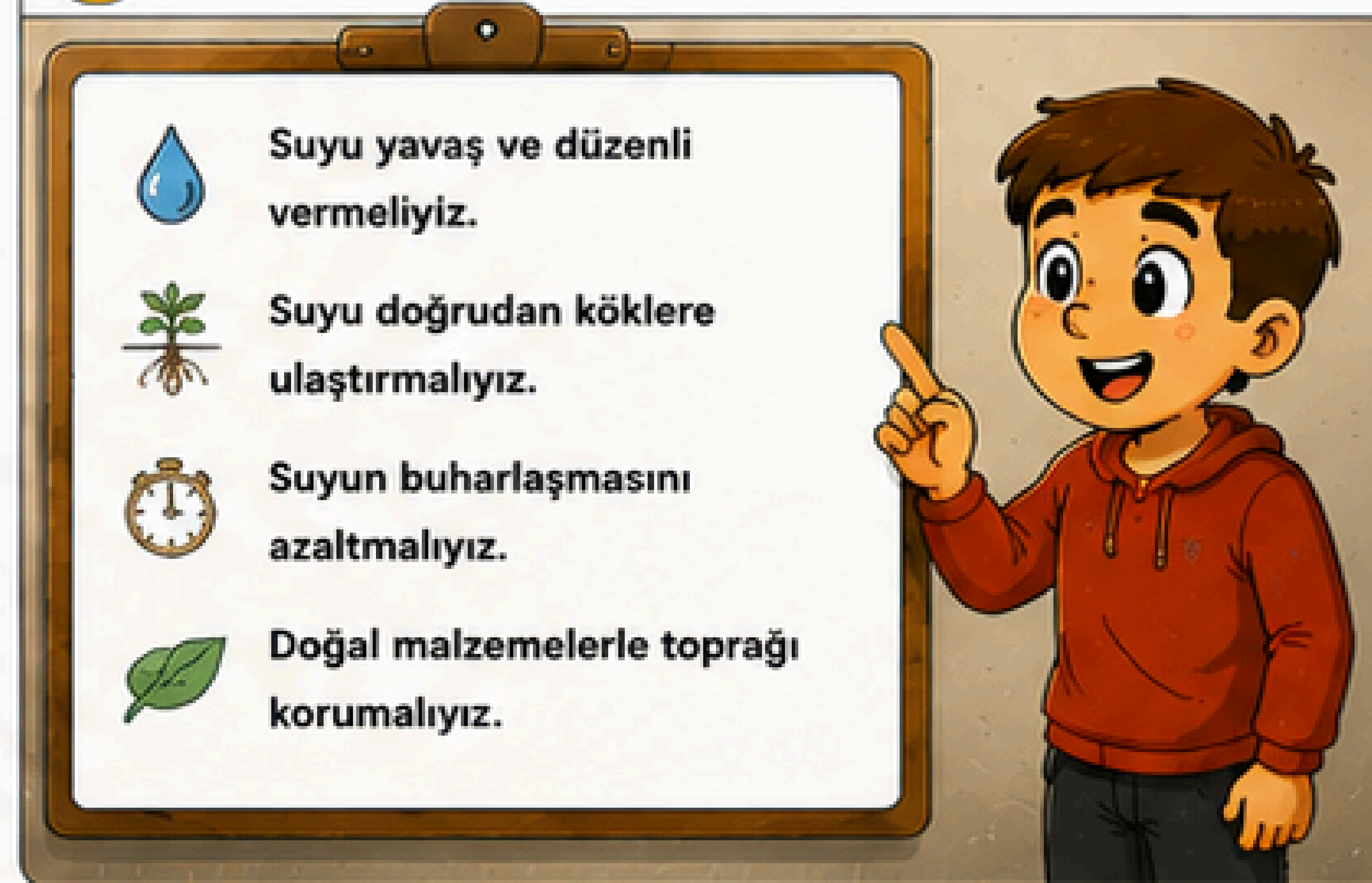
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A MALÇLAMA YÖNTEMİ



- ✓ Toprağın nemini korur.
- ✓ Buharlaşmayı azaltır.
- ✓ Yapımı kolay ve doğaldır.
- ✗ Tek başına yeterli olmayabilir.

B DAMLA SULAMA SİSTEMİ



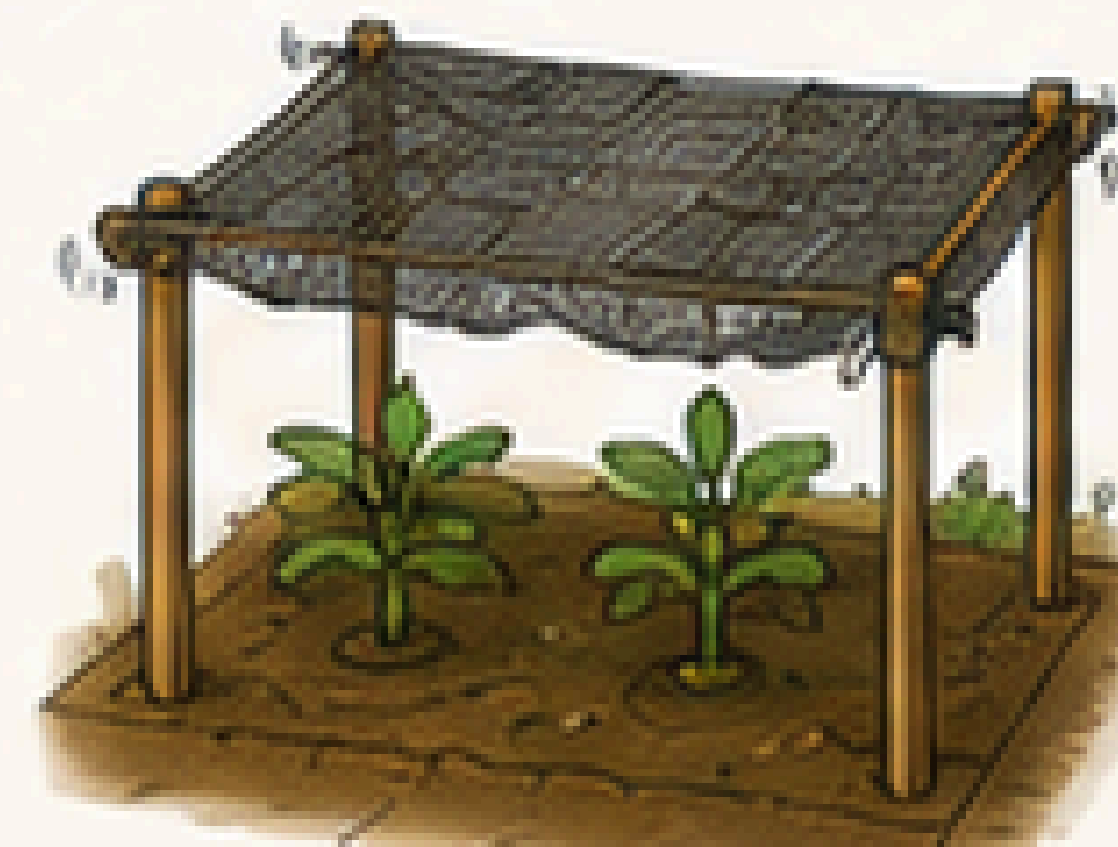
- ✓ Suyu doğrudan köklere verir.
- ✓ Su tasarrufu sağlar.
- ✓ Düzenli ve kontrollü sulama yapar.
- ✗ Kurulumu biraz zaman alır.

C TOPRAĞA GÖMÜLÜ SULAMA KABİ (OYA)



- ✓ Su yavaşça toprağı yayılır.
- ✓ Buharlaşma çok azdır.
- ✓ Bitkiler ihtiyacı kadar su alır.
- ✗ Doğru boyut seçilmezse etkisiz olur.

D GÖLGELEME YÖNTEMİ



- ✓ Bitkileri aşırı sıcaktan korur.
- ✓ Topraktaki su kaybı azalır.
- ✓ Özellikle sıcak günlerde etkilidir.
- ✗ Her bitki için uygun olmayabilir.

E YAĞMUR SUYU TOPLAMA



- ✓ Ücretsiz ve doğaldır.
- ✓ Bitkiler için uygundur.
- ✓ Su ihtiyacını önemli ölçüde azaltır.
- ✗ Yağmur yağmadığında sınırlıdır.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Sınırlı suyla bitkileri sağlıklı tutacak bir sulama sistemi tasarla, test et ve en iyi sonucunu sun.

BAŞARI KRİTERLERİ

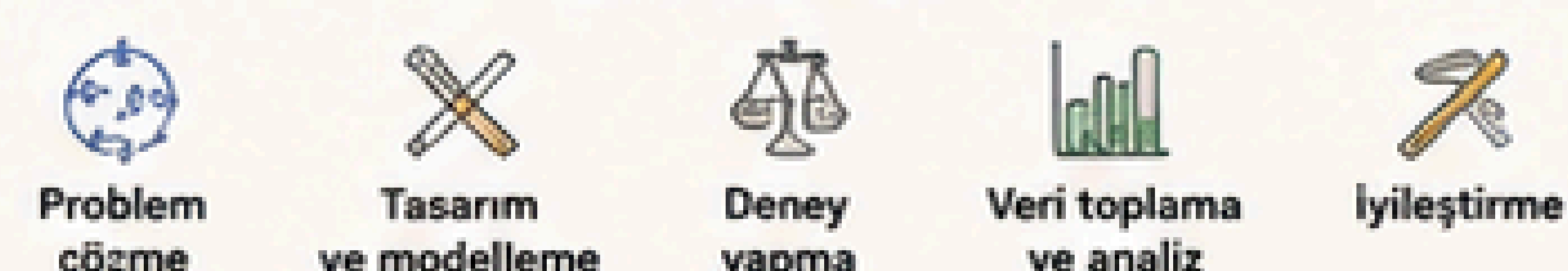
- ✓ En az su kullanımı.
- ✓ Bitkiler sağlıklı ve canlı kalmalı.
- ✓ Sistem düzenli ve sürdürülebilir olmalı.
- ✓ Tasarım uygulanabilir ve güvenli olmalı.
- ✓ Test sonuçları ile desteklenmeli.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ



Sesin yayılmasını nasıl azaltırız?

Sınıfımızda konuşmalar yankılanıyor ve gürültü çok oluyor. Dikkatimizi toplamak zorlaşıyor. Sesin yayılmasını azaltmak için neler yapabiliriz?



HEDEFİMİZ: Sınıfta sesin yayılmasını azaltarak daha sakin, anlaşılır ve verimli bir öğrenme ortamı oluşturmak.

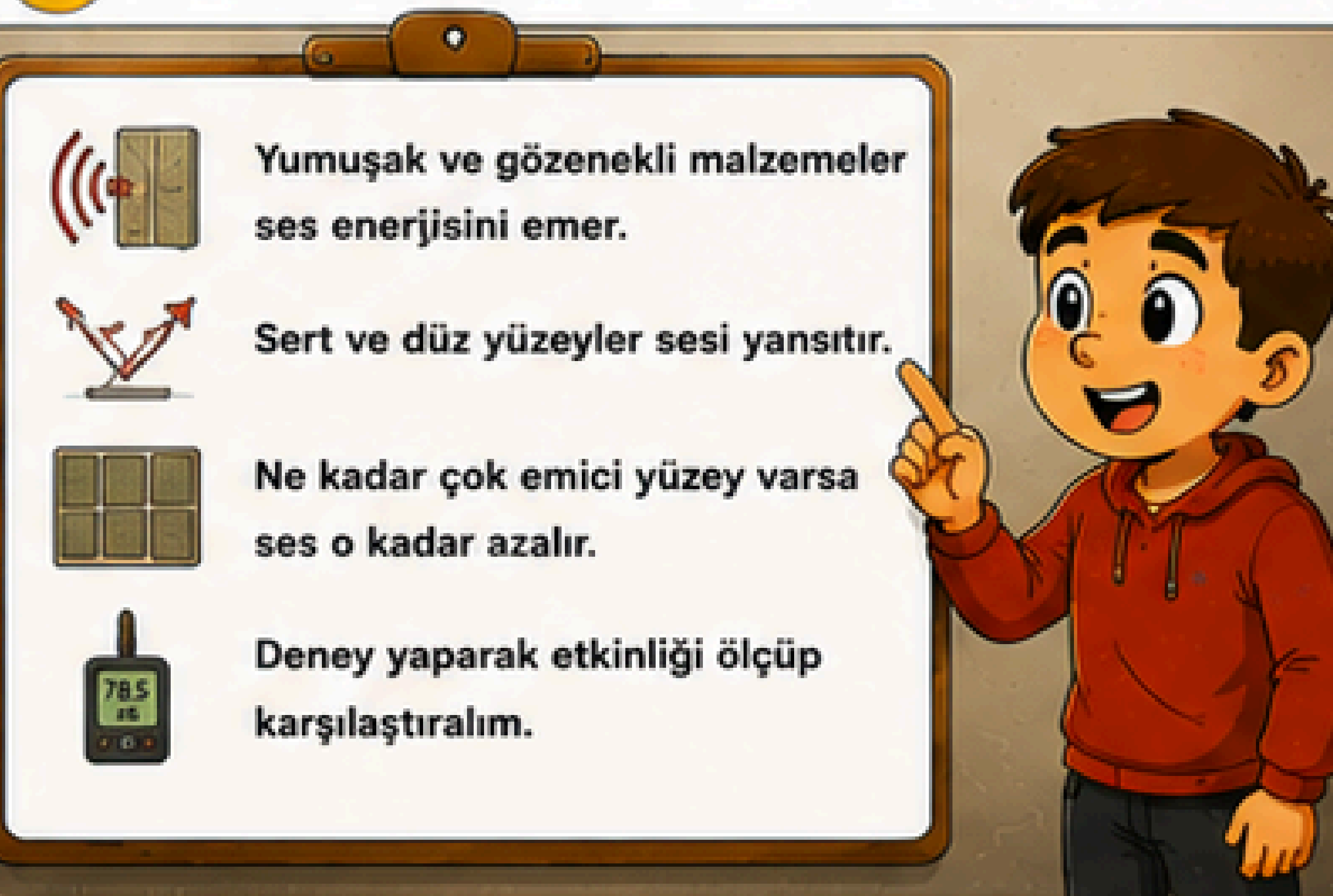
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

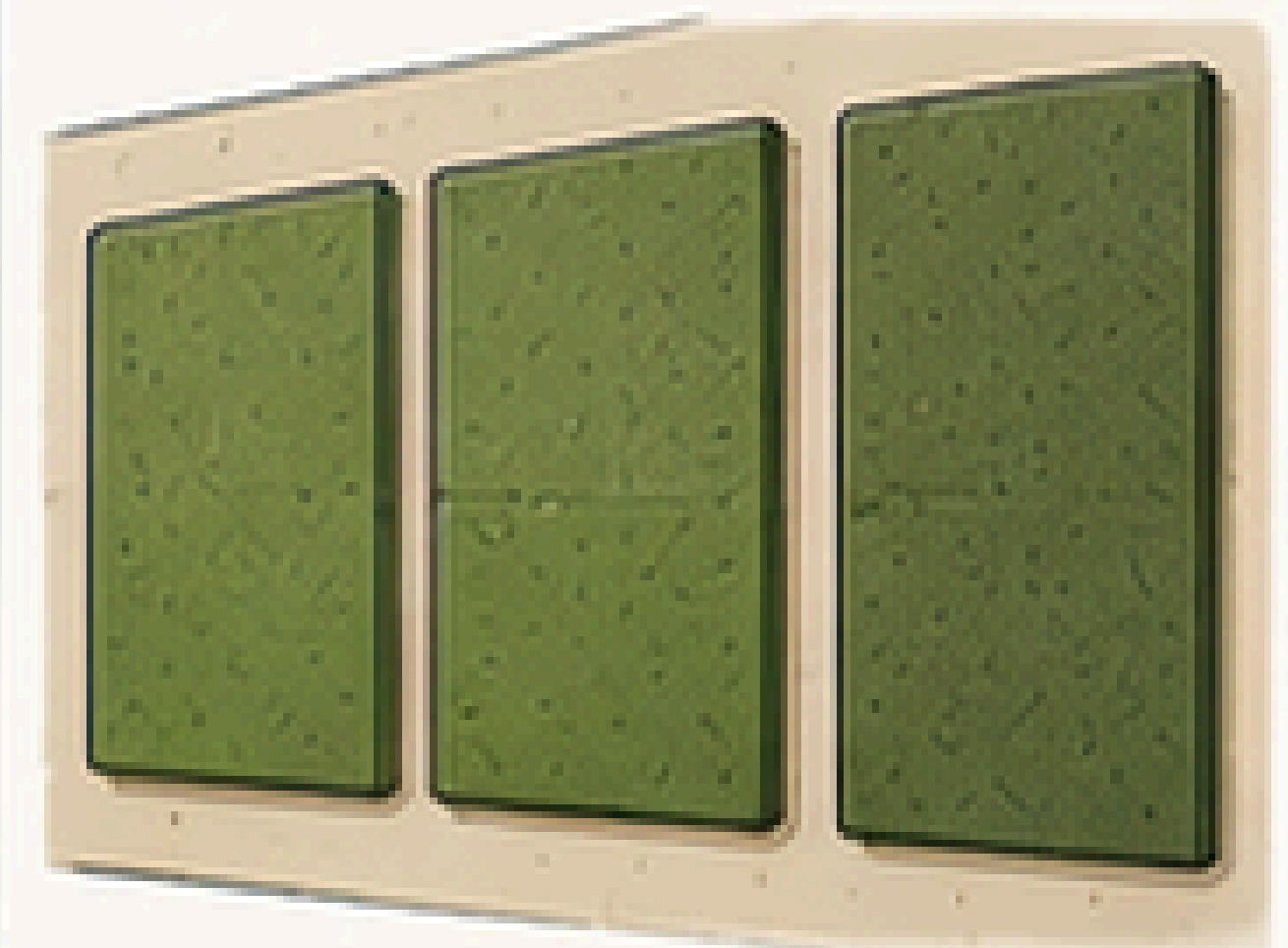


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A DUVAR AKUSTİK PANOLARI



- ✓ Ses dalgalarını emer.
- ✓ Uygulaması kolaydır.
- ✓ Estetik görünür.

B PERDE VE HALI



- ✓ Yumuşak yüzey alanını artırır.
- ✓ Yankıyı azaltır.
- ✗ Düzenli temizlemek gerekir.

C KEÇE AYAKLIK



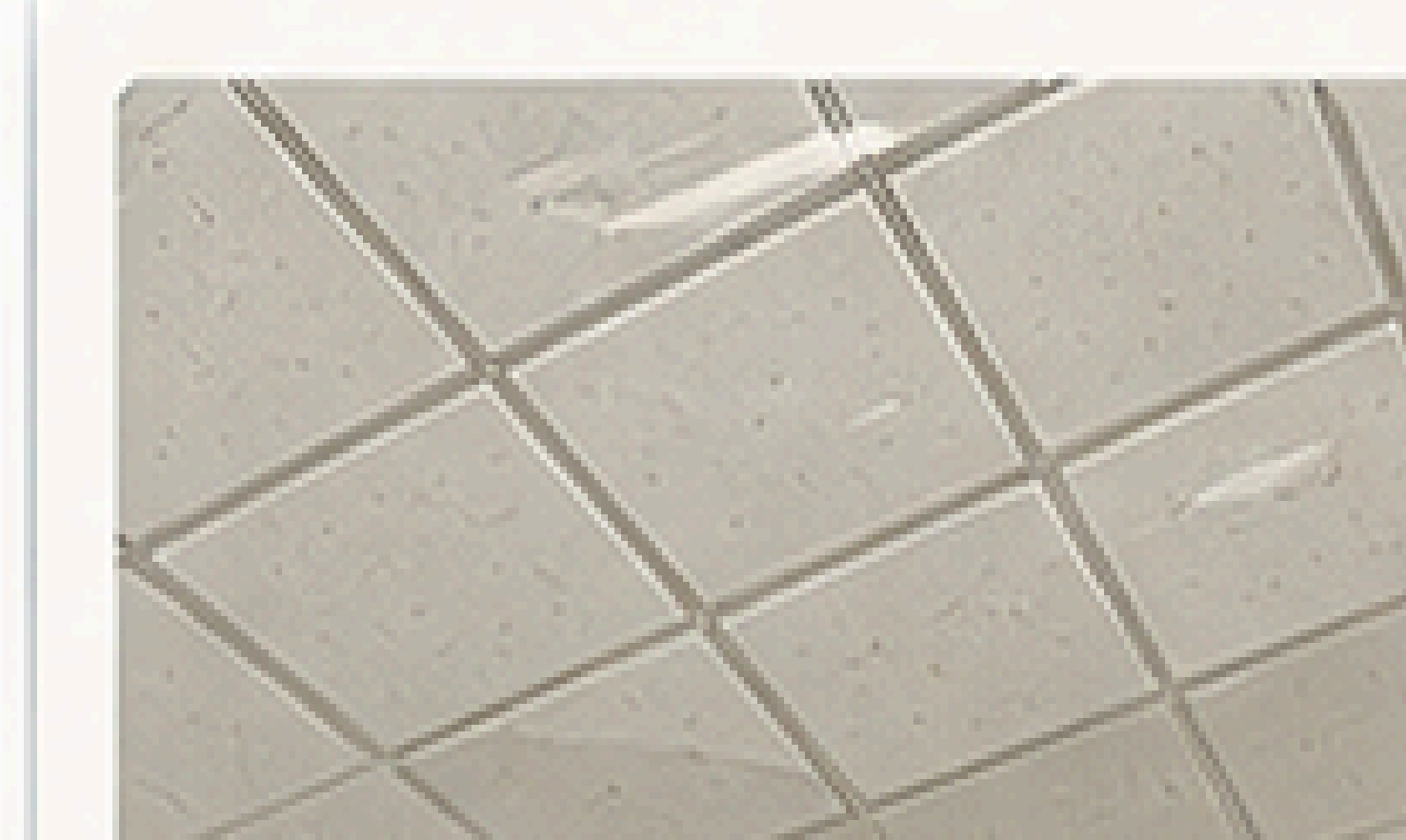
- ✓ Masaların ve sıraların titreşimini azaltır.
- ✓ Sürtünme sesi azalır.
- ✓ Küçük ama etkili bir çözümdür.

D KİTAPLIK VE RAF KULLANIMI



- ✓ Düz yüzey alanını azaltır.
- ✓ Sesin yayılmasını engeller.
- ✓ Düzenli yerleştirme önemlidir.

E AKUSTİK TAVAN KAPLAMASI



- ✓ Yukarıdan gelen yansımayı azaltır.
- ✓ Sınıfın tamamında etkilidir.
- ✗ Maliyeti daha yüksektir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Sınıfınızda sesin yayılmasını azaltmak için sınırlı malzemelerle en etkili çözüm tasarımı gerçekleştirin, test edin ve sonuçlarınızı sunun.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Ses düzeyini ölçüp kaydetmek.
- ✓ Emici yüzey alanını artırmak.
- ✓ Yankıyı azaltmak.
- ✓ Malzemeleri etkili ve estetik kullanmak.
- ✓ Sonuçları karşılaştırıp yorumlamak.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ



17 GEÇ GELEN AMBULANS

Trafik sistemini nasıl yeniden tasarlarız?

Ambulans trafikte takılı kalıyor ve hastaya geç ulaşıyor. Trafik sistemini yeniden tasarlayarak ambulansın en hızlı ve güvenli şekilde ilerlemesini nasıl sağlarız?



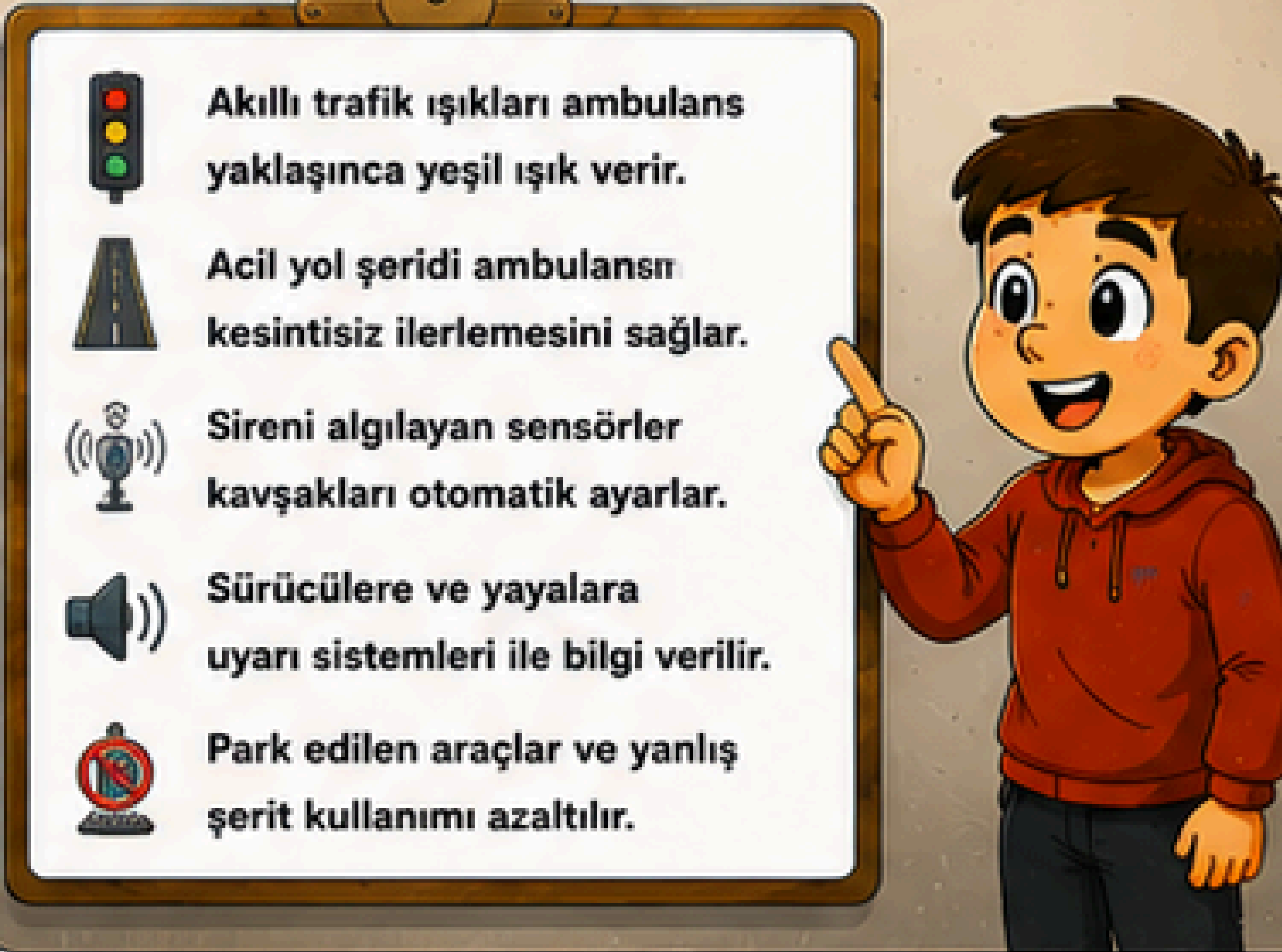
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?

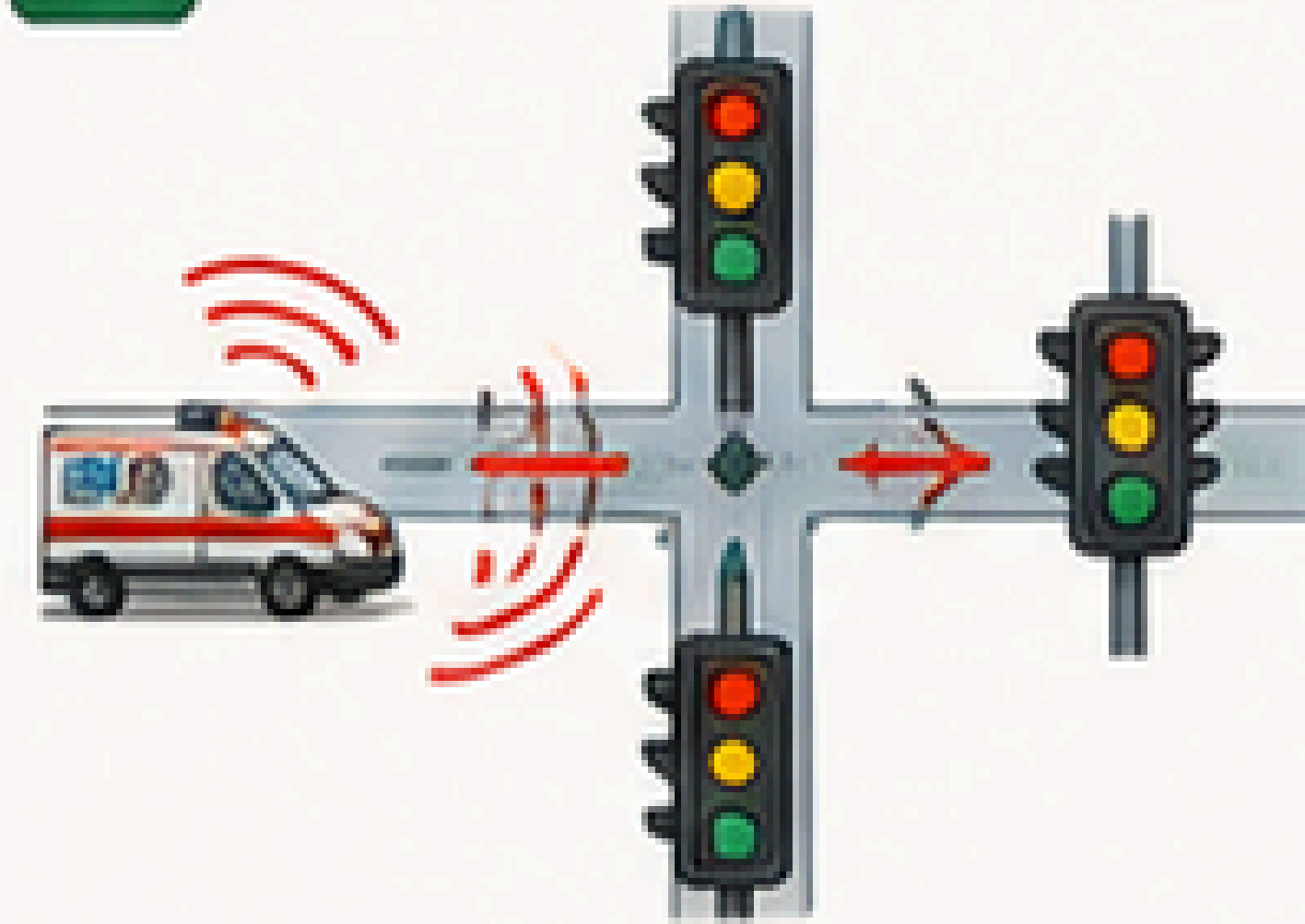


4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A AKILLI TRAFİK İŞIKLARI



- ✓ Ambulans yaklaşınca yeşil ışık verir.
- ✓ Tüm kavşaklarla senkron çalışır.
- ✓ Bekleme süresi azalır.
- ✗ Kurulum maliyeti yüksektir.

B AMBULANSA ÖZEL ŞERİT (ACIL YOL)



- ✓ Kesintisiz ve hızlı ilerleme sağlar.
- ✓ Trafik karışıklığı azalır.
- ✓ Güvenliği artırır.
- ✗ Yeterli yol genişliği gerekebilir.

C SİREN ALGILAYAN SİSTEMLER



- ✓ Siren algılandığında sistem devreye girer.
- ✓ Kavşaklar otomatik ayarlanır.
- ✓ Müdahale süresi kısılır.
- ✗ Teknik altyapı gerektirir.

D SÜRÜCÜ VE YAYA UYARI SİSTEMLERİ



- ✓ Sürücüler önceden uyarılır.
- ✓ Farkındalık artar.
- ✓ Kazalar azalır.
- ✗ Disiplin ve eğitim gerekir.

E PARK YÖNETİMİ VE ŞERİT DÜZENİ



- ✓ Yol genişliği korunur.
- ✓ Görüş ve geçiş kolaylaşır.
- ✓ Trafik akışı düzenli olur.
- ✗ Denetim ve kontrol şarttır.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen problemin en hızlı, güvenli ve uygulanabilir çözümünü tasarla, test et ve iyileştir.

BAŞARI KRİTERLERİ

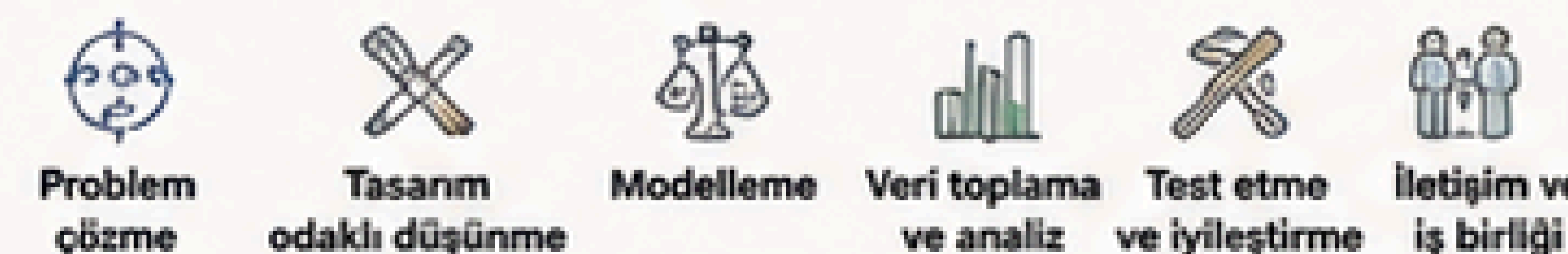
- ✓ Ambulansın varış süresi en aza inmeli.
- ✓ Trafik akışı düzenli olmalı.
- ✓ Yaya ve sürücü güvenliği sağlanmalı.
- ✓ Tasarım gerçekçi ve uygulanabilir olmalı.
- ✓ Test sonuçları ile iyileştirilmeli.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ



Yükü az kuvvetle nasıl kaldırabiliriz?

Depodaki ağır kargoyu kaldırmamız gerekiyor. Daha az kuvvet uygulayarak yükü nasıl yukarı çıkarabiliriz?

HEDEFİMİZ:
Daha az kuvvetle yükü yukarı kaldırmak ve güvenli bir sistem tasarlamak.

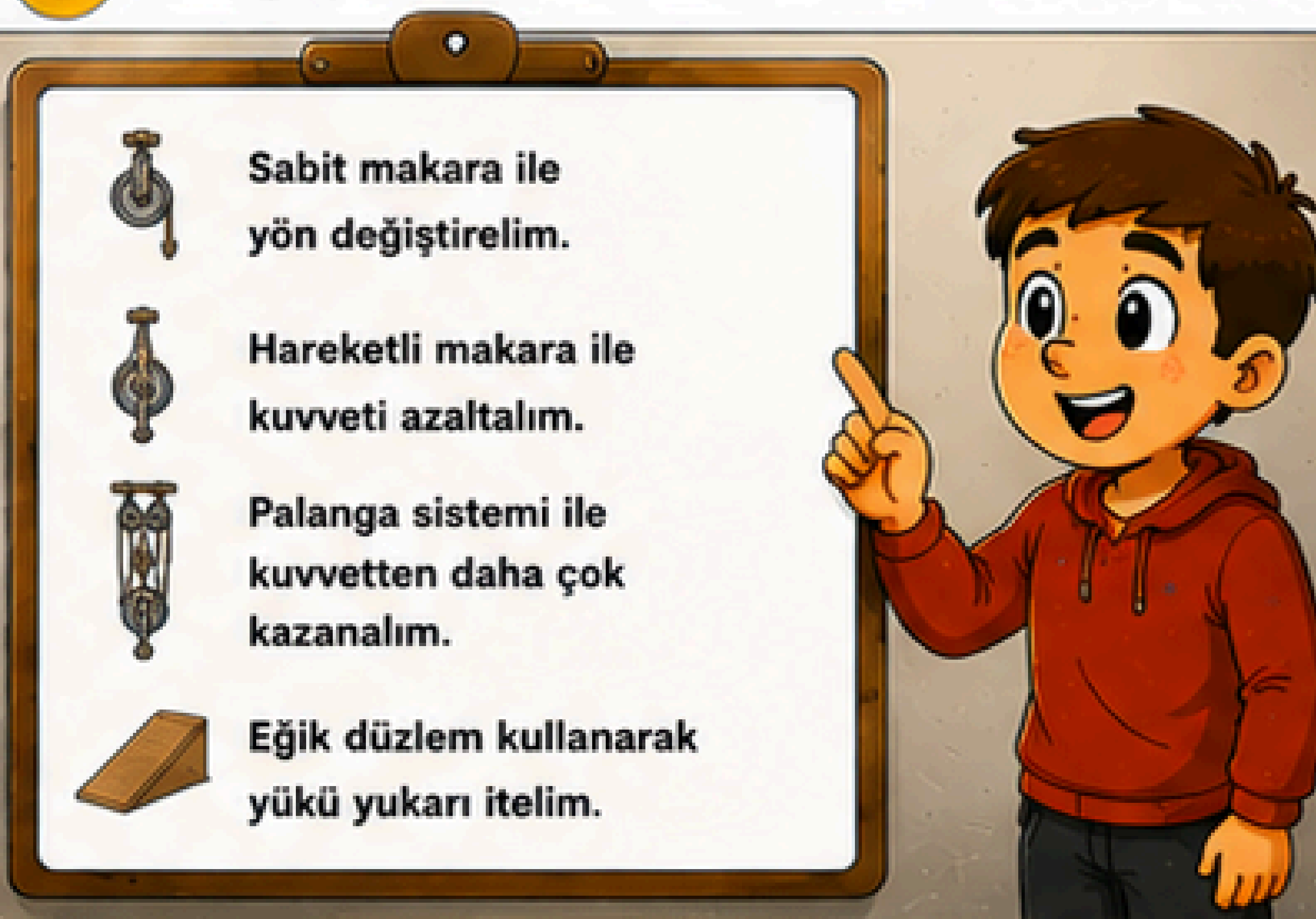
1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



Tasarladığımız sistemi test edip sonuçları kaydedelim ve en verimli çözümü seçelim.

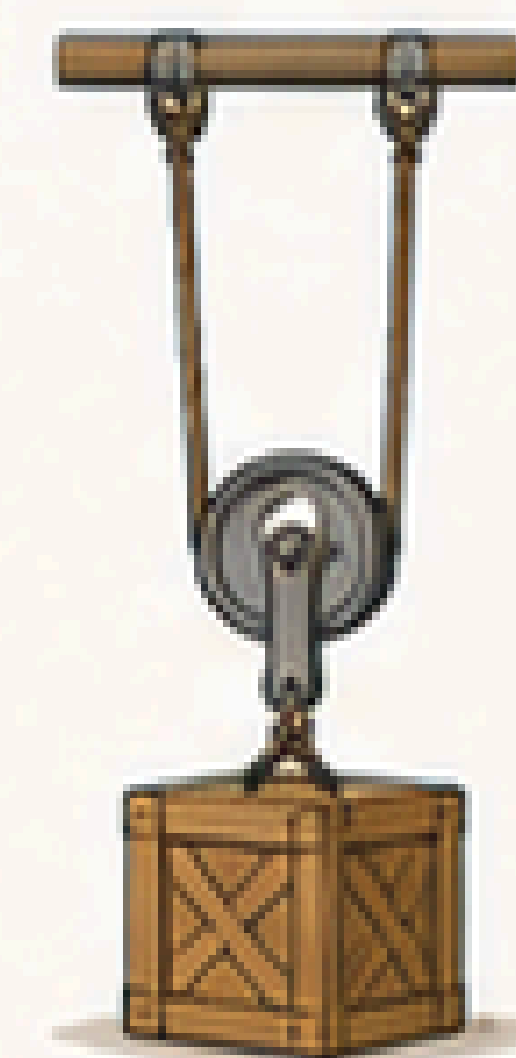
OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A SABİT MAKARA



- ✓ Yön değiştirir.
- ✓ Kuvveti azaltmaz.
- ✗ Tek başına yeterli olmayabilir.

B HAREKETLİ MAKARA



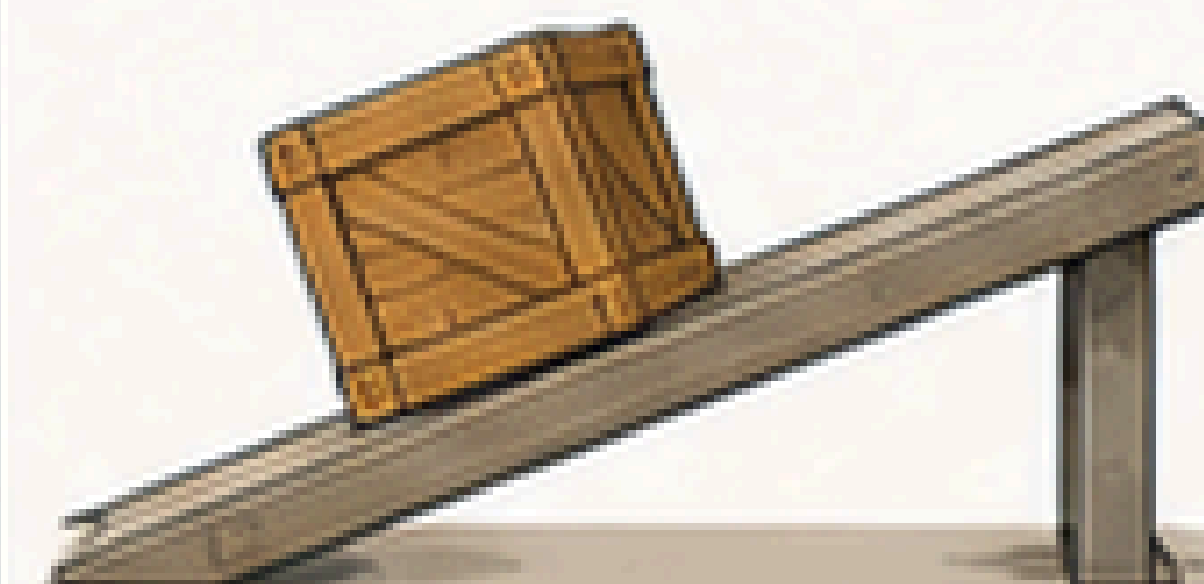
- ✓ Kuvveti yarıya indirir.
- ✓ Yükle birlikte hareket eder.
- ✗ Sistemi kurmak zaman alabilir.

C PALANGA SİSTEMİ



- ✓ Kuvveti birkaç kat azaltır.
- ✓ Daha az kuvvetle kaldırmayı sağlar.
- ✗ Kurulumu daha karmaşıktır.

D EĞİK DÜZLEM



- ✓ Yükü daha az kuvvetle yukarı çıkarır.
- ✓ Daha uzun yol gerekir.
- ✗ Sürtünme etkili olabilir.

E KALDIRAÇ (TAKOZ + KOL)



- ✓ Küçük kuvvetle büyük yük kaldırılabilir.
- ✓ Destek noktası iyi seçilmelidir.
- ✗ Denge kaybolursa tehlikeli olabilir.



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen malzemelerle yükü en az kuvvetle ve güvenli şekilde yukarı kaldıran sistemi tasarla, test et ve en verimli çözümü belirle.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Yükü güvenli şekilde kaldırmalı.
- ✓ En az kuvvet uygulanmalı.
- ✓ Sistem stabil ve dayanıklı olmalı.
- ✓ Tasarım planına uygun olmalı.
- ✓ Test sonuçları kaydedilmeli ve analiz edilmeli.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ



19 YANGIN GÖZETLEME SİSTEMİ

Yangını mümkün olduğunca erken nasıl fark ederiz?

Orman yangınları büyük zararlara yol açıyor. Yangınları en erken aşamada fark etmek için nasıl bir sistem tasarlarız?



HEDEFİMİZ:

Yangını en erken aşamada algılayan, uyarı veren ve güvenliği artıran bir sistem tasarlamak.

OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

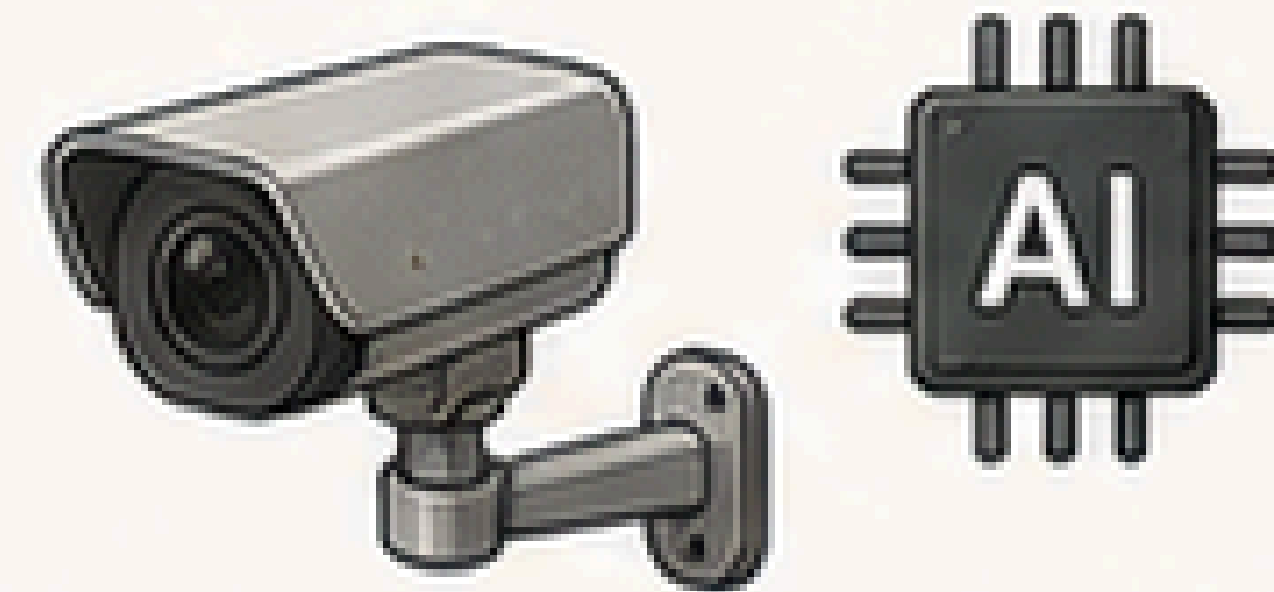
A DUMAN SENSÖRÜ SİSTEMİ



- ✓ Dumanı çok erken algılar.
- ✓ Maliyeti düşüktür.
- ✗ Görüş alanı sınırlıdır.
- ✗ Tek başına yanlış alarm verebilir.



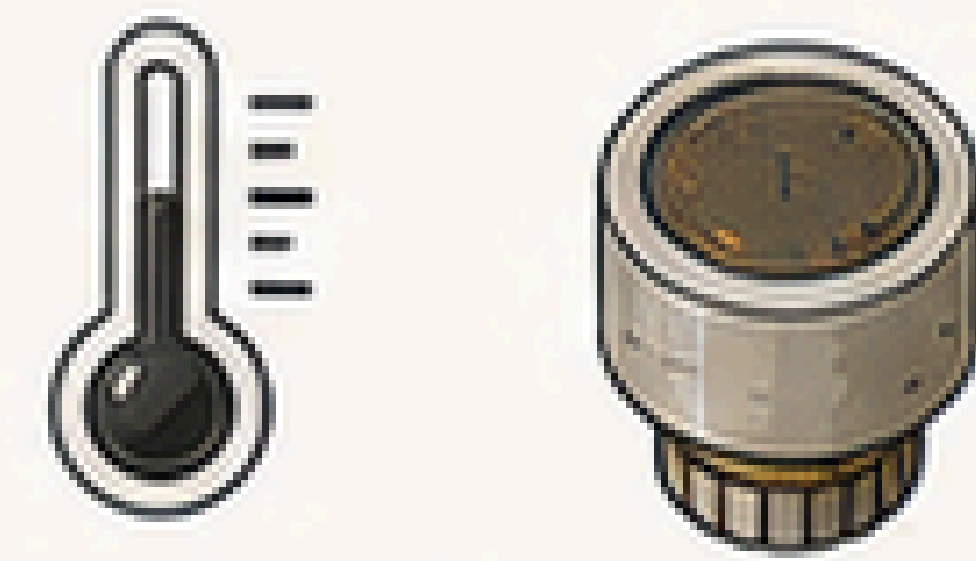
B KAMERA + YZ SİSTEMİ



- ✓ Geniş alanı izleyebilir.
- ✓ Dumanı görüntü ile tanıır.
- ✗ İnternet ve enerjiye bağımlıdır.
- ✗ Hava koşullarından etkilenebilir.



C ISI + GAZ SENSÖRÜ SİSTEMİ



- ✓ Yangını erken algılar.
- ✓ Gece ve gündüz çalışır.
- ✗ Rüzgârdan etkilenebilir.
- ✗ Kurulumu biraz zordur.



D HAVADAN GÖZETLEME (İHA)



- ✓ Hızlı tarama yapabilir.
- ✓ Zor bölgelere ulaşır.
- ✗ Pil süresi sınırlıdır.
- ✗ Maliyeti yüksektir.



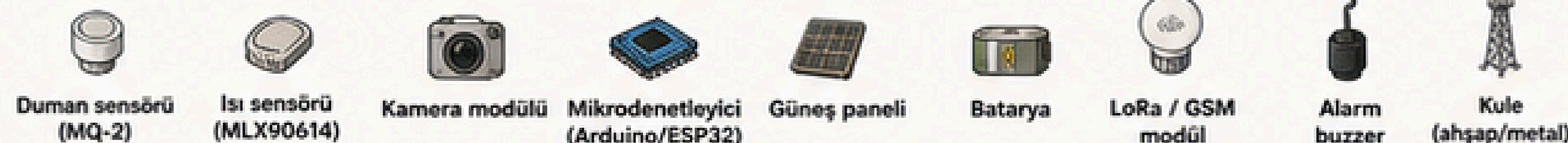
E KULE + HİBRİT SİSTEM



- ✓ Sensör + kamera birlikte çalışır.
- ✓ En erken uyarı imkanı sağlar.
- ✓ Güvenilirlik yüksektir.
- ✗ Maliyeti daha yüksektir.



KULLANILABİLİR MALZEMELER



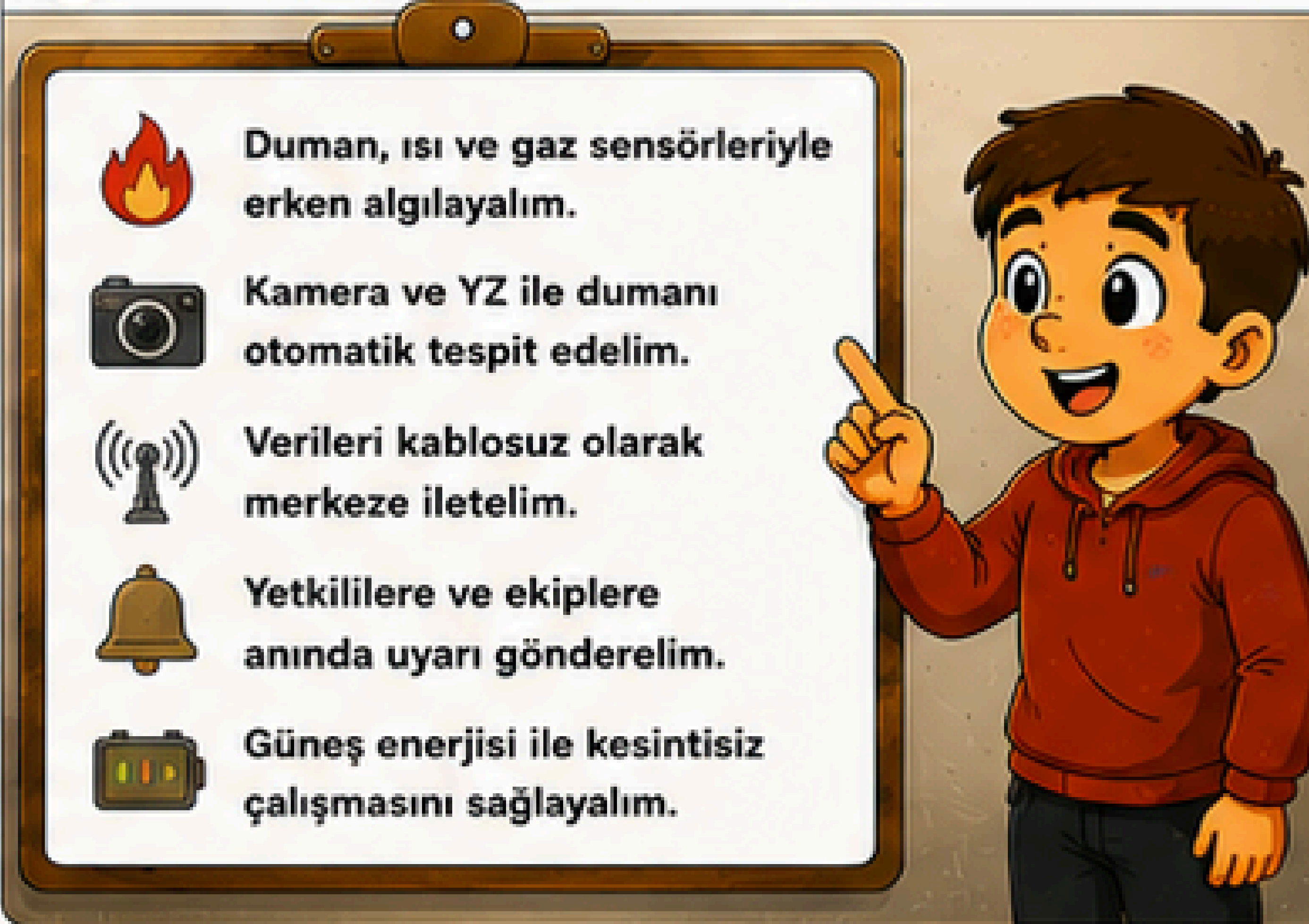
STEM BECERİLERİ



1 Sorunu inceleyelim.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Yangını mümkün olduğunca erken fark eden, güvenilir ve uygulanabilir bir gözetleme sistemi tasarla, test et ve en iyi çözümü belirle.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Yangını en erken algılamalı.
- ✓ Yanlış alarm oranı düşük olmalı.
- ✓ Veri güvenli ve hızlı iletilmeli.
- ✓ Enerji verimli olmalı.
- ✓ Maliyet ve uygulanabilirlik uygun olmalı.
- ✓ Test sonuçları ile kanıtlanmalı.

Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

20 GELECEĞİN AKILLI ŞEHİRİ

Enerji, su ve ulaşımı nasıl birlikte optimize ederiz?



Bir şehri daha yaşanabilir hâle getirmek istiyoruz. Enerji verimli kullanılmalı, su israfı azaltılmalı ve ulaşım daha düzenli olmalı. Bunu nasıl birlikte başarabiliriz?



HEDEFİMİZ: Enerji, su ve ulaşımı birlikte planlayarak daha verimli bir akıllı şehir tasarlamak.

1 Sorunu inceleyelim.



2 Fikirlerimizi paylaşalım.



3 Hangi çözüm daha etkili olabilir?



4 Çözümümüzü tasarlayalım ve test edelim!



OLASI ÇÖZÜM YOLLARI

A YENİLENEBİLİR ENERJİ



- + Temiz enerji sağlar.
- + Uzun vadede tasarruf sağlar.
- Kurulum maliyeti olabilir.

B YAĞMUR SUYU TOPLAMA



- + Su tasarrufu sağlar.
- + Bahçe ve temizlikte kullanılabilir.
- Depolama alanı gerekir.

C AKILLI ULAŞIM SİSTEMİ



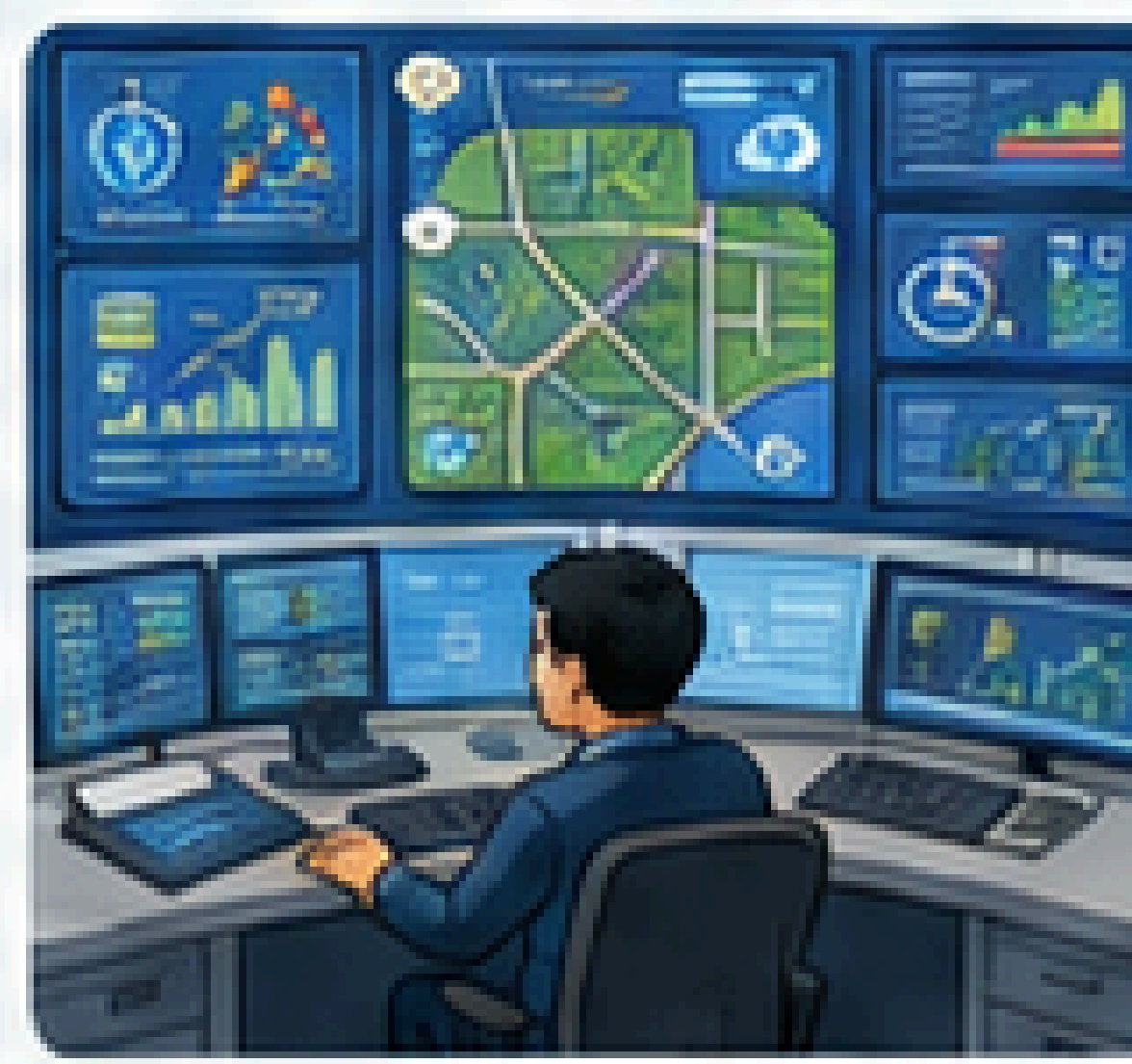
- + Trafiği azaltır.
- + Zaman kazandırır.
- Teknolojik altyapı ister.

D YEŞİL ALAN VE GEÇİRGEN YÜZEYLER



- + Şehri serinletir.
- + Suyun toprağa geçmesini sağlar.
- Planlı alan gerekir.

E ORTAK KONTROL MERKEZİ



- + Verileri birlikte yönetir.
- + Sorunlara hızlı çözüm sağlar.
- Sistem kurulumu karmaşık olabilir.

MÜHENDİSLİK GÖREVİ

Verilen problem için enerji, su ve ulaşımı birlikte optimize eden akıllı şehir tasarımını oluştur, test et ve en iyi çözümü belirle.

BAŞARI KRİTERLERİ

- ✓ Enerji tasarrufu sağlamalı.
- ✓ Su kullanımını verimli hâle getirmeli.
- ✓ Ulaşımı düzenlemeli.
- ✓ Çevre dostu ve uygulanabilir olmalı.
- ✓ Test sonuçlarıyla desteklenmeli.



Senin seçeceğin çözüm hangisi? Neden?

KULLANILABİLİR MALZEMELER



STEM BECERİLERİ

