



Köprü Tasarımının Ağırlık Taşıma Kapasitesi Üzerindeki Etkisi

STEM4kapsayıcı okullar
WP2 - Araç Kutusu

Şcoala Gimnazială Nr. 7, Galați

-1-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



Faaliyetin yapısı

A

Giriş

B

Eğitim aşaması

konu hakkında

Farklı köprü tasarımlarının köprünün ağırlık taşıma kapasitesini nasıl etkilediğini belirleyin.

eğitim hakkında

Sağlam ve görsel olarak çekici bir köprü tasarlamak ve inşa etmek

-2-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



A: Konu hakkında

Farklı köprü tasarımları

-3-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union

Tanım!



Köprü, altındaki yolu kapatmadan fiziksel bir engeli (su kütlesi, vadi, yol veya demiryolu gibi) aşmak için inşa edilen bir yapıdır. Genellikle geçilmesi zor veya imkansız olan bir **engelin üzerinden geçişi** sağlamak amacıyla inşa edilir.

Her biri belirli bir amaca hizmet eden ve farklı durumlara uygulanabilen birçok farklı köprü tasarımı vardır. **Köprü tasarımları**, köprünün **işlevi**, köprünün inşa edildiği ve sabitlendiği **arazinin** doğası, yapımında **kullanılan malzeme** ve inşa etmek için mevcut **fonlar** gibi faktörlere bağlı olarak değişir.



Köprü Çeşitleri

Tanım!



Kirişli Köprü: Her iki ucundan desteklenen yatay bir kirişe sahip basit bir yapı.



-5-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

<https://deepai.org/>

AI tarafından

oluşturulan görsel



Co-funded by
the European Union

Kafes Köprü: Ağırlığı dağıtmak için üçgenlerden oluşan bir çerçeve kullanır.

Pratt Makas Warren Makas



-6-



Yapay zeka
tarafından
oluşturulan
görüntüler
<https://deepai.org/>

Avrupa Komisyonu'nun bu yayını hazırlanmasında verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union

Kemer Köprü: Ağırlığı her iki uçtaki desteklere aktaran kavisli bir yapıya sahiptir.



<https://deepai.org/>
AI tarafından
oluşturulan görsel

Asma Köprü: Köprü tabanını tutmak için kuleler arasında asılı kablolar kullanır.



<https://deepai.org/>
AI tarafından
oluşturulan görsel

-7-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union

Tarihsel olarak, en uzun ömürlü sınırlı mesafeli köprülerden bazıları kemerler etrafında inşa edilmiştir. İşte zamanın testine dayanmış kemer köprülerden birkaç örnek:

1. **Pons Fabricius**, M.Ö. 62 yılından bu yana Tiber Adası'nı Roma'nın kalbine bağlayan şehirdeki en eski köprüdür. Genel olarak, yapı 200 fit uzunluğunda ve 18 fit genişliğindedir. Merkezi bir sütun tarafından desteklenen iki geniş kemer içerir. Tuğla ve mermer kaplamalı antik volkanik kayadan inşa edilmiştir.



https://en.wikipedia.org/wiki/Pons_Fabricius#/media/File:Ponte_Quattro_Capi.jpg

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Biliyor
muydunuz
?



2. Antik Romalılar gelmiş geçmiş en dayanıklı köprülerden bazılarını inşa etmişlerdir. Dünyanın güvenilir bir şekilde tarihlendirilebilen en eski köprüsü olan **Kervan Köprüsü**'nü inşa etmişlerdir. İzmir, Türkiye'de Meles Nehri üzerinde taş kemerli bir açıklıktır. Guinness Dünya Rekorları'na göre M.Ö. 850 yılına tarihlenen köprü neredeyse 3.000 yıldır kullanılmaktadır.



<https://time.graphics/es/event/2704321>

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union

Emiyor
muydunuz



3. **Arkadiko Köprüsü**, Yunanistan'ın Mora Yarımadası'nda bulunan bir Miken köprüsüdür. Tarihi Yunan Bronz Çağı'na kadar uzanmaktadır ve halen kullanımda olan en eski kemer köprülerden biridir. Yapı 72 feet uzunluğunda, 18 feet genişliğinde ve 13 feet yüksekliğindedir. Köprü başlangıçta savaş arabası kullanımı için



https://en.wikipedia.org/wiki/Arkadiko_Bridge

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Biliyor
muydunuz
?



4. MS 695 yılında inşa edilen **Anji Köprüsü**, Çin'deki en eski köprüdür. "Güvenli geçiş köprüsü" olarak bilinir çünkü yapısal olarak sağlam olması için dikkatlice tasarlanmıştır.



https://en.wikipedia.org/wiki/Anji_Bridge

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Langkawi Gökyüzü Yaya Köprüsü - Malezya

Biliyor
muydunuz



- 125 metre uzunluğunda ve 1,8 metre genişliğinde.
- İzleme deneyimini en üst düzeye çıkarmak için kavisli bir geçit olarak tasarlanmıştır.
- Ters üçgen bir kafes kirişin üzerine yerleştirilmiş çelik ve beton panellerden oluşur.
- 81,5 m yüksekliğindeki tek bir pilondan 8 kabloyla asılır ve yerden yaklaşık 100 m yükseklikte asılı durur.
- Maksimum 250 kişi taşıyacak şekilde tasarlanmıştır.

https://en.wikipedia.org/wiki/Anji_Bridge

-12-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union

Emiyor
muydunuz



Tretten çöken köprü



https://en.wikipedia.org/wiki/Tretten_Bridge

Köprü 148 metre uzunluğunda, 70 metre ana açıklığa ve 10 metre genişliğe sahipti.

Başarısızlık nedenleri:

- Kısa inşaat süresi, açıklık uzunlukları ve mevcut temelin yeniden kullanımı;
- Malzeme seçimi ve estetiğe güçlü bir şekilde odaklanması, yapının sağlam olmamasına katkıda bulunmuştur.

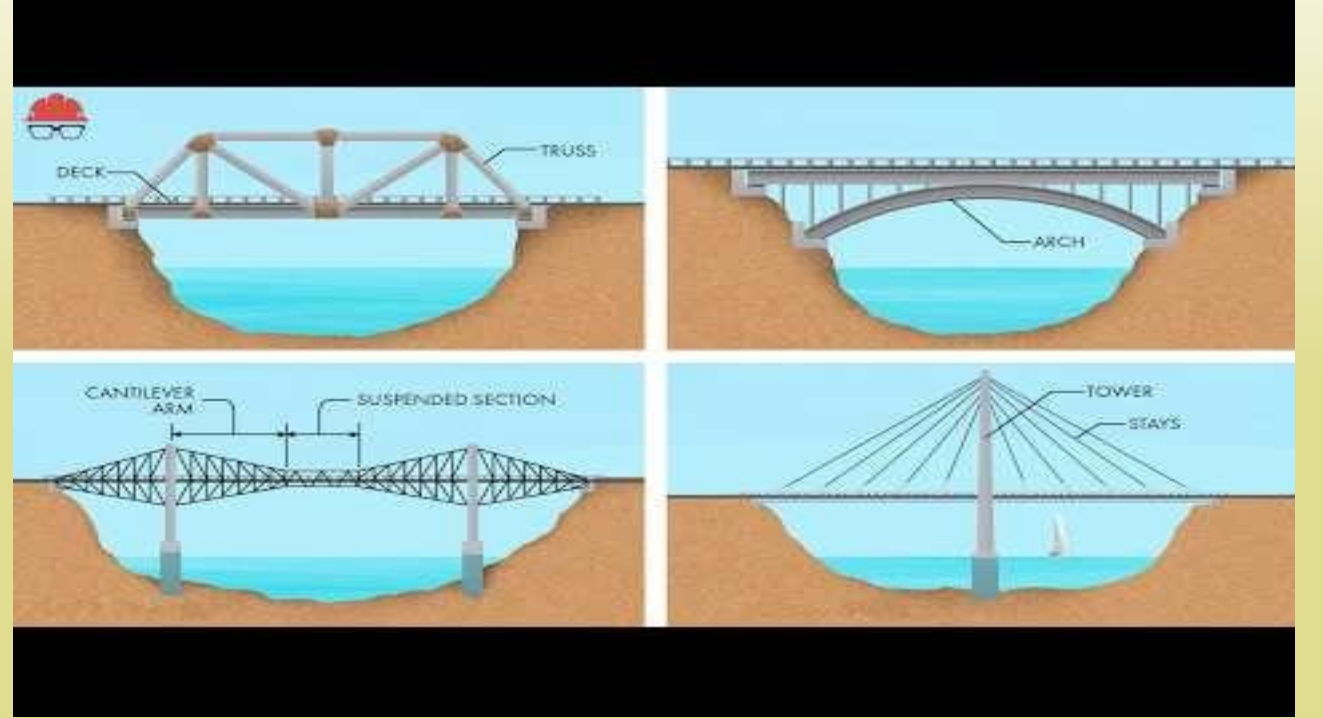


Bu youtube videosuna
bir göz atalım!



Farklı modeller Köprüler video

-14-



Youtube kanal adı: **Practical Engineering**

Videonun adı: **Her Türlü Köprü 15 Dakikada Açıklandı**

Bağlantı: https://www.youtube.com/watch?v=DX_zkaK5PaI

Erişildi: 9.12.2024



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



Gerekli malzemeler:

- **Popsicle çubukları** veya **balsa ağacı** (köprüleri inşa etmek için)
- **Tutkal** (ahşap tutkalı veya sıcak tutkal)
- **Ağırlıklar** (küçük ağırlıklar veya kum torbaları)
- **Terazi** (ağırlıkları ölçmek için)
- **Cetvel** veya **ölçüm bandı**
- **Not defteri** (verileri kaydetmek için)

-15-



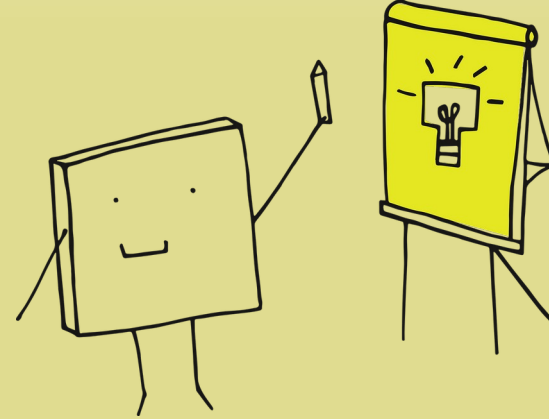
Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



B: Eğitim aşaması Köprünüzü inşa edin



-16-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

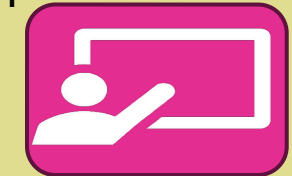


Co-funded by
the European Union

Görev 1:



- Tutkal ve 200 veya daha az buzlu şeker çubuğu kullanarak bir köprü tasarlamak için çalışan bir mühendis ekibisiniz. Görevi tamamlamak için **üç kişilik gruplar** halinde çalışın ve kendi başlarına çizim yapamayan öğrencileri de yorumlarını ve fikirlerini entegre ederek dahil edin.
- Yaklaşık 10 kg ağırlığı taşıyabilecek bir köprü tasarlamak için **30 dakikanız** var. Yapı en az 35 cm uzunluğunda olmalıdır. Grubunuzda özel ihtiyaçları olan öğrenciler varsa, katkılarının ve fikirlerinin tam olarak entegre edilmesini sağlamak için ek **10 dakika** alacaksınız.
- Katılımcılarınızla etkili bir şekilde işbirliği yaptığınızdan emin olun. Herkesin katkıda bulunma fırsatına sahip olmasını sağlayarak görme veya fiziksel engelleri olabilecek öğrencileri destekleyin.



-17-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Görev 2:

- Aşağıdaki videoya bir göz atalım:



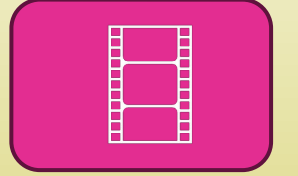
Youtube kanal adı: **Physics Burns (Raymond Burns)**

Videonun adı: **Kolay Popsicle Stick Köprüsü**

Bağlantı: https://www.youtube.com/watch?v=s3HZievz_3Y

Erişildi: 9.12.2024

Bir videoda gördüklerinizi anlatın. Lütfen başka bir kişiyle birlikte çalışın veya cep telefonunuzla fikirleriniz hakkında bir ses kaydı yapın.



-18-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

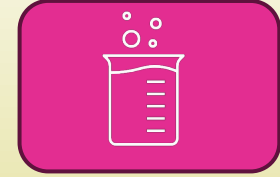


Co-funded by
the European Union

Görev 3:



- Tasarlanan köprüyü buzlu şeker çubukları veya balsa ağacı kullanarak **inşa edin**. Adil bir karşılaştırma için her bir köprünün yaklaşık 35 cm açıklığa sahip olduğundan emin olun.
- Parçaları birbirine **yapıştırın** ve tamamen kurumalarını bekleyin.
- Köprüleri iki destek arasına yerleştirebileceğiniz bir test alanı kurun.
- Her köprünün merkezine, başarısız olana (çökene veya kırılana) kadar **kademeli olarak ağırlık ekleyin**.
- Her bir köprünün bozulmadan önce taşıyabileceği **maksimum ağırlığı kaydedin**.
- Her bir köprünün çökmeden önce taşıdığı ağırlığı **ölçün ve kaydedin**.
- Farklı köprü tasarımlarının ağırlık taşıma kapasitelerini **karşılaştırın**.
- Hangi tasarımın en güçlü olduğunu ve nedenini belirlemek için verileri **analiz edin**.



-19-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



H5P- Görevler 1: Köprü nedir?

A **bridge** is a structure built to span a physical obstacle (such as a body of water, valley, road, or railway) without blocking the path underneath.

☐ True

☐ False

☒ Submit

-20-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.

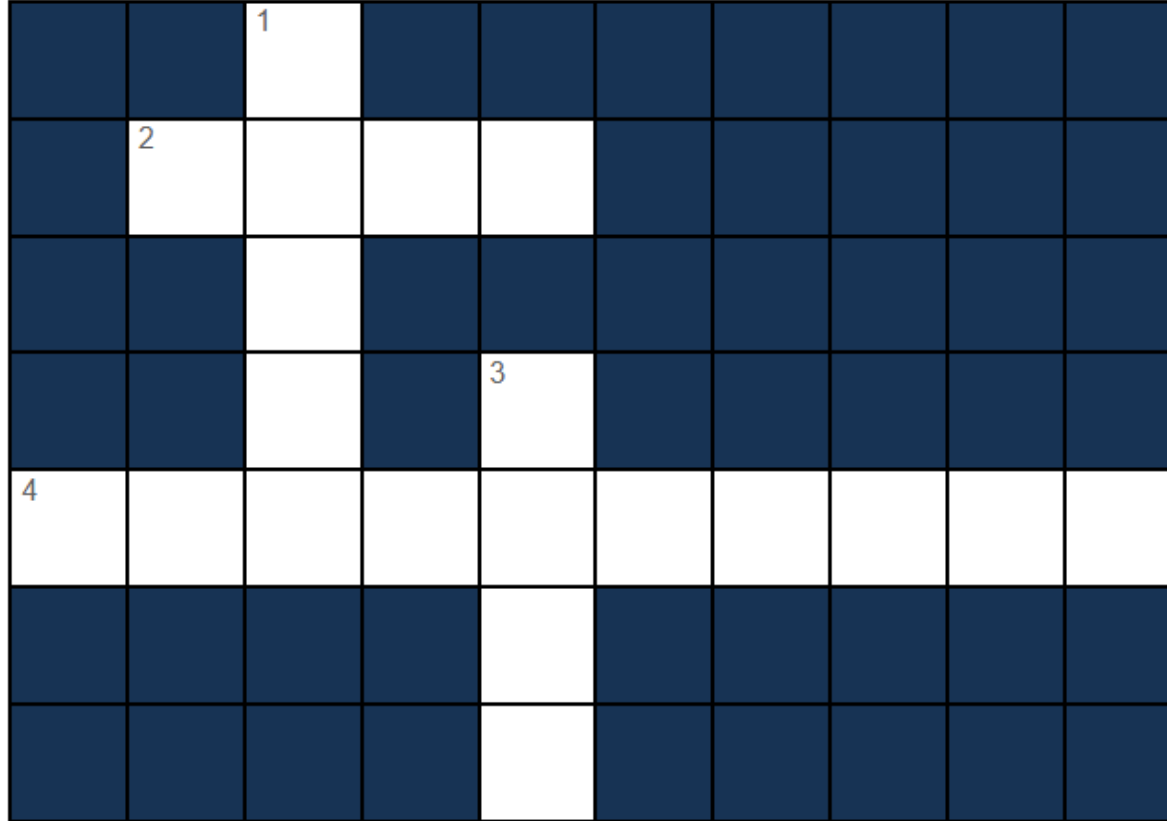


Co-funded by
the European Union

H5P- Görevler 2: Farklı köprü türleri nelerdir?



Find the bridge's type.



Across

2 Has a curved structure that transfers weight to the supports at each end. (4)

4 Uses cables suspended between towers to hold up the bridge deck. (10)

Down

1 Uses a framework of triangles to distribute weight. (5)

3 A simple structure with a horizontal beam supported at each end. (4)





H5P- Görevler 3: Bir köprü tasarımı neye bağlıdır?

Designs of bridges vary depending on factors such as:

- ☐ the **aesthetic** factor, the **reused** materials.
- ☐ the **function** of the bridge, the **nature of the terrain**.

✓ Submit

-22-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union



Tebrikler!

Bir köprü tasarlama ve inşa etme faaliyetinde ustalaştınız.

-23-



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, sadece yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



Co-funded by
the European Union