

Mühendislik ve Tasarım - Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı Etkinliği (STEAM)

1. Giriş: Dünyamız, doğal afetlerden sıklıkla etkilenmektedir. Başta depremler olmak üzere, volkanik patlamalar ve diğer felaketler, can ve mal güvenliğini tehdit etmektedir. Bu nedenle, mühendislik çalışmalarının önemi gittikçe artmaktadır.

Terimler ve Kavramlar: Deprem, levha hareketi, fay, fay hattı, odak noktası, merkez üssü, taslak

Uygulama Öncesi: Önce konu ile ilgili videoları seyredelim. Duruma göre “Ters yüz” öğrenme modeli ile videolar etkinlik öncesi evde seyredilip gelinmesi yönünde öğrencileri görevlendirilebilirsiniz.

- Levha Tektoniği Nedir? - <https://www.youtube.com/watch?v=-OSs5GLwgJY>
- Türkiye’de Neden Depremler Oluyor? - <https://www.youtube.com/watch?v=c4AJxJ977Fc>
- Dünyanın En Şiddetli Depremleri - <https://www.youtube.com/watch?v=SmUsVH4htk8>
- Deprem Nasıl Oluşur? - <https://www.youtube.com/watch?v=CzwZwJPYBe4>

Sorular:

- Dünyada yaşanan deprem felaketlerine ait videolarda neler gözlemlediniz?
- Yıkılan binalarda hangi eksiklikler uzmanlar tarafından dile getirildi?
- Binaların yapıldığı zeminlerin özellikleri nelerdir?

2. Uygulama Bölümü:

Problem: Bu etkinlikte, siz değerli öğrencilerimiz, inşaat mühendisi olduğunuzu ve depreme dayanıklı bina inşa edecek ekipte bulunduğunuzu hayal ediniz. Ekip olarak tasarlayacağınız binanın tasarımı sağlamlık konusunda teste tabi tutulacaktır. En iyi tasarım yapan ekibin projesi hayata geçirilmek üzere firma tarafından maddi olarak desteklenecektir. Görevinizde başarılar dilerim.

Amaç: Bu etkinlik sayesinde mühendisliğin temel kavramlarını öğrenecek ve depreme dayanıklı bina tasarım deneyimi kazanacaksınız. Tektonik levha hareketlerini simüle eden bir platform üzerinde, verilen malzemeler kullanarak depreme dayanıklı bir bina tasarlayacaksınız. Böylece hem mühendisliğin temel ilkelerini hem de mühendislik tasarım sürecini yakından tanıma fırsatı bulacaksınız.

Uygulama Yönergeleri: Sevgili gençler, aşağıdaki adımları takip ederek depreme dayanıklı bina tasarımınızı gerçekleştireceksiniz:

1. Dörder-beşer kişilik gruplar halinde çalışacaksınız. Verilen malzemeler dışında materyal kullanmayacaksınız.
2. Bina tasarımı planlı bir şekilde yürütülecek, oluşturulan plan aşama aşama not edilmelidir. Tasarımın modeli çizilmelidir.
3. Kullanılan malzemeler doğrultusunda, yenilikçi ve özgün tasarımlar oluşturulmalıdır.
4. Bina tasarımı için kullanılacak alan 400 (20cm x 20cm) cm²'dir. İmar ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından %70'lik alana imar verilmektedir.
5. Tasarlanan bina en az iki katlı ve taban kare olmalı, en az 15 cm yükseklikte oluşturulmalıdır.

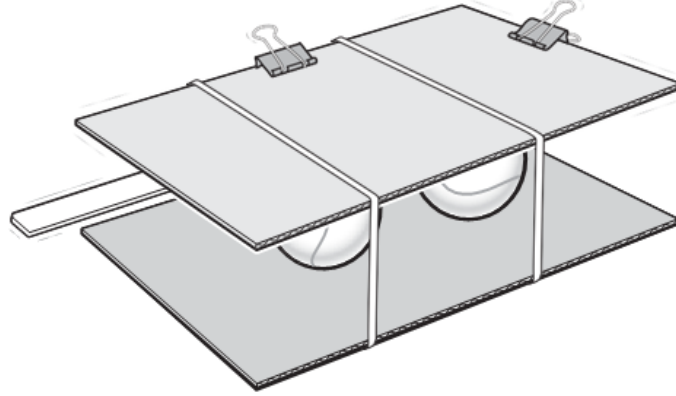
Kullanılacak Malzemeler: Aşağıda verilen malzemelerin her birini kullanmak zorunda değilsiniz, malzemeleri siz seçiniz: Strafor köpük, sünger, halı kaydırıcı, kahve karıştırıcı, çöp şişler, pipetler, ataş, oyun hamuru, pinpon topu, mukavva, karton, yapıştırıcı, makas, maket bıçağı, paket lastiği, cetvel.

3. Uygulama Süreci:

1. Öncelikle, simüle edilen tektonik levha hareketleri üzerinde, seçtiğiniz zemini yerleştireceksiniz.
2. Daha sonra, zemin üzerine tasarlayıp inşa ettiğiniz binanızı yerleştireceksiniz.
3. Cetvel yardımıyla, binalarınız farklı şiddetlerde teste tabi tutulacak.
4. Test sonuçlarına göre, tasarımınızda gerekli değişiklikleri yapabileceksiniz.

Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı İçin Taslak Çizimi ve Açıklamalarınız:

Verilen malzemeler ile belirtilen minimum standartlarda bir bina inşa ediniz. Aşağıdaki görselde hareketli levhalar vardır. Öncelikle seçtiğiniz zemini, daha sonra da zemin üzerine tasarlayıp inşa ettiğiniz binanızı ve bu hareketli levhalar üzerine yerleştireceksiniz. Ardından cetvel yardımı ile binalar farklı şiddetlerde test edilecek. Taslak: Ölçümler, zemin yapısı, kat sayısı, kolonların yerleri, binanın boyu, binanın oturduğu zeminin alanı vb.



Binanızı tasarladıktan sonra yapım aşamasına geçiniz. Gerekli testleri yapınız. Testler sonunda tekrar düzenleme yapabilirsiniz.

	Kullanılan malzeme	Tasarımın en fazla Depreme dayandığı Şiddet (cm)
Kolon		2cm –
Kolon bağlantısı		4 cm –
Zemin türü/ Malzeme		6 cm –
		8 cm –
		10 cm –

Etkinlikte hangi kavram ile malzemeyi benzettiğinizi, hangi olay ile uygulamayı benzettiğinizi ayrıntılı olarak açıklayınız.

4. Sonuç Bölümü: Testlerden sonra tasarımınızda yaptığınız değişiklikleri dikkate alarak, tasarımınızın dayandığı şiddeti, sonucunuzu ve karşılaştığınız sorunlara yönelik çözümlerinizi tabloda açıklayın. Gerekirse tablodaki satır sayısını artırarak tüm denemelerinizi ekleyin.

Deneme No	Tasarımda yapılan değişiklik	Dayandığı şiddet (cm)	Test sonucu	Çözüm

Tasarımınıza son halini verdikten sonra, ilk haliyle karşılaştırın ve tasarım yapısı ve kullandığınız malzemeleri göz önünde bulundurarak diğer gruplarla paylaşın ve tartışın.