**\*\*Makine Mühendisliği Laboratuvarı Eğilme Deneyi Föyü\*\***

\*\*Amaç:\*\*

Bu deneyin amacı, malzemelerin eğilme dayanımını belirlemektir. Eğilme dayanımı, bir malzemenin eğilme veya bükülme altında ne kadar dayanıklı olduğunu ölçer. Bu bilgi, mühendislik uygulamalarında yapıların tasarımı ve malzeme seçimi için önemlidir.

\*\*Deneyin Yapılışı:\*\*

1. \*\*Malzeme Seçimi:\*\* Deney için genellikle metal veya kompozit malzemeler kullanılır. Denenecek malzemenin boyutları ve geometrisi deneyin sonuçlarını etkiler, bu yüzden dikkatlice seçilmelidir.

2. \*\*Numune Hazırlığı:\*\* Seçilen malzeme, standart boyutlara getirilmelidir. Düzgün kenarlar ve yüzeyler sağlanmalıdır. Daha sonra, malzeme numunesi deney için hazırlanır.

3. \*\*Deney Düzeni:\*\* Eğilme deneyi için standart bir deney düzeneği kullanılır. Genellikle, numuneyi desteklemek için iki nokta arasına yerleştirilmiş bir çubuk veya çerçeve kullanılır. Bu düzenek, malzemenin eğilmesini ve uygulanan kuvveti ölçmeyi mümkün kılar.

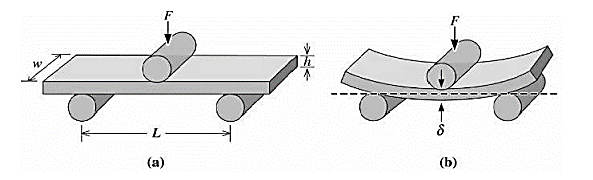
4. \*\*Kuvvet Uygulaması:\*\* Deney sırasında, malzemenin üzerine kontrollü bir kuvvet uygulanır. Bu kuvvet genellikle bir hidrolik veya mekanik sistem aracılığıyla sağlanır. Kuvvet, deneyin her aşamasında hassas bir şekilde kontrol edilmelidir.

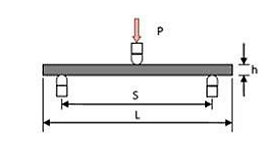
5. \*\*Veri Toplama:\*\* Numuneye uygulanan kuvvet ve numunenin eğilme miktarı sürekli olarak ölçülür. Bu veriler, malzemenin eğilme dayanımını belirlemek için kullanılır.

6. \*\*Analiz:\*\* Deney tamamlandıktan sonra, elde edilen veriler analiz edilir ve malzemenin eğilme dayanımı hesaplanır. Bu hesaplama genellikle standart matematiksel formüller veya bilgisayar tabanlı analizler kullanılarak yapılır.

\*\*Eğilme Deneyi Standartları:\*\*

Eğilme deneyi, genellikle ASTM D790 (American Society for Testing and Materials) veya ISO 7438 (International Organization for Standardization) gibi uluslararası standartlar altında gerçekleştirilir. Bu standartlar, deneyin yapıldığı koşulları ve veri analiz yöntemlerini belirler. Deneyin doğruluğunu ve tekrarlanabilirliğini sağlamak için standartlara uyulması önemlidir.





\*\*İlgili Matematiksel ve Fiziksel Formüller:\*\*

**𝜎=My/I (1)**

**I=b.h3/12 (2)**

𝜎: Gerilme (MPa)

y:Asal eksene olan uzaklık (mm)

I: Atalet momenti (mm4)

**τ=3V/2A (3)**

τ: Kayma gerilmesi (MPa)

V:Kesme kuvveti (N)

A:Kesit alanı (mm2)

1. \*\*Eğilme Gerilmesi (σ):\*\* Eğilme momentine (M) ve kesit alanına (A) bağlı olarak hesaplanır. Genellikle aşağıdaki formülle ifade edilir:

**𝜎 = 3𝑃𝐿2/𝑑ℎ2 (4)**

𝜎: Orta noktada kiriş yüzeyindeki gerilme [𝑁/𝑚𝑚2 ]

𝑃: Yük-sehim eğrisinin herhangi bir noktasındaki kuvvet [𝑁]

𝐿: İki destek arası mesafe [𝑚𝑚]

𝑑: Kirişin genişliği [𝑚𝑚]

ℎ: Kirişin yüksekliği [𝑚𝑚]

2. \*\*Eğilme Modülü (E):\*\* Malzemenin eğilme elastikiyetini ölçer. Genellikle eğilme deneyi sonuçları kullanılarak hesaplanır.

**𝐸𝑒ğ =𝑃𝐿3/4𝐷𝑑ℎ3 (5)**

𝐸𝑒ğ : Eğilme Elastisite Modülü [𝑁/𝑚𝑚2 ]

𝑃: Yük-sehim eğrisinin herhangi bir noktasındaki kuvvet [𝑁]

𝐿: İki destek arası mesafe [𝑚𝑚]

𝐷: Kirişin sehimi [𝑚𝑚]

𝑑: Kirişin genişliği [𝑚𝑚]

ℎ: Kirişin yüksekliği [𝑚𝑚]

3. \*\*Maksimum Şekil değişimi (𝜀max):\*\* Malzemenin maksimum eğilme şekil değişimidir. Genellikle deney sonuçlarından belirlenir.

**𝜀max = 6𝐷ℎ/𝐿2 (6)**

𝜀: Kirişin dış yüzeyindeki birim şekil değiştirme

𝐷: Kirişin maksimum sehimi [𝑚𝑚]

ℎ: Kiriş kesitinin yüksekliği [𝑚𝑚]

𝐿: Destekler arası mesafe [𝑚𝑚]

Eğilme deneyi, malzeme mühendisliği alanında temel bir deneydir ve malzeme davranışının anlaşılmasına katkıda bulunur. Bu deney, mühendislik uygulamalarında kullanılan malzemelerin seçimi, tasarımı ve performansının değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar.

Kaynaklar:

1. <https://depo.btu.edu.tr/dosyalar/makine/Dosyalar/3%20Nokta%20Egme%20Deneyi%20Foyu(1).pdf>
2. <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_64aa8.pdf>
3. James M. Gere, Barry J. Goodno, Mechanics of Meterials Brief Edition, Nobel kitap