

# Yorulma ve Yorulma Sınırları Nedir?

## Çalışma Kağıdı

Yorulma, malzemelerin tekrarlı gerilme altında oluşan çatlak ilerlemesiyle kırılmasıdır; yorulma sınırı ise bu kırılmanın meydana gelmediği maksimum gerilme seviyesidir.

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{(max)} - \sigma_{(min)}}{2}$$

$\sigma_a$  = Ortalama Gerilme (MPa)

$\sigma_{(max)}$  = Maksimum Gerilme (MPa)

$\sigma_{(min)}$  = Minimum Gerilme (MPa)

## Sorular

1. Yorulma sınırı, malzemenin hangi gerilme seviyesinde sonsuz ömre sahip olduğunu gösterir?  
A) Akma dayanımı  
B) Çekme dayanımı  
C) Yorulma dayanımı  
D) Yorulma sınırı
2. Aşağıdakilerden hangisi yorulma ömrünü kısaltan bir faktördür?  
A) Yüzey pürüzlülüğünün artması  
B) Ortalama gerilmenin azalması  
C) Yükleme frekansının düşmesi  
D) Malzeme dayanımının artması
3. Yorulma deneylerinde kullanılan S-N eğrisi, hangi iki parametre arasındaki ilişkiyi gösterir?  
A) Gerilme ve birim şekil değiştirme  
B) Gerilme ve sıcaklık  
C) Gerilme ve tekrar sayısı  
D) Sıcaklık ve zaman
4. Bir milin yorulma ömrünü etkileyen faktörler nelerdir?
5. Yorulma deneyinde S-N eğrisi neyi gösterir?
6. Yorulma dayanımını artırmak için hangi yöntemler uygulanabilir?
7. Tanımla: Yorulma (Fatigue) Nedir?
8. Tanımla: Yorulma Sınırı (Endurance Limit) Nedir?
9. Tanımla: S-N Eğrisi Nedir?

## Cevap Anahtarı

1. D) Yorulma sınırı — Yorulma sınırı, malzemenin sonsuz tekrar sayısına dayanabileceği gerilme seviyesidir.
2. A) Yüzey pürüzlülüğünün artması — Yüzey pürüzlülüğünün artması, çatlak başlangıcını kolaylaştırarak yorulma ömrünü kısaltır.
3. C) Gerilme ve tekrar sayısı — S-N eğrisi, uygulanan gerilme (S) ile malzemenin kırılmaya kadar geçen tekrar sayısı (N) arasındaki ilişkiyi gösterir.
4. 1. Yükleme tipi (çekme-basma, burulma vb.) 2. Yükleme frekansı ve tekrar sayısı 3. Malzemenin mekanik özellikleri (çekme dayanımı, akma dayanımı) 4. Yüzey pürüzlülüğü ve kaplamalar 5. Çevresel koşullar (sıcaklık, korozyon)
5. 1. Farklı gerilme seviyelerinde numunelerin kırılma ömrü (tekrar sayısı) belirlenir. 2. Elde edilen gerilme (S) ve tekrar sayısı (N) değerleri logaritmik ölçekte çizilir. 3. Bu eğri, malzemenin farklı gerilme seviyelerindeki yorulma dayanımını ve ömrünü gösterir. 4. Eğrinin yataylaştığı nokta yorulma sınırını verir.
6. 1. Yüzey kalitesini iyileştirmek (cilalama, parlatma). 2. Yüzey işlemlerini (kumlama, ısıtma işlem, kaplama) uygulamak. 3. Kesit değişimlerini yumuşatmak (yuvarlatılmış köşeler). 4. Yükleme seviyesini düşürmek veya gerilme yığılmalarını azaltmak.
7. Tekrarlı yüklere maruz kalan bir malzemenin, akma dayanımının altında bile kırılmasıdır.
8. Malzemenin sonsuz sayıda yüke dayanabileceği maksimum gerilme seviyesidir.
9. Malzemenin farklı gerilme seviyelerindeki yorulma ömrünü gösteren grafik.

### Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.  
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.