

Table of Contents

Sonlu Elemanlar Analizi (FEA)	3
FEA Teorisi ve Temelleri	3
ANSYS APDL (Parametric Design Language)	3
APDL Temelleri ve Geometri	3
Elemanlar, Malzemeler ve Mesh	3
Yükler, Çözüm ve Sonuçlar	4
APDL Programlama (Scripting)	4
Çalışmalar	4
ANSYS Mechanical (Workbench)	4
İleri Düzey Analizler ve Özel Konular	4

Sonlu Elemanlar Analizi (FEA)

Snippet from [Wikipedia](#): [Sonlu elemanlar yöntemi](#)

Sonlu elemanlar yöntemi ya da **sonlu elemanlar metodu (FEM)**, mühendislik ve matematiksel modellerde sıklıkla kullanılan bir sayısal analiz yöntemidir. FEM, özellikle yapı statikliği, ısı aktarımı, akışkanlar mekaniği, kütle aktarımı ve elektrik potansiyeli problemlerinde kullanılır; yöntem, özellikle iki veya üç boyutlu kısmi diferansiyel denklemleri ve sınır değer problemlerinin çözümünde uygulanır.

FEM, esasta geniş bir sistemi **sonlu eleman** adı verilen daha küçük bileşenlere ayırır: bu, denklemin çözüldüğü uzayın ayrıklaştırılarak küçük bölgelere bölünmesi ile gerçekleştirilir. Sınır değer probleminin bu formülasyonu sonucu bir cebirsel denklem sistemi elde edilir. Bu sistem daha sonra Rayleigh-Ritz veya Galerkin metodu gibi değişkenli metodlar ile çözülür. Bu metodlarda sonuçlar temel fonksiyonlar (basis function) cinsinden elde edilir: diğer bir deyişle bu fonksiyonlar kullanılarak asıl çözümün interpolasyonu yapılır.

Bir sistemin sonlu elemanlar yöntemi ile incelenmesi **sonlu elemanlar analizi (FEA)** olarak bilinmektedir. Yöntem ilk kez 1940'lı yıllarda öne sürülmüş ve 1950'li yıllarda uçak tasarımlarında kullanılmaya başlanmıştır.

[Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](#)

FEA Teorisi ve Temelleri

- [Sonlu Elemanlar Yöntemine \(FEM\) Giriş](#)
- [Direngenlik Matrisi \(Stiffness Matrix\) ve Serbestlik Derecesi \(DOF\)](#)
- [Şekil Fonksiyonları \(Shape Functions\) ve İnterpolasyon](#)
- [Mesh Yakınsaması \(Convergence\), Hata Analizi ve Doğrulama](#)

ANSYS APDL (Parametric Design Language)

APDL Temelleri ve Geometri

- [APDL Arayüzü \(GUI\), Komut Mantiği ve Dosya Yapısı \(.db, .rst, .mac\)](#)
- [Geometri Modelleme: Keypoints, Lines, Areas, Volumes ve Boolean İşlemleri](#)

Elemanlar, Malzemeler ve Mesh

- [Eleman Tipleri \(BEAM, SHELL, SOLID\) ve Real Constants](#)
- [Malzeme Modelleri \(Lineer Elastik, Hiperelastik, Plastisite\)](#)
- [Ağ Yapısı \(Meshing\): Mapped/Free Mesh, Size Control ve Sweep](#)

Yükler, Çözüm ve Sonuçlar

- Sınır Şartları (DOF) ve Yükler (Kuvvet, Basınç, Termal, Gövde Yükleri)
- Çözüm (Solution) Aşaması: Statik, Modal, Transient, Harmonik
- Son İşlemci (POST1 / POST26): Kontur Grafikleri ve Veri Okuma

APDL Programlama (Scripting)

- Değişkenler, *GET Komutu, Döngüler (*DO) ve Makro (.mac) Yazımı

Çalışmalar

- Emniyet Kemer Analizi
- Modal Analiz

ANSYS Mechanical (Workbench)

- Workbench Arayüzü, Engineering Data ve Geometri Bağlantıları
- Lineer Statik Analiz Kurulumu ve Çözümü
- Temas Mekaniği (Contact Mechanics): Bonded, Frictional, No Separation
- Modal Analiz ve Titreşim Karakteristiği
- Sürekli Rejim (Steady-State) ve Geçici (Transient) Termal Analizler
- Yorulma (Fatigue) Analizi: S-N Eğrileri ve Ömür Hesaplama
- Workbench İçinde Command Snippets ile APDL Kodları Çalıştırma

İleri Düzey Analizler ve Özel Konular

- Non-linear Analizler (Geometrik, Malzeme ve Temas Non-lineerlikleri)
- Açık (Explicit) Dinamik: Çarpışma, Patlama ve Düşme Testleri (LS-DYNA/Autodyn)
- Topoloji Optimizasyonu ve Ağırlık Azaltma Stratejileri
- Alt Modelleme (Submodeling): Lokal Bölgelerde Hassas Gerilme Analizi

Bu belgedeki bilgiler [UCH Viki](#)'den alıntılanmıştır.

From:

<https://wiki.ulascemh.com/> - UCH

Permanent link:

<https://wiki.ulascemh.com/doku.php?id=tr:eng:cada:fea:start>

Last update: **2026/04/02 22:21**

