



Yenilikçiler için Çözümler  
*Solutions for Innovators*

## MSC Apex 2025.1 Yenilikler

Betül ABLAY

Yapısal Analiz Mühendisi

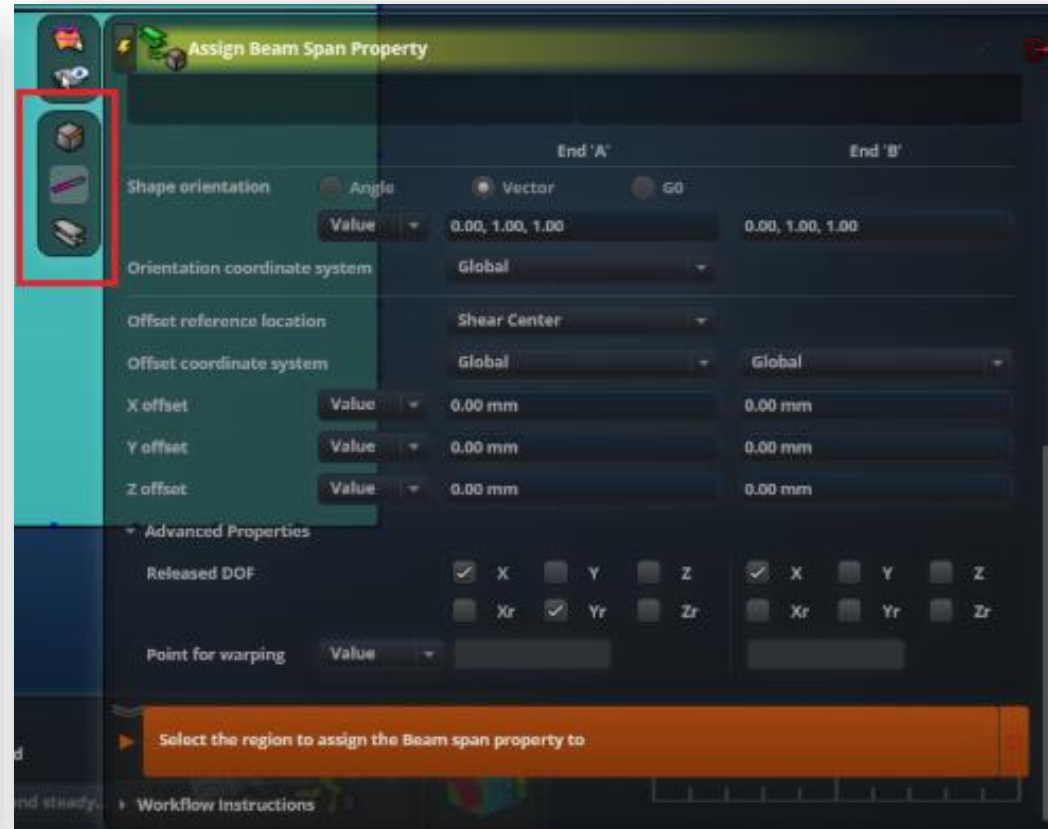
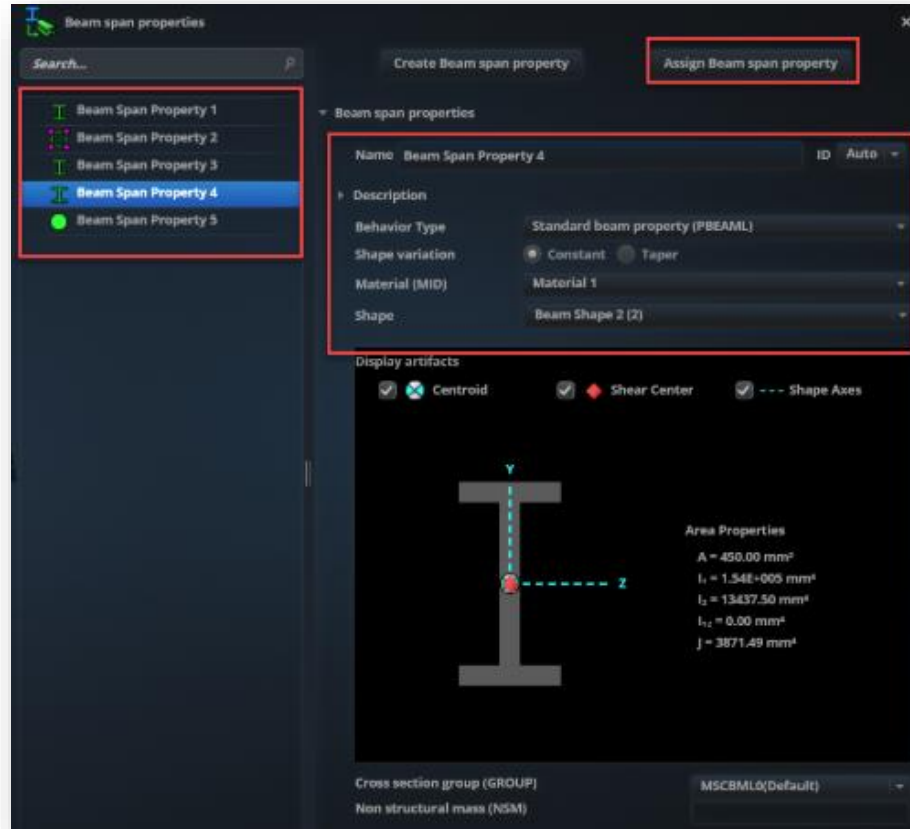


# Beam (Kiriş) Modelleme Geliştirmeleri

**Amaç:** Nastran ile tam uyumlu, kapsamlı beam (kiriş) işlevselliği sağlamak.

**1. Yeni “Span Properties” bölümü:** Model Browser’da malzeme gibi kolay yönetilebilir.

Bu araç, kullanıcıların kiriş elemanının özelliklerini tanımlamasına olanak tanır.



# Beam (Kiriş) Modelleme Geliştirmeleri

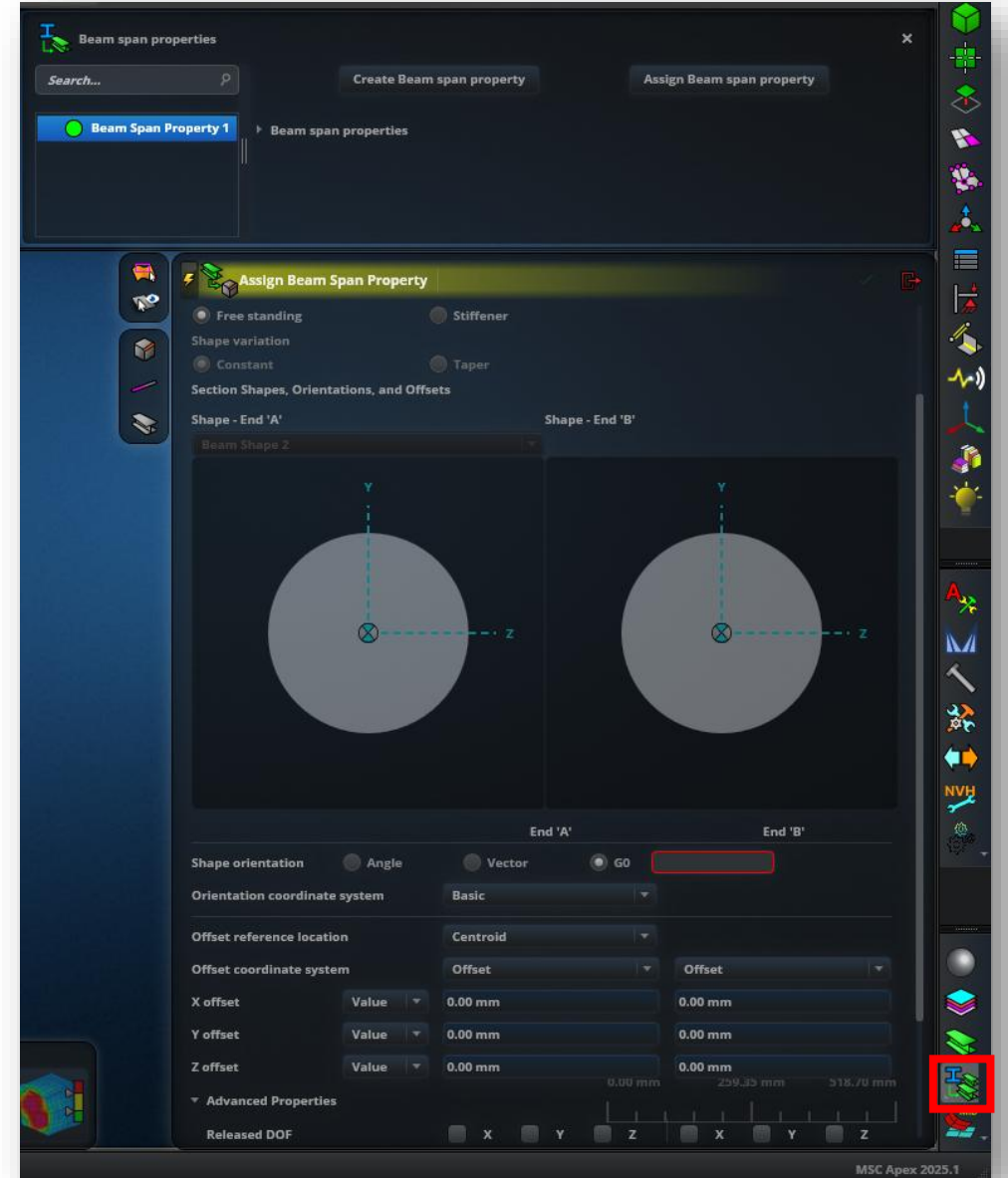
## 2. Beam ID Tutarlılığı:

MSC Nastran ile birebir uyumlu ID yönetimi; kiriş tanımlamaları ortak referans üzerinden hizalandı.

Aynı Property ID'yi birden fazla parça/bölge üzerinde kullanarak BDF dosyalarında kart sayısını azaltır.

## 3. Pin Flags (Hinge Joints) Shear Centre & G0 Offset Tanımı :

Yeni pin bayrakları ile bağlantıları daha doğru bir şekilde modelleyebilirsiniz. G0 (kiriş yönelimi için referans grid noktası) ve kesme merkezine göre ofsetler ile kirişleri kolayca yönlendirin.

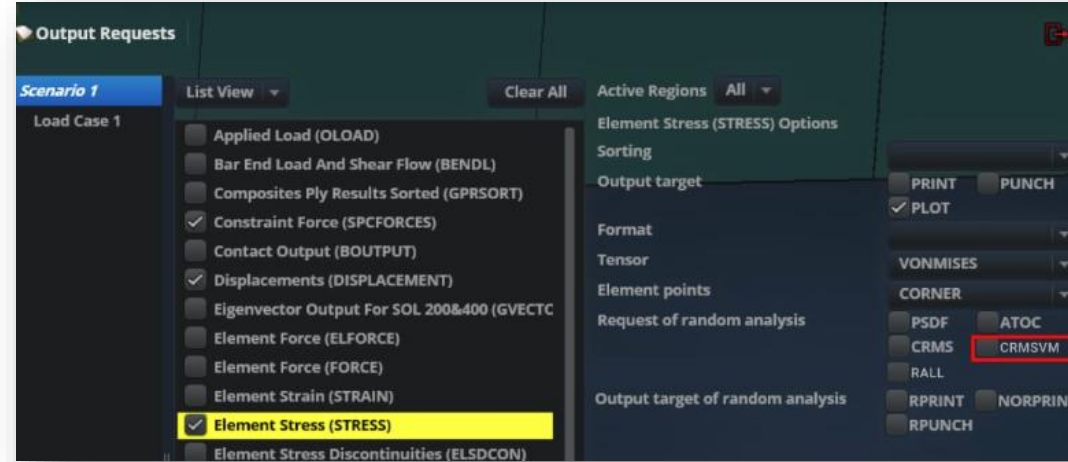




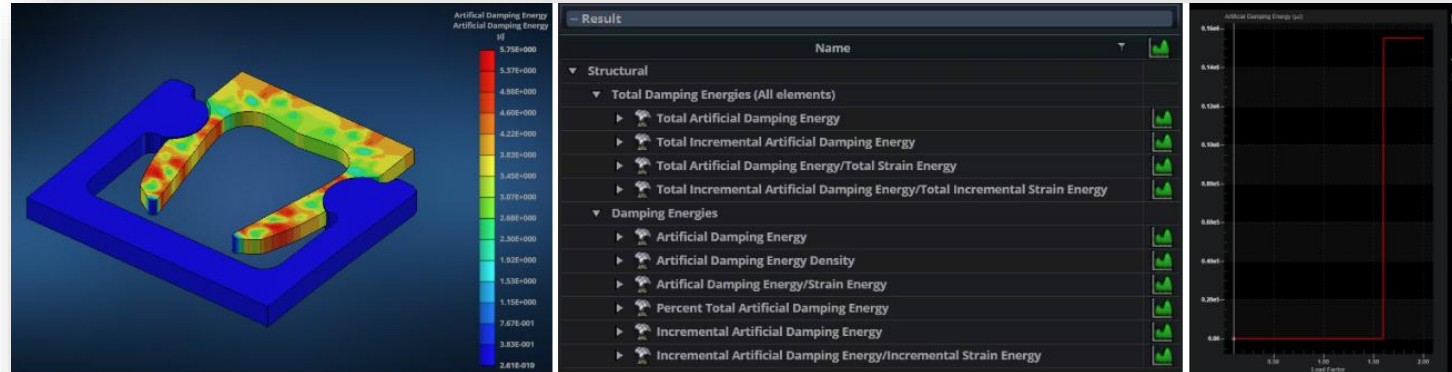
# MSC Nastran Entegrasyonu

**Amaç:** Nastran analiz yeteneklerinin MSC Apex'e doğrudan entegre edilmesi.

1. **PCOMPLS & MATG:** 3D Solid kompozit (PCOMPLS) ve conta (gasket, MATG) desteği.
2. **CRMSVM Seçeneği:** RMS Von-Mises gerilme çıktısı artık SOL 111/200'de doğrudan alınabiliyor. “(bkz. Ek – sayfa 17)“

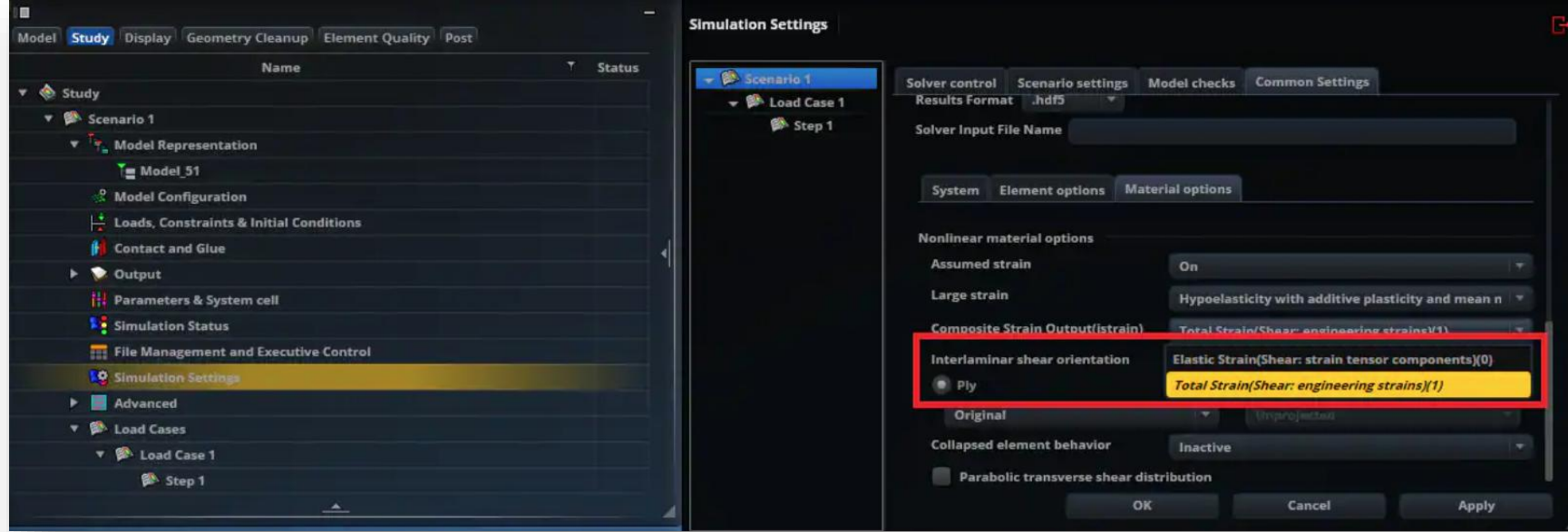


3. **Damping Enerji Verisi:** Sönüm enerjisi, yoğunluğu ve oranları op2 veya h5 dosyasına yazdırılabilir.

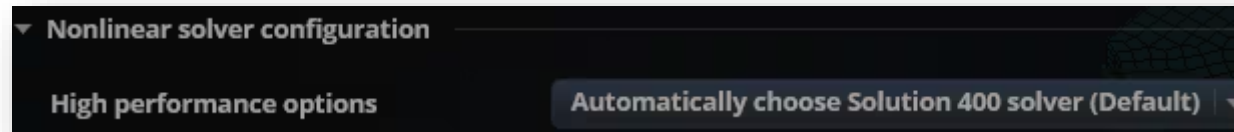


# MSC Nastran Entegrasyonu

4. Composite Strain Seçimi: İstenilen strain türü kullanıcı tarafından seçilebilir.

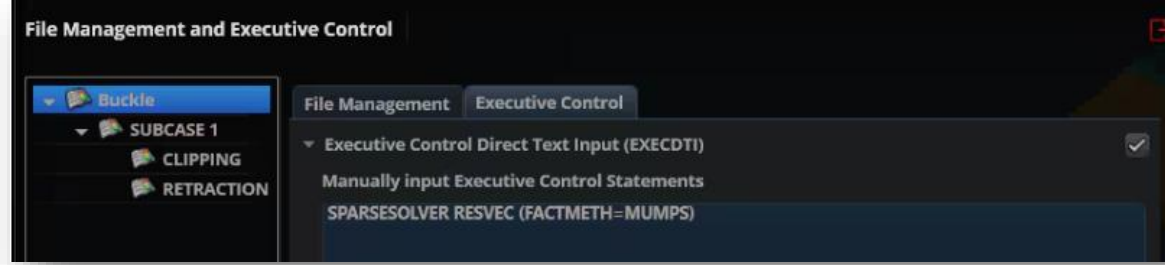


5. Yeni Nonlinear Çözücü: 7 kata kadar hız artışı sağlayan yeni teknoloji çözümleyici entegre edildi.

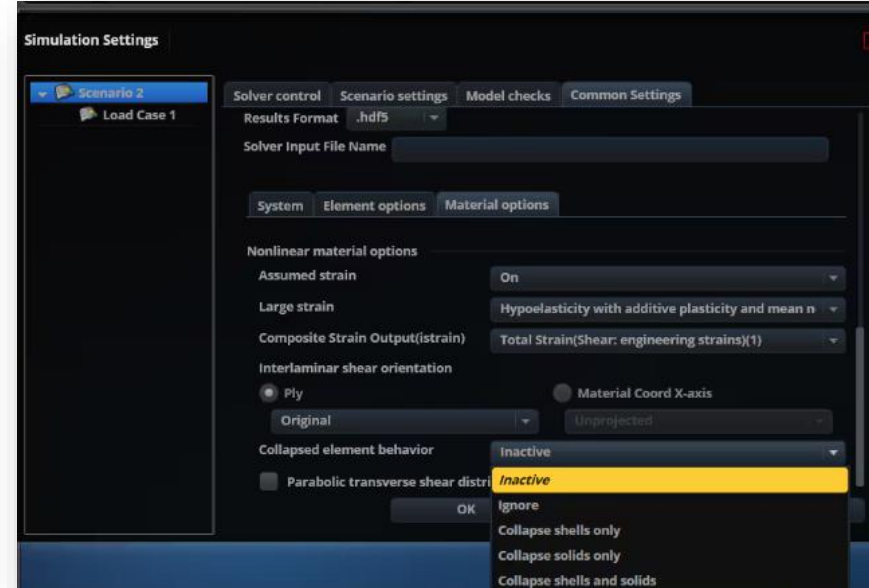


# MSC Nastran Entegrasyonu

6. **MUMPS Solver:** SOL 103/110/111/112/200/400 çözümleri için daha hızlı residual vektör hesaplama. “(bkz. Ek – sayfa 17)”

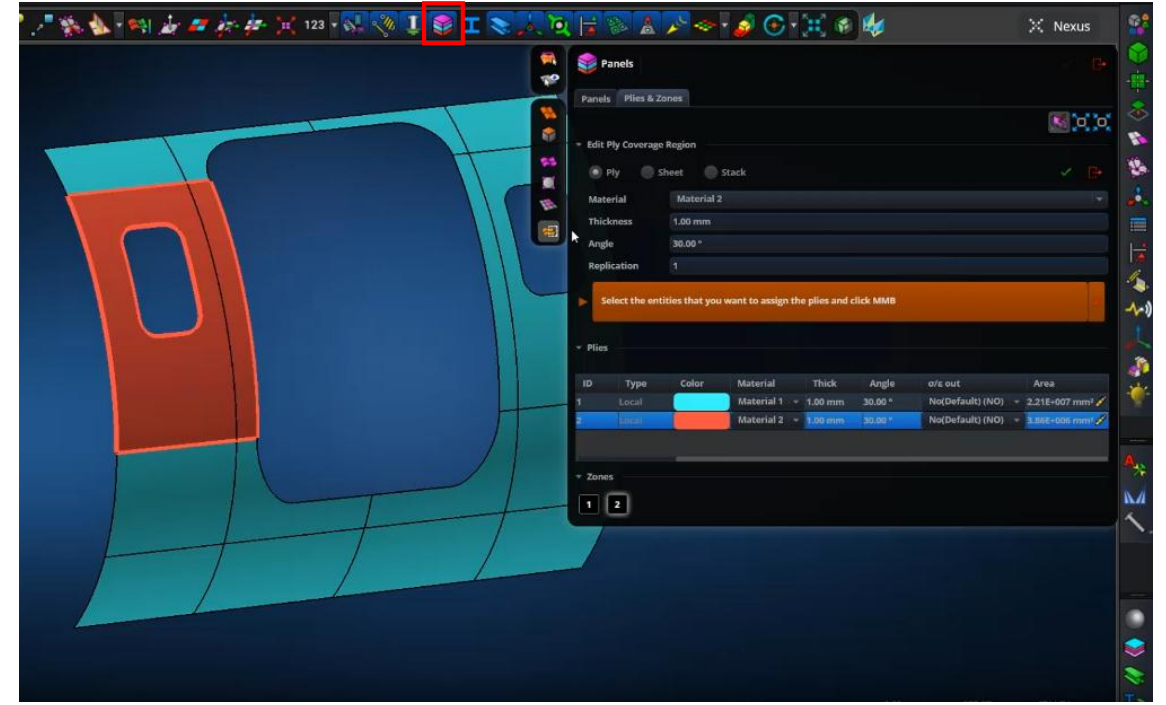
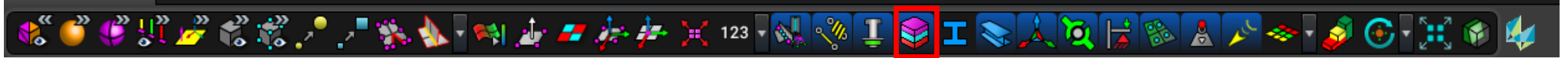


7. **Collapsed Eleman Desteği :** Doğrusal ve parabolik beş yüzlü elemanlar artık tüm doğrusal çözüm dizilerinde katmanlı katı kompozit modellemenin yanı sıra NLPERF çözücü ile SOL400 kullanılarak yapılan doğrusal olmayan analizlerde de desteklenmektedir. Bu elemanlar aynı zamanda sadece NLPERF ile conta modellemesi için de desteklenmektedir. Bu elemanlar, hexahedral elemanlardan otomatik dönüştürme yoluyla etkinleştirilir.



# Kompozit & Transient Analizler

1. **SOL 400 ile Transient Analiz:** Artık Apex içinde tamamen destekleniyor.
2. **Panels/Zones Aracı:** Kompozit bölge ve panelleri görüntülemek için kullanılır.

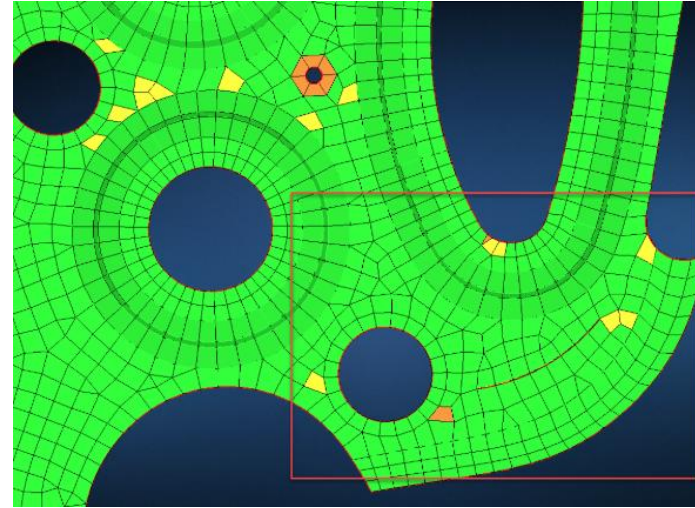
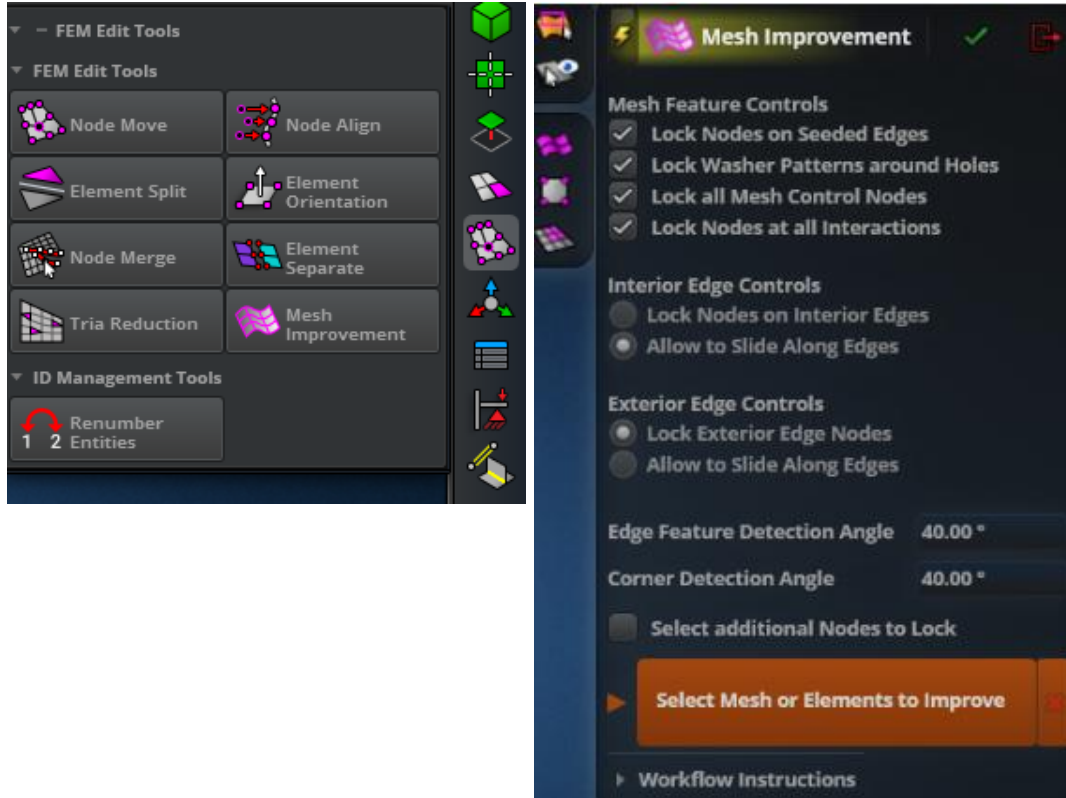




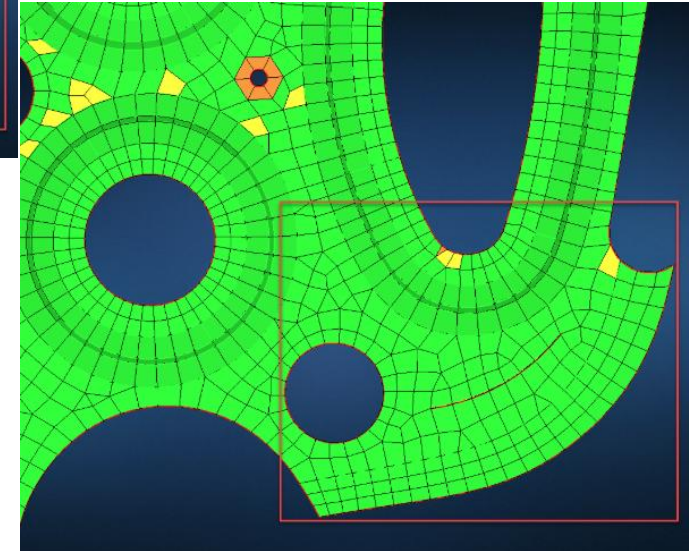
# Geometri ve Mesh Geliştirmeleri

**1. Mesh Improvement Tool:** Mesh toleranslarını iyileştirmek için interaktif kalite artırma aracı eklendi.

Mesh İyileştirme aracı, düğüm konumlarını optimize ederek eleman şekillerini iyileştirir. Kullanıcıların mesh özellikleri, iç ve dış kenarlar veya manuel olarak seçilen düğümleri kilitlemelerine olanak tanır ve optimizasyon sırasında kritik düğümlerin sabit kalmasını sağlar. řu anda araç yalnızca 2D elemanları desteklemektedir.



Önce



Sonra



# Geometri ve Mesh Geliştirmeleri

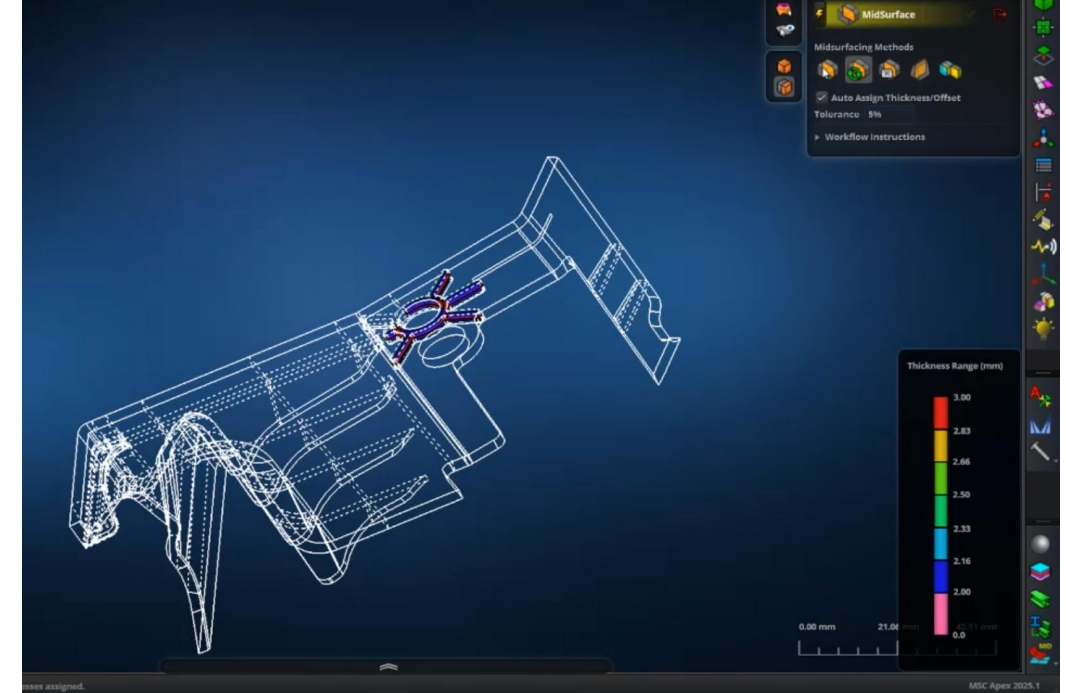
**2. Midsurface oluşturma (cell body):** Hücre gövdeli katıların orta yzeyini oluşturmanıza olanak tanıyan yeni bir işlevle orta yzey oluşturma zelliklerini korurken katı geometriyi değiştirilebilir.



2024.2

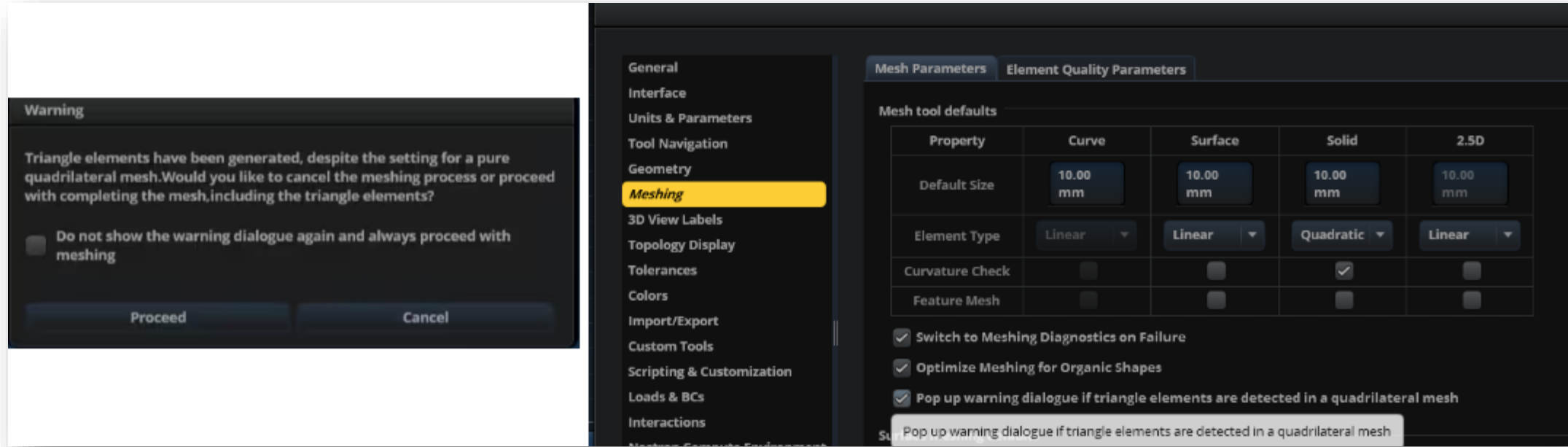


2025.1



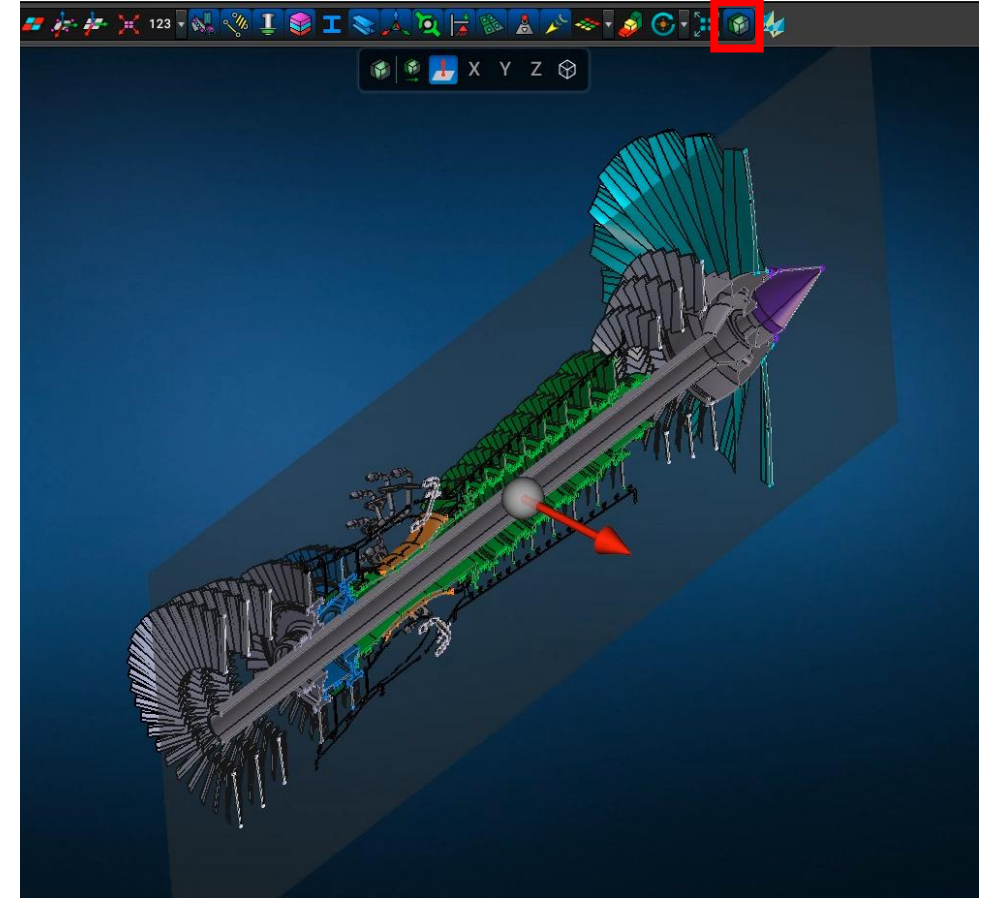
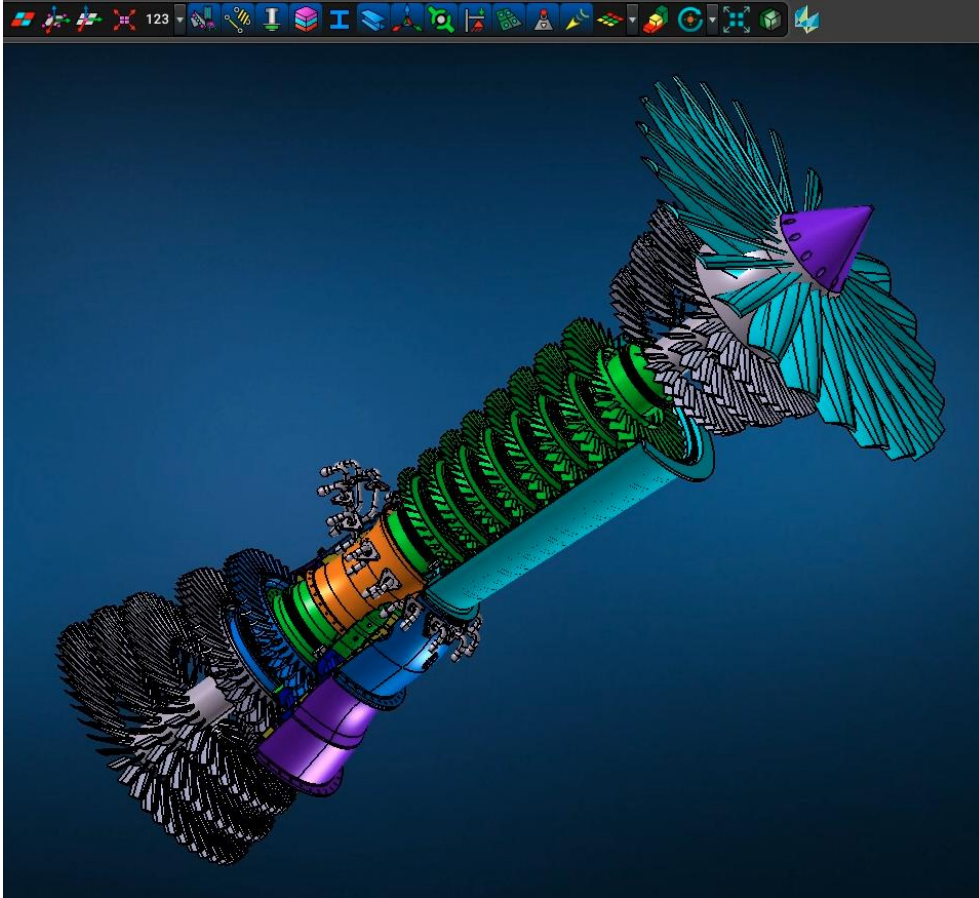
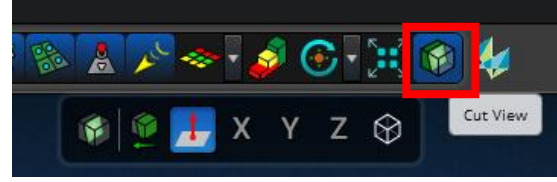
# Geometri ve Mesh Geliştirmeleri

**3. All-quad pop-up uyarıları:** Dörtgen meshlere dönüştürme öncesi üçgen elementi kontrol eden açılır pencere sunuldu.



# Geometri ve Mesh Geliştirmeleri

4. **Cutting Plane (Pre-processing):** Kesit alma özelliği artık pre-processing içinde de var. Mesh ve geometri aynı anda kesitlenir.

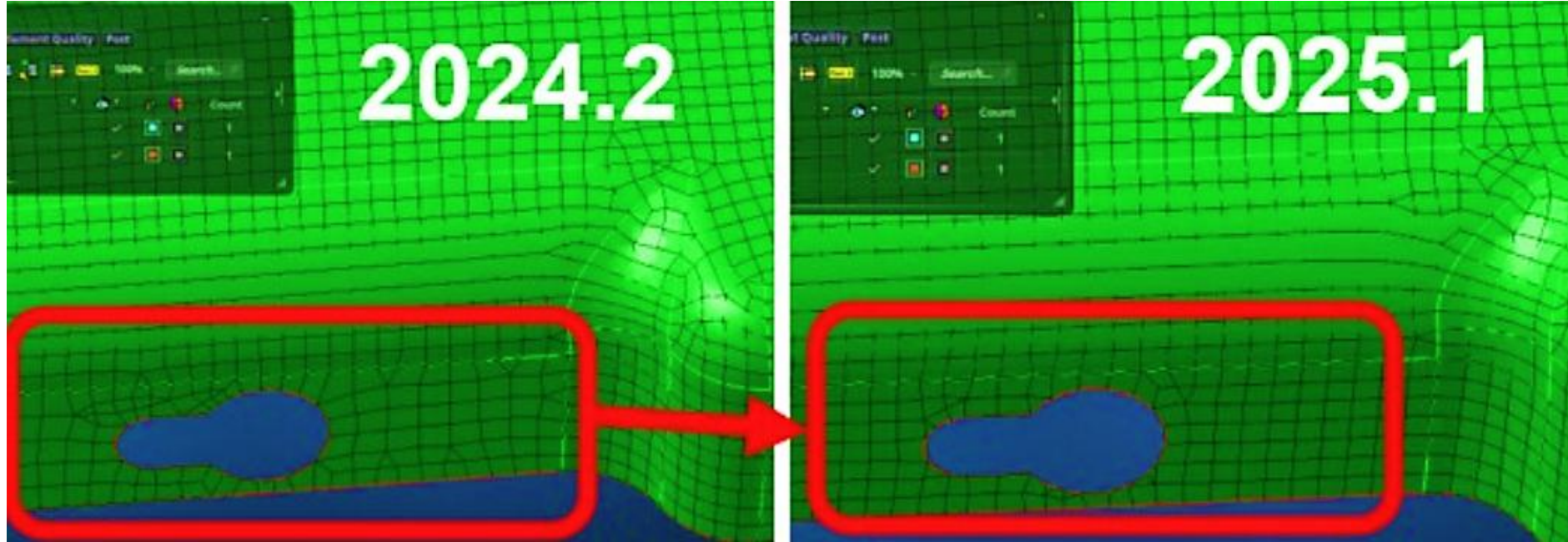




# Geometri ve Mesh Geliştirmeleri

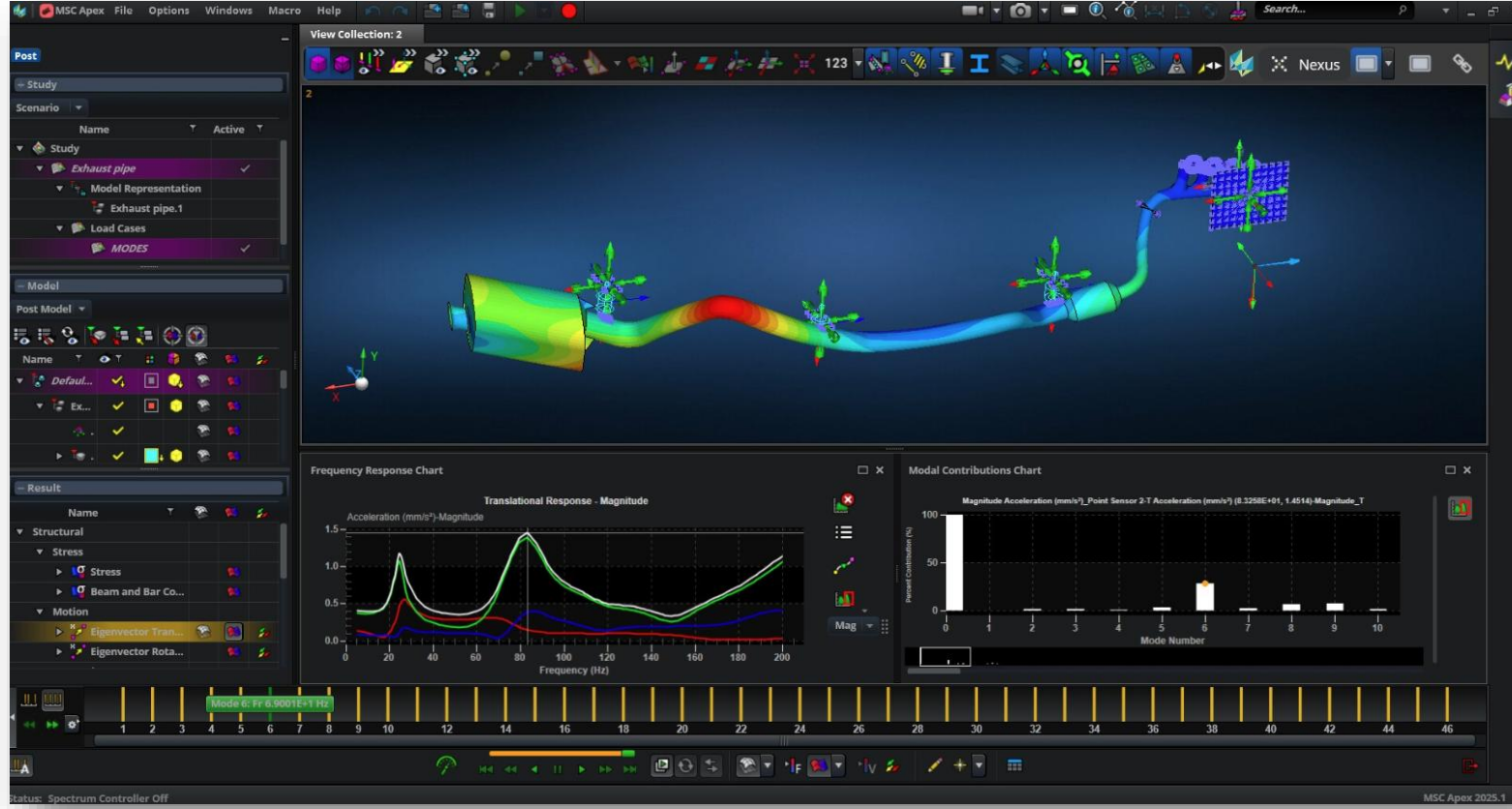
**5. Hex Mesh Kontrolü & Seed Point:** Hexahedral mesh oluřtururken kontrollü seed noktaları atanabilir.

**6. Skinny/Proximity Mesh Opsiyonu:** Çok ince veya yakın yüzeylerde üçgen mesh azaltılarak kalite artırıldı.



# Post-Processing Yenilikleri

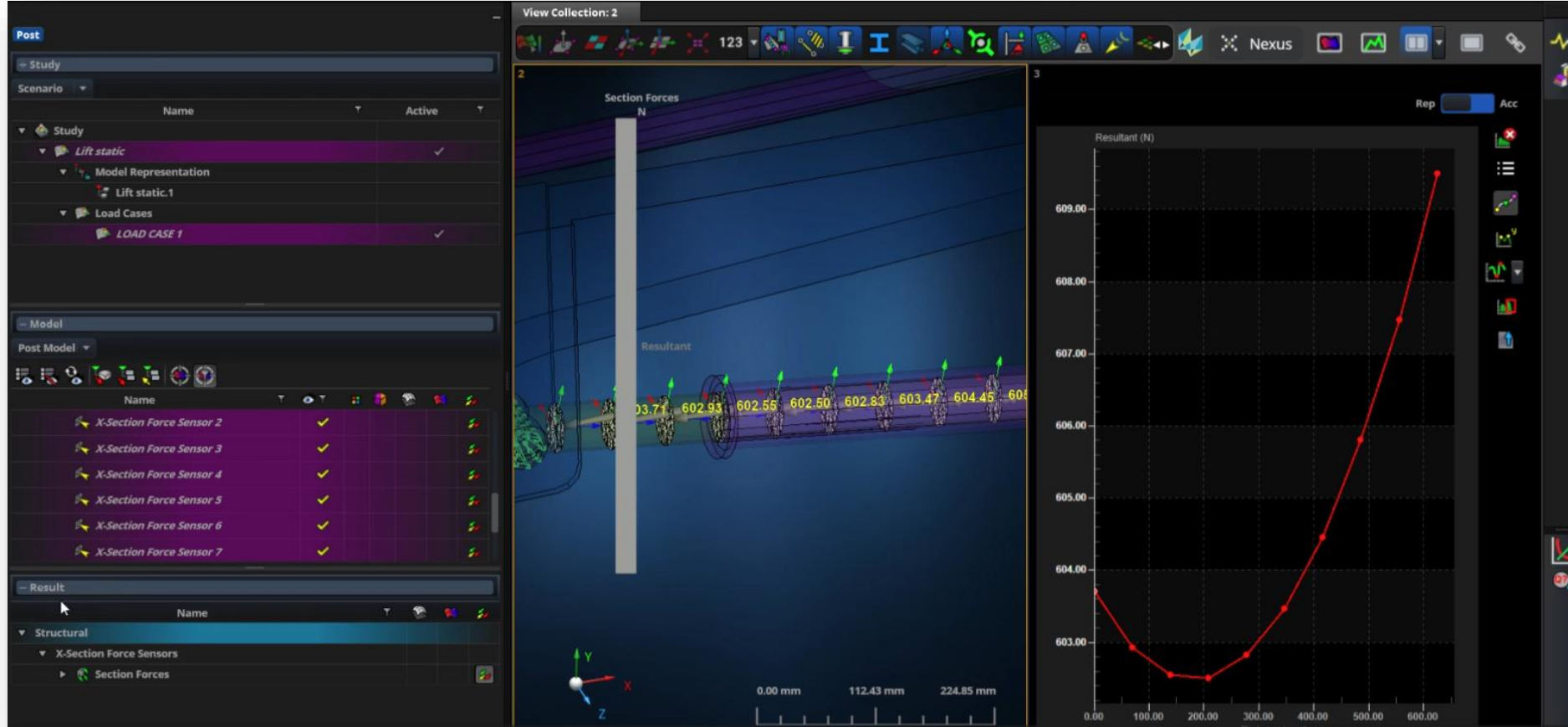
1. “Vibration View”: Modal + frequency response kombinasyonu ile detaylı dinamik davranış görselleştirmesi.



2. **H5 Dosyasından Direkt Model/Senaryo Aktarımı:** Senaryoları ve modelleri doğrudan H5 dosyalarından içe aktararak hem BDF hem de H5 dosyalarını içe aktarma ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.

# Post-Processing Yenilikleri

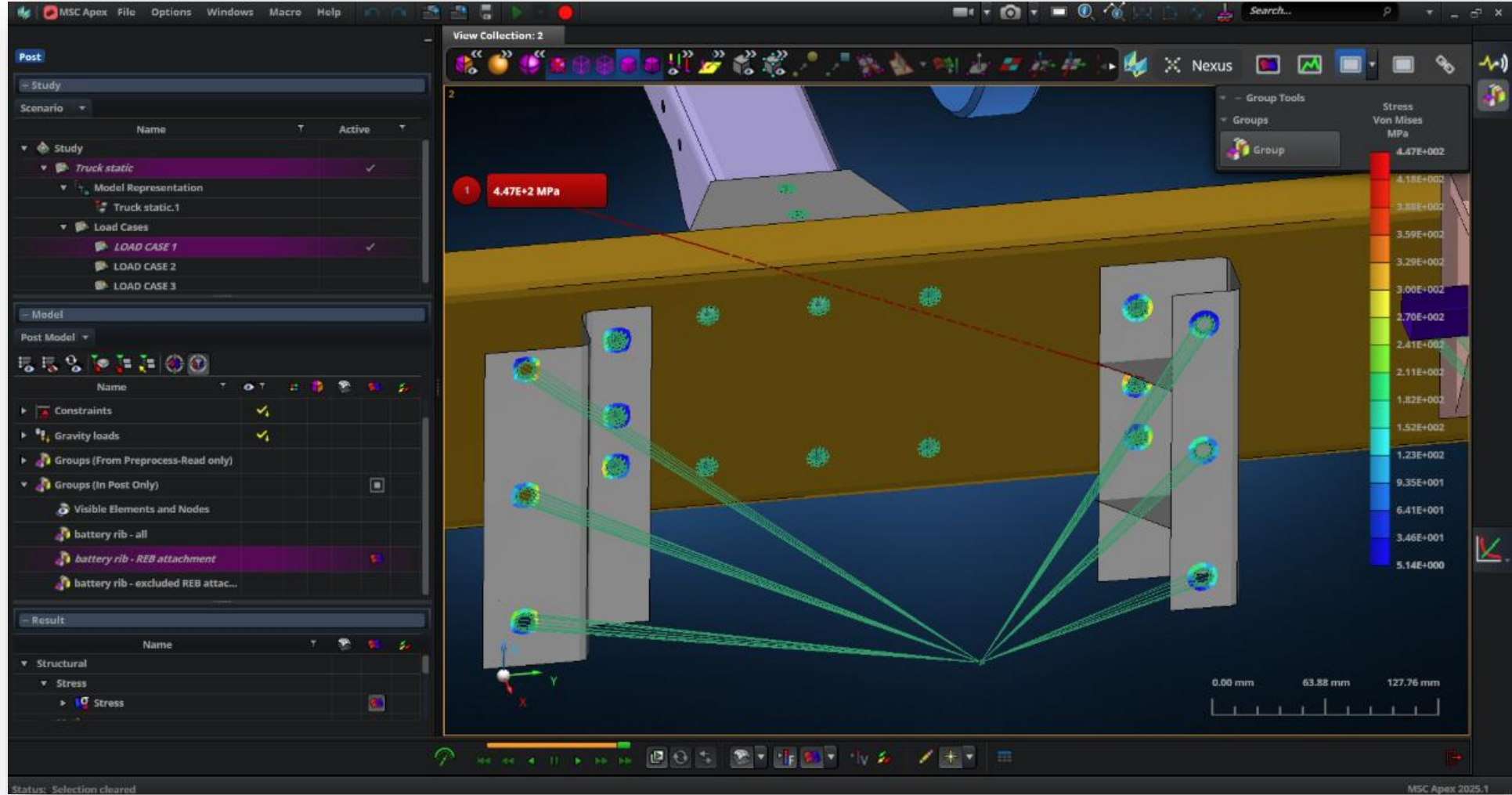
3. “Section Force Sensor”: Artık post-process içinde tanımlanabilir. Senaryoya özel sensörler.





# Post-Processing Yenilikleri

4. “Group Targeting”: Belirli grup ya da elemanlar seçilerek hedefli analiz sonucu alınabiliyor.



# Performans ve Altyapı İyileştirmeleri

1. **Edge-tie hesaplama:** Bağlama (edge-tie) algoritması yaklaşık 3 kat hızlandı.
2. **STL import:** STL model yükleme süresi yaklaşık 4 kat azaldı.
3. **Nonstructural Mass Display:** Kütle içeren modellerde çözüm süresi belirgin ölçüde kısaldı.

| SOL Name | Description                             |
|----------|-----------------------------------------|
| SOL 101  | Linear Statics                          |
| SOL 103  | Normal Modes                            |
| SOL 105  | Buckling                                |
| SOL 106  | Nonlinear Static                        |
| SOL 107  | Direct Complex Eigenvalues              |
| SOL 108  | Direct Frequency Response               |
| SOL 109  | Direct Transient Response               |
| SOL 110  | Modal Complex Eigenvalues               |
| SOL 111  | Modal Frequency Response                |
| SOL 112  | Modal Transient Response                |
| SOL 114  | Cyclic Statics with Option              |
| SOL 115  | Cyclic Normal Modes                     |
| SOL 116  | Cyclic Buckling                         |
| SOL 118  | Cyclic Direct Frequency Response        |
| SOL 129  | Nonlinear Transient Response            |
| SOL 144  | Static Aeroelasticity                   |
| SOL 145  | Aeroelastic Flutter                     |
| SOL 146  | Dynamic Aeroelasticity                  |
| SOL 153  | Steady Nonlinear Heat Transfer          |
| SOL 159  | Transient Nonlinear Heat Transfer       |
| SOL 200  | Design Optimization                     |
| SOL 400  | Nonlinear Static and Transient Analysis |
| SOL 700  | Explicit Nonlinear                      |



**BIAS**  
MÜHENDİSLİK

Yenilikçiler için Çözümler  
*Solutions for Innovators*

Teşekkürler

