

ADAMS MODELİNDE NUMERİK SONUÇLARIN BATCH ANALİZİ İLE YAZDIRILMASI

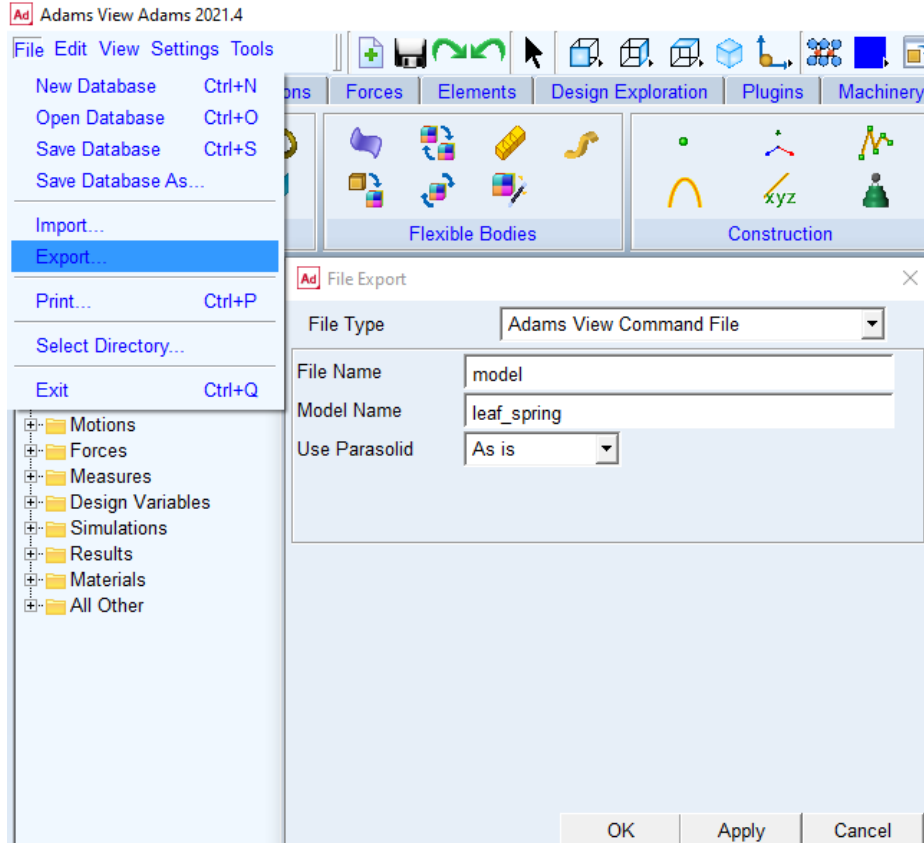
HAZIRLAYAN	KONTROL EDEN
UMUT CAN SALMAN MEKANİK SİMÜLASYON MÜHENDİSİ	UMUT TEKTÜRK LİDER MEKANİK SİMÜLASYON MÜHENDİSİ

Tarih: 25/05/2022

Sanal simülasyonlarda kullanıcıların arayüz aracılığıyla modellerini oluşturması ve simülasyonlarını yürütmeleri yaygın bir yöntem olsa da program arayüzünü açmadan komut istemi aracılığıyla da simülasyonlar gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle simülasyon modelinin manipülasyonunun görece zor olduğu modellerde kullanıcılar model hakimiyetlerini kazandıktan sonra program arayüzünü açmadan analizleri tamamlayabilmektedir. Simülasyonu tamamlamanın yanı sıra sonuçları da arayüzü açmadan inceleyebilmek zaman ve emek açısından kazanç sağlayabilmektedir. Bu yazıda Adams programıyla hazırlanan bir çoklu cisim dinamiği modelinin program arayüzüne ihtiyaç duymadan koşturulması ve incelenmek istenen sonuç çıktılarının belirlenen bir dosyanın içerisine yazdırılması ele alınmıştır.

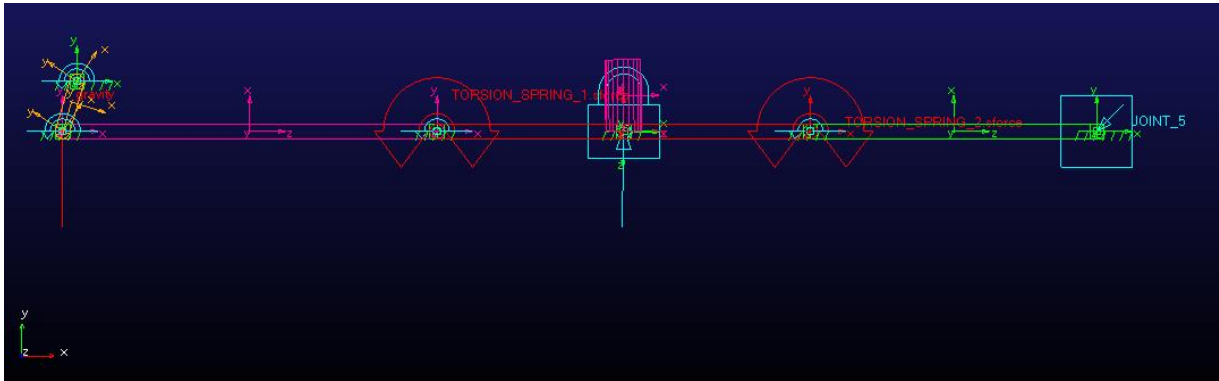
1. KOMUT İSTEMİ İLE ADAMS ANALİZİ

Adams içerisinde model verilerinin saklandığı birden fazla dosya türü bulunmaktadır. Analiz tamamlandıktan sonra istenilen sonuçların otomatik yazdırılması için bu çalışmada **Adams Command File** (Adams komut dosyası) kullanılmıştır. Adams modeli arayüz içerisinde modellendikten sonra **File>Export>Adams View Command File** seçeneği ile çalışma konumuna çıkartılarak bu dosya elde edilmektedir. Şekil 1’de modelin çalışma konumuna aktarılması için **export** işleminin görseli yer almaktadır.



ŞEKİL 1: ADAMS KOMUT DOSYASI OLUŞTURMA

Bu çalışmada Adams View ortamında modellenen yaprak yay modeli kullanılarak prosedür gerçekleştirilmiştir. Adams modelinin görseli Şekil 2’de yer almaktadır. Analiz sonucunda görüntülenmek istenen çıktı yaprak yay düşeyde 10 mm deplasman yapması için sağlanması gereken kuvvetin yaprak yay deplasmanına oranıdır.



ŞEKİL 2: ADAMS VIEW – YAPRAK YAY MODELİ

Adams ile herhangi bir model uygun komutlar girildiğinde komut istemcisi (command prompt) ile arayüz çalıştırmadan koşturulabilmektedir. Adams komut dosyasıyla **batch** modunda analizi çalıştırabilmek için ilk olarak modelin bulunduğu konumda komut istemcisinin çalıştırılması gerekmektedir. Komut istemcisi çalıştırdıktan sonra gerekli olan komutlar Şekil 3'te gösterilmektedir.

C:\Windows\System32\cmd.exe

```
D:\>adams2021_4 aview ru-standart b model.cmd
```

ŞEKİL 3: ADAMS KOMUT DOSYASIYLA BATCH ANALİZİ

adams2021_4 komutu, kullanacağınız Adams versiyonunu çağıran komuttur. Burada kullanılan versiyona uygun bir şekilde bu komutun çağrılması gerekmektedir. Örneğin Adams 2019.2 versiyonu kullanılacak ise **adams2019_2** şeklinde düzenlenmelidir.

aview ibaresi Adams View ile oluşturulan modelleri koşturmak için kullanılan ibaredir.

ru-standard komutunun standart çözücü ile koşturulacağı zaman eklenmesi gerekmektedir.

b komutu, simülasyonun batch modunda koşturulacağını belirttiği ifadedir.

model.cmd ifadesi, model dosyasının isminin sağlandığı ifadedir.

2. ADAMS MODELİNİN ÇALIŞTIRILDIĞINDA OTOMATİK NUMERİK SONUÇ OLUŞTURMASI

Adams modelinin **batch** analizi ile koşturulduğunda otomatik olarak istenilen sonuçları bir dosyaya yazdırabilmesi için model dosyasının düzenlenmesi gerekmektedir. Adams komut dosyası text editör ile okunabilen ve düzenlenebilen bir dosya türüdür. Bu sayede herhangi bir text editör ile içeriği açılıp komut düzenlemesi veya eklemesi yapılabilmektedir. Şekil 4'te eklenmesi gereken komutlar ve Adams komut dosyası içeriği gösterilmektedir.


```
simulation script create &
  initial_static = no &
  type = "auto_select" &
  number_of_steps = 100 &
  end_time = 10 &
  sim_script_name = .model.script
:
simulation single_run set &
  update=end &
  monitor=output_step

! run a single simulation
simulation single_run scripted &
  model_name = .model &
  sim_script_name = .model.script &
  reset before and after = yes
```

1

2

ŞEKİL 5: ADAMS KOMUT DOSYASI – SİMÜLASYON

1 numaralı blok simülasyon koşullarını belirlediği kısımdır. Blok standart olarak her modelde aynı şekilde kullanılabilirken beraber kullanıcının *sim_script_name* kısmını Adams model hiyerarşisine uygun bir şekilde güncellemesi gerekmektedir. Bu kısımda ilk noktadan sonra gelen model ibaresi Adams modelinin ismi olmakla beraber kullanıcının model ismini burada yazması gerekmektedir. Bunun yanında ilk blokta yer alan diğer ibareler aşağıda tanımlanmıştır, kullanıcı simülasyon koşuluna göre düzenleyebilir.

initial_static komutu Adams View arayüzündeki **Start at Equilibrium** kısmını simgelemektedir. Eğer simülasyon statik dengeye ulaştıktan sonra başlayacaksa bu komutun son kısmının “yes” olarak değiştirilmesi gerekmektedir.

type komutu hareket simülasyonunun çözüm yönteminin belirlendiği kısımdır. Bu kısım istenirse “kinematic” veya “dynamic” olarak değiştirilebilmekle beraber “auto” olarak bırakıldığında Adams sistemin serbestlik durumunu kontrol ederek uygun çözücü kullanacaktır.

number_of_steps komutu çözücü için adım önerisinin sağlandığı satırdır.

end_time komutu simülasyonun ne kadar süreceğinin belirtildiği satırdır.

2 numaralı blok ise jenerik komutlardan oluşmakla beraber kullanıcının model ibaresinin geçtiği kısımları Adams modeli ismiyle değiştirmesi gerekmektedir.

Simülasyon ile alakalı komutlardan sonra numerik sonuçların yazdırılması ile alakalı komutlar Şekil 6’da gösterilmiştir. **Analysis Settings** kısmının son bölümüne yazılan bu komutlar ile analiz tamamlandıktan sonra modelde görüntülenmek istenen çıktılar bir dosyaya yazdırılabilmektedir. Bu kısımda kullanıcı tanımladığı ölçüm (measure) sonucu veya analiz sonucu otomatik oluşan sonuç bileşenlerinden (result set components) istediklerini yazdırabilmektedir. Şekil 7’de model düzenlemesinden sonra **batch** komutlarıyla oluşturulan Adams modelinin oluşturduğu numerik sonuç çıktısı görüntülenmektedir. Numerik sonuçların yazdırılmasıyla alakalı blok birden fazla alt alta yazılıp farklı çıktılar farklı isimli dosyalara oluşturulabilmektedir.

Adams komut dosyası düzenlemesi tamamlandıktan sonra yazının başında anlatıldığı gibi komut istemi üzerinden analiz alınarak analiz sonuçları arayüz açmaya gerek olmadan yazdırılabilir.

```
numeric_results write &  
  result_set_component_name = mea_3.TIME, mea_3.Q &  
  sort_by = by_time &  
  order = ascending &  
  write_to_terminal = off &  
  file_name = "sonucl.txt"  
!
```

ŞEKİL 6: ADAMS KOMUT DOSYASI – NUMERİK SONUÇ YAZDIRMA

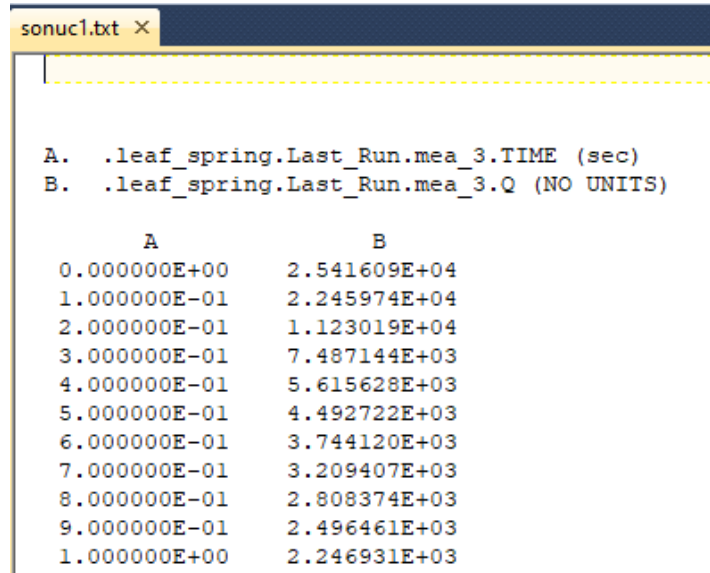
numeric_result_write sonuç yazdırmak için gerekli olan komuttur.

result_set_component_name satırı simülasyon sonucunda hangi ölçüm veya sonuç bileşeninin yazılacağını belirlediği satırdır. Kullanıcı çıktısını almak istediğini unsurun ismini PostProcessor üzerinden veya Adams model isminden öğrenerek bu kısmı yazabilir. Bir dosya içerisinde birden fazla sonuç yazdırmak için virgülle ayrılacak şekilde bu kısma yazılabilir.

sort_by komutu verilerin sıralanmasının nasıl yapılacağını belirlediği kısımdır. Kullanıcı istenirse bu kısmı value olarak değiştirerek sonuç değerlerine göre bir sıralama gerçekleştirebilir.

order satırı veri sıralamasının azalan veya artan olarak belirlenebileceği kısımdır. Kullanıcı isterse “descending” olarak değiştirip azalan sıralamayı kullanabilir.

file_name kısmı ise numerik sonucun yazılacağı dosyanın isminin belirlendiği satırdır. Oluşacak dosya eğer bir dosya yolu belirtilmez ise modelin bulunduğu klasör olacaktır.



```
sonucl.txt x  
-----  
A. .leaf_spring.Last_Run.mea_3.TIME (sec)  
B. .leaf_spring.Last_Run.mea_3.Q (NO UNITS)  
  
      A          B  
0.000000E+00  2.541609E+04  
1.000000E-01  2.245974E+04  
2.000000E-01  1.123019E+04  
3.000000E-01  7.487144E+03  
4.000000E-01  5.615628E+03  
5.000000E-01  4.492722E+03  
6.000000E-01  3.744120E+03  
7.000000E-01  3.209407E+03  
8.000000E-01  2.808374E+03  
9.000000E-01  2.496461E+03  
1.000000E+00  2.246931E+03
```

ŞEKİL 7: ÖRNEK NUMERİK SONUÇ ÇIKTISI

3. REFERANS

- I. Adams 2021.4 Help Documentation