

## ENERJİ TEKNOLOJİLERİ 1 FİNAL UYGULAMA SORULARI

1. Tablo 1’de verilen değerler kullanılarak ANSYS Vista CPD’de santrifüj pompa çözümünü yapınız. Tasarımdan-sonuç almaya kadar tüm işlemler ekran kaydı ile kaydedilecek ve kendi sesinizle tüm işlemler kaydedilecektir. Kaydedilen çözüm videosu ve ANSYS dosyaları ve yazılımdan alınan rapor final sınavı çıkışında usp ile gözetmen arkadaşına teslim edilecektir. Video’lar sadece avi veya mpeg formatında olsun. Bunun dışında olmasın. Ayrıca, çözümlerin tüm aşamaları print screen ile Word dosyasına kaydedilerek çözüm anlatılıp pdf dosyasında usp’de fazladan sunulabilir.

Tablo 1. Santrifüj Pompa Tasarım Parametreleri

Parametreler	
Dönme Hızı (dev/dak)	(1400 + Okul numaranızın son iki hanesi )
Hacimsel akış debisi	270 m <sup>3</sup> /saat
Akışkan	Su
Basma Yüksekliği	25 m
Giriş akış açısı	90°
Meridyonal Hız Oranı	1.1

Çözüm yapıldıktan sonra debi- basma yüksekliği ve debi-verim grafiklerini aşağıda Tablo 2’deki debi değerleri için çiziniz?

Tablo 2. Hacimsel akış debisi değerleri

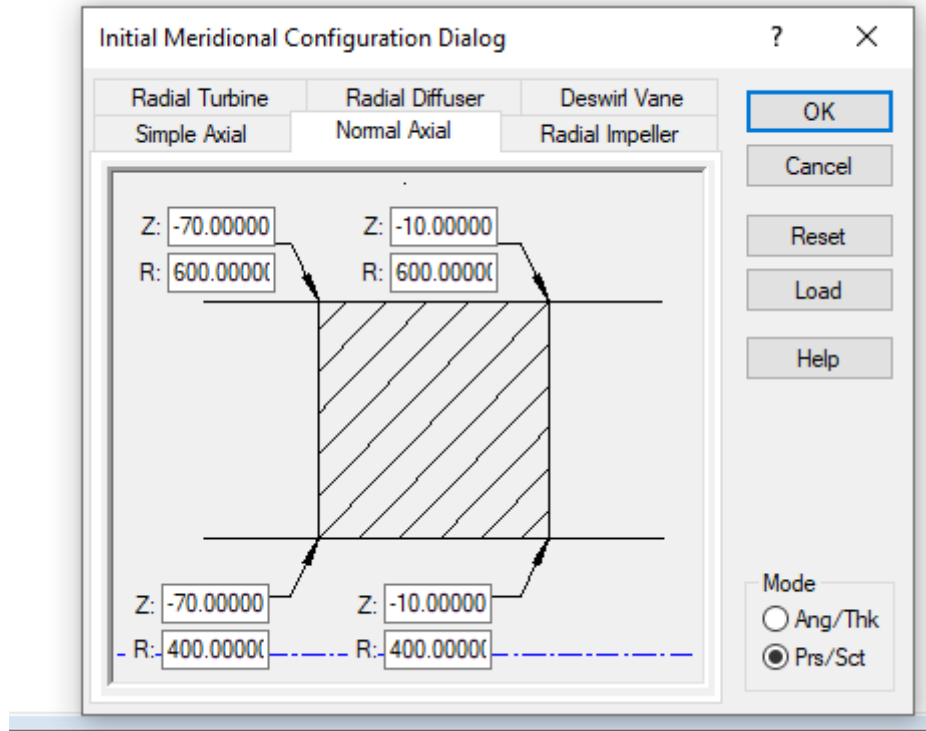
Hacimsel akış debisi (m <sup>3</sup> /saat)
100
200
300
400

2. Tablo 3'te verilen değerler kullanılarak ANSYS Vista CCD(with CCM)'de santrifüj kompresör çözümünü yapınız. Tasarımdan-sonuç almaya kadar tüm işlemler ekran kaydı ile kaydedilecek ve kendi sesinizle tüm işlemler kaydedilecektir. Kaydedilen çözüm videosu ve ANSYS dosyaları ve yazılımdan alınan rapor final sınavı çıkışında usp ile gözetmen arkadaşına teslim edilecektir. Video'lar sadece avi veya mpeg formatında olsun. Bunun dışında olmasın. Ayrıca, çözümlerin tüm aşamaları print screen ile Word dosyasına kaydedilerek çözüm anlatılıp pdf dosyasıda usp'de fazladan sunulabilir.

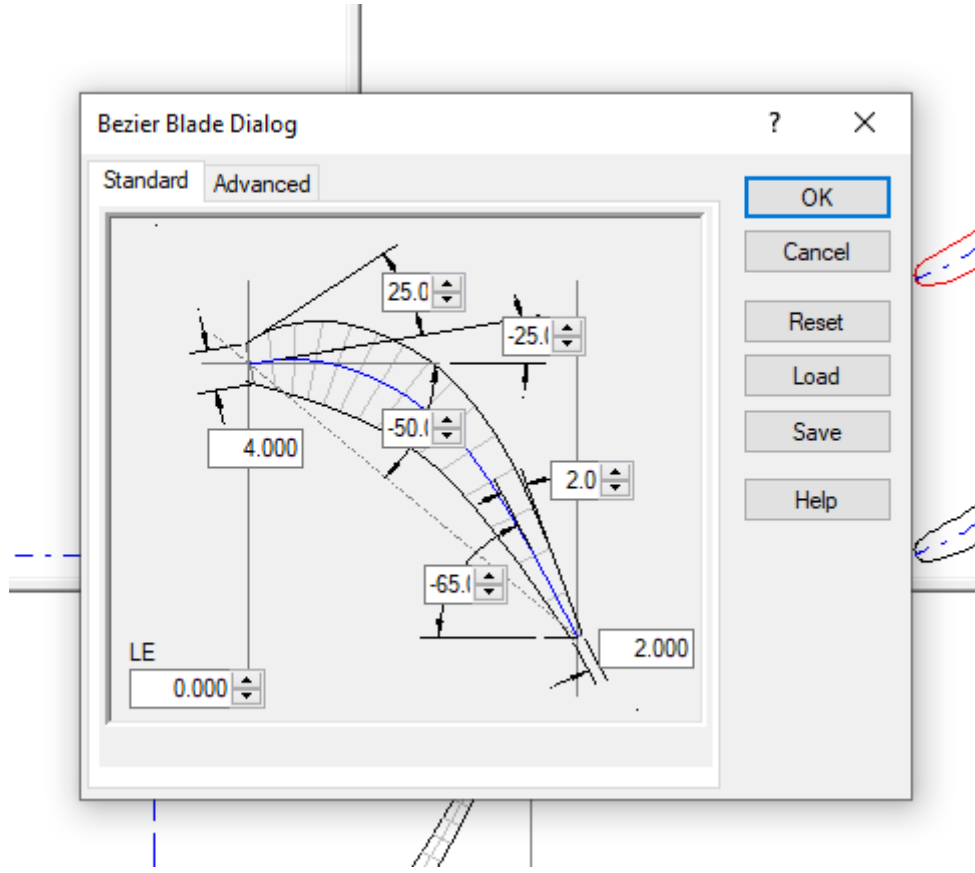
Tablo 3. Santrifüj Kompresör Tasarım Parametreleri

Parametreler	
Basınç oranı	2,1
Kütlesel akış debisi	0,5 kg/s
Akışkan	Hava
Dönme Hızı (dev/dak)	40000 + (Okul numaranızın son üç hanesi)
Giriş durma noktası sıcaklığı	288.15 K
Giriş durma noktası basıncı	101373 Pa

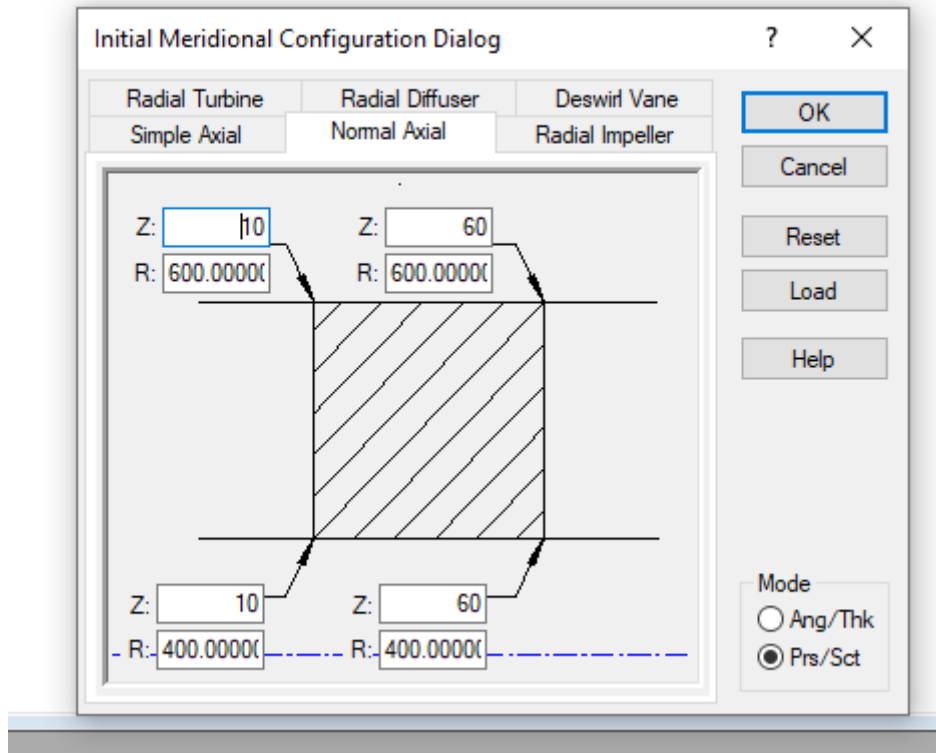
3. Aşağıda Şekil 1'deki koordinatlar ile ve Şekil 2'deki bezier kanat profili açılarında aksenal türbin stator geometrisi tasarlanacaktır. Şekil 3'teki koordinatlar ile ve Şekil 4'teki bezier kanat profili açılarında aksenal türbin rotor geometrisi tasarlanacaktır. Türbin çalışma parametreleri Tablo 4'te verilmiştir. ANSYS Turbo çözüm aşamalarını kullanarak (Bladegen-TurboGrid-CFX-CFD Post) çözümü yapınız. Tasarımdan-sonuç almaya kadar tüm işlemler ekran kaydı ile kaydedilecek ve kendi sesinizle tüm işlemler kaydedilecektir. Kaydedilen çözüm videosu ve ANSYS dosyaları final sınavı çıkışında usp ile gözetmen arkadaşına teslim edilecektir. Video'lar sadece avi veya mpeg formatında olsun. Bunun dışında olmasın. Ayrıca, çözümlerin tüm aşamaları print screen ile Word dosyasına kaydedilerek çözüm anlatılıp pdf dosyasında usp'de fazladan sunulabilir. Çözüm için <https://www.youtube.com/watch?v=BKWR0bMiL8w> uzantısındaki video'dan yardım alabilirsiniz. Kanat sayısı statorda 70, rotorda 35 olacaktır.



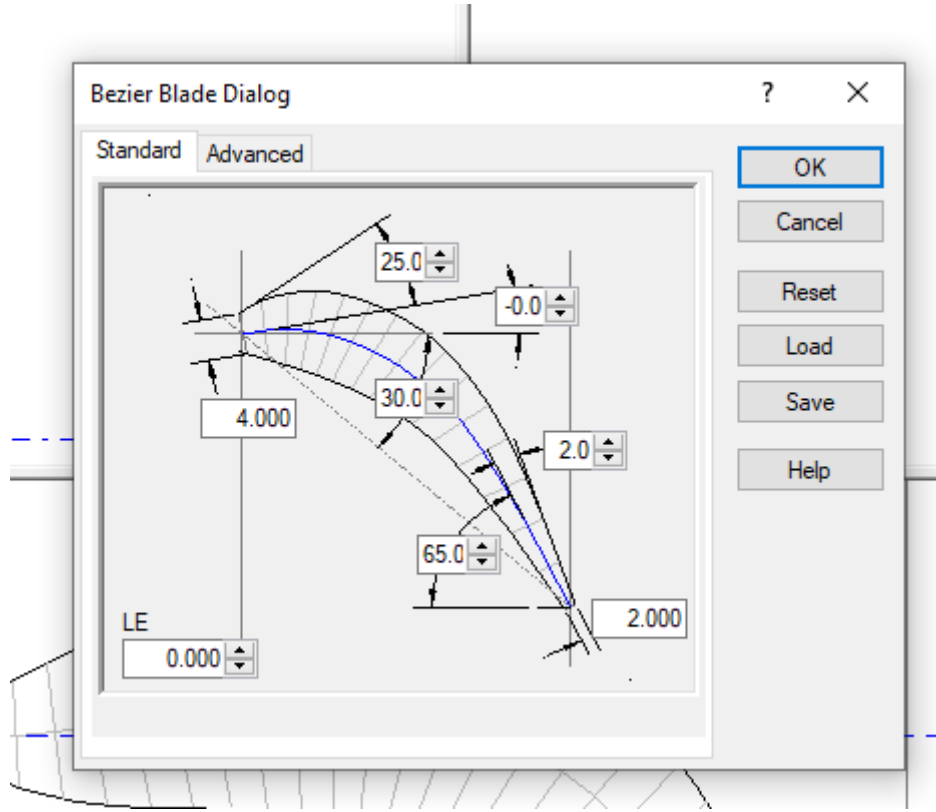
Şekil 1. Stator Meridyonal Koordinatları



Şekil 2. Stator Bezier Kanat Profili Açılı



Şekil 3. Rotor Meridyonal Koordinatları



Şekil 4. Rotor Bezier Kanat Profili Açılımları

Tablo 4. Türbin Çalışma Parametreleri

Parametreler	
Kütleli akış debisi	2,1 kg/s
Akışkan	Buhar ve Su (H <sub>2</sub> Ovl)
Dönme Hızı (dev/dak)	4500 + (Okul numaranızın son üç hanesi)
Giriş toplam sıcaklığı	310 K
Çıkış statik basıncı	2100 Pa

**Soru 4.** Tablo 5'te verilen değerler kullanılarak ANSYS Vista RTD'de Radyal Türbin çözümünü yapınız. Tasarımdan-sonuç almaya kadar tüm işlemler ekran kaydı ile kaydedilecek ve kendi sesinizle tüm işlemler kaydedilecektir. Kaydedilen çözüm videosu ve ANSYS dosyaları ve yazılımdan alınan rapor final sınavı çıkışında usp ile gözetmen arkadaşına teslim edilecektir. Video'lar sadece avi veya mpeg formatında olsun. Bunun dışında olmasın. Ayrıca, çözümlerin tüm aşamaları print screen

ile Word dosyasına kaydedilerek çözüm anlatılıp pdf dosyasıda usp'de fazladan sunulabilir.

Tablo 5. Radyal Türbin Tasarım Parametreleri

Parametreler	
Giriş durma noktası(stagnasyon) sıcaklığı	1950 K
Giriş durma noktası(stagnasyon) basıncı	200 kPa
Akış debisi	0,1 kg/s
Akışkan	Yanmış gaz
Dönme Hızı (dev/dak)	110000 + (Okul numaranızın son dört hanesi)
Genişleme oranı	2,3
Kanat hız oranı (u/c)	0,6
Akış giriş açısı	71
Akış çıkış açısı	-2,7
Göbek çıkış/Giriş çapı	0,23
Omuz çıkış/Giriş çapı	0,51
Kanat sayısı	Okul numaranızın son hanesi tekse: 13 Okul numaranızın son hanesi çiftse: 14
Çıkışta ortalama kanat kalınlığı (mm)	1,2 mm
Kanat uç boşluğu	1 mm
Kanat üretim yöntemi	Döküm

**Soru 5.** Tablo 6'da verilen değerler kullanılarak ANSYS Vista AFD'de aksenal fan çözümünü yapınız. Tasarımdan-sonuç almaya kadar tüm işlemler ekran kaydı ile kaydedilecek ve kendi sesinizle tüm işlemler kaydedilecektir. Kaydedilen çözüm videosu ve ANSYS dosyaları ve yazılımdan alınan rapor final sınavı çıkışında usp ile gözetmen arkadaşına teslim edilecektir. Video'lar sadece avi veya mpeg formatında olsun. Bunun dışında olmasın. Ayrıca, çözümlerin tüm aşamaları print screen

ile Word dosyasına kaydedilerek çözüm anlatılıp pdf dosyasıda usp'de fazladan sunulabilir.

Tablo 6. Eksenel Fan Tasarım Parametreleri

Parametreler	
Giriş toplam basıncı	100000 Pa
Toplam basınç artışı (Pa)	400+ Okul numaranızın son üç hanesi
Akış debisi	2,5 kg/s
Giriş toplam sıcaklığı	290 K
Akışkan	Hava
Tahmin edilen verim	% 87
IGV(Giriş rehber kanatlar) ve OGV(Çıkış rehber kanatlar)	Yok
Aşağı akış karıştırma kayıpları	0,26
Göbek hızı açıklık faktörü	0,99
Göbek yüklem parametresi	1
Dönme Hızı (dev/dak)	2800 + (Okul numaranızın son iki hanesi)
Rotor göbek giriş çapı /rotor uç giriş çapı	0,61
Rotor göbek giriş çapı /rotor uç giriş çapı	0,61
Boy-en oranı	3
Kanat sayısı	28 + (Okul numaranızın son hanesi)
Profile düzeltme	1

