

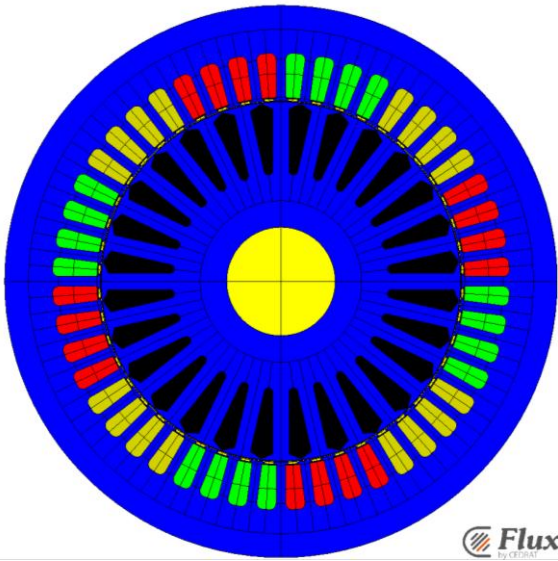
Flux® Skew SEA ile Üç Fazlı Bir Asenkron Motorun Moment-Kayma Analizi

Melike Aydın, Yücel Demir, Metin Aydın

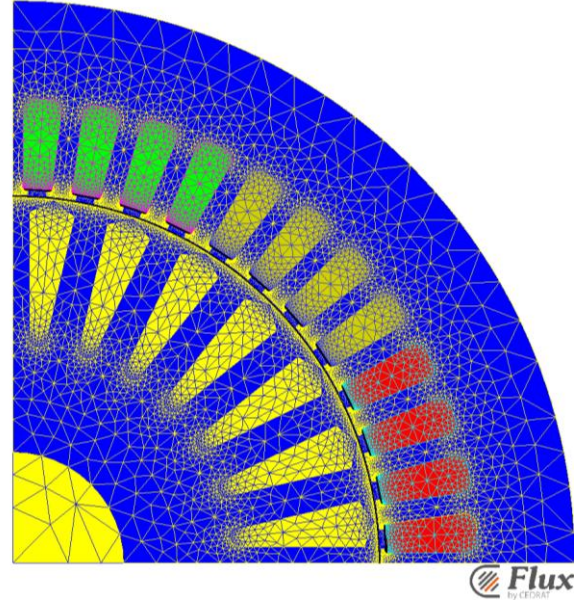
Sincap kafesli asenkron motorlar günümüzde sanayide kullanılan asenkron motorların büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Fırça yapısı bulundurmamaları, sargılı rotora sahip asenkron motorlara göre büyük avantaj sağlamaktadır. Sincap kafesli asenkron motorlarda rotor oluklarına yerleştirilen barlara genellikle belirli açılarda kayk verilerak motorda oluşan moment dalgalanmasının önüne geçilir. Elektromanyetik analiz programlarında bu açının modellenmesi önem taşımaktadır.

Motor Tanımlamaları

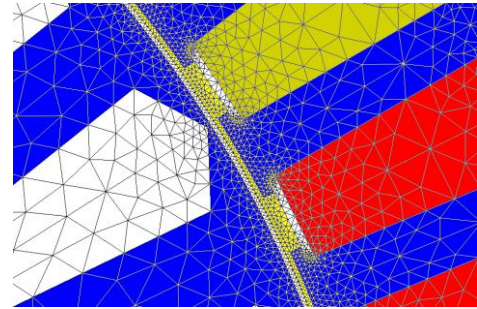
FLUX® Skew sonlu elemanlar yazılımı radyal yapıdaki elektrik motorlarının kaykılı durumunu incelemek için geliştirilmiş bir yazılımdır. 2 boyutlu modele göre motoru daha gerçekçi sonuçlarla incelemeye olanak sağlarken 3 boyutlu modele göre daha kısa sürede sonuç alma imkanı sunar. Analizi gerçekleştirilen asenkron motorun FLUX® Skew ile oluşturulmuş geometrisi Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Asenkron Motor Modeli Görünümü



Şekil 2. Sonlu Elemanlar Analizi Ağ Yapısı



Şekil 3. Hava Aralığı Ağ Yapısı

Simetrik modele ait ağ yapısı Şekil 2'de verilmiştir. Elektrik motorlarında enerji dönüşümünün gerçekleştiği bu bölgede ağ yapısı Şekil 3'de verildiği gibi yoğun ve çok katmanlı hava aralığı olacak şekilde modellenmelidir. FLUX® yazılımı ile hava aralığındaki ağ yapısının otomatik olarak program tarafından yapılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan üç fazlı yıldız bağlı motorun plaka değerleri ve geometrik özellikleri sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Motor Plaka Değerleri

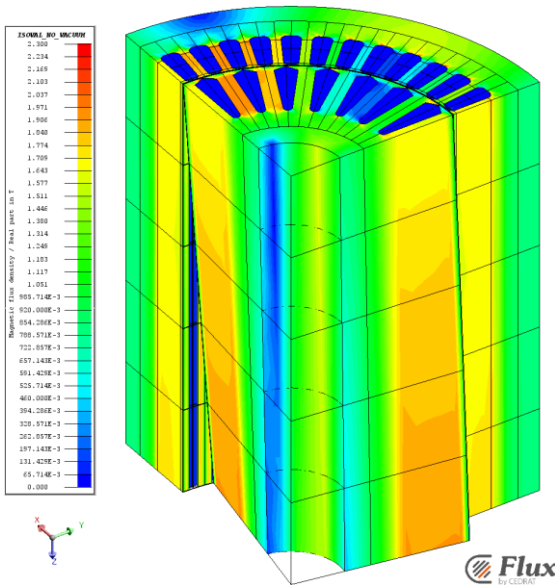
Anma Gerilimi	400V
Anma Hızı	1471.5rpm
Anma Frekansı	50Hz
Anma Gücü	5.5kW

Tablo 2. Motor Geometrik Tanımlamaları

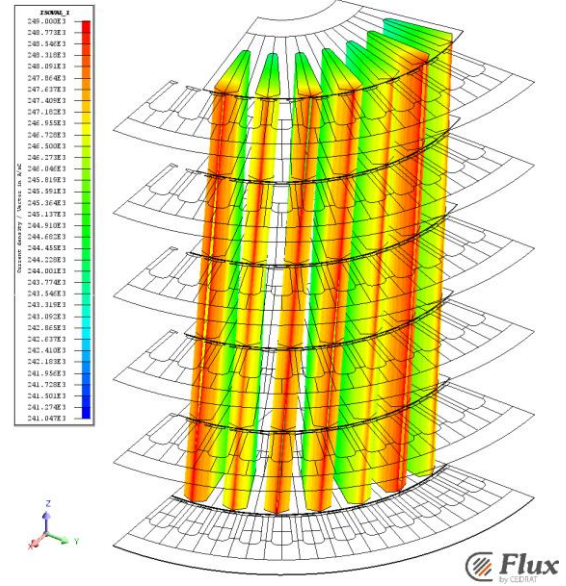
Oluk Sayısı	48
Kutup Çifti Sayısı	2
Paket Boyu	140mm
Stator Dış Çapı	168mm
Kafes Barları Malzemesi	Bakır
Sac Malzemesi	M1000-65D

Moment-Kayma Analizi

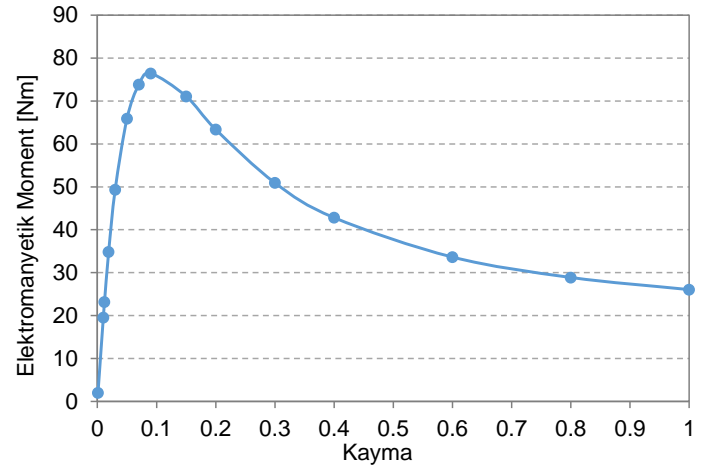
Asenkron motorlarda moment-kayma analizi motorun kalıcı durumu için gerçekleştirilir. Analiz sonucunda motorun anma kaymasındaki akı yoğunlukları ve rotor barlarındaki akım yoğunlukları sırasıyla Şekil 4 ve Şekil 5'de verilmiştir. Farklı kayma değerlerinde gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen kaymaya bağlı moment değişimi grafiği ise Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 4. Anma Kaymasında (s=0.019) Akı Yoğunlukları



Şekil 5. Anma Kaymasında (s=0.019) Rotor Barındaki Akım Yoğunlukları



Şekil 6. Moment-Kayma Grafiği

Özet

Bu çalışmada, FLUX® Skew SEA programı ile üç fazlı bir asenkron motorun moment-kayma analizinin kolaylıkla yapılabildiği gösterilmiştir. Kayma değerine bağlı olarak elde edilen moment değeri değişimi verilmiştir. Bunun yanında, motorun anma kaymasındaki akı yoğunlukları ve rotor barlarındaki akım yoğunlukları motor performansı hakkında bilgi alma açısından incelenmiştir.