

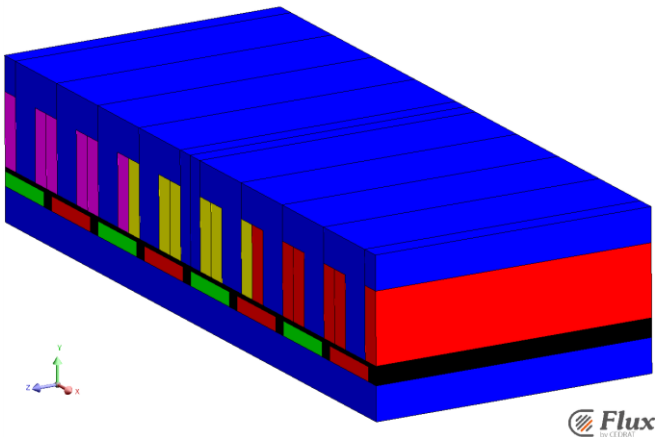
Flux® 3D SEA ile Sürekli Mıknatıslı Lineer Motorun Modellenmesi ve Zıt EMK Analizi

Melike Aydın, Yücel Demir, Metin Aydın

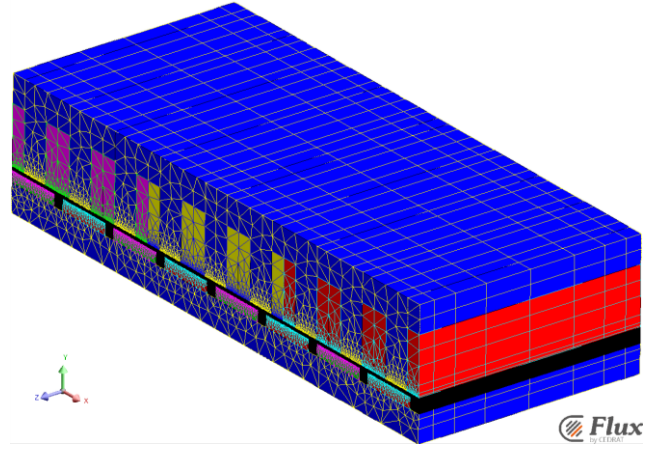
Lineer motorlar geleneksel dairesel hareket yapan motorların aksine düzlemsel olarak öteleme hareketi yapan motorlardır. Lineer motorlarında geleneksel motorlar gibi senkron, asenkron, relüktans motor gibi türleri vardır. Sürekli mıknatıslı lineer motorlar dairesel hareket yapan sürekli mıknatıslı senkron motorlarda olduğu gibi temel olarak mıknatıs, üretimi kısmen daha kolay sac paketi ve sargılardan oluşur. Bu tip lineer hareket sağlayan motorlara gün geçtikçe daha fazla ihtiyaç duyulmakta ve daha sıklıkla uygulamalarda görülmektedir.

Lineer Motor Modeli

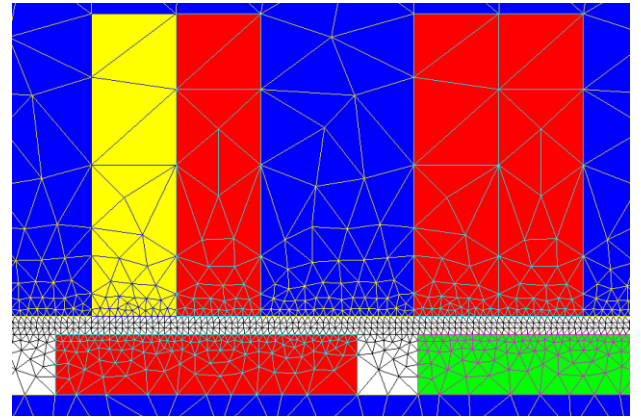
FLUX® 3D ile üç boyutlu model oluşturmak diğer sonlu elemanlar programlarına göre oldukça kolay güvenilir ve hızlıdır. FLUX® 3D çizim ekranı ile oluşturulan ve fiziksel atamaları tanımlanan model Şekil 1’de gösterilmiştir. Bu modele ait ağ yapısı ise Şekil 2’de verilmiştir. Elektrik motorlarında enerji dönüşümünün gerçekleştiği bölge hava aralığıdır ve bu bölgedeki ağ yapısı Şekil 3’de gösterilmiştir.



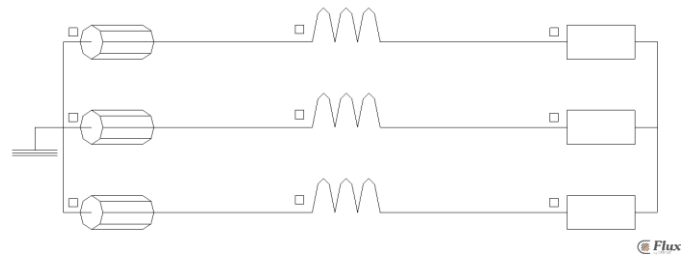
Şekil 1. Lineer Motor Modelinin Görünümü



Şekil 2. Ağ Yapısı



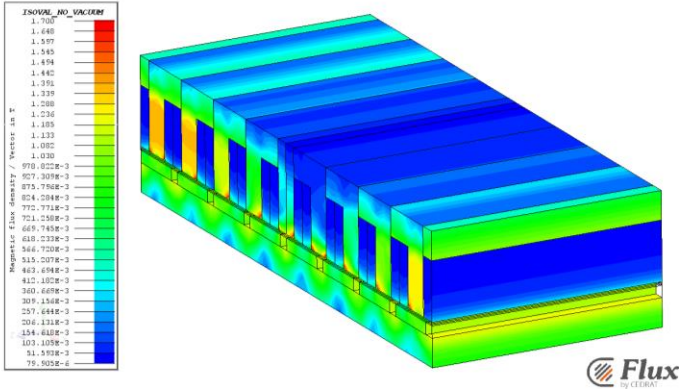
Şekil 3. Hava Aralığı Ağ Yapısı



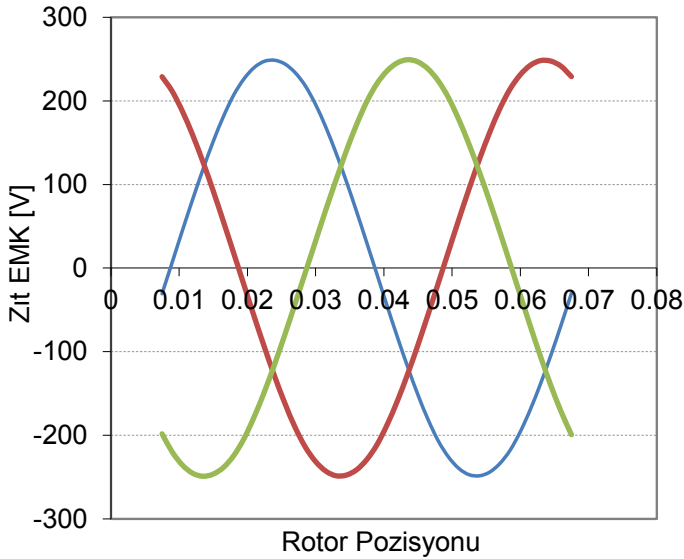
Şekil 4. Zıt EMK Analizi Devre Modeli

Zıt EMK Analizi

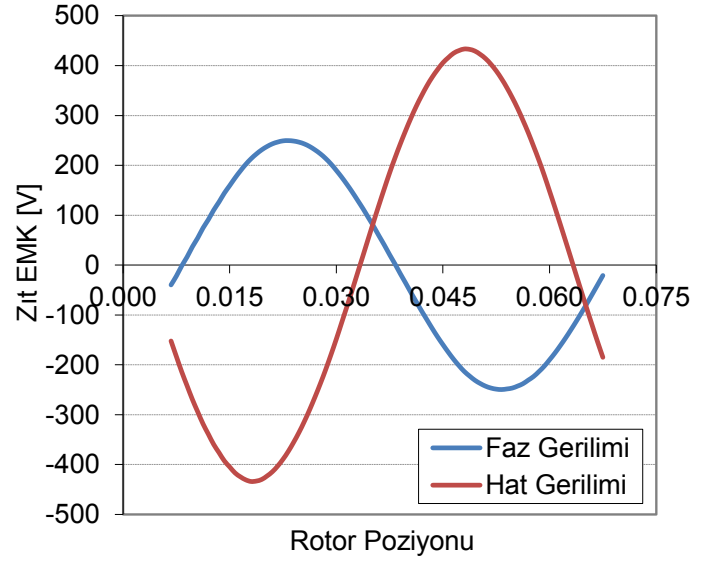
Sürekli lineer motorun sargılarında endüklenen gerilim dalga şeklini incelemek için motor yüksüz durumda anma hızında generatör modunda çalıştırılır. FLUX® 3D SEA ile zıt EMK analiz için oluşturulan devre modeli Şekil 4'de verilmiştir. Motorun akı yoğunlukları Şekil 5' de ve analiz sonucunda sargılarda Şekil 6'da gösterilmiştir. Şekil 7'de ise gerilim dalga şekillerinin harmonik içerikleri gösterilmiştir.



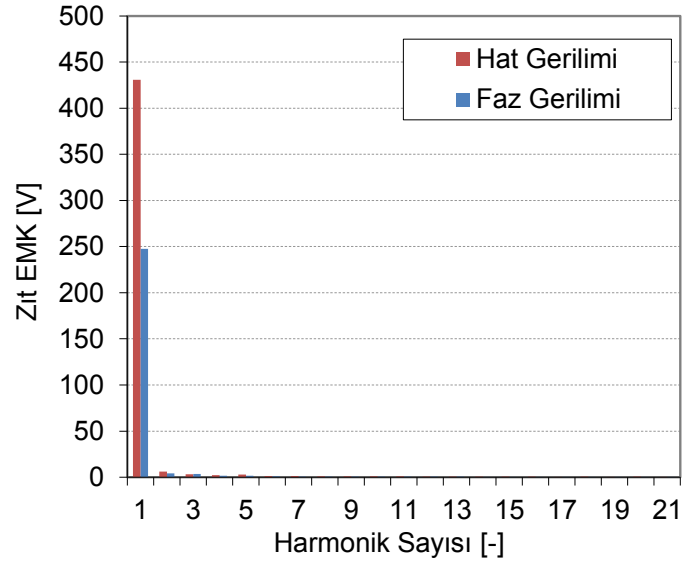
Şekil 5. Akı Yoğunlukları



Şekil 6. Üç Fazın Gerilim Dalga Şekilleri Değişimleri



Şekil 7. Hat ve Faz Gerilimleri Dalga Şekli



Şekil 8. Hat ve Faz Gerilimleri Harmonikleri

Özet

Bu çalışma ile FLUX® 3D SEA programı ile sürekli mıknatıslı bir lineer motorun zıt EMK analizinin rahatlıkla yapılabildiği gösterilmiştir. Analiz sonuçları grafiksel olarak incelenmiş ve gerilim dalga şeklinin harmonik içerikleri çalışmada verilmiştir.