

ÜÇ-BAND YENİDEN
AYARLANABİLİR MİKROŞERİT
ANTEN TASARIMI

Tez Danışmanı: Y. Doç. Dr. Hamid TORPİ

02014077 Eren BANGİ

GİRİŞ

- Günümüzde hareketli haberleşme için kullanılan cihazların küçük ve hafif olması ve birden fazla fonksiyonu desteklemesi beklenen bir durumdur.
- Mikroşerit antenler, küçük hacimleri, hafif ve düzlemsel yapıları ve üretimlerinin kolay olması nedeniyle çeşitli uygulamalarda yoğun olarak kullanılmaktadır.
- Antenlerin, performansından ödün vermeden tek bir yapı içinde çoklu frekans bandlarını kapsayabilmesi ve değişik fonksiyonlara hizmet edebilmesi çok fayda sağlayacaktır.
- Tekrar ayarlanabilir antenler uygun anahtarlama mekanizmaları ile birlikte(RF MEMS veya PIN anahtar) değişen boyutlara sahip olabilmektedir.Böylece bir anten değişik uygulamalarda kullanılarak boyut, ağırlık ve maliyet açısından kazanç sağlanır.

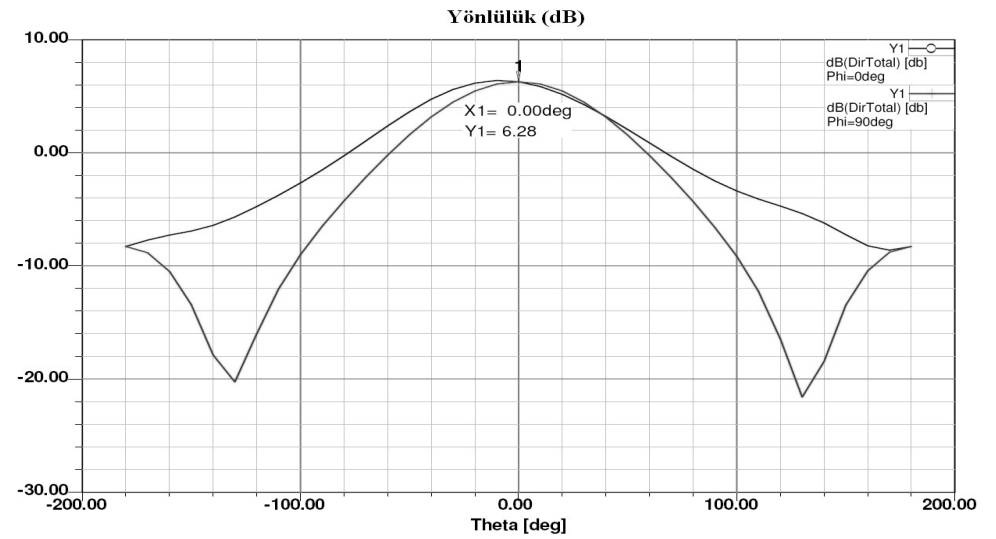
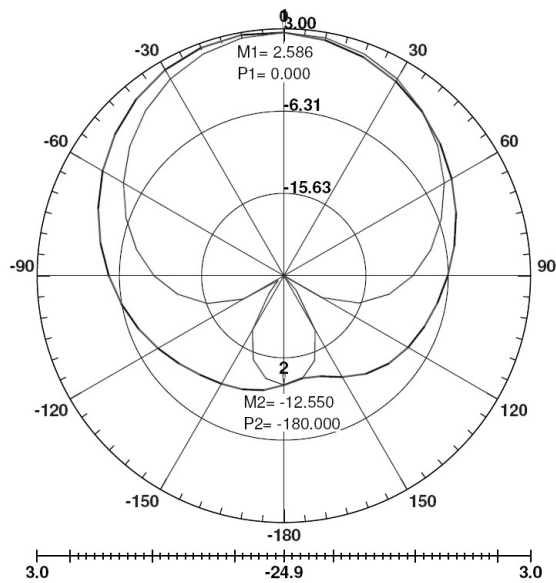
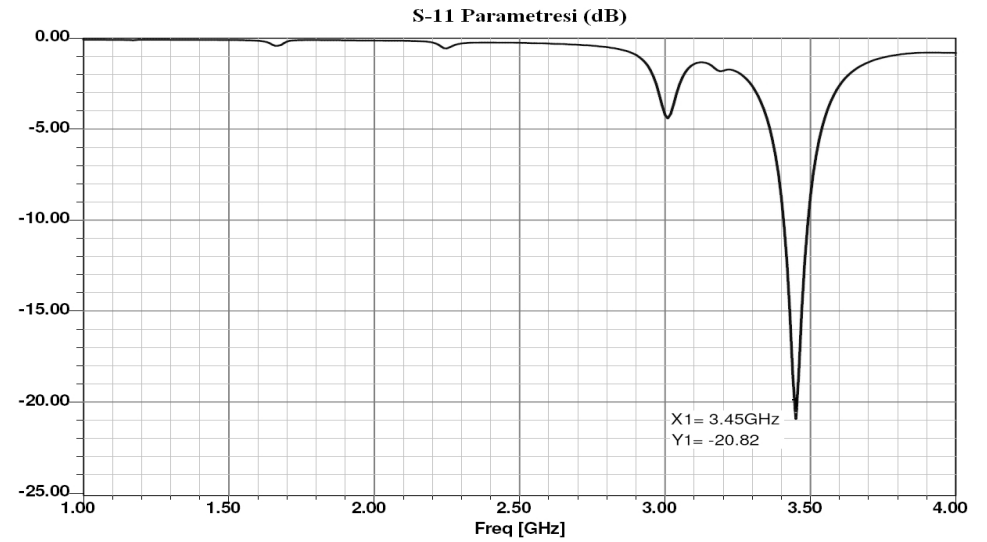
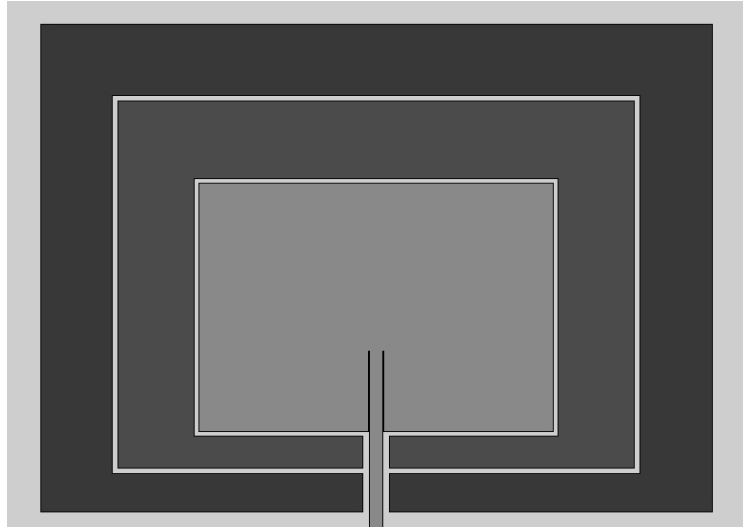
AMAÇ

- Projenin amacı, 3.5GHz (IEEE 802.16e), 2.4GHz (IEEE 802.11b) ve 1.8GHz (GSM-1800) frekans bandlarını kapsayacak şekilde çalışabilen ayarlanabilir mikroşerit anten yapısı tasarımıdır.

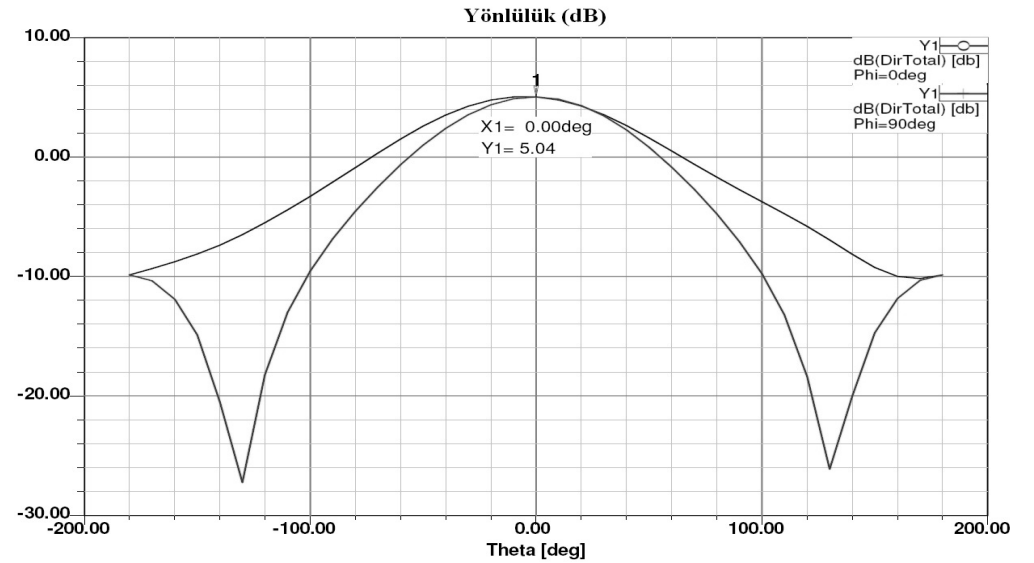
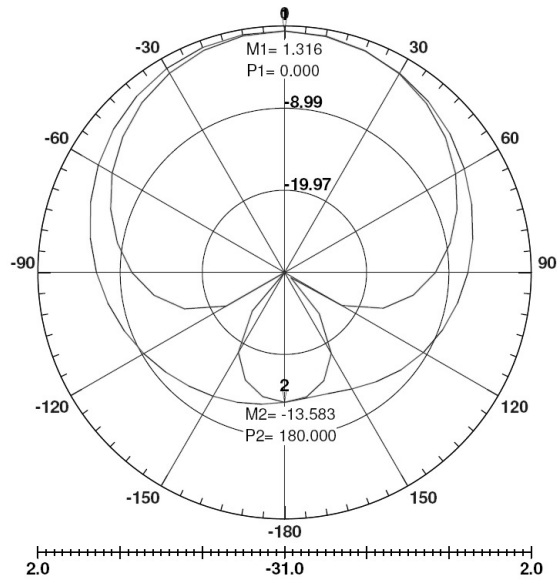
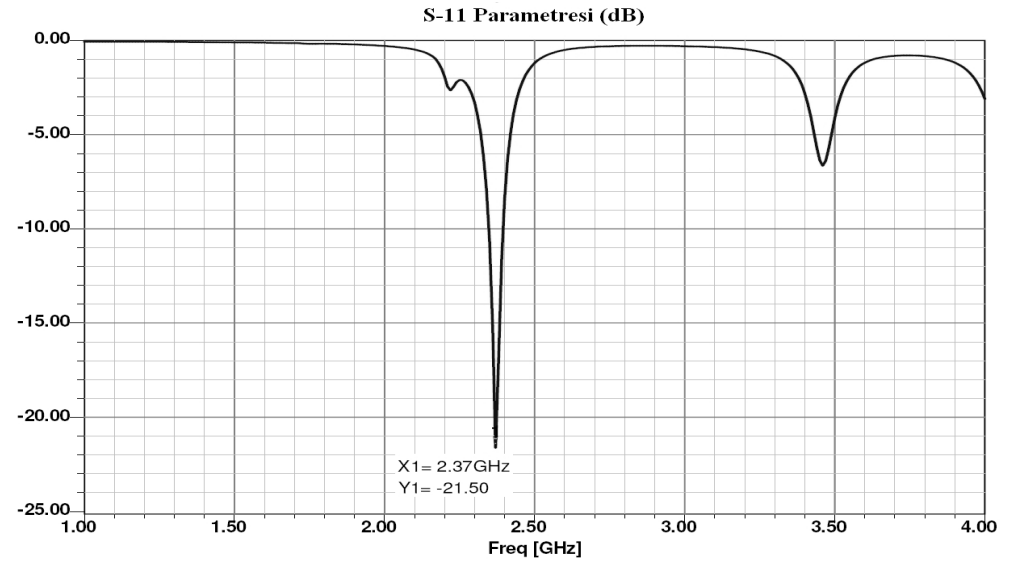
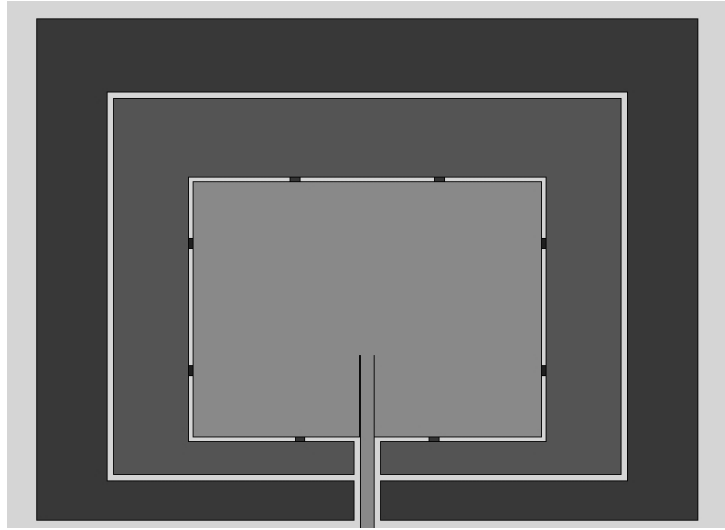
YÖNTEM

- Antenin tasarımı transmisyon hat modeline göre yapılmıştır. Sistemin optimizasyonu, analizi ve simulasyonu HFSS kullanılarak gerçekleştirilmiştir.
- Üç frekans bandı için üç ayrı yama anten tasarlandıktan sonra yamalar birbirinin içine yerleştirilerek beraber çalışmaları sağlanmıştır.
- Anteninin simulasyonunda, yamaların birlikte çalışmasını kontrol eden elektro-mekanik anahtar yapıları yerine geçecek küçük iletken parçalar kullanılmıştır.
- Antenin çalışması üç frekans bandı için üç ayrı durum olarak incelenmiştir.

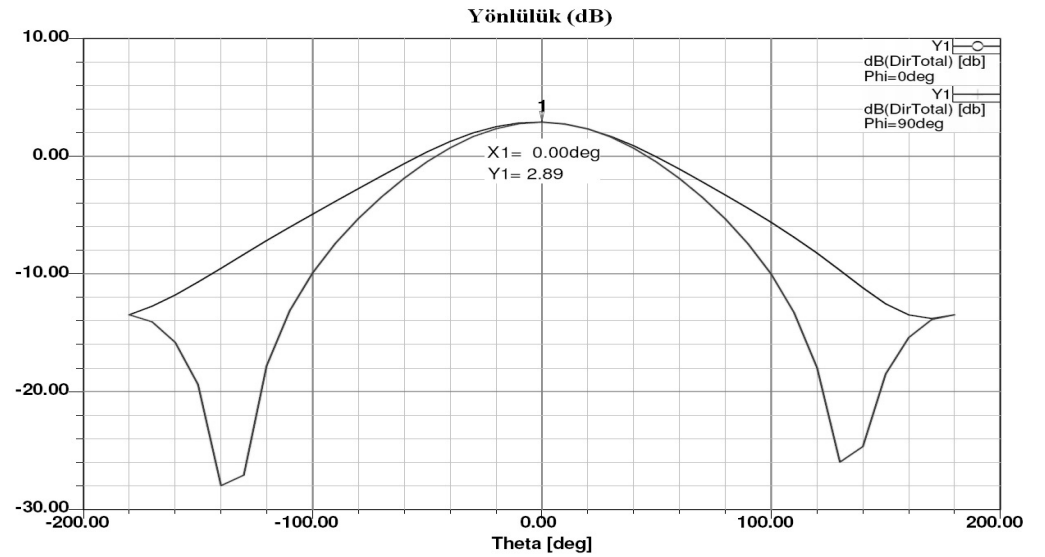
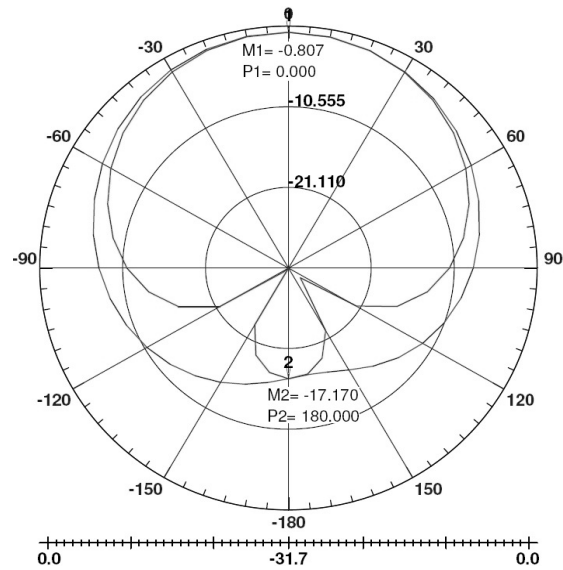
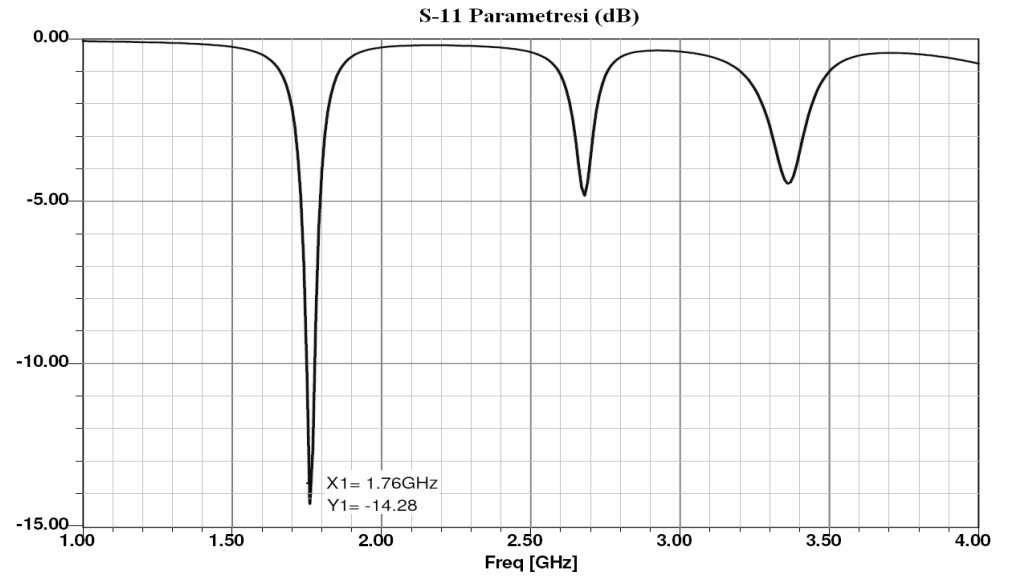
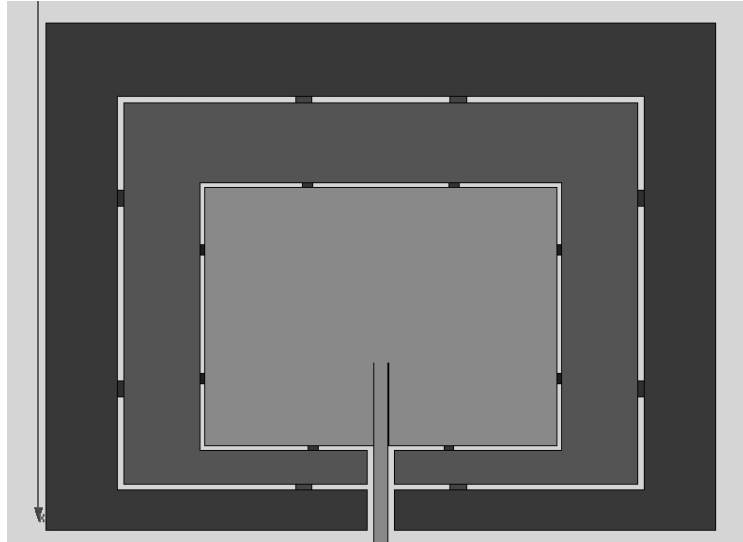
Üç-Band Mikroşerit Anten (3.5 GHz)



Üç-Band Mikroşerit Anten (2.4 GHz)



Üç-Band Mikroşerit Anten (1.8 GHz)



Parametreler		IEEE 802.16e (3.5GHz)	IEEE 802.11b (2.4GHz)	GSM-1800 (1.8 GHz)
Rezonans Frekansı		3.45 GHz	2.37 GHz	1.76 GHz
Geri Dönüş Kaybı		-20.82 dB	-21.5 dB	-14.28 dB
Kazanç	$\theta=0$	2.586 dB	1.316 dB	-0.807 dB
	$\theta=180$	-12.550 dB	-13.583 dB	-17.170 dB
Yönlülük	$\theta=0$	6.28 dB	5.04 dB	2.89 dB
Band Geniřliđi		89 MHz %2.58	49 MHz %2.07	28 MHz %1.60

SONUÇ

- Yamaların etkileşimi nedeniyle performans düşmüştür.Üç band için performans aynı olmamıştır.2.4GHz ve 3.5GHz bandlarında kuplaj etkisine rağmen istenilen değerlere yakın sonuçlar elde edilmiştir.En düşük performans 1.8GHz bandında gözlenmiştir.
- Rezonans frekanslarında kaymalar olmuştur.Frekans değerleri 3.45GHz, 2.37GHz ve 1.76GHz olarak tespit edilmiştir.
- Anten broadside ışınım yapmaktadır.Maksimum ışınım $\theta=0$ doğrultusundadır.
- Antenin toprak düzlemi ile beraber boyutları yaklaşık olarak 60mm x 80mm, kalınlığı ise 1.5mm'dir.
- Simulasyonda herhangi bir anahtar yapısı kullanılmamış, anahtarların sisteme olan etkisi incelenmemiştir.Sistemin RF MEMS anahtarlar kullanılarak elektriksel olarak ayarlanabileceği öngörülmüştür.