

DENEY NO : 8

DENEYİN ADI : MİKROŞERİT YAMA (PATCH) ANTEN TASARIMI ve GERÇEKLENMESİ

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler:

- 1) Spektrum Analizör (1 GHz)
- 2) RF Sinyal Üreteci (minimum -75 dBm, maksimum 7 dBm çıkış gücü)
- 3) Çalışma frekansınıza uygun olarak tasarlanmış (deney grubuna atanmış frekans) 2 adet dikdörtgen mikroşerit yama anten.
- 4) Çalışma frekansınıza uygun olarak tasarlanmış yönlü kuplör.
- 5) BNC(m) konnektörler ile sonlandırılmış 50 Ω koaksiyel kablolar.

Amaç

Bu deneyin amacı, dikdörtgen şekilli mikroşerit yama anten tasarımı, gerçekleştirilmesi ve ölçümlerinin yapılmasıdır. Ölçümlerde $\lambda/2$ dipol antenin aksine, mikroşerit yama antenin yönlü bir ışınım örüntüsüne sahip olduğunuz gözlenmesidir.

Giriş

Antenler, radyo dalgalarını almak ya da yaymak için kullanılan cihazlardır ve mobil haberleşmenin önemli unsurlarındandır. Mikroşerit yama antenler, kablosuz haberleşmede sıklıkla kullanılan düzlemsel ve düzlemsel olmayan yüzeylere uygun, üretimi modern baskı devre üretim teknikleri ile basitçe ve pahalı olmayan şekilde gerçekleştirilebilen anten türleridir [1].

Bu deneyde her bir grup kendilerine atanmış olan merkez frekansı için dikdörtgen mikroşerit yama anten tasarımı yapıp, 2 adet anten üretimi gerçekleştireceklerdir. Bu antenlerden bir tanesi verici, diğeri ise alıcı anten olarak kullanılacaktır.

Deney Ön Hazırlık Çalışması

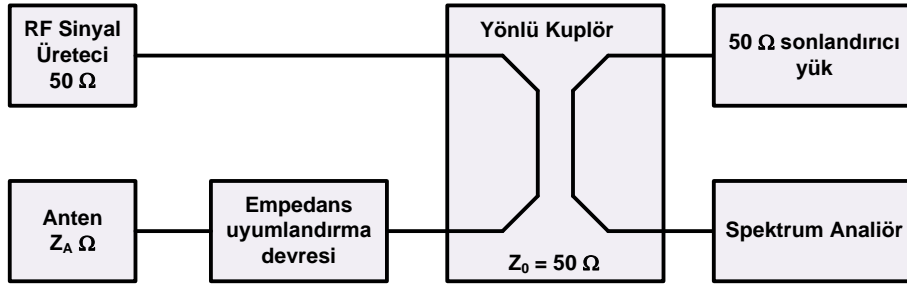
- 1) Dikdörtgen mikroşerit yama anten için tasarım formülasyonlarını yazınız. Deney grubunuz için atanmış merkez frekansı için antenin tasarım parametrelerini (yama eni, yama boyu, besleme hat kalınlığı) hesaplayınız.
- 2) Mikroşerit anten besleme yöntemleri nelerdir? Deneyde kullanacağınız anten tasarımında hangi besleme yöntemini tercih ettiğinizi gerekçesi ile birlikte açıklayınız.
- 3) Mikroşerit antenin giriş empedansı ile besleme hattı arasındaki empedans uyumsuzluğunu çözmek için:
 - a. Kullanılabilecek empedans uyumlaştırma yöntemleri nelerdir? Bu yöntemlerden beş tanesini detaylı bir şekilde açıklayınız.

- b. Bu deney için tasarladığınız antende hangi empedans uyumlandırma yöntemini kullandığınızı nedenleri ile belirtiniz.
 - c. $\lambda/2$ dipol anten deneyinde bir uyumlandırma yöntemi kullanmaya ihtiyaç duymamıştınız, sebebini açıklayınız.
- 4) $\lambda/2$ dipol anten ile mikroşerit yama anteni uygulama alanları ve anten parametreleri açısından karşılaştırınız.
- 5) Mikroşerit antenlerin dezavantajları nelerdir?

Deney Adımları

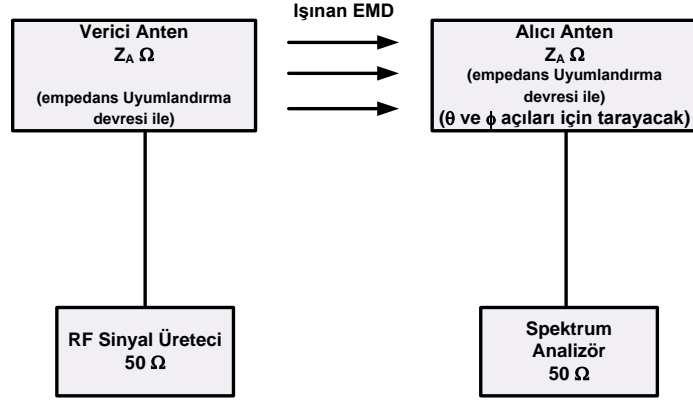
Deney, temel olarak üç temel işlem adımından oluşmaktadır.

1. **Tasarım:** Bu işlem adımında, gruba atanmış olan frekansta iki adet dikdörtgen mikroşerit yama anten tasarlanacaktır.
2. **Benzetim:** Tasarlanan antenlerin, her gruba atanan çalışma frekansı için benzetimleri yapılacak ve çıktıları raporlanacaktır.
3. **Ölçüm:** Tasarlanan antenlerin laboratuvar ortamında ölçümleri gerçekleştirilip, deney çıktıları raporlanmak üzere not edilecektir. Geri dönüş kaybı ölçümü için Şekil 8.1'deki düzenek, ışıma örüntüsü ölçümü için Şekil 8.2'deki düzenek kullanılacaktır.



Şekil 8.1. Anten geri dönüş kaybı ölçüm düzenneği.

Mikrodalga ve Anten Laboratuvarı Deney Föyleri



Şekil 8.2. Anten ışıma örüntüsü uyum düzeneği.

Raporda Bulunması Gerekenler

- 1) Deney düzeneği şematik olarak gösterilecek, deney sırasında çekilmiş olan dijital fotoğrafta ilgili bloklar işaretlenerek gösterilecektir.
- 2) Deney adımları detaylı bir şekilde adım adım anlatılacaktır.
- 3) Farklı frekans değerleri için alıcı antenden ölçülen güç değerleri tablo şeklinde gösterilecektir. Ölçülen değerler, teori ile karşılaştırılacaktır.
- 4) Portlardan elde edilen güç frekans karakteristikleri uygun çizim programları ile çizdirilerek sonuçlar yorumlanacaktır.
- 5) Deney hakkındaki deney grubundaki öğrencilere ait bireysel yorumlar ayrı ayrı yazılıp rapor sonuna eklenecektir.

Kaynak

1. C.A. Balanis, Antenna Theory Analysis and Design, Third Edition, Wiley-Interscience, 2005.