

**DENEY NO: 7**

**DENEYİN ADI:  $\lambda/2$  DİPOL ANTEN TASARIMI VE GERÇEKLENMESİ**

### **Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler:**

- 1) Spektrum Analizör (1 GHz)
- 2) RF Sinyal Üretici (minimum -75 dBm, maksimum 7 dBm çıkış gücü)
- 3) Çalışma frekansınıza uygun olarak tasarlanmış (deney grubuna atanmış frekans) 2 adet  $\lambda/2$  dipol anten.
- 4) BNC(m) konnektörler ile sonlandırılmış  $75 \Omega$  koaksiyel kablolar.

### **Amaç**

Bu deneyin amacı,  $\lambda/2$  dipol anten tasarımı, gerçekleştirilmesi ve ölçümlerinin yapılmasıdır.

### **Giriş**

Antenler, radyo dalgalarını almak ya da yaymak için kullanılan cihazlardır ve mobil haberleşmenin önemli unsurlarındandır. Dipol antenler, kablosuz haberleşmede sıklıkla kullanılan anten türlerindedir [1].

Bu deneyde her bir grup kendilerine atanmış olan frekans için iki adet  $\lambda/2$  dipol anten tasarımını ve üretimini gerçekleştireceklerdir. Bu antenlerden bir tanesi verici, diğeri ise alıcı anten olarak kullanılacaktır.

### **Deney Ön Hazırlık Çalışması**

- 1) Aşağıdaki kavramları kısaca açıklayınız:
  - a. Anten,
  - b. Dalga boyu,
  - c. Anten empedansı,
  - d. Empedans uygunlaştırma,
  - e. VSWR ve yansıyan güç,
  - f. Bant genişliği,
  - g. Uzak alan ve yakın alan ışıma örüntüsü,
  - h. Beamwidth (hüzme genişliği),
  - i. Omnidirectional anten,
  - j. Anten polarizasyonu ve PLF,
  - k. Uzak alan,
  - l. E-Field, H-Field örüntüleri.

- 2) Friis iletim denklemi ne ifade eder, her bir parametresini açıklayarak yazınız?
- 3) Anten kazancı nedir? Spektrum Analizör veya network analizör kullanılarak anten kazancı nasıl hesaplanır, açıklayınız.
- 4) Anteninin yönlülüğü ne demektir? İzotropik antene ya da dipol antene göre yönlülük kavramlarını açıklayınız.
- 5) Anten yarı güç hüzmeye genişliği (HPBW) nedir? Ölçülen Kartezyen ya da kutupsal bir formdaki ışıma örüntüsünden nasıl hesaplanır, açıklayınız.
- 6) HPBW parametresinin yönlülük ile ilişkisi var mıdır, açıklayınız.
- 7) Anten ışıma örüntüsü (radiation pattern) nedir? Spektrum Analizör veya network analizör kullanılarak anten ışıma örüntüsü çizimi için bir deney düzeneği öneriniz.
- 8)  $\lambda/2$  dipol anten için uzak alan kriterini hesaplayınız.

### Deney Adımları

Deney, temel olarak üç temel işlem adımında oluşmaktadır.

**1.Tasarım:** Bu işlem adımında, gruba atanmış olan frekansta iki adet  $\lambda/2$  dipol 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.

### 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.