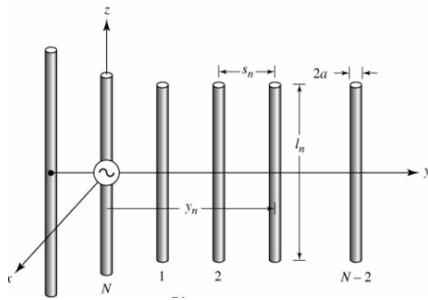


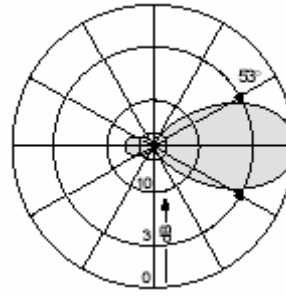
ANTEN MODELLEME

Ön Bilgiler :

Yagi-Uda Dizi Anteni : Doğrusal elemanlardan oluşan bir dizi antendir. Bir reflektör, bir besleme ve bir veya birden fazla direktör olarak adlandırılan elemanlardan oluşur(şekil-1). Şekil-1’de soldan sağa doğru birinci eleman reflektör(yansıtıcı), ikinci eleman besleme elemanı ve üçüncü ve sonrasındakiler direktör elemanlarıdır.



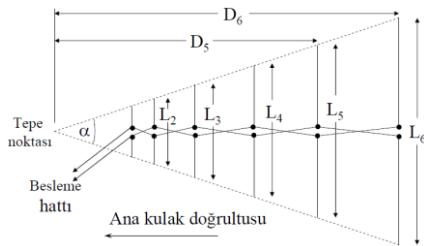
Şekil-1 Yagi-Uda dizisi



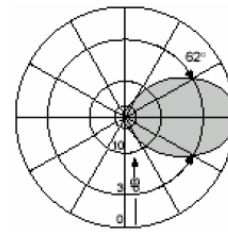
Şekil-2 Pratik bir antenin E-düzlemi ışıma paterni
(Kathrein K520721, 146-174 MHz)

Tek yönlü ışıma paternine sahiptir (şekil-2). Işıma paterni, bir ana kulak, yan kulaklar ve arka kulaktan oluşur. HF (3-30 MHz), VHF(30-300 MHz) ve UHF(300-3000 MHz) frekans bantlarında dar bantlı anten olarak kullanılır. Uygun dizilime sahip 3-elemanlı bir antenle 7 dB kazanç elde edilebilir. Ön/arka ışıma oranları 10 dB’den fazladır. Direktör sayısı artırılırsa kazanç artar, huzme genişliği ve besleme noktası empedansı düşer. Çoğunlukla VHF/UHF TV alıcı anteni olarak kullanılır.

LPDA (Log-Peryodik Dipol Dizi) Anteni : Tek yönlü ışıma paternine sahip geniş bantlı bir antendir. Kazancı, aynı eleman sayısına sahip bir Yagi anteninden daha düşüktür. Besleme noktası empedansı $\log f$ ’in fonksiyonudur. Çoğunlukla HF, VHF/UHF’de EMC/EMI ölçmelerinde ve TV alıcı anteni olarak kullanılır. Geniş bir frekans bandında sabit kazanç ve giriş empedansı gösterme yeteneğine sahiptir. Şekil-3’de bir LPDA’nın eleman dizilimi, şekil-4’de ise pratik bir antenin ışıma paterni verilmiştir.

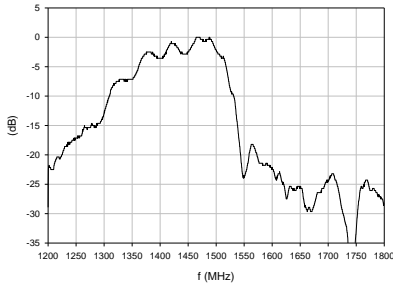


Şekil-3 LPDA anteni

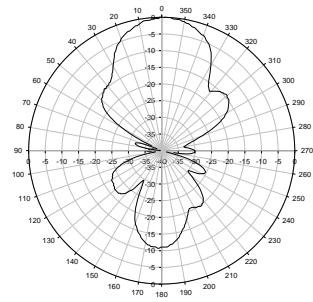


Şekil-4 Pratik bir antenin E-düzlemi ışıma paterni
(Kathrein K73232, 406-512 MHz)

AMS506 Anten Modelleme Sistemi : Bu deneyde, 1200-1800 MHz aralığında çalışan FeedbackTM üretimi AMS506 anten modelleme sistemi kullanılacaktır. Sistem, verici-alıcı birimleri, MS-DOS ortamında çalışan bilgisayar yazılımı, Yagi ve LPDA dizileri ve monopol antenlerini içermektedir. Sistem kullanılarak antenlerin frekans tepkeleri, geri dönüş kaybının frekansla değişimi, istenen bir frekans için ışıma paternleri ve istenen bir frekansta alınan işaret seviyeleri incelenebilmektedir. Şekil-5’de elemanları rastgele dizilmiş 8-elemanlı bir yagi dizisinin ilgili veri dosyaları kullanılarak elde edilen frekans karakteristiği, şekil-6’da 1460 MHz için ışıma paterni, şekil-7’de ise geri dönüş kaybının frekansla değişimi verilmiştir.



Şekil-5



Şekil-6



Şekil-7

Denevin Yapılışı :

1. Sistemin Çalıştırılması

1.1 Masa üzerinde bulunan bilgisayarın güç düğmesine basarak MS-DOS ortamında açılmasını sağlayınız. Bilgisayar açılınca ekranda C:\> promptu görülecektir.

1.2 C:\>cd ant yazarak ENTER tuşuna basınız. Ekranda C:\ant> promptu görülecektir.

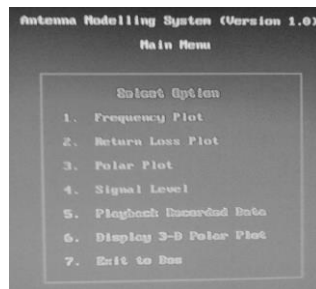
1.3 C:\ant>ant17 yazarak ENTER tuşuna basınız. (Ant17 programı koşturulunca karşınıza sorgu ekranları gelmeye başlayacaktır.)

1.4 İlk sorgu ekranında ?vga yazıp ENTER tuşuna basınız.

1.5 İkinci sorgu ekranında, önce verici biriminin (AMS506G) güç anahtarını “1” konumuna alınız, sonra “y” tuşuna basınız.

1.6 Sonraki sorgu ekranında ?125 yazıp ENTER tuşuna basınız. Ekranda “The motor enable switch must be on at this point” yazısı çıkacaktır. Verici biriminde “motor enable” anahtarını “on” konumuna alınız.

1.7 Sonraki soru ekranını ENTER tuşuna basarak geçiniz. Ekranda aşağıdaki program menüsü görülecektir.



Deneyin yapılışına ilişkin diğer adımlarda, ana menü’de uygun seçimi yaparak çalışmaya başlayabilirsiniz. Deney çalışmalarınızı tamamladıktan sonra önce verici birimindeki “motor enable” ve güç anahtarlarını, daha sonra bilgisayarı kapatınız.

2. LPDA Anteni

2.1 Frekans tepkesi ve ışıma paterni

2.1.1 4 LPDA anteninden oluşan iki dizi anteni verici ve alıcı birimlerinin kulesine birbirlerine bakacak şekilde yerleştiriniz ve uygun bağlantıları yapınız.

2.1.2 Program menüsünden “Frequency Plot” için “1” i seçiniz. Dizinin 1.2-1.8 GHz frekans aralığında frekans tepkesi çizilecektir. Bu grafiği inceleyerek notlar alınız. En yüksek işaret seviyesine ilişkin frekansı tespit ediniz.

2.1.3 Ana menüye dönünüz. “Polar Plot” için “3” ü seçiniz. 2.1.2’de tespit ettiğiniz frekans için ışıma paternini çizdiriniz. Bu patern üzerinde, maksimum ışıma doğrultusunu, 3-dB hüzmeye genişliğini, ana kulak genişliğini, ön/arka ışıma oranını ve varsa en büyük yan kulak seviyesini ve doğrultusunu tespit ederek kaydediniz. Ön/arka ışıma oranı (F/B), $\theta=0^\circ$ daki değer (normalize ışıma paterni çizildiği için 0 dB olmalıdır) - $\theta=180^\circ$ daki değer olarak bulunur.

2.1.4 Farklı birkaç frekans için her defasında “S” e basarak üst üste ışıma paternlerini çizdiriniz. Farkları gözleyerek not alınız.

2.1.5 Ana menüye dönünüz. “Signal Level” için “4” ü seçiniz. 2.1.2’de tespit ettiğiniz frekans için, ileri yön($\theta=0^\circ$) ve geri yöndeki ($\theta=180^\circ$), bunun için verici kulesindeki anteni 180° çevirin) işaret seviyelerini kaydediniz. F/B oranını dB cinsinden bulunuz. 2.1.3’de bulduğunuz değerle karşılaştırınız.

3. Yagi Anteni

3.1 Frekans tepkesi ve ışıma paterni

3.1.1 Verici kulesindeki LPDA anteni yerine 8-elemanlı Yagi antenini yerleştiriniz.

3.1.2 2.1.2-2.1.5 deney adımlarını Yagi anteni için gerçekleştiriniz.

İstenenler/Sorular

1. Çizdirdiğiniz paternlerden her bir antenin yarı-güç hüzmeye genişliklerini belirleyiniz. Kraus ve Tai&Pereira’nın yaklaşık bağıntılarını kullanarak antenlerin yönelticiliklerini hesaplayınız.

2. Elde ettiğiniz ışıma paternleri antenlerin beklenen paternleri midir? Değilse neden(ler)ini açıklayınız.