

DENEY NO: 11

DENEYİN ADI: GENİŞ BANTLI DİPOL ANTENLER

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler:

- 1) CST STUDIO SUITE® Student Edition
- 2) Amitec ATS04 Anten Işıma Örüntüsü Eğitim Düzeneği

Önemli Not

Deney için gerekli simülasyonlar ücretsiz olarak temin edilebilen CST STUDIO SUITE® Student Edition [1] ile gerçekleştirilebilir.

Amaç

Bu deneyin amacı, geniş bantlı dipol antenlerin simülasyon ortamında tasarlanması, nümerik sonuçlarının elde edilmesi, deneysel ortamda ölçümlerinin yapılması ve sonuçlarının yorumlanmasıdır.

Giriş

Geniş frekans aralıklarında çalışılan uygulamalar için kullanılacak antenin de geniş bantlı olması gerekir. Çift konik anten (biconical antenna), papyon (bow-tie) anten, silindirik (cylindrical) dipol anten ve katlanmış (folded) dipol antenler, klasik dipol antenlere göre daha geniş bantta çalışma olanağı sunan dipol anten türleridir [2].

Bu deneyde, geniş bantlı dipol antenlerden olan papyon antenlerin simülasyon ortamında tasarımı, nümerik analizleri ve deneysel ortamda ölçümleri çalışılacaktır.

Ön Hazırlık Teorik Çalışması

- 1) Geniş bantlı dipol anten türlerini ve kullanım alanlarını araştırıp raporlayınız.
- 2) Bir papyon anten için şematik gösterimi çizerek, şematik gösterim üzerinde tasarım parametrelerini belirtiniz.
- 3) Papyon antenin diğer geniş bantlı dipol antenlere göre avantaj ve dezavantajlarını tartışınız.
- 4) BALUN nedir, papyon antenlerde kullanımı gerekli midir tartışınız.

Ön Hazırlık Benzetim Çalışması

- 1) Size atanan çalışma frekansında çalışacak olan bir papyon anteni CST STUDIO SUITE® Student Edition ile tasarlayınız ve benzetimlerini yapınız. Işıma örüntüsü, kazanç, yönlülük, verim hesaplatırken çalışma frekansı için aşağıdaki yönergeyi izleyiniz.
 - a. $|S_{11}|$, VSWR grafiklerini frekansa göre çizdiriniz. Sonuçları değerlendiriniz. Burada bant genişliği analizini mutlaka yapınız ve elde ettiğiniz sonuçları daha önce $\lambda/2$ Dipol Anten deneyinde elde ettiğiniz sonuçlarla karşılaştırmalı olarak yorumlayınız.
 - b. Çalışma frekansı içinde size atanan frekanstan daha düşük ve daha yüksek olacak şekilde birer frekans daha seçiniz ve bu üç frekans için antenin kazancını, yönlülüğünü ve verimini hesaplatıp grafiklerini frekansa göre çizdiriniz, sonuçları yorumlayınız.
 - c. Size atanan frekansta 3 boyutlu kazanç ışıma örüntüsünü çizdiriniz. Sonucu yorumlayınız.

- d. Size atanan frekansta E ve H düzlemleri ışınma örüntülerini kazanç cinsinden çizdiriniz. Sonuçları yorumlayınız.

Kaynaklar

- [1] <https://edu.3ds.com/en/software/cst-studio-suite-student-edition>
[2] C.A. Balanis, Antenna Theory Analysis and Design, Third Edition, Wiley-Interscience, 2005.