****

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**EEM 424 MİKRODALGA TEORİSİ PROJE RAPORU**

17/04/2015

**ELEKTROMANYETİK DALGA YAYILIMI**

**DİSPERSİYON ETKİSİ**

**E.Serkut KAYA Orçun BAŞER**

**21094109 20993308**

**KAVRAM ve İŞLETİM**

**1.0.** Girdi olarak verilen kare ve üçgen işaretlerin EM dalga yayılımında uğrayabilecekleri genlik bozulmalarının dalgaya olan etkilerinin incelenecektir.

**1.1.**  Açık kaynak incelemesi yapılarak; Fourier Serisi/Dönüşümü, Hızlı Fourier Dönüşümü, Ayrık Fourier Dönüşümü, Distorsiyon, Dispersiyon, Kanal Modelleme, Kanal Dengeleme konuları araştırılacaktır.

**1.2.**  Girdi olarak; kare ve üçgen dalga verilecek ve dalga değişkenleri ile zayıflama fonksiyonları belirlenecektir.

**1.3.** Çıktı olarak; giriş dalga şekillerinin zamanda gösterimi, giriş dalga şekillerinin frekans spektrumu, belirlenen uzaklıkta dalga şekilleri hesaplanıp tek grafikte gösterilecek ve belirlenen uzaklıkta dalga şekillerinin frekans spektrumu tek grafikte gösterilecektir.

**1.4.** Sürüm 1 hazırlanacaktır.

**1.4.0.** Tüm girdiler yazılım metnine elle girilerek koşturulacaktır.

**1.5.** Sürüm 2 hazırlanacaktır.

**1.5.0.**  Tüm girdiler bir grafiksel arayüz üzerinden girilerek koşturulacaktır.

**1.6.** Proje raporu hazırlanacaktır.

**ÇALIŞMA TAKVİMİ**

|  |  |
| --- | --- |
| HAFTA | ÇALIŞMA |
| 7 | Kavram ve İşletim  İş Kırılım Ağacı |
| 9 | Hazırlık Çalışması  Sürüm 1 ‘in amamlanması |
| 10 | Girdilerin Matlab ortamında hazırlanması |
| 11 | Çıktıların Matlab ortamında elde edilmesi |
| 12 | Sürüm 2’ nin amamlanması  Sürüm iki için makale şeklinde rapor hazırlanması |
| 13 | Proje teslimi |

**ARAŞTIRMA ARA SONUÇLARI**

**Fourier Serisi – Fourier Dönüşümü:**

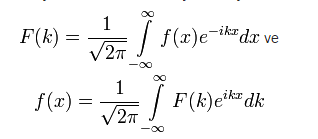
Matematiksel olarak Fourier Serileri, bir periyodik fonksiyonu basit dalgalı fonksiyonların toplamına çevirir. Fonksiyon, terimleri Sinüs ve Kosinüs olan sonsuz bir seriye açılır.

Fourier Serisi tarihte ilk kez Joseph Fourier tarafından bir metal çubuk veya levhadaki

Isı denklemini bulmak için kullanılmıştır.

Fourier Dönüşümü, zaman düzlemindeki sinyallerin frekans düzlemine çevrilmesi işini yapar.

Sürekli fonksiyonlar için;

 şeklinde ifade edilir.

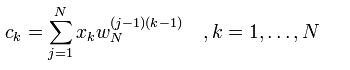
**Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT):**

Zaman düzlemindeki sinyallerin frekans düzlemine aktarılması için uygulanan özel bir Fourier Dönüşümü metodudur. Ayrık Fourier Dönüşümü için uygulanan bir algoritmadır.Uygulanabilmesi için verilerin eşit aralıklarla elde edilmiş olmalıdır.

**Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (DFT):**

Fourier Dönüşümü sonsuz uzunlukta bir dizi için tanımlıdır. MATLAB kullanırken dizileri sınırlandır- mamız ve sınırlı sayıda nokta için değerlendirme yapmamız gerekmektedir.Ayrık Zamanlı Fourier Dö- nüşümü bu problemi ortadan kaldırır.Fourier Dönüşümünün eşit aralıklı frekanslardaki örneklerine eşittir.

Matematiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilir;



**Distorsiyon:**

Sinyalin genliğinde oluşan bozulmalardır. Sayısal devrelerin girişine uygulanan sinyal çıkışta bir

miktar bozulmaya uğrar.Çıkış sinyali incelendiğinde girişte olmayan bazı harmonikler görülür.Bu har-

moniklerin sinyale olan oranına distorsiyon denir.Desibel cinsinden ifade edilir.

**Nyquist Oranı:**

Bant sınırlı sinyallerin örneklenmesi sırasında aliasing etkisi görülmemesi için sağlanması gereken minimum örnekleme oranıdır. Bir sinyalin sahip olduğu maksimum frekans fmax ise Nyquist oranı

fmax’ın iki katı olmalıdır.Band durduran sinyallerin örneklenmesi için ise minimum örnekleme oranı

minimum sinyalin band genişliği kadar olmalıdır.

**Dispersiyon:**

Sinyallerin dalga şeklinde oluşan bozulmadır. Bir sinyali oluşturan farklı dalga boyuna sahip frekans elemanlarının farklı faz hızlarıyla ilerlemesi sonucu oluşur.

**Kanal Modelleme:**

Bir iletişim kanalını daha etkili kullanabilmek için, kanalı kodlama ve işleme aşamasından önce çevre şartlarının yeterince iyi modellenmesine kanal modelleme denir.Bu teknik ile performans, maliyet ve zamandan tasarruf edilir.

**Kanal Dengeleme:**

Elektronik bir sinyal ile frekans elemanları arasındaki dengeyi sağlamak için uygulanan bir yön- temdir. Haberleşmede, kanal boyunca iletilen sinyalde oluşan bozulmaları minimuma indirmek için kanal dengeleme uygulaması kullanılır.