

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

SİNYAL (İZ) VE SPEKTRUM

- 1.1 GİRİŞ, 1
- 1.2 FREKANS BİLEŞENLERİNİN BULUNMASI, 1

BÖLÜM 2

FOURIER SERİLERİ (FS)

- 2.1 DÖNEMLİ İŞLEVLER (PERIODIC FUNCTIONS), 9
 - 2.1.1 Dönemli işlevlerin özellikleri, 11
- 2.2 FOURIER SERİLERİ, 12
- 2.3 ORTOGONAL İŞLEVLER, 14
- 2.4 FOURIER KATSAYILARININ HESAPLANMASI, 17
- 2.5 SONLU FOURIER SERİLERİNE YAKLAŞIM, 23
- 2.6 DIRICHLET KOŞULLARI, 24

BÖLÜM 3

DÖNEMLİ DALGA ŞEKİLLERİNİN ANALİZİ (ÇÖZÜMLENMESİ)

- 3.1 İŞLEV TÜRLERİ, 27
 - 3.1.1 Tek işlevler (odd functions), 27
 - 3.1.2 Çift işlevler (even functions), 27
 - 3.1.3 Yarım bakışimli dalgalar, 31
- 3.2 BAKIŞIMLI İŞLEVLERİN FOURIER KATSAYILARI, 31
- 3.3 (2L) DÖNEMLİ İŞLEVLERİN FOURIER SERİSİ, 34
- 3.4 FOURIER SERİSİNİN TÜREVİ, 39

BÖLÜM 4

KARMAŞIK FOURIER SERİLERİ

- 4.1 KARMAŞIK FOURIER SERİSİNİN ELDE EDİLMESİ, 43
- 4.2 KARMAŞIK FOURIER SERİSİNİN ORTOGONALLIĞI, 47
- 4.3 BİR İŞLEVIN KARMAŞIK FREKANS SPEKTRUMU, 51

BÖLÜM 5

FOURIER İNTEGRALLERİ (DÖNEMSİZ İŞLEVLERİN (FOURIER AÇILIMLARI))

- 5.1 FOURIER TÖMLEMLERİ, 59
- 5.2 SİNYALLERİN ENERJİLERİ AÇISINDAN SINIFLANDIRILMASI, 62
- 5.3 FOURIER DÖNÜŞÜMLERİNE AİT BAZI BAĞINTILAR, 65
 - 5.3.1 Gerçek-sanal (tek-çift) işlevler ve Fourier dönüşümleri, 71
 - 5.3.2 Bir işlevin karmaşık eşleniğinin Fourier dönüşümü, 73
- 5.4 FOURIER DÖNÜŞÜMÜNÜN ÖZELLİKLERİ, 85
- 5.5 EVRİŞİM (CONVOLUTION) KURAMI, 95
- 5.6 SİNYALLERİN ENERJİ, GÜÇLERİNİN HESAPLANMASI VE PARSEVAL KURAMI, 111
 - 5.6.1 Giriş, 111
 - 5.6.2 Parseval kuramı, 112
 - 5.6.3 Çapraz enerji spektrumu, 114
 - 5.6.4 Özilişki işlevi, 123
 - 5.6.5 Karşıt (çapraz) ilişki (cross-correlation), 129
- 5.7 GÜÇ YOĞUNLUĞU SPEKTRUMU, 134
- 5.8 WIENER KURAMI, 137
 - 5.8.1 Güç spektrumunun özellikleri, 138

BÖLÜM 6

DÜRTÜ (DIRAC IMPULSE) İŞLEVİ

6.1 DÜRTÜ İŞLEVİNİN TANIMI, 149

6.2 DÜRTÜ İŞLEVİNİN ÖZELLİKLERİ, 151

6.2.1 Dürtü ve t_0 kadar ötelenmiş dürtü işlevinin Fourier dönüşümü, 152

BÖLÜM 7

JEOFİZİKTE ÇOK KULLANILAN BAZI DÖNÜŞÜMLER

7.1 ÇOK BOYUTLU FOURIER DÖNÜŞÜMÜ, 157

7.1.1 Zaman ve uzay ortamı temel tanımları, 158

7.2 HANKEL DÖNÜŞÜMLERİ, 160

7.3 HİLBERT DÖNÜŞÜMLERİ, 165

7.3.1 Analitik sinyal, 166

7.3.2 Tek yanlı (causal) işlevler, 169

7.3.3 Tek yanlılık ve HD, 171

7.3.4 Hilbert dönüşüm süzgecinin tanımı, 173

7.3.5 HD ait matematiksel tanımlar, 174

7.3.6 Evrişim ile HD, 179

7.3.7 Potansiyel alanlarda Hilbert dönüşümlerinin kurulması, 180

7.3.8 HD'nün potansiyel alanlara ait bazı uygulamaları, 190

7.4 z DÖNÜŞÜMÜ, 212

7.5 HARTLEY DÖNÜŞÜMÜ, 221

7.5.1 Hartley ve Fourier dönüşürlerinin ilişkisi, 221

7.5.2 Ayrık Hartley dönüşümü, 224

BÖLÜM 8

AYRIK FOURIER DÖNÜŞÜMÜ (AFD)

5.1 HIZLI AYRIK FOURIER DÖNÜŞÜMÜ (HAFD), 239

8.1.1 Veriler dönüştürüme hazırlanırken doğacak sorunlar, 239

8.1.2 Yavaş ayrık Fourier dönüşümü, 240

8.2 HIZLI AYRIK FOURIER' DÖNÜŞÜMÜ, 244

8.2.1 Frekans içinde kümelenme yöntemi kullanılarak HAFD, 244

BÖLÜM 9

ÖRNEKLEME KURAMI

9.1 GİRİŞ, 261

9.2 İSTATİSTİKTE ÖRNEKLEME ÇEŞİTLERİ, 261

9.3 BAZI STANDART ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ, 262

9.4 BASİT GELİŞİGÜZEL ÖRNEKLEME, 262

9.5 SİSTEMATİK ÖRNEKLEME, 263

9.6 BİR İŞLEVİN ÖRNEKLENMESİ, 264

9.7 ZAMAN ORTAMINDA ÖRNEKLEME, 264

9.8 FREKANS ORTAMINDA ÖRNEKLEME, 265

9.8.1 Frekans katlanması (aliasing), 271

9.9 ÖRNEKLER, 274

BÖLÜM 10

PENCERE İŞLEMİ VE PENCERELER

10.1 GİRİŞ, 279

10.2 PENCERELEME İŞLEMİ, 282

10.3 ZAMAN VE FREKANS ORTAMINDA PENCERELEME İŞLEMİ, 285

10.4 PENCERE TÜRLERİ, 293

- 10.4.1 Dikdörtgen pencere (Daniell pencere, 293
- 10.4.2 Kosinüs penceresi, 295
- 10.4.3 Üçgen pencere (Bartlett), 295
- 10.4.4 Hanning penceresi (geliştirilmiş kosinüs pencere), 295
- 10.4.5 Hamming penceresi, 296
- 10.4.6 Papoulis penceresi, 296
- 10.4.7 Blackman penceresi, 296
- 10.4.8 Parzen penceresi, 297
- 10.4.9 Tukey penceresi, 297
- 10.4.10 Üç katsayılı pencere, 298
- 10.5 İKİ BOYUTLU PENCERELER, 298

BÖLÜM 11

DOĞRUSAL DİZGEDE GİRİŞ-ÇIKIŞ İLİŞKİLERİ

- 11.1 GİRİŞ , 301
- 11.2 DOĞRUSAL VE ZAMANLA DEĞİŞMEYEN DİZGE, 301
- 11.3 DİZGE DÜRTÜ TEPKİSİ (IMPULSE) VE DÖNÜŞÜM (TRANSFER) İŞLEVİ, 302
- 11.4 DÖNÜŞÜM İŞLEVINİN ÖZELLİKLERİ, 304
- 11.5 DİZGENİN DÜRTÜ TEPKİSİ (SİSTEM İMPULS CEVABI), 306
- 11.6 SÜZGECİN TANIMLANMASI, 308
 - 11.6.1 Yitim etmeni (loss factor) ve desibel (dB)ölçeklemesi, 308
 - 11.6.2 Doğrusal dizgede bozulma (distorsiyon), 311
- 11.7 DOĞRUSAL OLMAYAN BOZULMA, 318
- 11.8 DOĞRUSAL SÜZGEÇLER, 318
 - 11.8.1 ideal süzgeçler, 319
 - 11.8.2 Gerçek süzgeçler, 319

BÖLÜM 12

FREKANS ORTAMI SÜZGEÇ DÜZENLEME

- 12.1 GİRİŞ, 323
- 12.2 SÜZGEÇLEME, 323
- 12.3 BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLİ ALÇAK GEÇİŞLİ SÜZGEÇ DÜZENLENMESİ, 328
- 12.4 ÇİFT BOYUTLU YUKARI-AŞAĞI UZANIM SÜZGEÇLERİNİN DÜZENLENMESİ, 331

BÖLÜM 13

TERS SÜZGEÇLEME (DEKONVOLÜSYON)

- 13.1 GİRİŞ, 337
- 13.2 DETERMİNİSTİK TERS SÜZGEÇLEME, 337
- 13.3 İSTATİSTİKSEL TERS SÜZGEÇLEME, 338
- 13.4 TERS SÜZGEÇLEME İÇİN FARKLI YÖNTEMLER, 339
 - 13.4.1 EKK yöntemi ile ters süzgeç katsayılarının oluşturulması, 340
 - 13.4.2 Özilişki yöntemi ile TS katsayılarının oluşturulması (dalga biçimi TS katsayılarının saptanması), 346
 - 13.4.3 Önceden kestirmeli ters evrişim, 349
 - 13.4.4 İğnecikleştirme ters evrişimi, 353

YARARLANILAN KAYNAKLAR, 356

EK A, 361

EK B, 363

EK C , 367