

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	9
1. KUANTUM MEKANIĞİNİN KURULUŞ AŞAMALARI.....	12
1-1 Giriş.....	12
1-2 Bizi 'Kuantum Mekaniği'ne Götüren İlk Çalışmalar (1922 Öncesi).....	15
1-3 Bizi 'Kuantum Mekaniği'nin Doğuşu (1923-1928 Arası).....	20
1-4 Karşıt Görüşler ve Yol Açtıkları Gelişmeler.....	33
2. TEK BOYUTLU UZAYDA SCHRÖDINGER DENKLEMİ VE TEMEL UYGULAMALARI.....	43
2-1 Giriş.....	43
2-2 Tek Boyutlu Schrödinger Denklemi.....	44
2-3 Parçacığın Sahip Olduğu Değişik Potansiyel Enerji Fonksiyonları için Tek Boyutlu Schrödinger Denkleminin Çözümleri.....	59
3. İKİ VE ÜÇ BOYUTLU UZAYLARDA SCHRÖDINGER DENKLEMİ VE TEMEL UYGULAMALARI.....	93
3-1 Giriş.....	93
3-2 İki- ve Üç-Boyutlu Uzaylarda Dalga Mekaniğinin Temel Denklemi.....	93
3-3 Schrödinger Denkleminin 2- ve 3- Boyutlu Uzaylardaki Uygulamaları.....	100
4. DALGA MEKANIĞİNİN SİSTEMATİK YAPISININ KURULMASI.....	126
4-1 Giriş.....	126
4-2 $\{\psi\}$ Schrödinger Hilbert Uzayı Yapısındadır.....	129
4-3 Hilbert Uzayı Yapısına Sahip Olan $\{\psi\}$ Uzayının Tam Ortonormal Tabanlarının Özellikleri.....	139
4-4 Lineer İşlemciler (Operatörler).....	143
4-5 Özdeğer Problemi ve Hilbert Uzayının Tam Ortonormal Tabanları.....	157
4-6 Dirac'ın Ket ve Bra Vektörleri.....	165
4-7 Spektrumları Sürekli Olan Gözlenebilirler.....	171
4-8 Heisenberg'in Belirsizlik İlkesi.....	176
4-9 İki Hilbert Uzayının Tensör Çapımı olan Hilbert Uzayı.....	182
5. DALGA MEKANIĞİNİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ I: AÇISAL MOMENTUM.....	189
5-1 Giriş.....	189
5-2 Yörüngesel Açısai Momentum.....	190
5-3 Spin Açısai Momentumu.....	204
5-4 Toplam Açısai Momentum.....	217
5-5 $\hat{J} \times \hat{J} = i\hbar \hat{J}$ Bağıntısı \hat{J} 'nin Tüm Spektrumunu Belirlemeye Yeterlidir.....	232
5-6 Lineer ve Açısai Momentum İşlemcilerinin Fiziksel Uzaydaki Öteleme ve Dönme Dönüşümlerinin Hilbert Uzayındaki Jeneratörü Olarak Tanımı.....	234
6. DALGA MEKANIĞİNİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ II: YAKLAŞIKLIK YÖNTEMLERİ.....	239
6-1 Giriş.....	239
6-2 Zamandan Bağımsız Pertürbasyon Yöntemi.....	241
6-3 Varyasyon Yöntemi.....	254
6-4 Yarı-Klasik Yaklaşıklık veya WKBJ Yöntemi.....	258
6-5 Zamana Bağlı Pertürbasyon Yöntemi.....	267

7. KLASİK FİZİĞİN YANITLAYAMADIĞI BAZI TEMEL SORULARA DALGA MEKANIĞININ GETİRDİĞİ AÇIKLAMALAR	279
7-1 Giriş	279
7-2 Zeeman ve Stark Olayları.....	281
7-3 Çok-Parçacıklı Sistemlere Bir Başlangıç ve Özdeş Parçacık Sistemleri.....	294
7-4 Özdeş Parçacık Sistemlerine Bir Örnek: Helyum Atomu	320
7-5 Dalga Mekaniği Periyodik Çizelgeyi Nasıl Açıklar?.....	330
7-6 Hidrojen Molekülü İyonunun İncelenmesi ile Moleküllerin Yapısının Açıklanması Doğrultusunda Atılan İlk Adımlar.....	336
8. SAÇILMA.....	349
8-1 Giriş	349
8-2 Anımsatmalar ve Yalınlaştırma Kabulleri.....	350
8-3 Esnek Saçılma için Diferansiyel Saçılma Tesir-Kesitinin Saçılan Parçacıkların Asimptotik Dalga Fonksiyonu Cinsinden İfadesi.....	352
8-4 Esnek Saçılma Diferansiyel Tesir-Kesitinin Kısmi Dalga Analizi Yöntemi ile Hesaplanması	355
9. HEISENBERG'İN MATRİS MEKANIĞI	368
9-1 Giriş	368
9-2 Dalga Mekaniği ile Matris Mekaniğinin Birlikte Var Olabilmesinin Dayanağı Nedir?.....	369
9-3 Matris Mekaniğinin Temel Denklemi.....	371
9-4 Heisenberg Betimlemesinin Harmonik Osilatöre Uygulanması: Yaratma ve Yok Etme İşlemcileri.....	374
10. DIRAC DENKLEMİ VE GETİRDİĞİ AÇIKLAMALAR	386
10-1 Giriş	386
10-2 Serbest Parçacık için Klein-Gordon Denklemi ve Kuantum Mekaniği Çerçevesinde Yarattığı Sıkıntı.....	387
10-3 Serbest Parçacık için Dirac Denklemi	393
10-4 Dirac Denklemine Serbest Parçacık için Çözümleri.....	401
10-5 Dirac Denklemine 4-lü Vektörler Kullanılarak Yazılması	406
10-6 Dirac Denklemi Uyarınca Elektronun Toplam Açısız Momentumu	412
10-7 Dirac Denklemine Negatif Enerji Çözümlerinin Yorumlanması	415
11. KUANTALAŞTIRILMIŞ ALANLARA DOĞRU ATILAN UFAK BİR ADIM	416
11-1 Giriş	416
11-2 Klasik Alanlar ve Lagrange Denklemleri.....	420
11-3 İkinci Kuantalaştırma.....	438
12. EINSTEIN-PODOLSKY-ROSEN İKİLİĞİNDEN YİRMİ BİRİNCİ YÜZYILIN BİLİŞİM TEKNOLOJİSİNE.....	447
12-1 Giriş	447
12-2 Kopenhag Yorumunun Gözden Geçirilmesi	448
12-3 Einstein-Podolsky-Rosen (EPR) İkiliği	449
12-4 Saklı Değişken Kuramlarına Bir Bakış	453
12-5 Dolaşıklık.....	456
12-6 Bell Eşitsizliği	461
12-7 Deneyler.....	465
12-8 İstatistiksel İşlemci/Yoğunluk İşlemcisi ve Yoğunluk Matrisi	472
12-9 Klasik Davranışların Ortaya Çıkması: Dekoherens ve Ölçme Sorununa	

Dekoherensin Getirdiği Açıklama	485
12-10 Kuantum Mekaniğinin Diđer Yorumlarından İki Örnek.....	493
12-11 Kuantum Mekaniğinin Bilişim Teknolojilerine Getirdiği Yenilikler.....	498
SON SÖZ: KUANTUM KURAMININ TEMELİ HAKKINDA: ONTİK MODELLERDE	
KUANTUM DURUMU ONTİK MİDİR, EPİSTEMİK MİDİR?	519
EK 1. KİNEMATİK VE MEKANİKSEL BAĞINTILARIN KUANTUM	
-KURAMSAL YENİDEN- YORUMU	530
EK 2. HEISENBERG'İN TEMMUZ 1925 TARİHLİ 'SİHİRLİ' MAKALESİNİN ANLAŞILIR	
KILINMASI: HESAPLARIN AYRINTILARINA YENİ BİR BAKIŞ	540
Özet.....	540
1- Giriş	541
2- Heisenberg'in Geçiř Genliđi Yaklaşımı.....	543
3- Heisenberg'in hesaplama programı ve onun anharmonik osilatörü için ayrıntılı	
olarak çalışılması	545
4- Sonuç	554
EK 3. ERWIN SCHRÖDINGER DALGA MEKANİĞİNİN TEMEL FİKRİ	559
EK 4. FİZİKSEL GERÇEĞİN KUANTUM MEKANİKSEL BETİMLENMESİ TAM	
KABUL EDİLEBİLİR.....	566
EK 5. METİN İÇİNDE İSMİ GEÇEN BİLİM İNSANLARININ KİMLİKLERİ	571
EK 6. DALGA PAKETLERİ.....	575
EK 7. HERMİTE POLİNOMLARI	586
EK 8. KÜRESEL HARMONİKLER	595
EK 9. ASSOSİYE LAGUERRE POLİNOMLARI.....	609
EK 10. BESSEL FONKSİYONLARINA GİRİş	619
EK 11. AIRY FONKSİYONLARININ TANITIMI	629
EK 12. LİNEER UZAY TANIMI	634
EK 13. \mathbb{R} ÜZERİNDE TANIMLANAN SÜREKLİ, SINIRLI, GERÇEL DEĞERLİ VE	
KARESİ İNTEGRE EDİLEBİLİR	637
EK 14. MATHEMATICA PROGRAMINA GENEL BİR BAKIş	646
DİZİN.....	651