



28-29 Haziran 2019
14. Ankara Matematik Günleri
AMG 2019



14. ANKARA MATEMATİK GÜNLERİ (AMG 2019)

BİLDİRİ KİTAPÇIĞI

14. Ankara Matematik Günleri Sempozyumu (AMG 2019)

28-29 Haziran 2019, Gazi Üniversitesi, Ankara

Düzenleme ve Planlama Kurulu

- Prof. Dr. Mustafa Çalışkan - Başkan (Gazi Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Osman Tuncay Başkaya (Atılım Üniversitesi)
Prof. Dr. Oktay Duman (TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi)
Prof. Dr. Tanıl Ergenç (Atılım Üniversitesi)
Prof. Dr. Rıza Ertürk (Hacettepe Üniversitesi)
Doç. Dr. Mehmet Onur Fen (TED Üniversitesi)
Prof. Dr. Fahd Jarad (Çankaya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Kadir Kanat (Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi)
Prof. Dr. Halil İbrahim Karakaş (Başkent Üniversitesi)
Prof. Dr. Yıldray Ozan (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Nuri Özalp (Ankara Üniversitesi)

Yerel Düzenleme Kurulu

- Prof. Dr. Mustafa Çalışkan - Başkan (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Cüneyt Çevik - Başkan Yardımcısı (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Meryem Kaya (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Ülkü Dinlemez Kantar (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Bayram Çekim (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Esmâ Yıldız Özkan (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Gürhan İçöz (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Fatma Fen (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Ferhan Şola Erduran (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Gül Özkan Kızılrırmak (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Şule Yüksel Güngör (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Gökhan Mutlu (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Çetin Cemal Özeken (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Anıl Altınkaya (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Nesibe Manav (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Emel Karaca (Gazi Üniversitesi)
Arş. Gör. Melek Sofyalıoğlu (Gazi Üniversitesi)

14. Ankara Matematik Günleri Sempozyumu (AMG 2019)

28-29 Haziran 2019, Gazi Üniversitesi, Ankara

Davetli Konuşmacılar

- Prof. Dr. Fırat Hardalaç (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Ömer Akın (TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi)
Prof. Dr. İlham Aliyev (Akdeniz Üniversitesi)
Prof. Dr. Bahri Turan (Gazi Üniversitesi)

Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Ali Bülent Ekin (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Fatma Karakoç (Ankara Üniversitesi)
Doç. Dr. Fatih Yılmaz (Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi)
Prof. Dr. Abdullah Özbekler (Atılım Üniversitesi)
Doç. Dr. Ferihe Atalan Ozan (Atılım Üniversitesi)
Prof. Dr. Kenan Taş (Çankaya Üniversitesi)
Doç. Dr. Ekin Uğurlu (Çankaya Üniversitesi)
Prof. Dr. Fatma Ayaz (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Hakan Efe (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Nurhayat İspir (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Aysel Vanlı (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Aynur Arıkan (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Derya Keskin Tütüncü (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Emin Özçağ (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Songül Kaya Merdan (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Mahmut Kuzucuoğlu (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Mutlu Derya (TED Üniversitesi)
Öğr. Gör. Fuat Erdem (TED Üniversitesi)
Prof. Dr. Hüseyin Merdan (TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi)
Prof. Dr. Emrah Kılıç (TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi)

İçindekiler

<i>f</i> -Cebiri Üzerinde Çarpımsal Yakınsama ABDULLAH AYDIN	1
A_t Halkası Üzerindeki Lineer Kodlar ABDULLAH DERTLİ, YASEMİN ÇENGELLENMİŞ	2
Dört ve Altı Boyutta <i>J</i> -Holomorfik Eğriler AHMET BEYAZ	3
Baskın Diferansiyel Tümleyen Prizmalar AKIN KANLI, ZEYNEP NİHAN BERBERLER	4
Tıkız Homojen Manifoldlarda Pürüzsüz Fonksiyonlar Kümesinin Entropisi ALEXANDER KUSHPEL, JEREMY LEVESLEY, KENAN TAŞ	5
İkili Topolojik Uzaylarda Seçme Prensipleri ALİ EMRE EYSEN	6
v -Genelleştirilmiş Metrik Uzayın Bağdaşabilirliği ve Bazı Sabit Nokta Teoremleri İŞHAK ALTUN, ALİ ERDURAN	7
Dual Uzayda Bir Eğrinin Tabii Lifti ve İnvolutü Üzerine Bazı Karakterizasyonlar ANIL ALTINKAYA, MUSTAFA ÇALIŞKAN	8
Lokal T_3 Sabit Süzgeç Yakınsak Uzaylar AYHAN ERCİYES, TESNİM MERYEM BARAN	9
Bağımlı Bileşkeli (s, S) Tipli Stokastik Modellerin İncelenmesi AYNURA POLADOVA, SALİH TEKİN, TAHİR KHANİYEV	10
Ağırsız Çekirdek Tabanlı Çizgiler Metodu ile Genel Rosenau-KdV-RLW Denkleminin Sayısal Çözümü BAHAR KARAMAN, MURAT ARI, YILMAZ DERELİ	11
Matematiksel Düşünce: Sonsuzluğa Açılan Kapı BAHRİ TURAN	12
Yansıtan Bariyerli Rastgele Yürüyüş Sürecinin Sınır Fonksiyonlarının Asimtotik Davranışı Üzerine BAŞAK GEVER, ZÜLFİYE HANALIOĞLU	13
Sierpinski Halısı Üzerindeki İçsel Metriğin Kod Temsilleri Yardımıyla İfade Edilmesi BETÜL DENİZ, YUNUS ÖZDEMİR	14

Yarı Gruplar Üzerinde Esnek Kesişimsel İdeallerin Radikal Yapıları <u>BETÜL ERDAL</u> , EMİN AYGÜN	15
Otomata Grupları <u>BEYZA NUR YAŞAR</u> , AYNUR ARIKAN, MUSTAFA GÖKHAN BENLİ	16
Sonlu Cisimler Üzerinde Tanımlı Polinomların Kökleri Üzerine Bir Çalışma <u>BİLGEHAN YAYLALI</u> , BARIŞ BÜLENT KIRLAR	17
Değişken Katsayılı Schrödinger Tipi Denklem İçin Bir Ters Problem FİKRET GÖLGELEYEN, <u>BURCU KÖKEN</u>	18
Ortaokul Matematik Ders Kitabının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi <u>BURÇİN TURAN</u> , NURİ CAN AKSOY, CENGİZ ÇINAR	19
3-boyutlu Minkowski Uzayında Yoğunluklu Dönel Yüzeyler Üzerine <u>BÜŞRA ÖZDOĞRU</u> , ÖNDER GÖKMEN YILDIZ	20
Süpermanifoldlar Üzerinde Lagrangian Mekanik Sistemleri ve Bazı Uygulamaları <u>CANSEL AYCAN</u> , SİMGE ŞİMŞEK	21
Çözülebilir Uzaylar ve Fan-Gottesman Kompaktlaştırması <u>CEREN SULTAN ELMALI</u> , TAMER UĞUR	22
Vektör Metrik Uzayların Sınırsız Cauchy Tamlaması CÜNEYT ÇEVİK, <u>ÇETİN CEMAL ÖZEKEN</u>	23
Fuzzy F^* -Yapısal Uzayları Üzerine DENİZ PINAR SUNAOĞLU	24
Lineer İndirgeme Dizilerinin Bazı Ters Toplamlarının Hesaplanması <u>DİDEM ERSANLI</u> , EMRAH KILIÇ	25
Birinci Mertebeden Bulanık Başlangıç Değer Problemleri İçin Yeni Bir Çözüm DİDEM ERYILDIRIM	26
Genelleştirilmiş Kesirli İntegraller ile İlgili Bazı Bağıntılar AYŞE NEŞE DERNEK, <u>DURMUŞ ALBAYRAK</u>	27
Genelleştirilmiş Metrik Uzaylarda Geraghty Daraltan Dönüşümlerin Sabit Noktaları Üzerine <u>EBRU ALTIPARMAK</u> , İBRAHİM KARAHAN	28

Üst Kapağı Hareketli Z-şeklindeki Kaviti İçerisindeki Akış Yapıları <u>EBUTALİB ÇELİK, MURAT LUZUM, ALİ DELİCEOĞLU</u>	29
Kızamık Hastalığının Göç Etkisinde Artışına Matematiksel Bir Bakış <u>EDA BİRCAN, MELTEM GÖLGELİ</u>	30
Güçlü b_2 -Metrik Uzaylar <u>ELİF GÜNER, HALİS AYGÜN</u>	31
Regle Yüzeyler ve Lift Eğrilerinin Tanjant Demeti Üzerine Bazı Karakterizasyonlar <u>EMEL KARACA, MUSTAFA ÇALIŞKAN</u>	32
Esnek Yakın-Cisim ve Esnek Kümelerin bir Arastırması <u>EMİN AYGÜN</u>	33
Normlu Uzaylar Üzerinde Tanımlanan Aralık Değerli Optimizasyon Problemleri ve Optimallik Koşulları <u>EMRAH KARAMAN</u>	34
Sorgulama Temelli Öğretim ve Lisans Matematiğindeki Uygulamaları <u>EMRAH KARCI, FİGEN UYSAL</u>	35
Sonlu Zonlu Periyodik Potansiyeller Durumunda Hochstadt Teoremi <u>ETİBAR PENAHLI</u>	36
Tip-2 Tekil Değerli Nötrosifik Kümeler ve Bazı Mesafe Ölçümleri <u>FATİH HUNU, FARUK KARAASLAN</u>	37
Tereddütlü Bulanık Parametrelili Esnek Kümeler <u>FATİH KARAMAZ, FARUK KARAASLAN</u>	38
Hipergruplar <u>FATMA AŞÇIOĞLU</u>	39
Finsler Uzayında Bertrand Eğrilerinin Karakterizasyonu <u>FATMA ATEŞ, ZEHRA ÖZDEMİR, F. NEJAT EKMEKÇİ</u>	40
Lupaş Tip Maksimum-Çarpım Operatörünün Yaklaşım Özellikleri <u>FATMA BÜŞRA HATİPOĞLU, MEDİHA ÖRKCÜ</u>	41
Bazı Kendine Benzer Kümelerin Alexandrov Eğriliği <u>DERYA ÇELİK, ŞAHİN KOÇAK, FATMA DİĞDEM KOPARAL, YUNUS ÖZDEMİR</u>	42
Zaman Skalası Üzerindeki Sınır Değer Problemlerinin Pozitif Çözümleri <u>İLKAY YASLAN KARACA, FATMA TOKMAK FEN</u>	43

Yüzeyler Üzerinde Eğri Kompleksi ve Grafları FERİHE ATALAN	44
Albert Einstein'ın Matematiksel Modellerinden Günümüze Yansımalar FİKİRİ ÖZTÜRK	45
Yapay Zeka ve Yaşam FIRAT HARDALACI	46
Lucas Sayılarını İçeren Alterne Toplamlar Üzerine FUNDA TAŞDEMİR, TUĞBA GÖRESİM TOSKA	47
Manifold Üzerindeki Yapılar İçin Genelleştirilen Uzay Formu AYSEL TURGUT VANLI, GAMZE ALKAYA, İNAN ÜNAL	48
Tam Graflar Üzerinde Tanımlı Genelleştirilmiş Splinelar GÖKÇEN DİLAVER	49
Non-selfadjoint Sturm-Liouville Operatör Denkleminin Esas Fonksiyonları GÖKHAN MUTLU	50
Gaussian Pell Sayılarının Ters Gösterimlerinin Sonsuz Toplamları Üzerine GÜL ÖZKAN KIZILIRMAK, DURSUN TAŞCI	51
Bazı Yeni Dizi Uzaylarının Topolojik Özellikleri ve Aralarındaki Kapsama Bağlılıkları GÜLCAN ATICI TURAN	52
İmpulsive Sturm-Liouville Denklemlerin Saçılım Teorisi ELGİZ BAYRAM, GÜLER BAŞAK ÖZNUR	53
Doğrusal Pozitif Bir Operatörler Dizisinin q Genellemesi NAZMIYE GÖNÜL BİLGİN, GÜREL BOZMA	54
M -Metrik Uzaylar Üzerinde Tanımlı Küme Değerli Dönüşümler İçin Bazı Sabit Nokta Teoremleri HAKAN ŞAHİN	55
Sektörel Kaviteelerde Benzer Akış Yapıları HALİS BİLGİL, FUAT GÜRCAN	56
Konkav Yalınkat Fonksiyonların Bir Alt Sınıfında Fekete-Szegö Problemi HASAN BAYRAM, SİBEL YALÇIN TOKGÖZ	57
Kuaterniyonlar ve İnvölüsyonları HASAN PENBEGÜL, MURAT BEKAR, TUNÇAR ŞAHAN	58

Küme Değerli θ -Büzülme Dönüşümlerinin Sabit Noktaları Üzerine HATİCE ASLAN HANÇER	59
Normal Alt Gruplar İçin Minimal Şartını Sağlayan Çözülebilir Gruplar HATİCE BÜŞRA GÜNTÜRK, AYNUR ARIKAN	60
Analitik Fonksiyonlar Yardımıyla Beta Genelleme Operatörleri GÜRHAN İÇÖZ, HATİCE ERYİĞİT	61
Damping Terim İçeren Stokastik Dalga Denkleminin Çözümlerinin Patlaması HATİCE TASKESEN	62
Sıralı Cebirlerde Ortomorfizm Elemanlar BAHRİ TURAN, HÜMA GÜRKÖK	63
Sezgisel Bulanık Esnek Kümeler Üzerine HÜSEYİN KAMACI	64
Gauss-Weierstrass ve Abel-Poisson Yarı Gruplarının Bir Genelleşmesinin Bessel ve Riesz Potansiyellerine Uygulanması İLHAM ALİYEV	65
Riesz Uzayları Üzerinde Tanımlı Sıra Kompakt Operatörler ve Özellikleri İREM MESUDE GEYİKÇİ	66
Band Operatörün Sıra Sınırlılığı BAHRİ TURAN, KAZIM ÖZCAN	67
Timelike Normalli Spacelike Salkowski Eğrilerinden Elde Edilen Smarandache Eğrileri SÜLEYMAN ŞENYURT, KEMAL EREN	68
Szász Operatörlerin Dunkl Analoglarının Yeni Bir Genellemesi GÜRHAN İÇÖZ, LEYLA YOKUŞ	69
Reel Değerli Dizilerin Porosity Yakınsaklığı İçin Pretanjant Uzaylar ile Bir Karakterizasyon MEHMET KÜÇÜKASLAN, MAYA ALTINOK	70
Diferansiyel Denklemlerin Öngörülemez Çözümleri MARAT AKHMET, MEHMET ONUR FEN	71
Modifiye Edilmiş Baskakov Operatörlerinin Yaklaşım Özellikleri MELEK SOFYALIOĞLU, KADİR KANAT	72

Genelleştirilmiş Baskakov-Durrmeyer-Stancu Tip Operatörler İçin Voronovskaja Tip Yaklaşım Teoremi	73
<u>MELİHA MERCAN</u> , <u>ÜLKÜ DİNLEMEZ KANTAR</u>	
Klasik Kriptoloji Metodlarının C Programlama Dili ile Gerçeklenmesi	74
<u>MERT YİĞİTOĞLU</u> , <u>HASAN HÜSEYİN SAYAN</u>	
Hilbert Dönüşümünün Hesabı İçin Bazı Sayısal Yöntemler	75
<u>MERVE AYDIN</u> , <u>ZEKERİYA USTAOĞLU</u>	
Riesz Uzaylarında Sınırsız Sıra Sürekli Operatörler	76
<u>BAHRİ TURAN</u> , <u>MERVE ÖZBEK</u>	
Bernstein-Chlodovsky Tipi Operatörlerin Yaklaşımı	77
<u>MERYEM ECE ALEMDAR</u> , <u>OKTAY DUMAN</u>	
P Sınıfının Temel Özellikleri	78
<u>METİN TOKERER</u> , <u>SİBEL YALÇIN TOKGÖZ</u>	
Kuadratik ve Kübik Lineer Olmayan Bir Model İçin Korunum Kanunları	79
<u>MOHANAD ALALOUSH</u> , <u>HATİCE TASKESEN</u>	
Zayıf e^* -Sürekli Fonksiyonlar Üzerine	80
<u>MURAD ÖZKOÇ</u> , <u>BURCU SÜNBÜL AYHAN</u>	
Dörtlü Band Matrisi ve Dizi Uzayları	81
<u>MUSTAFA CEMİL BIŞGIN</u> , <u>ABDULCABBAR SÖNMEZ</u>	
Metalik Yapıların Yüksek Dereceden Tanjant Demetlere Taşınması	82
<u>MUSTAFA ÖZKAN</u>	
Quaternionlar Yardımıyla Yansıma ve Dik İzdüşüm Dönüşümleri	83
<u>BURCU BEKTAŞ DEMİRCİ</u> , <u>NAZIM AGHAYEV</u>	
İtme Uzayı Üzerine Bir Özellik	84
<u>YUSUF KAYA</u> , <u>NECAT BARIŞ SAĞLAM</u>	
$1/\pi$ ve π^2 İçin Ramanujan Tipi Serilerin Yeni Aileleri	85
<u>NECDET BATIR</u> , <u>SEZER SORGUN</u> , <u>HAKAN KÜÇÜK</u>	
Genelleştirilmiş Hermite Polinomlarının Bazı Özellikleri	86
<u>NESLİHAN BİRİCİK</u> , <u>BAYRAM ÇEKİM</u>	

Simetrik ve Antisimetrik Bağlantılı Genişlemeler FİLİZ YILDIZ, <u>NEZAKAT JAVANŞİR</u>	87
Bir Fonksiyon Aracılığıyla Bir Diğer Fonksiyonun Caputo Kesirli Türevini İçeren Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Çözümlerinin Varlık ve Tekliği NİLAY AKGÖNÜLLÜ PİRİM, FAHD JARAD	88
Fuzzy Dönüşümü ile İki Nokta Sınır-Değer Problemlerinin Yaklaşık Çözümü NUR GAZANFER, ZEKERİYA USTAOĞLU	89
sk-Spline Yakınsaması NURGÜL GÖKGÖZ, ALEXANDER KUSHPEL	90
İkili Mantıktan Sezgisel Dereceli Mantığa Matematik ÖMER AKIN	91
Aritmetiksel Nadir Polinomlar ve Lie Cebirleri ÖMER KÜÇÜKSAKALLI	92
Yarı-Konveks Fonksiyonların Katsayıları OSMAN ALTINTAŞ	93
MATLAB'da Bulunan Mersenne Twister Rassal Sayı Üretecinin Test Edilmesi ve En Güçlü Testin Saptanması ÖZGE GÜRÜN	94
Sürtünmeli Kaymalı Sınır Koşullu Leray- α Modeli İçin Bir Nümerik Test ÖZGÜL İLHAN	95
4-Boyutlu Öklid Uzayında Kuaterniyonik Eğrilerin Evolüsyonu Üzerine ÖZLEM İÇER, ÖNDER GÖKMEN YILDIZ	96
Kuantum Mekaniğinde Yüksek Mertebeden Süpersimetrik Yaklaşımlar ve Darboux Dönüşümleri ÖZLEM YEŞİLTAŞ	97
Lorentz Tipi Uzaylarda Multilineer Kesirli Operatörlerin Sınırlılığı ÖZNUR KULAK	98
$F_2 + uF_2 + vF_2$ Halkası Üzerindeki MacDonald Kodlar RABİA DERTLİ, ŞENOL EREN	99
Dereceli Ditopolojik Doku Uzaylarında Yaklaşık Kompaktlık RAMAZAN EKMEKÇİ	100

Ultrahiperbolik Schrödinger Denklemleri İçin Bir Ters Problem FİKRET GÖLGELEYEN, <u>SABRIYE GÖZDE KİRLİ</u>	101
Jeśmanowicz Sanısı Üzerine <u>SEDA NUR AKKUŞ</u> , İLKER İNAM	102
İki Değişkenli Stancu Tipi Jakimovski-Leviatan-Durrmeyer Operatörlerinin Yaklaşımı SEDA KARATEKE	103
Katlılığı 9 ve 10 Olan Arf Sayısal Yarıgrupları Üzerine <u>SEDAT İLHAN</u> , HALİL İBRAHİM KARAKAŞ, MERAL SÜER	104
2-Grupoidlerde Normallik ve Bölüm SEDAT TEMEL	105
İki Değişkenli Brenke Polinomları Tabanlı Szász-Kantorovich Operatörlerinin Yaklaşım Özellikleri <u>SELİN BEGEN</u> , HATİCE GÜL İLARSLAN	106
Katlı Grup-Grupoidlerde Etkime ve Örtü Morfizmi OSMAN MUCUK, <u>SERAP DEMİR</u>	107
Analitik Fonksiyonlar Yardımıyla Kurulan Operatör Dizilerinin Yaklaşım Özellikleri SEVAL ŞENOCAK	108
Banach Örgülerinde Sınırsız Norm Yakınsama BAHRİ TURAN, <u>SİNEM ETYEMEZ</u>	110
Lupaş q -Dönüşümü Hakkında SOFİYA OSTROVSKA	111
Anti-Salkowski Eğrisinin Frenet Vektörlerinden Elde Edilen Sabban Çatısına Göre Smarandache Eğrileri <u>SÜLEYMAN ŞENYURT</u> , BURAK ÖZTÜRK	112
Fuzzy Vektör Metrik Uzaylarda Banach Sabit Nokta Teoremi Üzerine ŞEHLA EMİNOĞLU	113
İki Bariyerli Bir Rastgele Yürüyüş Süreci için Asimptotik Sonuçlar <u>TAHİR KHANIYEV</u> , ZÜLFİYE HANALIOĞLU, RANA GÜNDÜZ, AYNURA POLADOVA	114
Tekil Schoen 3-Katlılarının Desingularizasyonları Üzerinde Sabit Noktasız Sonlu Grup Etkileri ve Bölüm Calabi-Yau 3-Katlıları TOLGA KARAYAYLA	115

Geçici Bağışıklık Durumunda Bulaşıcı Hastalıkların Aşılama ile Eniyilemeli Kontrolü	116
<u>TUĞBA AKMAN YILDIZ</u>	
Genelleştirilmiş Szasz-Sheffer Operatörleri ile İntegrallenebilir Fonksiyonlara Yaklaşım	117
<u>TUĞBA KOÇ, NURHAYAT İSPİR</u>	
Baer Direkt Toplanana Sahip Modüller	118
<u>TUĞÇE PEKACAR ÇALCI, SAİT HALICIOĞLU, ABDULLAH HARMANCI</u>	
Topolojik Çaprazlanmış Modüllerin Yükselmeleri	119
<u>TUNÇAR ŞAHAN, OSMAN MUCUK</u>	
Balancing Sayıları ve Blok Matrisler	120
<u>VELİ HEVEŞ, FATİH YILMAZ</u>	
Laurent Serileriyle İlişkili Riordan Sıralısının Hill Şifreleme Yöntemine Uygulaması	121
<u>YASEMİN ZORLU, AYŞE NALLİ</u>	
αp Dizisinin Tam Sayı Kısmının Bazı Aritmetik Özellikleri Üzerine	122
<u>YILDIRIM AKBAL</u>	
Saf-Projektif Modüllerin Alt-Projektif Bölgeleri	123
<u>YILMAZ DURĞUN</u>	
Lightlike Koni Üzerinde Özel Helisler	124
<u>ZEHRA ÖZDEMİR</u>	
Yüksek Mertebeden Üç Değişkenli Polinom Aileleri Üzerine	125
<u>ZEYNEP ÖZAT, BAYRAM ÇEKİM</u>	
Lucas Küplerinin Baskınlık Sayıları	126
<u>ZÜLFÜKAR SAYGI</u>	

f -Cebiri Üzerinde Çarpımsal Yakınsama

Abdullah Aydın

Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Muş, Türkiye
a.aydin@alparslan.edu.tr

Bir E kafes uzayındaki $(x_\alpha)_{\alpha \in A}$ ağı için başka bir $(y_\beta)_{\beta \in B} \downarrow 0$ ağı var öyleki her $\beta \in B$ için en az bir α_0 var öyle ki $|x_\alpha - x| \leq y_\beta$ her $\alpha \geq \alpha_0$ için sağlanırsa $(x_\alpha)_{\alpha \in A}$ ağı $x \in E$ 'ye sıra (order) yakınsaktır denir ve $x_\alpha \xrightarrow{o} x$ ile gösterilir. Eğer bir E kafesi (vector lattice) için, E üzerinde çarpma işlemi birleşmeli bir cebir ve aynı zamanda E 'deki herhangi iki pozitif x, y elemanları için $xy \in E_+$ sağlarsa E 'ye Riesz Cebiri denir. Eğer bir E Riesz cebiri için; $x \wedge y = 0$ iken $(zx) \wedge y = (xz) \wedge y = 0$ şartı tüm pozitif $z \in E_+$ elemanları için sağlanırsa E 'ye f -cebiri denir.

Bir E f -cebiri üzerinde alınan herhangi bir (x_α) ağı için $|x_\alpha - x|u \xrightarrow{o} 0$ yakınsaması tüm $u \in E_+$ pozitif elemanları için sağlanırsa $(x_\alpha)_{\alpha \in A}$ ağı $x \in E$ 'ye çarpımsal sıra (multiplicative order) yakınsaktır denir ve $x_\alpha \xrightarrow{mo} x$ ile gösterilir. Bu konuşmada, mo -yakınsama, mo -Cauchy, mo -tam, mo -sürekli ve mo -KB Uzayı kavramlarını vererek bu kavramların temel özelliklerini inceliyoruz.

Kaynaklar

- [1] C. D. Aliprantis and O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Springer, Dordrecht, 2006.
- [2] A. Aydın, *Multiplicative Order Convergence in f -algebras*, arXiv:1901.04043v1.
- [3] A. C. Zaanen, *Riesz spaces II*. Amsterdam, The Netherlands: North-Holland Publishing Co., 1983.

A_t Halkası Üzerindeki Lineer Kodlar

Abdullah Dertli¹, Yasemin Çengellenmiş²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Samsun, Türkiye

² Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Edirne, Türkiye

e-posta: abdullah.dertli@gmail.com, ycengellenmis@gmail.com

Bu çalışmada, $i, j = 1, 2, \dots, t$ olmak üzere $A_t = Z_4[u_1, \dots, u_t] / \langle u_i^2 = u_i, u_i u_j = u_j u_i \rangle$ sonlu halkası üzerindeki lineer kodlar çalışıldı. A_t halkası üzerinde Gray dönüşümü tanımlanarak devirli kodların Gray görüntüsünün Z_4 üzerinde lineer kod olduğu görüldü ve bu halka üzerinde MDS kodların özellikleri incelendi.

Kaynaklar

- [1] L. Ping, G. Xuemei, Z. Shixin, K. Xiaoshan, *Some results on linear codes over the ring $Z_4 + uZ_4 + vZ_4 + uvZ_4$* , J. Appl. Math. Comput., **54**, (2017), 307–324.
- [2] M. Bernard R., *Finite rings with identity*, Marcel Dekker, New York, 1974.
- [3] W. Zhexian, *Quaternary codes*, World Scientific, Singapore, 1997.

Dört ve Altı Boyutta J -Holomorfik Eğriler

Ahmet Beyaz

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: beyaz@metu.edu.tr

Boyutu altı olan manifoldların üzerindeki simplektik yapıların sınıflandırılmasında kullanılan değişmezlerden birisi Gromov-Witten değişmezleridir. Düzgün dört boyut topolojisinde, topolojik bir 4-manifold üzerindeki değişik düzgün türleri ayırmak için temel araç Seiberg-Witten değişmezlerdir. Sıfır cinsli Gromov-Witten değişmezlerinin düzgün altı boyutlu bir manifoldun üzerindeki simplektik yapıların deformasyon tiplerinin birbirinden ayrılmasındaki kullanımının kısıtlı olduğu açıklanmaktadır. Sıfır cinsli Gromov-Witten değişmezlerinin verilen iki minimal, basit bağlantılı, simplektik 4-manifold X_1 ve X_2 için, $X_1 \times S^2$ ve $X_2 \times S^2$ üzerindeki simplektik yapıların deformasyon tiplerini ayırmakta yetersiz kaldığı gösterilmektedir.

Kaynaklar

- [1] R. E. Gompf, A. I. Stipsicz, *4-manifolds and Kirby calculus*, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1999.
- [2] D. McDuff, D. Salamon, *J-holomorphic curves and symplectic topology*, Amer. Math. Soc. Colloq. Publ. 52, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2004.

Baskın Diferansiyel Tümleyen Prizmalar

Akın Kanlı, Zeynep Nihan Berberler

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, İzmir, Türkiye
e-posta: akinkanli@yahoo.com, zeynep.berberler@deu.edu.tr

$G = (V, E)$, n tepeli bir graf olsun. Her $D \subseteq V$ kümesi için, $B(D)$, D tepe kümesinde komşusu olan $V \setminus D$ kümesindeki tepelerin kümesi olsun. D kümesinin diferansiyeli $\partial(D) = |B(D)| - |D|$ ve G grafının diferansiyeli $\partial(G) = \max \{\partial(D) : D \subseteq V\}$ olarak tanımlanır. $\partial(D) = \partial(G)$ eşitliğini sağlayan D kümesine ∂ -kümesi veya diferansiyel küme denir. Bir grafın diferansiyelinin araştırma ve uygulama alanı temel olarak hesaplamalı matematiktir. G grafında D tepeler kümesi için eğer $V \setminus D$ kümesindeki her tepe D kümesindeki bir tepeye komşu ise D kümesine baskın küme denir. G grafı, aynı zamanda baskın küme olan bir ∂ -kümesi içeriyor ise G grafına baskın diferansiyel graf denir. \bar{G} , G grafının tümleyen grafı olsun. G grafının tümleyen prizması $G\bar{G}$, G ve \bar{G} graflarının ayrık $G \cup \bar{G}$ birleşmesinde aynı etiketlemeye sahip tepeler arasına birer ayrıt eklenmesiyle oluşur. Bu çalışmada, temel graf tiplerine ait tümleyen prizmaların diferansiyel değerleri hesaplanmış ve baskın diferansiyel olan tümleyen prizmalar belirlenmiştir.

Kaynaklar

- [1] J.L. Mashburn, T.W. Haynes, S.M. Hedetniemi, S.T. Hedetniemi, P.J. Slater, *Differentials in graphs*, *Utilitas Mathematica*, **69**, (2006), 43–54.
- [2] T.W. Haynes, M.A. Henning, L.C. van der Merwe, *Domination and total domination in complementary prisms*, *Journal of Combinatorial Optimization*, **18**(1), (2009), 23–37.
- [3] T.W. Haynes, M.A. Henning, P.J. Slater, L.C. Van Der Merwe, *The complementary product of two graphs*, *Bull. Instit. Combin. Appl.*, **51**, (2007), 21–30.

Tıkız Homojen Manifoldlarda Pürüzsüz Fonksiyonlar Kümesinin Entropisi

Alexander Kushpel, Jeremy Levesley, Kenan Taş

Çankaya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: kushpel@cankaya.edu.tr

Tıkız homojen Riemann manifoldlarında, \mathbb{M}^d , pürüzsüz fonksiyonlar kümesinin entropisi için yeni bir hesaplama yöntemi sunacağız. Bir uygulama olarak, $L_q(\mathbb{M}^d)$ 'de, herhangi $1 < p, q < \infty$ için, $W_p^\alpha(\mathbb{M}^d)$ Sobolev sınıflarının keskin durumlarını göstereceğiz. Önerilen metod Öklit uzayındaki konveks simetrik yapılara dayanmaktadır (detaylar için [1]-[8]'e bakınız).

Kaynaklar

- [1] Bordin, B., Kushpel, A., Levesley, J., Tozoni, S., Estimates of n -Widths of Sobolev's Classes on Compact Globally Symmetric Spaces of Rank 1, *Journal of Functional Analysis*, 202, 370-377, 2003.
- [2] Kushpel, A., Estimates of Lévy means and medians of some distributions on a sphere, In: *Fourier series and their applications*, Kiev, Inst. Maths., 49-53, 1992.
- [3] Kushpel, A., Estimates of the Bernstein widths and their analogs, *Ukrainian Mathematical Journal*, 45, 54-59, 1993.
- [4] Kushpel, A., Levesley, J., Taş, K., ϵ -Entropy of Sobolev's Classes on \mathbb{S}^d , *Research Report*, 1997/4, University of Leicester, 1-13, 1996.
- [5] Kushpel, A., Levesley, J., Taş, K., Upper bounds for the Entropy Numbers of Classes $W_p^\alpha(\mathbb{S}^d)$ in $L_q(\mathbb{S}^d)$, In: *XXI Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional*, Caxambu, MG, Brasil, 66-67, 1998.
- [6] Kushpel, A., Levesley, J., Wilderotter, K., On the asymptotically optimal rate of approximation of multiplier operators from L_p into L_q , *Constructive Approximation*, 14, 169-185, 1998.
- [7] Kushpel, A., Tozoni, S., On the Problem of Optimal Reconstruction, *Journal of Fourier Analysis and Applications*, 13, 459-475, 2007.
- [8] Kushpel, A., Tozoni, S., Entropy and Widths of Multiplier Operators on Two-Point Homogeneous Spaces, *Constructive Approximation*, 35, 137-180, 2012.

İkili Topolojik Uzaylarda Seçme Prensipleri

Ali Emre Eysen

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: aeeyesen@hacettepe.edu.tr

Bu konuşmada, ikili topolojik uzaylarda Menger ve Rothberger gibi bazı seçme özelliklerinin zayıf formları tanıtıp bu kavramlar arasındaki ilişkilere değineceğiz. Hemen hemen Alster ikili topolojik uzayların çarpımsal Lindelöf olduğunu göreceğiz. Ayrıca, Menger ve Alster özelliklerinin zayıf formlarını topolojik oyunlarla karakterize edeceğiz.

Kaynaklar

- [1] L. Babinkostova, B.A Pansera, M. Scheepers, *Weak covering properties and infinite games*, Topology Appl., **159**, (2012), 3644–3657.
- [2] D. Kocev, *Menger-Type Covering Properties of Topological Spaces*, Filomat, **29**, (2015), 99–106.
- [3] M. Scheepers, *Combinatorics of open covers (I): Ramsey Theory*, Topology Appl., **69**, (1996), 31–62.

v -Genelleştirilmiş Metrik Uzayın Bağdaşabilirliği ve Bazı Sabit Nokta Teoremleri

İshak Altun, Ali Erduran

Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Kırıkkale, Türkiye
e-posta: ali.erduran1@yahoo.com

Genel olarak sabit nokta teori çalışmaları normlu lineer uzaylarda sürekli dönüşümler için ve tam metrik uzaylarda da büzülme dönüşümleri için sabit noktasının hangi koşullarda var olduğu, varsa tek olup olmadığı, tek ise nasıl bulunabileceği sorusuna cevap aramaktadır. Bunlardan birincisi büzülebilir ve büzülme tipi dönüşümleri için sabit noktanın araştırılması, ikincisinde büzülebilir ve büzülme tipi dönüşümlerin tanımlandığı metrik uzay değiştirilerek sabit noktanın araştırılmasıdır. Daha sonrasında metrik uzayın simetri özelliği kaldırılarak quasi metrik elde edilmiş ve metrik uzaydaki teoremlerin genellemeleri açık olarak elde edilemese de bazı araştırmacılar tarafında quasi metrik üzerinde çalışılmıştır. Bunlara ek olarak, d metriğinin üçgen eşitsizliği olarak bilinen koşulu değiştirilerek yeni metrik uzaylar elde edilmiştir. Benzer şekilde b -metrik uzay, s -metrik uzay, js -metrik uzay gibi genelleştirilmiş metrikler elde edilmiş ve metrik uzaylardaki standart teoremler genişletilmeye çalışılmıştır. Son zamanlarda, araştırmacılar Brianciar [1] tarafından 2000 yılında üçgen eşitsizliğini, birbirinden farklı her bir x, y, u_1, \dots, u_n için

$$d(x, y) \leq d(x, u_1) + d(u_1, u_2) + \dots + d(u_{n-1}, u_n) + d(u_n, y)$$

koşulu ile değiştirerek tanımlanan v -genelleştirilmiş metriği üzerine çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bir yandan metrik uzaydaki bilinen büzülme tipleri için sabit nokta teoremleri verirken diğer yandan da v nin aldığı değerlere göre v -genelleştirilmiş metrik uzaydan üretilen topolojinin bağdaşabilir olup olmadığı ve v -genelleştirilmiş metriğin metrikleştirilebilir olup olmadığı üzerine çalışmışlardır. Bu çalışmada yeni bir çalışma alanı olan genelleştirilmiş metrik uzay üzerinde sabit nokta çalışmaları yaparken bu hususlara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmış ve bazı sabit nokta teoremleri verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] A. Branciari, *A fixed point theorem of Banach-Caccippoli type on a class of generalized metric spaces*, Publ. Math. Debrecen, **57** (2000), 31–37.
- [2] T. Suzuki, *Generalized metric spaces do not have the compatible topology*, Abstract and Applied Analysis, (2014), 5 pp.
- [3] T. Suzuki, B. Alamri, M. Kikkawa, *Only 3-generalized metric spaces have a compatible symmetric topology*, Open Mathematics, **48** (2015), 510-517.

Dual Uzayda Bir Eğrinin Tabii Lifti ve İvolütü Üzerine Bazı Karakterizasyonlar

Anıl Altınkaya, Mustafa Çalışkan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: anilaltinkaya@gazi.edu.tr, mustafacalisikan@gazi.edu.tr

Bu çalışmada, dual uzayda bir eğrinin tabii liftinin ve involütünün Frenet vektörleri arasındaki ilişkiler verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] M. Çalışkan, M. Bilici, *Some Characterizations For The Pair Of Involute-Evolute Curves In Euclidean Space*, Bulletin Of Pure And App.Sci., **21**, (2002), 289–294.
- [2] S. Şenyurt, M. Bilici, M. Çalışkan, *Some Characterizations for the Involute Curves in Dual Space*, International Journal of Mathematical Combinatorics, **1**, (2015), 113–125.
- [3] E. Ergün, M. Çalışkan, *On the Natural Lift Curve and the Involute Curve*, Journal of Science and Arts, **45**, (2018), 869–890.

Lokal T_3 Sabit Süzgeç Yakınsak Uzaylar

Ayhan Erciyes¹, Tesnim Meryem Baran²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Aksaray, Türkiye

²MEB, Pazarören Anadolu Lisesi, Kayseri, Türkiye

e-posta: ayhanerciyes@aksaray.edu.tr, mor.takunya@gmail.com

Önceki çalışmalarda [1, 2, 3], alışılmış topolojik T_3 aksiyomlarının topolojik kategorilere çeşitli genelleştirmeleri verilmişti. Bu çalışmadaki amacımız lokal T_3 sabit süzgeç yakınsak uzayların herbirini karakterize etmek ve bu çeşitli formlar arasındaki ilişkileri araştırmaktır.

Kaynaklar

- [1] M. Baran, *Separation Properties*, Indian J. Pure Appl. Math., **23**, (1991), 333–341.
- [2] M. Baran, *Completely regular objects and normal objects in topological categories*, Acta Math. Hungar **80**, (1998), 211–224.
- [3] M. Kula, *Separation Properties at p for the topological Category of Cauchy Spaces*, Acta Math. Hungar, **136**, (2012), 1–15.

Bağımlı Bileşkeli (s, S) Tipli Stokastik Modellerin İncelenmesi

Aynura Poladova, Salih Tekin, Tahir Khaniyev

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: apoladova@etu.edu.tr, stekin@etu.edu.tr, tahirkhanyev@etu.edu.tr

Bu çalışmada, bağımlı bileşkeli (s, S) tipli bir stokastik model ele alınmış ve incelenmiştir. Çalışmada bir depodaki stok miktarının başlangıç seviyesi S ve kontrol seviyesi $s = 0$ olarak kabul edilmiştir. Stok miktarının rasgele zaman anlarında ($\sum_{i=1}^n \xi_i$), rasgele miktarlarda (η_n) azaldığı varsayılmıştır. Depodaki stok miktarı kontrol seviyesinin altına indiğinde stok miktarı derhal S seviyesine kadar yükseltilir. Bu çalışmada ele alınan stokastik model, talepler arasında geçen süre (ξ_n) ile talep miktarının (η_n) bağımlı olduğu varsayımı altında incelenmiştir. Bağımlılık koşulu, bu çalışmayı literatürde mevcut olan diğer çalışmalardan farklı kılan en önemli özelliktir. Bu modeli matematiksel olarak ifade eden stokastik sürecin ($X(t)$) bağımlı bileşkeli ve kesikli müdahaleli bir Ödüllü Yenileme süreci olduğu gösterilmiş ve bazı koşullar altında bu sürecin ergodik olduğu ispatlanmıştır. Ayrıca, bağımlılık koşulu altında $X(t)$ sürecinin ergodik dağılımının kesin ifadesi bulunmuştur. Bu formülden yararlanarak $X(t)$ sürecinin ergodik dağılımının momentleri için kesin ifadeler ve $S \rightarrow +\infty$ iken asimptotik açılımlar elde edilmiştir. Bunlara ek olarak, $S \rightarrow +\infty$ iken $Y(t) \equiv X(t)/S$ standartlaştırılmış sürecin ergodik dağılımının düzgün dağılıma zayıf yakınsadığı gösterilmiştir. Çalışmamızda talepler arasında geçen süre ile talep miktarı arasındaki bağımlılık lineer olduğu durumda sürecin ergodik dağılımının ve ergodik dağılımın momentlerinin açık şekli de elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] M. Brown, H. A. Solomon, *Second-Order Approximation for the Variance of a Renewal-Reward Process*, Stochastic Processes and Their Applications, **3**, (1975), 301-314.
- [2] T. A. Khaniyev, *The Explicit Form of the Ergodic Distribution of the Semi-Markovian Random Walks with Dependent Components*, Probabilistic Methods for the Investigation of Systems with an Infinite Number of Degrees of Freedom, Institute of Mathematics Academy of Science of Ukraine, (1986), 119-125, (In Russian).

Ağsız Çekirdek Tabanlı Çizgiler Metodu ile Genel Rosenau-KdV-RLW Denklemine Sayısal Çözümü

Bahar Karaman¹, Murat Arı², Yılmaz Dereli¹

¹Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Karaman, Türkiye

e-posta: bahar_korkmaz@eskisehir.edu.tr, muratari@kmu.edu.tr, ydereli@eskisehir.edu.tr

Bu çalışmada, Genel Rosenau-KdV-RLW denkleminin sayısal çözümünü elde etmek için Ağsız çekirdek tabanlı çizgiler metodu kullanılmıştır. Hesaplamalarda radyal tabanlı fonksiyonlar çekirdek fonksiyonları olarak kullanılmaktadır. Metodun uygulanabilirliği ve güvenilirliğini test etmek için farklı test problemleri ile çalışılmıştır. L_2 ve L_∞ hata normları ve korunumların sayısal değerleri hesaplanmıştır. Herbir test problemi için dalga simülasyonlarının grafikleri verilmiş ve elde edilen sayısal sonuçlar literatürdeki bazı sayısal sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Korunumların hesaplamalar boyunca çok iyi korunduğu gözlenmiştir. Elde edilen tüm veriler doğrultusunda kullanılan yöntemin yüksek doğrulukta etkili bir yöntem olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

- [1] B. Korkmaz, Y. Dereli, *Numerical solution of the Rosenau-KdV-RLW equation by using RBFs collocation method*, Int. Journal of Modern Physics C **10** (2016).
- [2] C. Franke, R. Schaback, *Convergence order estimates of meshless collocation methods using radial basis functions*, Adv. Comput. Math. **8** (1998), 381–399.
- [3] B. Karaman, Y. Dereli, *Meshless Method Based on Radial Basis Functions for General Rosenau-KdV-RLW Equation*, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi - B Teorik Bilimler, **6** (2018), 45-54.

Matematiksel Düşünce: Sonsuzluğa Açılan Kapı

Bahri Turan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: bturan@gazi.edu.tr

Bu sunumda önce, Godfrey Harold Hardy'nin "Bir Matematikçinin Savunması" kitabındaki başlangıç cümleleri dikkate alınarak, matematik hakkında yazıp konuşmamızı yoksa sadece matematik mi yapmalıyız tartışması ele alınmış ve bu tartışmayı neden gündeme getirdiğimizi açıklayan bazı örnekler verilmiştir. Sonra düşünme biçimi olarak matematik ve matematikçi kavramları verilerek sonludan sonsuzluğa uzanan çıkarım tanıtılmıştır. Genel olarak matematiğin gelişiminde ortaya çıkan bunalımlar tanıtılarak sonsuzluk bunalımı ve sonsuzluğun nasıl algılandığı örneklenmiştir. Girişte verilen tartışmanın aydınlatılması için, sonsuz küçüklerin tarihsel gelişimi detaylarıyla verilmiştir.

Yansıtıcı Bariyerli Rastgele Yürüyüş Sürecinin Sınır Fonksiyonellerinin Asimtotik Davranışı Üzerine

Başak Gever¹, Zülfiye Hanalioğlu²

¹Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

²Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Aktüerya ve Risk Yönetimi Bölümü, Karabük, Türkiye

e-posta: bgever@thk.edu.tr, zulfiamammadova@karabuk.edu.tr

Teorik ve pratik öneminden dolayı, yansıtıcı bariyerli rastgele yürüyüş süreçlerinin olasılık ve sayısal karakteristiklerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada yansıtıcı bariyerli bir rastgele yürüyüş süreci ele alınmış ve bu sürecin bazı önemli sınır fonksiyonelleri incelenmiştir. Daha açık ifade etmek gerekirse, sürecin ilk kez kaç sıçramadan sonra bariyeri aşacağını ifade eden $N_1(\lambda\zeta)$ sınır fonksiyoneli ile sürecin ilk kez ne zaman bariyeri aşacağını ifade eden $\tau_1(\lambda\zeta)$ sınır fonksiyonelinin beklenen değer ve varyanslarının kesin ifadeleri elde edilmiştir. Ayrıca, bu ifadelerden yola çıkılarak $\lambda \rightarrow +\infty$ iken, her iki sınır fonksiyonelinin beklenen değer ve varyansı için iki terimli asimtotik açılımları ortaya konmuştur. Bu sonuçları aşağıdaki teoremler yardımıyla verelim.

Teorem 1. Varsayalım ki, $\mu_3 \equiv E(\chi_1^{+3}) < \infty$ sağlansın. Bu takdirde, $\lambda \rightarrow +\infty$ iken, $N_1(\lambda\zeta)$ sınır fonksiyonelinin beklenen değer ve varyansı için aşağıdaki iki terimli asimtotik açılımlar yazılabilir:

$$E(N_1(\lambda\zeta)) = \frac{\beta_1}{m_1}\lambda + \frac{\mu_2}{2\mu_1 m_1} + o(1); \quad \text{Var}(N_1(\lambda\zeta)) = \frac{A\beta_1}{m_1^2}\lambda + B_2 + o(1).$$

Teorem 2. Teorem 1'in koşulları altında, $\lambda \rightarrow +\infty$ iken, $\tau_1(\lambda\zeta)$ sınır fonksiyonelinin beklenen değer ve varyansı için aşağıdaki iki terimli asimtotik açılımlar yazılabilir:

$$E(\tau_1(\lambda\zeta)) = \frac{\alpha_1\beta_1}{m_1}\lambda + \frac{\alpha_1\mu_2}{2\mu_1 m_1} + o(1); \quad \text{Var}(\tau_1(\lambda\zeta)) = \frac{D\beta_1\alpha_1^2}{m_1}\lambda + K\alpha_1^2 + o(1).$$

Buradaki katsayıların kesin ifadeleri çalışmada bulunmuştur.

Kaynaklar

- [1] R. Aliyev, T. Khaniev, B. Gever, *Weak Convergence Theorem for Ergodic Distribution of a Semi Markovian Random Walk with a Generalized Reflecting Barrier*, Theory of Probability and Its Applications, **60**(3), (2016), 594–605.
- [2] W. Feller, *An Introduction to Probability Theory and Its Applications II*, John Wiley, New York, 1971.
- [3] T. Khaniev, I. Unver, S. Maden, *On the Semi-Markovian Random Walk with Two Reflecting Barriers*, Stochastic Analysis and Applications, **19**(5), (2001), 799–819.

Sierpinski Halısı Üzerindeki İçsel Metriğin Kod Temsilleri Yardımıyla İfade Edilmesi

Betül Deniz, Yunus Özdemir

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Matematik Bölümü, Eskişehir, Türkiye
e-posta: betuldeniz@eskisehir.edu.tr, yunuso@eskisehir.edu.tr

Son yıllarda, klasik kendine benzer kümeler (Sierpinski Üçgeni, Vicsek fraktali vb.) üzerindeki içsel metrik farklı araçlar kullanılarak ifade edilmeye çalışılmış, bu metriğe göre ilgili uzayın jeodezikleri ve bazı geometrik özellikleri araştırılmıştır (bkz [1, 2, 3]). Bu çalışmada da, yine fraktal geometrinin klasik örneklerinin başında gelen Sierpinski Halısı ele alınmış, bu kendine benzer küme üzerindeki içsel metrik için noktaların yeni tanımlanmış olan kod temsilleri yardımı ile açık bir ifade verilmiştir ve bu uzay üzerindeki jeodezikler de ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] L. L. Cristea, *A geometric property of the sierpinski carpet*, *Questiones Mathematicae*, **28** (2005), 251-262.
- [2] M. Saltan, Y. Ozdemir, B. Demir, *An explicit formula of the intrinsic metric on the sierpinski gasket via code representation*, *Turkish Journal of Mathematics*, **42**(2) (2018), 716-725.
- [3] Y. Ozdemir, M. Saltan, B. Demir, *The intrinsic metric on the box fractal*, *Iranian Mathematical Society*, DOI: 10.1007/s41980-018-00197-w, 2019.

Yarı Gruplar Üzerinde Esnek Kesişimsel İdeallerin Radikal Yapıları

Betül Erdal, Emin Aygün

Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye
e-posta: b-rdal@hotmail.com, eaygun@erciyes.edu.tr

Radikal yapısı ilk defa 1945’de Jacopson N. tarafından ortaya atılmıştır. Acar ve ark. [6] ile Atagun ve Sezgin’in [5] çalışmalarında yer alan iki farklı esnek ideal tanımlarından yararlanarak halkalardaki esnek radikal yapılarını elde ettik. Bu yapılardan hareket ederek esnek yarı gruplar [1] üzerindeki ideal yapılarının radikallerine ulaştık. Ayrıca Song ve ark. [2] esnek kesişimsel ideal ve esnek kesişimsel quasi ideal tanımlarını kullanarak, bu yapıların radikal yapılarını tanımladık.

Kaynaklar

- [1] F. Feng, Y. B. Jun, X. Zhao, *Soft semirings*, Comput. Math. Appl., **56(10)**, (2008), 2621–2628.
- [2] Cheng-Fu Yang, *Fuzzy soft semigroups and fuzzy soft ideals*, Computers and Mathematics with Appl., **61(2)**, (2011), 255–261.
- [3] F. Feng, M. Ali, M. Shabir, *Soft relations applied to semigroups*, Filomat, **27(7)**, (2013), 1183–1196.

Otomata Grupları

Beyza Nur Yaşar¹, Aynur Arıkan¹, Mustafa Gökhan Benli²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: beyzanurr852@gmail.com.tr, yalincak@gazi.edu.tr, benli@metu.edu.tr

1. X_k , k harfli sonlu küme,
2. S , A otomatasının durumlarının sonlu kümesi,
3. $\tau : X_k \times S \rightarrow S$ geçiş fonksiyonu,
4. $\sigma : X_k \times S \rightarrow X_k$ çıktı fonksiyonu

$A = (S, X_k, \tau, \sigma)$ dördlüsüne *otomata* denir. $A = (S, X_k, \pi, \sigma)$ sonlu terslenebilir otomata ise A nın durumları ile üretilen $G(A) = \langle S \rangle \leq \text{Aut}(T_k)$ grubuna A nın *otomata grubu* denir. Otomata grupları üzerinde yapılan çalışmalar grup teorisindeki önemli sorulara çözüm olmuştur. Bizim ilgilendiğimiz sorular ise Burnside Problemi, Milnor Problemi ve Day Problemidir. Ayrıca da son uygulamaları cebir, analiz, geometri ve olasılık alanlarına genişlemiştir. Bu konuşmada ağaç kavramı verilip, otomata gruplarının teorisine kısa bir giriş yapılacak ve temel örnekleri olan Grigorchuk grubu ve Basilica grupları verilecektir.

Kaynaklar

- [1] Pierre de la Harpe, *Topics in Geometric Group Theory*, The University of Chicago Press, (2000), 211–259.
- [2] Avinoam Mann, *How Groups Grow*, Cambridge University Press, 2012.
- [3] R. Grigorchuk and Z. Sonic, *Self-similarity and Branching in Group Theory*, Mathematics Subject Classification, 2000.

Sonlu Cisimler Üzerinde Tanımlı Polinomların Kökleri Üzerine Bir Çalışma

Bilgehan Yaylalı, Barış Bülent Kırklar

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Bölümü, Isparta, Türkiye
e-posta: bilgehan.yaylali@gmail.com, barisbkirlar@gmail.com

Bu çalışmada, karakteristiği 2 veya 3 olan sonlu cisimler üzerinde tanımlı ikinci, üçüncü ve dördüncü dereceden polinomların köklerinin hangi koşullar altında var olduğunu, eğer varsa bu köklerin nasıl bulunabileceğini anlatacağız.

Kaynaklar

- [1] E. R. Berlekamp, H. Rumsey, G. Solomon, *On the solution of algebraic equations over finite fields*, Information and Control **10**, (1967), 553-564.
- [2] P. A. Leonard, K. S. Williams, *Quartics over $GF(2^n)$* , Proceedings of the American Mathematical Society **36(2)**, (1972), 347-350.
- [3] K. S. Williams, *Note on Cubics over $GF(2^n)$ and $GF(3^n)$* , Journal of Number Theory **7**, (1975), 361-365.

Değişken Katsayılı Schrödinger Tipi Denklem İçin Bir Ters Problem

Fikret Gölgeleyen, Burcu Köken

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye
e-posta: f.golgeleyen@beun.edu.tr, burcu.koken4@gmail.com

Bu çalışmada, değişken katsayılı Schrödinger tipi bir denklem Cauchy başlangıç şartları ile birlikte ele alınmıştır. Sınırsız bir bölgede, çözüm hakkında verilen bir ek bilgi yardımıyla denklemin sağ tarafındaki bilinmeyen fonksiyonun bulunması probleminin çözümünün tekliği araştırılmıştır. Bu kapsamda [1] de elde edilen sonuçlar tartışılmış, bazı yardımcı önermelere yer verilmiş ve son olarak ele alınan problemin çözümünün tekliğine ilişkin bir teorem sunulmuştur. Bu tür problemlerin incelenmesinde kullanılan temel araç ve yöntemler [2] de verilmiştir. Schrödinger denklemi için ters problemler üzerine yapılan diğer önemli çalışmalar [3] ve [4] tür.

Kaynaklar

- [1] A. Amirov and M. Yamamoto, *Inverse Problems for a Schrödinger-Type Equation*, Doklady Mathematics, **77** (2), (2008), 212-214.
- [2] M. M. Lavrentiev, V. G. Romanov and S. P. Shishatskii, *Ill-Posed Problems of Mathematical Physics and Analysis*, 1 st edition ISBN:0-82180896-6, American Mathematical Society, Providence, 291 pp,1986.
- [3] L. Baudouin and J. P. Puel, *Uniqueness and Stability in an Inverse Problem for the Schrödinger Equation*, Inverse Problems, **18** (6), (2002), 1537.
- [4] J. P. Puel and M. Yamamoto, *On a Global Estimate in a Linear Inverse Hyperbolic Problem*, Inverse Problems, **12** (6), (1996), 995.

Ortaokul Matematik Ders Kitabının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi

Burçin Turan, Nuri Can Aksoy, Cengiz Çınar

Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
e-posta: burcintemel.44@gmail.com

Bu araştırmada, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun kararı ile 2014-2015 öğretim yılından itibaren 5 yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilen ortaokul 6. sınıf matematik ders kitabının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ders kitabının içeriği, öğretim programını ne derece yansıttığı, görsel ve biçimsel tasarım olarak hem içerikle hem de öğrencinin gelişim düzeyiyle ne derece uyumlu olduğu, yer alan alıştırma ve değerlendirme çalışmalarının ne derece yeterli olduğu, öğretmen ve öğrenci görüşleri dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırmaya Ankara ve Kırıkkale illerinden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen ortaokullarda görev yapan 112 matematik öğretmeni ve altıncı sınıf bu ders kitabını okuyarak tamamlamış 179 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada öğretmen ve öğrencilere uygulanmak üzere 2 farklı anket veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizler yapılmıştır. Her bir anket maddesi için kategoriler ve alt kategoriler oluşturularak incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğu tarafından ders kitabının matematik öğretim programında belirtilen kazanımlara uygun olarak hazırlandığı, her bir ünitenin amacını ortaya koyup öğrencileri hedeften haberdar ettiği fikrinde oldukları görülmüştür. Kitapta yer alan etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediği ile ilgili, öğrencilerin bilgileri keşfederek bilgiye kendilerinin ulaşmasıyla ilgili kararsızlıkta kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Yine elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından ders kitabının sayfa renklerinin ilgi çekici olduğu, yazıların rahat okunabilecek büyüklükte olduğu fakat ders kitabının kalın ve ağır oluşu sebebiyle taşımalarının zor olduğu fikrinde olduklarına ulaşılmıştır. Ders kitabının öğrencilerdeki gelişim farklılıklarını dikkate alarak, öğrenme güclüğü olan öğrencileri de göz önünde bulundurarak uygun çalışmalara yer vermesi, öğretmeni etkin teknoloji kullanımına teşvik etmesi ve öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlarından öğretmeni haberdar etmesi, ders kitabında öğrenciyi daha çok düşündüren, tek bir formül ya da düşünceye bağlı kalmadan çözüm yapmayı gerektiren alıştırmaların yer alması konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Kaynaklar

- [1] İ. Özgenç, (2012). *MEB 9. Sınıf matematik ders kitabının öğrenci gelişimini değerlendirmesi açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [2] A. Sefa, (2009). *7. Sınıf ilköğretim matematik ders kitabının; görsel, duyuşsal ve akademik yönden incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [3] C. Taşdemir, (2011). *İlköğretim I. kademedeki okutulan matematik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, **16**(2), 16-27.

3-boyutlu Minkowski Uzayında Yoğunluklu Dönel Yüzeyler Üzerine

Büşra Özdoğru, Önder Gökmen Yıldız

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bilecik, Türkiye
e-posta: busraozdogru16@gmail.com, ogokmen.yildiz@bilecik.edu.tr

Bu çalışmada, 3-boyutlu Minkowski uzayında dönel yüzeyleri ele alınmıştır. Dönel yüzeylerin ağırlıklı ortalama eğriliği ve ağırlıklı Gauss eğriliği hesaplanmıştır. Ağırlıklı Gauss eğriliğini kullanarak dönel yüzey elde edilmiştir. Son olarak ağırlıklı ortalama eğriliği belli olan dönel yüzeye ait örnek verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] C.C. Beneki, G. Kaimakamis and B.J. Papantoniou, *Helicoidal surfaces in three-dimensional Minkowski space*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, **275**(2), (2002), 586-614.
- [2] C. H. Delaunay, *Sur la surface de révolution dont la courbure moyenne est constante*, Journal de mathématiques pures et appliquées **6**, (1841), 309-314.
- [3] onderÖ.G. Yıldız, S. Hızal and M. Akyiğit: *Type I^+ helicoidal surfaces with prescribed weighted mean or Gaussian curvature in Minkowski space with density*, Analele Universitatii "Ovidius" Constanta-Seria Matematica **26**(3), (2018), 99-108.

Süpermanifoldlar Üzerinde Lagrangian Mekanik Sistemleri ve Bazı Uygulamaları

Cansel Aycan, Simge Şimşek

Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Denizli, Türkiye
e-posta: c.aycan@pau.edu.tr, simged@pau.edu.tr

Lagrangian mekaniği klasik mekaniğin bir reformülasyonu olup sadece geniş uygulamaları için değil, aynı zamanda fiziğin derinlemesine anlaşılmasındaki rolü için de önemlidir. Bu bağlamda, bu çalışmada süpermanifoldlar üzerinde süper koordinat sistemlerine bağlı olarak mekanik sistemlerin temel geometrik özellikleri incelenmiş ve Lagrangian mekanik yapıları için temel kavramlar oluşturulmuştur. Daha sonra süper uzayda Lagrangian enerji denklemleri elde edilerek, fizik ve biyoloji de kullanılabilecek ilginç bir örnek olması açısından, süper helis üzerinde hareket ve oluşan Lagrangian enerji incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] C. Aycan, S. Dagi, *Improving Lagrangian energy equation on the Kahler jet bundles*, IJGMMP, V10 N7, August, 2013.
- [2] C. Bartocci, U. Bruzzo, *The Geometry Of Supermanifolds*, Italy: Springer Netherlands, 1991.
- [3] M. De Leon, D. Chinea, J. C. Marrero, *The constraint algorithm for time-dependent Lagrangians*, Publ. Univ. La Laguna, Serie Informes, **32**, (1991), 13-29.

Çözülebilir Uzaylar ve Fan-Gottesman Kompaktlaştırması

Ceren Sultan Elmalı¹, Tamer Uğur²

¹*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Erzurum, Türkiye*

²*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Erzurum, Türkiye*

e-posta: ceren.elmali@erzurum.edu.tr

Bir topolojik uzay eğer ayrık iki yoğun alt kümeyle sahip ise bu uzaya çözülebilir (resolvable) uzay dendiği biliniyor. Bu çalışmada çözülebilir uzaylar ile T_3 -topolojik uzayının X^* Fan-Gottesman kompaktlaştırması arasındaki ilişki incelendi. Hangi şartlar altında X^* Fan-Gottesman kompaktlaştırmasının çözülebilir uzay olduğu gösterildi.

Kaynaklar

- [1] M.Al-Hajri, K.Belaid, *Resolvable spaces and compactification*, Advances in Pure Mathematics, **3**, (2013), 365-367.
- [2] C. Elmalı and T. Uğur, *Some results concerning compactifications, submaximal spaces, spectral spaces and primitive words*, Far East Journal of Mathematical Sciences **42**, (2010) 93-107.
- [3] K. Fan, N. Gottesman, *On compactification of Freudenthal and Wallman*, Indag. Math. **13**, (1952) 184-192.

Vektör Metrik Uzayların Sınırsız Cauchy Tamlaması

Cüneyt Çevik, Çetin Cemal Özeken

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ccevik@gazi.edu.tr, cetinozeken@gazi.edu.tr

E bir Riesz uzayı, (a_n) E nin bir dizisi ve $a \in E$ olmak üzere eğer her $u \in E_+$ için $|a_n - a| \wedge u \xrightarrow{o} 0$ oluyorsa (a_n) dizisi a ya sınırsız sıra yakınsak (veya kısaca uo -yakınsak) denir. Metrik şartlarını sağlayan fakat reel değerli olmayıp Riesz uzayı değerli olan $d : X \times X \rightarrow E$ dönüşümüne vektör metrik ve (X, d, E) üçlüsüne de vektör metrik uzay denir. Bu çalışmada önce sınırsız vektörel yakınsaklık ve sınırsız vektörel Cauchy dizileri tanımlandı. Daha sonra bu yakınsama çeşidi ile vektörel yakınsaklık ve sınırsız sıra yakınsaklık ile aralarındaki ilişki incelendi. Son olarak da vektör metrik uzayların sınırsız Cauchy tamlamaları ile ilgili bir teorem ve bu teoreme sınırsız vektörel yakınsama vasıtasıyla elde edilen bir denklik bağıntısının kullanıldığı bir ispat verildi.

Kaynaklar

- [1] C. Çevik, I. Altun, *Vector metric spaces and some properties*, Topol. Methods Nonlinear Anal., **34**(2), (2009), 375–382.
- [2] N. Gao, F. Xanthos, *Unbounded order convergence and application to martingales without probability*, J. Math. Anal. Appl., 415 (2) (2014), 931–947.
- [3] N. Gao, V. G. Troitsky, F. Xanthos, *Uo-convergence and its applications to cesáro means in banach lattices*, Israel Journal of Math., 220 (2017), 649-689.

Fuzzy F^* -Yapısal Uzayları Üzerine

Deniz Pınar Sunaoglu

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Karaman, Türkiye
e-posta: dpdeniz@kmu.edu.tr

Genel olarak, fuzzy topolojik uzayları tanımlamanın iki ana yolu vardır: 1.yol; bir X kümesi verildiğinde, X 'teki topolojinin özel aksiyomlarını sağlayan X in fuzzy alt kümelerinin bir ailesi alınabilir ya da 2. yol; τ X 'te bir topoloji ve A , X 'in bir fuzzy alt kümesi olmak üzere, τ tarafından üretilen τ^* fuzzy alt kümelerinin özel ailesi ile birlikte (A, τ^*) bir fuzzy topolojik uzay oluşturur. Bu çalışmada, fuzzy topolojik uzayları oluşturmak için verilen 1.yol dikkate alınarak homotopi kavramı verilmiştir. Fuzzy topolojik uzaylarla bağlantılı olarak yeni bir konu olan fuzzy F^* -yapısal uzayları tanıtılmıştır Ayrıca, fuzzy F^* -yapısal homotopi ve fuzzy F^* -yapısal yol homotopi kavramlarından bahsedilmiştir. Fuzzy F^* -yapısal uzayının temel grubu kavramından faydalanarak, fuzzy F^* -yapısal uzaylarından temel gruba bir fonktor incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] V. Madhuri, Dr. B. Amudhambigai, *The Fuzzy F^* -Fundamental Group of Fuzzy F^* -Structure Spaces*, Int. Jor. of Comp. and App. Math. ISSN 1819-4966, (2017), vol:12, num:1.
- [2] E. S. Palmeira, B.R.C. Bedregal, *On \mathfrak{S} -Homotopy and \mathfrak{S} -Fundamental Group*, 2011 Annual Meeting of the North American Fuzzy Information Processing Society, IEEE, 2011.
- [3] D.P. Sunaoglu, *Fuzzy Topolojik ve Cebirsel Yapılara Funktoryal Geçiş*, Ankara Üniversitesi Doktora Tezi, 2018.

Lineer İndirgeme Dizilerinin Bazı Ters Toplamlarının Hesaplanması

Didem Ersanlı, Emrah Kılıç

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: dersanli@etu.edu.tr

Bu konuşmada her $n \geq 2$, $U_0 = 0$, $U_1 = 1$ ve $V_0 = 2$, $V_1 = p$ başlangıç koşulları için

$$U_n = pU_{n-1} + U_{n-2} \text{ ve } V_n = pV_{n-1} + V_{n-2},$$

kuralları ile tanımlanan ikinci basamaktan lineer homojen indirgeme dizileri $\{U_n\}$ ve $\{V_n\}$ göz önüne alınacaktır. Bu dizilerin terimlerini ihtiva eden aşağıdaki ters toplamları hesaplayacağız:

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{V_{k+d+1}}{U_{k+d}U_{k+d+1}U_{k+d+2}}, \quad \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{U_{k-d}}{U_{k+d}U_{k+d+1}U_{k+d+2}}$$

ve X_n , U_n ya da V_n olmak üzere

$$\sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{U_{k+c}U_{k+c+1} \cdots U_{k+c+m-1}}{X_{k+d}X_{k+d+1} \cdots X_{k+d+m+1}}.$$

Kaynaklar

- [1] R. Frontczak, *Closed-form evaluations of Fibonacci-Lucas reciprocal sums with three factors*, Notes on Number Theory and Disc. Math., **23(2)**, (2017), 104–116.
- [2] E. Kılıç and H. Prodinger, *Closed form evaluation of Melham's reciprocal sums*, Miskolc Mathematical Notes, **18**, (2017), 251–264.

Birinci Mertebeden Bulanık Başlangıç Değer Problemleri İçin Yeni Bir Çözüm

Didem Eryıldırım

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: didemats.mat@hotmail.com

Bu çalışma, birinci mertebeden bulanık başlangıç değer problemleri için yeni bir çözüm yöntemi tanımlamaktadır. Bu yöntemle başlangıç değer probleminin var olan çözümünü α -kesitleri yardımıyla bulanıklaştırılmakta ve türev tanımı da bundan faydalanarak yapılmaktadır. İlk olarak yeni çözüm ve türev tanımı ile ilgili temel bilgiler verilmiş ve daha sonra literatürde var olan farklı bulanık türev tanımları ile elde edilen sonuçlarla yeni çözüm karşılaştırılarak aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir. Daha sonra, var olan yöntemler ve yeni yöntem kullanılarak lineer ve lineer olmayan denklemler üzerinde bulanık çözümler irdelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] J. J. Buckley, Y. Hayashi, *Fuzzy differential equations: a new solution*, Proc. 7th IFSA, vol. II, 25-29 June 1997, Prague, pp. 27-30.
- [2] J. J. Buckley, Y. Qu, *On using α -cuts to evaluate fuzzy equations*, *Fuzzy Sets and Systems* **38** (1990) 309-312.
- [3] J. J. Buckley, T. Feuring, *Fuzzy Sets and Systems* **110** (2000) 43-54.

Genelleştirilmiş Kesirli İntegraller ile İlgili Bazı Bağıntılar

Ayşe Neşe Dernek, Durmuş Albayrak

Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, İstanbul, Türkiye
e-posta: durmusalbayrak@marun.edu.tr

Bu posterde, klasik kesirli hesaptaki Riemann-Liouville ve Weyl kesirli integral [1] operatörlerinin bir genellemesi tanımlanmıştır. Yeni tanımlanan bu kesirli operatörler ile genelleştirilmiş Laplace dönüşümü [2, 3] ve genelleştirilmiş Potensiyel-Widder dönüşümü [2, 3] arasındaki ilişkileri gerçekleyen teoremler elde edilmiştir. Bu teoremlerin uygulaması olarak bazı örnekler verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] I. Podlubny, *An Introduction to Fractional Derivatives, Fractional Differential Equations, to Methods of their Solution and Some of their Applications*, Academic Press, San Diego and London, 1990.
- [2] A. N. Dernek and F. Aylıkçı, *Identities for the \mathcal{L}_n -Transform, the \mathcal{L}_{2n} -Transform and the \mathcal{P}_{2n} -Transform and Their Applications*, Journal of Inequalities and Special Function, **5** (4), (2014), 1-16.
- [3] A. N. Dernek and F. Aylıkçı, *Some Results on the $\mathcal{P}_{v,2n}, \mathcal{K}_{v,n}, \mathcal{H}_{v,n}$ Integral Transforms*, Turkish Journal of Mathematics, **41** (2017), 337-349.

Genelleştirilmiş Metrik Uzaylarda Geraghty Daraltan Dönüşümlerin Sabit Noktaları Üzerine

Ebru Altıparmak, İbrahim Karahan

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Erzurum, Türkiye
e-posta: ebru.altiparmak@erzurum.edu.tr, ibrahimkarahan@erzurum.edu.tr

Son zamanlarda metrik uzayların çeşitli yönlerden genelleştirilerek daha önce yapılan bazı çalışmaların yeni tanımlanan uzaylara taşındığı görülmektedir. Bu çalışmada öncelikle genelleştirilmiş metrik uzaylarda tanımlanan çeşitli tiplerdeki Geraghty daraltan dönüşümlerin sabit noktalarının varlığı ve teklifi ile ilgili teoremler ifade edilmiş, ardından yeni tanımlanan farklı metrik uzaylarda bu tip dönüşümlerle ilgili sabit nokta teoremleri ispat edilmiştir. Elde edilen sonuçların daha önce ispatlanan teoremleri genelleştirildiği gösterilmiştir.

Kaynaklar

- [1] H. Faraji, D. Savic, S. Radenovic, *Fixed point theorems for Geraghty type mappings in b-metric spaces and Applications*, Axioms, **8**, (2019).
- [2] M. A. Geraghty, *On contractive mappings*, Proc. Am. Math. Soc., **40**, (1973), 604-608.
- [3] Z. D. Mitrovic, S. Radenovic, *The Banach and Reich contractions in $b_v(s)$ -metric spaces*, J. Fixed Point Theory Appl., **19**, (2017), 3087-3095.

Üst Kapağı Hareketli Z-şeklindeki Kaviti İçerisindeki Akış Yapıları

Ebutalib Çelik, Murat Luzum, Ali Deliceoğlu

Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye
e-posta: ecelik@erciyes.edu.tr

Bu çalışmada üst kapağı hareketli Z-şeklindeki kaviti içerisindeki akış yapıları bulunacaktır. Bunun için akışı yöneten bi-harmonik denklemin analitik çözümleri kullanılacak olup, h_1 ve h_2 parametrelerinin değişimine bağlı olarak kavitede meydana gelen yapısal dönüşümler incelenecektir. Bu dönüşümler kritik noktanın eyer (saddle)'den merkez nokasına (centre) veya tam tersi şeklinde olabilir. Bu çatallanmaları temsil eden eğriler elde edilecek olup (h_1, h_2) kontrol uzay diyagramı oluşturulacaktır. Son olarak kontrol uzay diyagramında bölge geçişleri analiz edilecek ve kaviti içerisindeki girdap sayının artması için gerekli dönüşüm serileri bulunacaktır.

Kaynaklar

- [1] Gaskell, P. H., Savage, M. D., and Wilson, M., *Stokes flow in a half-filled annulus between rotating coaxial cylinders*, Journal of Fluid Mechanics, **337**, (1997), 263–282.
- [2] Deliceoğlu, A., and Aydın, S. H., *Topological flow structures in an L-shaped cavity with horizontal motion of the upper lid*, Journal of Computational and Applied Mathematics, **259**, (2014), 937–943.
- [3] Bilgil, H., and Gürcan, F., *Effect of the Reynolds number on flow bifurcations and eddy genesis in a lid-driven sectorial cavity*, Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics, **33**, (2016), 343–360.

Kızamık Hastalığının Göç Etkisinde Artışına Matematiksel Bir Bakış

Eda Bircan, Meltem Gölgeli

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ebircan@etu.edu.tr, mgolgeli@etu.edu.tr

Kızamık virüsü (measles) genellikle çocukluk çağında görülen ve solunum yoluyla bulaşan kızamık hastalığına neden olmaktadır. Virüsün inhalasyonunun ardından 8-18 gün içinde klinik bulgular gözlenmektedir [1]. Türkiye 1970 senesinden bu yana, hastalıkla mücadelede etkili bir aşılama politikası sürdürmektedir. Ancak Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Türkiye ve Avrupa'da 2013 senesinde, kızamık vakalarında göçe bağlı olduğu düşünülen ani bir artış olduğunu bildirmektedir. Literatürde bulaşıcı hastalıkların yayılma dinamiklerini inceleyen matematiksel modeller genellikle Kermack ve McKendrick'in kompartmant bazlı modelleme çalışmasını baz almaktadır. Özel olarak, kızamık hastalığının olası yayılma dinamiklerini inceleyen pek çok önemli matematiksel model yapılmıştır [2, 3]. Bu çalışmada referanslarda belirtilen modellerden yararlanarak, göç etkisinde kızamık hastalığının yayılmasını inceleyen yeni bir matematiksel model kurgulanmıştır. Model hastalığın kontrolünde önemli bir etken olan aşılama parametresini de içermektedir. Modelin matematiksel analizi yapılmış, hastalık üretme eşiği üzerinde son yıllarda ülkemizde de popüler olan aşı reddinin olası etkileri tartışılmış, sonuçlar simülasyonlarla desteklenmiştir. Çalışmamız, hastalığın kontrolünün aşılama ile mümkün olduğu bilgisini destekleyen sonuçlar ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- [1] R. T. Perry ve N. A. Halsey, *The Clinical Significance of Measles: A Review*, The Journal of Infectious Diseases, **189**, (2004), 4–16.
- [2] M. G. Roberts ve M. I. Tobias, *Predicting and preventing measles epidemics in New Zealand: application of a mathematical model*, Epidemiology and Infection, **124**, (2000), 279–287.
- [3] J. Mossong ve C. P. Muller, *Modelling measles re-emergence as a result of waning of immunity in vaccinated populations*, Vaccine, **21**, (2003), 4597–4603.

Güçlü b_2 -Metrik Uzaylar

Elif Güner, Halis Aygün

Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Kocaeli, Türkiye
e-posta: elif.guner@kocaeli.edu.tr, halis@kocaeli.edu.tr

Bu çalışmada güçlü b_2 -metrik kavramı tanıtılarak bu kavram ile 2-metrik ve diğer bazı genelleştirmeleri arasındaki ilişkiyi vermek ve güçlü b_2 -metrik uzay yapısının topolojik özelliklerini incelemek hedeflenmiştir. Bu amaçla, ilk olarak güçlü b_2 -metrik tanımı örnekleri ile verilmiş ve diğer 2-metrik yapıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Daha sonra güçlü b_2 -metrik uzayda yakınsaklık ve tamlık gibi bazı temel kavramlar tanımlanmıştır. Son kısımda ise bu yapıdan üretilen topolojinin özellikleri çalışılmıştır.

Kaynaklar

- [1] S. Czerwik, *Contraction mappings in b-metric spaces*, Acta Mathematica Et Informatica Universitatis Ostraviensis, **26**, (1993), 5-11.
- [2] S. Gähler, *2-Metrische Räume und ihre topologische struktur*, Math. Nachr., **26**, (1963), 115-118.
- [3] Z. Mustafa, V. Parvaech, J. R. Roshan, Z. Kadelburg, *b_2 -Metric spaces and some fixed point theorems*, Fixed Point Theory and Applications, **144**, (2014), 1-23.

Regle Yüzeyler ve Lift Eğrilerinin Tanjant Demeti Üzerine Bazı Karakterizasyonlar

Emel Karaca, Mustafa Çalışkan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: emelkaraca@gazi.edu.tr, mustafacaliskan@gazi.edu.tr

Bu çalışmada, birim 2-kürenin tanjant demetinin bir alt kümesi olan $T\overline{M}$ ve birim dual küre DS^2 arasındaki izomorfizm verilmiştir. E. Study dönüşümüne göre birim dual küre üzerindeki herhangi bir eğriye \mathbb{R}^3 üstünde bir regle yüzey karşılık gelir. Kurulan bu izomorfizm yardımıyla $T\overline{M}$ üzerindeki herhangi bir eğriye \mathbb{R}^3 üstünde bir regle yüzey karşılık getirilmiştir. Daha sonra elde edilen regle yüzeyin sitriksiyon eğrisi, şekil operatörü, Gauss eğriliği ve ortalama eğriliği hesaplanmıştır. Elde edilen regle yüzeylerin açılabilir olma şartı incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] E. Ergün, M. Çalışkan, *On Natural Lift Of A Curve* ,Pure Mathematical Sciences, **2**, (2014), 81-85.
- [2] F. Hathout, M. Bekar, Y. Yaylı, *Ruled Surfaces and Tangent Bundle Of Unit 2-Sphere*, International Journal of Geometric Methods in Modern Physics, **2**, (2017).
- [3] B. Karakaş, H. Gündoğan, *A Relation Among DS^2 , TS^2 and Non-cylindrical Ruled Surfaces* , Mathematical Communications, **8**, (2003), 9-14.

Esnek Yakın-Cisim ve Esnek Kümelerin bir Arastırması

Emin Aygün

Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye
e-posta: eaygun@erciyes.edu.tr

Belirsizlik problemlerine farklı bir yaklaşım olan esnek küme teorisi ilk olarak Molodtsov tarafından tanımlandı. Aktaş ve Çağman Molodtsov'un esnek küme tanımından yola çıkarak esnek grupları, ardından Acar ve ark. esnek halkaları tanımladılar. Atagün ve Sezgin halkalar, cisimler ve modüllerin esnek alt yapıları arasındaki ilişkiyi ortaya koydular. Bu çalışmada, Molodtsov'un esnek küme tanımı kullanılarak esnek cisim ve esnek yakın-cisim çalışılmıştır. Esnek yakın-cisim tanımlanarak altyapılarının bazı cebirsel özellikleri incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] Molodtsov, D., *Soft set theory-first results*, Computers and Mathematics with Applications, **37**, (1999), 19–31.
- [2] Atagun, A.O. and Aygun, E., *Groups of soft sets*, Journal of Intelligent and Fuzzy Sys., **30**, (2016),729–733.
- [3] Aktas, H., and Cagman, N., *Soft sets and soft groups*, Information Sciences, **177(2)**, 2007, 726–735.

Normlu Uzaylar Üzerinde Tanımlanan Aralık Değerli Optimizasyon Problemleri ve Optimallik Koşulları

Emrah Karaman

Karabük Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Karabük, Türkiye
e-posta: e.karaman42@gmail.com

Günlük hayatta karşılaştığımız problemlerin birçoğu matematiksel optimizasyon problemi olarak ifade edilebilir. Optimizasyon problemleri amaç fonksiyonlarına göre sınıflandırılır. Örneğin, amaç fonksiyonu aralık değerli olduğunda ortaya çıkan optimizasyon problemi aralık değerli optimizasyon problemi olarak adlandırılır. Aralık değerli optimizasyon problemleri küme değerli optimizasyon problemlerinin özel bir hali ve vektör optimizasyon problemlerinin ise bir genelleştirmesidir. Aralık değerli optimizasyon problemleri ile ilgili yapılan çalışmalar reel değerlidir [1, 2, 3].

Bu çalışmada, normlu vektör uzayları üzerinde tanımlanan aralık değerli optimizasyon problemleri ele alınmıştır. Reel sayılardaki gibi vektörler üzerinde doğal bir sıralama yoktur. Dolayısıyla vektörler üzerinde sıralama tanımlayabilmek için bir koniye ihtiyaç vardır. Bu koni yardımıyla, normlu uzaylar üzerinde tanımlanan aralık değerli kümeleri karşılaştırmak için yeni sıralama bağıntıları tanımlanmıştır. Bunlara ek olarak, bu bağıntılara göre verilen aralık değerli optimizasyon problemlerinin optimallik koşullarını elde etmek için subdiferansiyel kavramından yararlanılmıştır.

Kaynaklar

- [1] R. E. Moore, R. B. Kearfott, M. J. Cloud, *Introduction to Interval Analysis*, SIAM, Philadelphia, 2009.
- [2] E. Hansen, G. W. Walster, *Global Optimization Using Interval Analysis*, Marcel Dekker, New York, 1992.
- [3] T. M. Costa, Y. Chalco-Cano, W. A. Lodwich, G. N. Silva, *Generalized Interval Vector Spaces and Interval Optimization*, Information Sciences, **311**, (2015), 74-85.

Sorgulama Temelli Öğretim ve Lisans Matematikindeki Uygulamaları

Emrah Karıcı¹, Figen Uysal²

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik, Türkiye

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bilecik, Türkiye

e-posta: e.m.k1903@gmail.com, figen.uysal@bilecik.edu.tr

Fen ve matematik öğretimi ile bireylere araştırma becerileri kazandırılması toplumların gelişmesi için büyük önem taşıyan bir olgudur. Öğretim yöntemleri de gelişerek çağa uyum sağlamaktadır. Sorgulama temelli öğretim yaklaşımı yeni yöntemlerden biridir. Sorgulamaya dayalı öğrenme kapsamında oluşturulan bir öğrenme sürecinde birçok aşama bir araya gelmektedir [1]. Öğrenciler hipotez oluşturup bunu gözlemle-yerek neden sonuç ilişkisine ulaşmaya teşvik edilmektedir. Lisans derecesinde fen ve özellikle matematik öğrenmesinin iyileştirilmesi için sorgulama temelli öğrenmenin kullanılması hem dünyada hem ülkemizde popüler bir konudur ve bu öğrenme yönteminin uygulamaları ve etkinliği ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır [2]. Matematikte sorgulama temelli öğrenme yönteminde en önemli iki unsurun matematiğe derin katılım ve öğrenciler arasındaki işbirliği olduğu belirtilmektedir [3]. Bu çalışmada sorgulama temelli öğretimin lisans matematikindeki uygulamaları değerlendirilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde sorgulama temelli öğretimin tarihsel gelişimi, öğretmen ve öğrencilere düşen roller ve sorgulamaya dayalı öğrenme modelleri açıklanmıştır. İkinci bölümde ise bu yöntemin adi diferansiyel denklemler ve lineer cebir uygulamalarına yer verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] N. G. Lederman, J. S. Lederman, A. Antink, *Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy*, International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 1(3), (2013), 138-147.
- [2] G. Kaya, S. Yılmaz, *Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31 (2), , (2016), 300-318.
- [3] O. Chapman, *Elementary school teachers' growth in inquiry-based teaching of mathematics*, ZDM Mathematics Education, 43 (6), , (2011), 951-963.

Sonlu Zonlu Periyodik Potansiyeller Durumunda Hochstadt Teoremi

Etibar Penahlı

Firat Üniversitesi, Matematik Bölümü, Elazığ, Türkiye
Bakü Devlet Üniversitesi, Uygulamalı Matematik Enstitüsü, Bakü, Azerbaycan
e-posta: epenahov@hotmail.com

Bu çalışmada periyodu π olan $q(x)$ potansiyeli düzgün periyodik bir fonksiyon olmak üzere

$$-y'' + q(x)y = \lambda y, \quad (1)$$

şeklindeki Sturm-Liouville denklemi,

$$\begin{aligned} y(0) &= y(\pi), \\ y'(0) &= y'(\pi), \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} y(0) &= -y(\pi), \\ y'(0) &= -y'(\pi), \end{aligned} \quad (3)$$

koşulları ile ele alınacaktır. (1),(2) problemine periyodik Sturm-Liouville problemi; (1),(3) problemine ise antiperiyodik problem denir. (1),(2) probleminin spektrumu $\lambda_0 < \lambda_3 \leq \lambda_4 < \lambda_7 \leq \lambda_8 < \dots$ ve (1),(3) probleminin spektrumu ise $\lambda_1 \leq \lambda_2 < \lambda_5 \leq \lambda_6 \leq \dots$ olsun. Her iki spektrumu $\lambda_0 < \lambda_1 \leq \lambda_2 < \lambda_3 \leq \lambda_4 \dots$ şeklinde bir eşitsizlikle göstermek mümkündür. (1),(2) ve (1), (3) problemleri ile birlikte

$$-y'' + q(x)y = \lambda y, y(0) = y(\pi) = 0 \quad (4)$$

problemini ele alalım. Bu problemin spektrumu $v_1 < v_2 < \dots$ olsun. Bu taktirde üç farklı spektrum için $\lambda_1 \leq v_1 < \lambda_2 < \lambda_3 \leq v_2 \leq \lambda_6 < \dots$ bağıntısı sağlanır. $\lambda_{2N+1} = \lambda_{2N+2}$, $\lambda_{2N+3} = \lambda_{2N+4}$, ...ise $q(x)$ potansiyeli N -zonludur denir. N -zonlu potansiyel durumunda her $n > N$ için $\lambda_{2N+1} = v_n = \lambda_{2N+2}$ şeklindedir. $c(x, \lambda)$ ve $s(x, \lambda)$ sırasıyla (1) denkleminin $c'(0, \lambda) = s(0, \lambda) = 0$ ve $c(0, \lambda) = s'(0, \lambda) = 1$ başlangıç koşullarını sağlayan çözümleri olsun. $f(\lambda) = \frac{1}{2} [c(\pi, \lambda) + s'(\pi, \lambda)]$ eşitliği ile gösterilen $f(\lambda)$ ya Lyapunov fonksiyonu denir. Ters problemin esas integral denklemi

$$K(x, s) + F(x, s) + \int_0^x K(x, s) F(x, s) ds = 0, (0 \leq s \leq x \leq \pi) \quad (5)$$

şeklindedir. Bu çalışmada, (5) denkleminde bulunan $K(x, s)$ çekirdek fonksiyonunun genel dejenere olduğu gösterilir. Ayrıca çekirdeğin görüntüsünden faydalanarak periyodik durumda Hochstadt teoremi ispatlanır.

Kaynaklar

- [1] H. Hochstadt, *The inverse Sturm Liouville problem*, Communications on pure and Applied Mathematics, **26**, (1973), 715-729.
- [2] E. Trubowitz, *The inverse problem for periodic potentials*, Communications on pure and Applied Mathematics, **30**, (1977), 321-337.
- [3] W. Magnus and S. Winkler, *Hill's Equation*, New York Interscience Wiley, (1966).

Tip-2 Tekil Değerli Nötrosifik Kümeler ve Bazı Mesafe Ölçümleri

Fatih Hunu, Faruk Karaaslan

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Çankırı, Türkiye
e-posta: fatihhunu@gmail.com, e-posta: fkaraaslan@karatekin.edu.tr

Nötrosifik küme (Neutrosophic Set) kavramı kararsızlıkla başa çıkmak için Smarandache [1] tarafından 2005 yılında ortaya atılmıştır. Bazı mühendislik problemleri ve günlük hayattaki bazı problemlerin modellenmesinde daha elverişli olan tekil değerli nötrosifik küme kavramı Wang et al. [2] tarafından 2010 yılında ortaya atıldı. Biz bu çalışmada Singh and Garg [3] tarafından tanımlanan tip-2 sezgisel bulanık küme kavramına benzer bir yolla tip-2 tekil değerli nötrosifik küme kavramını tanımladık. Ayrıca iki tip-2 tekil değerli nötrosifik küme arasındaki bazı mesafe ölçümlerini tanımlayarak onlar arasındaki ilişkileri inceledik. Son kısımda ise tanımlanan mesafe ölçümlerine dayanan bir karar verme metodu geliştirdik ve bu metodun karar verme problemindeki bir uygulamasını sunduk.

Kaynaklar

- [1] F. Smarandache, *Neutrosophic set - a generalization of the intuitionistic fuzzy set*, Journal of Pure and Applied Mathematics **24(3)**, (2005), 287-297.
- [2] H. Wang, F. Smarandache, Y. Q. Zhang, R. Sunderraman, *Single Valued Neutrosophic Sets*, Multispace and Multistructure **4**, (2010), 410-413.
- [3] S. Singh, H. Garg, *Distance measures between type-2 intuitionistic fuzzy sets and their application to multicriteria decision-making process*, Applied Intelligence, **46**, (2017), 788-799.

Tereddütlü Bulanık Parametrelili Esnek Kümeler

Fatih Karamaz, Faruk Karaaslan

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Çankırı, Türkiye
e-posta: karamaz@karamaz.com, e-posta: fkaraaslan@karatekin.edu.tr

Tereddütlü bulanık küme [1] (Hesitant Fuzzy Set) kavramı bazı karar verme problemlerinin modellenmesinde önemli bir araçtır. Esnek küme (Soft Set) teorisinde, [2] bulanık kümelerin (Fuzzy set) [3] üyelik fonksiyonlarının oluşturulmasındaki güçlükleri ortadan kaldıran ve karar verme problemlerinin modellenmesinde kullanılan bir diğer yaklaşımdır. Bu çalışmada, bir esnek kümenin parametre kümesinin elemanlarına tereddütlü bulanık değerler atayarak, tereddütlü bulanık parametrelili esnek küme kavramını tanımladık. Daha sonra tereddütlü bulanık parametrelili esnek kümeler arasındaki küme işlemlerini tanımlayarak bu işlemlerin bazı özelliklerini inceledik. Son bölümde, tereddütlü bulanık parametrelili esnek veriler içeren problemler için bir karar verme metodu geliştirerek, metodun işleyişini gösteren bir örnek sunduk.

Kaynaklar

- [1] V. Torra, *Hesitant Fuzzy Sets*, International Journal of Intelligent Systems **25**, (2010), 529–539.
- [2] D.A Molodtsov, *Soft set theory-first results*, Computer Mathematics and Applications **37**, (1999), 19-31.
- [3] L.A. Zadeh, *Fuzzy Sets*, Inform Control, **8**, (1965), 338–353.

Hipergruplar

Fatma Aşçıoğlu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye
e-posta: fatmacatakli@hotmail.com

Lokal kompakt bir küme üzerinde Michael Topolojisi ile tanımlanan hipergruplar ve örnekleri sunulacaktır.

Kaynaklar

- [1] R. I. Jewett, *Spaces with an Abstract Convolution of Measures*, *Advances in Mathematics*, **18**, (1975), 1-101.
- [2] N. Özmen, *Çarpım Ölçümleri*, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2007.

Finsler Uzayında Bertrand Eğrilerinin Karakterizasyonu

Fatma Ateş¹, Zehra Özdemir², F. Nejat Ekmekci³

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik-Bilgisayar Bölümü, Konya, Türkiye

²Amasya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Amasya, Türkiye

³Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: fgokcelik@erbakan.edu.tr, zehra.ozdemir@amasya.edu.tr, ekmekci@science.ankara.edu.tr

Bu çalışmamızda, 3-boyutlu Finsler uzayında verilen bir eğrinin, Bertrand çifti için lineer bir karakterizasyon verdik. Daha sonra, Finsler küresi üzerinde yatan eğriler için Darboux çatısını tanımladık ve bu çatı yardımı ile Finsler küresi üzerinde yatan eğrilerin Bertrand çiftlerini tanımladık. Çalışmamızdaki teoremleri ve sonuçları, özel bir Finsler metriği olan Randers metriğini kullanarak, örneklendirdik.

Kaynaklar

- [1] H. Akbar-Zadeh, *Initiation to Global Finslerian Geometry*, North-Holland Math Library, 2006.
- [2] A. Asanjarani, B. Bidabad, *Classification of complete Finsler manifolds through a second order differential equation*, Differential Geom. Appl., **26** (2008), 434-444.
- [3] M. Y. Yildirim, M. Bektaş, *Helices of the 3-dimensional Finsler manifold*, J Advanced Math Stud, **2**(1) (2009), 107-113.

Lupaş Tip Maksimum-Çarpım Operatörünün Yaklaşım Özellikleri

Fatma Büşra Hatipoğlu, Mediha Örkü

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: fatmabusrakurt@gmail.com, medihaakcay@gazi.edu.tr

Bu çalışmada Agratini [1] tarafından verilmiş olan Lupaş tip operatörü yardımıyla lineer olmayan kesilmiş maksimum-çarpım operatörü tanımlanmıştır. Birinci süreklilik modülü ile oluşturulan operatör dizisinin yaklaşım derecesi belirlenmiştir. Ayrıca bulunan yaklaşım derecesinin geliştirilemeyeceği ispatlanmıştır. Son olarakta oluşturulan operatörün şekil özellikleri verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] O. Agratini, *On a sequence of linear positive operators*, Facta Univ. Ser. Math. Inform., **14** (1999), pp. 41–48.
- [2] B. Bede, H. Nobuhara, J. Fodor, K. Hirota, *Max-product Shepard approximation operators*, JACIII **10** (2006), 494–497.

Bazı Kendine Benzer Kümelerin Alexandrov Eğriliği

Derya Çelik¹, Şahin Koçak², Fatma Diğdem Koparal¹, Yunus Özdemir¹

¹ *Eskişehir Teknik Üniversitesi, Matematik Bölümü, Eskişehir, Türkiye*

² *Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye*

e-posta: deryacelik@eskisehir.edu.tr, skocak@anadolu.edu.tr, fdyildirim@eskisehir.edu.tr, yunuso@eskisehir.edu.tr

Bir jeodezik uzayın Alexandrov anlamında eğriliği geometrinin önemli kavramlarından biridir. Öte yandan Sierpinski Üçgeni ve Vicsek Fraktalı da fraktal geometrinin klasik örneklerindedir. Bu çalışmada bu kendine benzer kümelerin Alexandrov anlamında eğriliği farklı argümanlar (uzaklık fonksiyonu karşılaştırması, üçgenler için uzaklık karşılaştırması) kullanılarak detaylıca incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] A. Papadopoulos, *Metric Spaces, Convexity and Nonpositive Curvature*, Irma Lectures in Mathematics and Theoretical Physics, European Mathematical Society, Germany, 2005.
- [2] D. Burago, Y. Burago, S. Ivanov, *A Course in Metric Geometry*, AMS, USA, 2001.

Zaman Skalası Üzerindeki Sınır Değer Problemlerinin Pozitif Çözümleri

İlkay Yaslan Karaca¹, Fatma Tokmak Fen²

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, İzmir, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: ilkay.karaca@ege.edu.tr, fatma.tokmak@gmail.com

Bu çalışmada zaman skalası üzerinde ikinci mertebeden çok noktalı sınır değer problemlerinde pozitif çözümlerin varlığı teorik olarak incelenmiştir. Yeni bir sabit nokta teoremi kullanılarak en az üç pozitif çözümün varlığı için yeterli şartlar elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] F. Tokmak, I. Y. Karaca, *Positive solutions of an impulsive second-order boundary value problem on time scales*, Dyn. Contin. Discrete Impuls. Syst. Ser. A Math. Anal., **20**, (2013), 695–708.
- [2] F. Tokmak Fen, I. Y. Karaca, *Existence of positive solutions for nonlinear second-order impulsive boundary value problems on time scales*, Mediterr. J. Math., **13**, (2016), 191–204.

Yüzeyler Üzerinde Eğri Kompleksi ve Grafları

Ferihe Atalan

Atılım Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ferihe.atalan@atilim..edu.tr

Bu konuşmada, yüzeyler üzerinde çeşitli eğri kompleksleri ve grafları öncelikle tanıtılacaktır. Ardından, bazı eğri graflarının bağlantılılığı incelenecektir. Özellikle, yönlendirilemeyen yüzeyler üzerindeki kesim sistem kompleksi ve kısmi kesim sistem kompleksinden bahsedilip, bunların bağlantılılığı hakkındaki son gelişmeler sunulacaktır. Sunulacak sonuçların bir kısmı F. Ali ile ortak yapılmıştır.

Kaynaklar

- [1] F. Ali and F. Atalan, *Connectedness of the cut system complex on nonorientable surfaces*, preprint.
- [2] F. Atalan and M. Korkmaz, *Automorphisms of curve complexes on nonorientable surfaces*, *Groups, Geometry, and Dynamics*, **8** (2014), 39-68.

Albert Einstein'ın Matematiksel Modellerinden Günümüze Yansımalar

Fikri Öztürk

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Modelleme ve Simülasyon Laboratuvarı, Ankara
e-posta: ozturk@science.ankara.edu.tr

14 Mart 1879 yılı doğumlu olan Albert Einstein, 1900 yılında 21 yaşında lisans eğitimini matematik ve fizik öğretmeni olarak tamamlar. Lisansüstü eğitimini 1900-1905 yılları arasında fizikte yapar ve 1905 yılında doktora tezini savunur. 1905 yılında *Annalen der Physik* dergisinde bilim dünyasını sarsan ve değiştiren üç makalesi yayınlanır. Bunlardan biri özel görelilik teorisi, diğeri Brown hareketinin matematiksel olarak modellenmesi ve üçüncüsü fotoelektrik etki üzerinedir. 1908 yılında Brown hareketi Jean Perrin tarafından deneysel olarak doğrulanmıştır. Fotoelektrik etki ile ilgili çalışma 1921 yılında kendisine Nobel ödülü, Brown hareketi ile ilgili çalışma Jean Perrin'e 1926 yılında Nobel ödülü kazandırmıştır. Einstein'ın en önemli çalışması 1916 yılında tamamlanan ve Landau tarafından teorilerin en güzeli olarak isimlendirilen

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

Genel Görelilik Denklemdir (Rovelli, 2017). Bu matematiksel modelde, $R_{\mu\nu}$ Ricci eğrilik tensörü, R skalar eğriliği, $g_{\mu\nu}$ metrik tensörü, Λ kozmolojik sabiti, G Newton'un gravitasyon sabitini, c vakumda ışık hızını ve $T_{\mu\nu}$ stres-enerji tensörü göstermektedir. Günümüzden bakıldığında Einstein'ın Genel Görelilik Teorisinin çok önemli üç öngörüsü bulunmaktadır. Birincisi, kara deliklerin varlığını öngörmesidir. İkincisi, genişleyen evren fikrine temel oluşturması ve büyük patlama ile başlayan dinamik bir evren fikrine götürmesidir. Üçüncüsü ise uzay-zaman eğriliğinin küçük dalgalanmaları olarak boşlukta ışık hızıyla yayılan gravitasyon dalgalarını öngörmesidir (Dereli, 2019). Bu yılın 10 Nisan günü insanlık tarihinde unutulmayacak bir yer aldı. Astro-fizik, elektronik, matematik-istatistik, görüntü işleme ve diğer bazı alanlarda çalışanların iş birliği sonucu olarak ilk defa bir kara deliğin gerçek gözlemlere dayalı görüntüsü yayımlandı.

Bu tebliğde Albert Einstein'ın bazı matematik yönleri, Brown hareketinin matematiksel modellenmesi ve Genel Görelilik Teorisinin öngörülleri ile günümüze yansımaları üzerinde durulmaktadır.

Kaynaklar

- [1] T. Dereli, *Doğumunun 140. Yılında Albert Einstein: Yüzyılımızda uzay, zaman ve uzay-zaman kavramları*, Bilim ve Ütopya, **297** (2019), 7-12.
- [2] A. Einstein, *On the movement of small particles suspended in stationary liquids required by the molecular-kinetic theory of heat*, *Annalen der Physik*, **17** (1905), 549-560.
- [3] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, *The Feynman Lectures on Physics*, 1964.
<http://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
- [4] C. Rovelli, *Fizik Üzerine Yedi Kısa Ders*, Can Sanat Yayınları, İstanbul, 2017.
- [5] R. A. Sharipov, *Quick Introduction to Tensor Analysis*, Bashkir State University, 2004.
<http://www.geocities..com./r-sharipov/>

Yapay Zeka ve Yaşam

Fırat Hardalaç

Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: firat@gazi.edu.tr

Yapay zeka kavramını kısaca açıklamak gerekirse, insanlarca gerçekleştirildiğinde zeka olarak nitelendirilebilecek hareket ve tutumların makine ve cihazlar tarafından yapılması olarak tarif edilebilir. Yapay zeka tarifine uygun olarak ekseriyetle insanların zihinsel kabiliyetlerini ve insan beyninin çalışmasını modellemeye ve taklit etmeye çalışır. Yani yapay zekanın hedefinin, insan zekasının bilgisayarlar vasıtasıyla temsil edilmesini sağlamak olduğu söylenebilir. İnsanlık haberdar olmasa bile, akıllı telefon uygulamalarından alışveriş sitelerine, televizyon uygulamalarından sosyal medya platformlarına, bankalar gibi mali kurumlardan hastaneler gibi sağlık kurumlarına kadar günlük yaşamın bir çok noktasında yapay zeka ile iç içe yaşamaktadır. Yapay zeka alanında önemli gelişmeler kaydedilmiş olmasına rağmen araştırmaların henüz kuluçka evresinde olduğu söylenebilir. Birçok alanda yapay zekayı kullanan teknolojilerinin sayısı artmaktadır. Gelecekte yapay zekanın günlük olaylardan sıra dışı olaylara kadar yaşamın bütün katmanlarına yön veren bir noktaya erişecektir. Gelecekte yapay zekanın; sürücüsüz arabalardan şirket yönetimine, siber saldırı ve savunmadan öldükten sonra sanal olarak yaşamın sürdürülmesine, sağlık alanında sanal doktorlardan hukuk alanında sanal avukat ve hakimlere kadar bir çok yeni uygulamada kullanılması beklenmektedir. Ancak yapay zekanın bu kadar insan yaşamına dahil olması bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sebeple yapay zeka teknolojilerine zeka ile birlikte sağduyu ve ahlak gibi değerlerin eklenmesi, geliştirilen algoritmaların temel bazı kontrol mekanizmalarına sahip olması, uygulama usul ve esasları ile birlikte standart işletim, gözlem ve altyapı şartlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- [1] S. Serhatlıoğlu, F. Hardalaç *Yapay Zeka Teknikleri ve Radyolojiye Uygulanması*, Fırat Tıp Dergisi, **1(14)**, (2009), 1–6.
- [2] N. Allahverdi, *Uzman sistemler: bir yapay zeka uygulaması*, Atlas Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.
- [3] V. Nabiyeve, *Yapay Zeka*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2003.
- [4] M. Tegmark, *Life 3.0: Being Human in The Age of Artificial Intelligence*, Knopf, 2017.
- [5] H.A. Haenssle, C. Fink, R. Schneiderbauer, F. Toberer, T. Buhl, A. Blum, A. Kalloo, A.B.H. Hassen, L. Thomas, A. Enk, L. Uhlmann *Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison to 58 dermatologists*, *Annals of Oncology*, **29(8)**, (2018), 1836–1842.

Lucas Sayılarını İçeren Alterne Toplamlar Üzerine

Funda Taşdemir, Tuğba Göresim Toska

Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Yozgat, Türkiye

e-posta: funda.tasdemir@bozok.edu.tr

Bu çalışmada, bazı özel Lucas sayılarını içeren binom katsayılı alterne çift toplamlar hesaplandı. Tüm toplamlar, Fibonacci ve Lucas sayılarının çarpımı olarak ifade edildi. Elde edilen sonuçlar ispatlanırken, Fibonacci ve Lucas sayıları için Binet formülleri, Binom teoremi ve bazı Fibonacci-Lucas özdeşliklerinden yararlandı.

Kaynaklar

- [1] E. Kılıç and F. Taşdemir, *On Binomial Double Sums with Fibonacci and Lucas Numbers-II*, *Ars Combinatoria*, **144**, (2019), 345-354.
- [2] F. Taşdemir and T. G. Toska, *Formulas for Binomial Double Sums Related to Lucas Numbers*, accepted in *Ars Combinatoria*.
- [3] S. Vajda, *Fibonacci and Lucas Numbers, and the Golden Section*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1989.

Manifold Üzerindeki Yapılar İçin Genelleştirilen Uzay Formu

Aysel Turgut Vanlı¹, Gamze Alkaya¹, İnan Ünal²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Munzur Üni. Müh. Fak. Bilgisayar Müh. Tunceli, Türkiye

e-posta: avanli@gazi.edu.tr, gamzealkaya90@gmail.com, inanunal@munzur.edu.tr

Bu çalışmada, bir manifold üzerinde tanımlı çeşitli yapılar için genel bir uzay formu tanımlanmaktadır. Bu uzay formu özele indirgenğinde genelleştirilen Sasakian, kompleks ve kompleks kontakt metrik uzay formu elde edilmektedir. Ayrıca, yeni tanımlanan uzay formu için bazı tensörler üzerinde araştırmalar yapıldı.

Kaynaklar

- [1] P. Algre, D. E. Blair, A. Carriazo, *Generalized Sasakian-Space-Form*, Israel Journal of Mathematics, **141**, no.1 (2004), 157–183.
- [2] Z. Olszak, *On The Existance of Generalized Complex Space Form*, Isrel.J.Math, **65**, (1989), 214–218.
- [3] B. Korkmaz, *Normality of Complex Contact Manifolds*, Rocky Mountain J. Math, **30**, (2000), 1343–1380.

Tam Graflar Üzerinde Tanımlı Genelleştirilmiş Splinelar

Gökçen Dilaver

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: gkcnm@outlook.com

R birimli, değişmeli bir halka ve $G = (V, E)$ kenar elemanları R halkasının elemanları ile etiketlenmiş sonlu bir graf olsun. G grafın kenar elemanlarını R halkasının ideallerine götüren bir $\alpha : E \rightarrow \{R \text{ nin idealleri}\}$ fonksiyonunu alalım. Bu durumda bir (G, α) grafi üzerinde bir *Genelleştirilmiş Spline* tanımlayabiliriz. Bu genelleştirilmiş spline, herhangi iki köşe etiketlemesi aldığımızda bunların farkları bağlı oldukları kenar etiketlerinin içine düşen bir köşe etiketlemesidir. Genelleştirilmiş spline tanımı ilk olarak Gilbert, Polster ve Tymoczko [1] tarafından verilmiştir.

Bu çalışmada, ilk olarak geneleştirilmiş spline ile ilgili temel tanım ve teoremler verilecektir. Daha sonra genelleştirilmiş spline üzerinde R modül yapısı tanımlanacaktır. Herhangi bir sonlu graf üzerinde tanımlı R modül yapısına sahip bu geneleştirilmiş spline kümelerinin ne zaman bir taban belirttiği sorusu üzerinde durulacaktır. Her modül bir tabana sahip olmak zorunda değildir. Ancak her modül üzerinde minimum üreteçli bir küme bulabiliriz. Biz geneleştirilmiş splinenin $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ halkası üzerinde ne zaman minimum üreteçli bir küme olduğu sorusu üzerinde duruyoruz. Dolayısıyla, bu çalışmada minimum üreteçli kümenin bulunması için verilen iki farklı metoddan bahsedeceğiz. İlk metod olarak M. Philbin, L. Swift, A. Tammaro ve D. Williams [5] tarafından verilen algoritma ve bunun uygulaması olarak bazı örnekler verilecektir. Daha sonra S. Altinok ve S. Sarioglan [6] tarafından verilen metod açıklanacak ve örnekler yapılacaktır.

Kaynaklar

- [1] S. Gilbert, S. Polster and J. Tymoczko, *Generalized splines on arbitrary graphs*, arXiv:1306.0801, **2013**.
- [2] M. Handschy, J. Melnick, S. Reinders, *Integer generalized splines on cycles*, arXiv:1409.1481, **2014**.
- [3] N. Bowden, S. Hagen, M. King, S. Reinders, *Bases and structure constants of generalized splines with integer coefficients on cycles*, arXiv:1502.00176v1, **2015**.
- [4] N. Bowden and J. Tymoczko, *Splines mod m* , arXiv:1501.02027, **2015**.
- [5] M. Philbin, L. Swift, A. Tammaro and D. Williams, *Splines over integer quotient rings*, arXiv:1706.00105, **2017**.
- [6] S. Altinok, S. Sarioglan, *Flow-Up Bases for Generalized Spline Modules on Arbitrary Graphs*, arXiv:1902.03756, **2019**.

Non-selfadjoint Sturm-Liouville Operatör Denklemine Esas Fonksiyonları

Gökhan Mutlu

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: gmutlu@gazi.edu.tr

Selfadjoint operatör katsayılı Sturm-Liouville operatör denklemi literatürde detaylı olarak incelenmiştir. Bu çalışmada, non-selfadjoint Sturm-Liouville operatör denklemi tarafından üretilen L operatörü ele alınmıştır. Bu operatör $L_2(\mathbb{R}_+, H)$ uzayında

$$L(Y) = -Y'' + Q(x)Y, \quad 0 < x < \infty,$$

eşitliği ve $Y(0) = 0$ sınır koşuluyla tanımlanır. Burada her $x \in (0, \infty)$ için $Q(x)$, H ayrılabilir Hilbert uzayında tanımlı, non-selfadjoint ve kompakt operatördür. Bu çalışmada L operatörünün özdeğerleri ve spektral tekilliklerine karşılık gelen esas fonksiyonları bulunmuştur. Ayrıca özdeğerlere karşılık gelen esas fonksiyonların $L_2(\mathbb{R}_+, H)$ uzayına ait olduğu ancak spektral tekilliklere karşılık gelen esas fonksiyonların bu uzaya ait olmadığı ispatlanmıştır.

Gaussian Pell Sayılarının Ters Gösterimlerinin Sonsuz Toplamları Üzerine

Gül Özkan Kızılırmak, Dursun Taşcı

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: gulozkan@gazi.edu.tr

Gaussian Pell sayıları $GP_0 = i$, $GP_1 = 1$ ve her $n \geq 2$ tamsayısı için $GP_n = 2GP_{n-1} + GP_{n-2}$ şeklinde tanımlıdır.

Lambert serisi ve Genelleştirilmiş Lambert serisi sırası ile

$$L(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{1-x^n} \quad \text{ve} \quad |x| < 1,$$

$$L(a, x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{ax^n}{1-ax^n} \quad \text{ve} \quad |x| < 1, |ax| < 1$$

olarak tanımlıdır. Bu çalışmada öncelikle Gauss Pell sayılarının ters gösterimlerinin sonsuz toplamı elde edilip sonrasında bu toplamın Lambert serisi yardımı ile gösterimleri elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] A. F. Horadam, *Complex Fibonacci numbers and Fibonacci quaternions*, American Mathematical Monthly, **70**, (1963), 289–291.
- [2] A. F. Horadam, *Elliptic functions and Lambert series in the summation of reciprocals in certain recurrence-generated sequences*, Fibonacci Quarterly, **26**, (1988), 98–114.

Bazı Yeni Dizi Uzaylarının Topolojik Özellikleri ve Aralarındaki Kapsama Bağlılıkları

Gülcan Atıcı Turan

Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Muş, Türkiye
e-posta: gatici23@hotmail.com

Bu çalışmada, $\mathcal{M}=(M_k)$ Orlicz fonksiyonlarının bir dizisi olmak üzere $S_0[\mathcal{M}, T_u, p]$, $S[\mathcal{M}, T_u, p]$ ve $S_\infty[\mathcal{M}, T_u, p]$ dizi uzayları tanımlanmış olup, bu dizi uzaylarının bazı topolojik özellikleri ve bazı kapsama bağlılıkları incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] P. K. Kamthan and M. Gupta, *Sequence Spaces and Series*, Marcel Dekker Inc., New York, 1981.
- [2] J. Lindenstrauss and L. Tzafriri, *On Orlicz sequence spaces*, Israel J. Math., **10**, (1971), 379-390.
- [3] S. Shanmugavel and A. Pandiarani, *New classes of sequence spaces defined by Orlicz function*, The Journal of Analysis, <https://doi.org/10.1007/s41478-018-0149-7>, (2018).

İmpulsive Sturm-Liouville Denklemlerin Saçılım Teorisi

Elgiz Bayram, Güler Başak Öznur

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: bairamov@science.ankara.edu.tr, baaaaasaaaak@hotmail.com

$$-y'' + q(x)y = \lambda^2 y, \quad x \in [0, 1) \cup (1, \infty) \quad (1)$$

$$(\gamma_0 + \gamma_1 \lambda) y'(0) + (\beta_0 + \beta_1 \lambda) y(0) = 0 \quad (2)$$

$$y(1^+) = \alpha y(1^-), \quad y'(1^+) = \beta y'(1^-) \quad (3)$$

olsun. Burada α, β ve $\gamma_0, \gamma_1, \beta_0, \beta_1$ sayıları

$$\alpha\beta \neq 0, \quad \gamma_0\beta_1 - \gamma_1\beta_0 \neq 0$$

şartlarını sağlayan reel sayılardır. q reel değerli fonksiyon olup aşağıdaki şartı sağlar.

$$\int_0^{\infty} x |q(x)| dx < \infty.$$

Bu sunumda (1)-(3) impulsive sınır değer probleminin saçılım teorisi incelenecektir. (1)-(3) denkleminin Jost çözümü, Jost fonksiyonu ve saçılım fonksiyonu elde edilecektir. Aynı zaman da (1)-(3) impulsive denkleminin saçılım fonksiyonunun özellikleri incelenecektir. Ayrıca örnek olarak iki farklı impulsive sınır değer probleminin Jost fonksiyonu ve saçılım fonksiyonu elde edilip özdeğerlerinin özellikleri incelenecektir.

Kaynaklar

- [1] E. Bairamov, Y. Aygar, B. Eren, *Scattering theory of impulsive sturm-liouville equation*, Filomat 31(17), (2017), 5401-5409.
- [2] S. Yardimci, E. Ugurlu, *Nonlinear fourth order boundaryvalue problem*, Bound. Value Probl. 214:189, (2014), 10pp.
- [3] E. Bairamov, Y. Aygar, D. Karshoglu, *Scattering analysis and spectrum of discrete Schrödinger equations with transmission conditions*, Filomat 31(17), (2017), 5391-5399.

Doğrusal Pozitif Bir Operatörler Dizisinin q Genellemesi

Nazmiye Gönül Bilgin, Gürel Bozma

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye
e-posta: nazmiyegonul@beun.edu.tr, gurrel@gmail.com

Doğrusal pozitif operatörlerin bir sınıfının q genelleştirilmesi yapılarak, $C[a, b]$ üstünde tanımlı bu operatörlerin q genelleştirmelerinin yaklaşım özellikleri incelenecektir. Ayrıca süreklilik modülü kullanılarak bu operatörlerin yaklaşım hızlarının nümerik hesabı yapılarak belirlenen fonksiyonlara yaklaşım Maple programı ile görsel olarak ortaya koyulacaktır.

Kaynaklar

- [1] A. Aral, V. Gupta, Agrawal, R. *Applications of q -Calculus in Operator Theory*. Springer, London, 2013.
- [2] T. Ernst, *The History of q -Calculus and a New Method*, Department of Mathematics, Uppsala University, Sweden, 2000.
- [3] A. Altın, O. Doğru, *Direct and inverse estimations for a generalization of positive linear operators*. WSEAS Trans. Math. **3(3)**, (2004) 602–606 .

***M*-Metrik Uzaylar Üzerinde Tanımlı Küme Değerli Dönüşümler İçin Bazı Sabit Nokta Teoremleri**

Hakan Şahin

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Amasya, Türkiye
e-posta: hakan.sahin@amasya.edu.tr

(X, d) bir metrik uzay olmak üzere, $C(X)$, X 'in bütün kapalı alt kümelerinin ailesi ve $CB(X)$ ise X 'in bütün kapalı ve sınırlı alt kümelerinin ailesi olsun. Metrik uzaylarda küme değerli dönüşümler için sabit nokta teori çalışmaları Nadler ile başlamıştır. Nadler, tam metrik uzaylar üzerinde tanımlı küme değerli her büzülme dönüşümünün bir sabit noktasının varlığını göstermiştir. Daha sonra birçok araştırmacı tam metrik uzaylar üzerinde tanımlı küme değerli dönüşümler için sabit nokta teorisini geliştirmeye çalışmışlardır. Özellikle Feng ve Liu, Nadler'in sonucunu Pompei-Hausdorff metriği kullanmadan büzülme dönüşümünü $C(X)$ değerli olacak şekilde alarak genişletmiştir. Diğer taraftan, Matthews 1994 yılında kısmi metrik uzayı tanımlayarak metrik uzay kavramını genişletmiştir. Ardından birçok yazar tarafından bu uzayda hem tek değerli hem de küme değerli dönüşümler için sabit nokta teori çalışılmıştır. Yakın zamanda, Asadi ve arkadaşları tarafından kısmi metrik uzay kavramı M -metrik uzay kavramı ile genişletilmiş ve yine bu uzayda tek değerli dönüşümler için bazı sabit nokta teoremleri ifade ve ispat edilmiştir. Bu çalışmada biz öncelikle M -metrik uzay üzerindeki farklı topolojik yapıları tartıştık. Ardından bu topolojilere göre M -metrik uzayın kapalı altkümelerini dikkate alarak küme değerli dönüşümler için Feng-Liu tip bazı sabit nokta teoremlerini ifade ettik. Son olarak, çalışmamızı literatürde var olan diğer çalışmaları genişlettiğine dair örnekler vererek tamamladık.

Kaynaklar

- [1] S. B. Nadler, *Multi-valued Contraction Mappings*, Pacific J. Math., **30**, (1969), 475–488.
- [2] Y. Feng and S. Liu, *Fixed Point Theorems for Multi-valued Contractive Mappings and Multi-valued Caristi Type Mappings*, J. Math. Anal. Appl., **317**, (2006), 103–112.
- [3] M. Asadi, E. Karapınar and P. Salimi, *New Extension of p -metric Spaces with Some Fixed Point Results on M -metric spaces*, Journal of Inequalities and Applications, **2014**, 2014:18

Sektörel Kavitelere Benzer Akış Yapıları

Halis Bilgil¹, Fuat Gürcan²

¹*Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Aksaray, Türkiye*

²*Kuwait University, Department of Mathematics, Kuwait*

e-posta: halis@aksaray.edu.tr, fgurcan@sci.kuniv.edu.kw

Kavite akış problemleri, kavitenin geometrisi ve sınır koşullarına bağlı olarak çeşitlilikler gösterir. Dikdörtgensel kavitelere kavite yüksekliğinin genişliğine oranı olarak tanımlanan görünüm parametresi, akış yapıları ve çatallanmaları için önemli bir parametredir. Sektörel kavitelere ise iç içe girmiş eş merkezli dairelerin yarıçapları oranı olarak tanımlanan görünüm oranı ise tek başına akış yapılarının ve çatallanmalarının tespiti için yetersiz kalır. Bu tür kavitelere ek olarak kavite açısı da akış yapıları üzerinde etki edecektir. Bu çalışmada bir açığa sahip sektörel kavitedeki akış yapısı, başka bir açı için hangi görünüm oranında elde edilebileceği sayısal olarak elde edilecektir. Böylece dikdörtgen için kolayca yapılabilen genelleme, sektörel kavitelere için de yaklaşık olarak yapılacaktır.

Kaynaklar

- [1] F. Gürcan, P. H. Gaskell, M. D. Savage, and M. Wilson *Eddy genesis and transformation of Stokes flow in a double-lid-driven cavity*, Proc. of The Instn. Mech. Eng. Part-C: J. Mec. Eng. Sci, **217**, (2003), 353–364.
- [2] F. Gürcan and H. Bilgil, *Bifurcations and eddy genesis of Stokes flow within a sectorial cavity*, European Journal of Mechanics - B/Fluids, **39**, (2013), 42–51.

Konkav Yalınkat Fonksiyonların Bir Alt Sınıfında Fekete-Szegö Problemi

Hasan Bayram, Sibel Yalçın Tokgöz

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bursa, Türkiye
e-posta: hbayram@uludag.edu.tr, syalcin@uludag.edu.tr

Bu çalışmada konkav yalınkat fonksiyonların bir diferensiyel operatör yardımıyla tanımlanmış yeni bir alt sınıfı için Fekete-Szegö Problemi olarak adlandırılan $\lambda \in (0, 1]$ reel sayısına bağlı $|a_3 - \lambda a_2^2|$ fonksiyoneli için üst sınır elde edilecektir.

Kaynaklar

- [1] Fekete, M., Szegö, G., *Eine Bumerkung Über Ungerade Schlicht Funktionen*, J. London Math. Soc., **8**, (1933), 85-89.
- [2] Avkhadiev, F. G., Pommerenke, C. ve Wirths, K. J., *Sharp inequalities for the coefficients of concave schlicht functions*, Comment. Math. Helv., **81**, (2006), 801-807.
- [3] Bhowmik, B., Ponnusamy, S. ve Wirths, K. J., *Characterization and the pre-Schwarzian norm estimate for concave univalent functions*, Monatsh Math., **161**, (2010), 59-75.

Kuaterniyonlar ve İnvölüsyonları

Hasan Penbegül¹, Murat Bekar², Tunçar Şahan¹

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Aksaray, Türkiye

²Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: hpenbegul@gmail.com, murat.bekar@hbv.edu.tr, tuncarsahan@gmail.com

Bu çalışmada ilk olarak reel kuaterniyonlar cebiri ve dual kuaterniyonlar cebirinin temel özellikleri ele alınmıştır. Daha sonra bu cebirler kullanarak involüsyon ve anti-involüsyon dönüşümleri tanımlanmıştır. Son olarak ise bu dönüşümlerin 3 boyutlu Öklid uzayda geometrik yorumlarına yer verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] O.P. Argawal, *Hamilton Operators and Dual-Number-Quaternions in Spatial Kinematics*, Mechanism and Machine Theory, **22** (6), (1987), 569-575.
- [2] M. Bekar, Y. Yaylı, *Dual Quaternion Involutions and Anti-İnvolution*s, Advances in Applied Clifford Algebras, **23**, (2013), 577-592.
- [3] W.R. Hamilton, *On Quaternions; or on a new System of Imaginaries in Algebra*, The Mathematical papers of Sir William Rowan Hamilton, Vol. 3 (Algebra), Cambridge University Press, 672 p. Cambridge, 1967.

Küme Değerli θ -Büzülme Dönüşümlerinin Sabit Noktaları Üzerine

Hatice Aslan Hançer

Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Kırıkkale, Türkiye
e-posta: haticeaslanhancer@gmail.com

Bu konuşmada, belirli özelliklere sahip reel değişkenli ve reel değerli bir θ fonksiyonunu dikkate alarak metrik sabit nokta teoreminin temel kavramlarından olan büzülme dönüşümünü daha genel hale getiren θ -büzülme dönüşümü kavramını göz önüne alacağız. Ardından metrik uzayda tek değerli dönüşümler için θ -büzülme dönüşümü yardımıyla elde edilmiş bazı sabit nokta teoremlerinden bahsedeceğiz. Son olarak bu kavramı küme değerli dönüşümlere taşıyarak küme değerli dönüşümler için Nadler, Mizoguchi-Takahashi ve Feng-Liu sabit nokta teoremlerinin birer genelleştirmelerini sunacağız.

Kaynaklar

- [1] I. Altun, H. A. Hançer, G. Mınak, *On a general class of weakly Picard operators*, Miskolc Mathematical Notes, **16**, (2015), 25–32.
- [2] H. A. Hançer, G. Mınak, I. Altun, *On a broad category of multivalued weakly Picard operators*, Fixed Point Theory, **18**, (2017), 229–236.
- [3] G. Mınak, I. Altun, *Overall approach to Mizoguchi-Takahashi type fixed point results*, Turkish Journal of Mathematics, **40**, (2016), 895–904.

Normal Alt Gruplar İçin Minimal Şartını Sağlayan Çözülebilir Gruplar

Hatice Büşra Güntürk, Aynur Arıkan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: haticebusra.gunturk@gazi.edu.tr

Altgruplar için minimal şartını sağlayan bir çözülebilir grup, bir periyodik abelyan grubunun sonlu genişletilmesidir. Bu sonuç Cernikov [3] den çok iyi bilinen bir sonucudur. Böyle gruplar periyodik ve sayılabilir gruplardır. Bear [1] de normal altgruplar için minimal şartını sağlayan çözülebilir grupların periyodik olması gerektiğini göstermiştir. Carin [2] de altgruplar için minimal şartını sağlamayan normal altgruplar için minimal şartını sağlayan bir metabelyan grup inşa etmiştir. Burada normal altgruplar için minimal şartını sağlayan bir metabelyan grubun Carin'in gruplarına çok benzeyen bir grubun sonlu genişlemesi olduğu gösterilmiştir. Teorem 4.4 de normal altgruplar için minimal şartı sağlayan metabelyan grubun sayılabilir olduğu gösterilmiştir. \mathfrak{X} sonlu indeksli öz altgrubu olmayan ve normal altgruplar için minimal şartını sağlayan bir metabelyan gruplarının sınıfını gösterin. O zaman normal gruplar için minimal şartını sağlayan bir metabelyan grubun bir \mathfrak{X} grubun sonlu genişletilmesi olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmadaki ana sonuçlar \mathfrak{X} grubu ile ilgilidir. Her p asal sayısı için bir \mathfrak{X} grubunun Sylow p -altgruplarının abelyan olduğu gösterilmiştir. Bu sonucu kullanarak bir \mathfrak{X} grubunun derived gurubu üzerinde split ve complementleri eşlenik olduğu gösterilmiştir. Metabelyan gruplar üzerindeki bu sonuçlar, normal altgruplar için minimal şartını sağlayan herhangi bir derived uzunluğuna sahip olan çözülebilir gruplar için de uygulanabilir.

Kaynaklar

- [1] R. Baer, *Irreducible groups of automorphisms of abelian groups*, Pacific J. Math, **14**(1), (1964), 385–406.
- [2] V. S. Carin, *A remark on the minimal condition for subgroups*, Doklady Akad. Nauk SSSR (N.S.)**66**, (1949), 575–576.
- [3] S. N. Cernikov, *On the theory of locally soluble groups with the minimal condition for subgroups*, Doklady Akad. Nauk SSSR (N.S.)**65**, (1949), 21–24.

Analitik Fonksiyonlar Yardımıyla Beta Genelleme Operatörleri

Gürhan İçöz, Hatice Eryiğit

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: gurhanicoz@gazi.edu.tr, hatice.eryigit@gazi.edu.tr

Bu çalışmada analitik fonksiyonlar yardımıyla Stancu-Durrmeyer operatörlerinin beta genellemeleri ile ilgili bir operatör verilecek, yaklaşım özellikleri incelenecek ve yaklaşım hızı modüller yardımıyla elde edilecektir.

Kaynaklar

- [1] A. Jakimovski, D. Leviatan, Generalized Szász operators for the approximation in the infinite interval, *Mathematica*, 11 (1969), 97–103.
- [2] S. Sucu and S. Varma, Approximation by sequence of operators involving analytic functions, *Mathematics*, 7(2), (2019), 188.
- [3] E. D. Rainville, *Special Functions*, Macmillan, New York, NY, USA, 1960.

Damping Terim İçeren Stokastik Dalga Denkleminin Çözümlerinin Patlaması

Hatice Taskesen

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Van, Türkiye
e-posta: haticetaskesen@yyu.edu.tr

Dalga denklemi elektromanyetik, akışkanlar mekaniği, genel relativite, okyanus dinamikleri, kimyasal reaksiyonlar, biyolojik bilimler gibi farklı birçok alanda ortaya çıkan kısmi bir diferansiyel denklemdir. Dalga denkleminin değişik alanlardaki yaygın kullanımı denklemin başlangıç/başlangıç-sınır değer probleminin çözümlerinin birçok davranışının (varlık-teklik, asimptotik davranış, patlama) çalışılmasına yol açmıştır. Ortamdaki rasgele kuvvetleri içeren bir terimin denkleme eklenmesi 1960'larda stokastik dalga denklemini ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada damping terim içeren stokastik bir dalga denkleminin başlangıç-sınır değer probleminin çözümlerinin patlaması incelenecektir.

Kaynaklar

- [1] P. L. Chow, *Stochastic wave equation with polynomial nonlinearity*, The Annals of Applied Probability, 2002, **12** (1), 361-381.
- [2] G. Da Prato, J. Zabczyk, *Stochastic Equations in Infinite Dimensions*, 2nd Ed., Cambridge University Press, (2014).
- [3] R. Jones, B. Wang, *Asymptotic behavior of a class of stochastic nonlinear wave equations with dispersive and dissipative terms*, Nonlinear Analysis: Real World Applications, 2013, **14**, 1308-1322.

Sıralı Cebirlerde Ortomorfizm Elemanlar

Bahri Turan, Hüma Gürkök

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: bturan@gazi.edu.tr, gurkokhuma@gmail.com

A birimli sıralı cebir olsun. Bu çalışmada ortomorfizm elemanların özellikleri incelenmiştir. E Riesz uzayı ve $Orth(E)$, E üzerindeki ortomorfizmlerin kümesi olmak üzere, özel olarak $A = L(E)$ birimli sıralı cebiri alındığında $Orth(E)$ ile A 'nın ortomorfizm elemanlarının sahip olduğu özellikler karşılaştırılmıştır.

Kaynaklar

- [1] E. A. Alekhno, *The irreducibility in ordered Banach algebras*, Positivity, **16**(1), (2012), 143–176.
- [2] E. A. Alekhno, *The order continuity in ordered algebras*, Positivity, **21**, (2017), 539–574.
- [3] C. D. Aliprantis and O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Academic Press, London,(1985).

Sezgisel Bulanık Esnek Kümeler Üzerine

Hüseyin Kamacı

Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Yozgat, Türkiye
e-posta: huseyin.kamaci@bozok.edu.tr

Bu çalışmada, sezgisel bulanık esnek kümelerde parametrelerin bulanıklaştırılması çalışılmıştır. Bu tipteki sezgisel bulanık esnek kümeler için kesişim, birleşim ve tümleyen gibi bazı temel işlemler türetilmiştir. Ayrıca, bu işlemler için birleşme, değişme ve dağılma gibi çeşitli özellikler araştırılmış ve De Morgan kurallarının sağlandığı gösterilmiştir. Son olarak, bulanık parametrelili sezgisel bulanık esnek kümeler ve işlemlerinin belirsizlik içeren problemlerin çözümü için uygulamaları verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] K. T. Atanassov, *Intuitionistic fuzzy sets*, Fuzzy Sets and Systems, **20**, (1986), 87–96.
- [2] N. Çağman, S. Karataş *Intuitionistic fuzzy soft set theory and its decision making*, Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, **24**, (2013), 829–836.
- [3] P. K. Maji, R. Biswas, A. R. Roy, *Intuitionistic fuzzy soft sets*, The Journal of Fuzzy Mathematics, **9**, (2001), 677–692.
- [4] D. Molodtsov, *Soft set theory-first results*, Computers & Mathematics with Applications, **37**, (1999), 19–31.
- [5] L. A. Zadeh, *Fuzzy sets*, Information and Control, **8**, (1965), 338–353.

Gauss-Weierstrass ve Abel-Poisson Yarı Gruplarının Bir Genelleşmesinin Bessel ve Riesz Potansiyellerine Uygulanması

İlham Aliyev

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Antalya, Türkiye
e-posta: ialiev@akdeniz.edu.tr

Klasik Gauss-Weierstrass ve Abel-Poisson yarı gruplarının her ikisini de genelleştiren, iki parametreye bağlı bir integral operatör ailesi yardımıyla bir dalgacık (wavelet) tipli integral dönüşüm tanımlanmış ve bu dönüşümün uygulanmasıyla Riesz, Bessel ve Flett potansiyelleri için ters çevirme formülleri bulunmuştur. Bu formüller yardımıyla da Riesz potansiyelleri ve Bessel potansiyelleri uzaylarının bir nitelendirilmesi (karakterizasyonu) elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] I. A. Aliev, *Bi-Parametric potentials, relevant function spaces and wavelet-like transforms*, Integral Equations and Operator Theory, **65**, (2009), 151-167.
- [2] S. Sezer, I. A. Aliev, *A new characterization of the Riesz potential spaces with the aid of a composite wavelet transform*, Journal of Math. Analysis and Applications, **372**, (2010), 549-558.
- [3] I. A. Aliev, S.Yucel, *Some generalizations of Bessel and Flett potentials associated to the Laplace-Bessel differential operator*, Integral Transforms and Special Functions, **29-3**, (2018), 235-251.

Riesz Uzayları Üzerinde Tanımlı Sıra Kompakt Operatörler ve Özellikleri ¹

İrem Mesude Geyikçi

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: irem.mesude@hotmail.com

E ve F iki Riesz uzay olmak üzere $T : E \rightarrow F$ lineer dönüşüm olsun. Her sıra sınırlı $(x_\alpha) \subset E$ neti için bir tane (x_{α_β}) alt neti var ve $Tx_{\alpha_\beta} \xrightarrow{o} y \in F$ koşulu sağlanıyorsa T ye sıra(order) kompakt operatör adı verilir. Eğer net yerine dizi alınır ise dizisel sıra kompakt olarak adlandırılır. Bu konuşmada kompaktlıkların birbirleri ile ilişkileri, ispatlar veya karşıt örnekler yardımı ile verilecektir.

Kaynaklar

- [1] N. Erkuşun-Özcan, İ. M. Geyikçi, N. A. Gezer, Ş. E. Uluer, *Order compactness on Riesz spaces* (in preparation).
- [2] N. Erkuşun-Özcan, N. A. Gezer, *The classes of pseudonorm compactness* (in preparation).
- [3] C. D. Aliprantis and O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Springer, 2006.

¹Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 118F204 numaralı proje kapsamında Nazife Erkuşun Özcan (Hacettepe Üni.), Niyazi Anıl Gezer (ODTÜ) ve Şaziye Ece Uluer (Hacettepe Üni.) ile birlikte gerçekleştirilmiştir [1].

Band Operatörün Sıra Sınırlılığı

Bahri Turan¹, Kazım Özcan²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Gazi Lisesi, Ankara, Türkiye

e-posta: bturan@gazi.edu.tr, kzmzcn@hotmail.com

G ve H Riesz uzayları, $S : G \rightarrow H$ bir (lineer) operatör olsun. G uzayındaki her B bandının S altındaki görüntüsü $S(B)$ de H uzayında band oluyorsa S ye band operatör denir. Genel olarak band operatörler sıra sınırlı değildir. Bu konuşmada öncelikle sıra sınırlı olmayan bir band operatör örneği verip ardından band operatörlerin hangi koşullar altında sıra sınırlı olduklarını inceledik.

Kaynaklar

- [1] Y. A. Abramovich, A. K. Kitover, *Inverses of disjointness preserving operators*, Memoirs of the American Mathematical Society, **143**, (2000).
- [2] C. D. Aliprantis, O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Academic Press, London, 1985.
- [3] B. Turan, *On ideal operators*, Positivity, **7**, (2003), 141–148.

Timelike Normalli Spacelike Salkowski Eğrilerinden Elde Edilen Smarandache Eğrileri

Süleyman Şenyurt¹, Kemal Eren²

¹Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ordu, Türkiye

²Fatsa Fen Lisesi, Ordu, Türkiye

e-posta: ssenyurt@odu.edu.tr, kemaleren52@gmail.com

Bu çalışmada ilk olarak timelike normalli spacelike Salkowski eğrisinin Frenet vektörlerinden elde edilen regüler TN , TB , NB ve TNB -Smarandache eğrileri tanımlandı. Daha sonra her bir Smarandache eğrisinin Frenet vektörleri, eğrilik ve torsiyonu hesaplandı. Son olarak elde edilen eğrilerin Frenet elemanları spacelike Salkowski eğrisinin Frenet elemanları cinsinden yazılarak grafikleri çizildi.

Kaynaklar

- [1] E. Salkowski, *Zur Transformation von Raumkurven*, Math. Ann., **66**, (1909), 517-557.
- [2] J. Monterde, *Salkowski curves revisited: A family of curves with constant curvature and non-constant torsion*, Computer Aided Geometric Design, **26(3)**, (2009), 271- 278.
- [3] A. T. Ali, *Spacelike Salkowski and anti-Salkowski curves with timelike principal normal in Minkowski 3-space*, Mathematica Aeterna, **1(04)**, (2011), 201-210.
- [4] S. Şenyurt and K. Eren, *Smarandache curves of timelike Salkowski curve according to Frenet frame*, Blacksea 1. International Multidisciplinary Scientific Works Congress, (2019), 680-692.

Szász Operatörlerinin Dunkl Analoglarının Yeni Bir Genellemesi

Gürhan İçöz, Leyla Yokuş

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: gurhanicoz@gazi.edu.tr, leylayokuss@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, Szász-Mirakyan operatörlerinin Dunkl genelleştirmesinin özelliklerini incelemektir. İlk olarak, Szász-Mirakyan operatörü tanımlanmıştır. Daha sonra operatörün Korovkin teoreminin şartlarını sağladığı gösterilmiştir ve ayrıca operatörün fonksiyona yaklaşım hızı, klasik ve ikinci süreklilik modülü ve Peetre K -fonksiyoneli yardımıyla verilmiştir. Son kısımda operatör için Voronovskaya tipli bir teorem elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] M. Rosenblum, *Generalized Hermite polynomials and the Bose-like oscillator calculus*, Oper. Theory: Adv. Appl. **73** (1994), 369–396.
- [2] D. Cárdenas-Morales, P. Garrancho, T. Rasa, *Asymptotic formulae via a Korovkin-type result*, Abstr. Appl. Anal. 2012, Article ID 217464.
- [3] S. Sucu, *Dunkl analogue of Szász operators*, Applied Mathematics and Computation **244** (2014), 42–48.

Reel Değerli Dizilerin Porosity Yakınsaklığı İçin Pretanjant Uzaylar ile Bir Karakterizasyon

Mehmet Küçükaslan, Maya Altınok

Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Mersin, Türkiye
e-posta: mkkaslan@gmail.com, mayaaltnok@mersin.edu.tr

Porosity kavramı ilk olarak 1920 yılında Denjoy tarafından verilmiştir [1]. Günümüze kadar pek çok alanda porosity ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. [2] de $A \subseteq \mathbb{R}^+$ için 0 daki porosity tanımı

$$\bar{p}^+(A, 0) = \limsup_{h \rightarrow \infty} \frac{\lambda(A, h, 0)}{h}$$

kullanılarak doğal sayıların alt kümesleri için sonsuzlukta üst porosity tanımlanmıştır. Burada $\lambda(A, h, 0)$, $(0, h)$ aralığının A ile arakesiti boş olan en büyük açık alt aralığın uzunluğudur. Bu çalışmada ayrıca pretanjant uzay yapısı kurulmuş ve porosity ile ilişkisi incelenmiştir. [3] de reel değerli diziler için porosity yakınsaklık tanımlanmış, bazı özellikleri incelenmiş ve porosity yakınsaklığın regüler bir toplanabilme metodu olduğu ispatlanmıştır.

Bu çalışmada, pretanjant uzay yapısı kullanılarak reel değerli dizilerin porosity yakınsaklığı için bir karakterizasyon verilecektir.

Kaynaklar

- [1] A. Denjoy, *Sur une propriété des séries trigonométriques*, Verlag v.d. G. V. der Wie-en Natuur. Afd., **29**, (1920), 220–232.
- [2] M. Altınok, O. Dovgoshey, M. Küçükaslan, *Local one-sided porosity and pretangent spaces*, *Analysis*, **36(3)**, (2016), 147–171.
- [3] M. Altınok, M. Küçükaslan, *On porosity-convergence of real valued sequences*, *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat. (N.S.)*, Accepted, (2016)

Diferansiyel Denklemlerin Öngörülemez Çözümleri

Marat Akhmet¹, Mehmet Onur Fen²

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²TED Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: marat@metu.edu.tr, monur.fen@gmail.com

Öngörülemez nokta olarak isimlendirilmiş olan özel türdeki Poisson kararlı bir noktanın kaotik dinamik meydana getirmesi literatürde ilk kez [1] numaralı makalede ele alınmıştır. Bu çalışmada diferansiyel denklem sistemlerinde öngörülemez çözümlerin varlığı incelenmiştir. Öngörülemez fonksiyonlar için örnek verilmiş olup, elde edilen teorik sonuçların Duffing denklemine ve Hopfield sinir ağlarına uygulamaları yapılmıştır.

Kaynaklar

- [1] M. Akhmet, M. O. Fen, *Unpredictable points and chaos*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, **40**, (2016), 1–5.
- [2] M. Akhmet, M. O. Fen, *Existence of unpredictable solutions and chaos*, Turkish Journal of Mathematics, **41**, (2017), 254–266.
- [3] M. Akhmet, M. O. Fen, *Non-autonomous equations with unpredictable solutions*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, **59**, (2018), 657–670.

Modifiye Edilmiş Baskakov Operatörlerinin Yaklaşım Özellikleri

Melek Sofyalıoğlu^{1,2}, Kadir Kanat¹

¹Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik, Ankara, Türkiye

e-posta: meleksfyalioglu@gazi.edu.tr

Bu sunum Baskakov operatörlerinin bir genelleştirmesi ile ilgilidir. Oluşturulan operatörlerin düzgün yakınsaklığı Korovkin tipli teorem aracılığıyla elde edildikten sonra, yaklaşım özellikleri çalışılmıştır. Yaklaşım derecesi, süreklilik modülü yardımıyla ve üstel süreklilik modülü yardımıyla verilmiştir. Sonrasında ise operatörlerin asimptotik davranışından bahsetmek amacıyla Voronovskaya tipli teorem incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] V. A. Baskakov, *An instance of a sequence of linear positive operators in the space of continuous functions.* Dokl. Akad. Nauk SSSR. **1957**, 113(2), 249-251
- [2] B. D. Boyanov, V. M. Veselinov, *A note on the approximation of functions in an infinite interval by linear positive operators.* Bull. Math. Soc. Sci. Math. Roum. **1970**, 14(62), 9?13.
- [3] V. N. Mishra, P. Sharma, *On approximation properties of Baskakov-Schurer-Szász operators.* Applied Mathematics and Computation. **2016**, 281, 381-393.

Genelleştirilmiş Baskakov-Durrmeyer-Stancu Tip Operatörler İçin Voronovskaja Tip Yaklaşım Teoremi

Meliha Mercan, Ülkü Dinlemez Kantar

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: mercanmeliha20@gmail.com

$a \geq 0$ bir sabit olmak üzere genelleştirilmiş Baskakov operatörleri [1] de

$$B_n^a(f; x) = \sum_{k=0}^{\infty} W_{n,k}^a(x) f\left(\frac{k}{n}\right),$$

olarak tanımlanmıştır. Burada $W_{n,k}^a(x) = e^{\frac{-ax}{1+x}} \frac{P_k(n,a)}{k!} \frac{x^k}{(1+x)^{n+k}}$ öyle ki $\sum_{k=0}^{\infty} W_{n,k}^a(x) = 1$ ve

$i \geq 1$ için $(n)_0 = 1, (n)_i = n(n+1) \dots (n+i-1)$ olmak üzere $P_k(n, a) = \sum_{i=0}^k \binom{k}{i} (n)_i a^{k-i}$ dir. $f \in C_B[0, \infty)$ için [2] de (1) operatörlerinin Durrmeyer tipli hali aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

$$L_n^a(f; x) = \sum_{k=0}^{\infty} W_{n,k}^a(x) \frac{1}{B(k+1, n)} \int_0^{\infty} \frac{t^k}{(1+t)^{n+k+1}} f(t) dt.$$

Burada $B(x, y)$ beta fonksiyonudur. $\mathcal{L}, [0, \infty)$ üzerinde tanımlı Lebesgue ölçülebilir f fonksiyonlarının uzayı olmak üzere, f, m pozitif doğalsayısı için $\int_0^{\infty} \frac{|f(t)|}{(1+t)^m} dt < \infty$ sağlasın. $f \in \mathcal{L}$ ve $n \in \mathbb{N}$ için [3] de (2) nin bir Stancu tip genelleştirilmesi; $0 \leq \alpha \leq \beta$ ve $m < n$ olmak üzere

$$L_{n,a}^{\alpha,\beta}(f; x) = \sum_{k=0}^{\infty} W_{n,k}^a(x) \frac{1}{B(k+1, n)} \int_0^{\infty} \frac{t^k}{(1+t)^{n+k+1}} f\left(\frac{nt+\alpha}{n+\beta}\right) dt$$

ile verilmiştir. Biz de (3) de verilen operatörler için Voronovskaja tip yaklaşım teoremini verdik.

Kaynaklar

- [1] V. Miheşan, *Uniform Approximation with Positive Linear Operators Generated by Generalized Baskakov Method*, Automat. Comput. Appl. Math., **7**, (1998), 34-37.
- [2] A. Erencin, *Durrmeyer Type Modification of Generalized Baskakov Operator*, Appl. Math. Comput., **218**, (2011), 4384-4390.
- [3] A. S. Kumar, Z. Finta, P. N. Agrawal, *On generalized Baskakov-Durrmeyer-Stancu type operators*, Demonstr. Math., **50**, (2017), 144-155.

Klasik Kriptoloji Metodlarının C Programlama Dili ile Gerçeklenmesi

Mert Yiğitoğlu, Hasan Hüseyin Sayan

Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: mertyigitoglu2@gmail.com, hsayan@gazi.edu.tr

Kriptoloji, bilgilerin şifrenmesi ve şifrenmiş bilgilerin çözümlenmesi için kullanılan metotlarla ilgilenir[1]. Adını Julius Caesar'dan alan Sezar şifreleme metodu ilk olarak S açık metin harfini M gizli metin harfini göstermek üzere $S = M + 3(mod26)$ şeklinde ifade edilirken daha sonra algoritma $S = M + i(mod26)$ $0 \leq i \leq 25$ şeklinde genelleştirilmiştir. Burada i öteleme katsayısına yani bir kriptografik anahtara karşılık gelmektedir[1]. Vigenere şifreleme yönteminde şifrenmemiş metindeki her bir harf başka bir alfabeyle şifrenir. Alfabenin seçimine anahtar kelimeye göre karar verilir. Anahtar kelimenin farklı seçilmesi, şifrenmemiş metinde aynı kelimeler için farklı şifreli metinler oluşmasını sağlar. Vigenere şifreleme için alfabedeki harflerin yer aldığı bir tablo kullanılır. Bu tablo şifreleme ve şifre çözme eylemlerinde sabit olarak kullanılır[2]. Vernam şifreleme yönteminin farkı ise ikili sayı sistemine yer vermesi ve şifrenmemiş metnin XOR (exclusive-or) işlemine tabi tutulmasıdır. Veri rastgele belirlenmiş ve kendisini tekrarlatmayan anahtarlar vasıtasıyla şifrenir. Şifreleme işleminde ikili sistemde kodlanmış ASCII tablosu kullanılır. Rastgele belirlenen anahtar dizisinin her bir karakterine karşılık gelen ASCII koduna, şifrenmemiş metnin her bir karakterinin ASCII kodu eklenerek (XOR) yeni şifreli karakter dizisi elde edilir[2]. Bu çalışmada klasik kriptoloji yöntemlerinden Sezar şifreleme, Vigenere şifreleme ve Vernam şifreleme algoritmaları üzerine C programlama dili ile şifreleme ve şifre çözme uygulaması yapılmıştır.

Kaynaklar

- [1] Z. Obaid, A. Sabonchi, B. Akay, *Engineering Sciences (NWSAENS)*, 1A0367, 2016; 11(4): 100-108.
- [2] T. Yerlikaya, E. Buluş, *Kripto Algoritmalarının Gelişimi ve Önemi*, Akademik Bilişim Konferansları, 9-11, 2006.

Hilbert Dönüşümünün Hesabı İçin Bazı Sayısal Yöntemler

Merve Aydın, Zekeriya Ustaoglu

*Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye,
e-posta: mervean38@gmail.com*

Reel eksen üzerinde bir f fonksiyonun Cauchy esas değeri anlamında

$$Hf(x) = \frac{1}{\pi} p.v. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(t)}{x-t} dt = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_{|x-t| > \varepsilon} \frac{f(t)}{x-t} dt,$$

genelleştirilmiş integrali ile tanımlanan Hilbert dönüşümünün hesabı için çeşitli yaklaşım yöntemleri araştırılmıştır. Hilbert dönüşümünün hesaplanmasında dikkate alınması gereken iki temel mesele, integralin singüler olması ve integral sınırlarının sonsuz olmasıdır. Bu çalışmada, bazı klasik sayısal integrasyon yöntemleri, Gauss kuadratür yöntemi ve Hilbert dönüşümünün Fourier dönüşümü ile ilişkisine dayanan bir yöntem ile Hilbert dönüşümüne yaklaşımlar yapılmıştır.

Riesz Uzaylarında Sınırsız Sıra Sürekli Operatörler

Bahri Turan, Merve Özbek

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: bturan@gazi.edu.tr, merveozbek.mo@gmail.com

E, F Riesz uzayları $T : E \rightarrow F$ sıra sınırlı bir operatör olsun. Eğer E nin sınırsız sıra yakınsak her ağını F nin sınırsız sıra yakınsak ağına götürüyorsa T ye sınırsız sıra sürekli operatör denir ve bunların kümesi $L_{uo}(E, F)$ ile gösterilir. Bu çalışmada sınırsız sıra sürekli operatörlerin özellikleri incelenerek, E den F ye sıra sürekli operatörler uzayı $L_n(E, F)$ nin taşıdığı bilinen özellikleri $L_{uo}(E, F)$ uzayının taşıyıp taşımadığı soruları çalışılmıştır.

Kaynaklar

- [1] C. D. Aliprantis and O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Academic Press, London,(1985).
- [2] A. Bahramnezhad, K. H. Azar, *Unbounded order continuous operators on Riesz spaces*, Positivity, **22**, (2018), 837-843.
- [3] N. Gao, V. G. Troitsky, F. Xanthos, *Uo-convergence and its application to cesaro means in Banach lattices*, Isr. J. Math. 220, (2017), 649-689.

Bernstein-Chlodovsky Tipi Operatörlerin Yaklaşımı

Meryem Ece Alemdar, Oktay Duman

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: malemdar@etu.edu.tr

Bu konuşmada (b_n) , $n \rightarrow \infty$ iken $b_n \rightarrow \infty$ ve $\frac{b_n}{n} \rightarrow 0$ koşullarını sağlayan pozitif reel sayılar dizisi olmak üzere

$$C_n(f; b_n; x) = \begin{cases} \sum_{k=0}^n f\left(\frac{b_n k}{n}\right) \binom{n}{k} \left(\frac{x}{b_n}\right)^k & , 0 \leq x \leq b_n, \\ f(x) & , x > b_n. \end{cases}$$

biçiminde tanımlanan Bernstein-Chlodovsky operatörlerini (bkz[1,2]) ele alacağız. Bu operatörlerle bazı uygun ağırlıklı alanlardaki fonksiyonlara yaklaşmanın mümkün olduğunu biliyoruz. Cesàro tipi regüler toplanabilme metotlarını kullanarak, daha genel bir yaklaşım elde etmek için (b_n) dizisinin koşullarını zayıflatacağız. Çalışmanın sonunda, sonucumuzu doğrulayan bazı grafik görsellerine yer vereceğiz.

Kaynaklar

- [1] F. Altomare and M. Campiti, *Korovkin-type approximation theory and its applications*. Vol. 17. Walter de Gruyter, (2011).
- [2] I. Chlodovsky, *Sur le développement des fonctions définies dans un interval infini en séries de polynômes de M. S. Bernstein*, Compos. Math. 4, (1937), 380–393.

P Sınıfının Temel Özellikleri

Metin Tokerer, Sibel Yalçın Tokgöz

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bursa, Türkiye
e-posta: metintokerer@hotmail.com.tr
e-posta: syalcin@uludag.edu.tr

Bu çalışmada P sınıfının temel özellikleri ve P sınıfı için katsayı bağıntıları, distorsiyon teoremleri ve sabordinasyon özellikleri anlatılacaktır.

Kaynaklar

- [1] Ahlfors, L. V., *Complex Analysis*, Mc Graw Hill Book Company. Tokyo, **8**, 1966.
- [2] Golizin, G. M. *Sur les theoremes de rotation dans la theorie des fonctions univalentes*, Rec. Math. (Mat. Sbornik), N. S. **1**, (1936), 293-296.
- [3] Goodman, A. W. , *Univalent Fonksiyonlar*, Mariner Publishing Company, Inc, 1983.

Kuadratik ve Kübik Lineer Olmayan Bir Model İçin Korunum Kanunları

Mohanad Alaloush, Hatice Taskesen

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Van, Türkiye
e-posta: mohanad.alaloush@gmail.com, haticetaskesen@yyu.edu.tr

Bu çalışmada hem kuadratik hem de kübik lineer olmayan terime sahip

$$m_t = bu_x + \frac{1}{2}a [(u^2 - u_x^2) m]_x + \frac{1}{2}c(2m \cdot u_x + m_x \cdot u); \quad m = u - u_{xx}$$

modeli için korunum kanunları, denklemin katsayılarının altı farklı durumu için varyasyonel türev yaklaşımı ve Maple tabanlı bir paket olan GeM yazılımı yardımıyla incelenecektir. Yalıtılmış bir fiziksel sistemin belirli ölçülebilir özelliklerinin (kütle, momentum gibi) sistemin zaman içinde geliştikçe değişmediğini gösteren korunum yasaları, doğrusal olmayan bilimde önemli bir rol oynar. KdV denkleminin korunum kanunlarının incelenmesi, evölüsyon denklemleri çözmek için Miura dönüşümü, Lax çifti, ters saçılma dönüşümü, iki Hamiltonlu yapıları içeren bazı tekniklerin araştırılmasında bir dönüm noktası olmuştur. Korunum kanunları, diferansiyel denklemler alanında birçok uygulamaya sahiptir. Örneğin, Lax korunum kanunlarını kullanarak global varlık teoremleri ispatlamış, DiPerna şok dalgalarının azalması (decay) için ekstra korunum kanunları kullanmış ve Benjamin kararlılık problemlerini yine korunum kanunları yardımıyla incelemiştir. Ayrıca bir kısmi diferansiyel denklem (KDD) için solitonların varlığı da yine KDD nin sonsuz sayıda korunum kanununa sahip olmasıyla bağlantılıdır.

Kaynaklar

- [1] P. D. Lax, *Shock waves and entropy*, in *Contributions to Nonlinear Functional Analysis*, Academic Press, New York, 1971.
- [2] R. J. DiPerna, *Decay of solutions of hyperbolic systems of conservation laws with a convex extension*, Arch. Rat. Mech. Anal., **64** (1977), 1-46.

Zayıf e^* -Süreklili Fonksiyonlar Üzerine

Murad Özkoç, Burcu Sünbül Ayhan

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Muğla, Türkiye

e-posta: murad.ozkoc@mu.edu.tr

Süreklilik kavramı, matematiğin en önemli kavramlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmiş yıllar içerisinde süreklilik kavramının gerek daha zayıf gerekse daha güçlü formları birçok matematikçi tarafından çalışılmış ve birçok temel özellikleri araştırılmıştır. Bunlardan bazıları 2009 yılında E. Ekici [2] tarafından tanımlanan e^* -süreklilik; 2011 yılında M. Özkoç ve G. Ashm [3] tarafından tanımlanan zayıf e -süreklilik; 2016 yılında B.S. Ayhan ve M. Özkoç [1] tarafından tanımlanan hemen hemen e^* -süreklilik kavramlarıdır.

Bu çalışmanın esas amacı ise 2016 yılında B.S. Ayhan ve M. Özkoç [1] tarafından tanımlanan zayıf e^* -süreklili fonksiyonların karakterizasyonlarını elde etmek ve bazı temel özelliklerini ortaya koymaktır. Ayrıca zayıf e^* -süreklili fonksiyonların literatürde yer alan bazı süreklilik çeşitleri ile aralarındaki ilişkiler incelenmiş ve zayıf e^* -süreklilik kavramı ile bağlantılılık ve fonksiyonların graf özellikleri arasındaki ilişkiler ortaya konmuştur.

Kaynaklar

- [1] B. S. Ayhan, M. Özkoç, *Almost e^* -continuous functions and their characterizations*, J. Nonlinear Sci. Appl. **9** (2016), 6408-6423.
- [2] E. Ekici, *On e^* -open sets and $(\mathcal{D}, S)^*$ -sets*, Math. Morav. **13**(1) (2009), 29-36.
- [3] M. Özkoç, G. Ashm, *On weakly e -continuous functions*, Hacettepe J. Math. Stat. **40**(6) (2011), 781-791.

Dörtlü Band Matrisi ve Dizi Uzayları

Mustafa Cemil Bisgin, Abdulcabbar Sönmez

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Rize, Türkiye
Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye
e-posta: mustafa.bisgin@erdogan.edu.tr, sonmez@erciyes.edu.tr

Bu çalışmada $D = D(r, s, t, u)$ dörtlü band matrisinin etki alanı kullanılarak yeni dizi uzayları tanımlanacak ve tanımlanan dizi uzayları ile ilgili bazı kapsama bağıntıları incelenecektir. Burada, üçüncü mertebeden fark Δ^3 , üçlü band $B(r, s, t)$, ikinci mertebeden fark Δ^2 , ikili band $B(r, s)$ ve fark Δ matrisleri dörtlü band matrisinin özel halleridir.

Kaynaklar

- [1] H. Kızmaz, *On certain sequence spaces*, Canad. Math. Bull., **24**(2), (1981), 169–176.
- [2] M. Kirişçi, F. Başar, *Some new sequence spaces derived by the domain of generalized difference matrix*, Comput. Math. Appl., **60**(5), (2010), 1299-1309.
- [3] A. Sönmez, *Some new sequence spaces derived by the domain of the triple band matrix*, Comput. Math. Appl., **62**(2), (2011), 641–650.

Metalik Yapıların Yüksek Dereceden Tanjant Demetlere Taşınması

Mustafa Özkan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ozkanm@gazi.edu.tr

Bu çalışmada, bir diferensiyellenebilir manifold üzerindeki metalik yapının r inci dereceden tanjant demette r -liftini çalıştık ve taşınmış metalik yapının integrallenebilirliği ve paralelliği hakkında gerekli tanım ve teoremleri verdik.

Kaynaklar

- [1] C. E. Hretcanu, M. Crasmareanu, *Metallic Structures on Riemannian Manifolds*, Revista Union Math. Argentina, **54(2)**, (2013), 15–27.
- [2] M. Özkan, F. Yılmaz, *Metallic Structures on Differentiable Manifolds*, Journal of Science and Arts, **3(44)**, (2018), 645–660.
- [3] K. Yano, S. Ishihara, *Tangent and Cotangent Bundles*, New York: Marcel Decker Inc., 1973.

Quaternionlar Yardımıyla Yansıma ve Dik İzdüşüm Dönüşümleri

Burcu Bektaş Demirci¹, Nazım Aghayev²

¹*Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Haliç Kampüsü, İstanbul, Türkiye*

²*Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Haliç Kampüsü, İstanbul, Türkiye*

e-posta: bbektas@fsm.edu.tr, naghayev@fsm.edu.tr

Quaternion uygulamaları sinyal ve görüntü işlemede, robotik ve bilgisayar grafikleri gibi çeşitli alanlarda artış gösterse de, genel olarak quaternionlar 3-boyutlu uzayda vektörlerin döndürülmesi için tercih edilmektedir. Quaternionların cebirsel özellikleri ve geometrik yorumlamaları konusunda çeşitli çalışmalar yapılmasına rağmen bu konuda henüz tam olarak yeterli gelişme gösterilememiştir. Bu çalışmada, \mathbb{H} quaternionlar uzayı, N birim normal vektör olmak üzere, $\text{Plane}(N)$ ve $\text{Line}(N)$ olarak isimlendirilen iki alt uzaya ayrıştırılmıştır ve quaternion çarpımı kullanılarak tanımlanan özel S ve T operatörlerinin bu alt uzaylar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Daha sonra, bu operatörler ile 3 ve 4 boyutlu uzaydaki yansıma ve dik izdüşüm dönüşümlerinin nasıl temsil edileceği gösterilmiştir.

Kaynaklar

- [1] R. Goldman, *Understanding Quaternions*, Graphical Models, **73** (2011), 21–49.
- [2] E. Pervin, J.A. Webb, *Quaternions in Computer Vision and Robotics*, CMU-CS-82-150, 1982.
- [3] T. A. Ell, S. J. Sangwine, *Quaternions Involutions and Anti-Involutions*, Computers and Mathematics with Applications, **53** (2007), 137–143.

İtme Uzayı Üzerine Bir Özellik

Yusuf Kaya, Necat Barış Sağlam

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, TÜRKİYE
e-posta: y.kaya@beun.edu.tr

m -boyutlu, bağlantılı, yönlendirilebilir ve kenarı olmayan düzgün bir M manifoldundan $(m + k)$ -boyutlu bir Öklid uzayına verilen global düz normal demetli bir f immersiyonu için itme uzayı denilen $\Omega(f)$, [1] makalesinde tanıtılmış ve birçok özelliği incelenmiştir. Bu çalışmada $f : M^m \rightarrow \mathbb{R}^{m+1} \setminus \{0\}$ şeklinde bir immersiyon ve

$$\Phi : \mathbb{R}^{m+1} \rightarrow \mathbb{S}^{m+1} \subset \mathbb{R}^{m+2}, \quad \Phi(x) = \left(\frac{2x}{1 + \|x\|^2}, \frac{\|x\|^2 - 1}{1 + \|x\|^2} \right)$$

fonksiyonu olmak üzere $\Omega(\Phi \circ f)$ ve $\Omega\left(\Phi \circ \frac{f}{\|f\|^2}\right)$ itme uzaylarının eşit alınabileceğini gösteriyoruz.

Kaynaklar

- [1] S. Carter, Z. Şentürk. *The space of immersions parallel to a given immersion*, J. London Math. Soc (2), **50** (1994), 404-416.
- [2] T. E. Cecil, P.J. Ryan, *Geometry of Hypersurfaces*, Springer, 2015.
- [3] J. Milnor. *Morse Theory*, Princeton University Press, 1973.

$1/\pi$ ve π^2 İçin Ramanujan Tipi Serilerin Yeni Aileleri

Necdet Batır, Sezer Sorgun, Hakan Küçük

Neveşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: nbatir@hotmail.com

Bu çalışmada $1/\pi$ and π^2 için Ramanujan tipi seri temsillerinin yeni ailelerini veriyoruz. Örnek olarak, daha bir çoklarının yanısıra aşağıdaki seri temsillerini verebiliriz:

$$\frac{3}{2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{16^n(n+1)(2n-1)} \binom{2n}{n}^2 = \frac{1}{\pi},$$

$$1 - \frac{1}{4} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n+2}{(n+1)^2} \binom{2n}{n}^2 \frac{1}{16^n} = \frac{1}{\pi},$$

ve

$$4 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)(2n+1)} \frac{4^n}{\binom{2n}{n}} = \pi^2.$$

Kaynaklar

- [1] J. M. Borwein and P. B. Borwein, *More Ramanujan-type series for $1/\pi$* , In *Ramanujan Revisited*, G. E. Andrews, R. A. Askey, B. C. Berndt, K. G. Ramanathan and R. A. Rankin (eds), Academic Press, Boston, 1988, 359-374.
- [2] D. V. Chudnovsky and G. V. Chudnovsky, *In Ramanujan Revisited, Proceedings of the centenary Conference (Urbana-Champaign)*, G. E. Andrews, R. A. Askey, B. C. Berndt, K. G. Ramanathan and R. A. Rankin (eds), Academic Press, Boston, 1988, 375-472.
- [3] M. Petkovšek, H. S. Wilf, and D. Zeilberger, *A=B*, A. K. Peters, Ltd., Wellesley, Mass., 1996.
- [4] S. Ramanujan, *Modular equations and approximations to π* , Quart. J. Math (Oxford) **45** (1914) 350-372.
- [5] H. S. Wilf and D. Zeilberger, *Rational functions certify combinatorial identities*, J. Amer. Math. Soc. **3** (1990), 147-158.

Genelleştirilmiş Hermite Polinomlarının Bazı Özellikleri

Neslihan Biricik¹, Bayram Çekim²

¹*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Tokat, Türkiye*

²*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye*

e-posta: neslihan.biricik@gop.edu.tr, bayramcekim@gazi.edu.tr

Bu çalışmada [1]'de verilen genelleştirilmiş üstel fonksiyon yardımıyla tanımlanan genelleştirilmiş Hermite polinomları tanıtılmıştır. Genelleştirilmiş Hermite polinomları için multilineer ve multilateral doğurucu fonksiyonlar bulunduktan sonra, uygulama kısmında genelleştirilmiş Hermite polinomları için bilineer ve bilateral doğurucu fonksiyonlar elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] M. Rosenblum, *Generalized Hermite polynomials and the Bose-like oscillator calculus*, Oper. Theory Adv. Appl., **73** (1994), 369-396.
- [2] N. U. Khan, T. Usman, J. Choi, *A new class of generalized polynomials*, Turk. J. Math., **42** (2018), 1366-1379.
- [3] E. Erkus, H. M. Srivastava, *A unified presentation of some families of multivariable polynomials*, Integral Transform. Spec. Funct., **17** (2006), 267-273.

Simetrik ve Antisimetrik Bağlantılı Genişlemeler

Filiz Yıldız, Nezaket Javanshir

Hacettepe Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: yfiliz@hacettepe.edu.tr, savalan.guneshi@gmail.com

Bu çalışmada, bir T_0 -quasi-metrik uzayın, simetrik bağlantılılığı ile antisimetrik bağlantılılığı teorileri tanımlanarak, aralarındaki ilişkiler incelenecektir. Bunu takiben, T_0 -quasi-metrik uzayların simetrik bağlantılı ve antisimetrik bağlantılı tek-nokta genişlemeleri ele alınarak, ilgili genişleme teorilerine örnekler aracılığıyla yaklaşımlar yapılacaktır. Ayrıca, T_0 -quasi-metrik uzaylar çerçevesinde, simetrik bağlantılılık ve antisimetrik bağlantılılık özelliklerinin alt uzaylarda hangi koşullar altında korunacağı araştırılacaktır.

Kaynaklar

- [1] M. J. Campión, E. Induráin, G. Ochoa, O. Valero, *Functional equations related to weightable quasi-metrics*, Hacettepe J. Mat. Stat. **44**(4) (2015), 775–787.
- [2] Ş. Cobzaş, *Functional Analysis in Asymmetric Normed Spaces*, Frontiers in Mathematics, Springer, Basel, 2013.
- [3] N. Demetriou, H. -P. A. Künzi, *A study of quasi-pseudometrics*, Hacettepe J. Math. Stat., **46**(1) (2017), 33–52.
- [4] A. Hellwig, L. Volkmann, *The connectivity of a graph and its complement*, Discrete Appl. Math., **156** (2008), 3325–3328.
- [5] F. Yıldız, H. -P. A. Künzi, *Symmetric connectedness in T_0 -quasi-metric spaces*, Bulletin of the Belgian Mathematical Society - Simon Stevin, **26**(5), 2019.

Bir Fonksiyon Aracılığıyla Bir Diğer Fonksiyonun Caputo Kesirli Türevini İçeren Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Çözümlerinin Varlık ve Tekliği

Nilay Akgönüllü Pirim¹, Fahd Jarad²

¹Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ankara, Türkiye

²Çankaya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

e-posta: nilayakgonullu@gmail.com, fahd@cankaya.edu.tr

Bu çalışmada, kesirli diferansiyel denklemler için çekirdek fonksiyona bağımlı genelleştirilmiş Caputo Kesirli türevinin bir sınıfının çerçevesinde bazı Cauchy problemleri çalışılacaktır ve bahsedilen Cauchy problemlerine karşılık gelen ikinci tip lineer olmayan Volterra integral denklemleri sunulacaktır. Banach sabit nokta teoremi aracılığıyla, düşünülen Cauchy problemi çözümünün varlık ve tekliği elde edilecek sonuçlara dayanarak ispatlanacaktır.

Kaynaklar

- [1] R. Almedia, *A Caputo fractional derivative of a function with respect to another function*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, **44**, (2017), 460-421.
- [2] F. Jarad, T. Abdeljawad, D. Baleanu, *On the generalized fractional derivatives and their Caputo modification*, Journal of Nonlinear Sciences and Applications, **10(5)**, (2017), 2607-2619.
- [3] T. Abdeljawad, D. Baleanu, F. Jarad, *Existence and uniqueness theorem for a class of delay differential equations with left and right Caputo fractional derivatives*, Journal of Mathematical Physics, **49(8)**, (2018), 083507.

Fuzzy Dönüşümü ile İki Nokta Sınır-Değer Problemlerinin Yaklaşık Çözümü

Nur Gazanfer, Zekeriya Ustaoglu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye
e-posta: ngazanfer@subu.edu.tr

Dirichlet sınır koşulları ile ikinci mertebeden adi diferansiyel denklemler için iki nokta sınır-değer problemlerinin yaklaşık çözümü Fuzzy dönüşümü yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen cebirsel denklem sistemleri bakımından sonlu farklar yöntemi ile benzerlik gösteren Fuzzy dönüşümü yöntemi, özellikle verilere gürültü etki etmesi durumunda problemin çözümüne daha iyi bir yaklaşım yapılabilmesini sağlamaktadır. Çeşitli örnekler üzerinde Fuzzy dönüşümü ve sonlu farklar yöntemleri ile elde edilen yaklaşık çözümlerin kesin çözümler ile karşılaştırması yapılarak gürültü hatasının yaklaşık çözüme etkisi ve yöntemin uygulanabilirliği incelenmiştir.

sk-Spline Yakınsaması

Nurgül Gökgöz, Alexander Kushpel

Çankaya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ngokgoz@cankaya.edu.tr, kushpel@cankaya.edu.tr

Bu çalışmada, pürüzsüz fonksiyonlar kümesinin en iyi şekilde tekrar yapılandırılması problemiyle ilgileniyoruz. $K : \mathbb{T}^1 \rightarrow \mathbb{R}$, sürekli 2π -periyodik bir fonksiyon olsun. sk -Spline ise

$$sk(x) = c_0 + \sum_{k=1}^n c_k K(x - x_k), \sum_{k=1}^n c_k = 0, c_k \in \mathbb{R}, 0 \leq k \leq n.$$

şeklinde gösterilebilen bir fonksiyon olsun. Varsayalım ki,

$$K(x) \sim \sum_{k=1}^{\infty} a(k) \cos\left(kx - \frac{\beta\pi}{2}\right)$$

olsun. Özellikle, şayet, $a(k) = k^{-r}$, $\beta = r$, $r \in [2, \infty) \cap \mathbb{N}$ ise, o zaman sk -splines derecesi $r - 1$ ve hatası (defect) 1 olan polinom çubuklarına (polynomial splines) denk gelir.

Theorem 1. (Kushpel, 2008) Varsayalım ki, $\{a(k), k \in \mathbb{N}\}$ pozitif sayıların azalan bir dizisi olsun,

$$\lim_{k \rightarrow \infty} a(k) = 0, \beta = 0, \sum_{k=1}^{\infty} a_k < \infty,$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} a(2nk + s) \leq Ca(2n + s), \sum_{k=1}^{\infty} a(2nk - s) \leq Ca(2n - s)$$

herhangi $1 \leq s \leq n$ ve $x_k = \pi k/n$, $0 \leq k \leq 2n - 1$. O zaman, herhangi $f \in C(\mathbb{T}^1)$ için, tek bir sk -spline interpolant $sk(f, n, x)$ vardır ve

$$\sup \{\|f - sk(f, n, x)\|_2 \mid f \in K * U_2\} \leq Ca(n).$$

eşitsizliği sağlanır.

Theorem 1'de verilen hata tahmini genelleştirmeyi ve bu sonucu çok boyutlu sk -splines interpolants yakınsama oranını tahmin etmede kullanmayı hedefliyoruz.

Kaynaklar

- [1] KUSHPEL, A. K., Sharp Estimates of the Widths of Convolution Classes, *Math. USSR Izvestiya, American Mathematical Society*, **33**, No.3, 1989 p. 631-649.
- [2] KUSHPEL, A. K., LEVESLEY, J., LIGHT, W., Approximation of smooth functions by sk -splines, In *Advanced Topics in Multivariate Approximation*, F. Fontanella, K. Jetter and P.-J. Laurant (eds), World Scientific Publishing, 1996, 155-180.
- [3] KUSHPEL, A. K., Convergence of k -splines in L_q -I, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, **45**, 2008, 87-101.
- [4] GOMES, S. M., KUSHPEL, A. K., LEVESLEY, J., RAGOZIN, D. L., Interpolation on the Torus using sk -Splines with Number Theoretic Knots, *J. Approx. Theory*, **98**, 1999, 56-71.

İkili Mantıktan Sezgisel Dereceli Mantığa Matematik

Ömer Akın

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: omerakin@etu.edu.tr

Bilim insanları, gerçek dünyayı daha iyi anlamak için modeller kurarlar ve bu modelleri belirli şartlar altında incelerler. Başka bir deyişle gerçek dünyayı değil bunların modellerini inceleyerek olayları anlamaya çalışırlar. Ancak hemen hemen bu modellerin tümünde çeşitli belirsizlikler mevcuttur. Dolayısıyla belirsizliğin yapısı, uygun bir model oluşturulurken düşünülmesi gereken önemli bir noktadır [1, 2]. Fakat tarihsel bir bakış açısıyla, belirsizlik konusu çoğu zaman bilim insanları tarafından benimsenmemiştir. Bu karşı oluşun temel sebeplerinden biri klasik mantığın (iki-değerli mantık, Aristo mantığı) üçüncü-halin-olmazlık ilkesinden kaynaklanmaktadır [1]. Bu ilkeye göre bir şey ya doğrudur ya da yanlıştır. Fakat modern fiziğin, özellikle kuantum fiziğinin gelişmesiyle bu ilkenin geçerli olmadığı, başta Heisenberg belirsizlik ilkesi olmak üzere bir çok doğa olayı gözlemlenmiştir [1]. Bu yüzden çok-değerli mantık sistemleri geliştirilmiştir ve belirsizliğin problemler üzerindeki etkisini değerlendirmek, belirsizlik tipini tayin etmek, belirsizlik miktarını ölçmek, modelleri daha sağlam bir hale getirmek ve bu sayede güvenilir çözümler üretebilmek için belirsizliklerin araştırılması üzerine kademeli bir eğilim oluşmuştur.

Bu konuşmada ilk olarak bilimsel modellerdeki belirsizlik tiplerinden bahsedeceğiz. İki-değerli mantığın belirsizlik kapsayan cümleleri tanımlamadaki yetersizliğini açıklayıp çok-değerli mantığı tanıtaacağız ve tarihsel gelişiminden bahsedeceğiz. Son olarak temeli çok-değerli mantığa dayanan dereceli (fuzzy, bulanık) cümleler teorisi [2] ile sezgisel dereceli cümleler teorisinin [3] gelişimini ve temel özelliklerini vereceğiz.

Kaynaklar

- [1] M. Bergmann, *An introduction to many-valued and fuzzy logic: Semantics, algebras, and derivation systems*, Cambridge University Press, 2008.
- [2] I. B. Turksen, *Dereceli (Bulanık) Sistem Modelleri*, Abaküs Kitap, 2015.
- [3] Ö. Akın, S. Bayeğ, *System of intuitionistic fuzzy differential equations with intuitionistic fuzzy initial values*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, **24** (2018), 141-171.

Aritmetiksel Nadir Polinomlar ve Lie Cebirleri

Ömer Küçüksakallı

ODTÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: komer@metu.edu.tr

Tamsayı katsayılı bir polinom eğer sonsuz tane sonlu cisim üzerinde permutasyon üretiyorsa bu polinoma aritmetiksel nadir polinom nedir. Tek değişkenli aritmetiksel nadir polinomların sınıflandırılması tamamlanmıştır. Böyle bir polinom lineer polinomlar, kuvvet polinomları ve Çebişev polinomlarının kompozisyonu biçiminde yazılabilir [1]. Lidl ve Wells, Çebişev polinomlarını çok değişkenli duruma genellemişler ve bu çok değişkenli polinomların aritmetiksel olarak nadir olduğunu göstermişlerdir [2]. Lie cebirleri perspektifinden bakıldığında Lidl ve Wells'in elde ettiği bu aile aslında A_n cebirlerine karşılık gelmektedir. Bu konuşmada A_n dışındaki Lie cebirlerine karşılık gelen ailelerde de sonsuz tane aritmetiksel nadir polinom olduğunu göstereceğiz [3].

Kaynaklar

- [1] M. Fried, *On a conjecture of Schur*. Michigan Math. J. **17**, (1970), 41–55.
- [2] R. Lidl, C. Wells, *Chebyshev polynomials in several variables*. J. Reine Angew. Math. **255**, (1972), 104–111.
- [3] Ö. Küçüksakallı, *On the Arithmetic Exceptionality of Polynomial Mappings*. Bull. of London Mathematical Society, **50**, (2018), 143–147.

Yarı-Konveks Fonksiyonların Katsayıları

Osman Altıntaş

Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Öğretmenliği Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: oaltintas@baskent.edu.tr

$U = \{z : z \in \mathbb{C} \text{ ve } |z| < 1\}$ birim diskinde analitik olan

$$f(z) = z + \sum_{n=2}^{\infty} a_n z^n$$

formundaki fonksiyonların sınıfını A ile gösterelim.

Tanım 1. $f(z) \in A$ ve $g(z)$, β -mertebeden konveks fonksiyon olmak üzere

$$\frac{f'(z) + \lambda z f''(z)}{g'(z)} \prec \frac{1 + Az}{1 + Bz}$$

koşulunu gerçekleyen $f(z)$ fonksiyonların sınıfını $\mathcal{T}(\lambda, \beta, A, B)$ ile gösterelim. Burada $z \in \mathbb{D}$, $-1 \leq B < A \leq 1$, $0 \leq \lambda \leq 1$, $0 \leq \beta < 1$ alınır.

Tanım 2. $w = f(z) \in T(\lambda, \beta, A, B)$, $g = g(z) \in T(\lambda, \beta, A, B)$ ve $\mu > -1$ olmak üzere, aşağıdaki m - mertebeden homojen olmayan Cauchy-Euler tipi diferansiyel denklemini

$$z^m \frac{d^m w}{dz^m} + \binom{m}{1} (\mu + m - 1) z^{m-1} \frac{d^{m-1} w}{dz^{m-1}} + \dots + \binom{m}{r} \prod_{j=r}^{m-1} (\mu + j) z^r \frac{d^r w}{dz^r} + \dots + \binom{m}{m} \prod_{j=0}^{m-1} (\mu + j) w = \prod_{j=0}^{m-1} (1 + \mu + j) g$$

sağlayan $f(z)$ fonksiyonların sınıfını $K(\lambda, \beta, \mu, m, A, B)$ ile gösterelim.

Bu makalenin amacı, $T(\lambda, \beta, A, B)$ ve $K(\lambda, \beta, \mu, m, A, B)$ sınıfları için katsayı bağıntılarını elde etmektir.

Kaynaklar

- [1] O. Altıntaş, *An application on differential subordination*, International Conference on Mathematical Sciences, AIP Conference Proceedings, **1309**, (2014), 939–945.
- [2] B. O. Altıntaş, N. Mustafa, *Coefficient bounds and distortion theorems for the certain analytic functions*, Turkish Jour. Math., **43**, (2019), 985–997.

MATLAB’da Bulunan Mersenne Twister Rassal Sayı Üreticinin Test Edilmesi ve En Güçlü Testin Saptanması

Özge Gürün

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: ozge1807@gmail.com

Kriptoloji biliminde kullanılan şifreleme anahtarlarının istenmeyen kişilerin eline geçmesi için rassal sayılardan oluşmuş olması gerekmektedir. Rassal sayılar; matematikte, e-posta hesaplarının aktive edilmesinde, bankacılıkta, bitcoin gibi kripto paraların tasarlanmasında, şans oyunlarında vb. alanlarda çokça yer almaktadır. Poster bildiri niteliğindeki bu çalışmada, matematik ve istatistik bilimlerinde oldukça sık kullanılan "MATLAB" programında bulunan "Mersenne Twister" rassal sayı üreticinin, kriptolojik açıdan güvenli rassal sayılar üretip üretmediği NIST test paketi ile test edilecek ve testlerin gücüne ilişkin sonuçlar verilecektir. Bu çalışma yazarın yüksek lisans tezinin bir kısmını oluşturmaktadır.

Kaynaklar

- [1] National Institute of Standard and Technology, *A Statistical Test Suite for Random and PseudoRandom Number Generators for Cryptographic Applications*, NIST800-22, 2001.
- [2] L. Li, *Testing Several Types of Random Number Generators*, Florida State University, Florida, 2012.
- [3] A. Koçdoğan, *FPGA Üzerinde Hafızalı Hücresel Otomat Yapısı ile Rastgele Sayı Üretici Tasarımı*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2015.

Sürtünlü Kaymalı Sınır Koşullu Leray- α Modeli İçin Bir Nümerik Test

Özgül İlhan

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Muğla, Türkiye
e-posta: oilhan@mu.edu.tr

Büyük çevrinti benzeşimi akışkan hızı u 'nun yerel uzaysal ortalamaları \bar{u} 'yu tahmin etmeyi araştırır. Akışkanla bir sınır etkileşiminden doğan türbülans tahmin etmede kullanılan büyük çevrinti benzeşimi modellerinde zorluklar vardır. Bu yüzden, duvar kenarındaki bilinmeyen akımın davranışına bağlı olan akım ortalamaları için uygun sınır koşulu bulmak büyük çevrinti benzeşimindeki önemli problemlerden biridir. Bu çalışmada Navier [1] ve Maxwell'in [2] çalışmalarından esinlenerek geliştirilmiş sınır koşulu Leray- α modeline [3] uygulanmıştır.

Kaynaklar

- [1] C.L.M.H. Navier, *Memoire sur les lois du mouvement des fluides*, Mem. Acad. Royal Society, **6**, (1823), 389–440.
- [2] C. Maxwell, *On stresses in rarefied gases arising from inequalities of temperature*, Royal Society Phil. Trans., **170**, (1879), 249–256.
- [3] R. Gregory Hill, *Benchmark Testing the α -models of Turbulence*, Master of Science, the Graduate School of Clemson University, 2010.

4-Boyutlu Öklid Uzayında Kuaterniyonik Eğrilerin Evolüsyonu Üzerine

Özlem İçer, Önder Gökmen Yıldız

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bilecik, Türkiye
e-posta: ozlem.anigoren@gmail.com, ogokmen.yildiz@bilecik.edu.tr

Bu çalışmada, 4-boyutlu Öklid uzayında kuaterniyonik eğrilerin zaman parametresine bağlı evolüsyonu için yeni bir yaklaşım verilmiştir. Zaman parametresine göre kuaterniyonik eğrinin ortonormal çatısına ve eğriliklerine ait değişim denklemleri elde edilmiştir. Elde edilen değişim denklemleri ile ilgili örnekler verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] D. Y. Kwon, F. C. Park, D. P. Chi, *Inextensible flows of curves and developable surfaces*, Appl. Math. Lett., **18**, (2005), 1156-1162.
- [2] N. Abdel-All, S. Mohamed, M. Al-Dossary, *Evolution of generalized space curve as a function of its local geometry*, Applied Mathematics, **5**, (2014), 2381-2392.
- [3] Ö. G. Yıldız, M. Tosun, *A note on evolution of curves in the Minkowski spaces*, Advances in Applied Clifford Algebras, **27**, (2017), 2873-2884.

Kuantum Mekanikinde Yüksek Mertebeden Süpersimetrik Yaklaşımlar ve Darboux Dönüşümleri

Özlem Yeşiltaş

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: yesiltas@gazi.edu.tr

Bu çalışmada Darboux dönüşümlerinin kullanıldığı yüksek mertebeden süpersimetrik yaklaşımlar ile kuantum mekaniğinde tam çözülebilir potansiyel modelleri üretilerek spektral özellikler incelenmiş, kapalı ve tam çözümler elde edilmiştir. Ayrıca, kompozit süpersimetrik zincir iterasyonlarının Wronskian determinantları cinsinden ifade edilerek, relativistik ve relativistik olmayan kuantum mekaniğinde özel modeller incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] A. Schulze-Halberg and Ö. Yeşiltaş, *The generalized confluent supersymmetry algorithm: Representations and integral formulas*, Journal of Mathematical Physics, **59**(4), (2018), 043508.
- [2] V. B. Matveev and M. A. Salle, *Darboux Transformations and Solitons*, Springer, Berlin, 1991.
- [3] D. J. Fernandez C., *Supersymmetric quantum mechanics*, AIP Conf. Proc. **1287**, (2010), 3-36.

Lorentz Tipi Uzaylarda Multilineer Kesirli Operatörlerin Sınırlılığı

Öznur Kulak

*Giresun Üniversitesi, Görele Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Finans Bölümü, Giresun, Türkiye
e-posta: oznur.kulak@giresun.edu.tr*

Bu çalışmada, öncelikle kesirli integral operatör ve maksimal operatörün n-katlı kesirli çarpım operatörleri tanımlanmıştır. Daha sonra, elde edilen bu kesirli çarpım operatörlerinin sınırlılığı gibi birtakım özelliklerden bahsedilmiştir. Böylece Lorentz tipi uzaylarda, bazı koşullar altında multilineer kesirli operatörlerin ve bu operatörlere karşılık gelen ergodik operatörlerin sınırlılığı ispatlanmıştır.

Kaynaklar

- [1] L. Ephremidze, V. Kokilashvili, S. Samko, *Fractional, Maximal and Singular Operators in Variable Exponent Lorentz Spaces*, *Fract. Calc. Appl. Anal.*, **11**, (2008), 1-14.
- [2] A. Meskhi, *Multilinear Integral Operators in Weighted Function Spaces*, *Lecture Notes of TICMI*, **17**, (2016), 5-18.
- [3] D. Maldonado, V. Naibo, *Weighted Norm Inequalities for Paraproducts and Bilinear Pseudodifferential Operators with Mild Regularity*, *J. Fourier Anal. Appl.*, **15**, (2009), 218-261.

$F_2 + uF_2 + vF_2$ Halkası Üzerindeki MacDonal Kodlar

Rabia Dertli, Şenol Eren

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Samsun, Türkiye
e-posta: rabia.alim06@gmail.com; SEREN@omu.edu.tr

Bu çalışmada, $F_2 = \{0, 1\}$ iki elemanlı cisim, $u^2 = u$, $v^2 = v$, $uv = vu = 0$ olmak üzere $F_2 + uF_2 + vF_2$ sonlu halkası üzerinde α tipi MacDonal kodlar elde edilerek bu kodların Torsion kodları ve ağırlık dağılımları incelendi.

Kaynaklar

- [1] C. J. Charles , G. K. Manish, *On Quaternary MacDonal codes*, Proceeding of the International Conference on Information Technology computers and Com., (2003), 212–215.
- [2] C. Yasemin, A. M. Mohammed, *MacDonal codes over the ring $F_3 + vF_3$* , IUG Journal of Natural and Engineering Studies, **20.1**, (2012).
- [3] D. Abdullah, C. Yasemin, E. Senol, *Quantum codes over $F_2 + uF_2 + vF_2$* , Palestine Journal of Mathematics, **4**, (2015), 547-552.

Dereceli Ditopolojik Doku Uzaylarında Yaklaşık Kompaktlık

Ramazan Ekmekçi

Kırklareli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Kırklareli, Türkiye
e-posta: rekmekci@klu.edu.tr

Ditopolojik doku uzayları üzerinde yaklaşık kompaktlık [1]'de sunulmuş ve yine aynı yapı üzerinde kompaktlık ile ilişkisiyle birlikte incelenmiştir.

Dereceli ditopolojik doku uzayları, açıklığın ve kapalılığın doku elemanı değerli fonksiyonlar yardımıyla derecelendirildiği bir yapıdır ve ditopolojik doku uzaylarının bir genellemesidir [2].

Bu çalışmada, dereceli ditopolojik doku uzaylarında kompaktlık kavramı tanımlanıp incelenirken [3]'de kullanılan yaklaşıma benzer bir yaklaşımla, aynı yapı üzerinde yaklaşık kompaktlık kavramı, [1]'e uyumlu bir genelleme şeklinde tanımlanacaktır. Bu yeni kavram kullanılarak elde edilen bazı sonuçlar sunulacaktır. Ardından, dereceli ditopolojik doku uzaylarında yaklaşık kompaktlık ile ditopolojik doku uzaylarında yaklaşık kompaktlık arasındaki ve dereceli ditopolojik doku uzaylarında yaklaşık kompaktlık ile kompaktlık arasındaki ilişkiler incelenecektir.

Kaynaklar

- [1] L. M. Brown and M. M. Gohar, *Near compactness of ditopological texture spaces*, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, **44**(2), (2015), 261–276.
- [2] L. M. Brown, A. Šostak, *Categories of fuzzy topology in the context of graded ditopologies on textures*, Iranian Journal of Fuzzy Systems, **11**(6), (2014), 1–20.
- [3] R. Ekmekçi, *A Tychonoff theorem for graded ditopological texture spaces*, gönderildi.

Ultrahiperbolik Schrödinger Denklemi İçin Bir Ters Problem

Fikret Gölgeleyen, Sabriye Gözde Kirli

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Zonguldak, Türkiye
e-posta: f.golgeleyen@beun.edu.tr, sabriyegozdek@gmail.com

Bu çalışmada, bir ultrahiperbolik Schrödinger denklemi sınırsız bir bölgede Cauchy başlangıç şartları ile birlikte ele alınmıştır. Başlangıç anında çözüm hakkında verilen bir ek bilgi yardımıyla denklemin sağ tarafındaki bir bilinmeyen fonksiyonun belirlenmesi ters probleminin çözümünün tekliği araştırılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak bazı yardımcı önermeler verilmiş ve daha sonra ele alınan problemin çözümünün tekliğine ilişkin bir teorem sunulmuştur. [1] de Schrödinger tipi bir denklem için benzer bir ters problem ele alınmış, [3] de verilen yöntemler kullanılmıştır. [2] de bir ultrahiperbolik Schrödinger denklemi için bir ters problemin çözümünün şartlı kararlılığı araştırılmıştır.

Kaynaklar

- [1] A. Amirov, M. Yamamoto, *Inverse Problems for a Schrödinger-Type Equation*, Doklady Mathematics, **77** (2), (2008), 212-214.
- [2] F. Gölgeleyen, Ö. Kaytmaz, *A Hölder stability estimate for inverse problems for the ultrahyperbolic Schrödinger equation*, Analysis and Mathematical Physics, (2019), 1-29.
- [3] M. M. Lavrentiev, V. G. Romanov, S. P. Shishatskii, *Ill-Posed Problems of Mathematical Physics and Analysis*, 1 st edition ISBN:0-82180896-6, American Mathematical Society, Providence, 291 pp, 1986.

Jeśmanowicz Sanısı Üzerine

Seda Nur Akkuş, İlker İnam

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bilecik, Türkiye
e-posta: ilker.inam@bilecik.edu.tr

Diophantine denklemleri matematiğin sayıların keşfiyle ortaya çıkan ve günümüzde bile sayılar teorisi çalışan bilim insanlarının halen ilgisini çekmeye devam eden önemli bir konudur. 2500 yıllık Pisagor Teoremi'ne 1955 – 56'da farklı bir bakış açısıyla bakan Sierpinski [3]'de Pisagor Teoremi'ndeki üslü ifadeleri değişkene çevirmiş $x, y, z \in \mathbb{N}$ olmak üzere $3^x + 4^y = 5^z$ üstel Diophantine denkleminin tek çözümünün $(2, 2, 2)$ üçlüsü olduğunu ispat etmiştir. Buradan hareketle Jeśmanowicz [1]'de aynı yıl Sierpinski'nin sonucunu 4 farklı Pisagor üçlüsüne genişletmiş ve şu açık problemi ortaya atmıştır: $a, b, c \in \mathbb{N}$ sabit olmak üzere $a^x + b^y = c^z$ üstel Diophantine denklemi göz önüne alınsın ve $a^2 + b^2 = c^2$ olduğu kabul edilsin. Bu durumda Jeśmanowicz sanısı $a^x + b^y = c^z$ üstel Diophantine denkleminin $(2, 2, 2)$ üçlüsü dışında başka pozitif tamsayı çözümü olmadığını iddia eder. Bu poster sunumunda [2] ve başka güncel makalelerden faydalanılarak problemin güncel durumu sunulacak, literatürde çözümü mevcut olan tüm durumlar listelenecektir. Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmını oluşturmakta olup derleme niteliğindedir.

Kaynaklar

- [1] L. Jeśmanowicz, *Several Remarks on Pythagorean Numbers*, , Wiadom Math., **1**, (1955-56), 196–202.
- [2] M. Le, R. Scott, R. Styer, *A Survey on the Ternary Purely Exponential Diophantine Equation $a^x + b^y = c^z$* arXiv: 1808.06557, 2018.
- [3] W. Sierpinski, *On the Equation $3^x + 4^y = 5^z$* , Wiadom Math., **1**, (1955-56), 194–195.

İki Değişkenli Stancu Tipi Jakimovski-Leviatan-Durrmeyer Operatörlerinin Yaklaşımı

Seda Karateke

İstanbul Arel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik-Bilgisayar Bölümü, İstanbul, Türkiye
e-posta: sedakarateke@arel.edu.tr

Bu çalışmada iki değişkenli Jakimovski-Leviatan-Durrmeyer operatörlerinin Stancu tipi genellemesi tanıtılmış ve yaklaşım özellikleri incelenmiştir. Korovkin yaklaşım teoremi yardımı ile bu operatörlerin yakınsaklığı, yakınsaklık hızları araştırılmış ve operatörlerin ağırlıklı uzaylardaki yakınsaklık teoremleri verilmiştir. Son olarak, bazı grafikler ve sayısal örnekler ele alınmıştır.

Kaynaklar

- [1] M. Mursaleen, *On approximation by Stancu Type Jakimovski-Leviatan-Durrmeyer operators*, Azerbaijan Journal of Mathematics, **7** (1), (2017), 16–26.
- [2] Ç. Atakut, İ. Büyükyazıcı, *Stancu type generalization of the Favard-Szasz operators*, Appl. Math. Lett., **23**, (2010), 1479–1482
- [3] A. Jakimovski, D. Leviatan, *Generalized Szasz operators for the approximation in the infinite interval*, Mathematica (Cluj), **34**, (1969), 97–103.

Katlılığı 9 ve 10 Olan Arf Sayısal Yarıgrupları Üzerine

Sedat İlhan¹, Halil İbrahim Karakaş², Meral Süer³

¹*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Diyarbakır, Türkiye*

²*Başkent Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, Ankara, Türkiye*

³*Batman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Batman, Türkiye*

e-posta: sedati@dicle.edu.tr, karakas@baskent.edu.tr, meral.suer@batman.edu.tr

Bu çalışmada, katlılığı 9 ve 10 olan ve keyfi bir ileticili bazı Arf sayısal yarıgruplarda tip dizisi, belirteç sayısı, Apery kümesi ve cins hakkında elde ettiğimiz birtakım sonuçları vereceğiz.

Kaynaklar

- [1] R. Froberg, C. Gotlieb, R. Haggkvist, *On Numerical Semigroups*, Semigroup Forum, **35**, (1987), 63-68.
- [2] S. İlhan, H.İ. Karakaş, *Arf Numerical Semigroups*, Turkish Journal of Mathematics, **41**, (2017), 1448-1457.
- [3] M. Süer, S. İlhan, H.İ. Karakaş, *Arf Numerical Semigroups With Multiplicity 8*, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistic, under review.

¹Bu çalışma, TÜBİTAK 3001 - 118F175 nolu proje ile desteklenmektedir.

2-Grupoidlerde Normallik ve Bölüm

Sedat Temel

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Rize, Türkiye
e-posta: sedat.temel@erdogan.edu.tr

Cebirsel topolojinin en önemli amaçlarından birisi bazı topolojik problemleri cebirsel yöntemlerle çözmeye çalışmaktır. 2-boyutlu gruplar olarak da bilinen çaprazlanmış modüller (crossed modules) bu amaçla 1946'da Whitehead tarafından topolojik uzayların ikinci relatif homotopi grupları üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda tanımlanmış ve bu çalışmalar neticesinde Van Kampen Teoreminin yüksek boyutlu uzaylarda ispatı yapılabilmektedir. Çaprazlanmış modüllerin matematiğin birçok alanında ve fizikte uygulamaları vardır.

1967 yılında Bénabou tarafından tanımlanan 2-kategori yapısı aşağıdaki diagramdaki gibi gösterilen objeler, morfizmler ve morfizmler arasındaki morfizmler olan 2-morfizmlerden, bazı özel yapı dönüşümleri ve bileşke işlemlerinden oluşur.

$$\begin{array}{ccc} & f & \\ x & \begin{array}{c} \curvearrowright \\ \Downarrow \alpha \\ \curvearrowleft \end{array} & y \\ & g & \end{array}$$

Her morfizmi izomorfizm olan 2-kategorilere 2-grupoid denir. Grupoidler üzerindeki çaprazlanmış modüllerin 2-grupoidlere kategorik anlamda doğal olarak denk olduğu İçen tarafından ispat edilmiştir.

Bu çalışmada normal 2-grupoid ve bölüm 2-grupoidi tanımları yapılarak, bu yapıların grupoidler üzerindeki çaprazlanmış modüllerin normal ve bölüm yapılarına nasıl karşılık geldiği, bu kategoriler arasındaki doğal denklik kullanılarak incelenmiştir.

Kaynaklar

- [1] S. Temel, *Normality and Quotient in Crossed Modules over Groupoids and 2-Groupoids*, Korean J. Math. **27**(1) (2019), 151-163.
- [2] İ. İçen, *The Equivalence of 2-Groupoids and Crossed Modules*, Commun. Fac. Sci. Univ. Ankara Series A1, **49** (2000), 39-48.
- [3] J.H.C. Whitehead, *Combinatorial homotopy II*, Bull. Amer. Math. Soc. **55** (1949), 453-496.

İki Değişkenli Brenke Polinomları Tabanlı Szász-Kantorovich Operatörlerinin Yaklaşım Özellikleri

Selin Begen, Hatice Gül İlarıslan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: selinbegen1991@gmail.com, ince@gazi.edu.tr

Bu çalışmada, Brenke tip polinomları tabanlı Szász-Kantorovich operatörlerinin iki değişkenli bir genelleştirmesi tanımlandı. Bu operatörler için tam süreklilik modülü, kısmi süreklilik modülü, Lipschitz sınıfından fonksiyonlar ve Peetre K -fonksiyoneli yardımıyla yaklaşım derecesi hesaplandı. Ayrıca bu operatörlerin ağırlıklı uzaylarda yaklaşımı incelendi.

Kaynaklar

- [1] Ç. Atakut, İ. Büyükyazıcı, *Approximation by Kantorovich-Szasz type operators based on Brenke type polynomials*, Numer. Funct. Anal. Optim., **37** (12), (2016), 1488-1502.
- [2] R. Aktaş, B. Çekim, F. Taşdelen, *A Kantorovich-Stancu type generalization of Szász operators including Brenke-type polynomials*, Journal of Function Spaces and Applications, Article ID 935430, 9 pages, 2013.
- [3] F. Taşdelen, R. Aktaş, A. Altın, *A Kantorovich type of Szász operators including Brenke-type polynomials*, Abstract and Applied Analysis, Article ID 867203, 13 pages, 2012.

Katlı Grup-Grupoidlerde Etkime ve Örtü Morfizmi

Osman Mucuk, Serap Demir

Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye
e-posta: mucuk@erciyes.edu.tr, srpdmr89@gmail.com

Örtü grupoidi kavramı groupoid uygulamalarında oldukça kullanışlıdır. Bir G grupoidinin kümeler üzerine etkimleri G nin groupoid örtü morfizmlerine kategorik olarak denktir. Bu denklik topolojik durumda da geçerlidir. G nin group-groupoid olması halinde karşılık gelen denklik [2, Proposition 3.1] de verilmiştir. Son zamanlarda bu sonuç çok işlemli gruplardaki iç grupoidlere genelleştirilmiştir.

Topolojik uzayların temel gruplarının veya grupoidlerinin hesaplanmasında kullanışlı olan Seifert Van-Kampen Teoremin ispatında katlı groupoidler kullanılır. Katlı groupoidler grupoidler kategorisinde iç grupoid olup çapraz modüllere denktir. Bu denklik sayesinde [3] de katlı groupoidlerde normallik ve bölüm kavramları karakterize edilmiştir. Katlı Lie grupoidlerin grupoid üzerine etkimleri ile etkiye morfizmlerinin kategorik denkliği [1, Theorem1.7] de ispatlanmıştır.

Katlı grup-groupoid yapısı grup-groupoid kategorisinde iç grupoid olduğundan doğal olarak grup-groupoid üzerine etkimesi olacaktır. Buradan hareketle bu çalışmada katlı grup-groupoidlerin grup-groupoidler üzerine olan etkimesi tanımlanmış ve katlı grup-groupoidler için örtü morfizmi karakterize edilmiştir. İlaveten katlı grup-groupoidlerin etkimleri ile katlı grup-groupoidlerin örtü morfizmlerinin kategorik olarak denk oldukları ispat edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] R. Brown, K.C.H. Mackenzie, *Determination of a double lie groupoid by its core diagram*, J. Pure Appl. Algebra, **80**, (1992), 237–272.
- [2] R. Brown, O. Mucuk, *Covering groups of non-connected topological groups revisited*, Math. Proc. Camb. Phil. Soc., **115**, (1994), 97–110.
- [3] O. Mucuk, S. Demir, *Normality and quotient in crossed modules over groupoids and double groupoids*, Turk. J. Math., **42**, (2018), 2336-2347.

Analitik Fonksiyonlar Yardımıyla Kurulan Operatör Dizilerinin Yaklaşım Özellikleri

Seval Şenocak

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: sevaliseval@hotmail.com

Bu çalışmada lineer pozitif operatörlerin oluşturulmasında analitik fonksiyonlar içermesi üzerinde durulmuştur. Analitik fonksiyon içeren bir operatör kurulmuştur ve Korovkin teoreminin şartlarını sağladığı gösterilmiştir. Daha sonra yaklaşım özellikleri incelenmiştir. Son olarak bu çalışmada operatörün integral tipli bir genellemesine yer verilerek, bu operatörün de yaklaşım özelliklerine değinilmiştir.

Kaynaklar

- [1] O. Szasz, *Generalization of S. Bernstein's polynomials to the infinite interval*, J. Res. Natl. Bur. Stand., **45**, (1950), 239–245.
- [2] G. İçöz, S. Varma, S. Sucu, *Approximation by operators including generalized Appell polynomials*, Filomat, **30**, (2016) 429–440.
- [3] S. Sucu, G. İçöz, S. Varma, *On some extensions of Szasz operators including Boas-Buck-type polynomials*, Abstr. Appl. Anal., 2012, 680340.

Limit Monomial Grupların Normal Altgrupları

Sezen Bostan

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: sbostan@metu.edu.tr

H herhangi bir grup ve $\Omega = \{x_1, \dots, x_m\}$ değişkenler kümesi olsun. Her bir değişkenin H grubundan bir elemanla formal olarak çarpılmış başka bir değişkene gönderilmesiyle oluşturulan

$$\rho = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_m \\ r_1 x_{i_1} & r_2 x_{i_2} & \dots & r_m x_{i_m} \end{pmatrix}$$

tipindeki dönüşümlere H üzerinde *monomial dönüşüm* denir. Grup elemanları r_i lere ρ nun çarpanları ya da faktörleri denir ve rx çarpması birleşme özelliğine sahiptir. m tane değişken kullanılarak oluşturulan bütün monomial dönüşümlerin kümesi bir grup, $\Sigma_m(H)$, oluşturur. $\Sigma_m(H)$ 'e H üzerindeki tam monomial grup denir. Ore [1]'de, sonlu dereceli tam monomial grupların yapısını ve genel özelliklerini çalışmıştır.

$\xi = (p_1, p_2, \dots)$ bir asal sayı dizisi, λ bu asal sayı dizisine karşılık gelen Steinitz sayısı ve her bir i için, $n_1 = p_1$, $n_i = p_1 p_2 \dots p_i$ olsun. $\alpha^{p_{i+1}} : \Sigma_{n_i}(H) \rightarrow \Sigma_{n_i p_{i+1}}(H)$,

$$\begin{pmatrix} [ccc|c|ccc|c]x_1 & \dots & x_{n_i} & \dots & x_{(p_{i+1}-1)n_i+1} & \dots & x_{(p_{i+1}-1)n_i+n_i} & \dots \\ h_1 x_{j_1} & \dots & h_{n_i} x_{j_{n_i}} & \dots & h_1 x_{(p_{i+1}-1)n_i+j_1} & \dots & h_{n_i} x_{(p_{i+1}-1)n_i+j_{n_i}} & \dots \end{pmatrix}$$

şeklinde tanımlanan gömmeler olsun. Böylece,

$$\Sigma_{n_1}(H) \xrightarrow{\alpha^{p_2}} \Sigma_{n_1 p_2}(H) \xrightarrow{\alpha^{p_3}} \Sigma_{n_2 p_3}(H) \xrightarrow{\alpha^{p_4}} \dots$$

ile direkt limit grubu, $\Sigma_m(H)$, oluşturulur. $\Sigma_m(H)$ 'e, H üzerindeki limit (homojen) monomial grup, bu grubun elemanlarına da λ -periyodik monomial dönüşümler denir. [2]'de anlatılan S_λ homojen simetrik grup ve $B(\lambda, H)$ taban grubu olmak üzere, limit monomial grup

$$\Sigma_\lambda(H) \cong B(\lambda, H) \rtimes S_\lambda$$

şeklinde, yarı-direkt çarpım olarak yazılabilir.

H abelyen bir grup olsun.

$$B_0(\lambda, H) = \{[h_1, h_2, \dots, h_{n_i}, h_1, h_2, \dots] \in B(\lambda, H) \mid h_1 h_2 \dots h_{n_i} = 1 \text{ for some } n_i | \lambda\}$$

taban altgrubu $B(\lambda, H)$ 'in normal bir alt grubudur.

Sonlu dereceli monomial grupların normal altgruplarının yapısı, sonlu simetrik grupların ve taban alt grubunun normal altgruplarının yapısı kullanılarak, Ore tarafından verilmiştir [1]. Bu sunumda, H grubunun abelyen iken, Steinitz sayısına bağlı olarak, limit monomial gruplarda, taban grubu $B(\lambda, H)$ 'in altgrup yapısı ve $B(\lambda, H)/B_0(\lambda, H)$ bölüm grupları anlatılacaktır.

Kaynaklar

- [1] O. Ore, *Theory of Monomial groups*, Transactions of the American Mathematical Society, **51(1)**, (1942), 15-64.
- [2] N. V. Kroschko, V. I. Sushchansky, *Direct limits of symmetric and alternating groups with strictly diagonal embeddings*, Archiv der Mathematik, **71(3)**, (1998), 173-182.

Banach Örgülerinde Sınırsız Norm Yakınsama

Bahri Turan, Sinem Etyemez

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: bturan@gazi.edu.tr, sinemsimay11@gmail.com

E Banach örgüsü $(x_\alpha) \subseteq E$ bir net $x \in E$ olsun. Eğer her $u \in E^+$ için $|x_\alpha - x| \wedge u$ neti sıfıra normda yakınsak ise (x_α) neti sınırsız norm yakınsaktır denir. Bu çalışmada sınırsız norm yakınsamanın özellikleri incelenerek, E deki sıra yakınsama ile bu yakınsama arasındaki ilişkiler çalışılmıştır.

Kaynaklar

- [1] C. D. Aliprantis, O. Burkinshaw, *Positive Operators*, Academic Press, London, (1985).
- [2] Y. Deng, M. O'Brien, V. G. Troitsky, *Unbounded norm convergence in Banach lattices*, Positivity, **21**, (2017), 963-974.
- [3] N. Gao, V. G. Troitsky, F. Xanthos, *Uo-convergence and its application to cesaro means in Banach lattices*, Isr. J. Math. 220, (2017), 649-689.

Lupaş q -Dönüşümü Hakkında

Sofiya Ostrovska

Atılım Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: sofia.ostrovska@atilim.edu.tr

Bernstein polinomlarının q -kalkülüs çerçevesinde bir çok analogu vardır. Bu analogların ilki 1987’de Alexandru Lupaş [1] tarafından önerilmiştir ve sonraki çalışmalarda “Bernstein polinomlarının Lupaş q -analogu” adıyla çok sayıda matematikçi tarafından incelenmiştir. Buna bağlı olarak Lupaş q -dönüşümü ortaya çıkmıştır.

Tanım ([2]) $q \in (0, 1)$ ve $f \in C[0, 1]$ olsun. f fonksiyonun q -Lupaş dönüşümü

$$(\Lambda_q f)(z) := \frac{1}{(-z; q)_\infty} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f(1 - q^k) q^{k(k-1)/2}}{(q; q)_k} z^k, \quad z \in \mathbb{C}$$

biçiminde tanımlanır.

Yukarıdaki dönüşüm fonksiyonel analizde, iraksak serilerin toplama yöntemlerinde, yaklaşım teorisinde, q -dağılımlarda ve diğer alanlarda kullanılmaktadır. Bu sunumda, Λ_q operatörünün bazı analitik ve geometrik özellikleri tartışılacaktır.

Kaynaklar

- [1] A. Lupaş, *A q -analogue of the Bernstein operator*, University of Cluj-Napoca, Seminar on numerical and statistical calculus, **9**, (1987), 85–92.
- [2] S. Ostrovska, *On the Lupaş q -transform*, Computers and Mathematics with Applications, **61**, (2011), 527–532.

Anti-Salkowski Eğrisinin Frenet Vektörlerinden Elde Edilen Sabban Çatısına Göre Smarandache Eğrileri

Süleyman Şenyurt, Burak Öztürk

Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ordu, Türkiye
e-posta: ssenyurt@odu.edu.tr, brkztrk4152@gmail.com

Bu çalışmada anti-Salkowski eğrisine ait Frenet vektörlerinin birim küre yüzeyi üzerinde çizdiği küresel eğrilerin Sabban çatıları konum vektörü olarak alındığında bu vektörler tarafından çizilen Smarandache eğrileri tanımlandı. Daha sonra bu eğrilerin Frenet aparatları hesaplandı ve Mapple programıyla çizimleri yapıldı.

Kaynaklar

- [1] E. Salkowski, *Zur Transformation von Raumkurven*, Math. Ann., **66**, (1909), 517-557.
- [2] J. Monterde, *Salkowski curves revisited: A family of curves with constant curvature and non-constant torsion*, Computer Aided Geometric Design, **26(3)**, (2009), 271- 278.
- [3] S. Şenyurt, B. Öztürk, *Anti-Salkowski eğrisine ait Frenet vektörlerinden elde edilen Smarandache eğrileri*, Blacksea 1. International Multidisciplinary Scientific Works Congress, (2019), 463-471.
- [4] S. Şenyurt, K. Eren, *Smarandache curves of timelike Salkowski curve according to Frenet frame*, Blacksea 1. International Multidisciplinary Scientific Works Congress, (2019), 680-692.

Fuzzy Vektör Metrik Uzaylarda Banach Sabit Nokta Teoremi Üzerine

Şehla Eminoğlu

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: sehla_eminoglu@hotmail.com

George ve Veeramani'nin [2]'de vermiş olduğu fuzzy metrik uzay tanımında yer alan ve pozitif bir reel sayı olan t 'yi Riesz uzayından bir vektör olarak alıp $(X, M^E, *)$ fuzzy vektör metrik uzaylarını tanımladık [1]. M^E fuzzy vektör metriğinin t 'ye bağlı olduğu örneklerde ise normlu Riesz uzaylarından ve latis norm özelliğinden faydalandık. Bu sunumda ise tam fuzzy vektör metrik uzaylar üzerinde Banach sabit nokta teoremi verilecektir.

Kaynaklar

- [1] Ş. Eminoğlu, C. Çevik, *Fuzzy vector metric spaces and some results*, J. Nonlinear Sci. Appl., **10**, (2017), 3429–3436.
- [2] A. George, P. Veeramani, *On some results in fuzzy metric spaces*, Fuzzy Sets and Systems, **64**, (1994), 395–399.
- [3] V. Gregori, A. Sapena, *On fixed point theorems in fuzzy metric spaces*, Fuzzy Sets and Systems, **125**, (2002), 245–252.

İki Bariyerli Bir Rastgele Yürüyüş Süreci için Asimptotik Sonuçlar

Tahir Khaniyev¹, Zülfiye Hanalioğlu², Rana Gündüz¹, Aynura Poladova¹

¹TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

²Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Aktüerya ve Risk Yönetimi Bölümü, Karabük, Türkiye
e-posta: tahirkhanyev@etu.edu.tr , r.gunduz@etu.edu.tr, apoladova@etu.edu.tr, zulfuyamammadova@karabuk.edu.tr

Bu çalışmada $[-a, a]$ aralığında iki bariyerli özel bir rasgele yürüyüş süreci $(X(t))$ ele alınmıştır. Bazı koşullar altında, bu sürecin ergodik dağılımının karakteristik fonksiyonun kesin şekli elde edilmiştir. Bu formülden yararlanarak, standartlaştırılmış $W(t) \equiv X(t)/a$ sürecinin ergodik dağılımı için zayıf yakınsama teoremi ispat edilmiş ve limit dağılımının $[-1, 1]$ aralığında üçgensel dağılım olduğu gösterilmiştir. Daha sonra, $X(t)$ ve $Y(t) \equiv X(t) + a$ süreçlerinin n . momentleri için ($n=1, 2, 3, \dots$) üç terimli asimptotik açılımlar elde edilmiştir. Bu açılımlardan yola çıkarak, $Y(t)$ sürecinin beklenen değeri, varyansı, değişim katsayısı, basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Bu sonuçlar aşağıdaki teorem şeklinde verilmiştir.

Teorem 1: $Y(t)$ sürecinin $a \rightarrow +\infty$ iken durağan karakteristikleri için aşağıdaki asimptotik açılımlar doğrudur:

$$E(Y) = a; \quad Var(Y) = \frac{a^2}{6} + \frac{a}{3} - 1 + o(1);$$

$$\sigma(Y) = \frac{a}{\sqrt{6}} \left[1 + \frac{1}{a} - \frac{7}{2a^2} + o\left(\frac{1}{a^2}\right) \right]; \quad CV(Y) = \frac{1}{\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}a} - \frac{5}{2\sqrt{6}a^2} + o\left(\frac{1}{a^2}\right);$$

$$\gamma_3(Y) = \frac{\mu_3(Y)}{(\sigma(Y))^3} = 0; \quad \gamma_4(Y) = \frac{\mu_4(Y)}{(\sigma(Y))^4} = \frac{12}{5} + \frac{336}{5a^2} + o\left(\frac{1}{a^2}\right).$$

Ayrıca, incelenen $Y(t)$ sürecinin bir ara stok problemine uygulanabileceği gösterilmiştir.

Kaynaklar

- [1] R. Aliyev, T. A. Khaniyev, *On the limiting behavior of the characteristic function of the ergodic distribution of the semi-Markov walk with two boundaries*, Mathematical Notes, **102(4)**, (2017), 444-454.
- [2] W. Feller, *An Introduction to Probability Theory and Its Applications II*, John Wiley, New York, 1971.
- [3] I. I. Gihman, A. V. Skorohod, *Theory of Stochastic Processes I*, Theory of Stochastic Processes I, 1975.

Tekil Schoen 3-Katlılarının Desingularizasyonları Üzerinde Sabit Noktasız Sonlu Grup Etkileri ve Bölüm Calabi-Yau 3-Katlıları

Tolga Karayayla

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: tkarayay@metu.edu.tr

Kesitli rasyonel eliptik yüzeyler $\beta_1 : B_1 \rightarrow \mathbb{P}^1$ ve $\beta_2 : B_2 \rightarrow \mathbb{P}^1$ için bu yüzeylerin taban eğrisi \mathbb{P}^1 üzerindeki lif çarpımları $X = B_1 \times_{\mathbb{P}^1} B_2 = \{(a, b) \in B_1 \times B_2 \mid \beta_1(a) = \beta_2(b)\}$ Schoen 3-katlısı olarak adlandırılmaktadır. $S_i = \{p \in \mathbb{P}^1 \mid \beta_i^{-1}(p) \text{ } B_i \text{ eliptik yüzeyinin tekil bir lifidir}\}$ olmak üzere $S_1 \cap S_2 = \emptyset$ olma durumunda X Schoen 3-katlısı düzgün ve basit bağlantılı bir Calabi-Yau 3-katlısıdır [5]. Bu durumda X üzerinde sabit noktasız etkileyen sonlu bir G grubu varsa grup etkisi altındaki bölüm uzayı X/G temel grubu G olan ($\pi_1(X) = G$) basit bağlantılı olmayan bir Calabi-Yau 3-katlısı olur [1]. Bouchard ve Donagi X üzerindeki sabit noktasız sonlu grup etkilerinden, \mathbb{P}^1 üzerinde devirli grup etkisi tetikleyenleri sınıflandırmıştı. Yazarın rasyonel eliptik yüzeylerin otomorfizma gruplarının sınıflandırılması üzerine çalışmaları [2, 3] kullanılarak düzgün X Schoen 3-katlıları üzerinde sabit noktasız etkileyen sonlu G gruplarının \mathbb{P}^1 üzerinde devirli grup etkisi tetikleme gerektiği kanıtlanarak [4] bu grup etkilerinin sınıflandırılması tamamlanmıştı. Bu konuşmada X Schoen 3-katlısının tekil olma durumu ($S_1 \cap S_2 \neq \emptyset$) ele alınacaktır. X 3-katlısının tekil noktalarının sadece sıradan çift nokta (ordinary double point) olması $p \in S_1 \cap S_2$ üzerindeki liflerin tamamının $I_n \times I_k$ formunda olması durumunda gerçekleşip küçük çözümler (small resolution) kullanılarak X düzgün 3-katlı yapılabilir. X 3-katlısının düzgünleştirilmesi (desingularizasyonu) \hat{X} 3-katlısının projektif bir Calabi-Yau 3-katlısı olabilmesi için gereken kriterler Schoen tarafından ortaya konmuştur [5]. Bu konuşmada, X üzerine elemanları B_1 ve B_2 eliptik yüzeylerinin otomorfizmalarının çarşımı olarak etkileyen sonlu G gruplarının hangilerinin etkilerinin \hat{X} üzerine sabit noktasız grup etkisi olarak kaldırılacağı tartışılacaktır. Düzgün X 3-katlılarında olduğu gibi, tekil X 3-katlıları için de desingularizasyon \hat{X} 'in sabit noktasız grup etkisine bölüm uzayı basit bağlantılı olmayan Calabi Yau 3-katlısı olacaktır.

Kaynaklar

- [1] V. Bouchard, R. Donagi, *On a class of non-simply connected Calabi-Yau 3-folds*, Commun. Number Theory Phys., **2**, (2008), no.1, 1–61.
- [2] T. Karayayla, *The classification of automorphism groups of rational elliptic surfaces with section*, Adv. Math., **230**, (2012), no.1, 1–54.
- [3] T. Karayayla, *Automorphism groups of rational elliptic surfaces with section and constant J-map*, Cent. Eur. J. Math., **12**, (2014), no.12, 1772–1795.
- [4] T. Karayayla, *Non-simply connected Calabi-Yau threefolds constructed as quotients of Schoen threefolds*, J. Geom. Phys., **117**, (2017), 267–276.
- [5] C. Schoen, *On fiber products of rational elliptic surfaces with section*, Math. Z., **197**, (1988), no.2, 177–199.

Geçici Bağışıklık Durumunda Bulaşıcı Hastalıkların Aşılama ile Eniyilemeli Kontrolü

Tuğba Akman Yıldız

Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Lojistik Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: takman@thk.edu.tr

Matematiksel modeller, diferansiyel denklemler yoluyla, bir bölgenin nüfusunu birbiri ile kesişmeyen alt gruplara ayırarak, bulaşıcı hastalıkların nasıl yayıldığını öngörmemizi sağlar [1]. Laboratuvar ortamında gözlemlene ve test etmenin mümkün olmadığı bu tip dinamiklerin bilgisayar ortamında ifade edilmesi, hastalığın yok edilmesi veya olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için çözüm üretilmesine olanak tanır. Bu çalışmada, geçici bağışıklık kazanılan bulaşıcı hastalıkların yayılmasında aşılamanın etkisini incelemek için şüpheli, aşılanmış ve bulaşıcı hasta gruplarından oluşan bir toplum düşünülmüştür [2]. Oluşturulan matematiksel modelin nümerik sonucu elde edilmiş ve hasta insan sayısının zaman içinde arttığı gözlemlenmiştir. Ardından, model için kararlılık analizi yapılmış, parametrelerin sisteme etkisi incelenmiş ve eniyilemeli kontrol problemi oluşturulmuştur [3]. Bu kontrol problemi için nümerik sonuçlar elde edilerek hasta birey sayısını azaltmak için en başarılı ve etkili stratejiye karar verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] H. W. Hethcote, *The mathematics of infectious diseases*, SIAM Review, **42**(4), (2000), 599–653.
- [2] G. P. Sahu, J. Dhar, *Analysis of an SVEIS epidemic model with partial temporary immunity and saturation incidence rate*, Applied Mathematical Modelling, **36**, (2012), 908–923.
- [3] S. Lenhart, J. T. Workman, *Optimal control applied to biological models*, Chapman & Hall, CRC Press, 2007.

Genelleştirilmiş Szasz-Sheffer Operatörleri ile İntegrallenebilir Fonksiyonlara Yaklaşım

Tuğba Koç, Nurhayat İspir

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
tugbaa.koc@gmail.com.tr, nispir@gazi.edu.tr

Bu çalışmada, genelleştirilmiş Szasz-Sheffer operatörleri ile integrallenebilir fonksiyonlara yaklaşmak için operatörün Kantorovich varyantı tanımlandı. Yaklaşım derecesine ilişkin sonuçlar ve Voronovskaja tip asimptotik yaklaşım formülü verildi.

Kaynaklar

- [1] F. A. Costabile, M. I. Gualtieri, A. Napoli, *Some results on generalized Szasz operators involving Sheffer polynomials*, Journal of Computational and Applied Mathematics, **337**, (2018), 244–255.
- [2] N. Rao, A. Wafi, Deepmala, *Approximation by Szasz type operators including Sheffer polynomials*, Journal of Mathematics and Applications, **40**, (2018), 135–148.
- [3] S. Sucu, E. Ibikli, *Some rate of convergence for Szasz type operators including Sheffer polynomials*, Stud. Univ. Babeş-Bolyai Math., **58**, No 1, (2013), 55–63.

Baer Direkt Toplanana Sahip Modüller

Tuğçe Pekacar Çalçı, Sait Halıcıoğlu, Abdullah Harmancı

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: tcalci@ankara.edu.tr

R birimli bir halka, M bir sol R -modül ve $S = \text{End}_R(M)$ olsun. M nin bir tam değişmez altmodülü F ve I da S nin boştan farklı bir altkümesi olmak üzere $I^{-1}(F) = \{m \in M : Im \subseteq F\}$ olarak verilsin. Eğer S nin her I sol ideali için $I^{-1}(F)$ kümesi M modülünün bir direkt toplananı oluyorsa M ye F -Baer modül denir. Bu çalışmada F -Baer modüllerin genel özellikleri anlatılmaktadır. Bir M modülünün F -Baer modül olması için gerek ve yeter şartın M nin bir tam değişmez F altmodülü ve bir Baer altmodülü N için $M = F \oplus N$ şeklinde bir parçalanmaya sahip olması gerektiği gösterilmektedir. Ayrıca F -Baer modüller yardımıyla Baer modüller hakkında elde edilen yeni sonuçlar verilmektedir.

Kaynaklar

- [1] N. Agayev, S. Halicioglu, A. Harmanci, *On Rickart Modules*, Bull. Iran. Math. Soc. **38** (2) (2012), 433-445.
- [2] Sh. Asgari, A. Haghany, *t-Extending Modules and t-Baer Modules*, Comm. Algebra **39** (2011), 1605-1623.
- [3] N. V. Dung, D. V. Huynh, P. F. Smith and R. Wisbauer, *Extending Modules*, Pitman Research Notes in Math. Ser. 313, 1994.
- [4] S. Ebrahimi Atani, M. Khoramdel, S. Dolati Pish Hesari, *T-Rickart Modules*, Colloq. Math. **128**(1) (2012), 87-100.
- [5] S. Ebrahimi Atani, M. Khoramdel, S. Dolati Pish Hesari, *On strongly extending modules*, Kyungpook Math. J. **54**(2) (2014), 237-247.
- [6] I. Kaplansky, W. A. Benjamin, *Rings of operators*, Inc., New York-Amsterdam, 1968.
- [7] G. Lee, S. T. Rizvi, C. S. Roman, *Direct Sums of Rickart Modules*, J. Algebra **353** (2012), 62-78.
- [8] G. Lee, S. T. Rizvi, C. S. Roman, *Rickart Modules*, Comm. Algebra **38**(11) (2010), 4005-4027.
- [9] A. C. Ozcan, A. Harmanci, P. F. Smith, *Duo Modules*, Glasg. Math. J. **48**(3) (2006), 533-545.
- [10] S. T. Rizvi, C. S. Roman, *Baer and Quasi-Baer Modules*, Comm. Algebra **32**(1) (2004), 103-123.
- [11] S. T. Rizvi, C. S. Roman, *On direct sums of Baer modules*, J. Algebra **321**(2) (2009), 682-696.
- [12] B. Ungor, S. Halicioglu, A. Harmanci, *Modules in which Inverse Images of Some Submodules are Direct Summands*, Comm. Algebra, **44**(4) (2016), 1496-1513.

Topolojik Çaprazlanmış Modüllerin Yükselmeleri

Tunçar Şahan¹, Osman Mucuk²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Aksaray, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kayseri, Türkiye

e-posta: tuncarsahan@gmail.com, mucuk@erciyes.edu.tr

Grupoidlerin örtü teorisi, grupoid uygulamalarında önemli bir role sahiptir. Bir G grupoidinin kümeler üzerindeki etkilerinin kategorisi $\mathbf{GpdAct}(G)$ ile G nin groupoid örtülerinin kategorisi \mathbf{GpdCov}/G denktir. Bu denkliğin topolojik versiyonu olarak bir G topolojik grupoidinin topolojik uzaylar üzerindeki etkilerinin kategorisi ile G nin topolojik grupoid örtülerinin kategorisinin denk olduğu, Brown vd. tarafından [1] de gösterilmiştir. Bu denkliklerden ilki G nin grup-grouid olması halinde Mucuk ve Şahan [2] de çaprazlanmış modüller cinsinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada ise [3] deki topolojik çaprazlanmış modüller ve topolojik group-groupoidler denkligi göz önüne alınarak bir topolojik çaprazlanmış modülün yükselmesi geliştirilmiş ve topolojik çaprazlanmış modüllerin yükselmeleri ile topolojik örtülerinin kategorik olarak denkligi ispatlanmıştır.

Kaynaklar

- [1] R. Brown, G. Danesh-Naruie, J. P. L. Hardy, *Topological groupoids: II. Covering morphisms and G-spaces*, Math. Nachr., **74**, (1976), 143–156.
- [2] O. Mucuk, T. Şahan, *Group-groupoid actions and liftings of crossed modules*, Georgian Math. Journal, doi:10.1515/gmj-2018-0001, (in press).
- [3] J. C. Baez, D. Stevenson, *The Classifying Space of a Topological 2-Group*, In: Baas N., Friedlander E., Jahren B., Østvær P. (eds) Algebraic Topology. Abel Symposia, vol 4. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009.

Balancing Sayıları ve Blok Matrisler

Veli Heves¹, Fatih Yılmaz²

¹Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

²Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: heves.veli@gmail.com, fatih.yilmaz@hbv.edu.tr

Bu çalışmada, öncelikle literatürde tanımlı bazı özel tipteki matrisler incelenmiş ve son yıllarda üzerinde birçok çalışma yapılan balancing sayılarının bazı özellikleri verilmiştir. Daha sonra, tanımlanan blok matrislerin lineer cebirdeki bazı kavramlar yardımıyla balancing sayıları ile ilişkileri gösterilmiştir.

Kaynaklar

- [1] F. Yılmaz, T. Sogabe, E. Kırklar, *On The Pfaffians and Determinants of Some Skew-Centrosymmetric Matrices*, Journal of Integer Sequences, **20** (2017), Article 17.4.6.
- [2] A. L. Andrew, *Eigenvectors of certain matrices*, Lin. Alg. Appl. **7** (1973), 151–162.
- [3] R. Vein, P. Dale, *Determinants and their applications in mathematical Physics*, Springer, 1999.
- [4] M. El-Mikkawy, F. Atlan, *On Solving centro symmetric linear systems*, Appl. Math. **4** (2013), 21–32.

Laurent Serileriyle İlişkili Riordan Sıralısının Hill Şifreleme Yöntemine Uygulaması

Yasemin Zorlu, Ayşe Nalli

Karabük Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Karabük, Türkiye
aysenalli@karabuk.edu.tr

Bu çalışmada Tribonacci sayı dizisi katsayılı Laurent serisi formal kuvvet serisine dönüştürülerek bir Riordan sıralısı oluşturuldu. Oluşturulan bu Riordan sıralısının matris gösterimi yapıldı. Riordan sıralısının tersi alınarak ters matris gösterimi elde edildi. Son olarak bu çalışmanın Hill Şifreleme Yöntemine uygulaması verildi.

Kaynaklar

- [1] T. X. He, *Riordan arrays associated with Laurent series and generalized Sheffer-type groups*, Linear Algebra Appl., **435**, (2011), 1241–1256.
- [2] D. Stinson, *Cryptography: Theory and Practice*, Second edn. CRC/C&H, 2002.
- [3] Y. Zorlu, *Laurent Serileriyle İlişkili Riordan Sıraları Üzerine*, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, 2019.

αp Dizisinin Tam Sayı Kısmının Bazı Aritmetik Özellikleri Üzerine

Yıldırım Akbal

Atılım Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: yildirim.akbal@atilim.edu.tr

Bu konuşmada $\alpha > 0$ irrasyonel ve p bir asal sayı olmak üzere, $\{[\alpha p]\}_{p=2}^{\infty}$ şeklindeki sayı dizilerinin bazı aritmetik özelliklerinden bahsedeceğiz. Burada $[x]$, x reel sayısının tam sayı kısmını ifade etmektedir.

Kaynaklar

- [1] Y. Akbal, *A short note on some arithmetical properties of the integer part of αp* , To appear in Turkish Journal of Mathematics.

Saf-Projektif Modüllerin Alt-Projektif Bölgeleri

Yılmaz Durğun

Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Adana, Türkiye

e-posta: ydurgun@cu.edu.tr

Bu çalışmada, saf-projektif modüllerin projektif ölçüsünün alt-projektif bölgeleri yardımıyla belirlenmesi hedeflenmiştir. Serbest modüllerin direkt toplamlarının doğrudan toplam terimine projektif denirken, sonlu temsil edilmiş modüllerin direkt toplamlarının doğrudan toplam terimine saf-projektif denir [3, 4]. Saf-projektif modül, projektif modülün bir genellemesidir. Her projektif modül bir saf-projektiftir.

Her $g : B \rightarrow M$ örten homomorfizması ve, P saf-projektif olmak üzere, her $f : P \rightarrow M$ homomorfizması için, $gh = f$ olacak şekilde $h : P \rightarrow B$ homomorfizması var ise, M sağ modülüne düz modül denir. Her projektif modül düz modüldür. Bu çalışmada, bugüne kadar saf-projektif modüller ile yapılan çalışmalardan farklı olarak, saf-projektif modülleri alt-projektif bölgesi ve düz modüller aracılığıyla inceleyeceğiz. Verilen M ve N sağ modülleri için, her $g : B \rightarrow N$ örten homomorfizması ve her $f : M \rightarrow N$ homomorfizması için, $gh = f$ olacak şekilde $h : M \rightarrow B$ homomorfizması var ise, M sağ modülüne N -alt projektiftir denir [1, 2]. Bir M modülü için, M 'nin N -alt-projektif olduğu tüm N modüllerinin sınıfına alt-projektif bölgesi denir. Her bir modülün tüm projektif modüllere göre alt-projektif olduğunu görmek kolaydır. Ancak, projektif olmayan saf-projektif modüllerin alt-projektif bölgesine odaklandığımızda ilginç şeyler ortaya çıkmaktadır. Her bir düz modülün saf-projektif modüllerin alt-projektif bölgesinde olduğunu kolaylıkla gösterebiliriz. Bu nedenle, alt-projektif bölgesi kesin olarak sadece düz modüllerden oluşan saf-projektif modüllerin varlığını düşünmek caziptir. Alt-projektif bölgeleri ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar ile aynı çizgide kalmak için, bu tip modülleri pp-yoksul olarak adlandıracağız. Pp-yoksul modüllerin herhangi bir halka üzerinde var olduğunu gösterdik. Çeşitli modül sınıfları için (basit, döngüsel, sonlu üretilen ve tekil), bu tipteki pp-indigent modüllerin varlığı için gerekli ve yeterli koşullar incelenmiştir. Her bir (basit, devirli, sonlu üretilmiş) saf-projektif modülün projektif veya pp-yoksul olduğu noether halkasının özelliklerini belirledik. Ayrıca, değişmeli Noetherian kalıtsal halkası üzerinde sonlu olarak üretilen pp-yoksul modüllerin için gerek ve yeter koşullar belirledik.

Kaynaklar

- [1] Y. Durğun, *Rings whose modules have maximal or minimal subprojectivity domain*, J. Algebra Appl. **14**(6) (2015).
- [2] C. Holston, S. R. López-Permouth, J. Mastromatteo, and J. E. Simental-Rodriguez, *An alternative perspective on projectivity of modules*, Glasgow Math. J. **57**(1) (2016) 83–99.
- [3] G. Puninski, P. Rothmaler, *Pure-projective modules*, J. London Math. Soc. **71**(2) (2005) 304–320.
- [4] E. G. Sklyarenko, *Relative homological algebra in categories of modules*, Russian Math. Surveys **33**(3) (1978) 97–137.

Lightlike Koni Üzerinde Özel Helisler

Zehra Özdemir

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Amasya, Türkiye
e-posta: zehra.ozdemir@amasya.edu.tr

Bu çalışmada, pozisyon vektörü lightlike koni üzerinde sabit bir Killing vektör alanıyla sabit açı yapan eğrinin karakterizasyonu incelenmiştir. Bu şekilde tanımlanan eğriye özel helis eğrisi adı verilerek lightlike koni üzerindeki tüm özel helislerin parametrik gösterimi elde edilmiştir. Ayrıca, çeşitli örnekler verilerek şekilleri lightlike koni üzerinde gösterilmiştir.

Kaynaklar

- [1] M. Barros, *General helices and a theorem of Lancret*, Proc. Amer. Math. Soc. **125**(5) (1997), 1503-1509.
- [2] M. Barros, A. Ferrandez, P. Lucas, M. A. Merono, *General helices in the 3-dimensional Lorentzian space forms*. Rocky Mountain J. Math. **31** (2001), 373-388..
- [3] Ü. Çiftçi, *A generalization of Lancret's theorem*, Journal of Geometry and Physics **59** (2009) 1597-1603.

Yüksek Mertebeden Üç Değişkenli Polinom Aileleri Üzerine

Zeynep Özat, Bayram Çekim

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: zeynepozat95@gmail.com, bayramcekim@gazi.edu.tr

Bu çalışmada [1]'de verilen üç değişkenli polinomlar yardımıyla yüksek mertebeden üç değişkenli yeni polinom aileleri tanıtıldıktan sonra bu polinom ailelerinin bazı özel polinomlara ve sayılara indirgendiği gösterilmiştir. Bu polinom ailelerinden birinin açık gösterimi, sağladığı türev içeren bağıntılar ile multilineer ve multilateral doğurucu fonksiyon gibi özellikler elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] C. Kizilates, B. Cekim, N. Tuglu, T. Kim, *New families of three-variable polynomials coupled with well-known polynomials and numbers*, Symmetry, **11**(2) (2019), 264.
- [2] G. Özdemir, Y. Simsek, G. V. Milovanović, *Generating functions for special polynomials and numbers including Apostol-type and Humbert-type polynomials*, Mediterr. J. Math., **14** (2017), 1–17, Article ID 117.
- [3] G. Özdemir, Y. Simsek, *Generating functions for two-variable polynomials related to a family of Fibonacci type polynomials and numbers*, Filomat, **30**(4) (2016), 969–975.

Lucas Küplerinin Baskınlık Sayıları

Zülfükar Saygı

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye
e-posta: zsaygi@etu.edu.tr

n boyutlu hiper-küp Q_n grafinin alt grafları olan n boyutlu Fibonacci küpü Γ_n ve Lucas küpü Λ_n , paralel hesaplama işlemcilerinin bağlantı modelleri olarak literatüre sunulmuştur. Fibonacci küpleri, hiper-küpten köşelerinin ikilik dizi gösteriminde ardışık iki adet 1 içeren tüm köşelerin çıkarılması ile elde edilen alt küptür. Benzer şekilde Lucas küpleri ise Fibonacci küplerinden, köşelerinin ikilik dizi gösterimlerinde 1 ile başlayıp yine 1 ile biten tüm köşelerin çıkarılmasıyla elde edilir [1].

Bir grafin köşe kümesi V ve $D \subseteq V$ olmak üzere, grafin her köşesi ya D kümesinin içerisinde ya da D kümesinin içerisindeki bir köşeye komşu ise D kümesine baskın küme denir. En küçük elemanlı baskın kümenin eleman sayısına ise grafin baskınlık sayısı denir. Benzer şekilde, grafin her köşesi D kümesinin içerisindeki bir köşeye komşu ise D kümesine toplam baskın küme denir. En küçük elemanlı toplam baskın kümenin eleman sayısına ise grafin toplam baskınlık sayısı denir.

Bu çalışmada Lucas küplerinin köşelerinin dereceleri ve komşuluk ilişkileri kullanılarak optimizasyon problemleri oluşturulmuş ve bu problemlerin çözümlerinden Lucas küplerinin baskınlık sayıları üzerine sınırlar elde edilmiştir. [2] ve [3] çalışmalarında sadece düşük boyutlu Lucas küpleri için baskınlık sayıları ele alınmıştır. Ortaya konulan yöntem boyut büyüdükçe kullanışsız hale gelmekte ve makul süreler içerisinde çözümüne ulaşılabilir değildir. Bu çalışmada, daha büyük boyutlu Lucas küplerinin baskınlık sayıları üzerine sınırlar veren ve kısa süreler içerisinde çözümüne ulaşılabilen optimizasyon problemleri ortaya konulmuş ve çözümleri elde edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] E. Munarini, C. P. Cippo, N.Z. Salvi, *On the Lucas cubes*, Fibonacci Quart., **39(1)**, (2001), 12–21.
- [2] A. Castro, S. Klavžar, M. Mollard, Y. Rho, *On the domination number and the 2-packing number of Fibonacci cubes and Lucas cubes*, Comput. Math. Appl., **61**, (2011), 2655–2660.
- [3] A. Ilić, M. Milošević, *The parameters of Fibonacci and Lucas cubes*, Ars Math. Contemp., **12**, (2017), 25–29.