

Çukurova
Üniversitesi



I. Anadolu Cebir Çalıştayı



ACC-2025

ÖZET KİTAPÇIĞI



I. ANADOLU CEBİR ÇALIŞTAYI-ÇUKUROVA (ACC-2025)

18-20 Nisan 2025

Çukurova Üniversitesi

Özet Kitapçığı

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
TEŞEKKÜR	ii
KURULLAR	iii
DAVETLİ KONUŞMACILAR	1
Birleşmeli Olmayan Cebirlerin Simetrik Polinomlar Alt Cebiri <i>Şehmus FİNDİK</i>	2
κ -Varlıksal Kapalı Grupların Temel Özellikleri ve İnşası <i>Mahmut KUZUCUOĞLU</i>	3
Değişmeli Halkaların Jacobson Radikali Yardımıyla Tanımlanan İdeallerine Bir Bakış <i>Ece YETKİN ÇELİKEL</i>	4
Simitli Çeşitlemler Üzerindeki Lineer Kodlar <i>Mesut ŞAHİN</i>	5
Gruplar Üzerine Tanımlanan Çizgelerin Leavitt Yol Cebirleri <i>Ash GÜÇLÜKAN İLHAN</i>	6
Sanki-Devirsel ve Sanki-Bükümlü Kodlar İçin Genelleştirilmiş Spektral Sınırlar <i>Buket ÖZKAYA</i>	7
Blok Teoride İzleşsel Yöntemler <i>Deniz YILMAZ</i>	8
Çizgeler, Tasarımlar ve Cebir <i>Sibel ÖZKAN</i>	9
Hadamard Matris Kodları ve Gray İzometrilere Altındaki Görüntüleri Üzerine <i>Bülent SARAÇ</i>	10

BİLDİRİ ÖZETLERİ**11**

Gauss Hybrid Sayıları Yardımıyla Elde Edilen Yeni Padovan Dizileri	12
<i>Merve TAŞTAN TEKİN</i>	
AES Şifreleme Algoritmasının Cebirsel Yapısı	13
<i>Orhun KARA</i>	
Hipergrupta Merkez	15
<i>Yıldız AYDIN</i>	
Çok Değişkenli Polinomların Kuantum Sonrası Kriptografideki Hikayesi	16
<i>Mustafa SOLMAZ</i>	
Bazı Modül Sınıflarının Öz Düz Profilleri Üzerine	18
<i>Zübeyir TÜRKOĞLU</i>	
Bivariate Bi-Periyodik Mersenne Polinomlarının Yapısı ve Özdeşlikleri	19
<i>Bahar KULOĞLU</i>	
Hipermodüllerin Kompleksler Kategorisi Üzerine	20
<i>Burcu NİŞANCI TÜRKMEN</i>	
Sonlu Bir Tam Dönüşüm Yarıgrubunun Grafikleri Üzerine	21
<i>Emrah KORKMAZ</i>	
Üç Fibonacci Sayısının Çarpımı Olarak Yazılabilen Jacobsthal Sayılar	22
<i>Zekiye Pınar CİHAN</i>	
Fermat ve Mersenne Sayılarının Genelleştirilmesi Üzerine Kodlama ve Kod Çözme Algoritması	23
<i>Engin ESER</i>	
Balancing Sayı Dizilerinin Yeni Bir Uygulaması	24
<i>Mine UYSAL</i>	
Eş-sonlu δ-H-Tümlemiş Modüller	25
<i>Emine ÖNAL KIR</i>	
Üç Üreteçli Bazı Söзде-Simetrik Sayısal Yarıgrup Ailelerinin İdeallerinin Gröbner Bazı	26
<i>Meral SÜER</i>	
Sonlu Üretilmiş Modüllerin Alt İnjektiflik Bölgeleri Üzerine	27
<i>Salahattin ÖZDEMİR</i>	
Modüllerin Alt Projektif Portföyleri Üzerine	28
<i>Arbsie Yasın SHIBESHI</i>	
Bazı (Kısmi) Dönüşüm Yarıgruplarında Quasi-idempotentler	29
<i>Leyla BUGAY</i>	
Eşatomik-Saf Alt Modüller	30
<i>İrfan SOYDAN</i>	

RDπ-Yoksun Modüller Üzerine	31
<i>Aliye YİĞİT</i>	
Nötrosofik Kompleks Fibonacci Sayıları	32
<i>Orhan DİŞKAYA</i>	
Padovan ve Perrin Spinorları Hakkında	33
<i>Hamza MENKEN</i>	
Yön-koruyan ve Sıra-azalan Dönüşüm Yarıgrupları için Kombinatorik Sonuçlar	34
<i>Ayşegül DAĞDEVİREN</i>	
Tek Değerli Çizge Magma Cebirlerinin Halka Yapısı Üzerine	35
<i>Gülhan MISRA BAYER</i>	
Döngüsel Eleme Fenomeni Üzerine	36
<i>Hasan ARSLAN</i>	
Üçgensel Normlara Göre Bulanık Kümeler Üzerinde Grup Operasyonları	37
<i>Fatma ÖZEL</i>	
Belirli Altmodülleri Direkt Toplananlarına İzomorfik Olan Modüller	38
<i>Özlem IRMAK DEMİR</i>	
Sonlu Cisimler Üzerinde Tanımlanan Bazı Permutasyon Polinomları	39
<i>Burcu GÜLMEZ TEMÜR</i>	
Modüllerin Altdüz Bölgeleri Üzerine	40
<i>Ergül TÜRKMEN</i>	
Topolojik Uzak İkililerinin Temel Grupları	41
<i>İsmail SAĞLAM</i>	
Periyodik Derivasyona Sahip Sonlu Boyutlu Kompleks Leibniz Cebirleri Üzerine	42
<i>Nil MANSUROĞLU</i>	
$\mathcal{R}$ Üzerinde Eğik Devirli Kodlar Sınıfı	43
<i>Tülay YILDIRIM</i>	
Doğrusal Sıralı Altinjektif Profillere Sahip Halkalar	44
<i>Refail ALİZADE</i>	
POSTERLER	45
Periyodik Derivasyona Sahip Sonlu Boyutlu Kompleks Lie Cebirleri Üzerine Bazı Özellikler	46
<i>Duygu YAMAN</i>	
KATILIMCI LİSTESİ	47

ÖNSÖZ

Değerli Cebir Araştırmacıları,

Anadolu Cebir Çalıştayları serisinin ilki olan I. Anadolu Cebir Çalıştayı-Çukurova (ACC-2025), 18-20 Nisan 2025 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü ev sahipliğinde, Çukurova Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecektir.

Bu çalıştay, cebirsel yapıların ve bunların uygulamalarının ele alındığı araştırma bulgularının; yalnızca akademik dergiler veya kitaplar aracılığıyla değil, doğrudan etkileşimli bir ortamda paylaşılmasına ve yaygınlaştırılmasına katkı sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, temel cebirsel konular üzerine yapılan kuramsal çalışmaların disiplinler arası etkilerini değerlendirme fırsatı sunarak, bu alandaki güncel gelişmelere ışık tutmayı hedeflemektedir.

ACC-2025 kapsamında ele alınacak başlıca konular; Halka ve Modül Teorisi, Grup Teorisi, Kategori Teorisi, Cebirsel Kodlama, Cebirsel Topoloji, Çizge Teorisi, Sayılar Teorisi ve Cebirin Diğer Uygulama Alanları olacaktır.

Çalıştayın temel amacı; ülkemizde Cebir ve Sayılar Teorisi alanlarında çalışan araştırmacıları bir araya getirerek, hem kendi çalışma alanlarını tanıtmalarını hem de deneyimlerini özellikle genç araştırmacılarla paylaşmalarını sağlamaktır. Bunun yanı sıra, güncel problemlerin tartışılması ve ileriye dönük araştırma gruplarının oluşmasına zemin hazırlanması da hedeflenmektedir.

ACC-2025, Türkçe ve İngilizce dillerinde, yüz yüze gerçekleştirilecek davetli konuşmalar, sözlü bildirimler ve poster sunumları ile zengin bir bilimsel içerik sunacaktır. Bu çalıştayın, ülkemizde cebirsel araştırmalara yeni bakış açıları kazandırmasını ve gelecekte yapılacak çalışmalara ilham vermesini temenni ederim.

Saygılarımla

Prof. Dr. Yılmaz DURĞUN

Düzenleme Kurulu Adına

TEŞEKKÜR

Tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Anadolu'nun her köşesine ulaşmayı hedefleyen bu bilimsel etkinliğin ilk adımını Çukurova'da atmaktan ve bu anlamlı başlangıçta hep birlikte olmaktan büyük bir mutluluk duyuyoruz.

18-20 Nisan 2025 tarihleri arasında, Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü ev sahipliğinde düzenlenen I. Anadolu Cebir Çalıştayı (ACC-2025)'nin gerçekleştirilmesine katkı sunan tüm kişi ve kurumlara en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Çalıştay, yürütmekte olduğumuz TÜBİTAK ARDEB 1001 programı kapsamında desteklenen 122F130 numaralı proje çerçevesinde sağlanan maddi destek ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca etkinliğe Türkiye Matematik Derneği-MAD, Altıneller Okulları ve Uzay Koleji tarafından da destek verilmiştir. Bu değerli katkılar için tüm destekçilere şükranlarımızı sunarız.

Etkinliğin hayata geçirilmesinde özveriyle görev alan düzenleme kurulu üyelerine, bilimsel içeriğin niteliğini belirleyen bilim kurulu üyelerine, sözlü sunumlarıyla cebirsel araştırmalara değerli katkılarda bulunan başta davetli konuşmacılarımıza, fikir alışverişi ve tartışma ortamı sağlayan sözlü bildiri sunucularına, araştırmalarını görsel olarak sergileyerek çalıştayın zenginleşmesine katkıda bulunan poster sunumu sahiplerine ve etkinliğe ilgi gösteren tüm katılımcılara gönülden teşekkür ederiz.

Bu çalıştayın, Türkiye'de cebirsel araştırmaların gelişimine katkı sağlamasını ve gelecekteki buluşmalara ilham kaynağı olmasını temenni ederiz.

Saygılarımla

Prof. Dr. Yılmaz DURĞUN

Düzenleme Kurulu Adına

KURULLAR

ACC-2025 BİLİM KURULU ÜYELERİ

Prof. Dr. Hayrullah AYIK	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Selma ALTINOK BHUPAL	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Engin BÜYÜKAŞIK	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Prof. Dr. Yusuf CİVAN	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof. Dr. Eylem GÜZEL KARPUZ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Prof. Dr. Hamza MENKEN	Mersin Üniversitesi
Prof. Dr. Engin ÖZKAN	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Arslan ÖZKURT	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Serap ŞAHİNKAYA	Tarsus Üniversitesi
Prof. Dr. Ergül TÜRKMEN	Amasya Üniversitesi

ACC-2025 DÜZENLEME KURULU ÜYELERİ

Prof. Dr. Pınar AYDOĞDU	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Gonca AYIK	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Yılmaz DURĞUN (Düzenleme Kurulu Başkanı)	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Burcu NİŞANCI TÜRKMEN	Amasya Üniversitesi
Doç. Dr. Gökhan ÇUVALCIOĞLU	Mersin Üniversitesi
Doç. Dr. Hasan Hüseyin ÖKTEN	Amasya Üniversitesi
Doç. Dr. Salahattin ÖZDEMİR	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. İsmail SAĞLAM	Adana Alparslan Türkeş Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sadık EYİDOĞAN	Çukurova Üniversitesi
Dr. Tuba TAŞ ADIYAMAN	Melikşah Anadolu Lisesi (Yüreğir/ADANA)
Öğr. Ozan EROĞLU	Altıneller Okulları



DAVETLİ KONUŞMACILAR

Birleşmeli Olmayan Cebirlerin Simetrik Polinomlar Alt Cebiri

Şehmus FINDIK
sehfin@gmail.com
Çukurova Üniversitesi

K karakteristiği sıfır olan bir cisim ve $K[X_n] = K[x_1, \dots, x_n]$ birleşmeli değişmeli birimli polinom cebiri olsun. Her $\pi \in S_n$ permütasyonu için $p(x_1, \dots, x_n) = p(x_{\pi(1)}, \dots, x_{\pi(n)})$ koşulunu sağlayan bir $p \in K[X_n]$ polinomuna *simetrik* denir. Simetrik polinomların kümesi $K[X_n]^{S_n}$ bir alt cebir olup bir üreteç kümesi bilinmektedir. Bu çalışmada $K[X_n]$ yerine son yıllarda çalışılmış bazı birleşmeli olmayan n -ranklı serbest F_n cebirleri ele alınmış ve $F_n^{S_n}$ simetrik polinomlar alt cebirinin üreteç kümeleri irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Leibniz cebiri, Lie cebiri, Simetrik elemanlar

Konu Sınıflandırma Numarası : 13A50, 17A30, 17A50

Kaynaklar

- [1] D. Hilbert, *Mathematische Probleme*.
- [2] Göttinger Nachrichten (1900), 253-297.
- [3] Archiv der Mathematik und Physik 3 (1), (1901), 44-63. Translation: Mathematical problems, Bulletin of the American Mathematical Society 8 (10), (1902), 437-479.
- [4] E. Noether, *Der Endlichkeitssatz der Invarianten endlicher Gruppen*, Mathematische Annalen 77 (1), (1915), 89-92.

κ -Varlıksal Kapalı Grupların Temel Özellikleri ve İnşası

Mahmut KUZUCUOĞLU
matmah@metu.edu.tr
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Mattia BRESCIA
mattia.brescia@unina.it

Kıvanç ERSOY
kivanc.ersoy@hhu.de

Burak KAYA
burakk@metu.edu.tr
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

κ sonsuz bir kardinal sayı olsun. Bir G grubu mertebesi κ -dan küçük olan eşitliklerden ve eşitsizliklerden oluşan her denklem sistemi için, bu denklem sisteminin $H \geq G$ olacak şekilde bir H grubu içinde çözümü olduğunda G içinde de bir çözümü oluyorsa bu gruplara κ -varlıksal kapalı grup denir. κ -varlıksal kapalı gruplar ilk defa 1951 yılında W.R. Scott tarafından çalışılmıştır [3].

Bu konuşmada κ -varlıksal kapalı grupların temel özellikleri hakkında bazı bilgiler verilecek ve B. H. Neumann tarafından sorulan, inşası somut olarak yapılabilen, κ -varlıksal kapalı bir grup var mıdır sorusuna her sayılamaz düzenli sonsuz κ için olumlu cevap verilecektir ve bu grubun inşası yapılacaktır.

Konu Sınıflandırma Numarası : 20B27, 20B35

Anahtar Kelimeler : κ -Varlıksal Kapalı Gruplar, sonsuz mertebeli simetrik gruplar

Kaynaklar

- [1] M. Brescia, K. Ersoy, M. Kuzucuoğlu; κ -Existentially closed groups: centralizers and maximal subgroups, submitted.
- [2] B. Kaya, O.H. Kegel and M. Kuzucuoğlu, *On the existence of κ -existentially closed groups*, Arch. Math. **111**, 225–229 (2018).
- [3] W. R. Scott, *Algebraically closed groups*, Proc. Amer. Math. Soc. **2** 118–121 (1951).

Değişmeli Halkaların Jacobson Radikali Yardımıyla Tanımlanan İdeallerine Bir Bakış

Hani A. KHASHAN
hakhshan@aabu.edu.jo

Ece YETKİN ÇELİKEL
ece.celikel@hku.edu.tr
Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Değişmeli halkaların Jacobson radikali, 20. yüzyılın ortalarından beri bilindiği üzere halkanın tüm maksimal ideallerinin arakesiti olarak tanımlanır ve bu yapı, halka teorisinde önemli bir yere sahiptir.

Bu konuşmada, Jacobson radikal kullanılarak değişmeli halkalarda tanımlanan J -ideal, yarı J -ideal, zayıf J -ideal gibi özel ideal tiplerini inceleyeceğiz. Asal ve asalımsı idealler ile yakın ve uzak akrabalıklarını tartışacak, ilginç yönlerine tanıklık edecek ve sayelerinde birtakım halkalar için yeni karakterizasyonlar elde edeceğiz. Ayrıca, bu fikrin modül teorisine genişlemelerinden ve çizge teorisindeki son uygulamalarından söz edeceğiz.

Konu Sınıflandırma Numarası : 13A15, 13A99.

Anahtar Kelimeler : Jacobson Radikal, Yarı J -ideal, Zayıf J -ideal.

Kaynaklar

- [1] H. A. Khashan, E. Yetkin Celikel, *Quasi J -ideals of commutative rings*, Ricerche di Matematica, 73(4) (2024), 2035–2047.
- [2] H. A. Khashan, E. Yetkin Celikel, *Weakly J -ideals of commutative rings*, Filomat, 36(2) (2022), 485–495.
- [3] H. A. Khashan, A. B. Bani-ata, *J -ideals of commutative rings*, International Electronic Journal of Algebra, 29(29) (2021), 148–164.

Simitli Çeşitlemler Üzerindeki Lineer Kodlar

Mesut ŞAHİN
mesut.sahin@hacettepe.edu.tr
Hacettepe Üniversitesi

Simitli (Torik) geometrinin ve doğrusal kodların temellerini tanıttıktan sonra, simitli çeşitlemler üzerinde tanımlanan hesaplama kodlarından bahsedeceğiz. Bir simitli çeşitlemin $\mathbb{F}_q$ -rasyonel noktalarında bir vektör uzayındaki tüm rasyonel fonksiyonların hesaplanması, görüntüsüne hesaplama kodu adı verilen doğrusal bir dönüşüm verir. Simitli çeşitlemler üzerinde tanımlanan hesaplama kodlarına odaklanmanın nedeni, bunların bilinen en iyi parametrelere sahip şampiyon kodları içermesidir. Aslında, olası en iyi parametrelere sahip olan klasik Reed-Solomon kodları, projektif doğrudan elde edilen bir hesaplama kodu olarak bu ailedeki örneklerden sadece biridir. Mevcut literatürü gözden geçirerek bitireceğiz.

Konu Sınıflandırma Numarası : 14M25, 14G05, 94B27, 11T71

Anahtar Kelimeler : Cebirsel geometri, Kodlama teorisi

Gruplar Üzerine Tanımlanan Çizgelerin Leavitt Yol Cebirleri

Ash GÜÇLÜKAN İLHAN
ashi.ilhan@du.edu.tr
Dokuz Eylül Üniversitesi

Müge KANUNİ
mugekanuni@duzce.edu.tr
Düzce Üniversitesi

Ekrem ŞİMŞEK
Dokuz Eylül Üniversitesi

Yönlü bir çizge üzerinde inşa edilen cebirsel bir yapı olan Leavitt yol cebirleri, bağımsız olarak, Abrams-Aranda Pino [1] ve Ara-Moreno-Pardo [2] tarafından tanımlanmıştır. Tek bir köşe ve birden fazla bukle içeren yönlü bir çizge üzerindeki Leavitt yol cebiri, Leavitt'in değişmez taban özelliğine (IBN) sahip olmayan cebir örnekleri üretmek amacıyla inşa ettiği cebirlerin bir sınıfına izomorfiktir. Bu konuşmada, ilk olarak gruplar üzerine tanımlanan bazı çizge ailelerinin Leavitt yol cebirleri, bu cebirlerin yapısal özellikleri ve IBN özelliğine sahip olup olmadıkları ile ilgili literatürde yer alan güncel sonuçlar tartışılacaktır. Sonrasında ise asal kuvvet mertebeli döngüsel grupların kuvvet çizgeleri ve delikli kuvvet çizgeleri üzerinde tanımlanan Leavitt yol cebirlerinin Grothendieck grupları hesaplanacaktır.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (proje no: MFAG/124F202).

Anahtar Kelimeler : Leavitt Yol Cebiri, Yönlü Kuvvet Çizgesi, Grothendieck Grubu

Konu Sınıflandırma Numarası : 16E20, 16S88, 05C25

Kaynaklar

- [1] G. Abrams ve G. Aranda Pino, *The Leavitt path algebra of a graph*, J. Algebra 293 (2), (2005) 319–334.
- [2] P. Ara, M. Moreno ve E. Pardo, *Non-stable K-theory for graph algebras*, Algebra Represent. Theory 10, (2007), 157–178.

Sanki-Devirsel ve Sanki-Bükümlü Kodlar İçin Genelleştirilmiş Spektral Sınırlar

Buket ÖZKAYA

ozkayab@metu.edu.tr

Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Semenov ve Trifonov [5], sanki-devirsel kodlar için bir spektral teori geliştirmiş ve BCH-benzeri bir minimum mesafe sınırı formüle etmiştir. Bu yaklaşım, Zeh ve Ling [6] tarafından HT sınırı kullanılarak genelleştirilmiştir. Sanki-bükümlü kodlar için ilk spektral sınır, Semenov-Trifonov ve Zeh-Ling sınırlarını genelleştiren Ezerman vd. [1] tarafından verilmiştir; ancak bu sınırın genel performansının Jensen sınırından [2] daha zayıf olduğu gözlemlenmiştir. Yakın zamanda, Luo vd. [3] tarafından sanki-devirsel kodlar için geliştirilen iyileştirilmiş bir spektral sınır önerilmiş ve bu sınırın birçok durumda Jensen sınırından daha iyi performans gösterdiği belirtilmiştir. Bu konuşmada, Luo vd. sınırının bir özetinin yanı sıra, bu yaklaşımın sanki-bükümlü kodlara farklı bir ispatla uyarlanması [4] sunulacaktır. Ayrıca, rastgele simülasyonlar, bu yeni genelleştirilmiş spektral sınırların, Jensen ve Ezerman vd. sınırlarına kıyasla daha iyi minimum mesafe tahminleri sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Sanki-devirsel kod, sanki-bükümlü kod, spektral sınır

Konu Sınıflandırma Numarası : 94B60, 94B65, 11T71

Kaynaklar

- [1] M. F. Ezerman, J. M. Lamos, S. Ling, B. Özkaya and J. Tharnnukhroh, *A comparison of distance bounds for quasi-twisted codes*, IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 67, no. 10, 6476-6490, 2021.
- [2] J. M. Jensen, *The concatenated structure of cyclic and abelian codes*, IEEE Trans. Inform. Theory, vol. 31, no. 6, 788-793, 1985.
- [3] G. Luo, M. F. Ezerman, S. Ling and B.Ö., *Improved Spectral Bound for Quasi-Cyclic Codes*, IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 70, no. 6, pp. 4002-4015, 2024.
- [4] B. Özkaya, *Generalized Spectral Bound for Quasi-Twisted Codes*, submitted, 2024.
- [5] P. Semenov and P. Trifonov, *Spectral method for quasi-cyclic code analysis*, IEEE Comm. Letters, vol. 16, no. 11, pp. 1840-1843, 2012.
- [6] A. Zeh and S. Ling, *Decoding of quasi-cyclic codes up to a new lower bound on the minimum distance*, Proc. IEEE Int. Symp. Inf. Theory (ISIT), Jun. 2014, pp. 2584-2588.

Blok Teoride İzleşsel Yöntemler

Deniz YILMAZ
d.yilmaz@bilkent.edu.tr
Bilkent Üniversitesi

Modüler temsil teorisindeki yerel-küresel ilkesi, sonlu grup cebirlerinin blok değişmezlerinin, yerel alt grupların (bloklarının) değişmezleri tarafından belirlendiğini ileri sürer. Bu ilkeyi temel alan birçok önemli ve hala açık olan varsayım vardır. Alperin'in ağırlık varsayımı (1987), bir blok cebirinin basit modüllerinin sayısının ağırlıklarının sayısına eşit olduğunu öne sürer. Donovan (1980) ve Puig'in (1982) sonluluk varsayımları, defekt grubu verilen herhangi bir gruba izomorfik olan blokların, sırasıyla Morita ve süslü Morita denklik sınıflarının sonlu sayıda olduğunu öngörür.

Bu konuşmada ilk olarak Serge Bouc ile birlikte bu açık varsayımlara uygulama motivasyonu ile geliştirdiğimiz diyagonal p -permütasyon izleçleri ve izleşsel denklik teorilerini tanıtacağız. Daha sonra, Donovan ve Puig'in varsayımlarının özüne uygun bir sonluluk teoremini izleşsel denklik cinsinden kanıtlayacağız. Ayrıca, Alperin'in varsayımını diyagonal p -permütasyon izleçleri cinsinden formüle edeceğiz. Bu çalışmanın bazı kısımları Boltje ve Bouc ile ortaktır.

Not : Bu çalışmanın bazı kısımları, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (proje no: 123F456).

Anahtar Kelimeler : Sonlu Gruplar, Blok Cebiri, p -permütasyon Modülü

Konu Sınıflandırma Numarası : 16S34, 20C20, 20J15

Kaynaklar

- [1] S. Bouc, D. Yılmaz, *Diagonal p -permutation functors, semisimplicity, and functorial equivalence of blocks*, Adv. Math. 411, Paper No. 108799, 54 pp. (2022)
- [2] J.L. Alperin, *Weights for finite groups*, In The Arcata Conference on Representations of Finite Groups (Arcata, Calif., 1986), volume 47, Part 1 of Proc. Sympos. Pure Math., pages 369–379. Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1987.
- [3] M. Linckelmann, *The block theory of finite group algebras*, Vol. II, volume 92 of London Mathematical Society Student Texts. Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

Çizgeler, Tasarımlar ve Cebir

Sibel ÖZKAN

s.ozkan@gtu.edu.tr

Gebze Teknik Üniversitesi

Çizge kuramı ve kombinatorial tasarım kuramı, ayrık matematiğin hem teorik hem de uygulamalı yönleri açısından zengin alt dallarındandır. Bu sunumda, öncelikle bu iki alanın temel tanımları ve bazı önemli problemleri ele alınacak; ardından cebirsel yöntemlerin bu alanlarda sunduğu güçlü ve yaratıcı araçlardan bahsedilecektir. Cebirin bu alanlardaki rolü, hem Cayley çizgeleri gibi cebirsel yapılarla tanımlı çizgeler üzerinden, hem de çizge parçalanışları ve blok tasarımlar gibi yapılarda kullanılan cebirsel inşa yöntemleri üzerinden ele alınacaktır. Sunum, bu alanlara ilgi duyan araştırmacılar için bir giriş niteliğinde olup, hem temel kavramları hem farklı yaklaşımları bir araya getirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler : Çizge Kuramı, Blok Tasarımlar, Çizge Parçalanışları, Cebirsel Yöntemler

Konu Sınıflandırma Numarası : 05C51, 05B10

Kaynaklar

- [1] J.H. Dinitz, *Starters* C.J. Colbourn, J.H. Dinitz (Eds.), CRC Handbook of Combinatorial Designs, CRC Press, Boca Raton (1996), 467–473.
- [2] A. Hartman, A. Rosa, *Cyclic one-factorization of the complete graph*, Europ. J. Combinatorics, 6 (1985), 45–48.
- [3] E. H. Moore, H. S. Pollatsek, *Difference Sets: Connecting Algebra, Combinatorics, and Geometry*, AMS Publishing, USA, 2013

Hadamard Matris Kodları ve Gray İzometrilere Altındaki Görüntüleri Üzerine

Bülent SARAÇ
bsarac@hacettepe.edu.tr
Hacettepe Üniversitesi

Bu konuşmada Butson-Hadamard matrisleri ve bu matrislerin logaritmik formundan elde edilen sonlu halkalar üzerindeki kodlar –kısaca BH kodları– ele alınacaktır. Logaritmik formdaki matrisler üzerinde geliştirilmiş bir Gray izometrisi aracılığıyla BH kodlarını cisimler üzerinde tanımlanan klasik kodlara dönüştürme fikrini tartışacağız. Bu tartışmanın doğuracağı sonlu halkalar üzerindeki kodlar için uygun uzaklık fonksiyonlarının nasıl tanımlanabileceği sorunsalını ele alacağız. Genel olarak quasi-Frobenius halkalar üzerinde ele alınabilecek uzaklık kavramını p asal olmak üzere $\mathbb{Z}_{p^s}$ halkası üzerindeki BH kodlarını incelemek için kullanacağız. Son olarak bir BH kodunun Gray izometrilere altındaki görüntülerinin bu BH kodunun bazı yapısal özelliklerini incelemekte nasıl kullanılabileceğini gösteren sonuçlar ve örnekler vereceğiz.

Kaynaklar

- [1] J. Armario, I. Bailera, and R. Egan, *Generalized Hadamard full propelinear codes*, (in English), Designs Codes and Cryptography, Article vol. 89, no. 4, pp. 599-615, APR 2021 2021, doi: 10.1007/s10623-020-00827-7.
- [2] J. A. Armario, I. Bailera, and R. Egan, *Butson full propelinear codes*, (in En), Designs, Codes and Cryptography, OriginalPaper pp. 1-19, 2022-09-17 2022, doi: doi:10.1007/s10623-022-01110-7.
- [3] C. Fernández, *Equivalences among $\mathbb{Z}_{2^s}$ -linear Hadamard codes*, 2020.
- [4] D. Bhunia and C. Fernández, *On the constructions of $\mathbb{Z}_p\mathbb{Z}_{p^2}$ -linear generalized Hadamard codes*, 2022.
- [5] D. Bhunia and C. Fernández, *On the linearity and classification of $\mathbb{Z}_{p^s}$ -linear generalized hadamard codes*, 2022.
- [6] D. Bhunia and C. Fernández, *On $\mathbb{Z}_p\mathbb{Z}_{p^2}$ -linear generalized Hadamard codes*, 2022.
- [7] S. Dougherty, J. Rifa, and M. Villanueva, *Rank and Kernel of Additive Generalized Hadamard Codes*, (in English), Ieee Transactions on Information Theory, Article vol. 67, no. 11, pp. 7210-7220, NOV 2021 2021, doi: 10.1109/TIT.2021.3100433.
- [8] M. Greferath and M. O'Sullivan, *On bounds for codes over Frobenius rings under homogeneous weights*, (in English), Discrete Mathematics, Article vol. 289, no. 1-3, pp. 11-24, DEC 28 2004 2004, doi: 10.1016/j.disc.2004.10.002.
- [9] M. Greferath and S. Schmidt, *Gray isometries for finite chain rings and a nonlinear ternary $(36, 3(12), 15)$ code*, (in English), Ieee Transactions on Information Theory, Article vol. 45, no. 7, pp. 2522-2524, NOV 1999 1999, doi: 10.1109/18.796395.



BİLDİRİ ÖZETLERİ

Gauss Hybrid Sayıları Yardımıyla Elde Edilen Yeni Padovan Dizileri

Merve TAŞTAN TEKİN
merve.tastan@gop.edu.tr
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bu çalışmada, Gauss Padovan ve Gauss Jacobsthal-Padovan, Gauss Jacobsthal-Perrin, Gauss Adjusted Jacobsthal-Padovan, Gauss Modified Jacobsthal-Padovan dizilerinin her terimde reel, karmaşık, hiperbolik ve dual sayılarla birleştirilmesiyle farklı bir sayı dizisi oluşturulmuştur. Bu yeni oluşturulan sayı dizisinin lineer dönüşümü ve Binet formülü verilmiştir. Bilinen sayı dizileri ile ilişkileri incelenmiş ve teoremlerin sağlandığı gösterilmiştir. Yeni tanımlanan Hybrid sayıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Padovan dizisi, Jacobsthal-Padovan dizisi, Adjusted Jacobsthal-Padovan, Modified Jacobsthal-Padovan

Konu Sınıflandırma Numarası : 11B39, 11C08

Kaynaklar

- [1] Kartal M. Y., *Gaussian Padovan and Gaussian Perrin Numbers and Properties of Them*, Asian-European Journal of Mathematics, 12 (6) (2019) 2040014.
- [2] Taşçı D., *Gaussian Padovan and Gaussian Pell-Padovan Sequences*, Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics, 67 (2) (2018) 82-88.
- [3] Gökbaş H., Köse H., *On Complex k -Horadam and Gaussian k -Horadam Sequences*, International Journal of Mathematics and Computer Science, 6 (11) (2018) 1938-1942.

AES Şifreleme Algoritmasının Cebirsel Yapısı

Orhun KARA

orhunkara@iyte.edu.tr

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Kriptoloji bilimi cebirin belli kavramlarını ve ifadelerini kullanmaktadır. Bunun en temel örneklerinden birisi AES şifreleme algoritmasıdır. AES (Advanced Encryption Standard- Gelişmiş Şifreleme Standardı) ABD'nin NIST kurumu tarafından 2001 yılında standard şifreleme algoritması olarak kabul edilmiş (bkz [2]) ve yaklaşık yarım asırdır WhatsApp güvenliği, İnternet'te TLS (https protokolü) güvenliği, WiFi haberleşmesinde WPA güvenliği gibi günlük hayatımızda karşılaştığımız birçok uygulamada gizliliği ve bazı senaryolarda da metin asıllama kodları vasıtasıyla kimlik/kaynak doğrulamayı sağlamak için kullanılmaktadır.

AES'in tasarım felsefesi $\mathbb{F}_{2^8}$ sonlu cisim üzerine tanımlanmış fonksiyonlar ve yapı taşları üzerine inşaa edilmiştir (bkz [3]). AES'in S-kutusu bu cisim üzerinde bir polinomdur. Ayrıca difüzyon katmanının önemli bir yapı taşı olan MC (MixColumn- Sütun Karıştırma) operasyonu 8 uzunluğunda bir MDS (Maximum Distance Separable- Maksimum Mesafede Ayrılabilen) doğrusal hata düzeltme kodunun $\mathbb{F}_{2^8}$ vektör uzayında 4×4 parite kısmını oluşturmaktadır. Bu matris çarpmasının MDS özelliği, AES algoritmasının doğrusal ve farksal saldırılara karşı mümkün olduğunca çok aktif S-kutusu oluşturmaktadır. Nitekim 4 çevrimde en az 25 aktif S kutusu olduğu ispatlanmıştır. Ancak, diğer taraftan bu durum AES'in, kare saldırı ve bu tekniğin gelişmiş hali olan integral saldırısına karşı özellikle 4, 5 ve 6 çevrimlerinde direncini kırmaktadır. AES'in 6 çevrimine uygulanabilen en hızlı saldırı hala 2000 yılında yayınlanan integral saldırıdır (bkz [1]). Aradan çeyrek asır geçmesine rağmen 6-çevrim AES'e zaman karmaşıklığı daha düşük bir saldırı henüz gerçekleştirilememiştir.

Bu çalışmada AES'in $\mathbb{F}_{2^8}$ üzerinde tanımlanmış fonksiyonlarıyla birlikte, bu sonlu cisim üzerindeki algoritması anlatılacaktır. Ayrıca integral saldırıdan bahsedilecek ve bu saldırı tekniğinde sonlu cismin karakteristiği kullanılarak geliştirilmiş parçalı toplam tekniği tartışılacaktır. Son zamanlarda bu teknikteki gelişmeler, açık problemler ve bu problemlere yaklaşımlar aktarılacaktır.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (Proje No: TÜBİTAK 1001-124F270).

Anahtar Kelimeler : AES, Sonlu Cisim, MDS matrisler, Dallanma Sayısı, S-Kutusu, Şifreleme Algoritması

Konu Sınıflandırma Numarası : 12E20, 94A60, 94B05

Kaynaklar

- [1] Daemen J, Rijmen V., *The Design of Rijndael: AES - The Advanced Encryption Standard*. Information Security and Cryptography. Springer, (2002), <https://doi.org/10.1007/978-3-662-04722-4>
- [2] Dworkin M, Barker E, Nechvatal J, Foti J, Bassham L, Roback E, Dray J., *Advanced Encryption Standard (AES)*, (2001), <https://doi.org/10.6028/NIST.FIPS.197>.
- [3] Ferguson N, Kelsey J, Lucks S, Schneier B, Stay M, Wagner D, Whiting D., *Improved cryptanalysis of Rijndael.*, In Bruce Schneier, editor, *Fast Software Encryption, 7th International Workshop, FSE*



2000, New York, NY, USA, April 10-12, 2000, Proceedings, volume 1978 of *Lecture Notes in Computer Science*, 213-230. Springer, (2000), https://doi.org/10.1007/3-540-44706-7_15

Hipergrupta Merkez

Yıldız AYDIN
yaydin@gelisim.edu.tr
İstanbul Gelişim Üniversitesi

Bu çalışmada grup teoride önemli yer teşkil eden grubun merkez altgrubunun hipergrupta bir karşılığı oluşturulmuş ve merkez altgrubun bazı temel özelliklerinden bahsedilmiştir. Özellikle hipergrup üzerinde kısmi ya da tam sıralama olması durumunda bu özelliklerin nasıl değiştiği üzerinde durulmuştur. Merkezin hipergruplar için tanımlanan normallik şartı için koşullar sunulmuştur.

Konu Sınıflandırma Numarası : 20N20, 18B35

Anahtar Kelimeler : Hipergrup, Hiper grubun Merkezi, Kısmi ve Tam Sıralı Hipergrup

Kaynaklar

- [1] B. Davvaz, V. Leoreanu-Fotea, *Hypergroup Theory*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, (2022).
- [2] P. Corsini, *Prolegomena of Hypergroup Theory*, Second edition, Aviani editore, Tricesimo, (1993).

Çok Değişkenli Polinomların Kuantum Sonrası Kriptografideki Hikayesi

Mustafa SOLMAZ
mustafasolmaz3806@gmail.com
Hacettepe Üniversitesi

Kriptografi güvenli kriptosistemler kurabilmek için çeşitli matematiksel zorluklardan yararlanır. Açık anahtar kriptografisi dijital imzalama ve anahtar paylaşımı için kullandığımız bir kriptografik yöntemdir. Shor'un kuantum algoritması (1994) gibi bazı algoritmalar, günümüz açık anahtar kriptosistemlerinin dayandığı asal çarpanlara ayırma problemi, ayrık logaritma problemi v.s. gibi klasik bilgisayarlarda üstel zamanda çözülebilecek problemlerin kuantum hesaplama gücüne sahip cihazlarda polinom zamanda çözebileceğini göstermiştir. Bu tür bir tehdide karşılık olarak kriptografi dünyası gelecekteki olası kuantum cihazlarının kullanımına karşı güvenli kriptosistemler kurabilmek için farklı matematiksel zorluklardan yararlanmayı amaçlamaktadır. Bu matematiksel zorluklardan en önemlilerinden biri olan MQ-Problem(Multivariate Quadratic), ikinci dereceden çok değişkenli katsayıları bir sonlu cisimden gelen polinom sistemindeki tüm polinom için ortak bir kök bulma problemidir. Bu problemin karar aşamasının bile NP-tam bir problem olduğu ispatlanmıştır(1979, M.R. Garey,D.S.Johnson). Çok değişkenli polinom tabanlı kriptografi güvenlik iddiasını MQ-Probleme dayandıran,kriptografik operasyonlarını çok değişkenli polinomlar üzerinde gerçekleştiren kriptosistemlerin genel adı olarak tanımlanabilir. En eski çok değişkenli polinom tabanlı kriptosistemlerinden biri olan Matsumoto-Imai kriptosistemi(1988) , Jacques Patarin tarafından bir lineerleştirme atağıyla 1995 yılında kırılmış olmasına karşın güncellenerek sonrasında çıkan HFE(Hidden Field Equations) ve diğer HFE varyantlarına ilham olmuştur. Daha sonra 1999 yılında Patarin,Kipnis,Shamir tarafından yayınlanan UOV(Unbalanced Oil and Vinegar) şeması, polinomların özel kurulumlarının ötürü imzalama işlemini Gauss eliminasyonu gibi çok temel lineer cebir işlemleriyle yaparak verimli ve hızlı çalışma özelliğine sahiptir. Çeyrek asırı aşan geçmişine rağmen günümüzde hala bir çok farklı varyantıyla birlikte araştırılmaya devam edilmektedir. Bu bildiride öncelikle çok değişkenli polinom tabanlı kriptografinin ortaya çıkışı, altında yatan cebirsel yapılar, ilk şemalar tanıtılacaktır. Bu tür şemaların tarihsel gelişimiyle birlikte üzerinde araştırılmaya ihtiyaç duyulan NIST'in 2017-2022 yılları arasında gerçekleştirdiği Kuantum Sonrası Dijital İmzalama Standartizasyonu yarışmasında üçüncü tur finalistlerinden Rainbow, 2023 yılında duyurduğu 2025 yılı itibariyle devam etmekte olan yeni standartlar belirlemeyi amaçlayan Kuantum sonrası Dijital İmzalama yarışmasına devam eden UOV ve MAYO gibi önde gelen çok değişkenli polinom tabanlı projelerden bahsedilecektir.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı).

Anahtar Kelimeler : Çok Değişkenli Polinomlar , Kuantum Sonrası Kriptografi , Açık Anahtar Kriptografisi

Konu Sınıflandırma Numarası : 94A60

Kaynaklar

[1] J.Ding, A.Petzoldt, D.S. Schmidt,*Multivariate Public Key Cryptosystems* , Advances in Information Security Volume:80, Springer, (2020).



[2] A. Kipnis, J.-J. Patarin, L. Goubin, *Unbalanced Oil and Vinegar Signature Schemes*, Advances in Cryptology (EUROCRYPT 1999). Lecture Notes in Computer Science, vol. 1592

[3] W.Beullens, *MAYO: Practical Post-Quantum Signitures from Oil-and-Vinegar Maps*, Selected Areas in Cryptography (SAC 2021)

Bazı Modül Sınıflarının Öz Düz Profilleri Üzerine

Salahattin ÖZDEMİR
salahattin.ozdemir@deu.edu.tr
Dokuz Eylül Üniversitesi

Yılmaz DURĞUN
yldurgun@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Zübeyir TÜRKÖĞLÜ
zubeyir.turkoglu@deu.edu.tr
Dokuz Eylül Üniversitesi

Halka teori, modül teori ve homoloji cebirin önemli konularından olan bir modül sınıfının projektif, injektif ve düz olması ile ilgili halka karakterizasyonları, son zamanlarda bu modül sınıflarına projektif, injektif ve düz olmanın farklı bakış açılarıyla ele alınmış ve çeşitli yeni perspektifler geliştirilmiştir. Bu çerçevede, kısa tam dizilerin öz sınıflarının kullanımıyla injektiflik ve projektiflik kavramlarının ters yönlü yorumları üzerinde durulmuştur.

Bu konuşmada, verilen bir sağ (veya sol) modül sınıfı $\mathcal{M}$ için, bu sınıftaki her bir modül ile düz olarak üretilmiş öz sınıflardan oluşan, sağ (veya sol) öz $\mathcal{M}$ -düz profil $\tau(\mathcal{M})$ kavramını tanıtacağız. Tüm sağ modüllerin sağ öz düz profilin kardinalitesinin küçük olduğu (1, 2 ve 3 olduğu) durumları, öz düz profil kullanarak bazı halka karakterizasyonlarını, ve bunlara ek olarak tüm (sonlu sunulmuş) sağ modüllerin sağ öz düz profilinin zincir olması koşulu altında halkalar ile ilgili yapısal sonuçlardan bahsedeceğiz.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (Proje no: 123F236).

Anahtar Kelimeler : Düz olarak üretilmiş öz sınıflar, Bir modül sınıfının sağ (sol) öz düz profili.

Konu Sınıflandırma Numarası : 90C25, 11R59

Kaynaklar

- [1] E. Büyükaşık, E. Enochs, J.R. García Rozas, G. Kafkas-Demirci, S. López-Permouth, and L. Oyonarte, *Rugged modules: The opposite of flatness*, Taylor & Francis, Communications in Algebra, 46, (2018), 764–779.
- [2] Y. Durğun, *On flatly generated proper classes of modules*, World Scientific, Journal of Algebra and Its Applications, 15, (2024), 2550305.
- [3] Y. Durğun, *An alternative perspective on flatness of modules*, World Scientific, Journal of Algebra and Its Applications, 15, (2016), 1650145.

Bivariate Bi-Periyodik Mersenne Polinomlarının Yapısı ve Özdeşlikleri

Bahar KULOĞLU
bahar_kuloglu@hotmail.com
Sivas Bilim ve Teknoloji
Üniversitesi

Engin ÖZKAN
engin.ozkan@marmara.edu.tr
Marmara Üniversitesi

James F. PETERS
james.peters3@umanitoba.ca

Enze CUI
cuie@myumanitoba.ca

Bivariate ve bi-periyodik özellikler gösteren ve n 'nin çift veya tek olmasına bağlı olarak farklılık sergileyen $m_n(x, y)$ biçiminde tanımlanan yeni bir Mersenne polinomları genişlemesi öneriyoruz. Bu çalışmada, polinomların kökleri ve katsayı ilişkileri de dahil olmak üzere benzersiz yapısal özelliklerine odaklanıyoruz. Temel bulgularımız arasında üreteç fonksiyonunun, Binet formülünün ve polinomların limit davranışının türetilmesi yer almaktadır. Ayrıca, pozitif ve negatif terimler arasındaki ilişkileri inceleyerek Catalan, Cassini ve D'Ocagne özdeşlikleri gibi temel özdeşlikleri ortaya koyuyoruz. Son olarak, ilgili binom ekleme formülünü sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler : Mersenne dizisi, Mersenne polinomları, Genelleşmiş Mersenne dizisi, Çift periyodik dizi, İki değişkenli çift periyodik dizi

Konu Sınıflandırma Numarası : 05C38, 05A18, 11B83, 11K31

Kaynaklar

- [1] H. Belbachir and N. R. Ait-Amrane, *Bi-Periodic r -Fibonacci Sequence and Bi-Periodic r -Lucas Sequence of Types*, Hacet. J. Math. Stat., (2022).
- [2] E. Eser, B. Kuloğlu, and E. Özkan, *An Encoding-Decoding Algorithm Based on Fermat and Mersenne Numbers*, Appl. Math. E-Notes 24, (2024), 274–282.
- [3] Ş. Uygun and H. Karataş, *Bi-Periodic Pell Sequence*, Acad. J. Appl. Math. Sci., (2020).

Hipermodüllerin Kompleksler Kategorisi Üzerine

Burcu NİŞANCI TÜRKMEN
burcu.turkmen@amasya.edu.tr
Amasya Üniversitesi

Yılmaz Mehmet DEMİRCİ
yilmaz.demirci@agu.edu.tr
Abdullah Gül Üniversitesi

Bu çalışmada Krasner hipermodül komplekslerinin kategorisi ele alınacaktır ve bu kategorinin bazı temel özellikleri verilecektir. Ayrıca Comp kategorisinde injektif nesnenin mevcut olduğu kanıtlanacaktır. Bunun için $n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere C_n normal injektif Krasner hipermodülünün ve $k \neq n$ iken $C_k = 0$ olan C_k Krasner hipermodüllerinin yardımıyla oluşturulan $(\mathbb{C}, d)$ kompleksinden faydalanılacaktır.

Konu Sınıflandırma Numarası : 20N20, 16Y99.

Anahtar Kelimeler : Kompleks, Kategori, Zincir Dönüşümü, Krasner Hipermodül.

Kaynaklar

- [1] R. Alizade, A. Pancar, *Homoloji Cebire Giriş*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, 1999.
- [2] R. Ameri, H. Shojaei, *Projective and injective Krasner hypermodules*, J. Algebra Appl., (2021), 20, 21501863.
- [3] E. Enochs, O.M.G. Jenda, *Relative Homological Algebra*, De Gruyter Expositions in Mathematics, 54, Volume 2, 2011.

Sonlu Bir Tam Dönüşüm Yarıgrubunun Grafikleri Üzerine

Emrah KORKMAZ
ekorkmaz@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

n pozitif bir tam sayı olmak üzere, $\mathcal{T}_n$ ile $X_n = \{1, 2, \dots, n\}$ kümesi üzerindeki tüm tam dönüşümlerin yarıgrubunu gösterelim. Her $x \in X_n$ için $\pi \in \mathcal{T}_n$ sabit dönüşümünü $x\pi = 1$ şeklinde tanımlayalım. π 'ye göre sol, sağ, iki taraflı ve sıfır bölen kümelerini sırasıyla aşağıdaki gibi tanımlayalım:

$$\begin{aligned} L &= \{\alpha \in \mathcal{T}_n \mid \alpha\beta = \pi \text{ olacak şekilde bir } \beta \in \mathcal{T}_n \setminus \{\pi\} \text{ vardır}\}, \\ R &= \{\alpha \in \mathcal{T}_n \mid \gamma\alpha = \pi \text{ olacak şekilde bir } \gamma \in \mathcal{T}_n \setminus \{\pi\} \text{ vardır}\}, \\ T &= L \cap R, \text{ ve } Z = L \cup R. \end{aligned}$$

Bu çalışmada, tam dönüşüm yarıgruplarının ilginç bir uygulamasını inceleyeceğiz. Öncelikle $\mathcal{T}_n$ tam dönüşüm yarıgrubunun π sabit dönüşümüne göre sol, sağ, iki taraflı ve sıfır bölen kümelerini ve bu kümelerin kardinalitelerini bulacağız. Daha sonra, $\Gamma = \Gamma(\mathcal{T}_n)$ ve $\Omega = \Omega(\mathcal{T}_n)$ olarak adlandırılan iki basit graf (yani, çoklu kenarları veya döngüleri olmayan yönsüz graf) tanımlayacağız. Γ 'nin köşe kümesi $T \setminus \{\pi\}$ ve Ω 'nin köşe kümesi $Z \setminus \{\pi\}$ olup, her iki grafın iki farklı köşesi α ve β ancak ve ancak $\alpha\beta = \pi$ veya $\beta\alpha = \pi$ ise komşudur ve $\alpha - \beta$ olarak gösterilir. Bu çalışmada, her iki grafın da bağlantılı olduğunu gösterecek ve çapları (diameter), çevreleri (girth), dominasyon sayılarını (dominating number) ve köşe elemanlarının derecelerini hesaplayacağız. Ayrıca, bu grafaların klik sayıları (clique number) ve kromatik sayıları (chromatic number) için alt sınırlar belirleyeceğiz.

Konu Sınıflandırma Numarası : 20M20, 05C25, 05C69.

Anahtar Kelimeler : Tüm Dönüşümler Yarıgrubu, Sıfır Bölen Grafikleri, Bağlantılı Grafikler.

Kaynaklar

- [1] E. Korkmaz, *On the extended zero-divisor graph of strictly partial transformation semigroup*, Turk. J. Math. 46, (2022), 2264–2271.
- [2] J. M. Howie, *Fundamentals of Semigroup Theory*, Oxford University Press, New York, 1995.
- [3] S. P. Redmond, *The zero-divisor graph of a non-commutative ring*, International Journal of Commutative Rings 1, (2002), 203–211.

Üç Fibonacci Sayısının Çarpımı Olarak Yazılabilen Jacobsthal Sayılar

Zekiye Pınar CİHAN
pinarcihan@icloud.com
Bilecik Şeyh Edebali
Üniversitesi

İlker İNAM
ilker.inam@bilecik.edu.tr
Bilecik Şeyh Edebali
Üniversitesi

Zeynep DEMİRKOL ÖZKAYA
zeynepdemirkolozkaya@yyu.edu.tr
Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi

Baker metodu olarak da bilinen logaritmaların lineer formları metodu, pek çok Diophantine denkleminin çözümünde kullanılan oldukça popüler bir yöntemdir [1]. Pek çok spesifik sayı dizisiyle de bir Diophantine denklemi oluşturup bu yöntem aracılığı ile çözmek mümkündür. Örneğin, [3]' deki çalışma Zafer Keskin ve Fatih Erduvan' ın birlikte yaptıkları bir çalışma olup, iki Fibonacci sayısının çarpımıyla elde edilebilen tüm Jacobsthal sayıları ve tam tersi yani iki Jacobsthal sayının çarpımıyla elde edilecek Fibonacci sayılarını Baker yöntemini kullanarak bulmuşlardır. Biz de bu çalışmamızda benzer şekilde üç Fibonacci sayısının çarpımıyla elde edilebilen tüm Jacobsthal sayıları aynı yöntemi kullanarak bulduk [2]. Diyelim ki $\{F_n\}_{n \geq 0}$ bir Fibonacci sayı dizisi ve $\{J_n\}_{n \geq 0}$ de bir Jacobsthal sayı dizisi olsun, Kuralları da sırasıyla $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ ve $(F_0, F_1) = (0, 1)$; $J_n = 2J_{n-2} + J_{n-1}$ ve $(J_0, J_1) = (0, 1)$. Bu durumda $2 < k < l < m$ ve $n \geq 1$ için $F_k F_l F_m = J_n$ koşulunu sağlayan sadece bir çözüm olduğunu Baker yöntemini kullanarak kanıtladık. Çalışmamızda bulduğumuz çözüm $(k, l, m, n) = (5, 7, 8, 12)$ aşikar olmayan tek çözümdür, bu bakımdan da ilgi çekicidir.

Anahtar Kelimeler : Fibonacci Sayıları, Jacobsthal Sayılar, Logaritmaların Lineer Formları

Konu Sınıflandırma Numarası : 11D45, 11J86.

Kaynaklar

- [1] Y. Bugeaud, *Linear forms in logarithms and applications*, European Mathematical Society, April 25, 2018.
- [2] Z. P. Cihan, Z. Demirkol Özkaya, İ. İnam, *On the representation of Jacobsthal numbers as a product of three Fibonacci numbers*, Yayına sunuldu, 2025.
- [3] F. Erduvan, R. Keskin, *Fibonacci numbers which are products of two Jacobsthal numbers*, Tbilisi Mathematical Journal (105-116),

Fermat ve Mersenne Sayılarının Genelleştirilmesi Üzerine Kodlama ve Kod Çözme Algoritması

Engin ESER
engineser1978@gmail.com

Bahar KULOĞLU
bahar_kuloglu@hotmail.com

Engin ÖZKAN
engin.ozkan@marmara.edu.tr
Marmara Üniversitesi

Bu çalışmada k -Fermat ve k -Mersenne sayılarını kullanarak yeni bir kodlama/kod çözme algoritması sunuyoruz. Fibonacci Q -matrisine benzeyen Fermat Q -matrisleri ve Mersenne R -matrislerini kullanıyoruz. Bu matrislerin terimleri sırasıyla k -Fermat ve k -Mersenne sayılarından oluşuyor. Kodlanmış kare matrisler elde ediyoruz. Bu matrisleri kullanarak farklı şifre ve mesajlar elde ediyoruz. Bu sürecin hedefleri bilgi güvenliği teknolojisinin güvenilirliğini artırmak ve bilgileri yüksek oranda doğrulama olanağı sağlamaktır.

Konu Sınıflandırma Numarası : 05C38,05A18,11B83, 11K31

Anahtar Kelimeler : Kodlama/Kod Çözme Algoritması, Fermat $-Q$ Matris, Mersenne R -matris, Minesweeper

Kaynaklar

- [1] Kuloğlu, B., Eser, E., and Özkan, E., (2023). *The r -circulant Matrices Associated with k -Fermat and k -Mersenne Numbers*. Wseas Transactions On Mathematics, vol.22, 531-543.
- [2] Dışkaya, O., Avaroğlu, E., Menken, H., and Emsal, A. (2022). *A New Encryption Algorithm Based on Fibonacci Polynomials and Matrices*. Traitement du Signal, 39(5), 1453.
- [3] Shtayat, J., and Al-Kateeb, A. (2019). *An Encoding-Decoding algorithm based on Padovan numbers*. arXiv preprint arXiv:1907.02007.

Balancing Sayı Dizilerinin Yeni Bir Uygulaması

Mine UYSAL

mine.uyisal@erzincan.edu.tr

Erzincan Binali Yıldırım
Üniversitesi

Engin ÖZKAN

engin.ozkan@marmara.edu.tr

Marmara Üniversitesi

Anthony G. SHANNON

tshannon38@gmail.com

Bu çalışmada, Balancing sayılarının yeni bir uygulamasını çalıştık ve bikompleks Balancing sayı dizilerinin dual formlarını tanımladık. Bu sayı dizilerinin bikompleks sayılar olarak özelliklerini inceledik. Sayı dizisi özellikleri olarak da yineleme bağıntısı, Binet formülü, üretic fonksiyonlarını verdik. Daha sonra, Cassini, Catalan ve Vajda özdeşliklerini hesapladık.

Konu Sınıflandırma Numarası : 11B83, 05A15, 11R52

Anahtar Kelimeler : Dual Sayılar, Bikompleks Sayılar, Balancing Sayıları.

Kaynaklar

- [1] A. Behera, G.K. Panda, *On the square roots of triangular numbers*, The Fibonacci Quarterly 37, (1999),98–105.
- [2] W. K. Clifford, *Preliminary sketch of biquaternions*, Proceedings of the London Mathematical Society 1, (1871), 381-395.
- [3] M. E. Luna-Elizarrarás, M. Shapiro, D.C. Struppa and A. Vajiac, *Bicomplex holomorphic functions: the algebra, geometry and analysis of bicomplex numbers*, Birkhäuser, (2015).

Eş-sonlu δ -H-Tümlenmiş Modüller

Emine ÖNAL KIR
emine.onal@ahievran.edu.tr
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bir P modülünün her eş-sonlu A alt modülü için B , P nin P/B tekil olacak şekilde bir alt modülü olmak üzere $P = A + B$ olmasının gerek ve yeter koşulu $P = K + B$ olacak şekilde bir K direkt toplam terimi varsa P ye eş-sonlu $\delta - H$ -tümlenmiş modül denir. Bu çalışmada, eş-sonlu $\delta - H$ -tümlenmiş modüllerin çeşitli cebirsel özellikleri incelenmiştir ve δ -yarımükemmel halkalar için bu modüller yardımıyla yeni bir karakterizasyon verilmiştir.

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D10, 16D60, 16L30

Anahtar Kelimeler : δ -H-tümlenmiş modül, eş-sonlu δ -H-tümlenmiş modül, δ -yarımükemmel halka

Kaynaklar

- [1] K. Al-Takhman, *Cofinitely δ -supplemented and Cofinitely δ -Semiperfect Modules*, Int. J. Algebra 12(1), (2007), 601–613 .
- [2] M. T. Koşan, *H-Cofinitely supplemented modules*, Vietnam J. Math. 35(2), (2007), 215–222.
- [3] Y. Zhou, *Generalizations of perfect, semiperfect and semiregular rings*, Algebra Colloq. 7(3), (2000), 305–318.

Üç Üreteçli Bazı Sözde-Simetrik Sayısal Yarıgrup Ailelerinin İdeallerinin Gröbner Bazı

Meral SÜER
meral.suer@batman.edu.tr
Batman Üniversitesi

Mehmet Şirin SEZGİN
mehmetsezgin1984@gmail.com
Batman Üniversitesi

H bir sayısal yarıgrup ve I_H , H 'nin bir ideali olsun. I_H 'nin Gröbner bazını hesaplamak kolay değildir. Bu amaçla, Buchberger algoritması, bir idealin Gröbner bazını bulmak için geliştirilmiştir. CoCoA, Macaulay2, Magma, Maple, Mathematica, and Singular gibi çok sayıda bilgisayar cebir sistemi, bu hesaplamaları gerçekleştirmek için Buchberger algoritmasının çeşitli versiyonlarını uygular. Fakat bu algoritma ve programlar bir örnek üzerinden bir idealin Gröbner bazını bizlere sunmaktadır. Bu çalışmada, bu alanda çalışan araştırmacılara bir sözde-simetrik sayısal yarıgrup ailesinin ideallerinin Gröbner bazlarının genelleştirilmiş haline formüle edeceğiz.

Anahtar Kelimeler : Gröbner bazı, Sayısal yarıgruplar, Sözde-simetrik sayısal yarıgruplar.

Konu Sınıflandırma Numarası : 20M12, 20M14, 13P10.

Kaynaklar

- [1] B. Buchberger, *Ein Algorithmus zum Aufinden der Basiselemente des Restklassenringes nach einem nulldimensionalen Polynomideal* [Doctoral dissertation, Innsbruck University], 1965.
- [2] J. C. Rosales and P.A. García-Sánchez, *Numerical Semigroups*, Springer, New York NY, USA, 2009.
- [3] V. Ene and J. Herzog, *Gröbner bases in commutative algebra*, Graduate Studies in Mathematics Volume 130, Amer. Math. Soc., 2012.

Sonlu Üretilmiş Modüllerin Alt İnjektiflik Bölgeleri Üzerine

Salahattin ÖZDEMİR
selomath@gmail.com
Dokuz Eylül Üniversitesi

Yılmaz DURĞUN
yldurgun@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Bağıl alt injektiflik ve alt injektiflik bölgeler, bir modülün injektifliğini farklı bir bakış açısıyla irdelemek amacıyla tanımlanmıştır [2]. Bir modülün alt injektiflik bölgesine eşit olan modül sınıfına *alt injektif portföy* ve bütün bu portföylerin oluşturduğu sınıfa da halkanın *alt injektif profili* denir [3]. Son zamanlarda bu konu üzerine çok fazla çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin, [1]'de alt injektif profilleri zincir oluşturan halkalar incelenmiştir.

Bu konuşmada, injektif modüllerin bir genellemesi olarak tanımladığımız FG-injektif modüllerden ve onların alt injektiflik bölgelerinden bahsedeceğiz.

M bir modül olsun. Eğer M' den sonlu üretilmiş bir N modülüne tanımlanan her homomorfizma bir injektif modülden geçerse, o zaman M' ye *FG-injektif* modül denir. Eğer M' nin alt injektiflik bölgesi tam olarak FG-injektif modüllerden oluşuyorsa, o zaman M' ye *fg-yoksul* modül denir. İlk olarak, FG-injektif ve fg-yoksul modüllerin temel özelliklerini vereceğiz. Daha sonra, alt injektif portföy kavramını sonlu üretilmiş modüller için ele alacağız. Son olarak, sonlu üretilmiş modüllerin tüm alt injektiflik bölgelerinin oluşturduğu sınıfın bir zincir oluşturduğu veya bir-iki elemana sahip olduğu durumları inceleyeceğiz.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (Proje no: 122F130).

Anahtar Kelimeler : Alt injektiflik bölgesi, Alt injektif profil, FG-injektif modül

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D10, 16D50

Kaynaklar

[1] R. Alizade, M. Diril ve Y. Durğun, *Subinjective portfolios and rings with a linearly ordered subinjective profile*, Communications in Algebra 53 (1), (2025), 408-416.

[2] P. Aydoğdu ve S. R. López-Permouth, *An alternative perspective on injectivity of modules*, Journal of Algebra, 338 (1), (2011), 207-219.

[3] 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), (2015), 83-99.

Modüllerin Alt Projektif Portföyleri Üzerine

Arbsie Yasin SHIBESHI
arbsiey@gmail.com
Çukurova Üniversitesi

Yılmaz DURĞUN
yldurgun@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Son yıllarda, modüllerin projektiflik düzeylerini ölçmek için alternatif yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden bir tanesi, modüllerin projektifliğinin modüllerin alt projektiflik bölgeler yardımıyla incelenmesidir. Modüllerin alt projektiflik bölgeleri halkaları karakterize edilmesinde oldukça etkili oldukları bugüne kadar yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur. Bir R halkası için, tüm R -modüllerinin alt projektiflik bölgelerinin sınıfı, R 'nin alt projektiflik profili (sp-profil) olarak adlandırılır ve $sp\beta(R)$ ile gösterilir. Çalışmamızda $sp\beta(R)$ sınıfının temel özelliklerini inceledik. Özel olarak, $sp\beta(R)$ sınıfının sonlu elemanlı olması ve doğrusal sıralı olması koşulları altında, R halkasının özelliklerini inceledik. $sp\beta(R)$ sınıfı yardımıyla Kasch halkası, PS halkası ve C-halkası gibi bilinen halkalar için yeni karakterizasyonlar elde ettik.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (proje no: 122F130).

Anahtar Kelimeler : Modüllerin alt projektiflik bölgeleri, halkaların alt projektiflik profilleri, sp-portfolyo

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D10, 18G25

Kaynaklar

- [1] C. Holston, S. R. López-Permouth, J. Mastromatteo ve J. E. Simental-Rodríguez, An alternative perspective on projectivity of modules. Glasgow Mathematical Journal, 2015, 57(1), 83-99.
- [2] Y. Durğun, Rings whose modules have maximal or minimal subprojectivity domain. J. Algebra Appl., (2015), 14(6).
- [3] Y. Durğun and A. Yasin Shibeshi, On subprojective portfolios of modules. Indian Journal of Pure and Applied Mathematics (2025): 1-11.

Bazı (Kısmi) Dönüşüm Yarıgruplarında Quasi-idempotentler

Leyla BUGAY
ltanguler@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

S bir yarıgrup ve $a \in S$ olsun. Eğer $a^2 = a$ oluyorsa a ya bir *idempotent* eleman; eğer $a \neq a^2 = a^4$ oluyorsa a ya bir *quasi-idempotent* eleman denir. Herhangi bir $\emptyset \neq A \subseteq S$ için S yarı grubunun A kümesini içeren en küçük alt yarı grubuna A tarafından doğurulan alt yarı grup denir ve $\langle A \rangle$ ile gösterilir. Eğer $\langle A \rangle = S$ oluyorsa A kümesine S nin bir doğuray kümesi denir. Ayrıca S yarı grubu içerisindeki quasi-idempotentlerin kümesi $Q(S)$ ile gösterilir ve $\text{rank}(S) = \min\{|A| : \langle A \rangle = S, A \subseteq Q(S)\}$ şeklinde tanımlanan pozitif tamsayıya S yarı grubunun *quasi-idempotent rankı* denir.

P_n ve T_n sırasıyla $X_n = \{1, \dots, n\}$ kümesi üzerinde tanımlı kısmi dönüşümler yarı grubu ve (tam) dönüşümler yarı grubu olsun. Bu çalışmada $2 \leq r \leq n-1$ için sırasıyla P_n ve T_n nin alt yarı grubu olan

$$\begin{aligned} PK(n, r) &= \{\alpha \in P_n : |\text{im}(\alpha)| \leq r\} \text{ ve} \\ K(n, r) &= \{\alpha \in T_n : |\text{im}(\alpha)| \leq r\} \end{aligned}$$

alt yarı gruplarının quasi-idempotent elemanlarının yapısını ve bu alt yarı grupların quasi-idempotent ranklarını incelediğimiz çalışmalarda elde ettiğimiz bazı önemli verileri sunacağız.

Anahtar Kelimeler : Kısmi Dönüşüm, Quasi-idempotent, Rank

Konu Sınıflandırma Numarası : 20M20

Kaynaklar

- [1] H. Ayık, L. Bugay, *Generating sets of finite transformation semigroups $PK(n, r)$ and $K(n, r)$* , Comm. Algebra 43(2), (2015), 412–422.
- [2] L. Bugay, *Quasi-idempotent ranks of some permutation groups and transformation semigroups*, Turkish J. Math., 43(5), (2019), 2390–2395.
- [3] L. Bugay, *Quasi-idempotents in certain transformation semigroups*, Algebra and Discrete Mathematics, 37(2), (2024), 181–190.

Eşatomik-Saf Alt Modüller

İrfan SOYDAN
irfanmath05@hotmail.com
Amasya Üniversitesi

Bu konuşmada biz, saf alt modüllerin yeni bir türü olan eşatomik-saf alt modülleri ve bazı temel özelliklerini çalışıyor ve tanıtıyoruz. Eğer tüm eşatom modüller $L \rightarrow \frac{L}{K} \rightarrow 0$ dizisine göre projektif oluyor ise L alt modülünün K alt modülüne L 'de eşatomik-saf alt modül denir. Eğer $\text{Hom}(C, \mathbb{E})$ tam ise $\mathbb{E}$ 'ye eşatomik-saf tam dizi denir. Ayrıca bu konuşmada R bir halka olmak üzere R 'nin yarıbasit olması için gerek ve yeter koşulun R 'nin sol max halka (WV-halka) ve her R modülün eşatomik-saf olması olduğu kanıtlanacaktır.

Anahtar Kelimeler : Saf alt modül, Eşatomik-saf alt modül, Eşatomik-saf tam dizi

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D40, 16D50, 16E10.

Kaynaklar

- [1] B. T. Stenström *Pure submodules*, Arkiv för Matematik **7** (2), 159-171, 1967.
- [2] F. W. Anderson and K. R. Fuller, *Rings and Categories of Modules*, Springer-Verlag New York. Heidelberg. Berlin, 1991.
- [3] G. Azumaya, *Finite splitness and finite projectivity*, J. Algebra **106**, 114-134, 1987.
- [4] G. Renault, *Étude de certains anneaux A liés aux sous-modules compléments d'un A -module*, C. R. Acad. Sci. Paris, 259, (1964), 4203-4205.
- [5] H. Zöschinger and F. Rosenberg, *Koatomare moduln*, Math. Z. **170** (3), (1980), 221-232.
- [6] J. Simmons *Cyclic purity, a generalization of purity for modules*, Houston J. Math. **13** (1), 135-150, 1987.
- [7] R. Wisbauer, *Foundations of module and ring theory*, Gordon and Breach, 1960.
- [8] S. K. Jain, A. K. Srivastava and A. A. Tuganbaev, *Cyclic modules and the structure of rings*, Oxford Mathematical Monographs. Oxford University Press, Oxford, 2012.
- [9] S. S. MacLane, *Homology*, Springer, 1967.
- [10] V. A. Hiremath and S. S. Gramopadhye *Cyclic pure submodules*, Int. J. Alg. **3** (3), (2009), 125-135.
- [11] Y. Durgun, *Projectivity relative to closed (neat) submodules*, J. Algebra Appl. **21** (6), (2022), 2250114.

RD π -Yoksun Modüller Üzerine

Sultan EYLEM TOKSOY
eylemtoksoy@hacettepe.edu.tr
Hacettepe Üniversitesi

Aliye YİĞİT
aliye.yigit@amasya.edu.tr
Amasya Üniversitesi

Öz sınıf kavramı ilk olarak 1959 yılında Buchsbaum tarafından tanıtılmıştır ([2]). Kategori teorisinde önemli bir rolü olması sebebiyle öz sınıf kavramı zengin araştırma konuları sunmaktadır. Alahmadi, Alkan ve López-Permouth [1] tarafından tanıtılan yoksul modül kavramı ile başlayan bakış açısı öz sınıflar kavramı için de kullanılmıştır. Durğun tarafından yapılan çalışmada öz sınıflar kullanılarak projektiflik kavramı projektif olarak üretilen öz sınıflar kullanılarak yeni bir yaklaşım ile çalışılmıştır ([3]). Bir modül sınıfı $\mathcal{M}$ ve her $M \in \mathcal{M}$ için $\text{Hom}(M, \mathbb{E})$ tam olacak şekildeki tüm $\mathbb{E}$ kısa tam diziler sınıfı $\pi^{-1}(\mathcal{M})$ ile gösterilir. $\pi^{-1}(\mathcal{M})$ bir öz sınıftır ve bu öz sınıfa $\mathcal{M}$ tarafından projektif olarak üretilen öz sınıf denir. Her devirli sunumlu modül M için $\text{Hom}_R(M, B) \rightarrow \text{Hom}_R(M, C)$ örten ise modüllerin ve modül homomorfizmalarının kısa tam dizisi $0 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow 0$ RD-tam dizi olarak adlandırılır. Bir M modülü RD-tam dizilere göre projektif ise M 'ye RD-projektif modül denir. RD-tam diziler sınıfı bir öz sınıftır ve $\mathcal{RDP}$ ile gösterilir. Bir devirli sunumlu M modülü için aşağıdaki içermeler sağlanır:

$$\text{Split} \subseteq \mathcal{RDP} \subseteq \pi^{-1}(\mathcal{M}) \subseteq \mathcal{Abs}$$

Burada Split ile öz sınıfların en küçüğü olan parçalanmış kısa tam diziler sınıfı, $\mathcal{Abs}$ ile de tüm kısa tam diziler sınıfı gösterilmektedir. Toksoy ve Yiğit tarafından RD-projektiflik kavramının tersine devirli sunumlu bir M modülü tarafından projektif olarak üretilen $\pi^{-1}(\mathcal{M})$ öz sınıfının $\mathcal{RDP}$ 'ye eşit olduğu durum incelenmiştir ve $\pi^{-1}(\mathcal{M}) = \mathcal{RDP}$ olan devirli sunumlu M modülü RD π -yoksun modül olarak adlandırılmıştır. RD π -yoksun modüller aracılığıyla hangi halkalar için ve hangi koşullar altında $\mathcal{RDP}$ öz sınıfının Pure, Neat veya $\mathcal{C}$ -Pure öz sınıflarına eşit olduğu belirlenmiştir. Bu konuşma yukarıda bahsi geçen sonuçlarla ilgili bir rapordur.

Anahtar Kelimeler : Projektif modül, Öz Sınıf, RD-tam dizi, Projektif olarak üretilmiş öz sınıf.

Konu Sınıflandırma Numarası : 18G25, 16D40.

Kaynaklar

- [1] A. N. Alahmadi, M. Alkan and S. R. López-Permouth, *Poor modules: The opposite of injectivity*, Glasg. Math. J. 52(A) (2010) 7–17.
- [2] D. Buchsbaum, *A note on homology in categories*, Period Math. Hungar. 69 (1959) 66–74.
- [3] Y. Durğun, *The opposite of projectivity by proper classes*, J. Algebra Appl. (2024)

Nötrosofik Kompleks Fibonacci Sayıları

Orhan DIŞKAYA
orhandiskaya@mersin.edu.tr
Mersin Üniversitesi

Bu çalışmada, nötrosofik kompleks sayılar (NKS) ile Fibonacci ve Lucas sayıları arasında yeni bir ilişki tanımlanmaktadır. Öncelikle, Fibonacci dizisinin klasik özdeşlikleri olan Binet, Honsberger, d'Ocagne, Catalan ve Cassini eşitlikleri nötrosofik kompleks sayılar bağlamında incelenmiştir. Ayrıca, binom açılımı, kısmi toplam formülleri ve üreteç fonksiyonları NKS çerçevesinde ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlar, nötrosofik kompleks sayılar bağlamında Fibonacci dizilerinin daha geniş bir perspektifte anlaşılmasına katkı sağlamakta ve hem teorik hem de uygulamalı alanlarda yeni araştırma olanakları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Fibonacci sayıları, nötrosofik kompleks sayıları, üreteç fonksiyonlar

Konu Sınıflandırma Numarası : 11B39

Kaynaklar

- [1] Vasantha Kandasamy W.B., Smarandache, F., Neutrosophic rings, Hexis, Phoenix, Arizona, 2006.
- [2] Vasantha Kandasamy, W.B., Smarandache, F., Finite neutrosophic complex numbers. Ohio: Zip Publishing, 2011.
- [3] Koshy, T. Fibonacci and Lucas numbers with applications, John Wiley & Sons, New Jersey, 2018.

Padovan ve Perrin Spinorları Hakkında

Orhan DİŞKAYA
orhandiskaya@mersin.edu.tr
Mersin Üniversitesi

Hamza MENKEN
hmenken@mersin.edu.tr
Mersin Üniversitesi

Spinorlar, hem geometride hem de fizikte Öklit uzayıyla ilişkilendirilebilen karmaşık bir vektör uzayının bileşenleridir. Özünde, kullanım biçimleri, bir kuaterniyon matrisini bileşik olarak düşünerek üretilen Pauli spin matrislerine eşdeğer olan kuaterniyonları içerir. Bu çalışmanın amacı, kuaterniyon cebirine dayalı olarak oluşan spinor yapısıdır. Bu çalışmada, öncelikle spinorlar matematiksel olarak sunulmuştur. Daha sonra, Padovan ve Perrin spinorları Padovan ve Perrin kuaterniyonları kullanılarak tanımlanmıştır. Ayrıca, bu spinorlar için cebirsel yapı oluşturulmuştur. Son olarak, Padovan ve Perrin spinörleri için Binet benzeri formüller ve üreteç fonksiyonları gibi belirli özdeşlikler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Padovan sayıları, Perrin sayıları, spinorlar, üreteç fonksiyonları

Konu Sınıflandırma Numarası : 11B39, 15A66

Kaynaklar

- [1] O. Diskaya and H. Menken, *On the (s, t) -Padovan and (s, t) -Perrin Quaternions*. Journal of Advanced Mathematical Studies 12 (2), (2019), 186–192.
- [2] T. Erişir and M. A. Güngör, *On Fibonacci spinors*. International Journal of Geometric Methods in Modern Physics, 17(04), (2020), 2050065.
- [3] R. Penrose and W. Rindler, *Spinors and Space-Time*, Vol. 2 (Cambridge University Press, Cambridge, 1984–1986).

Yön-koruyan ve Sıra-azalan Dönüşüm Yarıgrupları için Kombinatorik Sonuçlar

Ayşegül DAĞDEVİREN
adagdeviren@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Gonca AYIK
agonca@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Hayrullah AYIK
hayik@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

$\mathcal{OPD}_n$ sonlu $X_n = \{1 < \dots < n\}$ zinciri üzerinde tüm yön-koruyan ve sıra-azalan tam dönüşümlerin oluşturduğu yarıgrup ve $N(\mathcal{OPD}_n)$ kümesi $\mathcal{OPD}_n$ yarıgrupunun tüm nilpotent elemanlarının oluşturduğu alt yarıgrup olsun. Ayrıca $1 \leq r \leq n-1$ için

$$\mathcal{OPD}(n, r) = \{\alpha \in \mathcal{OPD}_n : |im(\alpha)| \leq r\}$$

ve $N(\mathcal{OPD}(n, r))$ kümesi $\mathcal{OPD}(n, r)$ yarıgrupunun tüm nilpotent elemanlarının oluşturduğu alt yarıgrup olsun. Bu çalışmada $\mathcal{OPD}_n$, $N(\mathcal{OPD}_n)$, $\mathcal{OPD}(n, r)$ ve $N(\mathcal{OPD}(n, r))$ yarıgruplarının eleman sayılarını hesaplarız ve onların ranklarını buluruz. Ayrıca $\mathcal{OPD}_n$ yarıgrupundaki her ξ idempotenti için $\mathcal{OPD}_n(\xi) = \{\alpha \in \mathcal{OPD}_n : \text{bir } m \in \mathbb{N} \text{ için } \alpha^m = \xi\}$ kümesinin $\mathcal{OPD}_n$ yarıgrupunun sıfır elemanı ξ olan maksimal nilpotent alt yarıgrubu olduğunu gösteririz ve $\mathcal{OPD}_n(\xi)$ yarıgrupunun eleman sayısı ve rankını buluruz.

Not : Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 123F463 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

Anahtar Kelimeler : Yön-koruyan, Sıra-azalan, Sıra-koruyan, Nilpotent alt yarıgruplar, Minimum üretici kümeler, Rank

Konu Sınıflandırma Numarası : 20M20

Kaynaklar

- [1] Ayık, G., Ayık, H., Koç, M.: Combinatorial results for order-preserving and order-decreasing transformations. Turk. J. Math. **35**, 1–9 (2011). <https://doi.org/10.3906/mat-1010-432>
- [2] Catarino, P. M., Higgins, P.M.: The Monoid of orientation-preserving mappings on a chain. Semigroup Forum **58**, 190–206 (1999). <https://doi.org/10.1007/s002339900014>
- [3] Yağcı, M., Korkmaz, E.: On nilpotent subsemigroups of the order-preserving and decreasing transformation semigroups. Semigroup Forum **101**, 486–496 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00233-020-10098-2>

Tek Değerli Çizge Magma Cebirlerinin Halka Yapısı Üzerine

Pınar AYDOĞDU
paydogdu@hacettepe.edu.tr
Hacettepe Üniversitesi

Bülent SARAÇ
bsarac@hacettepe.edu.tr
Hacettepe Üniversitesi

Gülhan MISRA BAYER
misrabayer@nevsehir.edu.tr
Nevşehir Hacı Bektaş Veli
Üniversitesi

Bu konuşmada, basit yönlendirilmiş çizgelerden türetilen bir monoid cebir sınıfı olan tek değerli çizge magma cebirlerinin halka yapısı ele alınacaktır. Özellikle, bu cebirlerin Jacobson radikali, sol ve sağ idealleri ile yarıtam olma koşulları incelenecektir. Çalışmamızın bir temel sonucu olan herhangi bir yarıtam çizge magma cebirinin, yarı basit bir halkanın ve izole eşkare köşeleri olmayan bir çizge ile oluşturulan çizge magma cebirine izomorf bir halkanın direkt toplamı olarak ayrıştığı gösterilecektir. Bu ayrışım, yalnızca izole eşkare köşeleri içermeyen cebirlere odaklanmamızı sağlar. Ayrıca, bu cebirlerin socle ve tekil idealleri incelencek, modüllerin injektiflik ve yarı basitlik koşulları belirlenecek ve bu cebirlerin sağ Kasch halka olma durumları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler : Çizge magma cebirleri; yarıtam halkalar; Kasch halkalar; injektif modüller.

Konu Sınıflandırma Numarası : 16L30, 16D60, 16D25, 16S99.

Kaynaklar

Döngüsel Eleme Fenomeni Üzerine

Hasan ARSLAN
hasanarslan@erciyes.edu.tr
Erciyes Üniversitesi

Stembridge'nin -1 fenomeninin bir genelleştirilmesi olan *döngüsel eleme fenomeni* Reiner, Stanton ve White tarafından 2004 yılında tanımlanmıştır [2]. Daha sonra 2011 yılında Saga[3]. Sonlu bir C devirli grubu, sonlu bir X kümesi üzerinde etkisin ve $f(q)$ da q ya bağlı negatif olmayan tamsayı katsayılı bir polinom olsun. Her bir $g \in C$ için $Fix(g) := \{x \in X : gx = x\}$ kümesinin eleman sayısı $\#Fix(g)$ olmak üzere

$$\#Fix(g) = f(\omega) \quad (1)$$

ise bu durumda $(X, C, f(q))$ üçlüsü bir *döngüsel eleme fenomeni* sergiler denir. Burada $g \in C$ nin mertebesi n olmak üzere $\omega \in \mathbb{C}$ birimin n -yinci köküdür. Böylece g nin X de sabit bıraktığı elemanların sayısı, birimin n -yinci kökünü $f(q)$ da yerine yazarak elde edilebilir. Özel olarak (1) ifadesinde g yerine e birim elemanı alındığında $f(1) = \#Fix(e) = \#X$ elde edilir. Böylece $f(q)$ bir bakıma $\#X$ in bir q -analogu olarak düşünülebilir.

(W, S) sonlu bir Coxeter sistem ve $J \subseteq S$ olsun. W_J standart parabolik altgrubunun W deki bütün sol kosetlerinin ailesi X ve $f(q) = \sum_{w \in X_J} q^{l(w)}$ olsun. Burada l, S üretici kümesine göre tanımlanan W grubu üzerindeki uzunluk fonksiyonu ve X_J de W_J nin W deki her bir sol kosetinde bulunan minimal uzunluklu elemanların kümesidir. W nin Springer anlamında bir regüler elemanı tarafından üretilen devirli bir C altgrubu X üzerinde soldan çarpma şeklinde etkisin. Böylece $(X, C, f(q))$ üçlüsü bir döngüsel eleme fenomeni ortaya koyar [2]. Özellikle W deki en uzun eleman w_0 her zaman bir regüler eleman olduğundan $C = \langle w_0 \rangle$ devirli grubu için $(X, C, f(q))$ üçlüsü Stembridge'nin -1 fenomenine karşılık gelmektedir. Dolayısıyla bu yaklaşımı kullanarak Reiner, Stanton ve White [2] de sonlu her Coxeter grubu için Eng'in [1] de durum bazında ispatını yaptığı

$$f(-1) = \sum_{w \in X_J} (-1)^{l(w)} = \#Fix(w_0) \quad (2)$$

-1 fenomeninin durumdan bağımsız ilk cebirsel ispatını vermişlerdir. Bu konuşmada *işareti tersine çeviren involüsyon* kavramı yardımıyla (2) eşitliğinin durum incelemesinden bağımsız bir başka cebirsel ispatını sunacağız.

Konu Sınıflandırma Numarası : 05A15, 05A30, 20F55

Anahtar Kelimeler : Poincaré polinomları, Coxeter grupları, döngüsel eleme

Kaynaklar

- [1] O. Eng, *Quotients of Poincaré polynomials evaluated at -1*, J. Algebraic Combin. 13(1), (2001), 29–40.
- [2] V. Reiner, D. Stanton, D. White, *The cyclic sieving phenomenon*, J. Combin. Theory Ser. A, 108(1), (2004), 17–50.
- [3] B. E. Sagan, *The cyclic sieving phenomenon: a survey*, Surveys in Combinatorics 2011. London Math. Soc. Lecture Note Ser., vol. 392, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2011, 183–234.

Üçgensel Normlara Göre Bulanık Kümeler Üzerinde Grup Operasyonları

Fatma ÖZEL
ozeldilara38@gmail.com
Mersin Üniversitesi

Bulanık Küme Teorisi, 1965 yılında L.A. Zadeh tarafından verildikten sonra 1971 yılında A. Rosenfeld tarafından bulanık kümelerin seviye alt kümeleri tanımlanarak seviye alt kümeler aracılığıyla bulanık cebirsel yapılar tanımlanmıştır.

Bulanık cebirsel yapıların genel tanımı kafesler üzerinden verilir. Ancak, son yıllardaki çalışmalar birim aralık üzerinde tanımlı bulanık kümelerde yoğunlaşmıştır. Bulanık cebirsel yapılar ifade edilirken bulanık mantığın üyelik derecesi bağlaçlarından faydalanılır. Bağlaçlar, birim aralık üzerinde tanımlanan üçgensel normlarla (t - norm) çeşitlendirilir.

Bu çalışmada, bulanık grupların farklı üçgensel normlara göre daha büyük evrensel kümeler üzerinde genişlemesi çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Bulanık Cebirsel Yapılar, Üçgensel Normlar, Üyelik Derecesi

Konu Sınıflandırma Numarası : 08A72

Kaynaklar

- [1] Zadeh, Lotfi Asker., *Fuzzy sets*, Information and Control, 8.3 (1965): 338-353.
- [2] Rosenfeld, Azriel., *Fuzzy groups.*, Journal of mathematical analysis and applications, 35.3 (1971): 512-517.
- [3] Anthony, J. M., and Howard Sherwood. *Fuzzy groups redefined.*, Journal of mathematical analysis and applications, 69.1 (1979): 124-130.

Belirli Altmodülleri Direkt Toplananlarına İzomorfik Olan Modüller

Özlem IRMAK DEMİR

ozlemirmak@iyte.edu.tr

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Engin BÜYÜKAŞIK

enginbuyukasik@iyte.edu.tr

İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Bir sağ modül M , her (sonlu üretilmiş) devirli altmodülü M 'nin bir direkt toplananına izomorfik ise, (kuvvetli) sanal düzenli olarak adlandırılır. M , her altmodülü sanal düzenli olduğunda *tamamen sanal düzenli* olarak adlandırılır.

Bu konuşmada, belirtilen modüllerin karakterizasyonları ve bazı kapanış özellikleri ele alınacaktır. Komütatif halkalar üzerinde çeşitli yapısal sonuçları incelenecek ve özellikle, sonlu sunulmuş (kuvvetli) sanal düzenli modüller ile tamamen sanal düzenli modüllerin değerlendirme bölgeleri üzerindeki yapıları ayrıntılı olarak ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler : Düzenli Halkalar, Kuvvetli Düzenli Modüller, Sanal Düzenli Modüller, Değerleme Bölgeleri

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D50, 16D60, 18G25

Kaynaklar

- [1] Behboodi, M., Daneshvar, A., Vedadi, M. R. (2018). Virtually semisimple modules and a generalization of the Wedderburn-Artin theorem. *Commun. Algebra* 46(6):2384-2395.
DOI: 10.1080/00927872.2017.1384002
- [2] Büyükaşık, E., Demir, Ö. I., 2026. Virtually Regular Modules. *J. Algebra Appl.*,
DOI: 10.1142/S0219498826501021
- [3] Ramamurthi, V. S., Rangaswamy, K. M., (1973). On finitely injective modules. *J. Austral. Math. Soc.* 16, 239-248.

Sonlu Cisimler Üzerinde Tanımlanan Bazı Permütasyon Polinomları

Burcu GÜLMEZ TEMÜR
burcu.temur@atilim.edu.tr
Atılım Üniversitesi

Ferruh ÖZBUDAK
ozbudak@metu.edu.tr
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Buket ÖZKAYA
ozkayab@metu.edu.tr
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bu konuşmamızda sonlu cisimler üzerinde tanımlanan permütasyon polinomlarından bahsedeceğiz. Sonlu bir cisim üzerinde tanımlanmış rastgele bir permütasyon polinomu bulmak aslında oldukça kolaydır ancak bizim amacımız olabildiğince basit formda ve bu polinomların uygulamaları için uygun olan permütasyon polinomları bulmak ve bu bir hayli zor olabilmektedir. Bu tür permütasyon polinomlarının kodlama teorisi, kriptografi ve benzeri alanlarda çok sayıda uygulaması bulunmaktadır. Konuşmamızda öncelikle gerekli temel tanım ve teoremlerden bahsedecek daha sonra da bu konuda elde ettiğimiz bazı sonuçları anlatmaya çalışacağız.

Anahtar Kelimeler : Sonlu cisimler, Permütasyon Polinomları, Hasse-Weil sınırı

Konu Sınıflandırma Numarası : 11T06 , 11T71 , 12E10

Kaynaklar

- [1] Gülmez Temür, B. , Özkaya, B. *On a class of permutation trinomials over finite fields*, Turkish Journal of Mathematics: Vol. 48: No. 4, Article 11 (2024).
- [2] Özbudak, F., Gülmez Temür, B. *Classification of some quadrimials over finite fields of odd characteristic*, Finite Fields and Their Applications 87, 1021581983 (2023).
- [3] Özbudak, F., Gülmez Temür, B. *Classification of permutation polynomials of the form $x^3g(x^{q-1})$ of $\mathbb{F}_{q^2}$ where $g(x) = x^3 + bx + c$ and $b, c \in \mathbb{F}_q$* , Designs Codes and Cryptography 90, 1537–1556 (2022).

Modüllerin Altdüz Bölgeleri Üzerine

Ergül TÜRKMEN
ergul.turkmen@amasya.edu.tr
Amasya Üniversitesi

Yılmaz DURĞUN
ydurgun@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Altdüz bölge kavramı, bir modülün düz olmaya ne kadar yakın (veya uzak) olduğunu ölçmek için kullanılır. Bir sağ modülün altdüz bölgesi tüm sol modüller ise, düzdür. Bu çalışmada, modüllerin tüm altdüz bölgesinin topluluğunun temel özellikleri incelendi.

Not : Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (Proje no: 123F236).

Anahtar Kelimeler : Düz modül, Altdüz Bölge

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D40, 18D10

Kaynaklar

- [1] A. N. Alahmadi, M. Alkan, S.R. Lopez-Permouth, *Poor Modules: The opposite of injectivity*, Glasgow Math. J., 52 A (2010), 7-17.
- [2] R. Alizade, Y. Durğun, *Test modules for flatness*, Rend. Semin. Mat. Univ. Padova, 137 (2017), 75–91.
- [3] E. Enochs, O. M. G. Jenda, *Relative Homological Algebra*, De Gruyter Expositions in Mathematics, 54, Volume 2, 2011.
- [4] E. Büyükaşık, E. Enochs, J. R. Garcia Rozas, G. Kafkas-Demirci, S. Lopez-Permouth, L. Oyonarte, *Rugged modules: The opposite of flatness*, Communications in Algebra, 46 (2018), no. 2, 764–779.
- [5] Y. Durğun, *Rings whose modules have maximal or minimal subprojectivity domain*, J. Algebra Appl. 14 (2015), no. 6, 1550083, 12.
- [6] Y. Durğun, *An alternative perspective on flatness of modules*, J. Algebra Appl. 15 (2016), no. 8, 1650145, 18.
- [7] J. Rotman, *An introduction to homological algebra*, Academic Press, New York, 1979.

Topolojik Uzak İkililerinin Temel Grupları

İsmail SAĞLAM

mine.uyal@erzincan.edu.tr

Adana Alparslan Türkeş

Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Deniz KUTLUAY

Mustafa TOPKARA

X ve Y boş olmayan topolojik uzaylar olsun. Bu çalışmanın amacı, kabaca söylemek gerekirse, X uzayının Y uzayına nasıl gönderilebileceğini ölçen yeni metodlar vermektir. Daha detaylı anlatmak gerekirse, (X, Y) uzayının temel grubu $X \times [0, 1]/(X \times \{0\} \cup X \times \{1\})$ uzayından Y uzayına giden sürekli tasvirleri sayar. X uzayı sabit bırakılınca işaretli topolojik uzaylardan gruplara, Y uzayı sabit bırakılınca topolojik uzaylar kategorisinden gruplara funktörler elde etmekteyiz. Konuşmamda bu funktörlerin çeşitli özelliklerini açıklayacağım.

Anahtar Kelimeler : Temel Grup, Homotopi Grupları, Torus Homotopi Grupları

Konu Sınıflandırma Numarası : 55M99

Kaynaklar

[1] J. R. Munkres, *Topology*, Pearson New International Edition, 2014 .

[2] R. H. Fox, *Homotopy groups and torus homotopy groups*, Annals of Mathematics 49, (1948), 471-510.

Periyodik Derivasyona Sahip Sonlu Boyutlu Kompleks Leibniz Cebirleri Üzerine

Nil MANSUROĞLU
nil.mansuroglu@ahievran.edu.tr
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı, periyodik derivasyona sahip sonlu boyutlu kompleks Leibniz cebirlerinin yapısını araştırmaktır. Periyodik derivasyona sahip sonlu boyutlu Lie cebirleri üzerine yapılan çalışmalardan yararlanarak bulunan sonuçlar Leibniz cebirleri için incelenerek önemli sonuçlara ulaşıldı. Bu çalışmada periyodik derivasyona sahip kompleks Leibniz cebirlerinin abelyen ya da nilpotent olduğu ispatlandı. Ancak her nilpotent Leibniz cebirinin periyodik derivasyona sahip olmadığı örnek ile ispatlandı.

Anahtar Kelimeler : Leibniz Cebiri, Derivasyon, Periyodik Derivasyon

Konu Sınıflandırma Numarası : 17B10, 17B25

Kaynaklar

- [1] N. Jacobson, *A note on automorphisms and derivations of Lie algebras*, Proc. Amer. Math. Soc., 6, (1955), 281–283.
- [2] N. Mansuroğlu ve M. Özkaya, *Almost inner derivations of Leibniz algebras*, Communications Faculty of Science University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics, 5(5), (2024), 67–69.
- [3] W. A. Moens, *A characterization of nilpotent Lie algebras by invertible Leibniz-derivations*, Communications in Algebra, 41(7), (2013), 2427–2440.

$\mathcal{R}$ Üzerinde Eğik Devirli Kodlar Sınıfı

Tülay YILDIRIM
tulayturan@karabuk.edu.tr
Karabük Üniversitesi

Eda TEKİN
edavatansever@karabuk.edu.tr
Karabük Üniversitesi

Bu çalışmada, θ otomorfizma ve η türev fonksiyonlarını kullanarak $R = \mathbb{Z}_4 + u\mathbb{Z}_4 + v\mathbb{Z}_4$ sonlu halkası üzerinde tanımlı bir eğik polinom halkası kullanarak eğik-devirli sınıflar ailesini ele alıyoruz, burada $u^2 = v^2 = uv = vu = 0$. Bu halka üzerinde tanımlı eğik-devirli kodlar sol $R[x, \theta, \eta]$ alt modüller olarak tanımlanırlar. Devirli kod kavramını türev metoduyla (θ, η) -devirli kodlarla gösterilen eğik-devirsel kod ailelerine genelleştiriyoruz. Ayrıca çift sayı uzunluktaki n serbest (θ, η) -devirli kodun üretic ve parite-kontrol matrislerinin yapılarını tanımlıyoruz ve $\mathbb{Z}_4$ halkası üzerinde görüntülerini elde etmek için R halkası üzerinde bir Gray görüntü inşa ediyoruz. Daha sonrasında bu kodları duble eğik devirli kodlara genelleştiriyoruz. Sonuç olarak R üzerindeki duble eğik devirli kodların Gray görüntülerinden $\mathbb{Z}_4$ üzerindeki doğrusal kodları elde ediyoruz.

Not. Bu çalışma, KBÜ-BAP tarafından desteklenmektedir (proje no: KBÜBAP-23-KP-135).

Anahtar Kelimeler : Eğik-Devirli Kodlar, Otomorfizma ve Türev Fonksiyonları, Duble Devirli Kodlar

Konu Sınıflandırma Numarası : 94B05, 94B15, 11T71

Kaynaklar

- [1] A. Sharma, M. Bhaintwal, *A class of skew-constacyclic codes over $\mathbb{Z}_4 + u\mathbb{Z}_4$* . Int. J. Inf. Coding Theory. 4(4), (2017), 289-303.
- [2] B. Çalışkan, N. Aydın, P. Liu, *Skew cyclic codes over $\mathbb{Z}_4 + u\mathbb{Z}_4 + v\mathbb{Z}_4$* , Cryptography and Communications, 15, (2023) 2023.
- [3] M. Grassl, *Codetables: Bounds on the parameters of codes*, online <http://www.codetables.de/>

Doğrusal Sıralı Altinjektif Profillere Sahip Halkalar

Refail ALİZADE
ralizada@ada.edu.az
Ada Üniversitesi

Yılmaz DURĞUN
yldurgun@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi

Müge DİRİL
mugediril@gmail.com
Çukurova Üniversitesi

Modüllerin injektifliğinin ölçülmesinde bir yöntem olarak modüllerin altinjektiflik bölgeleri tanımlanmıştır, bir M modülü için $\mathcal{J}\mathbf{n}^{-1}(M)$ olarak gösterilir. Herhangi M R -modülü için $\mathcal{J}\mathbf{n}^{-1}(M) = \mathcal{A}$ olan R -modül sınıfı $\mathcal{A}$ 'ya altinjektif portföy (si -portföy) ve si -portföylerinin sınıfına ise halkanın altinjektif profili (si -profil) denir, $si\mathfrak{P}(R)$ ile gösterilir. Bir $\mathcal{A}$ si -portföyü için $\mathcal{J}\mathcal{N} \subseteq \mathcal{A} \subseteq Mod - R$ her zaman sağlanır. Altinjektiflik bölgesi $\mathcal{J}\mathcal{N}$ olan modüllere yoksun (indigent) modül denir. Bu çalışmada si -profilin özelliklerini inceledik ve tüm halkaları birleşmeli birimli halka, bir modülü unital R -modül olarak aldık. R halkasının, sırasıyla, QF ve kalıtsal olması için gerek ve yeter koşulun projektif modüllerin sınıfının si -portföy olduğunu, tüm si -portföylerin bölüm altında kapalı olduğunu gösterdik. Daha sonra si -profilinin doğrusal sıralı (chain) olduğu halkaları karakterize ettik. Eğer $si\mathfrak{P}(R)$ bir zincir ise R 'nin bir yoksul modülü vardır, R Noether halkadır, R ya sağ V -halka ya da injektif olmayan basit modüllerin yalnız bir izomorfizm sınıfına sahip bir halka olduğunu gösterdik.

Çalışmanın devamında tekil (singular) injektif olmayan basit modüllerin yoksul olmadığı halkaları inceledik, aşağıdaki sonuçları elde ettik. İnjektif olmayan basit bir U R -modülü yoksul değil ise halka ya sağ kalıtsaldır ya da U modülü injektif bir R -modülün bölüm modülüne izomorfiktir. Eğer U projektif ise S yarıbasit Artin halka ve T ayrıştırılmaz sağ Artin sağ kalıtsal halka olacak şekilde R nin bir $R = S \times T$ parçalanışı vardır. Tüm injektif E R -modülleri için $Hom_R(E, U) = 0$ ve $|si\mathfrak{P}(R)| = 3$ ise U projektiftir ve R sağ Artin sağ-sol SI -halkadır. Eğer bazı injektif E R -modülleri için $Hom_R(E, U) \neq 0$ ve $|si\mathfrak{P}(R)| = 3$ ise $\mathcal{J}\mathbf{n}^{-1}(U) = \mathcal{J}\mathbf{n}^{-1}(X)$ olan her X R -modülü bir Whitehead p -test modüldür. Son olarak her yoksun M R -modülü için $inj.dim(M) > 1$ ve tüm R -modülleri için injektiflik boyut ($inj.dim$) 0 ya da sonsuzdur.

Not. Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir (proje no: 122F130).

Anahtar Kelimeler : Halkanın altinjektif profili, Yoksun modül, Modülün altinjektiflik bölgesi, Noether halka

Konu Sınıflandırma Numarası : 16D10, 16D50

Kaynaklar

- [1] P. Aydoğdu and S. R. López-Permouth, An alternative perspective on injectivity of modules, *Journal of Algebra* **338** (2011), no. 1, 207–219.
- [2] A. N. Alahmadi, M. Alkan, and S. L'opez-Permouth, Poor modules: The opposite of injectivity, *Glasgow Mathematical Journal* **52** (2010), no. A, 7–17.
- [3] P. Aydoğdu and Y. Durğun, The opposite of injectivity by proper classes, *Quaestiones Mathematicae* **46** (2023), no. 8, 1547–1570.



POSTERLER

Periyodik Derivasyona Sahip Sonlu Boyutlu Kompleks Lie Cebirleri Üzerine Bazı Özellikler

Nil MANSUROĞLU
nil.mansuroglu@ahievran.edu.tr
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Duygu YAMAN
duygu4055@gmail.com
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı Lie cebirlerinin derivasyonları ve özelliklerini incelemektir. Özellikle periyodik derivasyona sahip sonlu boyutlu kompleks Lie cebirlerinin yapısını araştırmaktır. Bunun için konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. Literatürde tekil olmayan derivasyonlara sahip olan Lie cebirleri üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda karakteristiği sıfır olan cisim üzerinde tekil olmayan derivasyona sahip olan Lie cebirlerinin nilpotent olduğu ispatlanmıştır. Bu çalışmada periyodik derivasyona sahip sonlu boyutlu kompleks Lie cebirlerinde nilpotentlik durumu incelendi.

Anahtar Kelimeler : Lie cebirleri, derivasyon, periyodik derivasyon, nilpotent Lie cebirleri

Konu Sınıflandırma Numarası : 17B10,17B25

Kaynaklar

[1] Moens, W. A. (2013). *A characterization of nilpotent algebras by invertible Leibniz derivations*, Communications in Algebra, 41, 2427-2440. [2] Jacobson, N. (1955). *A note on automorphisms and derivations of Lie algebras*, Proc. Amer. Math. Soc., 153(6), 281-283.

[3] Mansuroğlu, N. (2022). *Fundamentals of Lie algebras*, Gece kitablığı, 167 pages.

KATILIMCI LİSTESİ

Adı Soyadı	E-Posta	Kurum
Ali ARSLAN ÖZKURT	aozkurt@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Aliye YİĞİT	aliye.yigit@amasya.edu.tr	Amasya Üniversitesi
Arbsie YASİN	arbsiey@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Aslı GÜÇLÜKAN	asli.ilhan@deu.edu.tr	Dokuz Eylül Üniversitesi
Ayşe ÇOBANKAYA		Çukurova Üniversitesi
Ayşegül DAĞDEVİREN	adagdeviren@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Bahar KULOĞLU	bahar_kuloglu@hotmail.com	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Berke KALEBOĞAZ	bkuru@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Buket ÖZKAYA	ozkayab@metu.edu.tr	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Burcu GÜLMEZ TEMÜR	burcu.temur@atilim.edu.tr	Atılım Üniversitesi
Burcu NİŞANCI TÜRKMEN	burcu.turkmen@amasya.edu.tr	Amasya Üniversitesi
Bülent SARAÇ	bsarac@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Cansu SERTTEN	cansusrttn.97@gmail.com	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
Deniz YILMAZ	d.yilmaz@bilkent.edu.tr	Bilkent Üniversitesi
Derya KESKİN TÜTÜNCÜ	keskin@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Duygu YAMAN	duygu4055@gmail.com	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ece YETKİN ÇELİKEL	ece.celikel@hku.edu.tr	Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Ela AYDIN	eyaydin@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Elanur ELMAS	elanurrelmas@gmail.com	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Emine ÖNAL KIR	emine.onal@ahievran.edu.tr	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Emrah KORKMAZ	ekorkmaz@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Emre Can ERDEM	emrecanerdem48@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
Engin BÜYÜKAŞIK	enginbuyukasik@iyte.edu.tr	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Engin ESER	engineser1978@gmail.com	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Engin ÖZKAN	engin.ozkan@marmara.edu.tr	Marmara Üniversitesi
Ergül TÜRKMEN	ergul.turkmen@amasya.edu.tr	Amasya Üniversitesi
Esmanur DEMİRCİ	demirci348712@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
Fatma ÖZEL	ozeldilara38@gmail.com	Mersin Üniversitesi
Feride KUZUCUOĞLU	feridek@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Gaye ÇELEBİ	gayecelebi@iyte.edu.tr	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Adı Soyadı	E-Posta	Kurum
Gonca AYIK	agonca@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Gülhan MISRA BAYER	gulhanmisraa@gmail.com	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Güzide DAĞ	dagguzide200@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Hamza MENKEN	hmenken@mersin.edu.tr	Mersin Üniversitesi
Hasan ARSLAN	hasanarslan@erciyes.edu.tr	Erciyes Üniversitesi
Hasan BİRCAN	hasanbircan001@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
Hasan Hüseyin ÖKTEN	anadolucc2025@gmail.com	Amasya Üniversitesi
Hazal YÜRÜK	yuruk22@itu.edu.tr	İstanbul Teknik Üniversitesi
İrem Nur İPEK	iremnuripekk@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
İrfan SOYDAN	irfanmath05@hotmail.com	Amasya Üniversitesi
İsmail SAGLAM	isaglamtrfr@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
İsmet MENDEŞ		Çukurova Üniversitesi
Kadir KOPARAN	kadr.koparan@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Leyla BUGAY	ltanguler@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Leyla NARLI	leyl.narli@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Mahmut Can CEYLAN		Çukurova Üniversitesi
Mahmut KUZUCUOĞLU	matmah@metu.edu.tr	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Mehmet ASLANTÜRK	mehmetaslanturk.tr@gmail.com	
Meral SÜER	meral.suer@batman.edu.tr	Batman Üniversitesi
Merve TAŞTAN TEKİN	merve.tastan@gop.edu.tr	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Mesut ŞAHİN	mesut.sahin@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Metin AZMAZ	azmazmetin@gmail.com	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Mine UYSAL	mine.uysal@erzincan.edu.tr	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Muhammed Can ÖZEL	mcanozel9@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
Mustafa SOLMAZ	mustafasolmaz3806@gmail.com	Hacettepe Üniversitesi
Müge DİRİL KARAKAŞ	mugediril@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Münevver Pınar EROĞLU	mpinar.eroglu@gmail.com	Dokuz Eylül Üniversitesi
Nil MANSUROĞLU	nil.mansuroglu@ahievran.edu.tr	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Orhan DİŞKAYA	orhandiskaya@mersin.edu.tr	Mersin Üniversitesi
Orhan Oğulcan TUNCER	otuncer@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Orhun KARA	orhunkara@iyte.edu.tr	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Ozan EROĞLU	eroglu_ozan@hotmail.com	Özel Altıneller Okulları
Özlem IRMAK DEMİR	ozlemirmak@iyte.edu.tr	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Adı Soyadı	E-Posta	Kurum
Pınar AYDOĞDU	paydogdu@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Pınar UĞURLU	pınar.ugurlu@bilgi.edu.tr	İstanbul Bilgi Üniversitesi
Refail ALİZADE	refailalizade@yahoo.com	Ada University, Baku Azerbaijan
Sadık EYİDOĞAN	seyidogan@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Salahattin ÖZDEMİR	selomath@gmail.com	Dokuz Eylül Üniversitesi
Sebahattin Emre ŞAHİN		Hacettepe Üniversitesi
Seda ŞAHİN	sedasahin@tarsus.edu.tr	Tarsus Üniversitesi
Selma ALTINOK BHUPAL	sbhupal@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Semiha ESMER	esmersemiha21@gmail.com	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Sena CAM	s.ena_c@hotmail.com	Amasya Üniversitesi
Serap ŞAHİNKAYA	serap@tarsus.edu.tr	Tarsus Üniversitesi
Sevgi ÇEVİK	sevgimelike85@gmail.com	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Sibel ÖZKAN	s.ozkan@gtu.edu.tr	Gebze Teknik Üniversitesi
Sinem TARSUSLU	sinemnyilmaz@gmail.com	Tarsus Üniversitesi
Sultan EYLEM TOKSOY	eylemtoksoy@hacettepe.edu.tr	Hacettepe Üniversitesi
Sümeyya SARI	sari.smeyya@gmail.com	Üniversite
Şehmus FINDIK	sehfin@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Şehri SOYDAN	sehriyucel55@hotmail.com	
Tuba TAŞ ADIYAMAN	ttas83@gmail.com	Meb Yüreğir Melikşah Anadolu Lisesi
Tülay YILDIRIM	tulayturan@karabuk.edu.tr	Karabuk Üniversitesi
Yara ŞİHKAYAD	yarasihkayad@gmail.com	Çukurova Üniversitesi
Yıldız AYDIN	yaydin@gelisim.edu.tr	İstanbul Gelişim Üniversitesi
Yılmaz DURĞUN	ydurgun@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Yılmaz Mehmet DEMİRCİ	yilmazmdemirci@gmail.com	Abdullah Gül Üniversitesi
Zekiye PINAR CİHAN	pinarcihan@icloud.com	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Zeynep BAŞER	zeynep.baser@kilis.edu.tr	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Zeynep ÖZKURT	zyapti@cu.edu.tr	Çukurova Üniversitesi
Zübeyir TÜRKOĞLU	zubeyirturkoglu@gmail.com	Dokuz Eylül Üniversitesi

I. Anadolu Cebir Çalıştayı

ACC-2025

18 – 20 Nisan 2025

Davetli Konuşmacılar

Prof. Dr. Şehmus Fındık | Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Mahmut Kuzucuoğlu | Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Sibel Özkan | Gebze Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Bülent Saraç | Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Mesut Şahin | Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Aslı Güçlükan İlhan | Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. Ece Yetkin Çelikel | Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Buket Özkaya | Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Deniz Yılmaz | Bilkent Üniversitesi

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Pınar Aydoğdu
Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Gonca Ayık
Çukurova Üniversitesi

(Başkan) **Prof. Dr. Yılmaz Durğun**
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Burcu Nişancı Türkmen
Amasya Üniversitesi

Doç. Dr. Gökhan Çuvalcıoğlu
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Hasan Hüseyin Ökten
Amasya Üniversitesi

Doç. Dr. Salahattin Özdemir
Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. İsmail Sağlam
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Sadık Eyidoğan
Çukurova Üniversitesi

Dr. Tuba Taş Adıyaman
Melikşah Anadolu Lisesi

Öğr. Ozan Eroğlu
Altıneller Okulları

Bilim Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Hayrullah Ayık
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Selma Altınok Bhupal
Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Engin Büyükaşık
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Prof. Dr. Yusuf Civan
Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. Eylem Güzel Karpuz
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Prof. Dr. Hamza Menken
Mersin Üniversitesi

Prof. Dr. Engin Özkan
Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Arslan Özkurt
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Serap Şahinkaya
Tarsus Üniversitesi

Prof. Dr. Ergül Türkmen
Amasya Üniversitesi

