



ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

LİSANS, YÜKSEK LİSANS,
DOKTORA VE
DR. ÖĞR. ÜYELERİ...

ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

01 - 03 ŞUBAT 2023

5.

UYGULAMALI MATEMATİK
VE MÜHENDİSLİK GÜNLERİ

PROGRAM KİTAPÇIĞI



Sevgili Genç Akademisyenler ve Akademisyen Adayları,

01-03 Şubat 2023 tarihinde Erzurum Teknik Üniversitesinde düzenleyeceğimiz “Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-5 ” kış Okuluna hoş geldiniz. Fırat Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesinin katkılarıyla birincisini 25-27 Ocak 2019 tarihlerinde “Palandöken Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-1”olarak Atatürk Üniversitesinde, ikincisini 27-31 Ağustos 2019 tarihlerinde “Fırat’ta Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-2” olarak Fırat Üniversitesinde, üçüncüsünü yine Fırat Üniversitesinde 02-04 Eylül 2021 tarihlerinde “Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-3” olarak Fırat Üniversitesinde, dördüncüsü 23-25 Ağustos 2022 tarihlerinde “Van Gölü Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-4” olarak düzenlendi. Bu yıl beşincisi Erzurum Teknik Üniversitesinde 01-03 Şubat 2023 tarihlerinde “Erzurum Teknik Üniversitesi Uygulamalı Matematik ve Mühendislik Günleri-5” olarak düzenliyoruz. Amacımız Genç Akademisyenleri ve Akademisyen Adaylarını bir araya getirmek, fikir alışverişinde bulunmak ve gençleri akademisyenliğe teşvik etmektir. Ayrıca bir araya gelen bütün akademisyenlerin, çalışmalarlarıyla ilgili fikir, bilgi ve tecrübelerini akademisyen adaylarına aktarma fırsatı sunmaktır. Kış okulunda Uygulamalı Matematik ve Mühendislik alanında deneyimli yurt içindeki hocalarımız dersler yürüteceklerdir. Kış okulumuz 01-03 Şubat 2023 tarihinde toplam 30 saat olacak şekilde planlanmıştır. Lisans, Yüksek Lisans, Doktora ve Doktor öğretim üyelerinin faydalanabileceği konuları içermektedir. Bu konular ” Yapay Zeka ve Matematik , Genelleştirilmiş İstatistiksel Yakınsaklık, Bazı önemli Evolüsyon Denklemlerin Çözümlerinin Üstel Büyümesi, Kesirli Analizin Etkileri ile Eşitsizlik Teorisi ve Konveks Analizde Yeni Eğilimler, Kripto Paraların Matematiksel Yapısı ve Akıllı Sözleşmeler, Kesirli Kalkülüsün Riemann Geometri Üzerindeki Etkileri, Obezite ve Tip 2 Diyabet İlişkisinin Matematiksel Modellerle Analizi, From Idea to Corporate, Computational Fluid Dynamics with Finite Element Method, Analogical Modeling of Engineering Systems and Their Solutions with Differential Equations, Learning Ordinary Differential Equations Through the Modelling and Analysis of Mechanical Vibrations, Analysis of Fractional Differential Equations with Different Kernels,Mühendislikte matematiksel modelleme ve uygulamaları, diferansiyel denklemlerin analitik ve nümerik çözümleri, kesirli diferansiyel denklemler ve uygulamaları, sonlu elemanlar ve sonlu farklar yönetiminin uygulamaları, sayısal akışkanlar dinamiği ve ısı transferi, diferansiyel denklemlerde kontrol: (doğal bilim modellerine uygulamalarının incelenmesi), kısmi diferansiyel denklemlerinin geometrik yapısı, matematik ve mühendislik disiplinlerinin kesişiminde yapay zeka ve kriptoloji uygulamaları ,mathematica programı eğitimi ve Kodlama” başlıklarından oluşmaktadır. Kış okulumuzun başarılı ve amacına uygun geçeceğini umuyor, katılımlarınızdan dolayı sizlere teşekkür ediyoruz.

Prof. Dr. Hasan BULUT, Fırat Üniversitesi

Prof. Dr. Ercan ÇELİK, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi

KOORDİNATÖRLER

Prof. Dr. Hasan BULUT (Fırat Üniversitesi)
Prof. Dr. Ercan ÇELİK (Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi)
Prof. Dr. Yusif S. GASİMOV (Azerbaycan Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üy. Muhammed YİĞİDER (Erzurum Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Fevzi ERDOĞAN (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)
Prof. Dr. Alaattin ESEN (İnönü Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet BAŞKONUŞ (Harran Üniversitesi)
Doç. Dr. Tolga AKTÜRK (Ordu Üniversitesi)
Doç. Dr. Gülnur YEL (Fırat Uluslararası Üniversitesi)

KOORDİNATÖR YARDIMCILARI

Arş. Gör. Sadullah BULUT (Erzurum Teknik Üniversitesi)
Y. Mat. Mücahit SAYDAM (Fırat Üniversitesi)

01 ŞUBAT 2023 ÇARŞAMBA

08:00-09:00	KAYIT İŞLEMLERİ
09:00-09:30	Açılış Konuşmaları <i>Prof. Dr. Bülent ÇAKMAK</i> (Erzurum Teknik Üniversitesi Rektörü.) <i>Prof. Dr. Ceren Sultan ELMALI</i> (Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Dekanı) <i>Prof. Dr. Ercan ÇELİK</i> (Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi) <i>Prof. Dr. Hasan BULUT</i> (Fırat Üniversitesi)
09:30-10:15	Yapay Zeka ve Matematik <i>Dr. Öğrt. Üyesi Fatih KUTLU</i> (Fen Fakültesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi)
10:15-10:30	Çay Kahve Molası
10:30-11:15	Analogical Modeling of Engineering Systems and Their Solutions with Differential Equations <i>Prof. Dr. Köksal Erentürk</i> (Mühendislik Fakültesi, Atatürk Üniversitesi)
11:20-12:35	Kesirli Kalkülüsün Riemann Geometri Üzerindeki Etkileri <i>Doç. Dr. Mühittin Evren AYDIN</i> (Fen Fakültesi, Fırat Üniversitesi)
12:30-14:00	Öğle Yemeği (Sosyal Tesisler)
14:30-15:45	-
15:45-16:00	Çay Kahve Molası
16:00-17:30	Bazı Önemli Evolüsyon Denklemlerin Çözümlerinin Üstel Büyümesi <i>Prof. Dr. Erhan PIŞKIN</i> (Eğitim Fakültesi, Dicle Üniversitesi)
18:30	Akşam Yemeği

02 ŞUBAT 2023 PERŞEMBE

09:30-10: 45	Kesirli Analizin Etkileri ile Eşitsizlik Teorisi ve Konveks Analizde Yeni Eğilimler <i>Prof. Dr. Ahmet Ocak AKDEMİR</i> (Fen-Edebiyat Fakültesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi)
10:45-11:00	Çay Kahve Molası
11:15-12:30	Analogical Modeling of Engineering Systems and Their Solutions with Differential Equations <i>Doç. Dr. Mustafa AĞGÜL</i> (Fen Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi)
12:30-14:00	Öğle Yemeği (Sosyal Tesisler)
14:30-15:45	Kripto Paraların Matematiksel Yapısı ve Akıllı Sözleşmeler <i>Dr. Öğrt. Üyesi İsrail OKUMUŞ</i> (Fen-Edebiyat Fakültesi, Binali Yıldırım Üniversitesi)
15:45-16:00	Çay Kahve Molası
16:00-17:30	Genelleştirilmiş İstatistiksel Yakınsaklık <i>Prof. Dr. Mikail ET</i> (Fen Fakültesi, Fırat Üniversitesi)
18:30	Gala Yemeği (Arzen Park)

03 ŞUBAT 2023 CUMA

09:15-10:15	Analysis of Fractional Differential Equations with Different Kernels <i>Prof. Dr. Ali AKGÜL</i> (Fen Fakültesi, Siirt Üniversitesi)
10:15-11: 30	Learning Ordinary Differential Equations Through the Modelling and Analysis of Mechanical Vibrations <i>Prof. Dr. Ömer Gündoğdu</i> (Mühendislik Fakültesi, Atatürk Üniversitesi)
11:30-11:45	Çay Kahve Molası
11:45-12:45	From Idea to Corporate <i>Dr. Halil İbrahim DURSUNOĞLU</i> (Western Michigan University)
12:30-14:00	Öğle Yemeği (Sosyal Tesisler)
14:30-15:45	Obezite ve Tip 2 Diyabet İlişkisinin Matematiksel Modellerle Analizi <i>Doç. Dr. Öğrt. Üyesi Vehpi YILDIRIM</i> (Fen Fakültesi, Erzurum Teknik Üniversitesi)
15:45-16:00	Çay Kahve Molası
16:00-17:30	-

Konuřmacı	Üniversite	Başlık	Sayfa
Prof. Dr. Mikail Et	Fırat Üniversitesi	Genelleştirilmiş İstatistiksel Yakınsaklık	1
Prof. Dr. Ali Akgöl	Siirt Üniversitesi	Analysis of Fractional Differential Equations with Different Kernels	2
Prof. Dr.Erhan Pişkin	Dicle Üniversitesi	Bazı önemli Evolüsyon Denklemlerin Çözümlerinin Üstel Büyümesi	3
Prof. Dr. Ömer Gündoğdu	Atatürk Üniversitesi	Learning Ordinary Differential Equations Through the Modelling and Analysis of Mechanical Vibrations	4
Prof. Dr. Ahmet Ocak Akdemir	Ağrı İbrahim Çeçen Üni.	Kesirli Analizin Etkileri ile Eğıtsizlik Teorisi ve Konveks Analizde Yeni Eğilimler	5
Prof. Dr. Köksal Erentürk	Atatürk Üniversitesi	Analogical Modeling of Engineering Systems and Their Solutions with Differential Equations	6
Doç. Dr. Mustafa Ağgöl	Hacettepe Üniversitesi	Computational Fluid Dynamics with Finite Element Method	7
Doç. Dr. Muhittin Evren Aydın	Fırat Üniversitesi	Kesirli Kalkölüsün Riemann Geometri Üzerindeki Etkileri	8
Dr. Öğt. Üyesi İsrail Okumuş	Binali Yıldırım Üni.	Kripto Paraların Matematiksel Yapısı ve Akıllı Sözleşmeler	9
Dr. Öğr. Üyesi Fatih Kutlu	Yüzüncü Yıl Üni.	Yapay Zeka ve Matematik	11
Dr. Öğr. Üyesi Vehpi Yıldırım	Erzurum Teknik Üni.	Obezite ve Tip 2 Diyabet İlişkisinin Matematiksel Modellerle Analizi	12
Dr. Halil İbrahim Dursunoğlu	Western Michigan University	From Idea to Corporate	13



Genelleştirilmiş İstatistiksel Yakınsaklık

Prof. Dr. Mikail ET

Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Elazığ

Özet

İstatistiksel yakınsaklık toplanabilme teorisinde yeni çalışılan kavramlardan birisidir. İstatistiksel yakınsaklık fikri çeşitli zamanlarda çalışılmış olsa da bu kavramdan ilk olarak Zygmund Varşova’da basılan monografisinin ilk baskısında bahsetmektedir. İstatistiksel yakınsaklığa ilişkin düzenli bilgiler Fast ve Steinhaus tarafından aynı yıllarda verilmiş, toplanabilme metodu olarak bu kavram Schoenberg tarafından çalışılmıştır. Cesàro yakınsaklık aritmetik ortalama matrisi yardımıyla tanımlanan bir toplanabilme metodu olup, istatistiksel yakınsaklıktan bağımsız olarak çalışılmıştır. Schoenberg istatistiksel yakınsaklığın temel özelliklerini incelemiş ve sınırlı istatistiksel yakınsak bir dizinin Cesàro toplanabilir olduğunu göstermiştir. Son zamanlarda derecelendirilmiş istatistiksel yakınsaklık birçok yazar tarafından çalışılmaktadır.



Analysis of Fractional Differential Equations with Different Kernels

Ali Akgül

Department of Mathematics, University of Siirt, 56100 Siirt, Turkey

aliakgul@siirt.edu.tr

Abstract

In this work, we analysis some fractional differential equations by some numerical methods. We demonstrate the simulations by some figures to prove the efficiency of the proposed methods. We use four different kernels on the models. We investigate the models with the Caputo derivative, Caputo-Fabrizio derivative, Atangana-Baleanu derivative and constant proportional Caputo derivative.

Keywords: Numerical methods, solutions, simulations, fractional operators.

REFERENCES

1. A. Akgül, A novel method for a fractional derivative with non-local and non-singular kernel, Chaos, Solitons & Fractals 114, 478-482.
2. A. Akgül, D Baleanu, Analysis and applications of the proportional Caputo derivative, Advances in Difference Equations 2021 (1), 1-12.
3. A. Atangana, A. Akgül, K. M. Owolabi, Analysis of fractal fractional differential equations, Alexandria Engineering Journal 59 (3), 1117-1134.
4. A. Akgül, A new application of the reproducing kernel method, Discrete & Continuous Dynamical Systems-S 14 (7), 2041.



Bazi Önemli Evolüsyon Denklemlerin Çözümlerinin Üstel Büyümesi

Erhan PİŞKİN

Dicle Üniversitesi, Z.G. Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD, Diyarbakır

www.erhanpiskin.blogspot.com

episkin@dicle.edu.tr

Özet

Değişkenlerinden biri t zaman değişkeni olan diferansiyel denklemlere özel olarak evolüsyon denklemler denir. Örneğin; ısı akışı, dalgaların yayılması, bulaşıcı hastalıkların yayılması, roketlerin hareketleri,... gibi olayların modellenmesi birer evolüsyon denklemdir. Dolayısıyla bu denklemlerin çözümlerinin bulunması oldukça önemlidir. Hatta çoğu zaman çözümün davranışının incelenmesi açık çözümü bulmaktan daha önemlidir. Çözüm var mıdır?, tek midir?, kararlı mıdır?, asimptotik davranışı nasıldır?, patlama meydana gelir mi?, çözüm devirli midir?,... gibi sorular oldukça önemlidir.

Bu çalışmada doğrusal olmayan evolüsyon denklemlerin çözümlerinin üstel büyümesi (çözümlerinin sonsuzda patlaması) ile ilgili önemli bir metot olan logaritmik konvekslik metodunu vereceğiz. Daha sonra bu metodu basit bir denkleme uygulayacağız. Son olarak bazı önemli denklemlerin çözümlerinin üstel büyümesi ile ilgili sonuçları ifade edeceğiz.

Kaynaklar

- 1) E. Pişkin, Evolüsyon Denklemlerin Çözümlerinin Patlaması (Blow up of Solutions of Evolution Equations), Pegem Akademi Yayıncılık, 2022.
- 2) E. Pişkin, Sobolev Uzayları, Seçkin Yayıncılık 2017
- 3) E. Pişkin, Z. Çalışır, Decay and blow up at infinite time of solutions for a logarithmic Petrovsky equation, Tbilisi Mathematical Journal, 13(4) (2020) 113-127.
- 3) E. Pişkin, N. Irkıl, Well-posedness results for a sixth-order logarithmic Boussinesq equation, FİLOMAT, 33(13) (2019) 3985-4000.
- 4) N. Polat, E. Pişkin, Existence and asymptotic behavior of solution of Cauchy problem for the damped sixth-order Boussinesq equation, Acta Mathematicae Applicatae Sinica, English Series, 31(3) (2015) 735-746.



Learning Ordinary Differential Equations Through the Modelling and Analysis of Mechanical Vibrations

Ömer GÜNDOĞDU

Department of Mechanical Engineering, Ataturk University, 25240 Erzurum, Türkiye

omergun@atauni.edu.tr

Abstract

Ordinary differential equations are encountered in the mechanical vibrations of discrete systems. Progress from single degree-of-freedom systems to multi-degree-of-freedom systems requires the solution of coupled differential equations, which means using matrices in solutions. This progression is followed in Mechanical Vibrations and Advanced Mechanical Vibrations courses offered at undergraduate and graduate levels. Proportional damping, sparse matrices and inverse vibration problems are briefly mentioned as examples of problems encountered in advanced research in engineering vibrations.

Keywords: Modelling, Mathematical Model, Mechanical Vibrations, Ordinary Differential Equations, Inverse Vibrations.

REFERENCES

1. O. Gundogdu, M.R. Aydin, Using Simulink as an Active Learning Aid in Dynamics/Vibration Courses, FEI C-International Conference on Engineering Education and Research, Medina, Kingdom of Saudi Arabia, December 23-25, 2013, 1, 25-32.
2. G. Kelly, Mechanical Vibrations: Theory and Applications, Cengage Learning, Stamford, CT, 2012.
3. W. L. Brogan, Modern Control Engineering, Prentice-Hall, New Jersey, 1991.
4. D. G. Zill, M. R. Cullen, Differential Equations with Boundary-Value Problems, Brooks/Cole Publishing, Pacific Grove, California, 1997.
5. P. V. O'Neil, Advanced Engineering Mathematics, Thomson Publishing, Belmont, California, 1991.
6. G. H. Golub, C. F. Van Loan, Matrix Computations, John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1989.
7. G. N. L. Gladwell, Inverse Problems in Vibration, Kluwer Academic, Boston, 1986.
8. R.P. Tewarson, Sparse Matrices, Academic Press, New York, 1973.



Kesirli Analizin Etkileri ile Eşitsizlik Teorisi ve Konveks Analizde Yeni Eğilimler

Ahmet Ocak AKDEMİR

*Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi,
Matematik Bölümü, 04100, Ağrı-TÜRKİYE
aocakakdemir@gmail.com*

ÖZET

Kesirli analiz matematiğin birçok alanına olduğu gibi eşitsizlik teori ve konveks analize de önemli katkılar sunmaktadır. Uygulamalı bilimlerde kesirli analizin etkileri ile ortaya çıkan yeni fikir ve matematiksel metotlar matematiksel analizde de kullanılmak suretiyle eşitsizlik teori alanına da yeni bir devinim kazandırmıştır. Bu konuşmadaki öne çıkan motive edici fikir güçlü çekirdek yapısına sahip kesirli integral operatörler yardımıyla yeni ve genel forma sahip integral eşitsizlikler elde etmenin metodolojik yöntemlerinin tartışılması ve eşitsizlik teori alanına kazandırılan bulguların öneminin vurgulanmasıdır.

Ayrıca, çalışma alanının geleceğine dair bazı tahminlemeler göz önünde bulundurulmak suretiyle bazı açık problemlere yer verilecektir.

References

- [1] T. Abdeljawad and D. Baleanu, On fractional derivatives with exponential kernel and their discrete versions, Reports on Mathematical Physics, Volume 80, Issue 1, August 2017, Pages 11-27.
- [2] T. Abdeljawad and D. Baleanu, Integration by parts and its applications of a new nonlocal fractional derivative with Mittag-Leffler nonsingular kernel, J. Nonlinear Sci. Appl., 10 (2017), 1098-1107.
- [3] T. Abdeljawad, On conformable fractional calculus. J. Comput. Appl. Math. 279, 57–66 (2015).
- [4] A. Atangana and D. Baleanu, New fractional derivatives with non-local and non-singular kernel, Theory and Application to Heat Transfer Model, Thermal Science, Year 2016, Vol. 20, No. 2, pp. 763-769.
- [5] M.U. Awan, M.A. Noor, M.V. Mihai, K.I. Noor, Conformable fractional Hermite-Hadamard inequalities via preinvex functions. Tbilisi Math. J. 10(4), 129–141 (2017).
- [6] M. Caputo and M. Fabrizio, A new definition of fractional derivative without singular kernel, Progress in Fractional Differentiation and Applications, 1(2) (2015), 73-85.



Analogical Modeling of Engineering Systems and Their Solutions with Differential Equations

Köksal ERENTÜRK

Atatürk University, College of Engineering, Department of Electrical&Electronics
(Computer) Engineering, 25240 Erzurum TÜRKİYE

keren@atauni.edu.tr

Abstract

As well-know, all of the engineering systems are based on 4 different concepts such as electrical, mechanical, thermal and fluid systems. These four different systems can be convertible to each other. This conversion is called as “analogy”. Using this conversion, all of the engineering systems can be modeled in terms of analogical approach. In this study, analogical modeling of engineering systems and their solutions with differential equations will be introduced. Firstly, analogical modeling of engineering systems will be given in detail. Then, to solve the differential equations of engineering systems, the Fourth Order-Runge Kutta Method will be presented. Finally, a simulation study will be given in MATLAB environment.

Keywords: Engineering systems, Analogy, Numerical methods, Differential equations, simulations, MATLAB.

REFERENCES

1. Y. Ercan, Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği, Literatür Publishing.
2. M. Tabatabaian, Engineering Systems Dynamics Modelling, Simulation, and Design, British Columbia Institute of Technology.
3. Clarence W. de Silva, Modeling of Dynamic Systems with Engineering Applications, CRC Press.
4. John F. Gardner, Bohdan T. Kulakowski, J. Lowen Shearer, Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems, Cambridge University Press.



Computational Fluid Dynamics with Finite Element Method

Mustafa Ağgöl

Department of Mathematics, Hacettepe University, 06800 Ankara, Turkey

mustafaaggul@hacettepe.edu.tr

Abstract

Computational fluid dynamics (CFD) is a branch of fluid mechanics that employs numerical analysis to solve and investigate problems that involve fluid flows. The finite element method (FEM) is a method for numerically solving differential equations arising in engineering and mathematical modeling. FEM is one of the most widely used numerical computation methods in CFD applications. In this talk, the FEM method will be introduced and its use in CFD will be demonstrated with various numerical simulations.

Keywords: CFD, FEM, modeling, simulations.

REFERENCES

1. W. Layton, Introduction to the Numerical Analysis of Incompressible Viscous Flows, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2008.
2. D. Boffi, F. Brezzi and M. Fortin, Mixed Finite Element Methods and Applications, Springer Series in Computational Mathematics 44, 2010.



Kesirli Kalkülüsün Riemann Geometri Üzerindeki Etkileri

Doç. Dr. Muhittin Evren AYDIN

Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü, Elazığ

Özet

Diferansiyel geometri, lineer cebir ve kalkülüs teknikleri kullanılarak eğriler, yüzeyler ve yüksek boyutlu manifoldların çalışılması şeklinde tasvir edilebilir. Literatürün son on yıllık serüvenine bakıldığında diferansiyel geometride kesirli kalkülüs tekniklerinin kullanıldığı yeni bir akımın başladığı görülmektedir. Bu akımın temeli kesirli türev ve integral operatörlerinin ne tür geometrik özelliklere sahip olduğu sorusuna dayanmaktadır.

Bu konuşmada diferansiyel geometrinin bir alt dalı olan Riemann geometri üzerinde kesirli türevlerin etkileri tartışılacaktır. Riemann geometri bir Riemann metrik ile donatılmış düzgün manifoldları konu almaktadır.

Lokal olmayan kesirli türev operatörlerin (Riemann-Liouville, Caputo, Riesz vd.) klasik Leibniz ve zincir kurallarını sağlamadığı bilinmektedir. Riemann geometri özelinde diferansiyel geometri klasik türevin Leibniz ve zincir kuralları üzerine inşa edilmiştir denilse yeridir. Örneğin; bir manifold üzerinde teğet vektör, yöne göre türev, afin konneksiyon, vd. gibi en temel yapı taşları Leibniz ve zincir kurallarına dayanmaktadır. Dolayısıyla diferansiyel geometride bir teori inşa edilecekse lokal olmayan kesirli türev operatörlerin yerine lokal kesirli türevler (uyumlu, alternatif, M -kesirli, V -kesirli vd.) tercih edilebilir.

Bahsi geçen lokal kesirli türev operatörlerinin tamamı birinci mertebeden türev operatörü ile doğrusal olarak bağlantılıdır. Bu sebeple lokal kesirli türevleri içeren genel bir operatör göz önüne alınacaktır. Bu genel operatörün Riemann manifoldların eğriliğini hesaplamada anahtar bir kavram olan Riemann eğrilik tensörü üzerindeki etkileri tartışılacaktır. Ayrıca, bu genel operatörün düşük boyutlu nesneler (eğriler ve yüzeyler) üzerindeki etkilerine de değinilecektir.



KRİPTO PARALARIN MATEMATİKSEL YAPISI ve AKILLI SÖZLEŞMELER

İsrail OKUMUŞ

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü

iokumus@erzincan.edu.tr

Özet

Kriptoloji'nin alt dalı olan ve gizli yazı anlamına gelen Kriptografi içinde yer alan şifreleme algoritmaları anahtar kullanma biçimlerine göre simetrik ve asimetrik olarak iki sınıfa ayrılırlar. Simetrik (tek anahtarlı) algoritmalarında şifreleme ve şifre çözme işlemleri için gizli anahtar adı verilen tek bir anahtar üretilir buna karşın Asimetrik (açık anahtarlı) algoritmalar ise şifreleme ve şifre çözme işlemleri için iki farklı anahtar üretilir, şifreleme işlemi için kullanılan anahtara gizli (Private), şifreli metinlerin şifresini çözmek için kullanılan anahtara ise açık (Public) anahtar denir. Açık anahtarlı algoritmalar aynı zamanda Elektronik İmza için kullanılır.

Şifreleme algoritmaları dışında, çeşitli uzunluktaki verileri sabit uzunlukta benzersiz değerlere dönüştüren tek yönlü matematiksel fonksiyonlarla Kriptografik Özet fonksiyonu adı verilir.

NSA (Ulusal Güvenlik Ajansı-ABD) tarafından 1996 yılında "Anonim Kripto Para Nasıl Üretilir?" başlıklı makale yayınladıktan sonra bu alandaki çalışmalar artmıştır. 2008 yılında takma adı Satoshi Nakamoto olan kişi veya kişiler tarafından ilk yarı anonim kripto para türü olan Bitcoin anlattıkları makaleyi yayınladılar ve bir yıl sonra PoW sistemi ile çalışan Bitcoin blok zincirini devreye soktular.

Kripto paraların temelini oluşturan blok zincir üzerindeki hesap hareketleri, kullanıcıların cüzdan adresleri olarak oluşturdukları elektronik imzalarının bir parçası olan gizli anahtarlarına refere edilerek kayıt edilir, zincir üzerindeki verinin bütünlüğünü Kriptografik özet fonksiyonları ile sağlanır.

İlk olarak 1994 yılında ABD'li Nick Szabo tarafından ileri sürülen Akıllı Sözleşme fikri, geliştiricilerin çok çeşitli merkezless uygulamalar ve token'lar oluşturmalarına imkan tanır. Merkeziyetsiz uygulamalar (dapps), operasyonları tek bir sunucu yerine dağıtık bilgisayar ağları üzerinden yürüten yazılım programlarıdır.

Akıllı sözleşmeleri oluşturmaya olanak sağlayan ağların kripto para birimlerine akıllı sözleşme coinleri denir. Ethereum (ETH), Binance Coin (BNB), Algorand (ALGO) ve Polygon (MATIC) öne çıkan akıllı sözleşme coinleridir. Merkeziyetsiz uygulamaları destekleyen ilk blok zincir olan Ethereum, V. Buterin ve G. Wood tarafından 2015 yılında hayata geçirilmiştir. Ethereum blok zinciri üzerindeki akıllı sözleşmeler Solidity programlama dilini kullanarak oluşturulur ve zinciri doğrulayan/üreten düğümler üzerindeki Ethereum Sanal Makinesi (EVM) tarafından işletilirler.

Ele alınacak konu başlıkları sırasıyla şunlardır:

- Şifreleme - Elektronik İmza
- Özet Fonksiyonları ve Blok Zincir
- Kripto Para ve Solidity ile Token oluşturma

Kaynaklar

- Rivest, R., Shamir, A. and Adleman, L., 1978. "A Method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems" Communications of the ACM, v. 21(2), 120-126.
- ElGamal, T., 1985. "A public-key cryptosystem and a signature scheme based on discrete logarithms", *IEEE Transactions on Information Theory*, 31(4), 469-472.
- Miller, V., 1986. "Uses of Elliptic Curves in Cryptography", in Advances in Cryptography, Crypto 85", *Springer Verlag, Vol 218 pp. 417-426*.
- Koblitz, N., 1987. "Elliptic Curve Cryptosystems", Math. Comp. Vol: 48, 203-209.
- Bitcoin: 2008. "A Peer-to-Peer Electronic Cash System", Satoshi Nakamoto
satoshi@gmx.com www.bitcoin.org
- <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- https://docs.soliditylang.org/_/downloads/en/latest/pdf/
- Menezes, A. J., Oorschot, P. C. V. and Vanstone, S. A., 1996. "Handbook of Applied Cryptography", CRC Press.
- Keyman, E., Yıldırım, M., 2004 "Kriptoloji Giriş Ders Notları", Uygulamalı Matematik Enstitüsü, Kriptoloji Bölümü ODTÜ.



YAPAY ZEKA VE MATEMATİK

Dr. Öğr. Üyesi Fatih KUTLU

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi Matematik Bölümü,
Analiz ve Fonksiyonlar Teorisi Anabilim Dalı
Yapay Zeka ve Robotik Anabilim Dalı

Son yıllarda gündemimizden hiç düşmeyen ve hemen her gün yeni bir uygulaması ile hayatımızda yer alan ve bu etkisinin devam edeceği öngörülen yapay zeka kavramı yaptıkları ve vaat ettikleri ile araştırmacıların oldukça dikkatini çekmektedir. Zeki varlıklarca yerine getirildiği kabul edilen akıl yürütme, anlam keşfetme, genelleme, örüntü tanıma, geçmiş deneyimlerden öğrenme, vb. görevleri bilgisayar kontrollü bir sistem tarafından gerçekleştirilmesi olarak tanımlanabilecek yapay zeka, günümüzde makine öğrenmesi ve derin öğrenme alt başlıkları altında başta görüntü işleme olmak üzere günümüz teknolojilerine yön veren tüm alanlarda oldukça etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu gelişmelerin temelinde matematiğin rolü oldukça büyüktür. Aynı zamanda bu yeni teknikler matematik alanında da önemli katkılar sunmaktadır.

Bu çalışmada makine öğrenmesi ve derin öğrenmenin temel kavramları matematiksel altyapıları ile geniş bir perspektifte ele alınacaktır. Ayrıca yapay zekanın günümüzde popüler olan bazı güncel modelleri tanıtılacaktır. Bu bağlamda örnek bir yapay zeka modelinin teşkili sistematik bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Kaynaklar

Deisenroth, Marc Peter, A. Aldo Faisal, and Cheng Soon Ong. Mathematics for machine learning. Cambridge University Press, 2020.

Kroese, D. P., Botev, Z. I., Taimre, T., & Vaisman, R. (2019). Data science and machine learning: mathematical and statistical methods. Chapman and Hall/CRC.

Kung, S. Y. (2014). Kernel methods and machine learning. Cambridge University Press.

Chowdhary, K. R. (2020). Fundamentals of artificial intelligence. New Delhi: Springer India.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. nature, 521(7553), 436-444.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT press.



Obezite ve Tip 2 Diyabet İlişkisinin Matematiksel Modellerle Analizi

Vehpi Yıldırım

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, ERZURUM

Özet

Tip 2 Diyabet (T2D) hastalığı kronik bir hastalık olup ilerlemesi yıllar sürmektedir. Hastalığın seyri ilk etapta insülin direncine bağlı olarak ortaya çıkan hiperglisemi ile başlar. İlerleyen safhalarda, insülin salgısında meydana gelen azalma ile birlikte hastalık zirveye ulaşır. Obezite, insülin direnci ve diyabet hastalıklarının başlıca sebeplerinden birisidir. Ozite ile ortaya çıkan yüksek lipid değerleri ve inflamasyon kas, karaciğer ve yağ dokularında insülin direncine neden olur ve insülin salgılayan beta-hücrelerine zarar verir. Diyabet hastalığının yıllar süren ilerlemesinin deney veya gözlem yoluyla anlaşılması oldukça zor ve zahmetlidir.

Bu çalışmada obezite gelişimine bağlı olarak diyabet hastalığının ortaya çıkışı ve ilerleyişi matematiksel modeller yardımıyla ele alınmıştır. Gerçekleştirilen popülasyon simülasyonları ile hastalığın farklı ilerleyiş senaryoları ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında, diyabet hastalığının farklı nedenlere bağlı olarak alternatif rotalar izleyebileceği ortaya konulmuştur. Ayrıca, kilo kaybına bağlı olarak diyabet hastalığında meydana gelen iyileşmeler ortaya konularak, hangi şartlar altında diyabet hastalığının kilo kaybına bağlı olarak iyileşme eğilimi gösterebileceği ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

1. Ha J, Satin LS, Sherman AS. A mathematical model of the pathogenesis, prevention, and reversal of type 2 diabetes. *Endocrinology* 2016;157(2):624–635.
2. Ha J, Sherman A. Type 2 diabetes: one disease, many pathways. *Am. J. Physiol. - Endocrinol. Metab.* 2020;319(2):E410–E426.
3. Topp B, et al. A model of β -cell mass, insulin, and glucose kinetics: Pathways to diabetes. *J. Theor. Biol.* 2000;206(4):605–619.
4. Periwat V, et al. Evaluation of quantitative models of the effect of insulin on lipolysis and glucose disposal. *Am. J. Physiol. - Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2008;295(4):1089–1096.



From Idea to Corporate

Halil İbrahim Dursunoğlu

MSc in Computer Science

halil@grakgrakcargo.com

Abstract

GrakGrak Cargo is a mobile platform connecting travelers who want to make extra money with cargo senders who want to send packages in a fast way. GrakGrak Cargo is the first P2P and cargo sharing business model that is applied to the shipping industry. GrakGrak Cargo is used by registered users from 105 Countries. We analyze the progress of how ideas become business and in the state of corporations. Market research, market validation, product - market fit and growth process are evaluated step by step. Additionally, how artificial intelligence is applied into professional business life is commented.

Keywords: entrepreneurship, startup, artificial intelligence

İletişim

Prof. Dr. Hasan BULUT / 0 532 42515 22

Prof. Dr. Ercan ÇELİK / 0 535 689 35 71

Dr. Öğr. Üy. Muhammed YİĞİDER / 0 532 056 37 67

Arş. Gör. Sadullah BULUT / 0 545 605 01 61

Y. Mat. Mücahit Saydam / 0 539 748 32 27