



LATIN AMERICAN INTERNATIONAL
CONGRESS ON NATURAL AND APPLIED
SCIENCES-V

SEPTEMBER 1-3, 2023
ANKARA, TÜRKIYE

PROCEEDINGS BOOK

EDITED BY

**MIJAEL ALTAMIRANO SANTIAGO
MARIA CRUZ CUEVAS ALVAREZ
GILBERTO MURILLO GONZALEZ
VERONICA VAZQUEZ VIDAL**

ISBN: 978-625-367-270-6



**LATIN AMERICAN INTERNATIONAL
CONGRESS ON NATURAL AND
APPLIED SCIENCES-V**

September 1-3, 2023

Ankara, Türkiye

PROCEEDINGS BOOK

Edited by

Mijael Altamirano Santiago

Maria Cruz Cuevas Alvarez

Gilberto Murillo Gonzalez

Veronica Vazquez Vidal

All rights of this book belong to IKSAD GLOBAL.

*Without permission can't be duplicate or copied. Authors of
chapters are responsible both ethically and juridically.*

IKSAD Publications - 2023 ©

Issued: 15.09.2023

ISBN: 978-625-367-270-6



CONGRESS ID

LATIN AMERICAN INTERNATIONAL CONGRESS ON NATURAL AND APPLIED SCIENCES-V

DATE-PLACE

September 1-3, 2023

Ankara, Türkiye

EDITORS

Mijael Altamirano Santiago

Maria Cruz Cuevas Alvarez

Gilberto Murillo Gonzalez

Veronica Vazquez Vidal

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process

TOTAL NUMBER OF PAPERS: 23

THE NUMBER OF PAPERS FROM TÜRKİYE: 10

OTHER COUNTRIES: 13

PARTICIPANT COUNTRIES (6):

Mexico, Türkiye, Portugal, India, Nigeria, Indonesia



HONORARY CHAIR

Dr. Jose Bracho Reyes
Ambassador of the Republic of Venezuela to Ankara

CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE

Dr. Hasan YAVUZ
Ministry of Foreign Affairs of Turkiye, Ambassador
Dra. Felipa Sánchez Pérez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Assoc. Prof. Dr. Güray ALPAR
General, President of the Institute of Strategic Thinking (SDE), Ankara
Dra. Francisca Silva Hernández
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Mtro. Gerardo Humberto Arévalo Reyes
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, México
Dr. Germán Martínez Prats
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Dr. Rafael Ricardo Renteria Ramos
Universidad Abierta y a Distancia UNAD, Colombia
Dr. Lenida Lekli
Aleksander Xhuvani University, Department of Foreign Languages
Dr. Mahire HÜSEYNOVA
Azerbaijan State Pedagogical University, Prorector
Dr. Ragif Huseynov
Managing Director of Khazar Educational Center, Azerbaijan

BOARD MEMBERS LIST

Dr. Komakech Daniel
Gulu University, Uganda
Dr. Meenakshi Bansal
J.V.M.G.R.R. College, Charkhi Dadri, Haryana
Dr. Charu DUREJA
Rayat College of Law, Panjab University
Dr. Anju Lis KURIAN
Mahatma Gandhi University
Dr. Irshad ULLAH
Government of Khyber Pakhtunkhwa Islamabad
Dr. Prachi V. Motiyani
University School of Law, Gujarat University



Latin American Scientific Research Programmes

Dr. Moses Saviour IORUNGWA
University of Agriculture, Benue State/Makurdi

Dr. Golden Chizimba Msilimba
Vice Chancellor, Exploits University, Malawi

Dr. Nigussie Afesha
Constitutional Law, Andhra University

Dr Henry .C Unaeze
University of Nigeria, Nsukka, Enugu State

Dr. Zelalem Eshetu Degifie
Wollo University, school of law, Ethiopia

Muhammad Suleman Nasir,
Department of Islamic Studies and Arabic, Gomal University

PhD. Manotar Tampubolon
Christian University

Assist. Prof. Pyali Chatterjee
MATS University

Dr Günseli Gümüşel
Atılım University

Dr. Uchenna David Uwakwe
Federal University of Technology

Dr. Ijaz Ahmad
MM Pakistan Lahore Agronomy

Dr. Ramazan Şener
Batman University, Turkey

Mohamed El Malki
Mohammed First University, Oujda, Morocco

Assoc. Prof. Rıdvan Koçyiğit
Atatürk University, Turkey

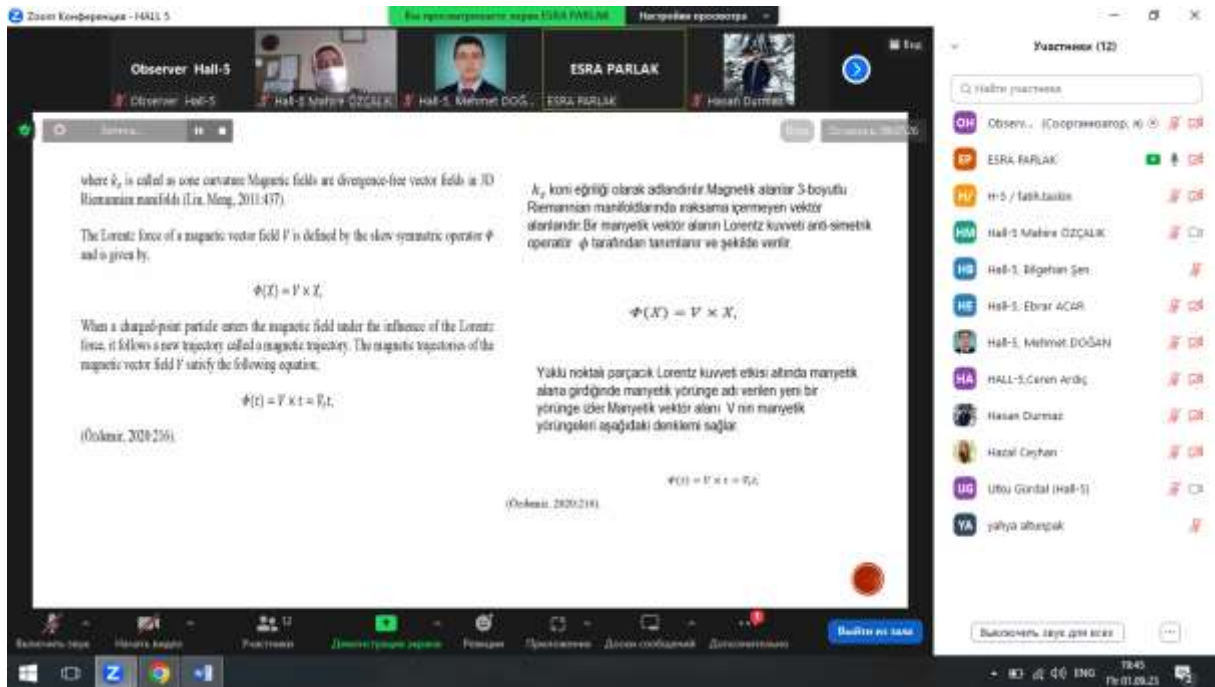
CONGRESS COORDINATOR

Alina AMANZHLOVA



PHOTO GALLERY

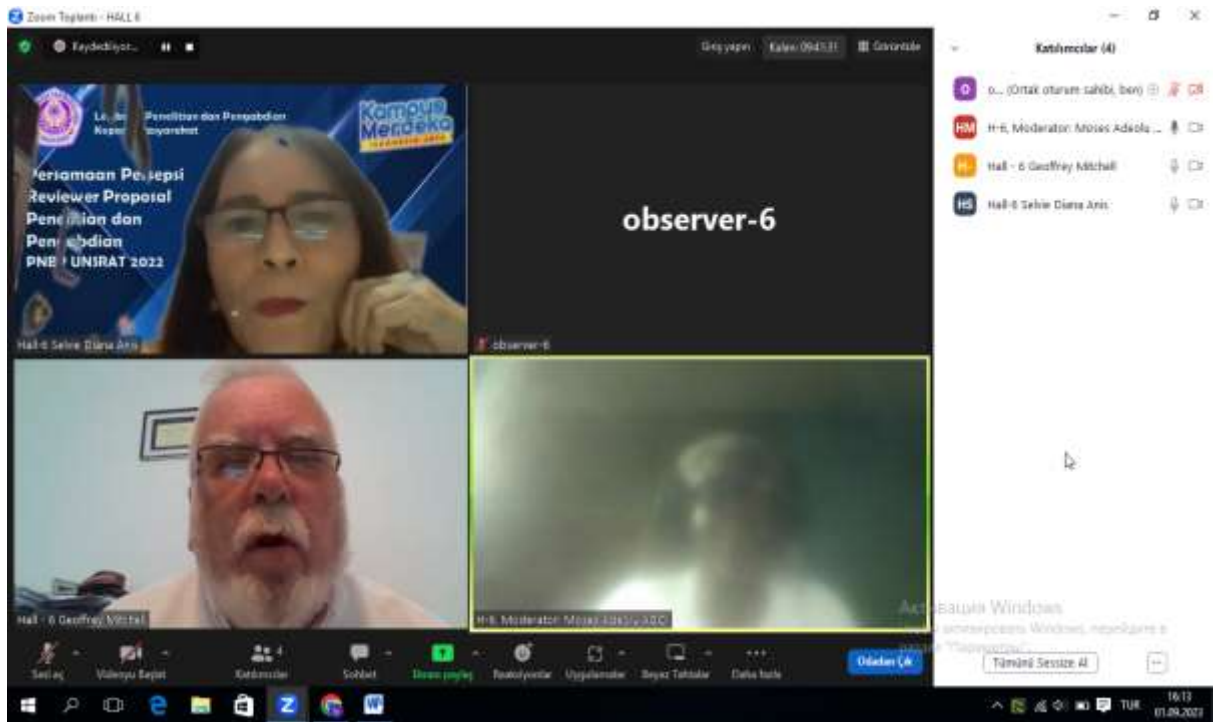
Latin American International Congress on Natural and Applied Sciences-V





Latin American Scientific Research Programmes

Latin American International Congress on Natural and Applied Sciences-V





Latin American Scientific Research Programmes

**Latin American International
ConGRESS on Natural and
Applied Sciences-V**

September 1-3, 2023

Ankara, Türkiye

PROGRAM

<https://us02web.zoom.us/j/84334152533?pwd=WVBtSS95Z2YyTVlkUmRDQ1E4S2QrQT09>

Meeting ID: 843 3415 2533

Passcode: 010203

PARTICIPANT COUNTRIES (6):

Mexico, Türkiye, Portugal, India, Nigeria, Indonesia

**ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY****Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen**

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör - oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

**Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number,
exp. Hall-1, Awais Khan**

Meeting ID: 843 3415 2533

Passcode: 010203

Join Zoom Meeting

<https://us02web.zoom.us/j/84334152533?pwd=WVBtSS95Z2YyTVlkUmRDQ1E4S2QrQT09>

**FACE TO FACE (HALL 4)****03.09.2023****Moderator: Germán Martínez Prats, Francisca Silva Hernández ,
Candelaria Guzmán Fernández, Tomas Francisco Morales Cardenas****Address: UJAT Tabasco Mexic****Mexico Local Time: 10:00 – 12:00****Ankara Local Time: 19:00 – 21:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TECNOLOGÍA EMERGENTE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: EL USO DE LOS CHATBOTS	Gilberto Murillo González Francisco Javier Jiménez Tecillo William Baldemar López Rodríguez	UJAT
TRANSFORMACIÓN DIGITAL O ARTIFICIAL: EL NUEVO RETO DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO	Larissa Hernández Palacios Gilberto Murillo González Germán Martínez Prats Francisco Javier Jiménez Tecillo	UJAT
IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ECONOMÍA GLOBAL: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS	Johan Josueph Velazquez Martínez German Martinez Prats Verónica Vázquez Vidal	UJAT
TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LOS POZOS PETROLEROS	Elizabeth García Moreno German Martínez Prats Dr. Francisca Silvia Hernández	UJAT
TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA	Elizabeth García Moreno German Martínez Prats Francisca Silvia Hernández	UJAT
IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA: CONEXIONES Y DESAFÍOS	Johan Josueph Velázquez Martínez German Martínez Prats Verónica Vázquez Vidal	UJAT

**Session -1 / Hall-5****01.09.2023****Moderator: Assist. Prof. Dr. Mahire ÖZÇALIK****Meeting ID: 843 3415 2533 / Passcode: 010203****Mexico Local Time: 07:00 – 09:00****Ankara Local Time: 16:00 – 18:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EVALUATION OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF SYRIAN REFUGEE PREGNANT WOMEN REGARDING FAMILY PLANNING	Mehmet DOĞAN	Erciyes University
COMPARISON OF FERTILITY CHARACTERISTICS OF TURKISH AND SYRIAN PREGNANT APPLYING TO A UNIVERSITY HOSPITAL	Mehmet DOĞAN	Erciyes University
MAGNETIC CURVES BASED ON FRICTIONAL CALCULUS	Hasan DURMAZ Zehra ÖZDEMİR Hazal CEYHAN	Amasya University
BERRY'S PHASE EXAMINATION ON NULL-CONE	Esra PARLAK Hazal CEYHAN Zehra ÖZDEMİR	Amasya University Ankara University
RURAL TOURISM "MODEL" RESEARCH IN THE SCOPE OF RURAL DEVELOPMENT STRATEGY	Mahire ÖZÇALIK Öner DEMİREL	Kırıkkale University
INVESTIGATION OF STRUCTURAL BEHAVIOR IN REINFORCED CONCRETE WORKPLACE STRUCTURES WHICH ARE REMOVED INFILL WALLS OF NEIGHBORING EXTERIOR FACADES ON THE GROUND FLOOR	Muhammet Zeki ÖZYURT Ebrar ACAR Bilgehan ŞEN Ceren ARDIÇ	Sakarya University
THE EFFECT OF REMOVING INFILL WALLS ON ONE OR TWO EXTERIOR FACADES OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS ON THE GROUND FLOOR ON THE STRUCTURAL BEHAVIOR	Muhammet Zeki ÖZYURT Ceren ARDIÇ	Sakarya University
INCREASING RESISTANCE WELDING STRENGTH IN CROSS-WIRE STEEL GRILLS USED IN KITCHEN OVENS	Fatih TAŞKIN Yahya ALTUNPAK	Mefa Group Bolu Abant İzzet Baysal University
Λ-MODULAR CATEGORIES AND MODULAR METRIC SPACES	Utku GÜRDAL	Burdur Mehmet Âkif Ersoy University
WIDEBAND SHIELDING EFFECTIVENESS OF V ₂ O ₅ /PANI/COLEMANITE COMPOSITES MATERIALS BETWEEN 6-18 GHZ APPLICATIONS	Ethem İlhan Şahin Mehriban Emek	Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University Adiyaman University, Gölbaşı

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

**Session -1 / Hall-6****01.09.2023****Moderator: Moses Adeolu AGOI****Meeting ID: 843 3415 2533 / Passcode: 010203****Mexico Local Time: 07:00 – 09:00****Ankara Local Time: 16:00 – 18:00**

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	Balasubramani G L, Rinky Rajput, Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University, New Delhi National Institute of Plant Genome Research, New Delhi Banaras Hindu University, India
SYNTHESIS AND EVALUATION OF SILVER NANOPARTICLES FROM ETHANOLIC LEAF EXTRACT OF TRIDAX PROCUMBENS.L	Dr. R. Saravanan.	Bharath Institute of Higher Education and Research, India
SCREENING TECHNIQUES AND MANAGEMENT IMPLICATIONS FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND RELATED THYROID DISORDERS: A SHORT UPDATE	K.R.Padma K.R.Don	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India
PESSOA IDOSA COM 80 E MAIS ANOS NO SERVIÇO DE URGÊNCIA: AVALIAÇÃO DO PRÓPRIO	Fernando Pina, Joana Cardoso, João Vicente, Leonado Almeida, Olivério Ribeiro, Madalena Cunha	CIIS /FCT - Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal
EXPLORING THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH INDUSTRY: A CONTEXTUAL REVIEW	Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria. Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.
LAND EQUIVALENT RATIO OF THE INTERCROPPING OF INDIGOFERA ZOLLINGERIANA AND PENNISETUM PURPUREUM CV MOTT BASED ON SOME GROWTH CRITERIA IN COCONUT PLANTATION	Dr. Selvie Diana Anis, Dr. Malcky M. Telleng, Ir. Judy M. Tumewu	Faculty of Animal Science, Sam Ratulangi University. Kampus UNSRAT 95115, Manado City, Indonesia
THE CHALLENGES OF THE CIRCULAR ECONOMY IN PLASTICS	Anabela Paiva Massano, Geoffrey Robert Mitchell	Polytechnic of Leiria, Portugal

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.



CONTENT

CONFERENCE ID	I
SCIENTIFIC COMMITTEE	II
PHOTO GALLERY	III
PROGRAM	IV
CONTENT	V

Author	Title	No
Mahire ÖZÇALIK Öner DEMİREL	RURAL TOURISM “MODEL” RESEARCH IN THE SCOPE OF RURAL DEVELOPMENT STRATEGY	1
Hasan DURMAZ Zehra ÖZDEMİR Hazal CEYHAN	MAGNETIC CURVES BASED ON FRACTIONAL CALCULUS	5
Balasubramani G L Rinky Rajput Abhinav Grover	STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	13
R. Saravanan	SYNTHESIS AND EVALUATION OF SILVER NANOPARTICLES FROM ETHANOLIC LEAF EXTRACT OF TRIDAX PROCUMBENS.L	14
K.R.Padma K.R.Don	SCREENING TECHNIQUES AND MANAGEMENT IMPLICATIONS FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND RELATED THYROID DISORDERS: A SHORT UPDATE	15
Mehmet DOĞAN	EVALUATION OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF SYRIAN REFUGEE PREGNANT WOMEN REGARDING FAMILY PLANNING	16
Mehmet DOĞAN	COMPARISON OF FERTILITY CHARACTERISTICS OF TURKISH AND SYRIAN PREGNANT APPLYING TO A UNIVERSITY HOSPITAL	22
Esra PARLAK Hazal CEYHAN Zehra ÖZDEMİR	BERRY’S PHASE EXAMINATION ON NULL-CONE	28
Fatih TAŞKIN Yahya ALTUNPAK	INCREASING RESISTANCE WELDING STRENGTH IN CROSS-WIRE STEEL GRILLS USED IN KITCHEN OVENS	35
Fernando Pina Joana Cardoso João Vicente Leonado Almeida Olivério Ribeiro Madalena Cunha	PESSOA IDOSA COM 80 E MAIS ANOS NO SERVIÇO DE URGÊNCIA: AVALIAÇÃO DO PRÓPRIO	43
Utku Gürdal	Λ -MODULAR CATEGORIES AND MODULAR METRIC SPACES	45
Muhammet Zeki ÖZYURT Ebrar ACAR Bilgehan ŞEN Ceren ARDIÇ	INVESTIGATION OF STRUCTURAL BEHAVIOR IN REINFORCED CONCRETE WORKPLACE STRUCTURES WHICH ARE REMOVED INFILL WALLS OF NEIGHBORING EXTERIOR FACADES ON THE GROUND FLOOR	50



Muhammet Zeki ÖZYURT Ceren ARDIÇ	THE EFFECT OF REMOVING INFILL WALLS ON ONE OR TWO EXTERIOR FACADES OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS ON THE GROUND FLOOR ON THE STRUCTURAL BEHAVIOR	60
Gilberto Murillo González Francisco Javier Jiménez Tecillo William Baldemar López Rodríguez	TECNOLOGÍA EMERGENTE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: EL USO DE LOS CHATBOTS	72
Larissa Hernández Palacios Gilberto Murillo González Germán Martínez Prats Francisco Javier Jiménez Tecillo	TRANSFORMACIÓN DIGITAL O ARTIFICIAL: EL NUEVO RETO DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO	73
Johan Josueph Velazquez Martinez German Martinez Prats Verónica Vázquez Vidal	IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ECONOMÍA GLOBAL: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS	74
Elizabeth García Moreno German Martínez Prats Francisca Silvia Hernández	TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LOS POZOS PETROLEROS	75
Elizabeth García Moreno German Martínez Prats Francisca Silvia Hernández	TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA	76
Johan Josueph Velázquez Martínez German Martínez Prats Verónica Vázquez Vidal	IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA: CONEXIONES Y DESAFÍOS	77
Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI Oluwanifemi Opeyemi AGOI	EXPLORING THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH INDUSTRY: A CONTEXTUAL REVIEW	78
Selvie Diana Anis Malcky M. Telleng Ir. Judy M. Tumewu	LAND EQUIVALENT RATIO OF THE INTERCROPPING OF INDIGOFERA ZOLLINGERIANA AND PENNISETUM PURPUREUM CV MOTT BASED ON SOME GROWTHS CRITERIA IN COCONUT PLANTATION	84
Anabela Paiva Massano Geoffrey Robert Mitchell	THE CHALLENGES OF THE CIRCULAR ECONOMY IN PLASTICS	88
Ethem İlhan Şahin Mehriban Emek	WIDEBAND SHIELDING EFFECTIVENESS OF V2O5/PANI/COLEMANITE COMPOSITES MATERIALS BETWEEN 6-18 GHZ APPLICATIONS	89



KIRSAL KALKINMA STRATEJİSİ KAPSAMINDA KIRSAL TURİZM “MODEL” ARAŞTIRMASI

RURAL TOURISM “MODEL” RESEARCH IN THE SCOPE OF RURAL DEVELOPMENT STRATEGY

Mahire ÖZÇALIK¹

¹Doç.Dr. Kırıkkale Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-6420-4358

Öner DEMİREL²

²Prof.Dr. Kırıkkale Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-8102-5589

ÖZET

Kent ile kırsal arasındaki dengesiz gelişme ve kırsal alanda yetersiz gelişme gibi sorunlar giderek ön plana çıkmaktadır. İnsanların sürekli artan daha iyi yaşam ihtiyaçlarının giderilmesi için kırsal kalkındırma stratejilerinin uygulanması kaçınılmazdır. Kırsal kalkınmayı teşvik eden teşvik stratejilerinin uygulanması, kırsal turizmin gelişimine yeni fırsatlar sunacaktır. Kırsal kalkınma stratejilerinin geliştirilmesi tarımsal kaliteyi ve verimliliği teşvik eder, çiftçilerin gelirini artırır, kırsal bölgeyi, müreffeh ve istikrarlı hale getirir, kentsel-kırsal entegrasyonunun gelişimini hızlandırır ve küçük ve orta ölçekli turizm yerine büyük turizm yerlerinin inşa edilmesine katkı sağlayacaktır. Bu nedenle kırsal kalkınmayı gerçekleştirmenin önemli bir yolu “model” oluşturmaktır. Çalışmada, kırsal turizm önderliğinde kırsal kalkınmayı gerçekleştirmenin modelleri araştırılmıştır. Bu doğrultuda kırsal kalkınma stratejilerinin bilimsel, sürekli ve sağlıklı gelişimi için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kır-kent, Kırsal Kalkınma, Kırsal Turizm, Model, Kırsal Kalkınma Stratejisi

ABSTRACT

Problems such as unbalanced development between the city and the countryside and insufficient development in rural areas are increasingly coming to the fore. It is inevitable to implement rural development strategies in order to meet the ever-increasing needs of people for a better life. Implementation of incentive strategies that promote rural development will provide new opportunities for the development of rural tourism. The development of rural development strategies will promote agricultural quality and productivity, increase farmers' income, make the countryside prosperous and stable, accelerate the development of urban-rural integration, and contribute to the construction of large tourism destinations instead of small and medium-sized tourism. Therefore, an important way of realizing rural development is to create a “model”. In the study, models of realizing rural development under the leadership of rural tourism will be investigated. In this direction, it is thought that it will contribute to the scientific, continuous and healthy development of rural development strategies.

Keywords: Rural-urban, Rural Development, Rural Tourism, Model, Rural Development Strategy

Giriş

Kırsal turizmin Avrupa ve Uzak Doğu ülkelerindeki gelişimine bakıldığında, güçlü Pazar avantajları, gelişen endüstriyel canlılığı ile yoksulluğun azaltılmasında önemli rol oynadığı görülmektedir. Kırsal kalkınma stratejilerine bakıldığında, kırsal eğitimin kırsal alandaki gerilemeyi etkili bir şekilde durdurduğunu, kırsal kalkınmayı kapsamlı bir şekilde teşvik etmek ve kırsal turizmin rolünü daha fazla kullanmak yapılacak doğru şey olduğu anlaşılmaktadır.



Sanayi ve endüstriyel üretimin önem kazanmasıyla, tarım ve hayvancılık gibi geleneksel üretim alanlarının önemini kaybetmiştir ve toplumun sosyo - kültürel ve ekonomik durumlarında değişime sebep olmuştur (Bahçe, 2009: 1). Gelişmekte olan ülkelerde turizm doğal ve kültürel kaynakların zenginliğini yansıtır ve toplum için sürdürülebilir bir gelir kaynağı olarak kabul edilir (Jaafar vd. 2013:343). Turizm hareketliliği genel itibariyle gelişmiş ülkelerde başlamıştır. Ekonomisi tarım ve hayvancılığa bağlı olan gelişmekte olan ülkeler, sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarını korumak, uluslararası ticarete yerini almak için turizmi modern çözüm yolu olarak görmüştür ve gelişmiş ülke vatandaşlarının isteklerini karşılamak için turizmi geliştirmiştir (Bahhçe, 2009: 2, Briedenhann ve Wickens, 2004: 72).

Turizmin rolünü tam olarak anlamak gerekir. Turizm endüstrisi yoksulluğun azaltılmasında önemli katkılarda bulunmuştur ve yoksulluğun azaltılmasındaki yeni bir güçtür. Uluslararası çalışmalara bakıldığında yoksulluğun azaltılmasındaki çalışmaları genişletmekten, kırsal kalkınmayı kapsamlı bir şekilde teşvik etmeye geçiş içinde olduğunu görebiliyoruz. Turizmin eşsiz fırsatlarını fark ederek, meşakkatli olan kırsal kalkınma projelerinin kırsal turizme getirdiği fırsatlarının kavranıp, kırsal turizm gelişimi kaçınılmaz tarihi bir misyon ve siyasi sorumluluk olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, bu çalışmada kırsal kalkınma stratejilerinin bilimsel, sürekli ve sağlıklı gelişimine katkı sağlaması amacıyla kırsal turizm önderliğinde kırsal kalkınmayı gerçekleştirmenin önemli yolu olan kırsal turizmi geliştirme modelleri araştırılmıştır.

Kırsal bölgeleri turizm yoluyla kalkındırmanın önemi

Kırsal kalkınmada, teknolojik kaynaklar, ülke politikası ve en başta insanlar yakından ilişki içerisinde olup, kırsal alanlar ile kentler arasındaki farkın yüksek olması, kırsaldaki alt yapı olanaklarının yeterli düzeyde olmaması gibi bir çok sebepten dolayı kırsal alanlardan kentlere yapılan göçler toplumsal, ekonomik ve kültürel sorunlara neden olmaktadır (Kuter & Ünal, 2013:200).

Kırsal alanlar sanayileşmenin ve küreselleşmenin etkilerinden biraz uzak kalan, otantik değerlere sahip, kendine özgü kültürleri olan bölgelerdir. Bir ulusun kültür mirası ulusal miras olarak bir önceki nesillerden kabul edilmekle birlikte, yaşam tarzı, geleneksel kültürleri, üretim metotları, el sanatları, doğal-kültürel zenginlikleri, mimarisi, yerel halkın davranış biçimleri ve yeme-içme alışkanlıkları gibi unsurlar, bir bütün olarak, ait olduğu toplumun geçmişini ve şuan ki durumunu anlatmaktadır. Turistler, ziyaret ettikleri yerlerin kültürleri hakkında bilgi sahibi olmak, doğal güzellikleri, tarihi mekanları deneyimlemek ve özellikle metropollerin getirdiği yoğun tempo stresinden bir az olsa bile uzaklaşarak doğa ile iç-içe kalabilmek için turizme katılırlar, aynı zamanda yörenin el sanatları, spor etkinlikleri gibi yöreye uygun aktivitelerden yararlanmak isterler. Bu çerçevede kırsal turizmin geliştirilmesinin öneminden kısaca bahsedecek olursak:

- ▶ Özellikle kırsal alanlar turistlerin kırsal bölgeyi deneyimlemeleri ve çocukluk anılarını bulmaları için bir deneyim haline gelebilir.
- ▶ Turizm faaliyetleri içeriklerinin zenginleştirilmesinin yanı sıra çiftçilerin gelirlerinin artmasında, tarımsal sanayi yapısını gelişmesinde, ekonomik hayatı yeniden canlandırmada katkı sağlayabilir.
- ▶ Kırsal kesimdeki zengin turizm kaynaklarından tam olarak faydalanılabilir, turizm endüstrisini geliştirebilir. Kırsal turizm hizmet endüstrisinin gelişimi, çiftçilerin istihdamını teşvik edebilir.
- ▶ Tarımsal fonksiyonları etkin bir şekilde genişletmekle birlikte, tarımsal endüstriyel zinciri geliştirilebilir ve tarımsal ürünlerin katma değeri artırılabilir.
- ▶ Çiftçilerin yaşamı için ekonomik güvenlik sağlanabilir.
- ▶ İyi bir ekonomik temel sağladığı kırsal canlandırma için kırsal turizmin gelişimi, kırsal alanlardaki doğal kaynakları ve insan kaynaklarını makul ve etkili bir şekilde geliştirebilir.
- ▶ Kentli turistler farklı yaşam ilgi alanlarını deneyimleyerek, bedenlerini ve zihinlerini rahatlatırken, çiftçilerin zorluklarını ve yemeğin kıymetini deneyimleyebilir.
- ▶ Kırsal kesimdeki temiz su, mavi gökyüzünün rahatlığını hissedebilir ve çevre korumanın önemini anlayabilir.



► Kırsal turizm ile uğraşan çiftçiler, mesleki yeteneklerini geliştirirken hizmet farkındalıklarını, sözlerini ve eylemlerini ve diğer kişisel gelişimlerini geliştirebilir. Bu da kırsal manevi medeniyet inşası sürecini görünmez bir şekilde hızlandırır ve daha iyi bir medeniyet yaratır.

Kırsal turizm kalkınma modeli

Kırsal turizm, çiftçilerin turizm gelişimine katılımın önemli bir biçimi olup, kırsal istihdam fırsatları sunar. Yerel halkın çevre koruması konusunda farkındalığını arttırabilir. Kırsal kentleşmenin gelişimini teşvik eder ve sonuç olarak sürdürülebilir ekonomik ve sosyal kalkınma hedefine ulaşabilir. Bunun için toplum ve bölge sakinlerinin katılımına odaklanan kalkınma modeli en iyi seçimdir.

Kırsal turizm geliştirmesinde toplumun katılım biçimine ilişkin tek tip bir standart yoktur. Standartlar yerel halkın fiili durumuna dayanmalı, tedbirleri yerel koşullara uyarlamalı ve tarımı birleştirmelidir. Kırsal ekonomiyi geliştirme uygulamasında “şirket+çiftçi” modeli uygulanmış olup çiftçilerin çıkarları dikkate alınmıştır. “şirkert+topluluk+çiftçi” modeli topluluk çiftçilerini kırsal kesime katılmayı teşvik etmiştir ve şirket öncelikle yerel halk ile iş birliği sağlamıştır (Zheng & Zhong, 2004: 35). “devlet+şirket+kırsal turizm birliği+seyahat acentası” modelinin özelliği, turizm endüstrisi zincirindeki her bir halkanın avantajlarından tam anlamıyla faydalanmaktır (Yang, 2003:1). Turizm kaynaklarının uygun bir şekilde geliştirilmesi ve kırsal turizmin geçim kaynaklarının korunması amacıyla “hissedarlık modeli” geliştirilmiştir (Liu vd. 2002:61).

Mai ve Smith (2018:338) Simülasyon modelinin açıklamasını basitleştirmek için turizm ekonomik sektörü, nüfus sektörü, doğal kaynak sektörü ve çevre sektöründen ibaret dört sektöre ayrılmış olup, turizm gelişimin sürdürülebilirliği değerlendirilmiştir.

Law & Au (1999: 89) denetimli, ileri beslemeli sinir ağı modelinin girdi ve çıktı katmanını ile ilgili yeni bir yaklaşım sunmuş olup, sinir ağı modeli giriş katmanı hizmet fiyatı, ortalama konaklama fiyatı, döviz kuru, nüfus, pazarlama giderleri ve gayri safi yurtiçi harcama ise, çıktı katmanı ise seyahat talepleri olarak kullanılmıştır.

Kırsal yapılaşma modelleri farklı içeriklere sahip olmakla birlikte amaçları aynıdır. Yani eğitim, kültür, ahlak, sanayi, iş birliği ve diğer tedbirlerle kırsalın yeniden canlandırılması ve yeniden imarını gerçekleştirmek ve ardından milli irade yolunu aramaktır.

Sonuç

Ekonomik düzey olsun, tarihi ve kültürel birikimleri olsun, coğrafi özellikleri olsun her bölgenin kendine özel değerleri vardır ve bölgeleri birbirinden ayıran temel özelliklerdir (Kuşat, 2014:84).

Kırsal turizmin geliştirilmesi ve işletilmesi, çok yönlü kapsamlı bir kalkınma projesi, kırsal ekonominin birincil, ikincil ve üçüncül endüstrilerin entegre gelişimi ve «endüstriyel refahın» olumlu bir tezahürüdür.

Kırsal turizmin gelişmesi, kırsal ekolojik çevrenin korunmasına ve «ekolojik olarak yaşanabilir» bir kırsal çevre yaratılmasına elverişlidir. Turist seyahatinin amacı, estetik aramak, zevk aramak ve rahatlama aramaktır. Bu turist destinasyonları olarak manzaralı noktaların turistler için rahat ve hoş bir turizm ortamı yaratması gerektiğini belirler. Kırsal turizmin geliştirilmesi ile turistleri mutlu etmenin ve rahatlatmanın mümkün olduğu görülmektedir ve «sürdürülebilir kalkınma» stratejisine bağlı kalınmalıdır.

Kırsal turizmi geliştirmek için kırsal kültürü korurken, aynı zamanda kırsal ekolojik çevrenin sürdürülmesi ve yönetilmesi, farklı üsluplara sahip kırsal yapıların korunması ve kırsal kültürün cazibe merkezi olan kırsal karakterli kültür turizminin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kırsal turizm geliştirme modelleri kırsal turizme açılmak isteyen bölgenin halkına, yöneticilerine ve yerel yatırımcılarına rehber niteliği taşıyacaktır. Kırsal yapılaşma modelleri farklı içeriklere sahip olmakla birlikte amaçları aynıdır. Yani eğitim, kültür, ahlak, sanayi, iş birliği ve diğer tedbirlerle kırsalın yeniden canlandırılması ve yeniden imarını gerçekleştirmek ve ardından milli irade yolunu aramaktır.



Kaynaklar

Bahçe, A. Sadık, 2009, Kırsal Gelişmede Kültür (Mirası) Turizmi Modeli, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 25, ss:12

Jaafar,M., Kayat, K., Tangit, T.M., Yacob, M.F., 2013., Nature-based Rual Tourism and Its Economic Benefits: A Case Study of Kinabalu National Park, Worldwide Hospitality and Tourism Themes, 5(4):342-352.

Briedehan, J. ve Wickens, e., 2004. *Tourism Routes as a Tool for the Economic Development of Rural Areas- Vibrant Hope or Impossible Dream*, Tourism Management, 25: 71-79

Kuter, N., Ünal, H.E., 2013, Kırsal Kalkınmada Kırsal Turizmin Önemi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13(2):192-201.

Kuşat.N., 2014, Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma İçin Bir Alternatif Olarak Kırsal Turizm ve Türkiye’de Uygulanabilirliği, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(2): 65-87.

Mai, T. & Smith, C., 2018, Scenario-based planning for tourism development using system dynamic modelling: A case study of Cat Ba Island, Vietnam, Tourism Management, 68: 336-354.

Law, R., Au, N., 1999., **Aneural network model to forecast Japanese demand for travel to Hong Kong, Tourism Management, 20(1): 89-97.**

Zheng Chunming & Zhong Linsheng, 2004, 参与式乡村旅游开发模式探讨, Tourism Tribune, 19(4):33-37.

Yang Shengming, 2003, 贵州乡村旅游目的地可持续发展研究 [R], Dünya Turizm Örgütü Turizm Destinasyonu Geliştirme ve Yönetimine İlişkin Bölgesel İşbirliği Semineri.

Liu Yan, Zhang Louping, Hong Huasheng, 2002, 生态旅游资源管理中社区参与激励机制探讨 —— 以厦门岛东海岸区生态旅游开发为例 [J], Kırsal Ekolojik Çevre, 18(4):60-62.



MAGNETIC CURVES BASED ON FRACTIONAL CALCULUS

Hasan DURMAZ

Amasya University

ORCID NO: 0009-0000-9831-5585

Zehra ÖZDEMİR

Assoc. Prof., Amasya University

ORCID NO: 0000-0001-9750-507X

Hazal CEYHAN

Dr., Ankara University

ORCID NO: 0000-0001-6201-5234

ABSTRACT

In this work, we investigate the magnetic curves with the fractional calculus. We use the parallel Killing magnetic curves and obtain the fractional differential equations. The solutions of the differential equations give the magnetic curves associated with the Caputo fractional derivative. Moreover, we give the physical interpretations of the integer and fractional solutions of the obtained fractional equations. A charged particle follows a right circular helix trajectory along a parallel magnetic field in Euclidean space. Also, the axis of this helix is the given parallel Killing vector field (Druță-Romaniuc, Munteanu, 2011,52). According to the results made with fractional derivative, while the value of α is in the range of $0 < \alpha < 1$, the particle follows a trajectory in the form of a spiral helix curve. Again, the axis of this spiral helix is parallel to the Killing vector field. As a result, we can interpret the motion of a charged particle in a magnetic field of the fractional derivative when α value is in the range of $0 < \alpha < 1$ as follows: If the tangential vector field of the charged particle enters the magnetic field at right angles, the particle follows a circular trajectory in the magnetic field when $\alpha=1$, while it follows a spiral-shaped trajectory when $0 < \alpha < 1$. If the tangential vector field of the charged particle enters the magnetic field at a constant angle (not right angle), while $\alpha=1$ the particle follows a helix-shaped trajectory in the magnetic field, while at $0 < \alpha < 1$ it follows a spiral-helix-shaped trajectory. Furthermore, we visualize the magnetic curves using the Mathematical Programmes.

Keywords: Fractional derivatives, Computational modeling, Applications to physics, Vector fields, Magnetic flows.

INTRODUCTION

Magnetic curves have many applications in physics and differential geometry and play an important role in these areas. When a charged particle enters a magnetic field V , the Serret-Frenet vectors of this particle are affected by this field, and with this effect, a force called the Lorentz force is released. Therefore, the particle begins to follow a trajectory within this field. This orbit is called the magnetic curve. For example, when the tangential vector field of the charged particle in 3-dimensional Euclidean space is affected by the magnetic field,

$$\varphi(T) = V \times T$$

Its orbit changes under the influence of the Lorentz force. If the tangential vector field T is parallel to the magnetic field V , the Lorentz force will be zero, so the particle moves parallel to the magnetic field. If the tangential vector field T is perpendicular to the magnetic field V , the Lorentz force is maximum, and the particle follows a trajectory as a circle curve. If the tangential vector field T makes a constant angle with the magnetic field V , the particle follows a helix-shaped trajectory with the effect of the Lorentz force (Barros, Romero, 2007:80).

The T -magnetic curves of the V magnetic field are the curves that satisfy the Lorentz equation below.

$$\nabla_{\gamma'} \gamma' = \varphi(\gamma') = V \times \gamma'$$

We can say that this equation generalizes geodesics if $\nabla_{\gamma'} \gamma' = 0$ (Barros, 2007:48(8)). In addition, this equation has useful applications in many fields such as analytical chemistry, biochemistry, atmospheric science, geochemistry, cyclotron, proton, and cancer therapy. Also, solutions of the Lorentz equation give Kirchhoff elastic rods (Kawakubo, 2014:158). This, along with the Hall effect, provides an incredible link between the physical model and classical elastic theory (Barros et. al. 2005:46).

In 3-dimensional Riemann manifolds, Barros et al. examined the trajectories obtained by making a variational approach to the magnetic flux associated with the Killing magnetic field. Hasimoto researched vortex filaments and elastica relationship (Hasimoto, 1972:477, Hasimoto, 1971:293). Later, Xu and Mould (Xu, Mould, 2009:1) suggested that the charge on the particle constantly changes and follows a complex curve with various curvatures, and in their research, they showed that shapes such as flame, hair, and tree can be drawn with the help of magnetic curves obtained by this method (Ruskin, 1971) Langer and Singer examined knotted elastic with the help of mathematics' tools (Langer, Singer, 1984:512).

In this study, the trajectories of a particle entering the Killing magnetic the field was investigated using the Caputo fractional derivative.

PRELIMINARIES

Definition: Lie derivative of the vector X along the vector Y denoted by $L_X Y$. Lie derivative is defined by $(L_X Y)_p = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t} [(\theta_{-t})_*(Y_{\theta_t(p)}) - Y_p]$. Where $\theta_t, 1 -$ are one parameter group and the integral curves of the vector field X (Hacısalıhoğlu, 2000).

Definition: Let gl be a real vector space then the linear operator gl defined by

$$\begin{aligned} [,] & : gl \times gl \rightarrow gl \\ (X, Y) & \rightarrow [,](X, Y) = [X, Y] \end{aligned}$$

if $[,]$ satisfies the following equations then $(gl, [,])$ called as Lie algebra,

- i) $[X, Y] = -[Y, X]$
- ii) $[[X, Y], Z] + [[Y, Z], X] + [[Z, X], Y] \equiv 0$

(Hacısalıhoğlu, 2000).

Definition Let X and Y be two vector fields on M and $f \in C^\infty(M, R)$, then we have,

$$\begin{aligned} L_X f &= X(f) \\ (L_X Y)_P &= [X, Y]_P \end{aligned}$$

(Hacısalıhoğlu, 2000).

Definition Let g be a metric tensor on M . If $(L_V g)(X, Y) = 0, \forall X, Y \in \chi(M)$ then the vector field V called as Killing vector field (Kobayashi 1996). The metric of R^3 is given by,

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$$

then the Killing vector field related to the metric ds^2 is obtained as the solution of the following differential equation. $\forall i, j \in \{1, 2, 3\}$,

$$(L_V g)\left(\frac{\partial}{\partial x_i}, \frac{\partial}{\partial x_j}\right) = \sum_{\alpha=1}^3 \left(\xi_\alpha \frac{\partial g_{ij}}{\partial x_\alpha} + \frac{\partial \xi_\alpha}{\partial x_i} g_{\alpha j} + \frac{\partial \xi_\alpha}{\partial x_j} g_{j\alpha} \right) = 0.$$

The solution is obtained as $\left\{ \frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}, y \frac{\partial}{\partial x} - x \frac{\partial}{\partial y}, z \frac{\partial}{\partial x} - x \frac{\partial}{\partial z}, z \frac{\partial}{\partial y} - y \frac{\partial}{\partial z} \right\}$, where the first three vectors are called parallel Killing vector fields and the second three vectors are called rotational Killing vector fields.

Definition Let γ be a unit speed curve, $\kappa > 0$ is curvature and τ is torsion of γ . Then the Frenet frame fields $\{T, N, B\}$ of γ satisfy

$$\begin{aligned} \nabla_T T &= \kappa N \\ \nabla_T N &= -\kappa T + \tau B \\ \nabla_T B &= -\tau N. \end{aligned}$$

(O'Neill, 1996).

Definition Let γ be a curve on the space form $M(C)$, where C is constant sectional curvature. If V satisfies the following equations, then it is called a Killing vector field along the curve γ .

$$\frac{\partial v}{\partial z} \Big|_{z=0} = \frac{\partial \kappa^2}{\partial z} \Big|_{z=0} = \frac{\partial \tau^2}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0,$$

(Barros 1997).

Definition: γ is a regular curve that exists in 3-d real space $M(C)$,



$$\begin{aligned} \gamma: I \subset \mathbb{R} &\rightarrow M \\ s &\rightarrow \gamma(s) \end{aligned}$$

and that satisfies last conditions, then we can obtain as follows,

$$\begin{aligned} (1) \quad V(v^2) &= \left. \frac{\partial v^2}{\partial z} \right|_{z=0} = v g(\nabla_T V, T) \\ (2) \quad V(\kappa^2) &= \left. \frac{\partial \kappa^2}{\partial z} \right|_{z=0} = 2\kappa g(\nabla_T^2 W, N) - 4\kappa^2 g(\nabla_T W, T) + 2C\kappa g(W, N) \\ (3) \quad V(\tau^2) &= \left. \frac{\partial \tau^2}{\partial z} \right|_{z=0} = \frac{\tau}{\kappa} g(\nabla_T^3 W, B) - \frac{\tau \kappa'}{\kappa^2} g(\nabla_T^2 W + CW, B) \\ &\quad + \frac{\tau}{\kappa} (C + \kappa^2) g(\nabla_T W, B) - \tau^2 g(\nabla_T W, T) \end{aligned}$$

(Barros 1997).

Let M be a three-dimensional manifold, then the Lorentz force F associated with the operator φ defined by

$$g(\varphi(X), Y) = F(X, Y), X, Y \in \chi(M).$$

The magnetic trajectories γ on M are given by,

$$\nabla_{\gamma'} \gamma' = \varphi(\gamma').$$

$\forall X, Y, Z \in \chi(M)$, we have

$$g(X \times Y, Z) = dv_g(X, Y, Z).$$

Thus, it is obtained that $F_V = \iota_V dv_g$, where ι is an inner product. Thus, the Lorentz force obtained as F_V

$$\varphi(X) = V \times X.$$

Therefore, we reach,

$$\varphi(\gamma') = \nabla_{\gamma'} \gamma' = V \times \gamma'$$

(Barros, 2007).

FRACTIONAL ANALYSIS OF MAGNETIC CURVES

Let us take a function $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$. Then the conformable fractional derivative of f order α is defined by

$$D_{\alpha}(f)(s) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{f(s + \varepsilon s^{1-\alpha}) - f(s)}{\varepsilon}$$



for all $s > 0$, $0 < \alpha < 1$. If f is α -differentiable in some $(0, a)$, $a > 0$ and $\lim_{s \rightarrow 0^+} f^{(\alpha)}(s)$ exist, then define $f^{(\alpha)}(0) = \lim_{s \rightarrow 0^+} f^{(\alpha)}(s)$ (Khalil et. al. 2014:65).

Theorem If the function f is α -differentiable at $s_0 > 0$, $0 < \alpha < 1$, then f is continuous at s_0 (Khalil et. al. 2014:65).

Theorem Let $f, g : [0, \infty) \rightarrow R$ be α -differentiable at each $s > 0$, $0 < \alpha < 1$. Then for all $a, b, p \in R$.

1. $D_\alpha(af + bg)(s) = aD_\alpha(f)(s) + bD_\alpha(g)(s)$,
2. $D_\alpha(s^p) = ps^{p-\alpha}$ for all $p \in R$,
3. $D_\alpha(\hat{I}) = 0$, for all constant functions $f(s) = \hat{I}$,
4. $D_\alpha(fg)(s) = f(s)D_\alpha(g)(s) + g(s)D_\alpha(f)(s)$,
5. $D_\alpha\left(\frac{f}{g}\right)(s) = \frac{f(s)D_\alpha(g)(s) - g(s)D_\alpha(f)(s)}{g^2(s)}$ $g(t) \neq 0$,

6. If f is a differentiable function, then $D_\alpha(f)(s) = s^{1-\alpha}df(s)/ds$.

(Abdeljawad, 2015:57).

Let, we assume that γ is a conformable curve in 3-d Riemmanian manifold and V is a magnetic field. The charged particle is affected the magnetic field when is in the magnetic field, then has a motion according to this effect. So, in the magnetic field, Lorentz force is the affection the charged particle. The fractional magnetic curve refers to the trajectory taken by a charged particle when under the influence of a force.

Let γ be a unit speed fractional magnetic curve related to the magnetic field V if and only if V can be written as

$$V := \Omega T + \kappa B,$$

where T tangent vector, B binormal vector of γ , and Ω is a constant function of the angle at which the charged particle enters the magnetic field (Yılmaz, 2021:247). Now let us define the magnetic trajectories according to the parallel Killing vector field using fractional calculus without compromising the generality, let us take the parallel Killing magnetic field $B = \partial_z$, then we get the following differential equations,

$$\begin{aligned} D^\alpha(D^\alpha x(s)) &= D^\alpha y(s) \\ D^\alpha(D^\alpha y(s)) &= -D^\alpha x(s) \\ D^\alpha(D^\alpha z(s)) &= 0 \end{aligned}$$

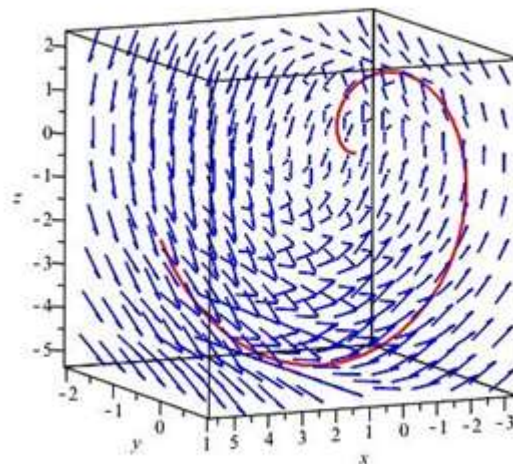
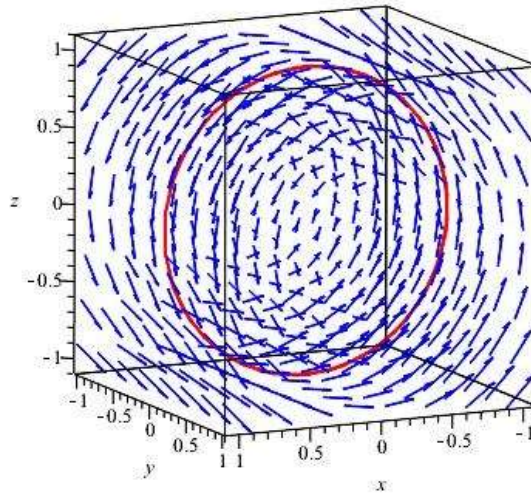
The fractional solution of the equation last is obtained by,

$$\begin{aligned} x(s) &= \int (t^{2\alpha-1} E_{2\alpha, 2\alpha}(-t^{2\alpha}) + t^{\alpha-1} E_{2\alpha, \alpha}(-t^{2\alpha})) \\ y(s) &= - \int (t^{2\alpha-1} E_{2\alpha, 2\alpha}(-t^{2\alpha}) + t^{\alpha-1} E_{2\alpha, \alpha}(-t^{2\alpha})) \end{aligned}$$

$$z(s) = \int \left(\frac{t^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)} \right)$$

After that, we get equations of the magnetic field lines. Then, we show some examples that improve knowing magnetic field lines in some cases. In Figure 1, graphics are showed the magnetic field lines that consist of the red one is the curve's fractional solutions, black one is the integer solutions of the magnetic field lines' equations. Moreover, we represent in this example magnetic field that is blue one according to has right angle between magnetic field and charged particle.

We can say that the particle follows a circular trajectory for the integer solutions and a spiral trajectory for fractional solutions. In Figure 1, we represent the character of the charged particle that is affected magnetic field, but the charged particle hasn't right angle between magnetic field (resp. $\Omega = const.$). We can conclude that the particle follows a helical trajectory for the integer solutions and a spiral helical trajectory for fractional solutions.



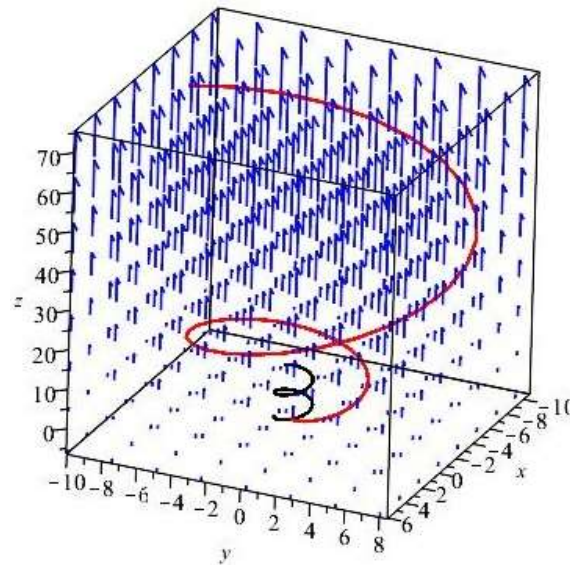


Figure 1. Circular (spiral-red) magnetic trajectories of the magnetic field B for $\alpha = 0.1$, $\alpha = 0.5$, $\alpha = 0.9$ for given initials $x(0)=0.1$, $y(0)=0.1$, $z(0)=0.5$. In figures, the black one is the integer solution of the magnetic field's equation.

REFERENCES

- Abdeljawad, T., (2015). On conformable fractional calculus, *J. Comput. Appl. Math.* (27(9), ss. 57–66).
- Barros, M. and Romero, A., (2007). Magnetic vortices, *Europhys. Lett.* (80, 77).
- Barros, M., Cabrerizo, J. L., Fern'andez, M., Romero, A., (2007). Magnetic vortex filament flows, *J. Math. Phys.* (48(8), 082904).
- Barros, M., (1997). General helices and a theorem of Lancret, *Proc. Am. Math. Soc.* (125, ss. 1503-1509).
- Barros, M., Cabrerizo, J. L., Fern'andez, M., Romero, A., (2005). The Gauss-Landau-Hall problem on Riemannian surfaces, *J. Math. Phys.* (46, 112905).
- Druță-Romaniuc, S. L., Munteanu, M. I., (2011). Magnetic curves corresponding to Killing magnetic fields in E^3 , *J. Math. Phys.* (52, 113506).
- Hacısalıhoğlu, H. H. (2000). *Diferensiyel Geometri*, (Erten Matbaas, Ankara).
- Hasimoto, H., (1972). A soliton on a vortex filament, *J. Fluid Mech.* (51, ss. 477-485).
- Hasimoto, H., (1971). Motion of a vortex filament and its relation to elastica, *J. Phys. Soc. Jpn.* (31, ss. 293-294).
- Kawakubo, S., (2014). Kirchhoff elastic rods in five-dimensional space forms whose centerlines are not helices. *J. of Geo. and Phy.* (76, ss. 158-168).
- Khalil R., Horani, M., Yousef, A. Sababheh M., (2014). A new definition of fractional derivative, *J. Comput. Appl. Math.* (264, ss. 65–70).
- Langer, J. Singer, D. A., (1984). Knotted elastic curves in R^3 , *J. London Math. Soc.* (2(30), ss. 512-520).



Kobayashi, S. and Nomizu, K. (1996). Foundations of differential geometry, (Volume:1. Wiley-Interscience Publication).

O'Neill, B., (1996). Elementary Differential Geometry. (Academic Press, New York, London).

Ruskin, J., (1971). The Elements of Drawing (Dover Publications).

Xu, L. and Mould, D., (2009) Magnetic curves: Curvature-controlled aesthetic curves using magnetic fields, Comput. Aesth., Eurograph. Assoc. (ss. 1-8).

Yılmaz, B., (2021). A new type electromagnetic curves in optical fiber and rotation of the polarization plane using fractional calculus, Optik- International Journal for Light and Electron Optics .(247, 168026)

STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Balasubramani G L¹, Rinky Rajput¹, and Abhinav Grover¹

¹*School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.*

²*National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi.*

³*Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh-221005, India*

Short Introduction:

Drug repurposing is an alternative avenue for identifying new drugs to treat tuberculosis (TB). Although TB can be cured with anti-tubercular drugs, the emergence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv (Mtb), as well as the significant death toll globally, necessitate the development of effective drugs to treat TB.

Experiments and Key result findings:

In this study, drug repurposing approach was employed to address this drug resistance problem by screening drugbank database to identify novel inhibitors of the Mtb target enzyme, DNA gyrase. The compounds were screened against the ATPase domain of gyrase B subunit (MtbGyrB47), and the docking results showed Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin possess high binding affinities against MtbGyrB47. Comprehensive assessment using fluorescence spectroscopy, SPR, and CD titration studies revealed that Echinacoside as a potent binder against MtbGyrB47. Further, ATPase, and DNA supercoiling assays exhibited IC₅₀ values of 2.1-4.7 μM for Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin. Among these compounds, the least MIC₉₀ of 6.3 μM and 12 μM were observed for Epirubicin and Echinacoside, respectively. Hence, our findings indicate that Echinacoside and Epirubicin target mycobacterial DNA gyrase, inhibit its catalytic cycle, and retard mycobacterium growth. Further these compounds exhibits potential scaffolds for optimizing novel anti-mycobacterial agents that can act on drug-resistant strains.

References:

1. Agrawal A, Roué M, Spitzfaden C, Petrella S, Aubry A, Hann M, Bax B, Mayer C. *Biochem J.* 2013 Dec 1;456(2):263-73.
2. Stanger F V, Dehio C, Schirmer T. *PLoS One.* 2014 Sep 9; 9 (9):e107289. doi: 10.1371/journal.pone.0107289.

SYNTHESIS AND EVALUATION OF SILVER NANOPARTICLES FROM ETHANOLIC
LEAF EXTRACT OF *TRIDAX PROCUMBENS*.L

Dr. R. Saravanan

*Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India
600 073.*

ABSTRACT

In recent science Nanotechnology is a burning field for the researchers. Nanotechnology deals with the Nanoparticles having a size of 1-100 nm in one dimension used significantly concerning medical chemistry, atomic physics, and all other known fields. Silver nanoparticles were synthesized using aqueous extract of *Tridax procumbens* leaves, and silver nitrate. XRD, SEM, FTIR, Optical absorption were measured and analyzed. The synthesized AgNps exhibits lowest energy absorption band at 400 nm. Synthesis of Nanoparticles may involve various routes including physical, chemical and biological approaches. Traditionally these are manufactured by wet chemical methods which require toxic and flammable chemicals. Nanoparticles thus formed are confirmed and characterized by using UV-Visible Spectroscopy, SEM, FTIR, Zeta Analysis, XRD measurements.

Further, these green synthesized Nanoparticles showed bactericidal activity against multidrug-resistant human pathogenic bacteria. The AgNps formed were found to have enhanced antimicrobial properties and showed zone of inhibition against isolated bacteria (*Escherichia coli*) from garden soil sample. In totality, the AgNps prepared are safe to be discharged in the environment and possibly utilized in process of pollution remediation. AgNps may also be efficiently utilized in agricultural research to obtain better health of crop plants as shown by our study.

Keywords: Silver nanoparticles; FTIR; SEM; Antimicrobial Activity ; *Tridax procumbens*.



SCREENING TECHNIQUES AND MANAGEMENT IMPLICATIONS FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND RELATED THYROID DISORDERS: A SHORT UPDATE

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP.

ORCID ID: 0000-0002-6783-3248

K.R.Don

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India

ORCID ID: 0000-0003-3110-8076

ABSTRACT

Endocrine dysfunction is the root cause of both thyroid disease and diabetes, and it has been shown that they both affect one another. Even within the normal range, variations in thyroid hormone levels, especially in those with prediabetes, can cause the formation of type 2 diabetes mellitus (T2DM). Contradictory evidence is, however, present. The most likely cause of T2DM in thyroid dysfunction could be attributed to altered genetic expression of a group of genes as well as physiological abnormalities that result in poorer muscle glucose uptake and disposal, excessive hepatic glucose output, and enhanced splanchnic glucose absorption. The insulin resistance is influenced by these elements. Thyroid dysfunction is also linked to insulin resistance. Both hyper- and hypothyroidism have been linked to insulin resistance, which is thought to be the main factor contributing to T2DM's poor glucose metabolism. The most recent research indicates that insulin resistance is crucial in highlighting the link between T2DM and thyroid dysfunction. As a result, we recommend that diabetes individuals undergo routine thyroid dysfunction screenings. Risk factors for thyroid dysfunction in T2DM patients include advanced age, being a woman, goiter, and poorly controlled diabetes. Because of this, proper diabetes treatment and control may reduce the incidence of thyroid dysfunction, and vice versa. Therefore, understanding the pathophysiological connection between T2DM and thyroid-related illnesses is the main aim of this review.

Keywords: Endocrine dysfunction, Glucose metabolism, Thyroid dysfunction, Type 2 diabetes mellitus (T2DM), Diabetes treatment.

SURİYELİ MÜLTECİ GEBE KADINLARIN AİLE PLANLAMASIYLA İLGİLİ BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF SYRIAN REFUGEE PREGNANT WOMEN REGARDING FAMILY PLANNING

Mehmet DOĞAN

¹Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0002-2971-7246

ÖZET

Amaç: 2011 yılında başlayan Suriye'deki iç savaş nedeniyle milyonlarca Suriyeli Türkiye'ye sığınmıştır. Mültecilerin çoğunlukla eğitim, öğretim, sağlık, barınma, kentsel hayata uyum ve kültürel ihtiyaçlar gibi temel zorlukları bulunmaktadır. Bu zorlukların en önemlilerinden biri de sağlıktır. Ayrıca mültecilerin daha önceki sağlık problemleri yaş ve özellikle cinsiyet bu zorlukların ciddiyetini etkileyebilir. Türkiye Cumhuriyeti İç İşleri Bakanlığı Göç İdaresi Başkanlığı'nın 28 Nisan 2022 tarihli verilerine göre 3 milyon 646 bin 889 kayıtlı Suriyeli sığınmacı bulunmaktadır. Türkiye'de bulunan mültecilerin 780 bin 862'sini 15-49 yaş (Doğurganlık Çağı) arası kadınlar oluşturmaktadır. Doğurganlık çağındaki mülteci kadınların fazlalığı ise doğumların sayısal olarak yoğun olabileceği anlamına gelebilir. Bu çalışmayla, Suriyeli mülteci gebe kadınların aile planlamasıyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını belirlemek amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma tanımlayıcı ve kesitsel niteliktedir. Eylül– Aralık 2022 tarihleri arasında 290 Suriyeli gebe kadın üzerinde uygulanmıştır. Suriyeli gebe kadınların sosyo-demografik özellikleri, doğurganlıkla ilgili ve aile planlaması bilgi, tutum ve davranışa yönelik sorulardan oluşan anket formu ile yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılanların %82,0'ı 18-25 yaş aralığında olup yaş ortalaması 25,12±5,50'dır. Araştırmaya katılanların %42,7'si ilk/orta okul mezunuyken %7,6'sı okur yazar değildir. %58,3'ünün ilk evlilik yaşı 18 yaş ve altındayken, ilk evlilik yaş ortalaması 18,77±3,42'dir. Araştırma grubundakilerin "sağlık açısından doğurmak, doğum kontrol yöntemi kullanmaktan daha iyidir" sorusuna %60,3'ü kararsız olduklarını ifade etmiştir. Araştırma grubundakilerin en yüksek oranda katılmadıklarını ifade ettikleri soru %45,9 ile "Aileler iş yükünü paylaşmak için fazla çocuğa sahip olmak isterler" sorusu olmuştur. Araştırma grubundakilerin en yüksek oranda katıldıklarını ifade ettikleri soru %56,2 ile "Doğan her çocuğun rızkını Allah verir" sorusu olmuştur.

Sonuç: Aile planlamasıyla ilgili bilgi, tutum ve davranış sorularına verilen cevaplarda kararsızların oranı yüksektir. Suriyeli kadınlara yönelik aile planlaması eğitimleri hazırlanmalı ve katılımları sağlanmalıdır. Bu eğitimler sayesinde gebelikler planlı hale gelebilir. Böylelikle de doğum eylemin yaratabileceği olumsuzluklardan anne ve bebeğin korunmasına katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Mülteci, Aile Planlaması, Suriyeli Gebe

ABSTRACT

Aim: Due to the civil war in Syria that started in 2011, millions of Syrians took refuge in Turkey. Refugees often have basic difficulties such as education, training, health, accommodation, adaptation to urban life and cultural needs. One of the most important of these challenges is health. In addition, previous health problems of refugees, age and especially gender may affect the severity of these difficulties. According to the data of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Turkey,

¹ Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından THD-2022-12326 proje kodu ile desteklenmiştir.



Directorate of Migration Management dated April 28, 2022, there are 3 million 646 thousand 889 registered Syrian refugees. 780 thousand 862 of the refugees in Turkey are women between the ages of 15-49 (Fertility Age). The excess of refugee women of childbearing age may mean that births may be numerically intense. In this study, it is aimed to determine the knowledge, attitudes and behaviors of Syrian refugee pregnant women about family planning.

Materials and Methods: This study is descriptive and cross-sectional. It was applied on 290 Syrian pregnant women between September and December 2022. The socio-demographic characteristics of Syrian pregnant women, fertility-related and family planning questions were applied by face-to-face interview technique with a questionnaire consisting of questions about knowledge, attitude and behavior.

Findings: Participants of the study 82.0% He is between the ages of 18-25 and the mean age is 25.12 ± 5.50 . While 42.7% of the participants are primary/secondary school graduates, 7.6% are illiterate. While 58.3% of them were 18 years old or younger at first marriage, the mean age at first marriage was 18.77 ± 3.42 . 60.3% of the participants in the research group stated that they were undecided on the question "giving birth is better than using birth control method in terms of health". The question that the research group stated that they did not agree at the highest rate was the question "Families want to have more children to share the workload" with 45.9%. The question in which the participants in the research group stated that they agreed with the highest rate was the question "God provides sustenance for every child born" with 56.2%.

Conclusion: The rate of undecided people is high in the answers given to the questions of knowledge, attitude and behavior about family planning. Family planning trainings for Syrian women should be prepared and their participation should be ensured. Thanks to these trainings, pregnancies can become planned. In this way, it can contribute to the protection of mother and baby from the negative effects of childbirth.

Keywords: Refugee, Family Planning, Syrian Pregnant

Giriş

Birleşmiş Milletler (BM) Mültecilerin Hukuki Statüsüne İlişkin 1951 Sözleşmesi'ne göre mülteci "ırkı, dini, milliyeti, belli bir sosyal gruba mensubiyeti veya siyasi düşünceleri nedeniyle zulüm göreceği konusunda haklı bir korku taşıyan ve bu yüzden ülkesinden ayrılan ve korkusu nedeniyle geri dönemeyen veya dönmek istemeyen kişi"dir (Birleşmiş Milletler, 2023). Türkiye Cumhuriyeti İç İşleri Bakanlığı Göç İdaresi Başkanlığı'nın 28 Nisan 2022 tarihli verilerine göre 3 milyon 646 bin 889 kayıtlı Suriyeli sığınmacı bulunmaktadır. Türkiye'de bulunan mültecilerin 780 bin 862'sini 15-49 yaş arası kadınlar oluşturmaktadır. Bu sayı toplam mültecilerin %21,4'ünü temsil etmektedir. Bir başka ifade ile Türkiye'de kayıtlı mültecilerin her beş mülteci den birini doğurganlık çağındaki kadınlardan oluşturmaktadır. Ayrıca toplam mültecilerin %40,4'ünü (1 milyon 473 bin 764) 0-14 yaş grubu oluşturmaktadır. Kadın ve çocuk sayısının fazla olması; Suriyeli mültecilerde doğumların sayısal olarak yoğun olabileceği anlamına gelebilir. Bu yorumlama verilerle de kendini göstermektedir. Göç idaresi başkanlığının verilere göre; Suriyeli mültecilerin 2018 yılında 72 bin 926, 2011-2018 yılları arasında toplam 375.394 doğum gerçekleşmiştir (Göç İdaresi Başkanlığı, 2023).

Bu durum hamile kadınların gebelik takibi, aşılama faaliyetleri, koruyucu ve önleyici sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılmasının önemini arttırmıştır. İstenmeyen ve riskli gebelikler, düşükler, doğum komplikasyonları gibi sağlık sorunları sığınmacı ve mültecilerin arasında en çok öne çıkan sağlık sorunları arasında yer almaktadır (Önder, 2019).

Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre aile planlaması, bireylerin istediği zaman istediği sayıda çocuk sahibi olması, doğumların arasını istediği ölçüde ara vermesi olarak tanımlanmaktadır. Aile planlaması hizmetleri, istenmeyen gebelikleri önlemek ile beraber, anne ve çocuk ölüm oranlarının azalmasını, nüfusun dengelenmesini ve kişilerin sosyoekonomik düzeyine göre aile büyüklüklerini belirlemelerinde karar sahibi olmalarını sağlamaktadır (Prata, 2007). DSÖ tahminlerine göre aile planlaması hizmetleri



ile istenmeyen ve riskli gebeliklerin önlenmesi anne ölümlerinde %9'luk, yenidoğan ölümlerinde %22'lik bir azalma sağlayabileceği öngörülmektedir (Contraception, 2023).

Türkiye'de Suriyeli mülteciler konusunda; 2011 yılı ile başlayan ve günümüzde de seyrin nasıl devam edeceğinin belirgin olmadığı bu süreç yaşanmaktadır. Bu süreçte, Suriyeliler eğitim, sağlık, iş gücüne erişim, sosyal yardımlar gibi konularda kamusal hizmetlere erişimleri sağlanmıştır. Suriyeli mülteciler kamusal hizmetlere erişimle kamu politikalarının birçok alanını etkileyerek hizmet sunum kalite ve kapasiteleri etkilenmiştir. Bu durum ise kamusal hizmetlere ilişkin olarak kapsamlı politikalara olan ihtiyacı belirgin hale getirmiştir. Sağlık alanıyla ilgili olarak Suriyeli mültecilerin Türkiye geneline yayılmaları sağlık hizmet sunum kalite ve kapasiteleri etkilenmiştir. Ayrıca doğum oranları ve sayılarındaki artış beraberinde hızlı nüfus artışına neden olmuştur. Sağlık alanında yaşanan bu durum ise gerek Suriyeli mültecilerin sağlığı açısından (özellikle anne- bebek sağlığı) gerekse de Türkiye'nin nüfus politikaları (özellikle demografik yapı) açısından önemlidir. Suriyeli mültecilerinin aile planlamasına yönelik durum saptayıcı, politika belirleyici çalışmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bu yönde planlanan çalışmalardan biri olmayı hedefleyen bu çalışmayla, Suriyeli gebe kadınların aile planlamasıyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte bu çalışma, Eylül– Aralık 2022 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine başvuran Suriyeli mülteci gebelerde yapılmıştır. Çalışmada örneklem büyüklüğü, %95 güven aralığında, $\alpha=0,05$, güç $\beta=0,80$, etki büyüklüğü $d=0,10$ örneklem alınacak 278 kişi olarak hesaplanmıştır. Fakat anket formunda eksiklik gibi sorunlar nedeniyle 300 kişi araştırmaya dahil edilmiştir (Yazıcıoğlu & Erdoğan, 2004). Çalışma sonunda 10 gebenin anketlerinde eksiklik nedeniyle iptal edilmiş ve 290 gebenin verileri değerlendirilmeye alınmıştır. Literatür taranarak araştırmacılar tarafından hazırlanan anket formunda; sosyo-demografik özelliklerini, aile planlamasına yönelik bilgilerini, tutum ve davranışlarını belirlemeye yönelik toplam 20 soru bulunmaktadır (Korkmaz, 2019; Yavuz, 2018). Hazırlanan anket formu; kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran ve çalışmayı kabul eden gebelerde yapılmıştır. Çalışmanın Suriyeli gebe kadınlarda yapıldığı için anket formu hem Türkçe hem de Arapça olarak hazırlanmıştır. Aynı zamanda anket formları Arapça çevirmem eşliğinde ve araştırmacıların gözetiminde yüz yüz görüşme tekniği ile doldurulmuştur. Elde edilen veriler sonuçlar bilgisayar ortamına aktarılıp, SPSS 15.0 programında değerlendirilmiştir. Sürekli verilerde ortalama ve standart sapma kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırma grubundakilerin %82,0'ı 19-24 yaş aralığında olup yaş ortalaması $25,12\pm 5,50$ 'dir. Araştırma grubundakilerin %42,7'si ilk/orta okul mezunuyken sadece %3,8'i yükseköğretim (Ön lisans/Lisans) mezunudur. Araştırma grubundakilerin %58,3'ünün ilk evlilik yaşı 18 yaş ve altındayken ilk evlilik yaşı ortalaması $18,77\pm 3,42$ 'dir. Araştırma grubundakilerin %18,3'ünün 5 ve üzeri gebelik sayısı bulunurken ortalama gebelik sayısı $3,12\pm 1,60$ 'dir. Araştırma grubundakilerin sosyo-demografik ve doğumla ilgili özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.



Tablo 1. Araştırma Grubundakilerin Sosyo-Demografik ve Doğumla İlgili Özellikleri

Özellikler	Sayı	%
Yaş		
18 yaş ve altı	28	9,7
19 – 24 yaş arası	238	82,0
25 yaş ve üzeri	24	8,3
Yaş Ortalaması (Min – Max)	25,12±5,50 (Min.- Max.: 16 – 40)	
Eğitim Durumu		
Okur yazar değil	22	7,6
Diplomasız okur yazar	66	22,8
İlk/orta okul	124	42,7
Lise	67	23,1
Ön lisans/Lisans	11	3,8
İlk Evlilik Yaşı		
18 yaş ve altı	169	58,3
19 – 24 yaş arası	103	35,5
25 yaş ve üzeri	18	6,2
İlk Evlilik Yaşı Ortalaması (Min – Max)	18,77±3,42 (Min.- Max.: 13 – 34)	
Gebelik Sayısı		
1	53	18,3
2 – 4 arası	184	63,4
5 ve üzeri	53	18,3
Ortalama Gebelik Sayısı (Min. – Max)	3,12±1,60 (Min.- Max.: 1 – 9)	
Düşük oldu mu?		
Evet	112	38,6
Düşük Sayısı (n=112)		
1	93	83,0
2 – 4 arası	16	14,3
5 ve üzeri	3	2,7
Ölü doğum oldu mu?		
Evet	43	14,8
Ölü Doğum Sayısı (n=43)		
1	40	90,0
2	3	7,0
Kürtaj oldu mu?		
Evet	25	8,6
Kürtaj Sayısı (n=25)		
1	24	96,0
2	1	4,0

Araştırma grubundakilerin bilgi tutum ve davranış sorularına verdikleri yanıtlara göre en yüksek oranda **kararsız** kaldıklarını ifade ettikleri soru %60,3 ile “Sağlık açısından doğurmak, doğum kontrol yöntemi kullanmaktan daha iyidir” sorusu olmuştur. Araştırma grubundakilerin sorulara verdikleri yanıtlara göre en yüksek oranda **katıldıklarını** ifade ettikleri soru %56,2 ile “Doğan her çocuğun rızkını Allah verir” soru olmuştur. Araştırma grubundakilerin sorulara verdikleri yanıtlara göre en yüksek oranda **katılmadıklarını** ifade ettikleri soru %45,8 ile “Aileler iş yükünü paylaşmak için fazla çocuğa sahip olmak isterler” sorusu olmuştur. Araştırma grubundakilerin aile planlamasıyla ilgili bilgi tutum ve davranışları Tablo 2’de gösterilmiştir.



Tablo 2. Araştırma Grubundakilerin Aile Planlamasıyla İlgili Bilgi Tutum ve Davranışları

Aile Planlaması Bilgi Tutum ve Davranış Soruları	Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Fazla çocuk erkeğin gücünü gösterir.	55	19,0	114	39,3	121	41,7
Fazla çocuk çevrede sosyal güç sağlar.	96	33,0	106	36,6	88	30,4
Aileler iş yükünü paylaşmak için fazla çocuğa sahip olmak isterler.	57	19,7	100	34,5	133	45,8
Çocuklar birbirine bakabileceğinden ailenin çok çocuğu olmasında sakınca yoktur.	89	30,7	126	43,4	75	25,9
Ailede çok çocuğun olması, gelecekte kardeşlerin birbirini destekleyeceği anlamına gelir.	149	51,4	98	33,8	43	14,8
Doğan her çocuğun rızkını Allah verir.	163	56,2	102	35,2	25	8,6
Doğum kontrol yöntemi öğrenmeye ihtiyaç olmadığını düşünüyorum.	73	25,1	154	53,2	63	21,7
Sağlık açısından doğurmak, doğum kontrol yöntemi kullanmaktan daha iyidir.	83	28,6	175	60,3	32	11,1
İki yıldan az aralıklarla gebe kalmanın anne sağlığı açısından sakıncası olduğuna inanmıyorum.	124	42,7	130	44,8	36	12,5

Tartışma

Çalışmamızda ilk evlilik yaş ortalaması 18,8 yaş olup %58,3'ünün ilk evlilik yaşı 18 yaş ve altındadır. 2018 Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örneklemi raporuna göre Suriyeli mülteci kadınlarda ortalama evlenme yaşı 19,3'tür (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2019). 2019 yılında Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin (HÜKSAM) yayınladığı "Kadın Sağlığı Danışma Merkezlerine Başvuran Suriyeli Kadınların Üreme Sağlığı ve Toplumsal Cinsiyet Temelli Şiddet Hizmetlerine İlişkin İhtiyaçlarının Belirlenmesi" araştırma raporuna göre Suriyeli mülteci kadınların %58,6'sının ilk evlilik yaşı 18 yaşın altındadır (Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2019). İstanbul'da Suriyeli mülteci kadınlarda yapılan bir çalışmada ilk gebelik yaşının 19 yaş ve altında olanların oranı %68,4'tür (Gümüş, Kaya, Şükran Yılmaz, & Özdemir, 2017). Küçük yaşlarda evlilik, ilk gebelik yaşını da etkilemektedir. Küçük yaş evlilikler ise anne ve çocuk sağlığını, aile planlaması bilmeyi ve kullanmayı da etkileyebilir.

Çalışmamızda "doğum kontrol yöntemi öğrenmeye ihtiyaç olmadığını düşünüyorum" sorusuna katıldığını ifade edenlerin oranı %25,1'dir. Aynı soruya kararsız kalanların oranı %53,2'dir. Gerek kararsızların gerekse de bu düşünceye katılanların oranının yüksek olması, araştırma grubunun aile planlaması amaçları hakkında bilgi sahibi olmadıklarını anlamına gelebilir. Aile planlamasıyla doğum kontrol yöntemleri hakkında bilgi vererek ve uygulanmasını sağlayarak; riskli gebelikleri önlemek, ana ve çocuk sağlığını iyileştirmek ve topluma beden ve ruhen sağlıklı kişiler kazandırılmasına katkı sağlayabilir.

Sonuç

Araştırma grubundaki Suriyeli mülteci gebelerde ilk evlilik yaşı düşüktür. Aile planlaması ile ilgili bilgi, tutum ve davranış sorularında kararsızlarının oranı yüksektir. Suriyeli kadınlara yönelik aile planlaması eğitimleri planlanmamalı ve bu eğitimlere katılımlarını sağlayıcı faaliyetler yapılmalıdır.

Kaynaklar

Birleşmiş Milletler 1951 BM Mültecilerin Hukuki Statüsüne İlişkin Uluslararası Sözleşmesi: <http://www.unhcr.org.tr/MEP/FTPRoot/HTMLEditor/File/anasayfa/sozlesme.pdf>. adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2023)



Contraception. World Health Organization: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329884/WHO-RHR-19.18-eng.pdf?ua=1> (Received from: 7 August 2023)

Göç İdaresi Başkanlığı. (2023, Ağustos 7). <https://www.goc.gov.tr/gecici-koruma5638> adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2023)

Gümüş, G., Kaya, A., Şükran Yılmaz, S., & Özdemir, S. (2017). Suriyeli Mülteci Kadınların Üreme Sağlığı Sorunları. KASHED, 1–17.

Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2019). Kadın Sağlığı Danışma Merkezlerine Başvuran Suriyeli Kadınların Üreme Sağlığı ve Toplumsal Cinsiyet Temelli Şiddet Hizmetlerine İlişkin İhtiyaçlarının Belirlenmesi. Ankara, Türkiye.

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2019). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.

Korkmaz T. (2019). Evli Kadınların Aile Planlamasına Yönelik Bilgi ve Tutumları. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Önder, N. (2019). Türkiye’de Geçici Koruma Altındaki Suriyelilere Yönelik Sağlık Politikalarının Analizi. Göç Araştırmaları Dergisi (The Journal of Migration Studies), 110-116.

Prata, N. (2007). The need for family planning. Population and Environment., 212-222.

Yavuz D. (2018). Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Planlaması Polikliniğine Başvuran 15-49 Yaş Arası Kadınların Aile Planlaması Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Tutumları. Tıpta Uzmanlık Tezi. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı. Diyarbakır.

Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2004.). SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.



BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNE BAŞVURAN TÜRK VE SURIYELİ GEBELERİN DOĞURGANLIK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF FERTILITY CHARACTERISTICS OF TURKISH AND SYRIAN PREGNANT APPLYING TO A UNIVERSITY HOSPITAL

Mehmet DOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0002-2971-7246

ÖZET

Amaç: Üreme sağlığı, bireylerin tatmin edici ve güvenli bir cinsel yaşamlarının olması, üreme yeteneğine ve bunun ne zaman ve nasıl olması gerektiğine karar verme özgürlüğüne sahip olmasıdır. Aynı zamanda üreme sağlığı insan neslinin devamlılığını sağlama, nüfus planlaması, kadın ve bebek sağlığı açısından önemlidir. Bu çalışma, bir üniversite hastanesine başvuran Türk ve Suriyeli gebelerin doğurganlık özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte bu çalışma Orta Anadolu'da bulunan bir üniversite hastanesine başvuran Türk ve Suriyeli gebelerde yapılmıştır. Mart– Mayıs 2023 tarihleri arasında 200'ü Türk ve 200'ü Suriyeli gebe kadın olmak üzere toplam 400 gebe kadında yapılmıştır. Gebe kadınların sosyo-demografik özellikleri ve doğurganlıkla ilgili verilerini anket formu toplanarak elde edilmiştir.

Bulgular: Türk gebelerin yaş ortalaması $28,92 \pm 5,66$ iken Suriyeli gebelerin yaş ortalaması $25,44 \pm 5,63$ 'tür. Türk gebeler arasında okur yazar olmayan ve diplomasız okur yazar olan bulunmazken Suriyeli gebelerin %9,0'ı okur yazar değilken %23,5'ide diplomasız okur yazardır. Türk gebelerin %33,0'mın Suriyeli gebelerin de %6,0'mın ilk evlilik yaşı 25 yaş ve üzeridir. İlk evlilik yaş ortalamasında ise Türk gebelerde $22,95 \pm 4,46$, Suriyeli gebelerde ise $18,95 \pm 3,49$ 'dur. Gebelik sayısına göre değerlendirme de Türk gebelerin %43,5'inin ilk gebeliğiyken, Suriyeli gebelerde ilk gebeliği olanların oranı %19,0'dır. Türk gebelerin ortalama gebelik sayısı $2,3 \pm 1,54$ ve Suriyeli gebelerin ortalama gebelik sayısı $3,17 \pm 1,7$ 'tür. Türk gebelerin %28,0'mın gebeliğinde en az bir düşüğü bulunmaktadır. Düşük yapan Türk gebelerin %69,6'sının düşük sayısı birdir. Suriyeli gebelerin %36,5'inin gebeliğinde en az bir düşüğü bulunmaktadır. Düşük yapan Suriyeli gebelerin %79,5'inin düşük sayısı birdir. Ölü doğumların incelemesine göre Türk gebelerin %6,5'inin, Suriyeli gebelerin de %13,5'inin gebeliğinde en az ölü doğum meydana gelmiştir. Türk gebelerinde kürtaj oranı (17 gebe) %8,5 iken bu oran Suriyeli gebelerde (20 gebe) %10,0'dır.

Sonuç: Suriyeli gebeler, Türk gebelere göre ilk evlilik yaşı düşük, ortalama gebelik sayısı fazladır. Suriyeli gebelerde, düşük, ölü doğum ve kürtaj sayısı Türk gebelere göre daha fazladır. Bir toplumda kadınların doğurganlık özelliklerini belirlemek, gebeliğin getirebileceği olumsuz sonuçları önlemek açısından önemlidir. Olumsuz sonuçları önleyerek gebe ve bebek sağlığına olumlu katkılar sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Türk Gebe, Suriyeli Gebe, Doğurganlık

ABSTRACT

Objective: Reproductive health is the ability of individuals to have a satisfactory and safe sex life, the ability to reproduce, and the freedom to decide when and how this should happen. At the same time, reproductive health is important in terms of ensuring the continuity of the human generation, population planning, and women's and infant health. This study was conducted to compare the fertility characteristics of Turkish and Syrian pregnant women who applied to a university hospital.

Methods: This descriptive and cross-sectional study was conducted on Turkish and Syrian pregnant women who applied to a university hospital in Central Anatolia. It was conducted on 400 pregnant women, 200 of whom were Turkish and 200 of whom were Syrian pregnant women, between March



and May 2023. Socio -demographic characteristics and fertility data of pregnant women were obtained by collecting a questionnaire.

Results: While the mean age of Turkish pregnant women was 28.92 ± 5.66 , the mean age of Syrian pregnant women was 25.44 ± 5.63 . While there is no illiterate or literate person without a diploma among Turkish pregnant women, 9.0% of Syrian pregnant women are illiterate and 23.5% are literate without a diploma. The first marriage age of 33.0% of Turkish pregnant women and 6.0% of Syrian pregnant women is 25 years and above. The mean age at first marriage is 22.95 ± 4.46 in Turkish pregnant women and 18.95 ± 3.49 in Syrian pregnant women. According to the number of pregnancies, 43.5% of Turkish pregnant women are the first to get pregnant, while the rate of Syrian pregnant women who have their first pregnancy is 19.0%. The mean number of pregnancies of Turkish pregnant women was 2.3 ± 1.54 , and the mean number of pregnancies of Syrian pregnant women was 3.17 ± 1.7 . 28.0% of Turkish pregnant women have at least one miscarriage during their pregnancy. The number of miscarriages in 69.6% of Turkish pregnant women who had abortion was one. 36.5% of Syrian pregnant women have at least one miscarriage during their pregnancy. The number of miscarriages of 79.5% of Syrian pregnant women who had abortion was one. According to the analysis of stillbirths, the least stillbirth occurred in the pregnancies of 6.5% of the Turkish and 13.5% of the Syrian pregnant women. While the rate of abortion in Turkish pregnant women (17 pregnant women) is 8.5%, this rate is 10.0% in Syrian pregnant women (20 pregnant women).

Conclusion: Syrian pregnant women have a lower age at first marriage and a higher average number of pregnancies than Turkish pregnant women. The number of miscarriages, stillbirths and abortions is higher in Syrian pregnant women than in Turkish pregnant women. It is important to determine the fertility characteristics of women in a society in order to prevent the negative consequences of pregnancy. By preventing negative consequences, positive contributions can be made to pregnant and infant health.

Keywords: Turkish Pregnant, Syrian Pregnant, Fertility

Giriş

Üreme Sağlığı ilk kez 1994 yılında Kahire’de düzenlenen yapılan Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı’nda (International Conference on Population and Development/ICPD) kullanılmış ve bundan sonrada tüm dünyada kabul gören bir kavram haline gelmiştir. Üreme sağlığı, insanların tatmin edici ve güvenli bir cinsel yaşamlarının olması, üreme yeteneğine sahip olmaları, üreme yeteneklerini kullanmada karar verme özgürlüğüne sahip olmalarıdır (Akın, 1994). Fakat üreme sağlığı hizmetleri yeterli ve etkin verilmediği durumlarda bundan en çok etkilenen grup kadınlar olmuşlardır (Topbaş, 2018).

Anne ölümü; “kadının gebeliği, doğum eylemi ve gebeliğin sonlanmasından sonraki 42 gün içinde gebelik süresine bakılmaksızın, gebelikle ilgili veya gebeliğin ağırlaştırdığı herhangi bir neden ile meydana gelen ölüm olayı” olarak tarif edilmektedir. Türkiye’de yıllara göre anne ölümlerinde incelendiğinde 1974 yılında yüz bin canlı doğumda 208 iken bu oran yıllar içerisinde kademeli bir düşüş göstererek 2016 yılında yüz bin canlı doğumda 14,7’ye düşmüştür (Özvarış & Ak, 2020). Bu düşüşe en belirgin değişim gösteren faktörlerden biride toplam doğurganlık hızındaki azalışla izah edilebilir. Toplam doğurganlık hızı, bir kadının doğurganlık çağıının (15-49 yaş) sonuna geldiğinde sahip olacağı çocuk sayısını gösterir. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) verilerine göre 1978 yılında 4,33 olan toplam doğurganlık kademeli bir azalış göstermiştir. 1988 TNSA’da 3,02, 1998 TNSA’da 2,61 olurken, en son TNSA verisi olan 2018 yılında toplam doğurganlık hızı 2,3’e düşmüştür (Nüfus ve Sağlık Araştırmaları Serisi, 2023).

Birleşmiş Milletler Uluslararası Göç Örgütü’nün (UN IOM) hazırlamış olduğu Dünya Göç Raporu 2022 (World Migration Report) verilerine göre Türkiye, başta Suriyeliler olmak üzere 3,6 milyondan fazla mülteciyle dünyanın en büyük ev sahibi olan ülkesi konumundadır (World Migration Report 2022, 2022). 2011 yılında başlayan Suriyeli mültecilerin göçü başlangıçta kamplara, daha sonra tüm Türkiye’ye dağılmıştır. Yaklaşık 12 yıllık bir süreç alan bu durumda, mültecilerin Suriye’ye geri dönüşü hala muamma durumdadır. Fakat Suriyeliler Barometresi 2021 çalışma sonuçlarına göre “Suriye’ye dönmeyi hiçbir şekilde düşünmüyorum” diyenlerin oranı 2017 yılında %16,7, 2019 yılında %51,8, 2020



yılında %77,8'e yükselmiştir (Erdoğan, 2022). Bu veriler ışığında Suriyelilerin kalma eğiliminde olduğu ifade edilebilir.

Göç İdaresi Başkanlığının 17 Ağustos 2023 tarihli verilerine göre toplam mültecilerin %49,7'sini (1 milyon 571 bin 113) kadınlar oluşturmaktadır. Kadınların da yaklaşık yarısını (768 bin 797) doğurganlık çağı olarak kabul edilen 15-49 yaş arası kadınlar oluşturmaktadır (Göç İdaresi Başkanlığı, 2023). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme verilerine göre Suriyeli göçmen kadınlar arasında toplam doğurganlık hızı 5,3'tür (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2019a). Doğurganlık ile ilgili özellikler, ana ve çocuk sağlığını, nüfus planlamasını, demografik yapı gibi pek çok durumu etkileyebilir. Bu çalışma, bir üniversite hastanesine başvuran Türk ve Suriyeli gebelerin doğurganlık özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte bu çalışma, Orta Anadolu'da bulunan bir üniversite hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine başvuran Türk ve Suriyeli gebelerde Mart – Mayıs 2023 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmada örneklem büyüklüğü, %95 güven aralığında, alfa=0,05, güç Beta=0,80, etki büyüklüğü d=0,10 örneklem alınacak 357 kişi olarak hesaplanmıştır. Fakat anket formunda eksiklik gibi sorunlar nedeniyle 200 Türk gebe ve 200 Suriyeli gebe olmak üzere 400 kişi araştırmaya dahil edilmiştir (Yazıcıoğlu & Erdoğan, 2004). Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan anket formuyla toplanmıştır. Anket formunda; sosyo-demografik özelliklerini ve doğurganlığa ait sorulardan oluşmaktadır. Elde edilen veriler, SPSS 15.0 programında değerlendirilmiştir. Sürekli verilerde ortalama ve standart sapma kullanılmıştır.

Bulgular

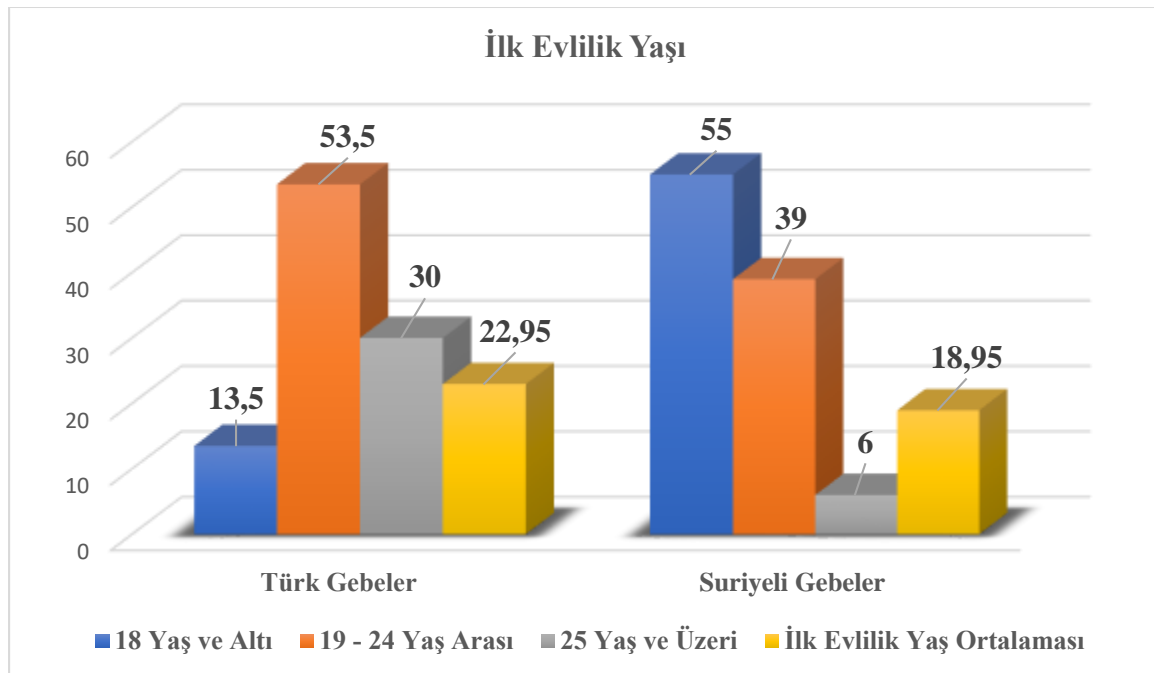
Araştırma grubundaki Türk gebelerin %75,0'ı 25 yaş ve üzeri olup yaş ortalaması 28,92±5,66'dir. Türk gebelerde en düşük yaş 18, en yüksek yaş ise 45'tir. Araştırma grubundaki Suriyeli gebelerin %47,5'i 25 yaş ve üzeri olup yaş ortalaması 25,44±5,63'tür. Suriyeli gebelerde en düşük yaş 16 en yüksek yaş ise 40'tır. Araştırma grubundakilerin eğitim durumlarına göre değerlendirilmesinde %43,5'i üniversite mezunuyken, Suriyeli gebelerin %3,5'i üniversite mezunudur. Türk gebelerin %64,5'i ve Suriyeli gebelerinde %96,5'i ev hanımıdır. Araştırma grubundakilerin sosyo-demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Grubundakilerin Sosyo-demografik Özellikleri

Özellikler	Türk Gebeler		Suriyeli Gebeler	
	Sayı	%	Sayı	%
Yaş				
18 yaş ve altı	1	0,5	15	7,5
19 – 24 yaş arası	49	24,5	90	45,0
25 – 29 yaş arası	61	30,5	47	23,5
30 – 34 yaş arası	49	24,5	29	14,5
35 yaş ve üzeri	40	20,0	19	9,5
Yaş Ortalaması	28,92±5,66 (Min.- Max.: 18 – 45)		25,44±5,63 (Min.- Max.: 16 – 40)	
Eğitim Durumu				
Okur yazar değil	-	-	18	9,0
Diplomasız okur yazar	-	-	47	23,5
İlk/orta okul	55	27,5	90	45,0
Lise	58	29,0	38	19,0
Ön lisans/Lisans	72	36,0	7	3,5
Yüksek Lisans/Doktora	15	7,5		
Meslek				
Ev hanımı	129	64,5	193	96,5
Öğretmen	19	9,5	2	1,0
Sağlıkçı	17	8,5	-	-
Esnaf	10	5,0	4	2,0
İşçi	8	4,0	-	-
Hekim	7	3,5	-	-
Memur	6	3,0	-	-
Tekniker	4	2,0	1	0,5

Araştırma grubundaki Türk gebelerin %13,5'i (27 gebe) ve Suriyeli gebelerin de %55,0'ı (110 gebe) 18 yaş ve altındadır. Türk gebelerin ilk evlilik yaş ortalaması 22,95±4,46 ve Suriyeli gebelerin ilk evlilik yaş ortalaması 18,95±3,49'dır. Araştırma grubundakilerin ilk evlilik yaşlarının dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Araştırma Grubundakilerin İlk Evlilik Yaşlarının Dağılımı (%)





Araştırma grubundaki Türk gebelerin %43,5'inin ve Suriyeli gebelerin de %19,0'ının ilk gebeliğidir. Ortalama gebelik sayısında ise Türk gebelerin 2,30±1,54 iken Suriyeli gebelerde 3,17±1,74'tür. Araştırma grubundaki Türk gebelerin düşük, ölü doğum ve kürtaj oranları sırasıyla %28,0, %6,5 ve %8,5'dir. Araştırma grubundaki Suriyeli gebelerde düşük, ölü doğum ve kürtaj oranları ise sırasıyla %36,5, %13,5 ve %10,0'dır. Araştırma grubundakilerin doğurganlık özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Grubundakilerin Doğurganlık Özellikleri

Özellikler	Türk Gebeler		Suriyeli Gebeler	
	Sayı	%	Sayı	%
Gebelik Sayısı				
1	87	43,5	38	19,0
2 – 4 arası	92	46,0	123	61,5
5 ve üzeri	21	10,5	39	19,5
Ortalama Gebelik Sayısı	2,30±1,54		3,17±1,74	
Düşük oldu mu?				
Evet	56	28,0	73	36,5
Düşük Sayısı (n=56) * (n=73) **				
1	39	69,6	58	79,5
2 – 4 arası	16	28,6	12	16,4
5 ve üzeri	1	1,8	3	4,1
Ölü doğum oldu mu?				
Evet	13	6,5	27	13,5
Ölü Doğum Sayısı (n=13) * (n=27) **				
1	12	92,3	24	88,9
2	1	7,7	3	11,1
Kürtaj oldu mu?				
Evet	17	8,5	20	10,0
Kürtaj Sayısı (n=17) * (n=73) **				
1	15	88,2	20	10,0
2	2	11,8	-	-

* Türk Gebeler ** Suriyeli Gebeler

Tartışma

İlk evlenme yaşı, gebelik riski altına girmenin başlangıcı anlamına gelmektedir (Öztürk, Öztürk, & Naçar, 2009). Çeşitli nedenlerle ilk evlenme yaşının ertelenmesi, evlilikte geçirilen doğurganlık döneminin kısılmasına yol açmaktadır. Dönemin kısılması doğurganlık örüntüsünde değişikliğe yol açmakta ve olası bir sonuç olarak doğurganlık hızlarının düşüşüne neden olmaktadır (Tezcan & Coşkun, 2004). TNSA 2018 Suriyeli Göçmen Örnekleme raporunda Suriyeli göçmenler için en yüksek yaşa özel doğurganlık hızı, 20-24 yaş grubundadır. Genel doğurganlık hızı (15-44 yaş grubu) binde 203'tür (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2019a). 2018 TNSA'da (Türk toplumu için) en yüksek yaşa özel doğurganlık hızı, 24-29 yaş grubundadır. Türkiye'de genel doğurganlık hızı (15-44 yaş grubu) binde 77'dir (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2019b). Çalışmamızda, Türk gebelerin ilk evlilik yaş ortalaması 22,95 yaş iken Suriyeli gebelerde 18,95 yaştır. Türk gebelerde ilk evliliklerin yarısından fazlası (%53,5) 20-24 yaş aralığında olurken Suriyeli gebelerde ise yarısından fazlası (%55,0) 18 yaş ve altında gerçekleşmiştir. İlk evlenme yaşındaki bu farklılık ortalama doğum sayılarında da kendini göstermektedir. Türk gebelerin ortalama doğum sayısı 2,30 iken Suriyeli gebelerde 3,17'dir (Şekil 1). Türk toplumunda ilk evlilik yaşı ileri yaşlara kaymakta ve gebelik sayıları düşmektedir. Suriyelilerde ise ilk evlilik yaşı adölesan grupta yoğunlaşmakta ve gebelik sayıları da Türk toplumuna göre yüksektir.

Bir kadının sahip olduğu çocuk sayısını, kadının çocuk doğurmaya başladığı yaş, doğumlar arasında geçen süre ve kadının doğurganlık durumu dahil olmak üzere birçok etmen belirlemektedir (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2019b). Kadının; doğurma yaşının 18 yaştan küçük ya da 35 yaştan büyük olması, doğum sayısının 4 ve daha fazla olması ve iki doğum arasındaki süre 2 yıldan (24



ay) fazla olması anne ve bebek ölümleri açısından riskli gebelikler arasındadır (Öztürk, Öztürk, & Naçar, 2009). Suriyeli göçmen kadınlar, doğurganlık dönemlerinin sonu itibarıyla (45-49 yaş) ortalama 6 çocuk doğurmakta ve bu çocukların 5,5'i hayatta kalmaktadır. Türkiye'de kadınlar, doğurganlık dönemlerinin sonu itibarıyla (45-49 yaş) ortalama 2,7 çocuk doğurmakta ve bu çocukların 2,6'sı hayatta kalmaktadır. Çalışmamızda, Türk gebelerde düşük oranı %28,0 ve ölü doğum oranı %13,5 iken Suriyeli gebelerde düşük oranı %36,5 ve ölü doğum oranı %13,5'dir. Suriyeli gebelerde düşük ve ölüm doğum oranlarının yüksek olmasının nedenleri arasında 18 yaş altı gebelerin oranının ve gebelik sayısının fazla olmasından kaynaklanmış olabilir. Türk gebelerde düşük ve ölü doğum oranlarına 35 yaş üstü gebeliklerin fazlalığı sebep olmuş olabilir.

Sonuç

Suriyeli gebeler, Türk gebelere göre ilk evlilik yaşı düşük, ortalama gebelik sayısı fazladır. Suriyeli gebelerde, düşük, ölü doğum ve kürtaj sayısı Türk gebelere göre daha fazladır. Bir toplumda kadınların doğurganlık özelliklerini belirlemek, gebeliğin getirebileceği olumsuz sonuçları önlemek açısından önemlidir. Olumsuz sonuçları önleyerek gebe ve bebek sağlığına olumlu katkılar sağlanabilir. Suriyeli kadınlara yönelik ana-çocuk sağlığı ve aile planlaması hizmetlerinin erişilebilir ve kaliteli olmasının onların doğurganlıklarının düzenlenmesinde olumlu etki sağlayabilir.

Kaynaklar

- Akın A. (1994). Üremeye İlişkin Haklar ve Üreme Sağlığı, Dünya Nüfus ve Kalkınma Konferansı Raporu (Özet), Ankara, T.C. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü.
- Erdoğan, M. (2022). Suriyeliler Barometresi- 2021. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2019a). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2019b). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.
- Göç İdaresi Başkanlığı. (2023, Ağustos 7). <https://www.goc.gov.tr/gecici-koruma5638> adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 23 Ağustos 2023)
- Nüfus ve Sağlık Araştırmaları Serisi. (2023, Ağustos 24). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü: https://hips.hacettepe.edu.tr/tr/nufus_ve_saglik_arastirmalari_serisi-59 adresinden alındı (Erişim Tarihi: 23 Ağustos 2023)
- Öztürk, Y., Öztürk, A., & Naçar, M. (2009). Ana Sağlığı ve Aile Planlaması. Halk Sağlığı (s. 430). İçinde Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayınları.
- Özvarış, Ş., & Ak, A. (2020). Anne Ölümleri. Türkiye Sağlık Raporu 2020 (s. 123). İçinde Ankara: Hipokrat Yayınları.
- Tezcan, S., & Coşkun, Y. (2004). Türkiye'de 20. Yüzyılın Son Çeyreğinde Kadınlarda İlk Evlenme Yaşı Değişimi ve Günümüz Evlilik Özellikleri. Turkish Journal of Population Studies, 15-34.
- Topbaş, M. (2018). Üreme Sağlığı, Kadın/Anne Sağlığı ve Çocuk Sağlığı. İçinde, Halk Sağlığı (s. 28). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- World Migration Report 2022. (2022). Geneva: International Organization for Migration.
- Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2004.). SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.



BERRY'S PHASE EXAMINATION ON NULL-CONE

Esra PARLAK

Amasya University

ORCID NO:0000-0003-1888-7079

Hazal CEYHAN

Dr., Ankara University

ORCID NO: 0000-0001-6201-5234

Zehra ÖZDEMİR

Assoc. Prof. Dr, Amasya University

ORCID NO: 0000-0001-9750-507X

ABSTRACT

The investigation of the geometric phase provided a fresh viewpoint on electromagnetic theory. As a result, mathematical research accelerated. With the use of geometry's many tools, electromagnetic theory and magnetic theory were first examined, and publications revealed the relationship between special curves one of geometry's key topics—and various surfaces. The motion and trajectory of the particle as a result of the magnetic field action on the charged particle is what truly determines magnetic curves and electromagnetic curves. The Lorentz equation is used to obtain these trajectories. In this manner, geometric analysis of the charged particle's motion is possible. By using the obtained trajectory equations and mathematical programs, the motion of the charged particle can be visualized through examples. With the use of geometric phase, we looked at electromagnetic theory on null-cones in this study. With reference to significant works, the first section provides the background information on electromagnetic theory and null-cone. The theoretical framework of this study, as well as its mathematical and physical foundation, are discussed in the second section. The rotation equations of the polarization plane, magnetic field equation, and electromagnetic trajectory equations are all determined for a case in the section that follows. Thanks to the equations from the third section, the motion of the particle is depicted in the fourth section using an example and the Maple program. We discussed the work we can undertake in the future and provided the mathematical findings in the final section.

Keywords: Electromagnetic theory, Applications to physics, Magnetic field.

1.INTRODUCTION

A very important topic for the field of physics is electromagnetic theory. In the discipline of mathematics, interest in this topic has grown throughout time. This subject, which was initially studied in a topological sense, later became one of the research areas of scientists that study geometry (Vladimirski, 1941:31\222). It has been demonstrated that it is possible to study a particle's motion as a space curve thanks to the significant publication made by Barros (Barros,1997:1503). Ross examined the rotation polarization plane (Ross, 1984:455). Then this subject was researched according to the Fermi-Walker transportation law by Dandalof (Dandalof, 1989:139\12). In the light of this development, magnetic theory was studied the other mathematics' subjects. For example, Kahler manifold (Adachi, 1994:70\12). Cabrerizo researched magnetic fields on the important structure for geometry is 2d and 3d sphere (Cabrerizo, 2013:440). Moreover, Bozkurt et. al. approached magnetic theory with a new perspective (Bozkurt et.al., 2014:55). On the other hand, Ceyhan et. al. researched the electromagnetic theory with the different frame is called alternative moving frame (Ceyhan et. al., 2020:1).



2. PRELIMINARIES

Definition: Let M be a lightlike surface in E_1^3 and γ be a pseudo arc-length spacelike curve on M . If z is the normal vector field of the surface M and t is a unit tangent vector field of the curve γ , then there exists a lightlike vector field y satisfying the conditions provided as follows,

$$\begin{aligned}(z, z) &= (y, y) = (z, t) = (y, t) = 0, \\ (z, y) &= (t, t) = 1.\end{aligned}$$

Let γ be a spacelike curve on the lightlike surface M then the Darboux frame along the curve γ defined by

$$\begin{aligned}t' &= k_z z + k_y y, \\ z' &= -k_y t + \tau_r z, \\ y' &= -k_z t - \tau_r y,\end{aligned}$$

where k_y, k_z, τ_r denote the Darboux frame curvatures of γ on the lightlike surface M ,

If the normal vector z of the lightlike surface is considered as $\gamma(s)$, then a particular case of the surface M is obtained and it is a lightlike cone, has the notion Λ_0^2 . The lightlike cone Λ_0^2 defined as the set of all lightlike vectors of E_1^3

$$\Lambda_0^2 = \{(x_0, x_1, x_2) \in E_1^3 : x_0^2 = x_1^2 + x_2^2, x_0 \neq 0\}.$$

The generators of a lightlike cone are its normal. One of these generators of the lightlike cone is lying on the tangent plane of the cone. Moreover, the other vectors on the tangent plane are spacelike vectors which are orthogonal to this generator.

Let Λ_0^2 be lightlike cone and γ be a regular curve in Λ_0^2 . Then choosing the normal vector field of the lightlike cone $z = \gamma$ we have

$$\begin{aligned}(\gamma, \gamma) &= (y, y) = (\gamma, t) = (y, t) = 0, \\ (\gamma, y) &= (t, t) = 1.\end{aligned}$$

The normal vector z of any lightlike surface is the position vector of the lightlike cone. If the lightlike surface Λ_0^2 is taken instead of the surface M , then the Darboux frame equations are given as

$$\begin{aligned}t' &= k_z \gamma - y, \\ \gamma' &= t, \\ y' &= -k_z t,\end{aligned}$$

where k_z is called as cone curvature. Magnetic fields are divergence-free vector fields in 3D Riemannian manifolds (Liu, Meng, 2011:437).

The Lorentz force of a magnetic vector field V is defined by the skew symmetric operator Φ and is given by,

$$\Phi(X) = V \times X,$$

When a charged-point particle enters the magnetic field under the influence of the Lorentz force, it follows a new trajectory called a magnetic trajectory. The magnetic trajectories of the magnetic vector field V satisfy the following equation,

$$\Phi(t) = V \times t = \nabla_t t,$$

(Özdemir, 2020:216).

3.ELECTROMAGNETIC CURVES

In this section, we examine the electromagnetic curves in the optical fiber on nullcone via Darboux frame in Minkowski space. Firstly, we research the magnetic curves and electromagnetic curves for Electric field has right angle with the curve's tangent vector.

Case 1.

At the beginning of this section, we can write the direction of the state of a linearly polarized wave via the direction of the Electric field. So, we can write as follow,

$$\frac{dE}{ds} = \lambda_1 t + \lambda_2 \gamma + \lambda_3 y.$$

This section, we assume that Electric field has a right angle between the curve's tangent vector, so we can write as follows,

$$\langle E, t \rangle = 0$$

Then, if we take a derivative last equation, we can obtain as follows,

$$\left\langle \frac{dE}{ds}, t \right\rangle + \langle t', E \rangle = 0$$

If we make a necessary calculation, we can find as follows,

$$\lambda_1 = -k_z \langle E, \gamma \rangle + \langle E, y \rangle$$

Generally, we can write Electric field as follows,

$$E = \langle E, y \rangle \gamma + \langle E, \gamma \rangle y$$

If we assume that due to absorption there is no mechanism loss in the optical fiber, we can write

$$\langle E, E \rangle = c$$

Then, we take a derivative last equation, we can obtain,

$$\left\langle \frac{dE}{ds}, E \right\rangle = 0$$

In this case, we assume that Electric field has only the curve's tangent vector, so we can find,

$$\lambda_3 = \lambda \langle E, \gamma \rangle$$

and

$$\lambda_2 = -\lambda \langle E, y \rangle.$$

If we substitute all we found in the first equation, we can arrange,

$$\frac{dE}{ds} = (-k_z \langle E, \gamma \rangle + \langle E, y \rangle) t - \lambda \langle E, y \rangle \gamma + \lambda \langle E, \gamma \rangle y$$

In general, we mentioned that we can write the following equation

$$E = \langle E, y \rangle \gamma + \langle E, \gamma \rangle y$$

If we calculate this equation's derivative, we get,

$$\frac{dE}{ds} = \langle E, y \rangle' \gamma + \langle E, y \rangle t + \langle E, \gamma \rangle' y - k_z \langle E, \gamma \rangle t$$

The following matrix form results from writing the found in matrix form,

$$\begin{pmatrix} \langle E, \gamma \rangle' \\ \langle E, y \rangle' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \langle E, \gamma \rangle \\ \langle E, y \rangle \end{pmatrix}$$



We can infer that the polarization plane doesn't rotate as a result of this matrix structure.

The following equations result from applying the Lorentz force equation to each of the curve's Frenet frame's vector fields. How to use the Lorentz force equation for the curve's tangent vector is explained in detail below.

$$\langle \varphi(E), t \rangle = -\langle \varphi(t), E \rangle = \left\langle \frac{dE}{ds}, t \right\rangle = -k_z \langle E, \gamma \rangle + \langle E, y \rangle$$

The outcome is displayed below for more frame vector fields.

$$\begin{aligned}\varphi(t) &= a_1 t + k_z \gamma - y \\ \varphi(\gamma) &= b_1 t - \lambda \gamma \\ \varphi(y) &= c_1 t + \lambda y\end{aligned}$$

The following matrix form results from writing the found in matrix form,

$$\begin{pmatrix} \varphi(t) \\ \varphi(\gamma) \\ \varphi(y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda & k_z & -1 \\ 1 & -\lambda & 0 \\ -k_z & 0 & \lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} t \\ \gamma \\ y \end{pmatrix}$$

Similarly, we defined the magnetic field equation below using the Lorentz force equation.

$$V = \lambda t + k_z \gamma + y$$

4. APPLICATIONS

Example: If we choose $\xi_1 = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$, $\xi_2 = (0, 0, 1)$, $\xi_3 = (\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 0)$, $c_3 = 0$, we get following magnetic helix in the lightlike cone A_0^2 parameterized by

$$\gamma_4(s) = ((s + 1), (s + 1) \cos(3 \ln(s + 1)), (s + 1) \sin(3 \ln(s + 1))).$$

The image of the magnetic helix γ_1 is plotted in Figure 1. The curve has the following curvature and torsion:

$$k_z(s) = -\frac{4}{s^2}, \kappa(s) = \frac{2}{s}, \tau(s) = \frac{1}{s}.$$

The timelike axis of the helix is obtained as follows,

$$V(s) = \frac{1}{\sqrt{3}} t(s) \pm \frac{2}{\sqrt{3}s} \gamma(s) \mp \frac{s}{\sqrt{3}} y(s).$$

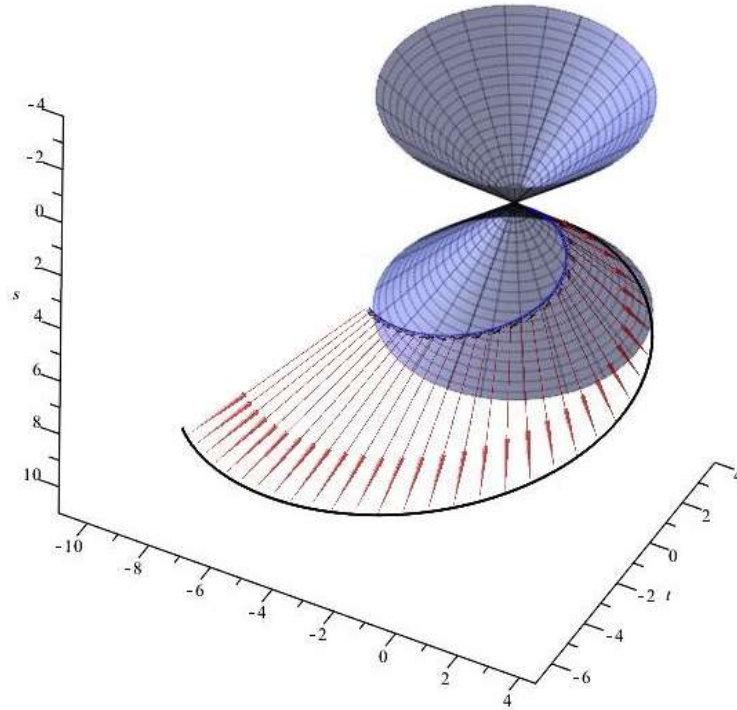


Figure 1. Linearly polarized helical magnetic wave in the direction of the tangent vector of the curve in the lightlike cone and related Rytov -curve (black)

Example If we choose $\mu_1 = (0,2,0), \mu_2 = (1,0,1), \mu_3 = (1,0,-1), c_2 = 0, \theta = \frac{\pi}{4}$ we obtain following parameterized magnetic helix in the lightlike cone Λ_0^2 .

$$\gamma_2(s) = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{s^{1+\sqrt{2}} + s^{1-\sqrt{2}}}{2}, s, \frac{s^{1+\sqrt{2}} - s^{1-\sqrt{2}}}{2} \right).$$

The image of the magnetic helix γ_2 is plotted in Figure 2. The curve has the following curvature and torsion:

$$k_z(s) = \frac{1}{2s^2}, \kappa(s) = \frac{1}{\sqrt{2}s}, \tau(s) = \frac{1}{s}.$$

Then the spacelike axis of the magnetic helix is obtained as follows

$$V(s) = \frac{1}{\sqrt{2}} t \mp \frac{\sqrt{2}}{4s} \gamma \mp \frac{s}{\sqrt{2}} y.$$

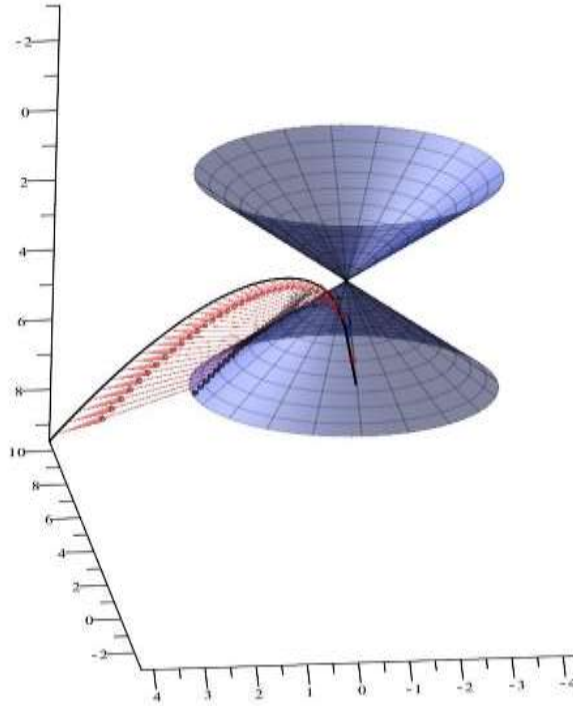


Figure 2. Linearly-polarized helical magnetic wave in the direction of the tangent vector of the curve in the lightlike cone and related Rytov -curve (black)

Example If we choose $\sigma_1 = (\frac{3}{4}, 0, -\frac{3}{4})$, $v_2 = (0, 1, 0)$, $\sigma_3 = (\frac{2}{3}, 0, \frac{2}{3})$, then we obtain following parameterized degenerate electromagnetic curve on the lightlike cone Λ_0^2

$$\gamma(s) = (\frac{1}{3}s^2 + \frac{3}{4}, s, \frac{1}{3}s^2 - \frac{3}{4}).$$

The curve has the Darboux frame,

$$\begin{aligned} t &= (\frac{2}{3}s, 1, \frac{2}{3}s), \\ \gamma &= (\frac{1}{3}s^2 + \frac{3}{4}, s, \frac{1}{3}s^2 - \frac{3}{4}), \\ y &= (-\frac{2}{3}, 0, -\frac{2}{3}), \end{aligned}$$

and the cone curvature

$$k_z(s) = 0.$$

Then the variational vector field is a null vector calculated as

$$V(s) = (\frac{2}{3}, 0, \frac{2}{3}).$$

The picture of the electromagnetic curve is rendered in Figure 3.

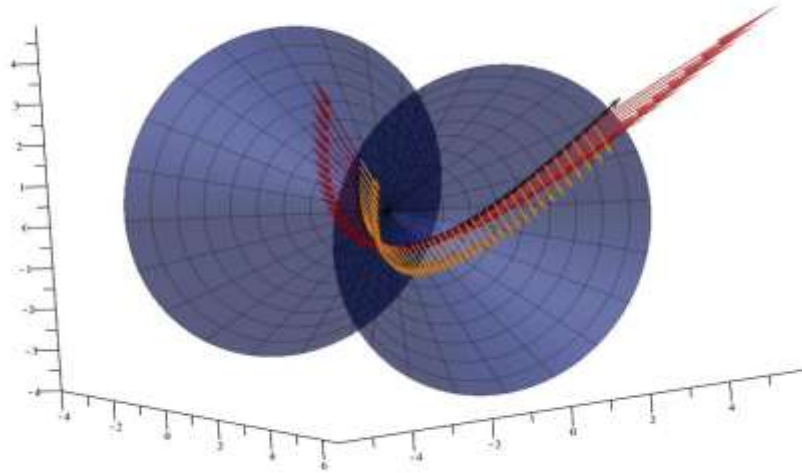


Figure 3. Electromagnetic trajectory along the optical fiber in the lightlike cone and related moving frame electric field (red), magnetic field (Yellow), tangent field (black).

REFERENCES

- Adachi T., (1994). Kahler magnetic on a complex projective space, Proc. Jpn. Acad. Ser. A Math. Sci. (70\12).
- Barros, M. (1997). Magnetic helices and a theorem of Lancert. Proc. Amer. Math. Soc. (124/5, ss. 1503-1509).
- Bozkurt, Z., Gök, İ., Yaylı, Y., Ekmekci, F. N. (2014). A new approach for magnetic curves in 3D Riemannian manifolds. J. Math. Phys. (55, 053501).
- Cabrerizo, J.L., (2013). Magnetic fields in 2D and 3D sphere, J. Nonlinear Math. Phys. (20, ss. 440-450).
- Ceyhan, H., Özdemir, Z., Gök, İ., Ekmekci, F.N., (2020). Electromagnetic curves and rotation of the polarization plane through Alternative Moving Frame, European Phys. J. P. (135\867, ss. 1-16).
- Dandoloff, R., (1989). Berry's phase and Fermi--Walker parallel transport, Phys. Lett. A (139/12, 19).
- J.N. Ross, (1984). The rotation of the polarization in low birefringence monomode optical fibres due to geometric effects. Opt. Quantum Electron. (16\5, 455).
- Liu, H., Meng, Q. (2011). Representation Formulas of Curves in a Two and Three Dimensional Light-like Cone. Result Math. (59, ss. 437-451).
- Özdemir, Z. (2020). A New Calculus for the Treatment of Rytov's Law in the Optical Fiber. Optik- Int. J. For Light and Electron Optics. (216, 164892).
- Vladimirski, V. V. (1941). Dokl. Akad. Nauk. SSSR (31, 222) ; reprinted in B. Markovski, S.I. Vinitsky., (1989) (eds) Topological Phases in Quantum Theory. (World Scientific, Singapore).



MUTFAK FIRINLARINDA KULLANILAN ÇAPRAZ TELLİ ÇELİK IZGARALARDA DİRENÇ KAYNAĞI DAYANIMININ ARTTIRILMASI

INCREASING RESISTANCE WELDING STRENGTH IN CROSS-WIRE STEEL GRILLS USED IN KITCHEN OVENS

Fatih TAŞKIN

Mefa Group

ORCID NO: 0000-0001-9207-360X

Yahya ALTUNPAK

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0001-8676-4789

ÖZET

Elektrik direnç punta (nokta) kaynağı beyaz eşya, otomotiv ve savunma sanayi sektörü gibi oldukça geniş bir alanda kullanılan en önemli birleştirme yöntemlerinden birisidir. Direnç punta kaynağında dolgu metaline ihtiyaç olmaması, otomasyona uygun bir yöntem olması, iş güvenliği açısından daha az riskli, nispeten temiz ve çevreci bir proses olması bu yöntemin en büyük avantajıdır. Bu çalışmada, beyaz eşya sanayide fırın iç ızgarası yapımında kullanılan Ø6,5 mm ve Ø2,3 mm düşük karbonlu ve düşük silisyumlu SAE 1006 kalite çelik teller, CuCoBe elektrot malzemesi ile farklı kaynak parametreleri (kaynak süresi ve kaynak akımı) denenerek direnç punta kaynağı ile birleştirilmiştir. Kaynaklama çalışmalarında Mefa group bünyesinde bulunan ve hâlihazırda üretimde kullanılan 40 kA kapasiteli ve programlanabilir bir lojik kontrolör (PLC) tarafından kontrol edilen, 1000 Hz'de çalışan akım ve zaman kontrollü, su soğutmalı bir endüstriyel direnç punta kaynağı makinesi (HKTM) kullanılmıştır. Fırın iç ızgara tellerinin kaynaklanmış bağlantılarının maksimum çekme dayanımları ölçülmesi ilgili firma bünyesinde bulunan Chatillon marka dinamometre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kaynak bağlantılarının mikro yapıları incelemelerinde ise Nikon marka optik mikroskop kullanılmıştır.

Kaynaklama çalışmalarında elde edilen çekme dayanımı sonuçları ve kaynak dikiş kaliteleri göz önüne alındığında ızgara tellerinin kaynaklanmasında en iyi kaynak parametrelerinin 9 kA'da 12 ms olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan tüm denemelerde 8 kA kaynak akımı kaynak dayanımları yetersiz kalmıştır. 12 kA kaynak akımında ise genellikle kaynak çekirdeği bölgesinde sıvı metal fışkırması ve dayanım azalması meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Direnç Punta kaynağı, CuCoBe elektrot, SAE 1006 tel

ABSTRACT

Electrical resistance spot welding is one of the most important joining methods used in a wide area such as white goods, automotive and defense industry. The biggest advantage of this method is that there is no need for filler metal in resistance spot welding, it is a suitable method for automation, it is a less risky, relatively clean and environmentally friendly process in terms of work safety. In the wire grids used in the kitchen oven, there is an average of 40-50 resistance point sources in a product. In Mefa A.Ş., where the works are carried out, approximately 18,000 oven inner grates are produced daily. This shows that approximately 720,000-900,000 resistance spot welds are used in daily oven inner grill production at Mefa A.Ş.. Considering other companies producing for white goods manufacturers in Turkey, it is clear that this number will be much higher. In the light of these data, it is clearly seen how important the determination and investigation of optimum welding parameters in welding studies to be carried out in the field of white goods industry are both in terms of welding strength and electrode life. And so in this study it is aimed to investigate the optimum welding parameters that will give the



maximum weld strength in resistance welding of steel wires in the range of $\varnothing 2,3$ - $\varnothing 6,5$ mm which are widely used in kitchen oven grills which have very limited studies and information in the literature. In this study, $\varnothing 6.5$ mm and $\varnothing 2.3$ mm low-carbon and low-silicon SAE 1006 quality steel wires, which are used in the construction of oven inner grills in the white goods industry, were tested with CuCoBe electrode material and different welding parameters (welding time and welding current) were used with resistance spot welding. An industrial resistance spot welding machine (HKTM) with current and time control, operating at 1000 Hz, controlled by a programmable logic controller (PLC) with 40 kA capacity and currently used in production, within the body of Mefa Group, was used in the welding works. The measurement of the maximum tensile strength of the welded connections of the inner grill wires of the oven was carried out using the Chatillon brand dynamometer within the company. Nikon brand optical microscope was used to examine the microstructure of the welding connections.

Considering the tensile strength results and weld seam qualities obtained in the welding studies, it was concluded that the best welding parameters for welding the grid wires are 12 ms at 9 kA. In all trials, 8 kA welding current welding strengths were insufficient. At 12 kA welding current, liquid metal ejection and strength reduction generally occurred in the weld core region.

Keywords: Resistance spot welding, CuCoBe electrode, SAE 1006 wire

GİRİŞ

Elektrikli direnç kaynağı konstrüksiyon üretiminde en yaygın kullanılan üretim yöntemlerinden birisidir. Günümüzde üretilen sedan araç gövdelerinde ortalama 5000 punta kaynağı uygulanmaktadır (Doruk 2015, Donders 2005, Geißler 2011, Sonat 1999). Bir araç gövdesindeki kaynaklı birleştirmelerin yaklaşık % 85'i direnç punta kaynağıdır (Doruk 2015). Mutfak fırınında kullanılan tel ızgaralarında, ortalama bir üründe 40-50 adet direnç punta kaynağı mevcuttur. Sadece Mefa A.Ş. bünyesinde, Arçelik A.Ş. Pişirici Cihazlar İşletmesi, Bsh, Candy Haier, Defy ve Electrolux vb. firmalar için günlük yaklaşık 18.000 adet fırın iç ızgarası üretilmektedir. Bu da Mefa A.Ş.'nin günlük fırın iç ızgara üretiminde yaklaşık 720.000-900.000 direnç punta kaynağının kullanıldığını göstermektedir. Türkiye'deki beyaz eşya üretici firmaları için üretim yapan diğer firmalar da düşünüldüğünde bu sayının çok daha yüksek olacağı açıktır. Bu veriler ışığında beyaz eşya endüstrisi alanında yapılacak kaynaklama çalışmalarında optimum kaynak parametrelerinin tespiti ve araştırılmalarının hem kaynak mukavemeti hem de elektrot ömrü açısından ne kadar önemli olduğu açık bir şekilde görülmektedir.

Günümüzde kullanılan otomatik direnç kaynak makinelerinin çoğunda akım ve zaman kontrollü direnç punta kaynak makinesi kullanılmaktadır (Anık 1991, Akkuş 2006, Megep 2014). Direnç punta kaynaklı yapılar için optimum kaynak parametrelerini (kaynak süresi ve basınç gibi) tespit edebilmek için mekanik deneylerin yanı sıra sonlu elemanlar yöntemi ile yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Onsekiz ve Altunpak 2018, Shanmugam 2010, Zhang 2000, Salvini 2000). Literatürde, az karbonlu çeliklerin punta direnç kaynağı ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu yassı mamullerin (otomotiv kaporta saçı gibi) kaynağı üzerindedir (Doruk 2015). Çapraz tel kaynağı, direnç kaynağının en yaygın otomotiv dışı uygulamalarından biridir. Çapraz tel kaynağının birincil kullanımı elektronik endüstrisinde ve tel örgü imalatındadır. Tel örgüler mutfak gereçlerinde, alışveriş arabalarında ve beton yapıların güçlendirilmesinde çeşitli ürünlerde kullanılmaktadır. Tel örgülerin büyük ölçekli üretiminde, çapraz tel kaynaklarının tüm sıraları eş zamanlı olarak gerçekleştirilir (Nielsen 2021). Jones (1948) Wängsjö ve Palmqvist (1958) ve Fukumoto ve arkadaşları (2008) ise mikro tellerin çapraz tel kaynağını ve mikro yapılarını ve mukavemetini incelemişlerdir. Çapraz tel kaynağı uygulamaları, çeşitli tel çapları ve malzemeleri içerir. Her bir malzeme ve yüzey koşulları için farklı davranışlar ve zorluklar tartışılmaktadır. Çapraz telli çeliklerin direnç kaynağı üzerine yapılan çalışmalar ise genellikle inşaat mühendisliği alanlarında kullanılan yaklaşık $\varnothing 8$ -10 mm çaplarındaki çapraz çubuk inşaat çeliklerinin (hasır) direnç kaynağı ile ilgilidir (Nielsen 2021). Bu çalışmada, literatürde çok sınırlı çalışma ve bilgi bulunan, mutfak fırını ızgaralarında yaygın olarak kullanılan, $\varnothing 2,3$ -6,5 mm aralığındaki çelik tellerin direnç kaynağında maksimum kaynak dayanımını verecek optimum kaynak parametrelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada; beyaz eşya sanayide kullanılan $\varnothing 6,5$ mm'lik ve $\varnothing 2,3$ mm'lik SAE 1006 kalite düşük karbonlu çelik seçilmiştir. Söz konusu çeliğin firma kataloğunda belirtilen kimyasal kompozisyonu ve mekanik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Kaynak çalışmalarında kullanılan elektrot malzemesinin spektral analiz değerleri ise Tablo 2'de verilmiştir. Kaynak çalışmaları 40 kA kapasiteli, 1000 Hz'de çalışan, akım ve zaman kontrollü bir programlanabilir bir mantık denetleyicisi olan direnç punta kaynak makinesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ürünlerin kaynak çalışmasında 20x40x80 mm ebatlarında Arslan Kaynak Metal firmasından temin edilen CuCoBe (CB4) elektrotlar kullanılmıştır. Kaynak çalışmalarında 480 N sabit elektrot baskı kuvveti kullanılmış ve sırası ile 8, 12 ve 16 ms kaynak zamanları ve 8, 9, 10 ve 12 kA kaynak akımı değerleri kullanılarak farklı kaynak parametreleri denenmiştir.

Tablo 1. Deneylerde kullanılan SAE 1006 düşük karbonlu çeliğin kimyasal kompozisyonu ve mekanik özellikleri.

Kimyasal kompozisyon (%)						Mekanik Özellikler	
C	Si	Mn	P	S	Cu	YP(MPa)	TS(MPa)
0,05	0,05	0,35	0,01	0,01	0,19	242	353

YP (Akma dayanımı); TS (Çekme dayanımı)

Tablo 2. Deneylerde kullanılan elektrot malzemesinin spektral analizi

Alaşım Standartı	Kimyasal Kompozisyon (%)	Sertlik (HB)	Elektrik İletkenliği (IACS %)
CuCoBe (CB4) ASTM B441 - B534 - B 870 : C17500	Co 2.3 , Be 0.5 , kalanı Cu	220-266	≥43

Aşağıdaki şekillerde ise tellerin direnç punta kaynağı ile birleştirilmesinde standartlık sağlaması için tasarlanıp kullanılan hasır kaynak fikstürü (fotoğraf 1a), tellerin kaynaktan önce fikstüre dizilmiş şekli (fotoğraf 1b), fikstürün kaynak için makededeki farklı konumları (fotoğraf 1c ve fotoğraf 1d) ve kaynak operasyonu bittikten sonra fikstürün başladığı konuma gelmesi gösterilmektedir (fotoğraf 1e).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Fotoğraf 1. Direnç punta kaynağı için tasarlanan fikstür ve fikstürün kaynak prosesinde makinedeki farklı konumları a) Hasır kaynak fikstürü b) Tellerin kaynaktan önce fikstüre dizilmiş şekli c) ve d) Fikstürün kaynak operasyonundaki farklı konumları e) Fikstürün kaynak işleminden sonra başlangıç konumu

Fotoğraf 2’de ise krom kaplama öncesi direnç punta kaynağı operasyonu tamamlanmış bir fırın iç ızgarası fotoğrafı gösterilmektedir.



Fotoğraf 2. Direnç nokta kaynağı ile birleştirilmiş bir fırın iç ızgarası

Metalografik inceleme için numuneler standart metalografi prosedürü kullanılarak hazırlanmış ve numuneler hazırlanan bir solüsyonda (nitrik asit ile) dağlanmış. Kaynak yapılmış numunelerin optik muayenesi bir Nikon marka mikroskop kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fotoğraf 3'de, kaynaklı parçaların maksimum çekme dayanımını tespit edebilmek için çekme testlerinin yapıldığı Chatillon marka çekme deney cihazı gösterilmektedir. Bu test cihazı kullanılarak, kaynaklı numunelerin maksimum çekme dayanımları ölçülmüştür.

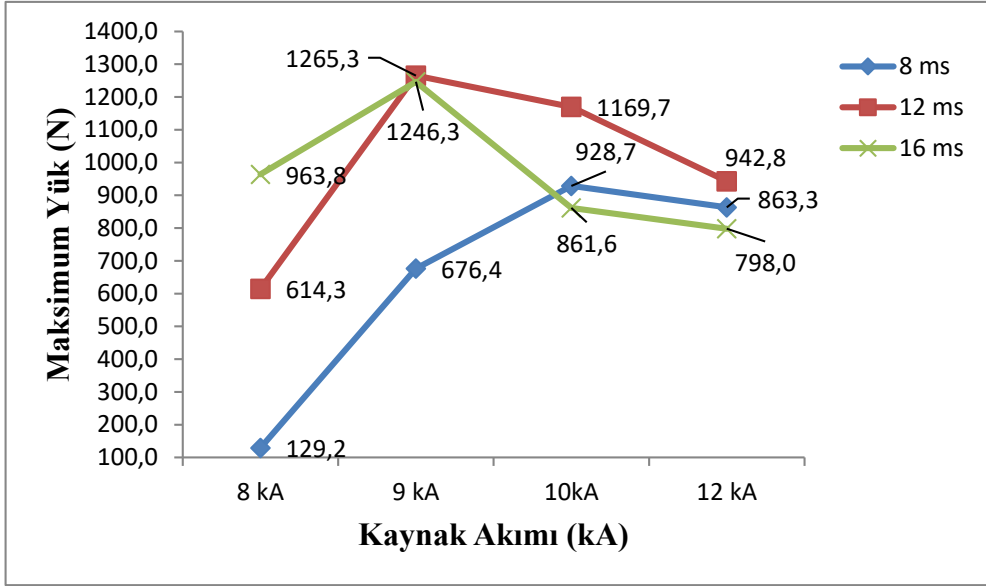


Fotoğraf 3. Çekme testlerinin yapıldığı Chatillon çekme test cihazı

BULGULAR VE TARTIŞMA

Mekanik Özellikler

Şekil 1'de farklı kaynak parametreleri ile yapılan direnç nokta kaynağı çalışmalarında elde edilen maksimum çekme yükü değerleri gösterilmiştir. Kaynak süresi değerleri sabit tutularak yapılmış olan kaynaklanmış parçaların çekme dayanımı üzerine kaynak akımı değerlerinin etkisi görülmektedir. Grafiklerde açıkça görüldüğü gibi 8 kA kaynak akımı değerinin tüm kaynak akımı değerlerinde yapılan denemelerde yetersiz kaldığı ve kaynak dayanımını düşürdüğü görülmektedir. 9 kA akım çevriminde yapılan çekme deneylerinde maksimum çekme yükü değeri (1265,3N) 12 ms kaynak süresinde elde edilmiş, 16 ms kaynak süresi sonunda ise kaynak dayanımı bir miktar azalmıştır. 10 kA akım çevrimindeki maksimum çekme yükü değeri (1169,7N), benzer şekilde 12 ms kaynak süresinde elde edilmiş ve 16 ms kaynak süresi sonunda ise kaynak dayanımının belirli bir miktar azaldığı gözlemlenmiştir. 12 kA kaynak akımında yapılan çekme deneylerinde ise maksimum çekme yükü (942,8N) 12 ms kaynak süresi sonrasında elde edilmiş olup, 16 ms kaynak süresi sonunda dayanım bir miktar azalmıştır.



Şekil 1. Kaynak süresi değerleri sabit tutularak yapılmış kaynaklanmış numunelerin çekme dayanımı üzerine kaynak akımının etkisi

Fotoğraf 4'te 8 kA ve 8 ms kaynak parametreleri ile yapılan kaynağın, kaynaklı ürün fotoğrafları ve 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği görünüşleri yer almaktadır. Görüntülerden anlaşılacağı üzere yeterli bir kaynak çekirdeği oluşmamıştır.



(a)



(b)

Fotoğraf 4. 8 kA ve 8 ms kaynak parametreleri ile yapılan kaynağın a) kaynaklı ürün fotoğrafı b) 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği fotoğrafı

Fotoğraf 5'te 9 kA ve 12 ms kaynak parametreleri, 1265,3 N çekme dayanımını veren 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği görünüşleri yer almaktadır. Görüntülerden 8 kA kullanılmış olan bir önceki fotoğraftakine kıyasla çok daha iyi bir kaynak çekirdeğinin oluştuğu rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Müşteri taleplerinin kaynaklı ızgara çekme dayanımı için en az 750 N olduğu göz önüne alındığında söz konusu çekme dayanımı değerleri ihtiyacı fazlasıyla karşılayabilmektedir.



(a)



(b)

Fotoğraf 5. 9 kA ve 12 ms kaynak parametreleri ile yapılan kaynağın a) kaynaklı ürün fotoğrafı b) 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği fotoğrafı

Fotoğraf 6'da ise, 12 kA ve 16 ms kaynak parametreleri ile yapılan kaynağın, kaynaklı ürün fotoğrafları 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği görüntüleri yer almaktadır. Görüntülerden anlaşılacağı üzere tam anlamı ile bir kaynak çekirdeği oluşmadığı ve kaynak çevresinde fişkırmalar meydana geldiği anlaşılmaktadır. Çekme dayanımının ise Şekil 3.1'de de görüleceği üzere 798 N değerinde kaldığı görülüyor.



(a)



(b)

Fotoğraf 6. 12 kA ve 16 ms kaynak parametreleri ile yapılan kaynağın a) kaynaklı ürün fotoğrafı b) 50 büyütmedeki kaynak çekirdeği fotoğrafı

DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında kaynaklı parçaların deneysel sonuçlarından elde edilebilecek bulgular aşağıdaki gibidir;

1. Yapılan çalışmalar sonucunda; SAE 1006 kalite düşük karbonlu çeliklerin direnç punta kaynağında maksimum dayanımı verecek en iyi kaynak parametrelerinin 9 kA de 12 ms olduğu görülmüştür. Tüm kaynak çalışmalarında, maksimum çekme yükü değerleri 9 kA kaynak akımı kullanıldığında elde edilmiştir.
2. 8 kA kaynak akımı değeri kullanılan kaynaklı parçalarda yeterli kaynak dayanımı değerine ulaşamamıştır.
3. 12 kA kaynak akımı değerinde kaynak çekirdeğinin bölgesinde fişkırmalar meydana gelmiş ve kaynak dayanımı düşmüştür.



Bu çalışma 2022 yılında, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalında F. Taşkın tarafından tamamlanan “Mutfak Fırını Sanayinde Kullanılan Izgara Tellerinin Direnç Nokta Kaynak Kalitesinin Arttırılması” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

Akkuş, A. (2006). Galvanizli ve Östenitik Paslanmaz Çelik Sacların Nokta Kaynaklı Bağlantılarının Yorulma Dayanımlarının Araştırılması. *İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü* Doktora Tezi, İstanbul.

Altun, Y. (2012). Ütü masası imalatında kullanılan Nokta Direnç Kaynak Manipülatorün Kontrolü. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik – Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı* Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Anık, S. (1991). Kaynak Tekniği El Kitabı, Gedik Holding Yayını, İstanbul.

Donders, S., Brughmans, M., Hermans, L., Tzannetakis, N., “The Effect of Spot Weld Failure on Dynamic Vehicle Performance”, IMAC-XXIII, the 23rd International Modal Analysis Conference, Orlando, February, 2005

Doruk, E. (2015). Otomotiv sektöründe direnç noktağı tofaş uygulamaları. Kaynak kongresi IX. Ulusal kongre ve sergisi bildiriler kitabı.

eminerdin@hititedutr

Geißler, G., Hahn, T., “Process Development For Multi-Disciplinary Spot Weld Optimization With CAX-LOCO, LS-OPT and ANSA”, 8th European Users Conference, Strasbourg, France, May 2011

MEGEP (2014). “Elektrik Direnç Kaynağı”, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/pdf/%20Direnc%20Kayna%C4%9F%C4%B1.pdf,

Nielsen, C.V. & W. Zhang, & N. Bay & P.A.F. Martins. (2021). “Cross-wire welding analyzed by experiments and simulations” *Journal of Advanced Joining Processes*, Volume 3.

Onsekiz, M., & Altunpak, Y. (2018). Beyaz eşya sanayisinde kullanılan ferritik paslanmaz çeliklerin direnç kaynağı mukavemetine direnç elektrot malzeme tipinin etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı* Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Salvini P., Francesco V., and Vullo V. (2000). “A spot weld finite element for structural modelling”, *International Journal of Fatigue*, 22: 645-656,

Shanmugam, N. Buvanashakaran, G. Sankaranarayanan, and K. Kumar, S. (2010). “A transient finite element simulation of the temperature and bead profiles of T-joint laser welds”, *Materials and Design*, 31: 4528-45427,

Sonat M., & Doyum A.B. (1999). Direnç Punto Kaynaklarının Ultrasonik Muayenesi, Kaynak Teknolojisi II. Ulusal Kongresi, s.97-106, Ankara.

Taşkın F., & Altunpak Y. (2023) Mutfak fırını sanayinde kullanılan ızgara tellerinin direnç nokta kaynak kalitesinin artırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı* Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

Zhang, Y., & Taylor D. (2000). Sheet thickness effect of spot welds based on crack propagation, *Engineering F*.



PESSOA IDOSA COM 80 E MAIS ANOS NO SERVIÇO DE URGÊNCIA: AVALIAÇÃO DO PRÓPRIO

Fernando Pina¹, Joana Cardoso², João Vicente³, Leonado Almeida⁴, Olivério Ribeiro⁵, Madalena Cunha⁶

1 CIIS /FCT - Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-4667-0336>

2 Instituto Politécnico de Viseu – Escola Superior de Saúde, Viseu, Portugal

<https://orcid.org/0009-0001-8042-182X>

3 Instituto Politécnico de Viseu – Escola Superior de Saúde, Viseu, Portugal

<https://orcid.org/0009-0003-0503-3223>

4 Instituto Politécnico de Viseu – Escola Superior de Saúde, Viseu, Portugal

<https://orcid.org/0009-0001-4912-0420>

5 Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Saúde, Viseu, Portugal

<https://orcid.org/0000-0001-7396-639X>

6 Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Saúde, Viseu, Portugal | Health Sciences Research Unit: Nursing- UICISA: E, EESEnFC, Coimbra Portugal | SIGMA - Phi Xi Chapter, ESEnFC, Portugal | CIEC - UM, Braga, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-0710-9220>

RESUMO

Introdução: O aumento da esperança média de vida da população tem reflexos na taxa de envelhecimento e na prevalência de doenças crónicas, levando a aumento da afluência aos Serviços de Urgência, pela pessoa idosa com 80 e mais anos.

Objetivo/s: Identificar os determinantes das idas às urgências por parte da pessoa idosa com 80 e mais anos, tendo em conta a perspectiva do próprio.

Métodos: Estudo observacional de natureza descritiva em coorte transversal em uma amostra não probabilística de 53 pessoas idosas com 80 e mais anos, com uma média de idade de 88,60 anos, sendo a maioria do género feminino (60,38%) que recorreram ao Serviço de Urgência de um Centro Hospitalar da zona Norte de Portugal e que foram triados de acordo com o Protocolo de Triagem de Manchester como não urgentes. A recolha de dados foi efetuada com recurso a entrevistas.

Resultados: Os determinantes mais prevalentes que levam a pessoa idosa com 80 e mais anos ao Serviço de Urgência são, segundo o próprio: dor generalizada (52,83%), dificuldade respiratória (26,42%), com igual número de respostas febre e mal-estar (20,75%) e queda (15,10%). Das sugestões pertinentes para a redução da ida das pessoas idosas com 80 e mais anos ao Serviço de Urgência, destaca-se existirem horários alargados nos centros de saúde (31,71%), existência de mais médicos no centro de saúde (28,57%) e, com o mesmo número de respostas, a realização de exames complementares de diagnóstico nos Centros de Saúde e maior disponibilidade médica para consultas abertas (21,43%).

Conclusão: A identificação dos determinantes das idas ao Serviço de Urgência vivenciadas pela pessoa idosa com 80 e mais anos faz emergir a necessidade de um maior controlo sintomático à pessoa idosa e um maior acompanhamento e vigilância por parte dos Cuidados de Saúde Primários. Sugere-se a replicação deste estudo com uma amostra mais alargada, devido ao seu número ser reduzido e à escassez



de estudos que incidam apenas na ida das pessoas idosas com 80 e mais anos ao Serviço de Urgência, uma vez que a grande maioria dos estudos existentes abrangem idades iguais ou superiores a 65 anos.

Palavras-chaves: Pessoa Idosa; Serviço de Urgência.



Λ-MODULAR CATEGORIES AND MODULAR METRIC SPACES

Utku Gürdal

Burdur Mehmet Âkif Ersoy Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0003-2887-2188

ABSTRACT

The reinterpretation of metric spaces via categorical terms has given rise to metric spaces in Lawvere's sense, known for exhibiting better categorical properties compared to metric spaces in Fréchet's sense. In this context, just as preordered sets can be regarded as categories enriched over the quantale $\mathbf{2} = \{0, 1\}$, metric spaces can be viewed as categories enriched over the Lawvere quantale $[\infty, 0]$. However, this approach is not applicable for many of numerous generalizations of metric spaces found in the literature. In this study, a similar approach to Lawvere's is adopted for modular metric spaces, thereby explaining a generalized version of these spaces using category-theoretical tools. To achieve this, for a given semigroup Λ , the concept of Λ -modular category is introduced, and modular metric spaces are reinterpreted as Λ -modular categories enriched over the Lawvere quantale. This approach leads to the concept of a modular category, which is a generalization of categories where instead of Hom sets, families of Hom sets indexed by elements of a semigroup Λ are taken, and the generalized composition is required to be compatible with the semigroup operation. Λ -modular categories also provide the concept of a Λ -modular preorder, and this approach enable the examination of the obtained comprehensive generalization of modular metric spaces within the context of a generalized version of monoidal topology, thus allowing the possible potential structures such as Λ -modular topology and Λ -modular approach spaces.

Keywords: Modular metric space, Enriched category, Lawvere quantale

1. Introduction

Although metric spaces can model the concept of distance in a practical, simple, and efficient way, their best-known categories are known to be lack of certain frequently required categorical properties such as completeness. Perhaps the reason for this is that the metric space axioms are somewhat philosophy-based, reflecting Fréchet's views on what distance is, and despite occurring in many examples, they haven't arisen naturally through tight connections with existing mathematical structures. The remarkably successful categorical reinterpretation of metric spaces has been achieved by reinterpreting them as enriched small categories over the Lawvere quantale [1]. This approach leads to a category that is strong enough to explain completeness in metric spaces using categorical tools, gives rise a category that is both complete and cocomplete, and accepts the category of metric spaces and non-expansive mappings as a full subcategory. For the sake of clarity, we will refer to the generalized metric spaces that emerge in this way as Lawvere metric spaces. Below, we summarize some concepts from [2,3,4,5,6] to fix the terminology and notation.

An extended pseudo-quasi-metric space is called a Lawvere metric space. In other words, a Lawvere metric space is a pair (X, d) , where X is a set and $d : X \times X \rightarrow [0, \infty]$ is a function satisfying $d(x, x) = 0$ and $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$ for all $x, y, z \in X$. Then a metric space in the classical sense is a Lawvere metric space if and only if $d(x, y) < \infty$, $d(x, y) = d(y, x)$, and $x = y$ whenever $d(x, y) = 0$.

A quantale $(L, \leq, *)$ is a complete lattice (L, \leq) endowed with a semigroup operation $*$ distributing over arbitrary suprema.

The two quantales of our interest are $\mathbf{2}$ and $[\infty, 0]$, where $\mathbf{2} = (\{0, 1\}, \leq, \wedge)$, and $[\infty, 0] = ([0, \infty], \geq, +)$. The reversed order in the interval notation is to emphasize that the order is reversed.

$\mathbf{2}$ can be regarded as a category whose objects are 0 and 1, and each Hom set consists of at most one morphism shown by \leq instead of \rightarrow , that is, the class of all morphisms is $\text{Mor}(\mathbf{2}) = \{f_{00}, f_{01}, f_{11}\}$, where $f_{00} : 0 \leq 0$, $f_{01} : 0 \leq 1$, and $f_{11} : 1 \leq 1$. Similarly, $[\infty, 0]$ is a category, whose objects are nonnegative extended real numbers, where $\text{Hom}(x, y) = \emptyset$ if $x < y$, and otherwise $\text{Hom}(x, y) = \{g_{xy}\}$ with $g_{xy} : x \geq y$, where \rightarrow is notationally replaced by \geq . It is worth noting that both categories $\mathbf{2}$ and $[\infty, 0]$ are strict monoidal categories given with the tensor products \wedge and $+$, respectively.

Given a monoidal category \mathcal{M} with a tensor product \otimes and unit object I . A category \mathcal{C} is said to be enriched over \mathcal{M} , if $\text{Hom}(A, B) \in |\mathcal{M}|$ for each $A, B \in |\mathcal{C}|$, such that the composition and identity morphisms in \mathcal{C} satisfies the following three diagrams with the relevant natural isomorphisms and arrows, where distinguished collections of the composition arrows $c_{ABC} : \text{Hom}(A, B) \otimes \text{Hom}(B, C) \rightarrow \text{Hom}(A, C)$ and the identity arrows $\iota_A : I \rightarrow \text{Hom}(A, A)$ are given in \mathcal{M} .

$$\begin{array}{ccc}
 (\text{Hom}(A, B) \otimes \text{Hom}(B, C)) \otimes \text{Hom}(C, D) & \xrightarrow{\quad} & \text{Hom}(A, B) \otimes (\text{Hom}(B, C) \otimes \text{Hom}(C, D)) \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 \text{Hom}(A, C) \otimes \text{Hom}(C, D) & & \text{Hom}(A, B) \otimes \text{Hom}(B, D) \\
 \searrow & & \swarrow \\
 & \text{Hom}(A, D) & \\
 \\
 I \otimes \text{Hom}(A, B) & & \text{Hom}(A, B) \otimes I \\
 \downarrow & \searrow & \downarrow \quad \searrow \\
 \text{Hom}(A, A) \otimes \text{Hom}(A, B) & \xrightarrow{\quad} & \text{Hom}(A, B) \quad \text{Hom}(A, B) \otimes \text{Hom}(B, B) \xrightarrow{\quad} \text{Hom}(A, B)
 \end{array}$$

It is known that a small category enriched over $\mathbf{2}$ corresponds to preordered sets, and a small category enriched over $[\infty, 0]$ corresponds to Lawvere metric spaces. In this study, we aim to implement a similar approach for modular metric spaces.

Modular metric spaces form a type of metric space generalization that abstracts the idea of a modular subspace of a vector space, which is given in terms of real functionals called modular. A modular metric space is a pair (X, ω) , where $\omega = (\omega_\lambda)_{\lambda \in \mathbb{R}^+}$ is a family of functions $\omega_\lambda : X \times X \rightarrow \mathbb{R}_0^+ = [0, \infty)$ satisfying the following properties for all $x, y, z \in X$:

- MM0) If $\omega_\lambda(x, y) = 0$ for all $\lambda \in \mathbb{R}^+$, then $x = y$,
- MM1) $\omega_\lambda(x, x) = 0$ for all $\lambda \in \mathbb{R}^+$,
- MM2) $\omega_{\lambda+\mu}(x, z) \leq \omega_\lambda(x, y) + \omega_\mu(y, z)$,
- MM3) $\omega_\lambda(x, y) = \omega_\lambda(y, x)$ for all $\lambda \in \mathbb{R}^+$.

A modular metric $\omega = (\omega_\lambda)_{\lambda \in \mathbb{R}^+}$ is always nonincreasing in λ . For more details, see [7,8,9].

2. Λ -MODULAR CATEGORIES

Definition: A Λ -modular semicategory \mathcal{C}_Λ consists of a class $|\mathcal{C}|$ of objects, a semigroup $(\Lambda, *)$, a set $\text{Hom}_\lambda(A, B)$ for each $\lambda \in \Lambda$ and $A, B \in |\mathcal{C}|$, a partial operation $\tilde{\circ}$ on the class $\text{Mor}(\mathcal{C}_\Lambda) := \cup\{\text{Hom}_\lambda(A, B) : A, B \in |\mathcal{C}|, \lambda \in \Lambda\}$, such that the restrictions in the form $\tilde{\circ} : \text{Hom}_\lambda(A, B) \times \text{Hom}_\mu(B, C) \rightarrow \text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C)$ are defined for all $\lambda, \mu \in \Lambda$ and $A, B, C \in |\mathcal{C}|$, so that $(f \tilde{\circ} g) \tilde{\circ} h = f \tilde{\circ} (g \tilde{\circ} h)$, whenever $(f \tilde{\circ} g) \tilde{\circ} h$ is defined. In addition, if for each $A \in |\mathcal{C}|$, there exists some $\lambda \in \Lambda$ such that there is a $1_A \in \text{Hom}_\lambda(A, A)$, such that $f \tilde{\circ} 1_A = f$ and $1_A \tilde{\circ} g = g$ for all $f \in \text{Hom}_\mu(B, A)$, $g \in \text{Hom}_\mu(A, B)$, $\mu \in \Lambda$ and $B \in |\mathcal{C}|$, then \mathcal{C}_Λ is called a weakly unital Λ -modular semicategory. Moreover if $1_A \in \text{Hom}_\lambda(A, A)$ for all $\lambda \in \Lambda$, then \mathcal{C}_Λ is called a Λ -modular category.

Here, the tilde above the composition symbol is intended to emphasize that the order of the composition is reversed due to its better suitability for the purpose of this study. Also, in this study, all categories and Λ -modular categories are supposed to be locally small. Many known terms regarding categories, such as “morphism”, “opposite”, “small”, etc. have obvious meanings in Λ -modular categories. We call a Λ -modular category skeletal if there is no isomorphism except automorphisms.

Example: Consider the monoid $(\{0,1\}, \wedge)$ where \wedge is the infimum operation. Let $|\mathcal{C}|$ be the class of all topological spaces and $\text{Hom}_1(X, Y)$ be the set of all continuous functions from X to Y , while $\text{Hom}_0(X, Y)$ is the set of all sequentially continuous functions. Then $\mathcal{C}_{\{0,1\}}$ is a $\{0,1\}$ -modular category.

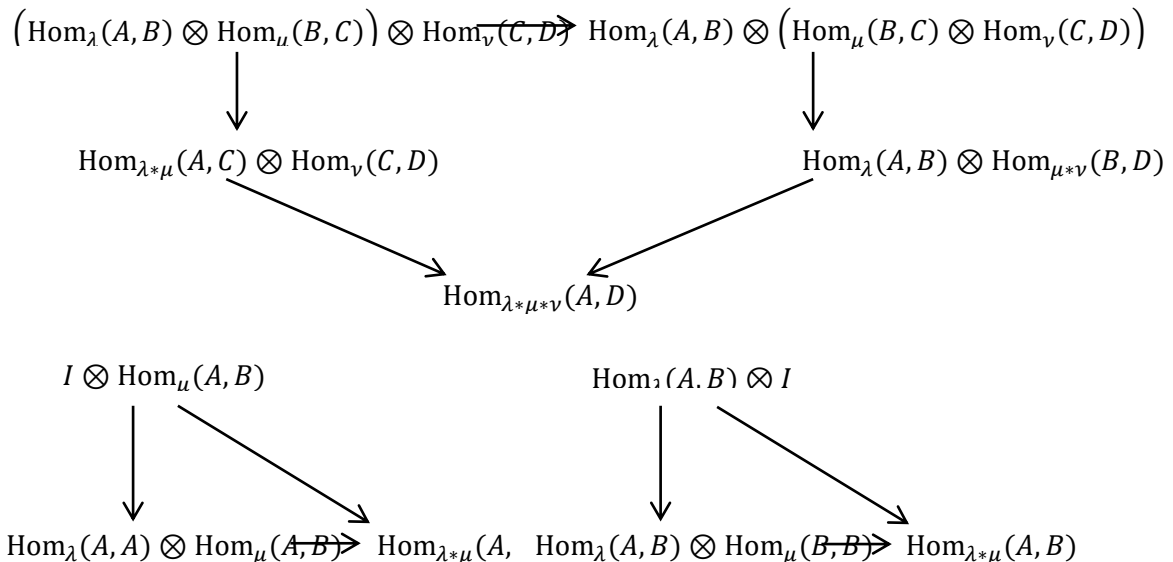
Example: The previous example can be improved by considering any fixed set Ω_0 of cardinals, assuming the Axiom of Choice. Define $\Omega := \Omega_0 \cup \{\infty\}$, where ∞ stands for a formal element, which is supposed to be different from and greater than each element in Ω_0 . Consider the monoid (Ω, \wedge) . Let $\text{Hom}_\infty(X, Y)$ denote the set of all continuous functions from X to Y , and for each $\alpha \in \Omega_0$, $\text{Hom}_\alpha(X, Y)$ be the set of all functions preserving the limits of all convergent nets whose directed set's cardinality is not greater than α . In this case, \mathcal{C}_Ω is an Ω -modular category.

Example: Each category \mathcal{C} is a 1-modular category, where 1 is the trivial group.

Example: Let $|\mathcal{C}|$ be the class of all groups, and $C_2 = \{e, a\}$ be the cyclic group of order 2, with $a^2 = e$. Then \mathcal{C}_{C_2} is a weakly unital C_2 -modular semicategory, where $\text{Hom}_e(G, H)$ is the set of all homomorphisms from G to H , and $\text{Hom}_a(G, H)$ is the set of all antihomomorphisms from G to H .

3. Enriched Λ -MODULAR CATEGORIES

Let \mathcal{M} be a monoidal category with a tensor product \otimes and unit object I , given with natural isomorphisms $a_{ABC} : (A \otimes B) \otimes C \rightarrow A \otimes (B \otimes C)$, $r_A : A \otimes I \rightarrow A$, and $\ell_A : I \otimes A \rightarrow A$. A Λ -modular category \mathcal{C}_Λ is said to be enriched over \mathcal{M} (or a \mathcal{M} -enriched Λ -modular category), if $\text{Hom}_\lambda(A, B) \in |\mathcal{M}|$ for all $\lambda \in \Lambda$ and $A, B \in |\mathcal{C}|$ such that there exist composition arrows $c_{ABC}^{\lambda\mu} : \text{Hom}_\lambda(A, B) \otimes \text{Hom}_\mu(B, C) \rightarrow \text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C)$ and identity arrows $i_A^\lambda : I \rightarrow \text{Hom}_\lambda(A, A)$ in \mathcal{M} , commuting the following diagrams with the obvious arrows for all $\lambda, \mu, \nu \in \Lambda, A, B, C, D \in |\mathcal{C}|$.



Definition: Given a set X , a semigroup $(\Lambda, *)$, and a family $\{\lesssim_\lambda : \lambda \in \Lambda\}$ of relations on X . Consider the following properties for all $x, y, z \in X$:

(Λ MO0) If $x \lesssim_\lambda y$ and $y \lesssim_\lambda x$ for all $\lambda \in \Lambda$, then $x = y$.

(Λ MO1) $x \lesssim_\lambda x$ for all $\lambda \in \Lambda$.

(AMO2) $x \lesssim_\lambda y$ and $y \lesssim_\mu z$ imply $x \lesssim_{\lambda*\mu} z$ for all $\lambda, \mu \in \Lambda$,
 (AMO3) $x \lesssim_\lambda y$ if and only if $y \lesssim_\lambda x$ for each $\lambda \in \Lambda$.

If (AMO1) and (AMO2) hold, then X is called a Λ –modular preordered set, and if in addition to these, also (AMO0) is satisfied, then X is called a Λ –modular ordered set. On the other hand, if (AMO1), (AMO2) and (AMO3) are satisfied, then the family \lesssim is called a Λ –modular equivalence relation on X .

We note that, if $\sim = \{\sim_\lambda : \lambda \in \Lambda\}$ is a Λ –modular equivalence relation on X , then one has $\sim_{\lambda*\mu} = \sim_{\mu*\lambda}$ for all $\lambda, \mu \in \Lambda$. Moreover, it is possible to form Λ –modular quotients, consisting of Λ –modular equivalence classes given by $[x]_\lambda := \{y \in X : x \sim_\lambda y\}$. These cover the set X for each $\lambda \in \Lambda$, however they do not need to be pairwise disjoint.

Proposition: A $\mathbf{2}$ –enriched small Λ –modular category has a structure of Λ –modular preordered set. Conversely, each Λ –modular preordered set corresponds to a $\mathbf{2}$ –enriched small Λ –modular category.

Proof. Let \mathcal{C}_Λ be a $\mathbf{2}$ –enriched small Λ –modular category. For each $A, B \in |\mathcal{C}|$, define $A \lesssim_\lambda B$ if and only if $\text{Hom}_\lambda(A, B) = 1 \in |\mathbf{2}|$. If we continue the convention of representing the arrows in $\mathbf{2}$ by \leq , the existence of identity arrows $i_A^\lambda : 1 \leq \text{Hom}_\lambda(A, A)$ forces $\text{Hom}_\lambda(A, A) = 1$, that is $A \lesssim_\lambda A$. Moreover, the composition arrows $c_{ABC}^{\lambda\mu} : \text{Hom}_\lambda(A, B) \wedge \text{Hom}_\mu(B, C) \leq \text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C)$ suggest that, if $A \lesssim_\lambda B$ and $B \lesssim_\mu C$, then both $\text{Hom}_\lambda(A, B)$ and $\text{Hom}_\mu(B, C)$ is 1 in $\mathbf{2}$, and $1 = 1 \wedge 1 = \text{Hom}_\lambda(A, B) \wedge \text{Hom}_\mu(B, C) \leq \text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C)$ implies $\text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C) = 1$, that is $A \lesssim_{\lambda*\mu} C$.

Conversely, suppose that X is a Λ –modular preordered set. Note that by the definition of a Λ –modular semicategory, Hom sets do not need to be pairwise disjoint. Define $\text{Hom}_\lambda(x, y) = 1$ if $x \lesssim_\lambda y$, and $\text{Hom}_\lambda(x, y) = 0$ otherwise, where 1 is assumed to be a singleton, and 0 represents the empty set. In this case, one has a Λ –modular category \mathcal{X} , with $|\mathcal{X}| = X$, which is enriched over $\mathbf{2}$. ■

Now, we are proposing a generalization of modular metric spaces that will help establish a connection between a special class of Λ –modular categories and modular metric spaces found in the literature.

Definition: A Λ –modular metric space is a quadruple $(X, w, \Lambda, *)$, where X is a set, $(\Lambda, *)$ is a semigroup and $w = (w_\lambda)_{\lambda \in \Lambda}$ is a family of functions $w_\lambda : X \times X \rightarrow \mathbb{R}_0^+$ satisfying

- ΛMM0) If $w_\lambda(x, y) = 0$ for all $\lambda \in \Lambda$, then $x = y$,
- ΛMM1) $w_\lambda(x, x) = 0$ for all $\lambda \in \Lambda$,
- ΛMM2) $w_{\lambda*\mu}(x, z) \leq w_\lambda(x, y) + w_\mu(y, z)$,
- ΛMM3) $w_\lambda(x, y) = w_\lambda(y, x)$ for all $\lambda \in \Lambda$.

for all $x, y, z \in X$. More generally, if it is assumed that the functions w_λ does not need to be finitary, that is if they are defined as $w_\lambda : X \times X \rightarrow [0, \infty]$, such that the axioms (ΛMM1) and (ΛMM2) are satisfied, then $(X, w, \Lambda, *)$ is called a Λ –modular Lawvere metric space.

Proposition: If \mathcal{C}_Λ is an $[\infty, 0]$ –enriched small Λ –modular category, then $|\mathcal{C}|$ is a Λ –modular Lawvere metric space, and each Λ –modular Lawvere metric space can be regarded as a small Λ –modular category enriched over $[\infty, 0]$.

Proof. Given a small Λ –modular category \mathcal{C}_Λ enriched over $[\infty, 0]$. Consider the Λ –indexed family of functions $w_\lambda : |\mathcal{C}| \times |\mathcal{C}| \rightarrow [0, \infty]$ defined by $w_\lambda(A, B) := \text{Hom}_\lambda(A, B)$. As arrows in $[\infty, 0] = ([0, \infty], \geq, +)$ are written in the form \geq , the identity arrows $i_A^\lambda : 0 \geq \text{Hom}_\lambda(A, A)$ give $w_\lambda(A, A) = \text{Hom}_\lambda(A, A) = 0$. On the other hand, the composition arrows $c_{ABC}^{\lambda\mu} : \text{Hom}_\lambda(A, B) + \text{Hom}_\mu(B, C) \geq \text{Hom}_{\lambda*\mu}(A, C)$ correspond to the inequality $w_{\lambda*\mu}(A, C) \leq w_\lambda(A, B) + w_\mu(B, C)$. Hence $(|\mathcal{C}|, w, \Lambda, *)$ is a Λ –modular Lawvere metric space.

Conversely a Λ –modular Lawvere metric space $(X, w, \Lambda, *)$ can be regarded as an $[\infty, 0]$ –enriched small Λ –modular category \mathcal{X} , with $|\mathcal{X}| = X$ and $\text{Hom}_\lambda(x, y) = w_\lambda(x, y)$, where each $x \in [0, \infty]$ is assumed to identical to a set $\{f_a : 0 \leq a \leq x\}$, where $f_a : y \geq z$ if and only if $a + z = y$ and $f_a \circ f_b = f_{a+b}$. ■



Corollary: A modular metric space in the classical sense is a \mathbb{R}^+ -modular metric space, where \mathbb{R}^+ stands for the semigroup $(\mathbb{R}^+, +)$. Hence, a modular metric space is exactly an $(\infty, 0]$ -enriched skeletal small Λ -modular category that is equal to its opposite, where $(\infty, 0]$ is taken to be the full subcategory of $[\infty, 0]$. Enrichment over $(\infty, 0]$ instead of $[\infty, 0]$, skeletal and being equal to its opposite, respectively guarantee finiteness, (MM0), and (MM3).

4. CONCLUSION

The notion of category was generalized to a novel notion of Λ -modular category, and even though it appears to be useless, this new structure is employed to reobtain the concept of modular metric, using a categorical approach similar to Lawvere's. Byproducts of this approach are Λ -modular preordered sets, which generalizes preordered sets and Λ -modular metric spaces, which generalizes modular metric spaces. Moreover, advancing this approach leads to Λ -modular topological spaces and Λ -modular approach spaces, which are beyond the scope of this study.

REFERENCES

- [1]. F. W. Lawvere, "Metric spaces, generalized logic, and closed categories," *Rendiconti del seminario matematico e fisico di Milano*, 43, pp. 135-166, 1973.
- [2]. G. S. H. Cruttwell, "Normed spaces and the change of base for enriched categories," PhD. Thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada, Dec. 2008.
- [3]. W. Li, D. Zhang, "Sober metric approach spaces," *Topology and its Applications*, 233, 67-88, 2018.
- [4]. D. Hofmann, G. J. Seal and W. Tholen, Monoidal Topology: A Categorical Approach to Order, Metric, and Topology. *Encyclopedia of Mathematics and Its Applications (153)*, Cambridge University Press, 2014.
- [5]. R. Lowen, *Index analysis: Approach theory at work*. Springer London, 2015.
- [6]. J. Yu, D. Zhang, "A Hofmann-Mislove theorem for approach spaces," *Theory and Applications of Categories*, Vol. 39, No. 2, pp. 21-50, 2023.
- [7]. V. V. Chistyakov, "Modular metric spaces, I: basic concepts." *Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications*, 72.1, pp. 1-14, 2010.
- [8]. A. Mutlu, K. Özkan, U. Gürdal, "A new fixed point theorem in modular metric spaces," *International Journal of Analysis and Applications*, 16.4, pp. 472-483, 2018.
- [9]. M. E. Ege, C. Alaca, "Fixed point results and an application to homotopy in modular metric spaces," *J. Nonlinear Sci. Appl*, 8.6, pp. 900-908, 2015.



INVESTIGATION OF STRUCTURAL BEHAVIOR IN REINFORCED CONCRETE WORKPLACE STRUCTURES WHICH ARE REMOVED INFILL WALLS OF NEIGHBORING EXTERIOR FACADES ON THE GROUND FLOOR

ZEMİN KATINDA KOMŞU DIŞ CEPHELERİNİN DOLGU DUVARLARININ KALDIRILDIĞI BETONARME İŞYERİ YAPILARINDA YAPISAL DAVRANIŞIN İNCELENMESİ

Muhammet Zeki ÖZYURT

Assist. Prof. Dr., Sakarya University

ORCID ID: 0000-0002-7265-202

Ebrar ACAR

Undergraduate Student, Sakarya University

ORCID ID:0009-0005-1786-5611

Bilgehan ŞEN

Undergraduate Student, Sakarya University

ORCID ID:0009-0008-2848-8550

Ceren ARDIÇ

Undergraduate Student, Sakarya University

ORCID ID: 0009-0000-5939-0558

ABSTRACT

Reinforced concrete structures that have been built and are still being built in the world and in our country are largely designed as frame or curtain-frame carrier systems. In the design and analysis of this type of buildings, the contribution of the infill walls to the lateral rigidity of the structure cannot be neglected, especially in multi-storey buildings under dynamic lateral loads such as wind and earthquake. In this study, in order to examine the effects of infill walls on the building behavior, the effect of removing the infill walls on the building behavior was investigated only on two adjacent exterior facades, which were examined without considering the infill walls. The practical approach of considering the infill wall as a non-structural element and only considering the weight in the calculation of the modal mass could be considered correct if the infill walls were not interacting with the frame. Although it is considered as a non-structural element, there is an interaction with the infill walls working together with the surrounding reinforced concrete frame under the effects of earthquakes. It is inevitable that this interaction will have some positive or negative effects on the structural behavior of the frame and earthquake performance. Thus, the strength and behavior of the reinforced concrete structure at the design stage and the reinforced concrete structure with infill walls exposed to earthquake effects are quite different from each other. In the observations and researches made after the earthquake, typical damages due to permanent deformations are encountered in the infill walls. This type of damage in the infill wall means energy absorption and resistance to the effects of horizontal loads. In this study; each of the examined models has a total of five floors (floor +4 normal) and has equal number and length of openings in both directions. The purpose of use of the modeled buildings was considered as residence + workplace, and analyzes were made accordingly. In order to examine the effect of the buildings having different ground floor heights; The models with the same floor plan are modeled to have five different ground floor heights (2.0 – 2.5 – 3.0 – 4.0 – 5.0 m). Models were made on the SAP 2000 program and analyzes were made using the "Equivalent Earthquake Load Method". Belonging to the structures obtained with the help of the program; Data such as period, relative story drifts, base shear forces and vertex displacements were compared and interpreted by creating a table.



Keywords: Infill Wall, Reinforced Concrete Structure, Earthquake, Equivalent Seismic Load Method, Period, Structural Behavior, Base Shear Force, Soft Floor Irregularity

ÖZET

Dünyada ve ülkemizde inşa edilmiş ve halen de inşa edilmekte olan betonarme yapılar, büyük oranda çerçeve ya da perde-çerçeve taşıyıcı sistemler olarak tasarlanmaktadır. Bu tip yapıların tasarımında ve çözümlemesinde, özellikle çok katlı binalarda rüzgâr ve deprem gibi dinamik yatay yüklerde dolgu duvarlarının yapının yatay rijitliğine katkısı ihmal edilemeyecek düzeydedir. Bu çalışmada dolgu duvarlarının yapı davranışlarındaki etkilerini incelemek amacıyla, dolgu duvarlar göz önüne alınmadan incelenmiş olan ve sadece komşu iki dış cephelerde dolgu duvarların kaldırılmasının yapı davranışına etkisi incelenmiştir. Dolgu duvarın yapısal olmayan eleman olarak göz önünde bulundurulması ve yalnızca modal kütle hesabında ağırlık olarak dikkate alınmasına yönelik pratik yaklaşım, eğer dolgu duvarlar çerçeve ile etkileşim halinde olmasaydı doğru kabul edilebilirdi. Yapısal olmayan eleman olarak düşünülmesine rağmen, deprem etkileri altında dolgu duvarlar etrafını çevreleyen betonarme çerçeve ile birlikte çalışarak bir etkileşim söz konusudur. Bu etkileşimin, çerçevenin yapısal davranışına ve deprem performansına olumlu ya da olumsuz bir takım etkilerinin olması kaçınılmazdır. Böylece tasarım aşamasındaki betonarme yapı ile deprem etkilerine maruz kalan dolgu duvarlı betonarme yapının dayanım ve davranışı birbirinden oldukça farklı olmaktadır. Deprem sonrası yapılan gözlemler ve araştırmalarda dolgu duvarlarda kalıcı deformasyonlara bağlı tipik hasarlara rastlanmaktadır. Dolgu duvarda oluşan bu tip hasarlar, enerji sönmüleme ve yatay yükler etkisine karşı direnç anlamına gelmektedir. Bu çalışmada; incelenen modellerin her biri toplam beş katlı olup (zemin +4 normal), her iki yönde de eşit sayıda ve uzunlukta açıklıklara sahiptir. Modellenen yapıların kullanım amacı, konut + işyeri olarak düşünülmüş analizler de buna göre yapılmıştır. Yapıların farklı zemin kat yüksekliklerine sahip olmasının etkisini incelemek amacıyla; aynı kat planına sahip modeller, beş farklı zemin kat yüksekliğine (2.0 – 2.5 – 3.0 – 4.0 – 5.0 m) sahip olacak şekilde modellenmiştir. Modellemeler SAP 2000 programı üzerinden yapılmış olup analizler ‘Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi’ kullanılarak yapılmıştır. Program yardımıyla elde edilen, yapılara ait; periyot, görelî kat ötelemeleri, taban kesme kuvvetleri ve tepe noktası yer değıştirmeleri gibi veriler tablo oluşturularak karşılaştırılıp yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dolgu Duvar, Betonarme Yapı, Deprem, Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi, Periyot, Yapısal Davranış, Taban Kesme Kuvveti, Yumuşak Kat Düzensizliğı

1. INTRODUCTION

Turkey is a country that hosts many active fault lines due to its complex geological structure. Building designs for earthquake safety should be made by considering active faults that can produce earthquakes. Our earthquake code states the basic principles of earthquake resistant structure design: adequate stiffness, stability, strength, appropriate geometry, ductility and damping. Therefore, it is important that reinforced concrete structures have sufficient strength and ductility, as well as sufficient horizontal translational stiffness, especially in terms of earthquake safety. This helps prevent irregularities that may occur on the structure. During the balancing of the horizontal load distribution in the building, not considering the elements that work together with the load-bearing system, such as infill walls, in the structural analysis may cause the structures with infilled walls to behave differently than expected during an earthquake. The bearing of the infill walls, which are not considered as load-bearing in the calculations and are considered as a weight on the building system, is an uncertain and controversial issue.

The current package programs used in the market generally ignore the effect of infill walls on the structural behavior and consider only the vertical load. The fact that the increase in rigidity provided by the infill wall is not taken into account in the calculations suggests that it is on the safe side, but in some cases it can also cause negativities. For example, in most buildings, the lower floors of which are designed as shops and the upper floors as residences, the elimination of infill walls reduces the shear force capacity of the floor and causes weak floor formation. At the same time, in buildings with a

symmetrical load-bearing system, non-symmetrical infill wall placements can cause additional torsion effects by changing the stiffness distribution on the structure. Therefore, it is very important to consider the positive or negative effects of infill walls on the building system in structural analysis, in order to reflect the real behavior on the model. In this study, the effect of removing the infill walls on a facade of the ground floor on the structural behavior of a reinforced concrete framed structure with varying ground floor heights, after the infill wall is defined as the pressure bar, was investigated. Data such as period, relative story drifts, base shear forces and vertex displacements from the results obtained were compared and interpreted by creating a table.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Methods used for the calculation of reinforced concrete structures; It is divided into two as linear calculation methods and non-linear calculation methods. In this study, the equivalent earthquake load method, which is one of the linear calculation methods given in the Turkish Building Earthquake Code-2018, was used.

2.1. Method

In this method, the total equivalent earthquake load (base shear force) $V_{tE}(X)$ acting on the whole building in the earthquake direction considered (For example: X) is determined by multiplying the reduced design spectral acceleration and the basic weight of the structure to the earthquake calculation (Equation 1):

$$V_{tE}^{(X)} = m_t S_{aR} (T_p^{(X)}) \geq 0,04 m_t I S_{DS} g \quad (1)$$

Here m_t corresponds to the total mass of the building in equation 4.19. $S_{aR}(T_p)$ shows the reduced design spectral acceleration calculated according to the building's dominant natural vibration period T_p .

$$m_t = \sum_{i=1}^N m_i \quad (2)$$

$$S_{aR}(T) = \frac{S_{ae}(T)}{R_a(T)} \quad (3)$$

Here, $S_{ae}(T)$ is the horizontal elastic design spectral acceleration determined for the DD-2 earthquake ground motion, and $R_a(T)$ is the Earthquake Load Reduction Coefficient. The calculation of $S_{aR}(T)$ and $R_a(T)$ is shown in the formulas below.

$$R_a(T) = \frac{R}{I} (T > T_B); R_a(T) = D + \left(\frac{R}{I} - D\right) \frac{T}{T_B} (T \leq T_B); S_{ae}(T) = \left[0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A}\right] S_{DS} (0 \leq T \leq T_A)$$

$$S_{ae}(T) = S_{DS} (T_A \leq T \leq T_B); S_{ae}(T) = \frac{S_{D1}}{T} (T_B \leq T \leq T_L); S_{ae}(T) = \frac{S_{D1} T_L}{T^2} (T_L \leq T) \quad (4)$$

T_A and T_B , corner periods of the design acceleration spectrum;

$$T_A = 0,2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad ; \quad T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad (5)$$

T is the natural vibration period of the structure, $T_p^{(X)}$, given in equation 6:

$$T_p^{(X)} = 2\pi \left(\frac{\sum_{i=1}^N m_i d_{fi}^{(X)2}}{\sum_{i=1}^N F_{fi}^{(X)} d_{fi}^{(X)}} \right)^{1/2} \quad (6)$$

In this equation;

$F_{fi}^{(X)}$ fictitious load applied to i th floor [kN], $d_{fi}^{(X)}$ displacement consisting of fictitious load applied to i th floor [m], m_i shows the total mass of i th floor slab.

Under the effect of equivalent earthquake loads, displacements made by the structures in both horizontal directions and at each floor level were obtained. Accordingly, the coefficient of stiffness irregularity between floors (η_{ki}) was calculated by the equation 7 given below:

$$[\eta_{ki} = (\Delta_i^{(x)} / h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i+1}^{(x)} / h_{i+1})_{\text{ort}} \text{ veya } \eta_{ki} = (\Delta_i^{(x)} / h_i)_{\text{ort}} / (\Delta_{i-1}^{(x)} / h_{i-1})_{\text{ort}}] \quad (7)$$

Here: $\Delta_i^{(x)}$ denotes the reduced relative storey drift, which expresses the displacement difference between two consecutive storeys, for any column or wall in the X direction. h_i is the height of the relevant floor.

2.2 Modelling

2.2.a Model Types and Study Limitations

In this study, C25 concrete, B420c steel and ytong infill wall material were used in each building. There are 2 different placement types of wall pressure bars on the ground floor. In R type, all of the walls are defined as loads on all floors. The walls in D1A ground floor 1- 1 and A-A axes have been removed, and are defined as wall pressure bars in other axes of the ground floor and in all axes of all upper floors. In the study, Sakarya province, Serdivan District Municipality Building location was chosen as the building location. Structure; It is a reinforced concrete structure with a high ductility level, a total of five floors and a beamed floor system, and the purpose of use has been determined as residence + workplace. In the analyzes with the SAP2000 building analysis program, the height of the normal floors was taken as 3.0 m, considering that they will be used as residences for both types of buildings. If the ground floor height is; Considering that this floor can be used as a garage, workplace or residence, the floor heights are 2, 2.5 m, 3.0 m, 4.0 m and 5.0 m. A total of ten models were created, five for each type of structure, with floor widths of 5.1 meters for each building (length of x and y axis).

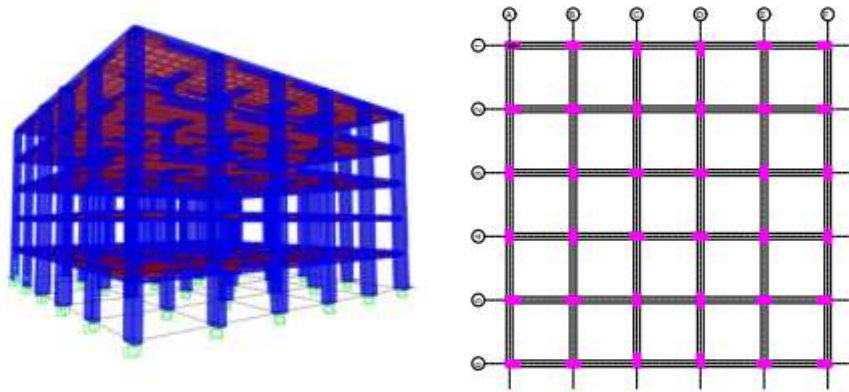


Figure 1. R type building model

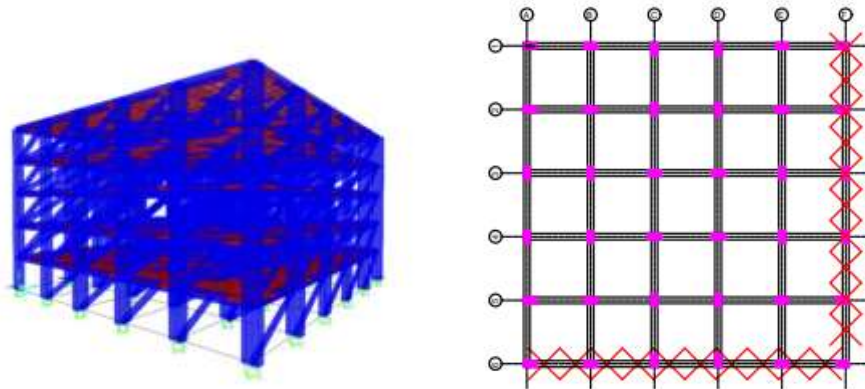


Figure 2. D1A type building model

Note: For shaded axles, the wall is defined as the pressure bar..

Data on numerical modeling and calculations are given in Table 1. The reinforcements of the reinforced concrete bearing elements have been determined to provide the minimum area according to the Turkish Building Earthquake Code (2018).

Table 1. Data and Assumptions Used in the Study

Material Classes	C25 / B420C
Poisson Ratio	0,20
Modulus of Elasticity	31000 Mpa
Axle Spacing in X and Y Directions	5,1 m / 5,1 m
Number of Axles in X and Y Directions	6 / 6
Building Significance Factor	1
Column Dimensions (mm)	500 x 1000
Beam Dimensions (mm)	300 x 500
Ground Floor Heights (m)	2,0 / 2,5 / 3,0 / 4,0 / 5,0
Local Ground Grade	ZD
Short Period Map Spectral Acceleration Coefficient (Ss)	1,598
Map Spec. for 1.0 Second Period. Acceleration Cat. (S1)	0,438
Greatest Ground Acceleration	PGA=0,650 g
Maximum Ground Speed	PGV=52,968 cm/s

2.2.b Modeling of Infill Walls

In the literature, it is seen that the brick and mortar properties used in the construction of the infill wall are defined separately and the calculation models in which the fasteners are used in the infill wall are generally used to detect the damage inside the wall. In this study, since it was aimed to investigate the effect of infill walls on the behavior of the frame system in general, the modeling method with the equivalent pressure bar was chosen.

Modeling with Equivalent Pressure Bar

Since a frame under the influence of horizontal load will be deformed as in Figure 1, the connection of the infill wall with the frame will be cut at corners 2 and 3. Since the load transfer on the wall will take place between points 1 and 4 which are in contact and the tensile strength of the infill materials is usually negligible, infill walls can be defined by a diagonal bar that can only carry axial compressive force between these points.

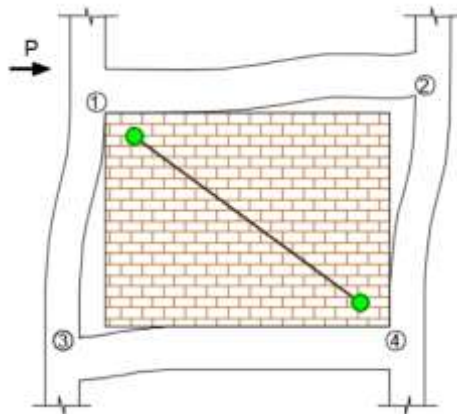


Figure 3. A frame and equivalent pressure bar deformed under the action of horizontal load

$$\lambda_1 = \left[\frac{E_{me} t_{inf} \sin 2\theta}{4E_{fc} I_{col} h_{inf}} \right]^2 \quad (1)$$

$$r_{inf} = \sqrt{L_{inf}^2 + h_{inf}^2} \quad (2)$$

$$a = 0.175(\lambda_1 h_{col})^{-0.4} r_{inf} \quad (3)$$

In these equations; E_{me} and E_{fc} find the modulus of elasticity of the infill wall and the frame members, t_{inf} the thickness of the infill wall and the equivalent compression bar, θ the value of the angle of the equivalent pressure bar with the horizontal, the moment of inertia of the columns I_{col} , the height and length of the h_{inf} and L_{inf} infill wall, the length of the r_{inf} equivalent pressure bar, h_{col} The column height between the beam mid-axes, λ_1 is a parameter representing the infill wall and the frame rigidity, and a is the equivalent pressure bar width. Some of the geometric parameters used in these equations are shown in Figure 4.

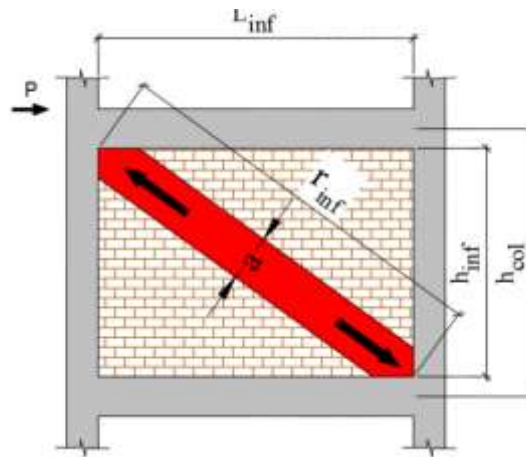


Figure 4. Parameters used to determine the equivalent pressure bar width

3. RESULTS

The analysis results of two different building types modeled according to two different infill wall placements and different ground floor heights with the Sap2000 program using the Equivalent Seismic Load Method are given in Tables 2 and 3:

Table 2 Analysis Results (X direction)

Parameter	TYPES									
	C_D1A_X					C_R_X_Y				
H_{zemin} (m)	2	2,5	3	4	5	2	2,5	3	4	5
V (kN)	5929,99	5707,33	5492,69	5117,15	4769,43	5164,99	4953,63	4747,49	4406,83	4075,84
Δ (m)	0,06405	0,06798	0,08865	0,07065	0,07405	0,106	0,1097	0,1143	0,1241	0,1364
H (m)	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00
W (kN)	28326,67	28438,7	28554,46	29011,41	29472,67	37591,23	37607,71	37719,16	38168,06	38619,52
μ_{ki}	1,289916	1,290265	1,299107	1,307317	1,329787	1,200445	1,204545	1,21659	1,23445	1,239024
T (s)	0,487	0,508	0,53	0,578	0,63	0,742	0,774	0,81	0,883	0,966
V/W	0,2093	0,2007	0,1924	0,1764	0,1618	0,1374	0,1317	0,1259	0,1155	0,1055
Δ/H	0,0046	0,0047	0,0059	0,0044	0,0044	0,0076	0,0076	0,0076	0,0078	0,0080

Table 3 Analysis Results (Y direction)

Parameter	TYPES									
	C_R_X_Y					C_D1A_Y				
H _{zemin} (m)	2	2,5	3	4	5	2	2,5	3	4	5
V (kN)	5164,99	4953,63	4747,49	4406,83	4075,84	6041,64	5810,27	5587,58	5216,42	4862,04
Δ (m)	0,106	0,1097	0,1143	0,1241	0,1364	0,0653	0,06715	0,14915	0,07145	0,0748
H (m)	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00
W (kN)	37591,23	37607,71	37719,16	38168,06	38619,52	28326,67	28438,7	28554,46	29011,41	29472,67
p _{ki}	1,200445	1,204545	1,21659	1,23445	1,239024	1,314894	1,327434	1,330275	1,341709	1,359116
T (s)	0,742	0,774	0,81	0,883	0,966	0,478	0,499	0,521	0,567	0,618
V/W	0,1374	0,1317	0,1259	0,1155	0,1055	0,2133	0,2043	0,1957	0,1798	0,1650
Δ/H	0,0076	0,0076	0,0076	0,0078	0,0080	0,0047	0,0046	0,0099	0,0045	0,0044

The analysis results given in Table 2 and Table 3 are given in the graphs below in the form of changes in various parameters.

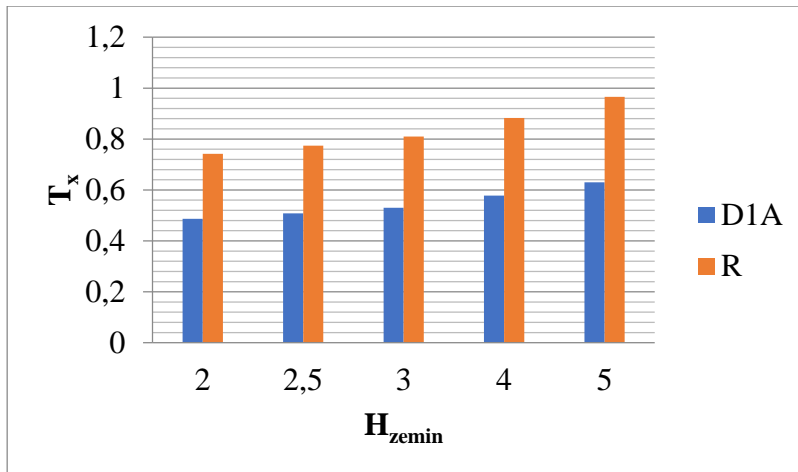


Figure 5. Ground Floor Height-X Direction Period Change in R and D1A Models

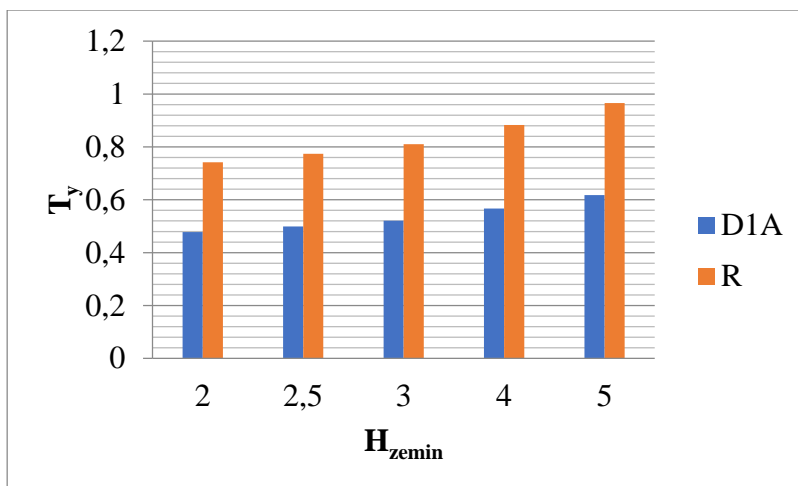


Figure 6. Ground Floor Height-Y Direction Period Change in R and D1A Models

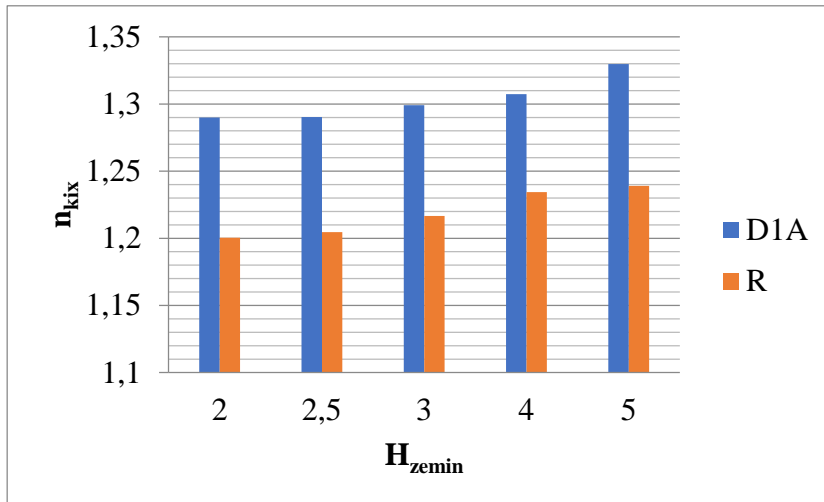


Figure 7. Ground Floor Height- η_{kix} Change in Models R and D1A

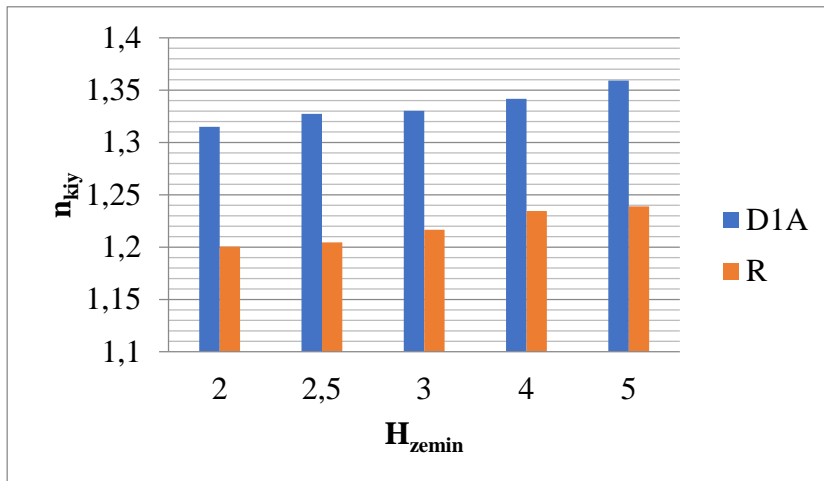


Figure 8. Ground Floor Height- η_{kiy} Change in Models R and D1A

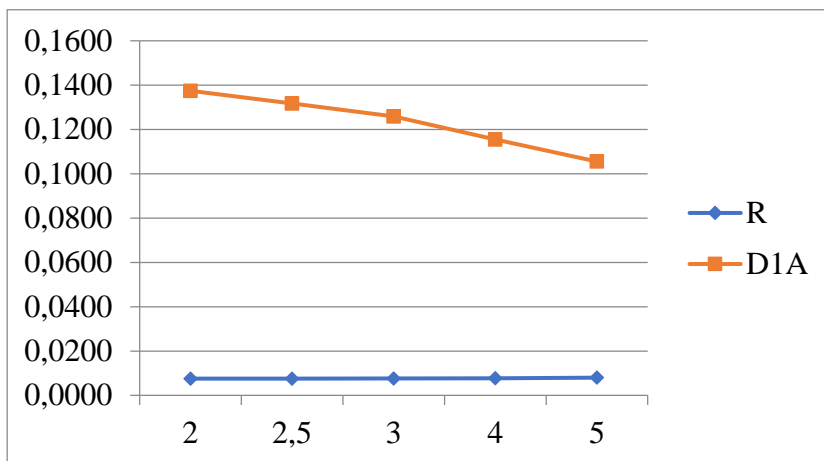


Figure 9. X-Direction Shear Force Carrying Capacity Variation in R and D1A Models

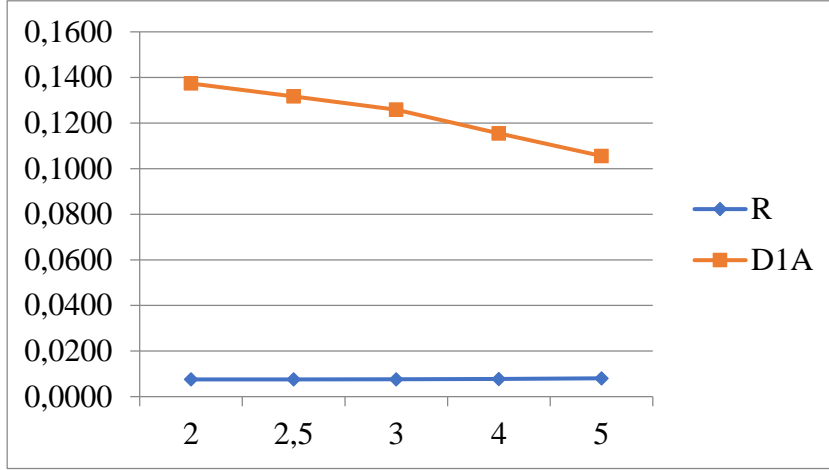


Figure 10. Y-Direction Shear Force Carrying Capacity Variation in R and D1A Models

Evaluations:

In this study, the situation where the infill wall is defined as a load on all axes and the removal of the walls on two facades perpendicular to each other on the outer axis (axes 1-1 and A-A) was examined and the analysis results were compared. The analysis results of the two models, in which the infill wall positioning was made differently, were discussed and evaluated.

If we evaluate the results of the analysis:

Impact of ground floor height change on results:

- It has been observed that the period of the dominant mode increases with the increase in the height of the ground floor,
- As the ground floor height increased, the weight of the building increased, but the $Sae(T)$ value decreased due to the increase in the period, so the base shear forces also decreased. The ratio of the base shear force acting on the structure to the weight of the structure has decreased gradually,
- It has been observed that the soft floor irregularity η_{ki} increases with the increase of the ground floor height,
- There has been an increase in building weights due to the increase in ground floor heights.

Effect of removing infill walls from specific axles on results:

- It is observed that the shear force carrying capacity value at each ground floor height and in both directions (X and Y directions) is higher in D1A type than R type. It has been observed that as the ground floor height increases, D1A type decreases and in R type it takes relatively close wavy values.
- It has been observed that the peak point maximum displacements are higher when the ground floor is 5m and lower when it is 2m. The values were higher in R type than D1A type in both directions

4. REFERENCES

- Işık, E. , Özdemir, M. , Kutanis, M. , “Farklı Zemin Kat Yüksekliklerinin Yapı Performansına Etkisi”, Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, Cilt 7, Sayı 3, Diyarbakır, 2016
- Akyürek, O. ,Tekeli H. ,Demir F. , “Plandaki Dolgu Duvar Yerleşiminin Bina Performansı Üzerindeki Etkisi”, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, Isparta,2018
- Öztürkoğlu, O., Uçar, T., Yeşilce, Y., “Betonarme Yapılarda Dolgu Duvar-Çerçeve Etkileşiminin İncelenmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 17 ,Sayı 5, İzmir, 2015
- Demir, F. , Korkmaz, A. , Gençoğlu, M., Tekeli, H. , “Beton Basınç Dayanımının Yapısal Davranışa Etkisi”, 7. Ulusal Beton Kongresi, Isparta, 2007 Işık, E. , Öztürk, G. , “Betonarme Binalarda Kat



Yüksekliğinin Yapı Performansına etkisi”,Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, Bitlis, 2017

Yüksel, İ. , “Deprem Yüklerine Maruz Betonarme Binalarda Donatı Korozyonunun Yapısal Davranışa Etkileri ”, 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Hatay, 2013 Aydemir, M. E. , Jakayev, S. , “Düzenli Bir Betonarme Binada Düşey Deprem Bileşeninin Yapısal Davranışa Etkisi”, Afet ve Risk Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, İstanbul, 2019

Günaydın, M., Adanur, S. , Altunışık, A. C. , Ateş Ş. , Sevim B. , “Yapım Aşamalarının Betonarme Binaların Yapısal Davranışına Etkisi”, İnşaat Mühendisliği`nde 100. Yıl Teknik Kongresi, İstanbul, 2012

Bashirli, E. , “Betonarme Yapılarda Kiriş Düzensizliğinin Yapısal Davranışa Etkisinin İrdelenmesi”, Sakarya Üniversitesi Açık Akademik Arşiv Sistemi, Sakarya, 2017

Erdem, H. , “Burulma Düzensizliğinin Betonarme Yapı Davranışına Etkileri”, Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Dergisi, Cilt 31, Sayı 1, Adana, 2016

Coşkan, S. , Yüksel, İ. , “Çerçevelerde Donatı Korozyonunun Taşıyıcı Sistem Davranışına Etkileri”, Journal of Technological Scinces, Cilt 5, Sayı 3, 2013 52

Kızıloğlu, M.Y. , “Deprem Etkisi Altında Dolgu Duvarların Betonarme Çerçeve Yapılar Üzerindeki Etkisi”, YTÜ DSPACE Kurumsal Arşivi, İstanbul, 2006

Mert N. , Kasap H. , Özyurt M.Z. , Küçük U. , “ Betonarme Yapılarda Perde Yeri Seçiminin Yapısal Davranışa Etkisinin incelenmesi” Natural Hazards and Disaster Management, Sakarya, 2018.

Khurram M.K. , “ BETONARME BİNALARDA KİRİŞ VE DÖŞEME SÜREKSİZLİĞİNİN YAPISAL DAVRANIŞA ETKİSİNİN İNCELENMESİ” , Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2018.

Zamani A. , “ BETONARME YÜKSEK BİR BİNANIN ZAMANA BAĞLI DAVRANIŞININ İNCELENMESİ” , İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi İzmir, Mayıs, 2020.

Öztürkoğlu O. , Uçar T. , Yeşilce Y. , “ KISMİ BOŞLUKLU DOLGU DUVARLARIN BETONARME BİNALARIN DEPREM DAVRANIŞINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ” , DEÜ, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Mayıs, 2015.

Özer M.N., “YAPI SİSTEMLERİNİN HESAP YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE AZ KATLI BETONARME BİNALARIN OLASI DEPREM DAVRANIŞLARI” İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 30 Mayıs 2003.

THE EFFECT OF REMOVING INFILL WALLS ON ONE OR TWO EXTERIOR FACADES
OF REINFORCED CONCRETE BUILDINGS ON THE GROUND FLOOR ON THE
STRUCTURAL BEHAVIOR

BETONARME YAPILARIN ZEMİN KATINDA AYNI YÖNDE BİR VEYA İKİ DİŞ
CEPHEDE DOLGU DUVARLARIN KALDIRILMASININ YAPISAL DAVRANIŞA ETKİSİ

Muhammet Zeki ÖZYURT

Assist. Prof. Dr., Sakarya University

ORCID ID: 0000-0002-7265-202

Ceren ARDIÇ

Undergraduate Student, Sakarya University

ORCID ID: 0009-0000-5939-0558

ABSTRACT

More than 90% of the population in Turkey is in the first zone earthquake zone. Due to this location, there is a great risk for the structures. Therefore, it is of great importance that the structures are designed to be earthquake resistant. The most important determinants in determining the structural behavior are the structural design and structural system properties. Structural engineers should analyze the structure-earthquake behavior very well during the design phase and make their designs.

Most reinforced concrete construction is carried out in Turkey. It is understood from the analytical and experimental studies that the infill walls formed parallel to the earthquake direction and the frame increase the lateral load bearing capacity of the structure, reduce the horizontal drifts, reduce the dominant vibration period and contribute to the frame rigidity.

In this study; In the building, which is planned to be used as a reinforced concrete residence-workplace with a symmetrical load-bearing system, the effect of removing infill walls on one or two exterior facades in the same direction on the ground floor on the structural behavior was investigated. At the same time, models consisting of 5 floors (ground + 4 normal floors) with 5 different ground floor heights, with ground floor heights of 2 m - 2.5 m - 3 m - 4 m and 5 m, were made. On these models, the effect of the infill wall is defined as the pressure bar. The modeling was made using the SAP2000 program, and the analysis of the modeling of all the building types examined in the study was made using the Equivalent Earthquake Load Method. In the conclusion part, each model; Values such as base shear force, period, relative storey drifts and vertex displacements were created in the form of tables and necessary comparisons were made.

Keywords: Infill Wall, Earthquake Resistant Reinforced Concrete Structure Design, Structural Behavior

ÖZET

Türkiye’de nüfusun %90’ından fazlası birinci bölge deprem bölgesindedir. Bu konumdan dolayı yapılar için de büyük risk oluşmaktadır. Dolayısıyla yapıların depreme dayanıklı tasarlanması çok büyük önem arz etmektedir. Yapısal davranışın belirlenmesinde en önemli belirleyiciler yapı tasarımı ve taşıyıcı sistem özellikleridir. Yapı mühendislerinin tasarım aşamasında yapı-deprem davranışını çok iyi analiz ederek tasarımlarını yapmalarını lazımdır.

Türkiye’de en çok betonarme yapı inşası gerçekleştirilmektedir. Deprem yönüne ve çerçeveye paralel oluşturulan dolgu duvarların, yapının yatay yük taşıma kapasitesini arttırdığı, yatay ötelemeleri azalttığı, hâkim titreşim periyodunu düşürdüğü ve çerçeve rijitliğine katkı sağladığı analitik ve deneysel incelemelerden anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada; taşıyıcı sistemi simetrik olan betonarme bir konut-işyeri olarak kullanılması planlanan binada, zemin katında aynı yönde bir veya iki dış cephede dolgu duvarların kaldırılmasının yapısal davranışa etkisi incelenmiştir. Aynı zamanda zemin kat yükseklikleri 2 m – 2,5 m – 3 m – 4 m ve 5 m olmak üzere 5 farklı zemin kat yüksekliğine sahip olan toplamda 5 kattan (zemin + 4 normal kat) oluşan modeller yapılmıştır. Oluşturulan bu modeller üzerinde, dolgu duvarın etkisi basınç çubuğu olarak tanımlanmıştır. Modeller SAP2000 programından yapılmış olup, çalışmada incelenen bütün yapı tiplerine ait modellerin analizleri Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Sonuç kısmında ise her bir modelin; taban kesme kuvveti, periyot, görelî kat ötelemeleri ve tepe noktası yer değiştirmeleri gibi değerleri tablo şeklinde oluşturulup, gerekli karşılaştırmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dolgu Duvar, Depreme Dayanıklı Betonarme Yapı Tasarımı, Yapısal Davranış

1. INTRODUCTION

Türkiye is located in a region with high earthquake risk due to its geographical location. In these regions where earthquake poses a risk, meeting the sufficient rigidity and strength of the structural system is very important in terms of building safety. The load-bearing system should be designed with frames that can meet the earthquake loads that can come from two directions in the horizontal direction, in accordance with the "Earthquake Resistant Structure Design Principles".

The main purpose of earthquake resistant building design is to provide the necessary strength under the influence of the forces that will be encountered throughout the life of the building to be constructed.

Today, infill walls are widely used in many reinforced concrete building systems. The infill walls manufactured between the column and the beam form a composite frame in the structure. In the analysis of this type of framed structures, the vertical load effect of the infill walls is generally taken into account and other positive/negative effects are ignored.

Infill walls are generally used in residential type reinforced concrete buildings to divide spaces for architectural purposes.

In this study, the effect of removing selected infill walls on the exterior of the building on the behavior and earthquake performance of the building was investigated. For this purpose, 5 different models with different ground floor heights were selected. At the same time, the floor plans are the same in all models. Equivalent earthquake load was used in the analysis.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Methods used for the calculation of reinforced concrete structures; It is divided into two as linear calculation methods and non-linear calculation methods. In this study, the equivalent earthquake load method, which is one of the linear calculation methods given in the Turkish Building Earthquake Code-2018, was used.

2.1. Method

Equivalent Earthquake Load Method will be applied separately for earthquakes affecting the building in perpendicular (X) and (Y) earthquake directions. The following relations (X) are given for the earthquake direction. Total equivalent earthquake load (base shear force) acting on the whole building in the earthquake direction (X) considered, $V_{tE}^{(X)}$, Eq. (4.19) to be determined.

$$V_{tE}^{(X)} = m_t S_{aR} (T_p^{(X)}) \geq 0.04 m_t I S_{DS} g \quad (4.19)$$

Here $S_{aR} (T_p^{(X)})$ shows the Reduced Design Spectral Acceleration calculated from Eq. (4.8) considering the dominant natural vibration period (X) T_p of the building calculated according to 4.7.3 in the considered (X) earthquake direction. S_{DS} is the design spectral acceleration coefficient defined in 2.3.2.2 for the short period.

The m_t in Eq.(4.19) corresponds to the total mass of the building calculated by Eq.(4.20):

$$m_t = \sum_{i=1}^N m_i \quad (4.20)$$

Here m_i is the total mass of the i th floor slab. 4.7.2. Determination of Equivalent Earthquake Loads Affecting the Floors 4.7.2.1 – The total equivalent earthquake load calculated by Eq.(4.19) is expressed by Equation(4.21) as the sum of the equivalent seismic loads acting on the building floors:

Here m_i is the total mass of the i th floor slab.

Determination of Equivalent Seismic Loads Acting on Floors

The total equivalent earthquake load calculated by Eq.(4.19) is expressed by Equation(4.21) as the sum of the equivalent seismic loads acting on the building floors:

$$V_{iE}^{(X)} = \Delta F_{NE}^{(X)} + \sum_{i=1}^N F_{iE}^{(X)} \quad (4.21)$$

The value of the additional equivalent earthquake load $\Delta F_{NE}^{(X)}$ acting on the N th floor (top) of the building will be determined by Equation(4.22).

$$\Delta F_{NE}^{(X)} = 0.0075 N V_{iE}^{(X)} \quad (4.22)$$

The rest of the total equivalent earthquake load except $\Delta F_{NE}^{(X)}$ will be distributed to the building floors, including the N th floor, by Eq.(4.23) (Figure 4.2a).

$$F_{iE}^{(X)} = (V_{iE}^{(X)} - \Delta F_{NE}^{(X)}) \frac{m_i H_i}{\sum_{j=1}^N m_j H_j} \quad (4.23)$$

In case the floor slabs are modeled as a rigid diaphragm according to 4.5.6.4, the $F_{iE}^{(X)}$ equivalent earthquake load calculated by Eq.(4.23) will be acted on the main nodal point on the i th floor in the direction of the considered earthquake.

$$f_{jE}^{(S)} = \frac{F_{iE}^{(X)}}{m_i} m_j^{(S)} \quad (4.24)$$

In case the floor slabs are modeled with plate (membrane) finite elements according to 4.5.6.2, the equivalent earthquake load acting on the j th node at the i th floor will be calculated with Eq.(4.24):

$$f_{jE}^{(S)} = \frac{F_{iE}^{(X)}}{m_i} m_j^{(S)} \quad (4.24)$$

Here (S) m_j is the singular mass of the j th node defined by Eq.(4.16).

Total overturning moment at the base of the building from earthquake loads is calculated by Eq.(4.25):

$$M_o^{(X)} = \sum_{i=1}^N F_{iE}^{(X)} H_i \quad (4.25)$$

Determination of the Dominant Natural Vibration Period of the Building:

In all buildings where the Equivalent Seismic Load Method is applied, $T_p^{(X)}$, which is the dominant natural vibration period of the building in the direction of the (X) earthquake, which is included in Eq.(4.19) and taken into consideration, is calculated with Eq.(4.26) unless a more precise calculation is made will be calculated.

$$T_p^{(X)} = 2\pi \left(\frac{\sum_{i=1}^N m_i d_{fi}^{(X)2}}{\sum_{i=1}^N F_{fi}^{(X)} d_{fi}^{(X)}} \right)^{1/2} \quad (4.26)$$

Here, $F_{fi}^{(X)}$, which indicates the fictitious load acting on the i th floor, will be obtained by replacing $(VtE^{(X)} - \Delta F_{NE}^{(X)})$ with any value (for example, 100) in Eq.(4.23).

The maximum value of the dominant natural vibration period $Tp^{(X)}$ calculated with Eq.(4.26) of the building to be considered in the earthquake calculation shall not be more than 1.4 times the TpA period given in 4.7.3.4.

In buildings with $DTS = 1, 1a, 2, 2a$ and $BYS \geq 6$ and in all buildings with $DTS = 3, 3a, 4, 4a$, the prevailing natural vibration period is the empirical TpA period given directly in 4.7.3.4, without calculating from 4.7.3.1 can be taken as $(Tp^{(X)} \cong TpA)$.

The empirical dominant natural vibration period will be calculated by Eq.(4.27):

$$T_{pA} = C_t H_N^{3/4} \quad (4.27)$$

$C_t = 0.1$ for buildings whose structural system consists only of reinforced concrete frames, $C_t = 0.08$ for buildings made of steel frames or braced steel frames, and $C_t = 0.07$ for all other buildings. (b) In buildings where all the earthquake effects are covered by reinforced concrete shears, the C_t coefficient will be calculated with Eq.(4.28a):

$$C_t = \frac{0.1}{\sqrt{A_t}} \leq 0.07 \quad (4.28a)$$

The A_t equivalent area in this equation is given in Eq.(4.28b):

$$A_t = \sum_j A_{wj} \left[0.2 + \left(\frac{\ell_{wj}}{H_N} \right)^2 \right] \leq \sum_j A_{wj} \quad (4.28b)$$

In the Equivalent Seismic Load Method, the torsional calculation is based on $\pm 5\%$ additional eccentricity applied on this floor according to 4.5.10.2, provided that $1.2 < \eta_{bi} \leq 2.0$, in case of any type A1 irregularity defined in Table 3.6 on any i -th floor of the building. It will be enlarged by multiplying the D_{bi} coefficient given in Eq.(4.29) for the earthquake direction.

$$D_{bi} = \left(\frac{\eta_{bi}}{1.2} \right)^2 \quad (4.29)$$

2.2 Modelling

2.2.a Model Types and Study Limitations

In this study, C25 concrete, B420c steel and ytong infill wall material were used in each building. There are 2 different placement types of wall pressure bars on the ground floor. All C_D walls are defined as pressure bars on all floors. The wall on the axis of C_D1 and C_D16 ground floor 1-1 has been removed, and it is defined as the wall pressure bar in other axes of the ground floor and in all axes of the upper floors. In the study, Sakarya province, Serdivan District Municipality Building location was chosen as the building location. Structure; It is a reinforced concrete structure with a high ductility level, a total of five floors and a beamed floor system, and its purpose of use has been determined as residence + workplace. In the analyzes, with the SAP2000 building analysis program, the height of the normal floors was taken as 3.0 m, considering that they will be used as residences for both types of buildings. If the ground floor height is; Considering that this floor can be used as a garage, workplace or residence, the floor heights are 2, 2.5 m, 3.0 m, 4.0 m and 5.0 m. A total of ten models were created, five for each type of structure, with floor widths of 5.1 meters for each building (length of x and y axis).

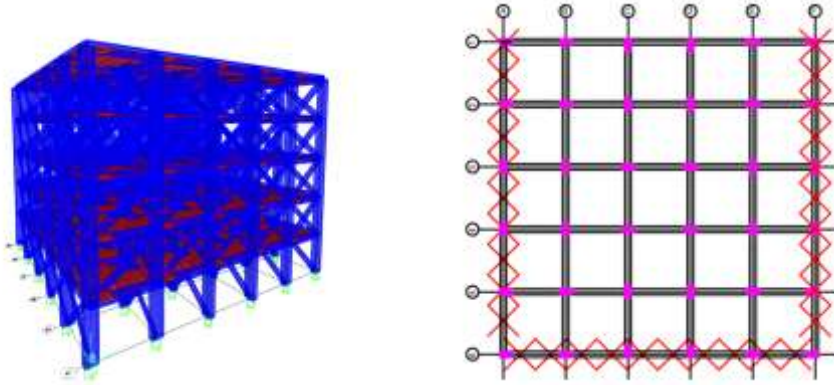


Figure 1. D1 type building model

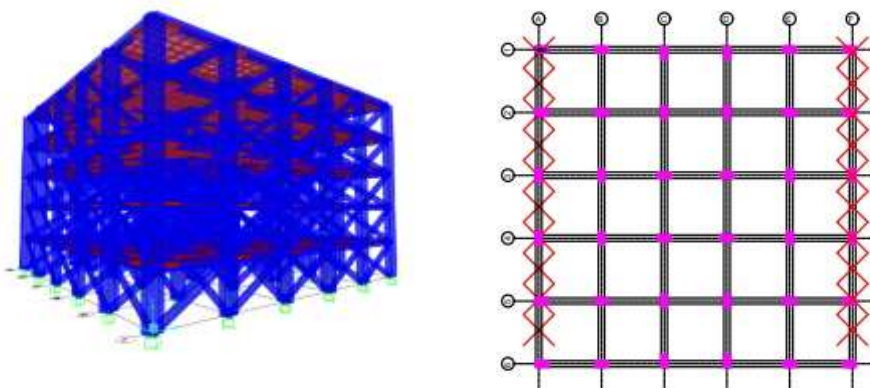


Figure 2. D16 type building model

Note: For shaded axles, the wall is defined as the pressure bar.

Data on numerical modeling and calculations are given in Table 1. The reinforcements of the reinforced concrete bearing elements have been determined to provide the minimum area according to the Turkish Building Earthquake Code (2018).

Table 1. Data and Assumptions Used in the Study

Material Classes	C25 / B420C
Poisson Ratio	0,20
Modulus of Elasticity	31000 Mpa
Axle Spacing in X and Y Directions	5,1 m / 5,1 m
Number of Axles in X and Y Directions	6 / 6
Building Significance Factor	1
Column Dimensions (mm)	500 x 1000
Beam Dimensions (mm)	300 x 500

Table 1. Data and Assumptions Used in the Study (Continue)

Ground Floor Heights (m)	2/2,5 / 3,0 / 4,0 / 5,0
Local Ground Grade	ZD
Short Period Map Spectral Acceleration Coefficient (S _s)	1,598
Map Spec. for 1.0 Second Period. Acceleration Cat. (S ₁)	0,438
Greatest Ground Acceleration	PGA=0,650 g
Maximum Ground Speed	PGV=52,968 cm/s

2.2.b Modeling of Infill Walls

In the literature, it is seen that the brick and mortar properties used in the construction of the infill wall are defined separately and the calculation models in which the fasteners are used in the infill wall are generally used to detect the damage inside the wall. In this study, since it was aimed to investigate the effect of infill walls on the behavior of the frame system in general, the modeling method with the equivalent pressure bar was chosen.

Modeling with Equivalent Pressure Bar

Since a frame under the influence of horizontal load will be deformed as in Figure 1, the connection of the infill wall with the frame will be cut at corners 2 and 3. Since the load transfer on the wall will take place between points 1 and 4 which are in contact and the tensile strength of the infill materials is usually negligible, infill walls can be defined by a diagonal bar that can only carry axial compressive force between these points.

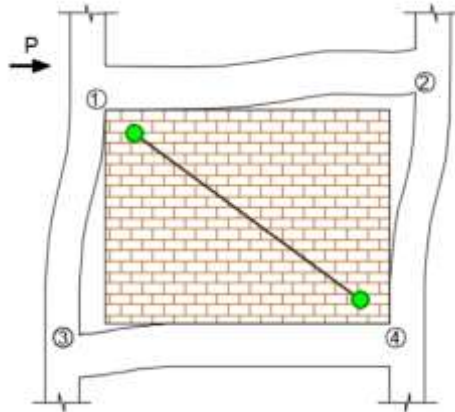


Figure 3. A frame and equivalent pressure bar deformed under the action of horizontal load

$$\lambda_1 = \left[\frac{E_{me} t_{inf} \sin 2\theta}{4E_{fe} I_{col} h_{inf}} \right]^{\frac{1}{4}} \quad (1)$$

$$r_{inf} = \sqrt{L_{inf}^2 + h_{inf}^2} \quad (2)$$

$$a = 0.175 (\lambda_1 h_{col})^{-0.4} r_{inf} \quad (3)$$

In these equations; E_{me} and E_{fe} find the modulus of elasticity of the infill wall and the frame members, the thickness of the t_{inf} infill wall and the equivalent compression bar, θ the value of the angle of the equivalent pressure bar with the horizontal, the moment of inertia of the columns I_{col} , the height and length of the h_{inf} and L_{inf} infill wall, the length of the r_{inf} equivalent pressure bar, h_{col} The column height between the beam mid-axes, λ_1 is a parameter representing the infill wall and the frame rigidity, and a is the equivalent pressure bar width. Some of the geometric parameters used in these equations are shown in Figure 4.

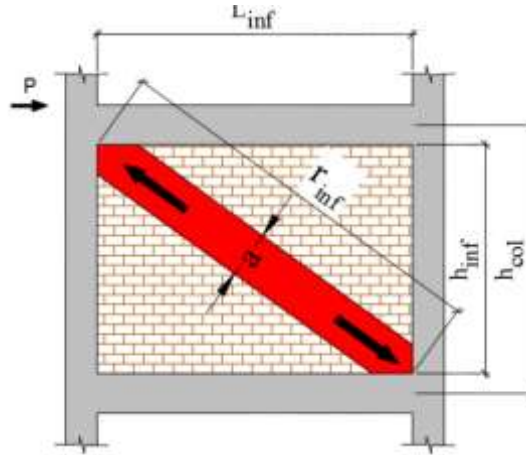


Figure 4. Parameters used to determine the equivalent pressure bar width

3. RESULTS

The analysis results of two different building types modeled according to two different infill wall placements and different ground floor heights with the Sap2000 program using the Equivalent Seismic Load Method are given in Tables 2.1 and 2.2:

Table 2.1 Analysis Results (X direction)

Parameter	TYPES									
	C_D1_X					C_D16_X				
H _{zemin} (m)	2	2,5	3	4	5	2	2,5	3	4	5
V (kN)	5931,28	5719,91	5504,42	5154,15	4808,99	5929,86	5718,55	5503,06	5143,83	4807,57
Δ (m)	0,0641	0,06595	0,06787	0,0707	0,07405	0,06415	0,06605	0,14545	0,0709	0,0745
H (m)	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00
W (kN)	28332,85	28445,27	28561,42	29018,96	29481,31	28326,08	28438,5	28554,36	29011,31	29472,58
μ _{kix}	1,284519	1,3	1,300893	1,300971	1,324468	1,284519	1,290043	1,293333	1,313725	1,319149
T (s)	0,487	0,507	0,529	0,574	0,625	0,487	0,507	0,529	0,575	0,625
V/W	0,2093	0,2011	0,1927	0,1776	0,1631	0,2093	0,2011	0,1927	0,1773	0,1631
Δ/H	0,0046	0,0045	0,0045	0,0044	0,0044	0,0046	0,0046	0,0097	0,0044	0,0044

Table 2.1 Analysis Results (Y direction)

Parameter	TYPES									
	C_D1_Y					C_D16_Y				
H _{zemin} (m)	2	2,5	3	4	5	2	2,5	3	4	5
V (kN)	6042,96	5811,61	5588,94	5217,78	4863,46	6028,90	5810,23	5576,85	5188,95	4823,00
Δ (m)	0,06525	0,06705	0,0685	0,0712	0,0745	0,06525	0,0447	0,06845	0,0712	0,0745
H (m)	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00	14,00	14,50	15,00	16,00	17,00
W (kN)	28332,85	28445,27	28561,42	29018,96	29481,31	28326,08	28438,5	28554,36	29011,31	29472,58
μ _{kix}	1,314894	1,331858	1,334862	1,34	1,347826	1,314894	1,324503	1,330275	1,351759	1,360656
T (s)	0,478	0,499	0,521	0,567	0,618	0,479	0,499	0,522	0,57	0,623
V/W	0,2133	0,2043	0,1957	0,1798	0,1650	0,2128	0,2043	0,1953	0,1789	0,1636
Δ/H	0,0047	0,0046	0,0046	0,0045	0,0044	0,0047	0,0031	0,0046	0,0045	0,0044

The analysis results given in Table 2.1 and Table 2.2 are given in the graphs below in the form of changes in various parameters.

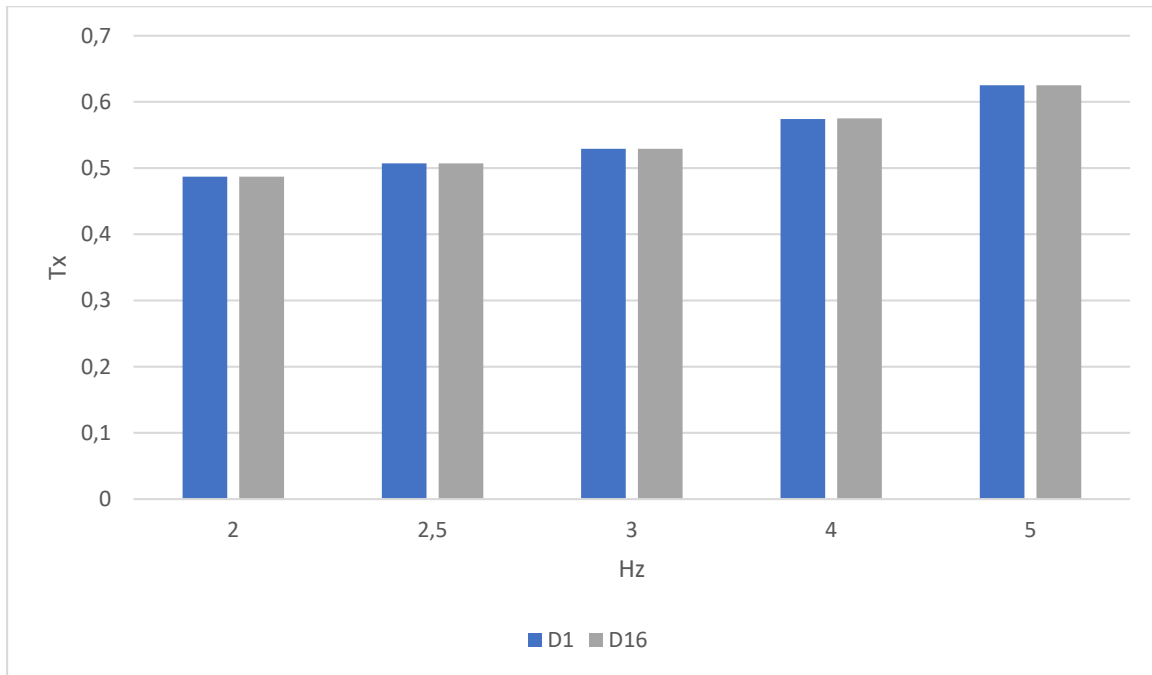


Figure 5. Ground Floor Height-X Direction Period Change in D1 and D16 Models

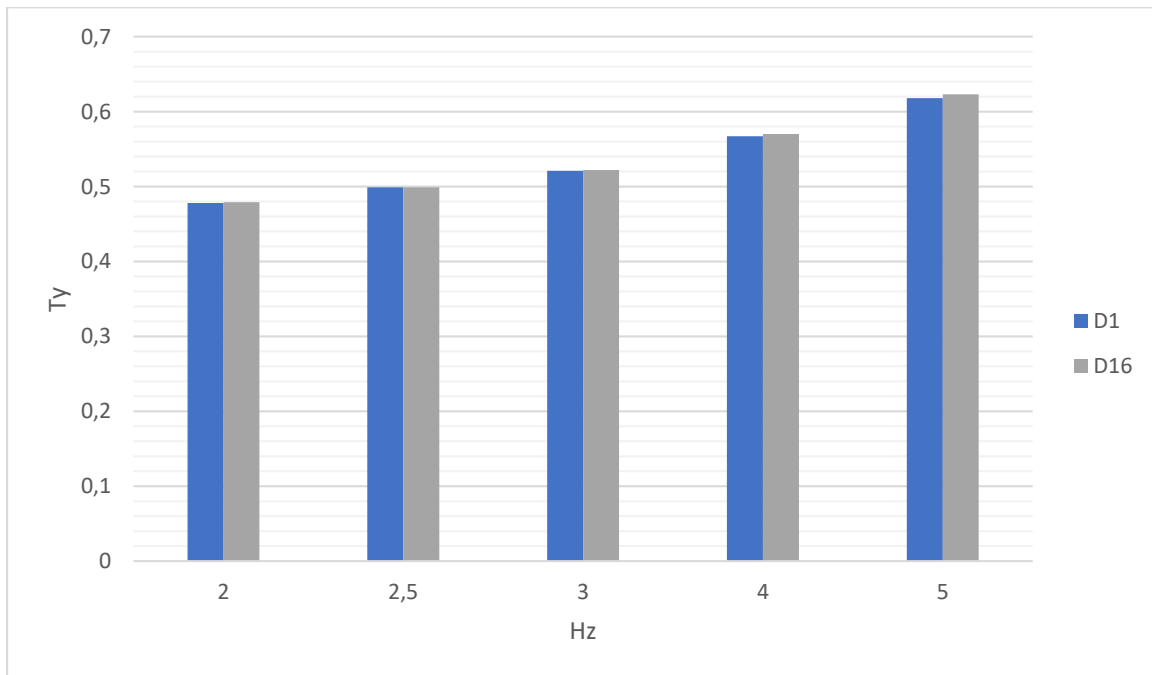


Figure 6. Ground Floor Height-Y Direction Period Change in D1 and D16 Models

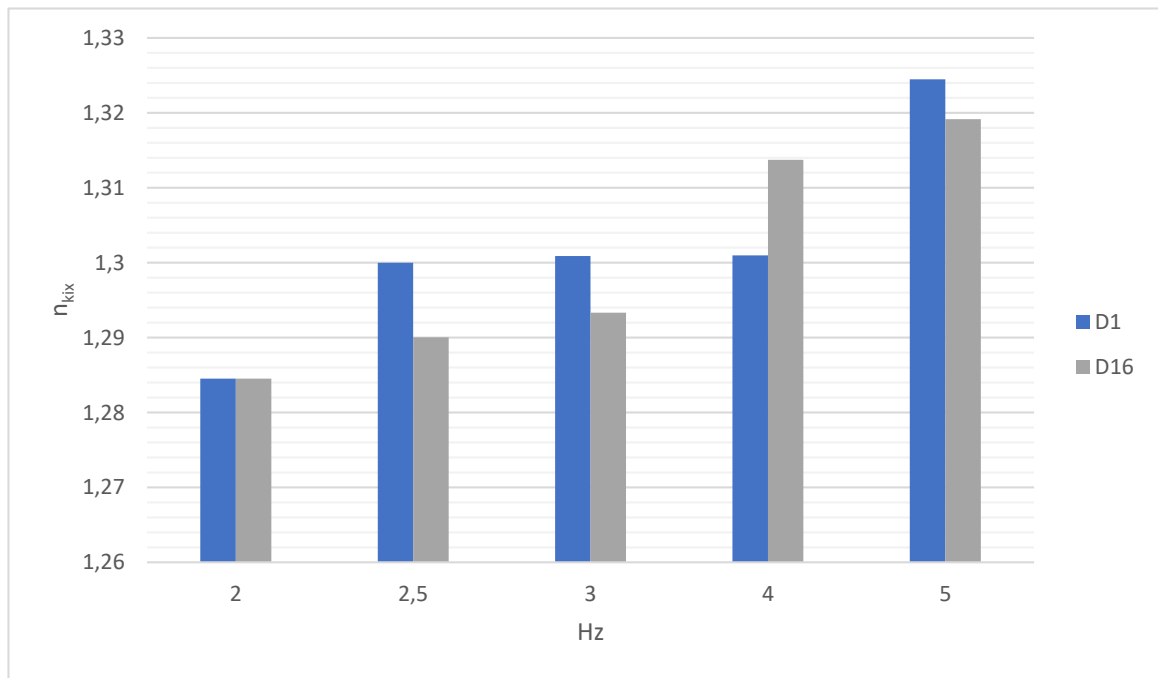


Figure 7. Ground Floor Height- η_{kix} Change in Models D1 and D16

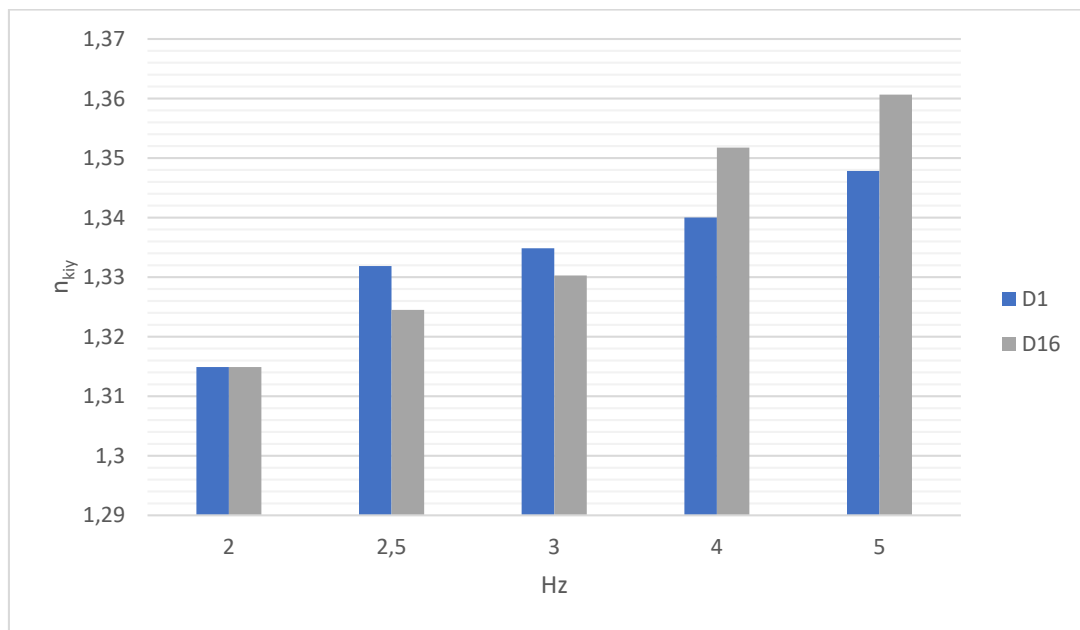


Figure 8. Ground Floor Height- η_{kiy} Change in Models D1 and D16

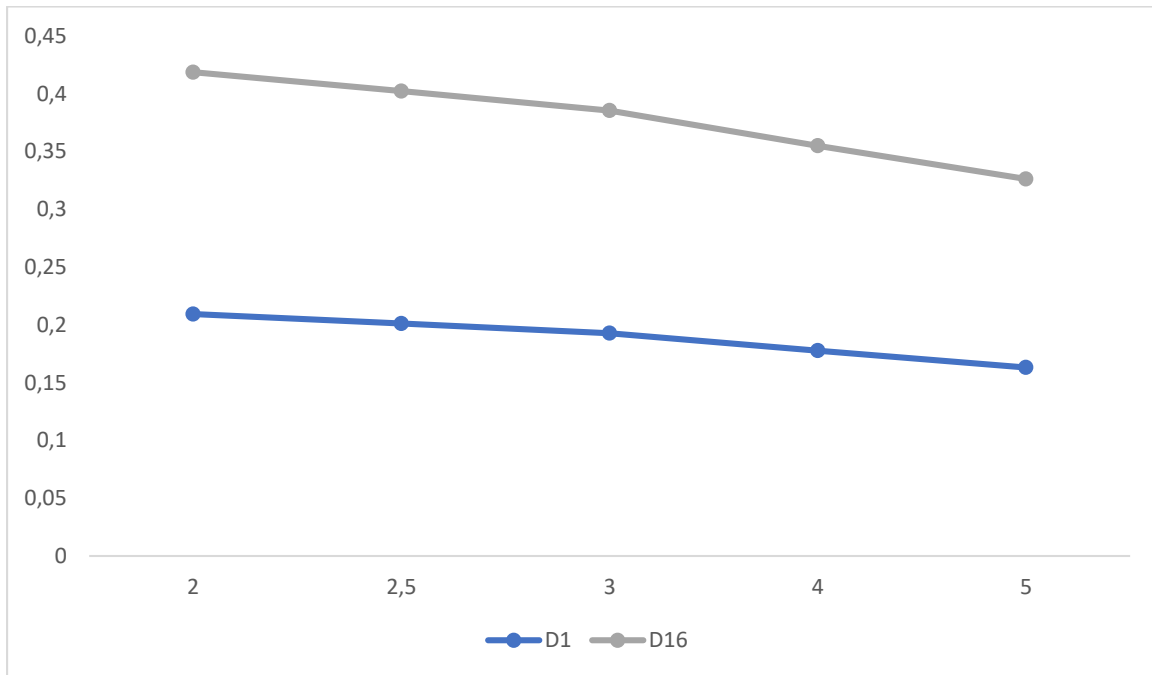


Figure 9. X-Direction Shear Force Carrying Capacity Variation in D1 and D16 Models

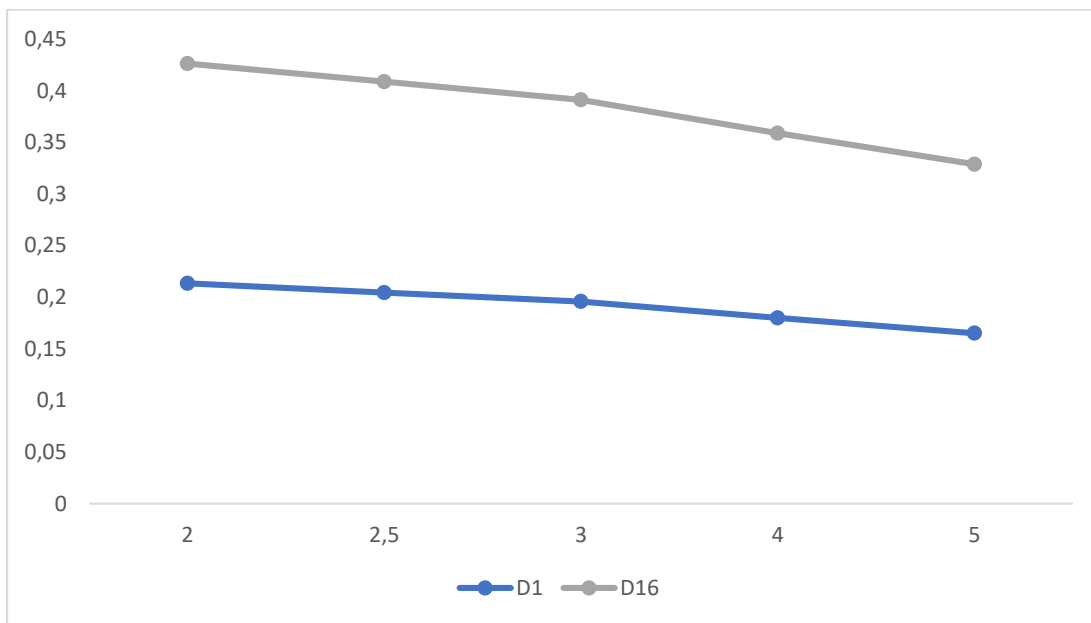


Figure 10. Y-Direction Shear Force Carrying Capacity Variation in D1 and D16 Models

In this study, the effect of the removal of infill walls on one or two exterior walls in the same direction on the structural behavior was examined and the analysis results were compared. The analysis results of the two models, in which the infill wall positioning was made differently, were discussed and evaluated.

If we evaluate the results of the analysis:

Impact of ground floor height change on results:

- It has been observed that the period of the dominant mode increases with the increase in the height of the ground floor,
- As the ground floor height increased, the weight of the building increased, but the $Sae^{(T)}$ value decreased due to the increase in the period, so the base shear forces also decreased. The ratio of the base shear force acting on the structure to the weight of the structure has decreased gradually,
- It has been observed that the soft floor irregularity η_{ki} increases with the increase of the ground floor height,
- There has been an increase in building weights due to the increase in ground floor heights. In the D1 and D16 types, the building weights decreased by removing the walls of the ground floor axis.

Effect of removing infill walls from specific axles on results:

- It is seen that the shear force carrying capacity value at each ground floor height and in both directions (X and Y directions) is higher in the D16 type than in the D1 type,
- It has been observed that the peak point maximum displacements are higher when the ground floor is 5m and lower when it is 2m. The values were equal in the Y direction and very close to each other in the X direction in both types.
- It has been observed that the natural dominant period value is the same in the models with a ground floor height of 2 meters in both types in the Y direction and very close to each other in the other ground floor heights, while it is exactly the same in the X direction.

4. REFERENCES

- Mert N. , Kasap H. , Özyurt M.Z. , Küçük U. , ‘‘ Betonarme Yapılarda Perde Yeri Seçiminin Yapısal Davranışa Etkisinin incelenmesi’’ Natural Hazards and Disaster Management, Sakarya, 2018.
- Khurram M.K. , ‘‘ BETONARME BİNALARDA KİRİŞ VE DÖŞEME SÜREKSİZLİĞİNİN YAPISAL DAVRANIŞA ETKİSİNİN İNCELENMESİ’’ , Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2018.
- Zamani A. , ‘‘ BETONARME YÜKSEK BİR BİNANIN ZAMANA BAĞLI DAVRANIŞININ İNCELENMESİ’’ , İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi İzmir, Mayıs, 2020.
- Öztürkoğlu O. , Uçar T. , Yeşilce Y. , ‘‘ KİSMİ BOŞLUKLU DOLGU DUVARLARIN BETONARME BİNALARIN DEPREM DAVRANIŞINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ’’ , DEÜ, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Mayıs, 2015.
- Özer M.N. , ‘‘ YAPI SİSTEMLERİNİN HESAP YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE AZ KATLI BETONARME BİNALARIN OLASI DEPREM DAVRANIŞLARI’’ İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 30 Mayıs 2003.
- Demir, F. , Korkmaz, A. , Gençoğlu, M. , Tekeli, H. , ‘‘Beton Basınç Dayanımın Yapısal Davranışa Etkisi’’ , 7. Ulusal Beton Kongresi, Isparta, 2007
- Işık, E. , Öztürk, G. , ‘‘Betonarme Binalarda Kat Yüksekliğinin Yapı Performansına etkisi’’ ,Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, Bitlis, 2017
- Yüksel, İ. , ‘‘Deprem Yüklerine Maruz Betonarme Binalarda Donatı Korozyonunun Yapısal Davranışa Etkileri’’ , 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Hatay, 2013



- Aydemir, M. E. , Jakayev, S. , ‘‘Düzenli Bir Betonarme Binada Düşey Deprem Bileşeninin Yapısal Davranışa Etkisi’’, Afet ve Risk Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, İstanbul, 2019
- Günaydın, M. , Adanur, S. , Altunışık, A. C. , Ateş Ş. , Sevim B. , ‘‘Yapım Aşamalarının Betonarme Binaların Yapısal Davranışına Etkisi’’, İnşaat Mühendisliği`nde 100. Yıl Teknik Kongresi,İstanbul, 2012
- Bashirli, E. , ‘‘Betonarme Yapılarda Kiriş Düzensizliğinin Yapısal Davranışa Etkisinin İrdelenmesi’’, Sakarya Üniversitesi Açık Akademik Arşiv Sistemi, Sakarya, 2017
- Erdem, H. , ‘‘Burulma Düzensizliğinin Betonarme Yapı Davranışına Etkileri’’, Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Dergisi, Cilt 31, Sayı 1, Adana, 2016
- Coşkan, S. , Yüksel, İ. , ‘‘Çerçevelerde Donatı Korozyonunun Taşıyıcı Sistem Davranışına Etkileri’’, Journal of Technological Scinces, Cilt 5, Sayı 3, 2013 52
- Kızıloğlu, M.Y. , ‘‘Deprem Etkisi Altında Dolgu Duvarların Betonarme Çerçeve Yapılar Üzerindeki Etkisi’’, YTÜ DSPACE Kurumsal Arşivi, İstanbul, 2006
- Işık, E. , Özdemir, M., Kutanis, M. , ‘‘Farklı Zemin Kat Yüksekliklerinin Yapı Performansına Etkisi’’, Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, Cilt 7, Sayı 3, Diyarbakır, 2016
- Akyürek, O. ,Tekeli H. ,Demir F. , ‘‘Plandaki Dolgu Duvar Yerleşiminin Bina Performansı Üzerindeki Etkisi’’, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, Isparta,2018
- Öztürkoğlu, O., Uçar, T., Yeşilce, Y., ‘‘Betonarme Yapılarda Dolgu Duvar-Çerçeve Etkileşiminin İncelenmesi’’, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 17 ,Sayı 5, İzmir, 2015



TECNOLOGÍA EMERGENTE PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: EL USO DE LOS CHATBOTS

Gilberto Murillo González

UJAT

Francisco Javier Jiménez Tecillo

UJAT

William Baldemar López Rodríguez

UJAT

RESUMEN

Los nuevos factores de innovación tecnológicas existentes en nuestra vida social. La profundidad de los servicios de internet, la expansión y crecimiento de los dispositivos móviles y nueva realidad del home office son solo algunos aspectos en la transformación digital que se vive en la administración pública. El uso de tecnología emergentes tales como los chatbots, son factores detonantes para un gobierno electrónico y la simplificación de actividades administrativas. El presente artículo pretende analizar los aspectos en el uso de esta y otras tecnologías emergentes. Se diseñó un instrumento cuantitativo, aplicado en internet a una población de 856 ciudadanos. Los resultados muestran que los ciudadanos demandan más uso de las tecnologías para la simplificación de trámites y servicios, así como aplicar una estrategia tangible para incluir las tecnologías de la modernidad de los principales servicios de la administración pública en las dependencias gubernamentales.

Palabras claves: Inteligencia del negocio, Inteligencia Artificial, Ecosistema digital, Gobierno electrónico, Administración digital



TRANSFORMACIÓN DIGITAL O ARTIFICIAL: EL NUEVO RETO DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO

Larissa Hernández Palacios

UJAT

Gilberto Murillo González

UJAT

Germán Martínez Prats

UJAT

Francisco Javier Jiménez Tecillo

UJAT

RESUMEN

La transformación tecnológica en la que actualmente nos encontramos representa cambios y adaptaciones para todas las organizaciones y para el gobierno, el cual desde hace varios años usa las tecnologías de la información para mejorar sus principales procesos, servicios y comunicación con los ciudadanos. La decisión de una transición digital a un entorno artificial detona la importancia de una cultura informática dentro de las facultadas esenciales de la administración pública. El presente artículo pretende establecer los principales criterios a utilizar para el uso de una estrategia transitiva que involucre estas dos novedosas líneas tecnológicas. A través de una revisión documental y procedimental, se identificaron diversas áreas de oportunidad. Como resultado se muestran las fortalezas del uso de las tecnologías en algunas dependencias del gobierno y el impacto que estas tendrían en la atención de la ciudadanía.

Palabras claves: Ecosistema digital, Gobierno electrónico, alfabetización digital, Transformación digital, TIC



IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ECONOMÍA GLOBAL: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

Johan Josueph Velazquez Martinez

UJAT

German Martinez Prats

UJAT

Verónica Vázquez Vidal

UJAT

RESUMEN

La rápida adopción de la Inteligencia Artificial (IA) está redefiniendo el panorama económico a nivel mundial. La IA, que implica la capacidad de las máquinas para aprender y realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, está generando oportunidades y desafíos en diversas industrias. En la economía global, las oportunidades son amplias y abarcan desde la automatización de tareas hasta la optimización de procesos y la toma de decisiones más informada.

En el ámbito empresarial, la IA se ha convertido en una herramienta esencial para analizar enormes volúmenes de datos y extraer patrones y tendencias significativas. Esto permite a las empresas tomar decisiones más precisas y basadas en evidencia, lo que a su vez puede llevar a mejoras en la eficiencia y la productividad. Además, la IA ha impulsado el surgimiento de nuevos modelos de negocio basados en datos, como la personalización de productos y servicios para satisfacer las necesidades individuales de los consumidores.

Sin embargo, la adopción generalizada de la IA también plantea desafíos importantes. Uno de los principales es el impacto en el mercado laboral. A medida que las tareas rutinarias son automatizadas, existe la preocupación de que ciertos empleos se vuelvan obsoletos, lo que podría resultar en la pérdida de empleos en algunas industrias. Esto resalta la importancia de la educación y la formación continua para garantizar que los trabajadores puedan adaptarse a las demandas cambiantes del mercado laboral.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Automatización, Mercado laboral.



TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LOS POZOS PETROLEROS

Elizabeth García Moreno

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

<https://orcid.org/0000-0003-1666-5157>

German Martínez Prats

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

<https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

Dr. Francisca Silvia Hernández

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

<https://orcid.org/0000-0003-3533-0002>

Reutilizar el agua que es usada para fines de perforación o limpieza de los pozos petroleros representa una oportunidad de dar una segunda oportunidad a la misma, el agua ha de pasar por un tratamiento químico y biológico que le permita ser pura de nuevo con el fin de ser aprovechada para el sector agrícola siendo esta usada para regar los sembradíos o para el propio consumo humano. El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis teórico comparativo de las técnicas que se emplean para reutilización del agua residual de los pozos petroleros, con el fin de aprovechar este recurso por diversas poblaciones. El presente estudio es de tipo descriptivo, el método de investigación empleado es el inductivo, auxiliado del análisis-síntesis y como resultado del análisis crítico y de contenido se obtuvieron las siguientes técnicas: Ortega, Arcila y Vargas (2019) mencionan que la incorporación de tratamientos no convencionales como tecnologías de membrana (ósmosis inversa), procesos de oxidación avanzada (fotofenton), procesos de biorremediación (humedales artificiales), electrodiálisis y adsorción (carbón activado) a los sistemas de tratamiento actuales son parte fundamental de la purificación del agua para que pueda ser reutilizada, son técnicas que permiten un desarrollo sustentable, por otro lado, Herrera y Castillo (2022), mencionan como a través de la osmosis inversas se trata el agua resultante de la explotación petrolera, indican que son diversos los factores a considerarse para el buen uso y aplicación, cabe resaltar que el uso y aplicación es viable pero que es necesario considerar.

Palabras clave: recurso hídrico, hidrocarburo, agua, residual.



TÉCNICAS DE LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA

Elizabeth García Moreno

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

<https://orcid.org/0000-0003-1666-5157>

German Martínez Prats

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

germanmtzprats@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6371-448X>

Francisca Silvia Hernández

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

<https://orcid.org/0000-0003-3533-0002>

El agua es un recurso natural escaso, en algunas regiones carecen de la infraestructura adecuada para suministrarles este líquido vital, hay otros lugares que a pesar de contar en abundancia con agua está contaminada, su consumo en estas condiciones genera problemas de salud, tales como problemas digestivos y de alergias en la piel. El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis teórico comparativo de las técnicas que se emplean para reutilización del agua, con el fin de aprovechar este recurso por diversas poblaciones. El presente estudio es de tipo descriptivo, el método de investigación empleado es el inductivo, auxiliado del análisis-síntesis y como resultado del análisis crítico y de contenido se obtuvieron las siguientes técnicas: la recolección de agua atmosférica a través de alambique solar de prisma trapezoidal; la aplicación de técnicas de prototipos para la recolección de humedad atmosférica para cosechar agua, aplicado en un modelo construido con microcontroladores que estos realizan una medición de las variables ambientales de humedad, presión y temperatura del lado frío y cálido; y la condensación de la humedad atmosférica con prototipos de higroimán que atrapa el vapor de agua presente en la atmósfera, a través del condensador higroimán que contiene un ventilador que inyecta aire a un tanque e induce el punto de rocío del aire del tanque a un área de contacto.

Palabraa clave: agua, recurso natural, técnicas, reutilización.



IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA: CONEXIONES Y DESAFÍOS

Johan Josueph Velázquez Martínez

UJAT

German Martínez Prats

UJAT

Verónica Vázquez Vidal

UJAT

RESUMEN

En la sociedad contemporánea, las redes sociales han transformado radicalmente la forma en que las personas se conectan, interactúan y se comunican. Estas plataformas digitales han creado un nuevo espacio virtual donde las relaciones y la información fluyen de manera instantánea y global. Las redes sociales permiten a las personas compartir sus pensamientos, emociones y experiencias con una audiencia amplia y diversa, lo que ha llevado a la creación de comunidades en línea y al intercambio de ideas en una escala sin precedentes.

Uno de los aspectos más notables de las redes sociales es su capacidad para facilitar la conexión entre individuos separados por distancias geográficas y barreras culturales. Las personas pueden mantenerse en contacto con amigos y familiares en todo el mundo, lo que ha contribuido a la sensación de un mundo más interconectado. Además, las redes sociales han sido una herramienta poderosa para la movilización social y la difusión de información en tiempo real, lo que ha impulsado protestas y cambios sociales en diferentes partes del mundo.

Sin embargo, junto con las oportunidades, también surgen desafíos significativos en relación con el impacto de las redes sociales en la sociedad. La proliferación de noticias falsas y la propagación de información errónea han socavado la confianza en las fuentes de información tradicionales. La privacidad en línea es otra preocupación importante, ya que la información personal a menudo se comparte de manera inadvertida o involuntaria. Además, las redes sociales pueden contribuir a la polarización y al aumento de la ansiedad social, ya que la comparación constante con otros puede generar sentimientos de insuficiencia y baja autoestima.

Palabras clave: Redes sociales, Comunicación digital, Privacidad en línea

**EXPLORING THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH INDUSTRY: A
CONTEXTUAL REVIEW**

Moses Adeolu AGOI

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria

ORCID ID: 0000-0002-8910-2876

Oluwadamilola Peace AGOI

Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria

Oluwanifemi Opeyemi AGOI

Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria

ABSTRACT

The dynamic transformations experienced in various industries are credited to the incorporation of modern day technologies with incredible reference to Artificial Intelligence (AI). AI in health industry is an umbrella term referring to the application of algorithms, machine learning and other trending technologies in medical organizations. Davenport & Kalakota (2019) emphatically stated that the treatment and diagnosis of diseases will be made much easier and cost effective with the application of AI technology. This paper is a contextual review on the use of Artificial Intelligence in healthcare. The paper explicitly discussed the application areas of Artificial Intelligence in healthcare. Some of the advantages and disadvantages of Artificial Intelligence in healthcare were also highlighted in the paper write-up. Carefully constructed questions were formulated and administered to respondents using online Google form questionnaire instrument in order to collect information considered useful for the paper work. The responses collected were collated and subjected to reliability analysis. Conclusively, the paper inferred that AI technology has the potentials that can ensure efficiency in delivering care, identification of developing complications, awareness, accurate diagnosis of diseases ahead of time and trending approaches of medical interventions in health industry. Finally, recommendations were made.

Keywords: Technology, Artificial Intelligence, Health Industry, Transformation.

INTRODUCTION

Innovative technological applications are gradually transforming healthcare services. These technologies including artificial intelligence (AI), metaverse and data sciences have led to adequate prevention, early detection and better management of various diseases. The term 'Artificial intelligence' is a broad term that refers to the application of algorithms, machine learning and other trending technologies in health industries. AI tools are offering healthcare providers with holistic views of patient healthcare thereby allowing healthcare service givers with unrestricted access to patient data and scaled statistics about patients' health. These technologies are equally offering real-time opportunities to healthcare givers to adequately gain accurate insights and improve upon it so as to attain better health conditions of patients under intensive care. Additionally, AI has helped healthcare givers to improve on their clinical services and health outcomes using analytical algorithms at the possible lowest cost.

RELATED LITERATURE

According to Meskó, et al. (2018) there is an intense crisis in healthcare sector resulting from limited number of doctors, old-aged physicians and the need for more healthcare demand. Robert (2019) expressed that there are enumerable innovative patterns and algorithms introduced into nursing and medical practice through artificial intelligence. Reddy, et al. (2019) refers to artificial intelligence as the way in which machines are engaged with the tasks required to be performed by humans. Lin, et al. (2019) denoted that many health companies are exploring the application of artificial intelligence



to help improve on their ability to identify and optimize their performance using population related health tools by healthcare providers. Ganapathy, et al. (2018) posits that the application of artificial intelligence in neurosciences will help to boost human understanding of cognitive functions. Etienne, et al. (2020) noted that there has been great improvement in thoracic surgeries based on recent advances in artificial intelligence technologies. Davenport & Kalakota (2019) inferred that the application of artificial intelligence technologies will make the treatment and diagnosis of diseases much easier and less expensive. Ng & Tan (2021) asserts that studies have shown that the integration of artificial intelligence into healthcare has resulted to better, faster and decrease in the cost of healthcare services.

Application areas of AI in Healthcare

1. Virtual Patient Care:

Patient monitoring and management through virtual care using active and sensible wearable technology solutions are increasingly being used as a reality and part of standards healthcare. In addition, Remote patient monitoring (RPM) is a subset of visual health helps to monitor, investigate and report patient conditions from any location.

2. Medical Imaging and Diagnostic Services:

AI is used by radiology professionals as a powerful tool for image analysis for the diagnosis of different diseases and reducing diagnostic errors to ensure prevention. AI also uses artificial neural networks, i.e., deep learning techniques (E.g. Generative Adversarial Networks).

3. Medical Research and Drug Discovery:

Pharmaceutical agencies are concentrating the application of AI for medical research and drug discovery as scientists make use of predictive analytics to recognize appropriate aspirants for clinical trials and develop models from machine learning, bioinformatics and cheminformatics.

4. Patient Engagement and Compliance:

Patient engagement and compliance is healthcare determines the extent of health outcomes, whether good, better or poor. Studies have shown that less than 50% of patients seems to be highly involved in treatment plans as medical practitioners use clinical experts to develop treatment plans to improve patients' chronic or acute health.

5. Rehabilitation:

Machine learning is used in rehabilitation for myoelectric control, perioperative medicine, symbiotic neuroprosthetics, brain-computer interface technology and many more. Machine learning methods are also used in the evaluation of patient data, diagnostic imaging and clinical decision support.

6. Administrative Applications:

AI helps to reduce administrative tasks by automating concurrent jobs ranging from retrieving important data from past medical records, collecting documented patient encounters and therapeutic notes. Interestingly, RPA (Robotic Process Automation) are used for different healthcare functions including revenue cycle administration, clinical records, claim handling, and medical record management.

Advantages of AI in Healthcare

1. Ability to Analyze data and improve diagnosis:

AI enabled technologies are better used to analyze data quicker than manual methods. Medical professionals are therefore encouraged to diagnose diseases using AI supportive tools for more efficiency.

2. Carry out Administrative and routine tasks:

Routine tasks such as data entry, record maintenance and scan analysis can be automated with AI. This will enable medical professionals to concentrate on other productive works.

3. Health Monitoring and digital consultation:

The use of wearable health tech such as patient health monitoring system and digital consultations allows patients' relatives and medical professionals to monitor patients' health conditions using smart devices.

Challenges Faced by AI Utilization in Healthcare

1. Technical Challenges:

There are a number of technically oriented obstructions confronting the adoption of AI in healthcare. These include high cost of augmenting data validity, high costs of storing and backing up data for research purposes and inadequate development and maintenance of IT infrastructure. Other challenges involved in the use of AI systems include black-box problem which is denoted as accumulated AI errors.

2. Ethical and Social Challenges:

Accountability issues emanating from AI enabled-decision making, AI yield authentication issues, intrinsic biases from data used in AI system tests, confirmation of protected data, maintenance of public confidence and benefits of AI systems are some of the ethical and social disputes. Reliability and safety problems may also occur while using AI to make decisions, deliver treatment and control healthcare equipment.

3. Governance Challenges:

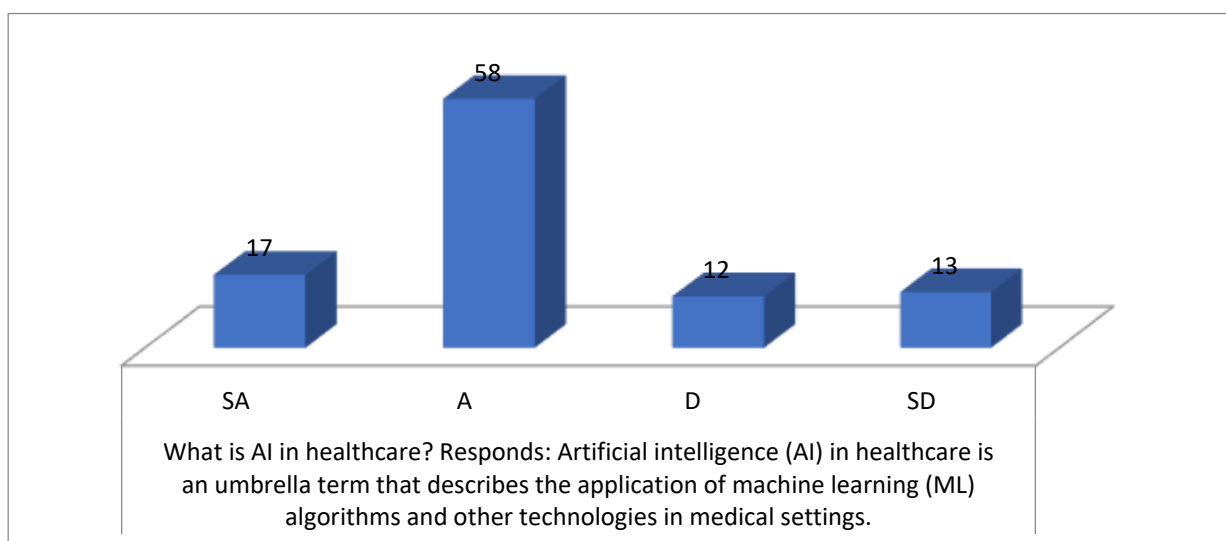
Governing AI technologies is critical to healthcare system accountability and patient safety at the healthcare system level. Hence, proper governance is expected to tackled major challenges emanating from the implementation of AI technologies in healthcare.

MATERIALS AND METHODS

This paper adopts a contextual study approach on the use of Artificial intelligence in health industry. The researcher used random sample of data obtained from selected healthcare organizations. The researcher also conducted interview with professionals and expert in medical fields. In order to further collect relevant information for the paper write-up, carefully constructed questionnaires were administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The collated responses were subjected to Cronbach's alpha reliability analysis. The result of 0.83 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within the space of 4 weeks before completion.

RESULT AND DISCUSSION

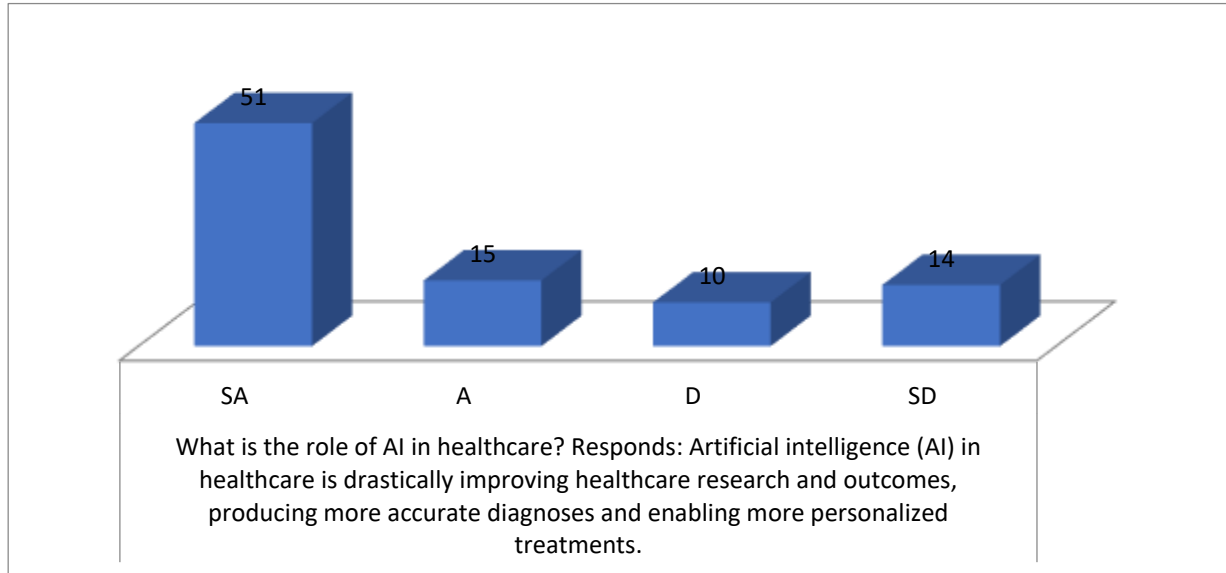
Fig.1: Chat Analysis



The graph plotted in figure 1 depicts that most the respondents, in attempt to answer the question, displayed a better understanding of the concept of Artificial intelligence (AI). According to the

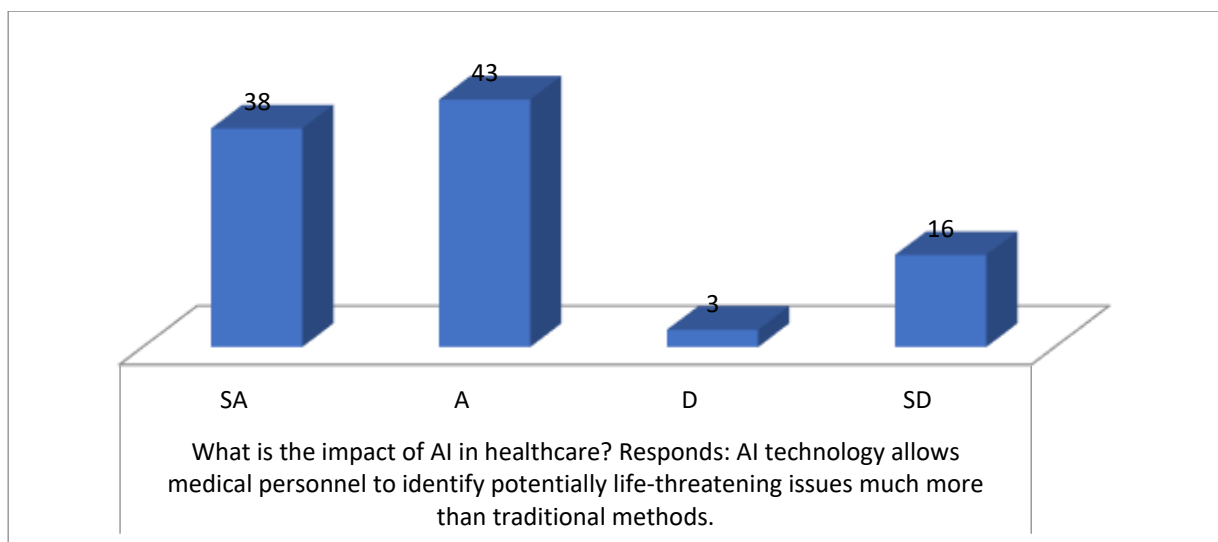
respondents, Artificial intelligence (AI) is an umbrella term that describes the application of machine learning (ML) algorithms and other technologies in medical settings. Additionally, the respondents emphasized that artificial intelligence (AI) can be likened to as the attempt of computers and other related smart devices imitating human cognition in the areas of learning, thinking and decision making.

Fig.2: Chat Analysis



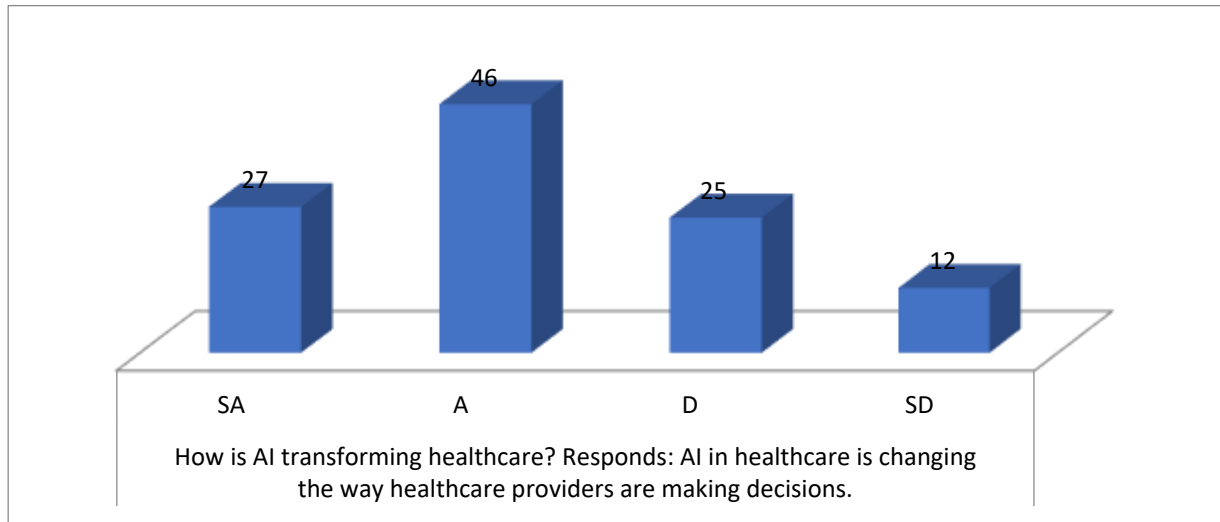
The chat analysis shown in figure 2 indicate that majority of the respondents agree with the statement that artificial intelligence (AI) in healthcare is drastically improving healthcare research and outcomes, producing more accurate diagnoses and enabling more personalized treatments. The respondents explained that AI is seen to play significant role in the detection of clinical conditions in diagnostic and medical imaging services, managing electronic health records, augmenting patient engagement and many more.

Fig.3: Chat Analysis



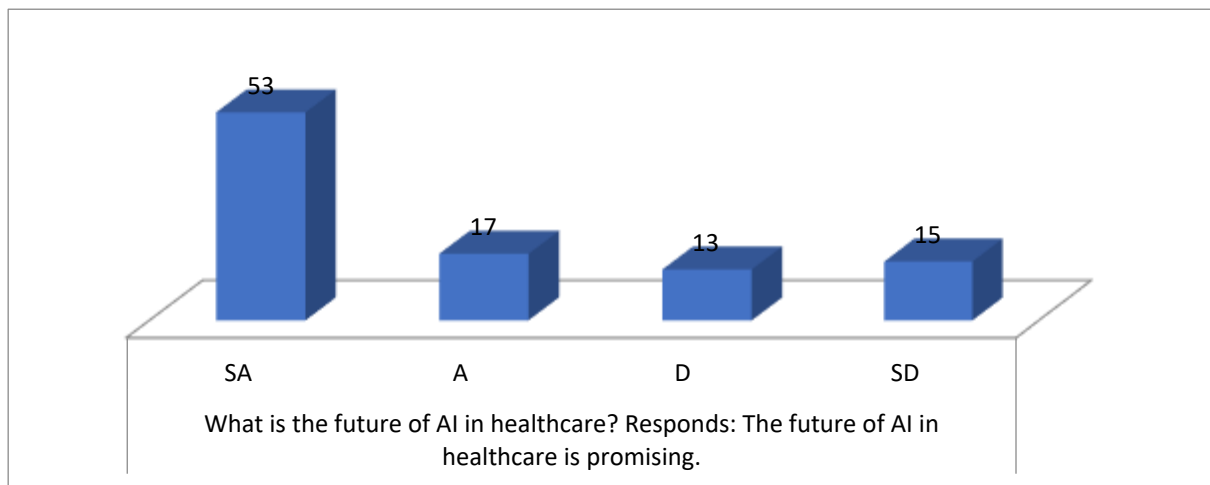
The graph plotted in figure 3 above suggests that a substantial number of respondents concur that the impact of AI in healthcare cannot be undermined. The respondents stated that AI technology allows medical personnel to identify potentially life-threatening issues much more than traditional methods. The respondents explained that AI has also helped to improve medical imaging analysis in the area of accurate detection of anomalies in X-rays, MRI scans and CT scans.

Fig.4: Chat Analysis



The graph plotted in figure 4 shows that a greater amount of respondents categorically aligned with the statement that AI is increasingly changing healthcare for the better. The respondents affirmed that AI is helping healthcare providers to make informed decisions. According to the respondents, AI makes provision for the data set used by healthcare professionals in diagnosis, treatment plan and health management. In addition, the respondents stressed that the technology supports decisions in data-intensive specialties including radiology, ophthalmology and pathology.

Fig.5: Chat Analysis



The chat analysis shown in figure 5 clearly suggests that a very high number of respondents opine that the future of AI in healthcare sector is promising. The impact of AI in healthcare has pivoted through a wide range of tasks including the answering of phone calls to medical record review, reading radiology images, therapeutic drug and device design, population health trending and analytics, making clinical diagnoses and treatment plans, and many more.

CONCLUSION

This paper is focused on the use of Artificial Intelligence in healthcare. The application areas of Artificial Intelligence in healthcare were explicitly discussed in the paper write-up. Some of the advantages and challenges of Artificial Intelligence in healthcare were also highlighted in the paper. The paper asserts that AI technologies have the capacity to detect diseases much faster and cure patient's life much more effectively than human kind. Finally, the paper affirmed that AI technologies have the potentials that ensures prompt healthcare delivering, health hazards identification, accurate diagnosis and other medical interventions.



RECOMMENDATION

Based on this paper discussion, the under listed are recommended guidelines. Viz:-

1. Ensure that the application of AI in healthcare is efficacious, equitable and safe.
2. Ensure that the acquired data, algorithms and decisions made are auditable when applied to healthcare using AI.

REFERENCE LIST

Davenport, T. & Kalakota, R. (2019). The Potential for Artificial Intelligence in Healthcare. *Future Healthcare Journal*. Vol. 6(2). Pp. 94.

Etienne, H., Hamdi, S., Le Roux, M., Camuset, J., Khalife-Hocquemiller, T., Giol, M. & Assouad, J. (2020). Artificial Intelligence in Thoracic Surgery: Past, Present, Perspective and limits. *European Respiratory Review*. Vol. 29 (157).

Ganapathy, K., Abdul, S. S. & Nursetyo, A. A. (2018). Artificial Intelligence in Neurosciences: A Clinician's Perspective. *Neurology India*. Vol. 66 (4). Pp. 934.

Lin, S. Y., Mahoney, M. R. & Sinsky, C. A. (2019). Ten Ways Artificial Intelligence will Transform Primary Care. *Journal of general internal medicine*. Vol. 34 (8). Pp. 1626-630.

Meskó, B., Hetényi, G. & Gyórfy, Z. (2018). Will Artificial Intelligence Solve Human Resource Crisis in Healthcare?. *BMC Health Services Research*. Vol. 18 (1). Pp. 545

Ng, R. & Tan, K.B. (2019). Implementing an Individual-Centric Discharge Process Across Singapore Public Hospitals. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. Pp. 18.

Reddy, S., Fox, J. & Purohit, M. P. (2019). Artificial Intelligence-Enabled Healthcare Delivery. *Journal of the Royal Society of Medicine*. Vol. 112 (1). Pp. 22-28.

Robert, N. (2019). How Artificial Intelligence is Changing Nursing. *Nursing Management*. Vol. 50 (9). Pp. 30-39.



LAND EQUIVALENT RATIO OF THE INTERCROPPING OF *INDIGOFERA ZOLLINGERIANA* AND *PENNISETUM PURPUREUM* CV MOTT BASED ON SOME GROWTHS CRITERIA IN COCONUT PLANTATION

Dr. Selvie Diana Anis, Dr. Malcky M. Telleng, Ir. Judy M. Tumewu

Faculty of Animal Science, Sam Ratulangi University. Kampus UNSRAT 95115, Manado City, Indonesia

ABSTRACT

The aimed of this research was to studied the land equivalent ratio of the intercropping of *Indigofera zollingeriana* (*Iz*) and *Pennisetum purpureum* (*Pp*) based on some growth criteria. Four treatments being evaluated has been arranged in Completely Rendomiced Design with five replications. The treatments combinations (**Cb**) were planting distances of *Indigofera zollingeriana* at 100 cm x 100 cm and *Pennisetum purpureum* 100 cm x 50 cm (namely **Cb-1**) ; *Indigofera zollingeriana* at 100 cm x 100 cm and *Pennisetum purpureum* 100 cm x 75 cm (namely **Cb-2**) ; *Indigofera zollingeriana* 100 cm x 150 cm and *Pennisetum purpureum* 100 cm x 50 cm (namely **Cb-3**) ; *Indigofera zollingeriana* 100 cm x 150 cm dan *Pennisetum purpureum* 100 cm x 75 cm (namely **Cb-4**). Variables measured were the land equivalent ratio (LER) based on plant height, stem diameter, number of branches. The HSD test and variance analysis of the data were used. The analysis revealed that plant height, stem diameter, and number of branches were significantly affected by plant spacing ($P < 0.01$). Based on all variables measured it could be concluded that the intercropping of *Indigofera zollingeriana* and *Pennisetum purpureum* resulted in relatively profitable production because it produced a land equivalent ratio greater than 1. Nevertheless, the optimal planting distance was treatment combination of **Cb-3**.

Keywords: intercropping, indigofera-pennisetum, growth criteria.

Introduction

In order to achive high productivity of ruminant the quantity and quality of forages should be available sufficiently. Complementary effects of nutrients from grasses and legumes is very important to fullfil the requirement of ruminant for production and reproduction. All cropping patterns in which more than one type of crop is planted on a piece of land are referred to as multiple cropping systems or intercropping. Intercropping works best when low plant species are planted in between tall plant species. As a result, it can increase light use efficiency by creating plant density. Interactions will occurred in intercropping systems since each species needs enough room to maximized growth and minimized competitions.

Therefore a few things that should be thought of, including setting planting distance, plant density, harvesting age of each plant. Intercropping plant components help each other achieve maximum yield or productivity through positive interaction. In contrast, the opposite negative interaction in intercropping reduces the yield of less competitive plants. Plant density, is one of the factors that influence plant growth, because competition for nutrients, water, and sunlight occurred.

Due to its high production and nutritional value, the tree legumes *Indigofera zollingeriana* can be utilized as a feed fixing which contains 28.98% crude protein, 3.30% rough fat, 8.49% crude fiber, 0.52% calcium and 0.34% phosphorus, complete amino acids , and has high vitamin A and B-carotene, low in anti nutrient content.

Pennisetum purpureum cv. Mott is very promising as a sustainable source of ruminant forage due to its high nutritional value and palatability. This grass has a number of advantages, including rapid regrowth, soft hair, soft leaves and stems and preferred by livestock, produced more tillers under regular defoliation, and high forage yield ^[1]. The land equity ratio, which is used to determine the ratio between intercropping and single cropping, is one of the interaction value calculations. Intercropping is profitable



when the land equivalence ratio is greater than or equal to one, while intercropping is unprofitable when the land equivalence ratio is less than one ^[2]. Based on growth criteria, research has been conducted on the equivalence ratio of intercropping between *I. zollingeriana* and *P. purpureum* cv Mott. In coconut based farming.

Materials and methods

This study was conducted in Talawaan Bantik Village, North Minahasa Regency, North Sulawesi Province, from November 2021 to January 2022 at the Experimental Research Stations, belonged to the Agency for the Assessment and Application of Agricultural Technology (AAAT).

Material

The materials utilized were *I. zollingeriana* seeds and clippings of *P. purpureum* cv Mott acquired from the Laboratory of Agrostology Sam Ratulangi University.

Methodes

There were four treatments combinations of planting distances being study consists of *I. zollingeriana* (**Iz**) and *P. purpureum* (**Pp**) arranged in a Completely Randomized Design with five replications as follows:

The treatments combinations (Cb) were planting distances of **Iz** at 100 cm x 100 cm and **Pp** 100 cm x 50 cm namely (**Cb-1**); **Iz** at 100 cm x 100 cm and **Pp** 100 cm x 75 cm namely (**Cb-2**); **Iz** 100 cm x 150 cm and **Pp** 100 cm x 50 cm namely (**Cb-3**); **Iz** 100 cm x 150 cm dan **Pp** 100 cm x 75 cm namely (**Cb-4**).

Data analysis. Statistical analysis of the data used analysis of variance (ANOVA) using the Minitab Program (version 16). Differences between treatments were carried out by further testing the Honestly Significance Difference (HSD).

Variable measured. Variables were observed in this study included: **1.** Land Value Proportion (LVP) based on plant high, **2.** LVP based on stem diameter, **3.** LVP based on the number of branches. The (LVP) has been calculated according to the equations ^[3], to be specific:
$$LVP = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa}} + \frac{Y_{ba}}{Y_{bb}}$$

Where Y_{ab} is the yield of *Indigofera* in the *P. purpureum* and *I. zollingeriana* intercropping system; Y_{ba} = yield of *P. purpureum* in *I. zollingeriana* and *P. purpureum* intercropping framework; Y_{aa} , which indicates a single population of *I. zollingeriana*; Y_{bb} are the outcomes of a monoculture of *P. purpureum*.

Procedure. The stages of this study's treatment are as follows: Land preparation prior to planting forages material being study was as follows:

1. Soil processing prior to tillage, was cleared, then ploughed to break up the topsoil into chunks, and leave it a few days.
2. Making a plot trials. The exploratory plot comprised of 20 intercropping mix plots of *I. zollingeriana* and *P. purpureum*, by 3m x 4m each, with a distance between plots of 1m. The monoculture examination plot comprising of 5 plots of *I. zollingeriana* and 5 plots of *P. purpureum*.
3. Planting and harvesting.

I. zollingeriana seeds were planted in nursery beds until 10-14 days old, then the plants were moved to polybags, until 10 weeks old and afterward moved to experimental plot site. *P. purpureum* was planted in accordance with the spacing treatment 30 days after *Indigofera* was planted in the field. Clippings of *P. purpureum* cv Mott were used. *Indigofera* plants are harvested at 90 days after planted, and cutting at 75 cm above ground surface, and *P. purpureum* has cutting at 10 cm above ground surface at 60 days old.

RESULTS AND DISCUSSION

Observation of the land equity ratio's value using growth parameters in this research showed that all spacing combinations have LER values greater than one (> 1), demonstrated that intercropping results

in profitable and productive yields. Table 1 displays the study's findings regarding growth-based land equity ratios.

Table 1. Land equivalent ratio (LER) of intercropping *Indigofera zollingeriana* and *um purpureum* cv Mott

Planting Distance		Variable Land Equivalent Ratio		
Indigofera	Pennisetum	Plant height	Stem Diameter	Number Branches
100 x 100 cm	100 x 50 cm	1,735 ± 0,021 ^b	1,700 ± 0,007 ^b	1,641 ± 0,017 ^b
	100 x 75 cm	1,755 ± 0,018 ^b	1,711 ± 0,020 ^b	1,670 ± 0,018 ^b
100 x 150 cm	100 x 50 cm	1,840 ± 0,035 ^a	1,807 ± 0,020 ^a	1,753 ± 0,030 ^a
	100 x 75cm	1,860 ± 0,023 ^a	1,822 ± 0,061 ^a	1,784 ± 0,037 ^a

Note: different superscripts in the same column represent significantly different (P<0.05)

1. Land Equivalent Ratio (LER) Based on Plant Height

The study's findings regarding the land equivalent ratio based on plant height are presented in Table 1. According to the findings of this study, the intercropping pattern based on plant height will produce plants that are 73.5 percent to 86.0 percent higher when compared to the two crops that are grown in monoculture. The land equivalent ratio (LER) based on plant height was ranges from 1.735 obtained by treatments **Cb-1** up to 1.860 obtained by treatments **Cb-4**, means that intercropping based on plant height will produced plant 73.5 % up to 86.0 % of plants higher compare to both plants grown monoculture, or will result in greater plant benefits.

The diversity analysis revealed that the treatment of *I. zollingeriana* in combination with *P. purpureum* cv. Mott had a significant effect (P < 0.01) on plant height-based land equity. The honest significant difference test (HSD) revealed that the combination treatments called **Cb-4** produced a LER value significantly higher than the treatments combination called **Cb-1**. This indicates that the intercropping model combined with spacing is very suitable and feasible to use in intercropping systems due to its high profitability. LER value greater than 1.0 indicates that the intercropping pattern can sustain the growth and yield of the intercropped plant species. It also demonstrates that the monoculture crop system produces lower plant height than the intercropping pattern. This is consistent that a LER value greater than 1 indicates that the intercropping system will yield more plants than the monoculture pattern [4]. The existence of a mutualistic relationship or symbiosis between plants planted in intercropping and the selection of the appropriate combination of plants and cropping systems were the causes of the increase in land productivity [5]. This symbiosis is closely related to the main plant's need for nitrogen, which is met by the insertion plant's ability to fix nitrogen from the air. The insertion plant, on the other hand, can live under shade environment such as underneath coconut plants.

2. Land Equivanet Ratio (LER) Based on Stem Diametre

According to the findings of this study (Table 1) the intercropping pattern that is based on stem diameter will produce plants that are 70.0% up to 82.2% larger compared to both plants grown in monoculture. The value of the **LER** based on the stem diameter range from 1,700 obtained by combining treatmnets namely **Cb-1**, up to 1,822 obtaining by treatments namely **Cb-4**. Means that intercropping pattern based on stem diameter will produced plants 70,0 % up to 82,2 %. It can be concluded that plants with larger stem diameters will benefit from intercropping *I. zollingeriana* with *P. purpureum* cv Mott.

The honestly significant difference test (HSD) revealed that combining treatmnets namely (**Cb-4**) produced LER significantly higher than treatmnets namely (**Cb-1**), and treatmnets namely (**Cb-2**). However, there was no significant difference (P>0.05) with treatmnets namely (**Cb-3**). The intercropping of *I. zollingeriana* and *P. purpureum* grass yielded a land comparability proportion >1.0, this implies that the intercropping model joined with properly planting distance is entirely reasonable and plausible to apply in intercropping editing frameworks since it is truly beneficial and this pattern of intercropping



can support plant growth in both stem diameter and height ^[6], in accordance with previous statement has been reported ^[7] concerning the preliminary evaluation of *I. zollingeriana* grown underneath mature coconut.

Land Equivalence Ratio (LER) Based on the Number of Branches

The findings of the study on the land equity ratio based on the number of branches are presented in Table 1. This type of intercropping produced more branches 64.1% up to 78.4% plants compared to both plants grown in monoculture. This treatments **Cb-1** produced LER 1.641 up to 1,784 obtained by treatments **Cb-2**. Means that this type of intercropping produced plants 64,1 % up to 78,4% branches compared to both plants grown in monoculture. Analisis of variance revealed that this type of intercropping effect highly significant ($P < 0,01$) on land equity. Honestly test showed that combination treatments **CB-4** created land LER value higher compared to **Cb-1** and **Cb-2**, but it was not significant ($P > 0,05$) with **Cb-3**. Intercropping *I. zollingeriana* and *P. purpureum* produced $LER > 1$, means that this model of intercropping combine with appropriate planting distance is entirely reasonable and plausible to apply since it is truly beneficial. It also shows that the monoculture crop system produces fewer branches than the intercropping pattern does. This is consistent with the statement that intercropping grass with legumes can increase the number of branches ^[8].

Based on all variables measured it could be concluded that the intercropping of *Indigofera zollingeriana* and *Pennisetum purpureum* resulted in relatively profitable production because it produced a land equivalent ratio greater than 1. Nevertheless, the optimal planting distance was at the combination treatments namely **Cb-3**.

REFERENCES

- [1]. Urribarrí, L., Ferrer, A. & Colina, A. 2005. Leaf protein from ammonia-treated dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* schum cv. mott). *Appl Biochem Biotechnol* 122, 721–730.
- [2]. Nyoki, D. and P.A. Ndakidemi. 2017. Assessing the land equivalent ratio (LER) of maize (*Zea mays* L.) intercropped with Rhizobium inoculated soybean (*Glycine max* [L.] Merr.) at various P and K levels. *International Journal of Biosciences*. 10(3): 275-282. ISSN: 2220-6655 (Print) 2222-5234 (Online). <http://www.innspub.net>
- [3]. Mead, R., & Willey, R. 1980. The Concept of a 'Land Equivalent Ratio' and Advantages in Yields from Intercropping. *Experimental Agriculture*, 16(3), 217-228.
- [4]. Buhaira. 2007. Respon kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) dan Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Beberapa Pengaturan Tanaman Jagung Pada Sistem Tanam Tumpangsari. *J. Agronomi*. 11 (1) : 41-46.
- [5]. Ceunfin, S. Prajitno, D. Suryanto, P. 2015. *Pengaruh Zonasi Dan Jarak Tanam Jagung Pada Tumpangsari Jagung Kedelai Dibawah Tegakan Kayu Putih*. 1– 2.
- [6]. Rochmah, H. F, Suwanto, Muliasari, A.A. 2020. Optimasi Lahan Replanting Kelapa Sawit Dengan Sistem Tumpangsari Jagung (*Zea Mays* L) Dan Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*). *JURNAL SIMETRIK* VOL.10, NO.1, JUNI 2020.
- [7]. Anis, S.D., Ch.L. Kaunang, M.M. Telleng, W.B. Kaunang, C.I.J. Sumolang, U. Papatungan. 2019. Preliminary Evaluation on Morphological Response of *Indigofera zollingeriana* Tree Legume Under Different Cropping Patterns Grown at 12 Weeks Afer Planting Underneath Mature Coconuts, *Livestock Research for Rural Development* vol. 31(9).
- [8]. Sutapa, I. G., Suariani, L., Tonga, Y., Yudiastari, N. M., & Suwitari, N. K. E. 2019. Produksi Dan Kualitas Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Yang Ditanam Dalam Pertanaman Campuran Rumput Dan Legum Pada Pemotongan Pertama. *Pastura*, 6(2), 78.



THE CHALLENGES OF THE CIRCULAR ECONOMY IN PLASTICS

*Anabela Paiva Massano*¹, *Geoffrey Robert Mitchell*^{2*}

Centre for Rapid and Sustainable Product Development, Polytechnic of Leiria,

2430-080 Marinha Grande, Portugal.

¹*ORCID ID:0000-0003-1527-6563*

²*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7977-7610>*

ABSTRACT

Synthetic plastics were the material of the 20th Century. All of what we know about synthesising plastics, processing plastics and the properties of plastics was developed in the 20th Century. Staudinger developed the concept of long chain polymers at the start of the 20th Century and was awarded the Nobel Prize in Chemistry somewhat later. A series of Nobel Prizes followed to Natta and Ziegler for contributions in polymer synthesis, to Flory for contributions to theoretical polymer chemistry, to de Gennes for developing a generalized theory of phase transitions with particular applications to describing ordering and phase transitions in polymers and to Alan G. MacDiarmid, Alan J. Heeger, and Hideki Shirakawa for work on conductive polymers, contributing to the advent of molecular electronics. Later in the 21st Century Robert Grubbs, Richard Schrock, Yves Chauvin for olefin metathesis. Towards the end of the 20th Century, the claims of those focused on Climate Change came to the fore and there was a realisation that many of the properties of plastics which had made them so useful, such as durability and non-degradability were also a major problem. The pollution of the oceans by microplastics is a major environmental disaster. Some attention has been diverted to biodegradable bioplastics. This work is focused on methodology to increase the circularity of synthetic plastics towards 100%. We identify some of the challenges to this ambition and we discuss possible solutions.

Typically plastic materials are provided to processors in the form of millimetre sized pellets. We are concerned with the cycle between this state and the equivalent state, after the product has been fabricated, sold, used and reach its end of life, after any necessary sorting it is granulated in to pellets to begin the cycle again. Now if the circular economy is to work effectively and economically, the products which will be fabricated from these two different sets of pellets or granules must have the same properties. Now clearly the materials experience two cycles, one the cycle of use between purchase and end of life and the second is the fabrication cycle from pellets to products. For bioplastics, it may be the cycle of use has great impact on the properties, while for synthetic plastics, we anticipate that chain scission during may be the dominant factor. We explore these possibilities and propose a road map for future developments.

This work was financially supported by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia FCT/MCTES (PIDDAC) through the following Projects: UIDP/04044/2020; Associate Laboratory ARISE LA/P/0112/2020; PAMI - ROTEIRO/0328/2013 (Nº 022158), plus EcoPlast, ref POCI-01-0247-FEDER-069002.

Keywords: Plastics Processing, Circular Economy, Recycling, Design for Recycling



WIDEBAND SHIELDING EFFECTIVENESS OF V₂O₅/PANI/COLEMANITE COMPOSITES MATERIALS BETWEEN 6-18 GHZ APPLICATIONS

Ethem İlhan Şahin

Advanced Technology Research and Application Center, Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Adana 01250, Turkey

Mehriban Emek

Department of Physics, Golbasi Vocational School, Adiyaman University, Gölbaşı ,Adiyaman 02040, Turkey

ABSTRACT

Herein, composites of V₂O₅-colemanite powders were produced by using mixed oxide technique. The V₂O₅-colemanite compositions were formed with various proportions for the structural analysis. After sintering, V₂O₅-colemanite structural analysis results showed that second phase was not formed in V₂O₅ and colemanite structures. The single phases V₂O₅-colemanite compounds were measured after sintering between 600-1000°C for X-ray diffraction (XRD). In addition, the V₂O₅/polyaniline/colemanite composites were manufactured by hot pressing method at 100 °C in hour, using different ratios of V₂O₅-colemanite and aniline compositions. The weight ratios of (kaolinite-colemanite) and aniline were 1:1 respectively and epoxy was utilized to develop microwave shielding effectiveness composites. The microwave shielding effectiveness performances of V₂O₅/polyaniline/colemanite composites were measured by shielding effect in 6-18 GHz, using network analyzer (NA). A minimum of -41.12 dB shielding effectiveness performance was obtained in 17.05 GHz at the thickness of 1.5 mm. This composite performed below -20 dB in the broadband range. Due to the parameters determined in terms of properties, the V₂O₅-colemanite compounds were manufactured as composite with a PANI base and their properties were characterized for electromagnetic shielding effect. The results of this study indicate the potential of V₂O₅/polyaniline/colemanite composites as effective microwave shielding effectiveness materials. This research found that the shielding performance can be modulated simply by managing the amount of polyaniline and V₂O₅ - colemanite in the specimens for the other and required frequency bands.

Keywords: Electromagnetic shielding effect, V₂O₅, Colemanite, Polymer-matrix composites.