



Muş Alparslan Üniversitesi
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ / MUŞ ALPARSLAN UNIVERSITY

www.alparslan.edu.tr

e-ISSN:2757-5896

Haziran/June 2025

Cilt/Volume 6

Sayı/Issue 1

MÜHENDİSLİK-MİMARLIK
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

JOURNAL OF THE FACULTY of
ENGINEERING and
ARCHITECTURE



Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

YIL/YEAR: 2025 CİLT/VOLUME: 6 SAYI/NUMBER: 1

Yazılarda ifade edilen düşünce ve görüşler yazarların kişisel görüşleridir. Derginin ve bağlı bulunduğu kurumun görüşlerini yansıtmamaktadır.

The views and opinions expressed in the articles are the personal views of the authors. It does not reflect the views of the journal and its affiliated institution.



Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Dağıtım

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi tarafından yapılmaktadır.

e-ISSN : 2757-5896

Basım Tarihi : 30/06/2025

Cilt : 6

Sayı : 1

İlk Yayın Tarihi : 2020

Basım Yeri : Muş

Yayın Türü : Yılda iki defa olmak üzere, altı ayda bir (Haziran ve Aralık) elektronik olarak yayımlanan uluslararası hakemli ve süreli bir yayındır.

Yayın Dili : Türkçe ve İngilizcedir.

Adres : Muş Alparslan Üniversitesi Kampüsü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Diyarbakır Yolu 7. Km, 49250 – MUŞ / TÜRKİYE

e-posta : b.taskan@alparslan.edu.tr

URL : <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maummfd>

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yıl/Year: 2025 Cilt/Volume: 6 Sayı/Number:1

Yayın Kurulu • Editorial Board	
Muş Alparslan Üniversitesi Adına Sahibi / Owner	Prof. Dr. Muhammed ÇINAR (Dekan) Muş Alparslan Üniversitesi / Türkiye
Editör / Editor	Dr. Öğr. Üyesi Buşra TAŞKAN Muş Alparslan Üniversitesi / Türkiye
Yayın Kurulu Üyeleri / Editorial Board Members	İhsan TUĞAL, Muş Alparslan Üniversitesi / Türkiye Burcu KÜÇÜKOĞLU DOĞAN, Muş Alparslan Üniversitesi / Türkiye Zehra ERTOSUN KARABULUT, Muş Alparslan Üniversitesi / Türkiye
Yayın ve Danışma Kurulu/ Editorial and Advisory Board	Prof. Dr. Malik YOUSEF, malik.yousef@gmail.com , Zefat Academic College; Prof. Dr. Ali Dad CHANDIO, alidad@neduet.edu.pk , Ned University of Engineering and Technology; Asst. Prof. Dr. Mohannad Eid Issa JREISSAT, m.jreissat@ju.edu.jo , University of Jordan; Asst. Prof. Dr. Ahmed Burhan MOHAMMED, ahmedburhan@uokirkuk.edu.iq , University of Kirkuk; Dr. Can WANG, Can.Wang@UGent.be , Ghent University; PhD Candidate Jianfu BAI, jianfu.bai@ugent.be , Ghent University; Prof. Dr. Ahmet GÜRAL, agural@gazi.edu.tr , Gazi Üniversitesi; Prof. Dr. Ali KARCI, ali.karci@inonu.edu.tr , İnönü Üniversitesi; Prof. Dr. Coşkun ÖZALP, coskunozalp@osmaniye.edu.tr , Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi; Prof. Dr. Semra ARSLAN SELÇUK, semraselcuk@gazi.edu.tr , Gazi Üniversitesi; Prof. Dr. Ulvi ŞEKER, useker@gazi.edu.tr , Gazi Üniversitesi; Doç. Dr. Buket KARATOP, buket.karatop@iuc.edu.tr , İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa; Doç. Dr. Elanur ADAR YAZAR, aelanur@artvin.edu.tr , Artvin Çoruh Üniversitesi Doç. Dr. Hare KILIÇASLAN, hkilicaslan@ktu.edu.tr , Karadeniz Teknik Üniversitesi; Doç. Dr. Melih KUNCAN, melihkuncan@siirt.edu.tr , Siirt Üniversitesi; Doç. Dr. Selim BUYRUKOĞLU, sbuyrukoglu@karatekin.edu.tr , Çankırı Karatekin Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahim DAL, adal@atu.edu.tr , Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Arif BALCI, arifbalticikafkas.edu.tr , Kafkas Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Emre YURTKURAN, yurtkuranemre@sivas.edu.tr , Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Fatih BOZKURT, fbozkurt@yildiz.edu.tr , Yıldız Teknik Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ŞEVİK, fsevik@bingol.edu.tr , Bingöl Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Fulya Pelin CENGİZOĞLU, pelincengizoglu@mu.edu.tr , Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Çağrı TÜZEMEN, cagrituzemen@nevsehir.edu.tr , Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat ÖKSÜZ, mkoksuz@erzincan.edu.tr ,

	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Taha ETEM, tahaetem@karatekin.edu.tr , Çankırı Karatekin Üniversitesi; Dr. Öğr. Üyesi Yaşar DAŞDEMİR, yasar.dasdemir@erzurum.edu.tr , Erzurum Teknik Üniversitesi.
Yazım ve Dil Editörü Yazım ve Dil Editörü	Arş. Gör. Yusuf BUDAK Arş. Gör. Mustafa Ertürk SÖYLEMEZ

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yıl/Year: 2025 Cilt/Volume: 6 Sayı/Number: 1

Amaç ve Kapsam

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi dergisi, temel mühendislik bilimleri alanında, mühendisliğin güncel araştırma konularına odaklı hem deneysel hem de kuramsal çalışmaların yayınına öncelik tanır. Disiplinler arası çalışmaları ve teknolojileri içeren akademik yayınları teşvik eder. İlgili bilimlerin ve bireylerin ulusal ve uluslararası gelişimlerine katkıda bulunmayı, bu alanlarla ilgili kaynakları geliştirmeyi amaçlar. Derginin dili Türkçe ve İngilizcedir.

Mühendislik biliminin temeline ait kuramsal çalışmalara, teknolojik gelişmelere ve mühendislik odaklı disiplinler arası çalışmalara kapsamı dahilinde yer veren dergimiz; kuramsal, deneysel, araştırma ve derleme türünde içeriklerle yılda iki kez (Haziran, Aralık) yayımlanmakta, güncel akademik literatürü araştırmacılara ve kamuoyuna aktarmayı hedeflemektedir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yıl/Year: 2025 Cilt/Volume: 6 Sayı/Number: 1

Aims and Scope

Muş Alparslan University Faculty of Engineering and Architecture journal gives priority to the publication of both experimental and theoretical studies in the field of basic engineering sciences, focusing on current research topics in engineering. It encourages academic publications involving interdisciplinary studies and technologies. It aims to contribute to the national and international development of related sciences and individuals, and to develop resources related to these fields. The languages of the journal are Turkish and English.

Our journal, which includes theoretical studies on the foundation of engineering science, technological developments and interdisciplinary studies focused on engineering; It is published twice a year (June, December) with theoretical, experimental, research and compilation content, and aims to convey the current academic literature to researchers and the public.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi

Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yıl/Year: 2025 Cilt/Volume: 6 Sayı/Number: 1

Yayın Etiği ve Sorumluluklar

Dergimizin yayın süreci, sürece dahil olan herkes için (yazarlar, hakemler, editörler) akademik etik ilkelerine ve standartlara uymayı şart koşmaktadır. Bu kapsamda sürece dahil olan tüm akademisyenlerin aşağıdaki sorumlulukları kabul ettiği varsayılmaktadır. Bu kapsamda ifade edilen sorumluluklar belirlenirken açık erişim kurallarını düzenleyen Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından belirtilen kurallar ve sorumluluklar kullanılmıştır.

Yazarların Etik Sorumlulukları

Yazar(lar), tüm akademik çalışmalarında özgün olmalıdır. Yaptıkları çalışmalarda diğer akademik çalışmalardan yararlanmaları durumunda eksiksiz bir şekilde kaynak gösterimi ve/veya alıntı yapmaları gerekmektedir. Çalışmaya katkı sunmayan kişiler yazar olarak çalışmaya dahil edilmemelidir. Araştırmacılar, çalışmalarını aynı anda birden fazla yayın organına gönderemezler. Her bir gönderim süreci, önceki başvurunun sonuçlanmasına müteakip yapılmalıdır. Başka bir mecrada yayımlanmış bir çalışma dergimize gönderilmemelidir. Gönderilen çalışmaların, çıkar çatışması teşkil edecek içerikler, durumlar ve ilişkiler barındırması durumunda bilgilendirme yapılmalıdır. Yazarlar, talep edilmesi durumunda çalışmaya ait ham verileri ve deney bilgilerini yayın kurulu ve bilim kuruluna sunmaya hazır olmalıdır. Değerlendirme süreci başlatılmış bir çalışma için, yazar ekleme, sırasını değiştirme veya yazar çıkarma gibi teklifler mümkün değildir. Yazar(lar) çalışmalarında kullandıkları verilerin (varsa) etik haklarına, kullanım haklarına, araştırma/analiz/deney gibi işlemler için gerekli izinlere sahip olduğuna dair belgelere sahip olmalıdırlar. Yazar(lar) değerlendirme sürecine alınmış, erken görünüm aşamasına geçmiş veya yayımlanmış çalışmalarında bir hata fark etmeleri durumunda, dergi editörünü veya dergi yayıncısını bilgilendirmeli, düzeltme veya geri çekme işlemlerinde işbirliği yapılmalıdır.

Editörlerin Etik Görev ve Sorumlulukları

Dergipark sayfasında açıkça belirtilmiş açık erişim kurallar bütünlüğünü sağlayan COPE tarafından ifade edildiği üzere; derginin gelişimine devamlılık kazandırma, dergide yayımlanan akademik çalışmaların kalitesini arttırmaya yönelik aşamaları titizlikle yürütme, okuyucuların ve yazarların ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar yapma, düzeltme veya açıklama gerektiren hususlarda açık ve şeffaf iletişim kurma, fikri mülkiyet haklarından ve akademik etik kurallarından taviz vermemek koşuluyla tüm iş süreçlerini devam ettirme gibi işler, editörün başlıca etik görev ve sorumluluklarıdır.

Hakemlerin Etik Sorumlulukları

Bir hakem, kendi uzmanlık alanına ait akademik çalışmaları değerlendirmeye almalıdır. Yaptığı değerlendirmelerde tarafsız ve gizli olmalıdır. Bu ilkeler kapsamında yaptığı çalışmaların değerlendirme sonuçlarını süreç sonunda kamu ile paylaşmamalı ve imha etmemelidir. Değerlendirmesi neticesinde bir çıkar çatışması tespit etmesi durumunda ilgili editör bilgilendirilmeli ve çalışmayı inceleme süreci reddedilmelidir. Yapılan hakemlik değerlendirmesinin sonucunu yapıcı ve kibar bir üslup ile iletmeli, düşmanlık, iftira veya hakaret içeren negatif ve kişisel iletişim üslubu kullanılmamalıdır. Hakemliği kabul edilen çalışmaları taahhüt edilen süre içerisinde ve belirtilen akademik etik kuralları çerçevesinde değerlendirmeli ve sonucu iletmelidir.

Yayıncının Etik Sorumlulukları

Dergimiz sürece dahil ettiği tüm çalışmalar için editörleri sorumlu kılmaktadır. Dergide yapılan çalışmalardan politik veya ekonomik kazançlar elde edilmemesi için gereken tedbir çalışmalarını editör yürütmektedir. Dergimiz editör kararları oluşturulmasında bağımsızlığı taahhüt eder. Dergimiz, kabul ettiği tüm çalışmaların fikri mülkiyet ve telif haklarını koruduğunu taahhüt eder. Editörlerin süreçle ilgili akademik suistimaller ve intihalle ilgili konularda ilgili önlemleri alma sorumluluğu yine dergimizin taahhüdü altındadır.

Yazarlar ile İlişkiler

Editörler, yazarların gönderdiği makalelerde çalışmanın özgünlüğü, anlatımın açıklığı ve derginin amaç-kapsamına uygunluğu noktasında değerlendirme yaparak olumlu veya olumsuz karar vermektedir. Bu kapsamda ciddi bir problem teşkil etmeyen tüm çalışmalar değerlendirme sürecine alınır. Editörler, hakem önerilerini dikkate almalıdır. Editörler, çalışmalarla ilgili önceki editörler tarafından verilen kararları, etik ve kapsam noktasında büyük bir problem tespit edilmemesi halinde değiştirmemelidir.

Hakemler ile İlişkiler

Kör Hakemlik ve Değerlendirme Süreci politikaları, editör tarafından titizlikle yürütülmelidir. Hakemler, ilgili yayının uzmanlık sahasına göre seçilmelidir. Yayınla ve süreçle ilgili tüm bilgiler hakemlerle açık bir şekilde paylaşılmalıdır. Yazar-hakem arası çıkar çatışması olup olmadığı yönündeki tespit editörün sorumluluğundadır. Değerlendirme sürecinin başlamasıyla birlikte hakemlerin kimlikleri gizli tutulmalıdır. Editörler, hakemleri tarafsızlık, bilimsellik ve nesnellik hususlarında teşvik etmelidir. Hakem havuzlarının geniş tutulmasına dikkat edilmelidir. Hakemlerin değerlendirme sürecine yönelik performanslarını arttırmak için uygulamalar ve politikalar güdülmelidir. Bilimsellikten ve akademik etik kurallarından uzak süreçler engellenmelidir.

Okuyucu ile İlişkiler

Editör, derginin hitap ettiği okuyucu kitlesinin ihtiyaç duyduğu beklentileri karşılamaya yönelik kararlar vermelidir. Yayınlanacak çalışmaların akademinin her türlü kademesine (okuyucu, araştırmacı) ve literatüre katkı sağlayacak özgün çalışmalar olmasına dikkat etmelidir. Okuyuculardan ve akademik camiadan gelecek geri bildirimleri dikkate almalı ve açıklayıcı geri bildirimlerde bulunmalıdır.

Yayın Kurulu ile İlişkiler

Editör, yayın kurulunda bulunan üyelerin, ilgili politika ve yönergelere uyumlu şekilde çalışması adına sorumludur. Bu politikalar kapsamında ilgili üyeler bilgilendirilmeli ve gelişmelerden haberdar edilmelidir. Yeni üyelere gerekli eğitim ve bilgilendirme sağlanmalıdır.

Dergi Sahibi ve Yayıncı ile İlişkiler

Akademik etik kuralları çerçevesinde, editör ile yayıncı bağımsızlık sözleşmesi imzalamaktadır. Yani editörler alacakları kararlarda yayıncı ve dergi sahibinden bağımsızdır.

Kişisel Verilerin Korunması

Dergi editörü, dergide yayımlanan çalışmalarda bulunan tüm bilgilerin, deneklerin ve görsellerin korunmasını sağlamakla sorumludur. Çalışmada eğer varsa denek olarak kullanılan bireylerin izinleri belgelendirilmediği sürece çalışmayı reddetmelidir. Ayrıca dergi editörü, yayın sürecinde bulunan herkesin (yazar, hakem ve okuyucu) bireysel verilerini korumakla sorumludur.

Etik Kurul, İnsan ve Hayvan Hakları

Editör, çalışma kapsamında genel anlamda insan ve hayvan haklarının korunmasını sağlamalıdır. Çalışma deneylerinde kullanılan verilere ve deneklere ve araştırmalara ilişkin gerekli izinlerin ve etik kurul raporlarının kontrolünü yapmakla mesuldür.

Olası Suiistimal ve Görevi Kötüye Kullanmaya Karşı Önlem

Suiistimal ve görevi kötüye kullanma hallerine karşı tedbir almak editörün görevidir. Bu konuyla ilgili şikayetlerin tespit edilmesi ve değerlendirilmesi noktasında titiz bir çalışma yürüten editör, ilgili bulguları paylaşmalı ve akademik etik ortamının devam etmesini sağlamalıdır.

Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması

Dergi editörü, tüm çalışmaların fikri mülkiyet haklarını korumakla ve akademik etik ihlallerinde ve diğer olumsuzluklarda derginin, yazarların, hakemlerin haklarını savunmakla yükümlüdür. Ayrıca dergi editörü dergide yayımlanan çalışmaların intihal sonucu başka bir akademik çalışmanın fikri mülkiyetini ihlal edip etmediği yönündeki teyidi yapmalı ve gerekli önlemi almalıdır. Bu tedbirlerin başında değerlendirme sürecinde yazardan çalışmasıyla birlikte makalenin intihal raporu da talep edilmektedir.

NOT:Dergimizde akademik etiğe uygun olmayan bir durumla karşılaşmanız durumunda muhmimdergi@alparslan.edu.tr adresi üzerinden ivedi bir şekilde bizimle iletişime geçiniz.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi

Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yıl/Year: 2025 Cilt/Volume: 6 Sayı/Number: 1

Editorial Ethics and Responsibilities

Publication Ethics and Responsibilities The publication process of our journal requires everyone involved (authors, referees, editors) to comply with academic ethical principles and standards. In this context, it is assumed that all academicians involved in the process accept the following responsibilities. While determining the responsibilities expressed in this context, the rules and responsibilities specified by the Committee on Publication Ethics (COPE), which regulates open access rules, were used.

Ethical Responsibilities of Authors

The author(s) must be original in all their academic works. If they benefit from other academic studies in their studies, they are required to give full reference and/or citation. Persons who do not contribute to the study should not be included as authors. Researchers cannot submit their work to more than one publication at the same time. Each submission process must be made following the conclusion of the previous application. A study published in another medium should not be sent to our journal. In case the submitted works contain content, situations and relationships that will constitute a conflict of interest, information should be provided. Authors should be ready to present the raw data and experimental information of the study to the editorial board and scientific committee, if requested. It is not possible to add an author, change the order or remove an author for a work whose evaluation process has been started. Author(s) should have documents showing that the data they use in their studies (if any) have ethical rights, usage rights, and necessary permissions for research/analysis/experiment. Author(s) should inform the journal editor or journal publisher and cooperate in correction or retraction if they notice an error in their review, early view stage or published work.

Ethical Duties and Responsibilities of Editors

As stated by COPE, which ensures the integrity of open access rules clearly stated on the Dergipark page; To ensure continuity in the development of the journal, to carry out the steps to increase the quality of academic studies published in the journal, to work towards the needs of readers and authors, to communicate openly and transparently in matters that require correction or explanation, to continue all business processes without compromising intellectual property rights and academic ethical rules. are the main ethical duties and responsibilities of the editor.

Ethical Responsibilities of Referees

A referee should evaluate academic studies in his field of expertise. It should be impartial and confidential in its evaluations. Within the scope of these principles, the evaluation results of the studies should not be shared with the public at the end of the process and should be destroyed. If a conflict of interest is detected as a result of its evaluation, the relevant editor should be informed and the review process of the study should be rejected. The result of the refereeing evaluation should be conveyed in a constructive and polite manner, and negative and personal communication style containing hostility, slander or insult should not be used. He/she should evaluate the studies

accepted as referees within the promised time and within the framework of the specified academic ethical rules and communicate the result.

Ethical Responsibilities of Publisher

Our journal makes the editors responsible for all the works included in the process. The editor carries out the necessary measures to prevent political or economic gains from the work done in the journal. Our journal is committed to independence in the creation of editorial decisions. Our journal undertakes to protect the intellectual property and copyrights of all accepted works. The responsibility of the editors to take the necessary precautions regarding academic misconduct and plagiarism related to the process is also under the commitment of our journal.

Relations with Authors

In the articles sent by the authors, the editors make a positive or negative decision by evaluating the originality of the study, the clarity of the narrative, and the suitability of the journal's purpose-scope. In this context, all studies that do not pose a serious problem are included in the evaluation process. Editors should consider referee suggestions. Editors should not change the decisions made by previous editors about the studies unless a major problem in terms of ethics and scope is detected.

Relations with Referees

Blind Review and Review Process policies should be meticulously followed by the editor. Reviewers should be selected according to the field of expertise of the relevant publication. All information about the publication and the process should be shared openly with the referees. It is the editor's responsibility to determine whether there is a conflict of interest between the author and the referee. With the start of the evaluation process, the identities of the referees should be kept confidential. Editors should encourage referees for impartiality, scientificity and objectivity. Care should be taken to keep the referee pools wide. Practices and policies should be pursued to increase the performance of referees in the evaluation process. Processes that are far from being scientific and academic ethical rules should be prevented.

Relations with the Readers

The editor must make decisions to meet the expectations of the audience the magazine addresses. Care should be taken that the studies to be published are original studies that will contribute to all levels of the academy (readers, researchers) and the literature. It should take into account the feedback from the readers and the academic community and provide explanatory feedback.

Relations with the Editorial Board

The editor is responsible for the members of the editorial board to work in compliance with the relevant policies and guidelines. Within the scope of these policies, the relevant members should be informed and informed about the developments. New members should be provided with the necessary training and information. Relations with Journal Owner and Publisher Within the framework of academic ethical rules, the editor and the publisher sign an

independence agreement. In other words, editors are independent of the publisher and journal owner in their decisions.

Relations with Owner of Journal and the Publisher

Within the framework of academic ethical rules, the editor and the publisher sign an independence agreement. In other words, editors are independent of the publisher and journal owner in their decisions.

Protection of Personal Data

The journal editor is responsible for ensuring that all information, subjects and images found in the studies published in the journal are protected. Individuals used as subjects in the study, if any, should refuse to work unless their consent is documented. In addition, the journal editor is responsible for protecting the individual data of everyone involved in the publication process (author, referee and reader).

Ethics Committee, Human and Animal Rights

The editor should ensure the protection of human and animal rights in general within the scope of the work. It is responsible for controlling the necessary permissions and ethics committee reports regarding the data and subjects used in the study experiments and research.

Precaution against Potential Abuse and Abuse

It is the editor's duty to take precautions against abuse and misconduct. The editor, who carries out a meticulous work in detecting and evaluating complaints about this subject, should share the relevant findings and ensure the continuation of the academic ethical environment.

Protection of Intellectual Property Rights

The editor of the journal is responsible for protecting the intellectual property rights of all studies and defending the rights of the journal, authors and referees in case of violations of academic ethics and other negativities. In addition, the journal editor should confirm whether the studies published in the journal violate the intellectual property of another academic work as a result of plagiarism and take the necessary action. At the beginning of these measures, the plagiarism report of the article is requested from the author along with his/her work during the evaluation process.

NOTE: If you encounter a situation that does not comply with academic ethics in our journal, please contact us immediately via muhmimdergi@alparslan.edu.tr.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Asilhan Mehmet NACAR, Haydar Safa KILIÇ, Ali GÜNLÜ, Zeynep ÖZPOLAT

“Jeneratör Parçalarında Fiyat Kalibrasyonu: Ekonomik Belirsizliklere Karşı Yenilikçi Yaklaşımlar”

1-21

“Price Calibration in Generator Parts: Innovative Approaches Against Economic Volatilities”

Jeneratör Parçalarında Fiyat Kalibrasyonu: Ekonomik Belirsizliklere Karşı Yenilikçi Yaklaşımlar

Asilhan Mehmet NACAR^{1*}, Haydar Safa KILIÇ¹, Ali GÜNLÜ¹, Zeynep ÖZPOLAT²

¹Kazancı Holding, Bilgi Teknolojileri Başkan Yardımcılığı, İstanbul/Türkiye.
ORCID: 0009-0005-8561-4398, ORCID: 0009-0006-1708-9883, ORCID: 0009-0004-3107-7921

²Muş Alparslan Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Muş/Türkiye.
ORCID: 0000-0003-1549-1220

Sorumlu Yazar: asil.nacar@hotmail.com

Geliş Tarihi: 20.05.2025

Kabul Tarihi: 26.06.2025

Özet

Enflasyon, döviz kurları, piyasa dalgalanmaları ve teknolojik gelişmeler gibi ürün fiyatlarını zaman içinde etkileyen temel faktörler, jeneratör sektörü özelinde incelenmektedir. Doğru fiyatlandırma stratejileri geliştirmek ve karlılığı optimize etmek için geçmiş maliyetleri mevcut değerlerle karşılaştırmanın önemi vurgulanmaktadır. Enflasyonun ve döviz kurlarının fiyat kalibrasyonundaki rolü tartışılırken, uzun süre satın alınmayan ürünlerin yarattığı veri yetersizlikleri ve modelleme zorlukları da tartışılmaktadır. Bu çalışma kapsamında, çeşitli endüstriler ve işletmeler için önemli bir sorun olan, geçmişte satın alınan ürünlerin mevcut fiyatlarının belirlenmesi gerekliliğini ele alınmaktadır. Veri bütünlüğünü sağlamaya yönelik çeşitli istatistiksel yöntemler ve doğru istatistiksel ölçümler için yeterli gözlemlerin önemi araştırılmaktadır. Fiyat kalibrasyonlarının güvenilirliğini artırmak için ürün gruplamasında metin tabanlı benzerlik önlemlerinin kullanımı ve aktif bileşenlere göre gruplamaya geçiş teknikleri, detaylı analizler ile sunulmaktadır. Son olarak, tahmine dayalı analiz için verilerin zaman serilerine dönüştürülmesi, Türk Lirası değişkenliği fiyat kalibrasyonu üzerindeki etkisi ve kur dalgalanmalarından kaynaklanan tutarsızlıkları azaltmak için kullanılan yöntemler tartışılmaktadır. Araştırma, güvenilir fiyat kalibrasyonlarına ulaşmada titiz veri manipülasyonunun ve istatistiksel titizliğin önemini altını çizmekte ve sonuçta işletmelere daha iyi bütçe planlaması ve finansal kaynak yönetimi konusunda yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiyat Kalibrasyonu, Döviz Kurları, Talep Tahmin Algoritmaları, Metin Benzerliği

Price Calibration in Generator Parts: Innovative Approaches Against Economic Volatilities

Abstract

The fundamental factors affecting product prices over time, such as inflation, exchange rates, market fluctuations, and technological developments, are examined with a specific focus on the generator sector. The importance of comparing past costs with current values is emphasized in order to develop accurate pricing strategies and optimize profitability. The role of inflation and exchange rates in price calibration is discussed, along with the data deficiencies and modeling challenges posed by products that have not been purchased for extended periods. This study addresses the necessity of determining the current prices of products purchased in the past, a significant issue for various industries and businesses. Various statistical methods to ensure data integrity and the importance of sufficient observations for accurate statistical measurements are explored. Detailed analyses are presented on the use of text-based similarity measures in product grouping to improve the reliability of price calibrations, as well as on transition techniques for grouping by active components. Finally, the conversion of data into time series for predictive analysis, the effect of Turkish Lira volatility on price calibration, and the methods used to mitigate inconsistencies caused by exchange rate fluctuations are discussed.

The research highlights the importance of meticulous data handling and statistical rigor in achieving reliable price calibrations, ultimately aiming to assist businesses in better budget planning and financial resource management.

Keywords: Price Calibration, Exchange Rates, Demand Forecasting Algorithms, Text Similarity



[Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License ile lisanslanmıştır.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

1. GİRİŞ

Geçmişte satın alınan ürünlerin bugünkü fiyatlarını belirleme gereksinimi, birçok sektörde ve işletmede önemli bir konudur. Bu gereksinim, enflasyon, döviz kurları, piyasa dalgalanmaları ve teknolojik gelişmeler gibi çeşitli faktörlerin zaman içinde ürün fiyatlarını nasıl etkilediğini anlamayı ve yönetmeyi içermektedir [1]. Özellikle jeneratör sektöründe, hammaddelerin maliyeti, üretim teknolojilerindeki yenilikler ve küresel ekonomik koşullar ürün fiyatlarını belirleyen ana unsurlar arasında yer almaktadır [2]. Bu nedenle, geçmişteki maliyetlerin bugünkü değerlerle kıyaslanması, doğru fiyatlandırma stratejileri geliştirmek ve kârlılığı optimize etmek için kritik öneme sahiptir. Marjın sabit tutulması ve ürünlerin tekrar yerine konabilmesi için, mevcut stokların güncel fiyatlarla değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu, hem geçmişte satın alınan ürünlerin bugünkü değerini belirlemek hem de stok yönetimini optimize etmek için kritik bir adımdır.

Enflasyon, paranın alım gücünü düşüren ve zamanla fiyatların artmasına neden olan temel ekonomik faktörlerden biridir [3]. Geçmişte belirli bir fiyata satın alınan bir ürünün bugünkü değerini hesaplamak için enflasyon oranlarının yanı sıra sektörel fiyat endekslerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Enflasyon oranlarının yüksek olması durumunda, geçmişte düşük maliyetle alınan ürünlerin bugünkü değerleri önemli ölçüde artabilir, bu da stokların gerçek maliyetlerini daha doğru yansıtmak için kritik bir değerlendirme sunmaktadır. Döviz kurları da maliyet değişimlerinde belirleyici bir faktördür [4]. Uluslararası ticaret yapan işletmeler için, ürünlerin maliyetleri ve dolayısıyla fiyatları, döviz kurlarındaki dalgalanmalar ile ilişkili olarak değişkenlik gösterebilmektedir [5]. Özellikle ithal bileşen ve malzemelerin kullanımı, döviz kurundaki değişimlerin ürün maliyetlerine doğrudan yansımaya neden olmaktadır. Bir ürünün maliyet yapısı döviz kurundaki hareketlilikten etkilenmekte ve bu da satış fiyatlarını doğrudan belirlemektedir. Bu nedenle, geçmiş fiyatların bugünkü değerlere uyarlanması döviz kurları ve genel ekonomik koşulların dikkate alınması gerekmektedir [6]. Öte yandan, sadece enflasyon yahut döviz kurlarındaki dalgalanmaları göz önünde bulundurmak bazı durumlarda yanıltıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Bu gibi durumlarda işletmeler satış esnasında olması gereken marjdan uzaklaşabilmekte ve satış kaybı yaşayabilmektedirler. Örneğin, enflasyon oranları ve döviz kurlarındaki dalgalanmalar yalnızca matematiksel hesaplamalarla ele alındığında, ürünlerin gerçek piyasa değerlerini doğru yansıtmayabilir. Bu, özellikle yüksek volatiliteye sahip piyasalar ve hızlı değişen ekonomik koşullarda daha belirgin hale gelir. Stokların güncel piyasa fiyatlarıyla değerlendirilmesi, işletmelerin bütçelerini daha doğru planlamalarını ve finansal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalarını sağlar. Bu, hem stok yönetimi hem de maliyet kontrolü açısından kritik bir adımdır, çünkü güncel fiyatlar üzerinden yapılan değerlendirme, stokların gerçek değerini yansıtarak finansal planlamayı optimize etmekte ve böylece işletmenin rekabet gücünü artırmaktadır [7]. Ortalama bir üretim maddesinin ürün ağacı yaklaşık olarak dokuz bin kalemden oluşmaktadır. Tek bir ürün için göz önünde bulundurulacak miktar ürün sayısı arttıkça kontrol edilmesi ve güncel tutulması operasyonel olarak çok güç miktarlara ulaşmaktadır [8]. Bu bağlamda, satın alma birimlerinden satış fiyatının güncellenmesi için yardım talep etmek mantıklı bir çözüm gibi görünebilir. Ancak, bu yaklaşım hem sürdürülebilirlik hem de operasyonel verimlilik açısından çeşitli zorluklar içerebilmektedir. Satın alınmayan ürünler için tedarikçilerle fiyat pazarlığı yapmak, zaman ve kaynak israfı yaratabilmektedir. Ayrıca, ürün ağacının karmaşıklığı ve miktarının fazlalığı, bu tür fiyat güncellemelerinin manuel olarak yapılmasını zorlaştırmakta ve bu durum, işletmenin genel operasyonel verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir [9].

Finansal ve ekonomik tahminleme üzerine yapılan çalışmalar, farklı yöntemlerin etkinliğini karşılaştırarak fiyat modelleme süreçlerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, literatürde zaman serisi analizi, makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları gibi çeşitli yöntemlerin fiyat tahmini ve kalibrasyon süreçlerindeki performansını inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Meher vd. [10], Hindistan'daki NIFTY100 endeksine kayıtlı bazı ilaç firmalarının hisse senedi fiyatlarını tahmin etmek için Otoregresif Entegre Hareketli Ortalama (Autoregressive Integrated Moving Average – ARIMA) modelini kullanmıştır. Ocak 2017 ile Aralık 2019 arasındaki günlük

verilerle yapılan çalışmada, durağanlığı test etmek amacıyla Genleştirilmiş Dickey-Fuller testi (Augmented Dickey-Fuller – ADF) uygulanmış; ardından Otokorelasyon Fonksiyonu (Autocorrelation Function – ACF) ve Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu (Partial Autocorrelation Function – PACF) grafikleri yardımıyla en uygun model belirlenmiştir. Krause vd. [11], Otomatik Değerleme Modelleri (Automated Valuation Models – AVM) kapsamında model tabanlı ve hata tabanlı tahmin aralıklarını karşılaştırmış; model tabanlı yöntemlerin genellikle daha başarılı sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Doğan ve Büyükkör [12], finansal zaman serisi tahmininde makine öğrenmesi yöntemlerini karşılaştırmalı olarak inceleyerek Destek Vektör Regresyonu (Support Vector Regression – SVR), Rassal Orman (Random Forest – RF) ve Aşırı Gradyan Artışı (Extreme Gradient Boosting – XGBoost) modellerinin performansını değerlendirmiştir. Çalışmada, gelişmiş ve gelişmekte olan borsa endeksleri ile İstanbul Borsası'na ait iki hisse senedinin beş yıllık kapanış verileri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda hata kriterleri olan Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error – MAE), Ortalama Mutlak Yüzde Hata (Mean Absolute Percentage Error – MAPE) ve Karekök Ortalama Kare Hata (Root Mean Squared Error – RMSE) açısından en başarılı tahmin yönteminin SVR olduğu belirlenmiştir. Rowland vd. [13], Çek korunması (CZK) ile Çin yuanı (RMB) arasındaki döviz kuru tahmininde, mevsimsel dalgalanmaları dikkate alabilen bir Yapay Sinir Ağı (Artificial Neural Network – ANN) modeli önermiştir. Dokuz yılı aşkın günlük veriyle gerçekleştirilen çalışmada, Çok Katmanlı Algılayıcı (Multilayer Perceptron – MLP) ağlarının, Radyal Bazlı Fonksiyon (Radial Basis Function – RBF) sinir ağlarına kıyasla daha yüksek doğruluk sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca mevsimsel değişkenlerin modele dahil edilmesinin tahmin performansını önemli ölçüde artırdığı vurgulanmıştır. Toprakkaya [14], hisse senedi fiyat tahmini için zaman serisi analiz yöntemlerini ve özellikle Uzun Kısa Süreli Bellek (Long Short-Term Memory – LSTM) modelini incelemiştir. Çalışmada, LSTM'nin uzun vadeli bağımlılıkları öğrenerek hisse senedi fiyatlarını öngörmeye etkili olduğu belirtilmiş; derin öğrenme algoritmalarının zaman serisi tahminleme süreçlerinde kritik bir rol üstlendiği ifade edilmiştir. Féron ve Daboussi [15], elektrik fiyatlarını modellemek için farklı kalibrasyon yöntemlerini inceleyerek spot ve forward fiyatların doğru temsil edilmesini amaçlamıştır. Çalışmada, Gaussian faktöriyel modeller ve yapısal modellerin kalibrasyon performansları karşılaştırılmış, özellikle forward fiyatların yeniden yapılandırılmasına odaklanılmıştır.

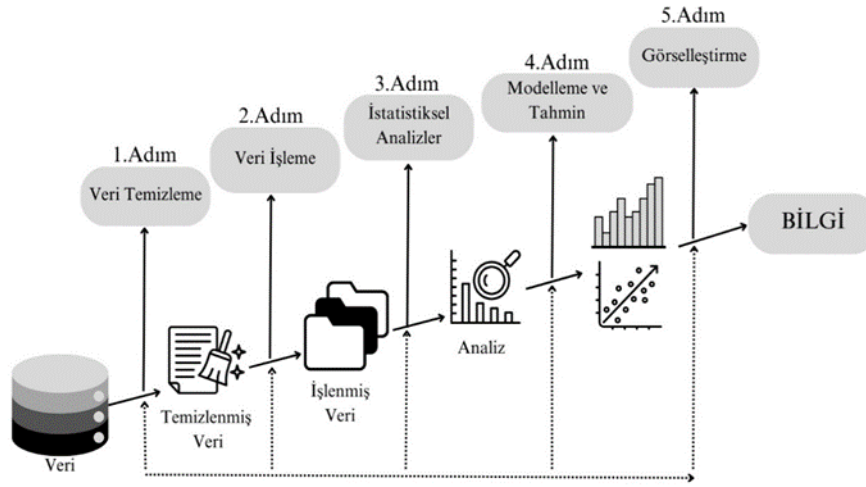
Bu çalışmada, geçmişte satın alınan ürünlerin bugünkü fiyatlarının doğru şekilde belirlenmesi için enflasyon, döviz kurları ve piyasa dalgalanmaları gibi ekonomik faktörlerin etkisi analiz edilmiştir. Enflasyonun, paranın alım gücünü düşürerek fiyatları zamanla artırması nedeniyle, geçmiş maliyetlerin bugünkü değerlerle kıyaslanabilmesi için enflasyon oranlarının ve sektörel fiyat endekslerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda, stok yönetimi süreçlerinde karşılaşılan zorluklar ele alınarak, ürün fiyatlarının güncellenmesinin işletmeler açısından nasıl daha verimli hale getirilebileceği incelenmiştir. Çalışmada, fiyat kalibrasyonunun iyileştirilmesi için ürün gruplama teknikleri ve metin tabanlı benzerlik ölçütlerine dayalı veri madenciliği yöntemleri önerilmiştir. Sürecin otomatikleştirilmesiyle işletmelere zaman kazandırılması ve operasyonel verimliliğin artırılması hedeflenmiştir. Ayrıca, zaman serisi analizi gibi tahmine dayalı yöntemlerin kullanılmasıyla, ekonomik dalgalanmaların fiyatlar üzerindeki etkilerinin azaltılması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular, özellikle jeneratör sektörü başta olmak üzere, birçok endüstride fiyatlandırma süreçlerini optimize etmek isteyen işletmelere önemli bir kaynak sunmaktadır.

Bu çalışma, geçmişte satın alınan ürünlerin günümüz fiyatlarına uyarlanmasını sağlamak amacıyla ekonomik faktörlerin etkisini incelemektedir. İkinci bölümde, çalışmanın motivasyonu, kullanılan veri seti ve uygulanan yöntemler detaylandırılmaktadır. Üçüncü bölüm, analiz sonuçlarını sunarak fiyat değişim dinamiklerini ortaya koymaktadır. Dördüncü bölümde, önerilen yöntemin deneysel sonuçları değerlendirilerek modelin etkinliği test edilmektedir. Son olarak, beşinci bölümde, elde edilen bulgular tartışılarak çalışmanın genel sonuçları ele alınmaktadır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1 Motivasyon Kaynağı

Bu çalışma, jeneratör sektöründe ürün fiyatlarının zamanla nasıl değiştiğini anlamak ve bu değişimlerin temel faktörlerini analiz etmek amacıyla gerçekleştirildi. Özellikle enflasyon, döviz kurları, piyasa dalgalanmaları ve teknolojik gelişmeler gibi dinamiklerin jeneratör fiyatlarını nasıl etkilediği konusuna odaklanılmaktadır. Sektörde doğru fiyatlandırma stratejilerinin geliştirilmesi, karlılığın optimize edilmesi ve geçmiş maliyetlerin mevcut değerlerle karşılaştırılması, işletmeler için kritik bir ihtiyaçtır. Ayrıca, uzun süre satın alınmayan ürünlerin fiyat kalibrasyonunu zorlaştıran veri yetersizlikleri ve modelleme zorluklarının da çözülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, doğru veri analizi ve istatistiksel yöntemlerin kullanımı, işletmelerin daha güvenilir fiyat tahminleri yapmasına ve bu sayede daha sağlam bütçe planlamaları ve finansal yönetim stratejileri geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Şekil 1'de proje aşamaları grafiksel özet olarak anlatılmaktadır.



Şekil 1. Çalışmaya ait şematik gösterim.

Değişen ürünlerde tüketim kalemi olarak yeni ürünlerin yanı sıra görece çok önceden tedarik edilmiş kalemlerin kullanılması güncel maliyete dolayısı ile güncel satış fiyatına erişimi zorlaştırmaktadır.

Fiyat Kalibrasyon Algoritmalarının Talep Tahmin Algoritmalarıyla Benzerlikleri ve Karşılaşılan Zorluklar

Fiyat kalibrasyon algoritmaları, talep tahmin algoritmalarıyla benzer mantık ve metodolojiler kullanarak, geçmiş verilerden yola çıkarak gelecekteki fiyat düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır [16]. Talep tahmin algoritmaları, özellikle düzensiz ve aralıklı talep (lumpy intermittent demand) gibi kavramlarla tanımlanan ve düzensiz veri noktalarına sahip talep profillerini analiz etmek için geliştirilmektedir. Bu algoritmaların başarısı, doğru ve güvenilir talep tahminleri yapma yeteneğine bağlıdır [17]. Benzer şekilde, fiyat kalibrasyon algoritmaları da geçmiş satış verileri, pazar trendleri ve diğer ekonomik göstergeleri kullanarak ürünlerin optimal fiyatlarını belirlemeye çalışır. Ancak, bu süreçte bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Karşılaşılan çeşitli zorluklara aşağıda değinilmektedir.

Veri Eksikliği ve Güvenilirlik: Bazı ürünler, belirli dönemler boyunca hiç satın alınmamış olabilir. Bu durum, fiyat kalibrasyon algoritmalarının doğruluğunu ve etkinliğini olumsuz yönde etkileyen önemli faktörlerden biridir [18]. Uzun süre boyunca satın alınmamış ürünler için yeterli veri bulunmadığından, bu ürünlere yönelik fiyat tahminleri yapmak zorlaşır. Veri eksikliği, yalnızca fiyat kalibrasyon süreçlerini değil, aynı zamanda talep tahmin algoritmalarını da etkiler. Mevcut verilerin eksikliği ve dengesiz dağılımı, algoritmaların anlamlı kalıpları ve eğilimleri öğrenmesini zorlaştırır [19]. Bu da modelin genelleme yeteneğini azaltarak tahminlerin doğruluğunu düşürür. Ayrıca, yetersiz veri noktaları örneklem yanlılığına yol açabilir ve bu durum algoritmanın belirli örnekler üzerinde aşırı uyum sağlamasına, dolayısıyla tutarsız ve yanıltıcı tahminlerde bulunmasına neden olabilir.

Modelleme Zorlukları: Uzun süre boyunca satın alınmamış ürünler için veri eksikliği, modelleme süreçlerinde çeşitli zorluklar yaratır. Veri noktalarının yetersizliği, algoritmaların aşırı uyum yapma riskini artırır; bu durum, modelin eğitim verilerine çok iyi uyum sağlamasına rağmen, yeni verilerle karşılaştığında düşük performans göstermesiyle sonuçlanır. Bu da modelin genel geçerliliğini ve tahmin yeteneğini azaltır [20]. Ayrıca, yetersiz veri noktaları, modelin karmaşıklığını artırarak daha fazla veri gerektiren karmaşık modellerin performansını düşürür ve hesaplama maliyetlerini yükseltir. Bu koşullarda parametrik belirsizlik de yüksek olur, bu da model parametrelerinin doğru bir şekilde tahmin edilmesini zorlaştırarak modelin güvenilirliğini ve tahmin doğruluğunu olumsuz etkilemektedir.

Öngörülemeyen Talep Profilleri: Uzun süre satın alınmamış ürünler, genellikle öngörülemeyen ve düzensiz talep profilleri sergiler, bu da fiyat kalibrasyon süreçlerinde çeşitli zorluklara neden olmaktadır. Bu tür ürünler, beklenmedik zamanlarda ani talep artışları gösterebilir, bu da algoritmaların hızlı ve doğru bir şekilde yanıt vermesini zorlaştırır. Ani talep artışları, algoritmaların uyum yeteneğini sınırlar, tahminlerin doğruluğunu düşürür

ve piyasadaki ani değişikliklere karşı yetersiz kalmasına yol açar [21]. Bunun yanı sıra, uzun süre satın alınmamış ürünler, mevsimsel veya dönemsel dalgalanmalara da maruz kalabilir. Bu dalgalanmalar, algoritmaların bu değişikliklere zamanında ve doğru bir şekilde uyum sağlamasını zorlaştırır. Mevsimsel ve dönemsel dalgalanmaların etkilerini modellemek, mevcut verilerin yetersizliği nedeniyle daha karmaşık hale gelir ve bu da hem modelin doğruluğunu hem de güvenilirliğini olumsuz etkiler. Veri eksikliği, bu tür durumlarda algoritmaların daha tutarlı ve güvenilir tahminler üretmesini engeller, bu da fiyat kalibrasyonu süreçlerinin genel etkinliğini azaltır [22].

2.2. Veri Seti

SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung), Almanca kökenli bir ifade olup “sistem analizi ve program geliştirme” anlamına gelmekte ve şirketin kendi resmi kaynaklarında bu şekilde tanımlanmaktadır [23]. Bu çalışmada kullanılan veri seti, işletmelerin kullandığı SAP programı üzerinde bulunan servisle sağlanan verilerden elde edilmektedir. Ürünlerin satış fiyatları, satıldığı günün tarihi ve ürünlerle ilgili diğer bilgilerin bulunduğu veriler üzerinde çalışmada bahsedilen yöntemler uygulanmaktadır. İşletmelerin kendi iç sistemlerinde bulunan geçmiş satış kayıtlarından alınan verileri kullanarak ürün fiyatlarının zamanla nasıl değiştiği analiz edilmeye odaklanılmıştır. Bunun yanında döviz kurları, enflasyon oranları ve piyasa dalgalanmaları gibi ekonomik göstergeler, merkez bankaları, ulusal istatistik ofisleri ve finansal veri sağlayıcıları gibi kaynaklardan toplanmıştır. Piyasa trendleri ve endüstri verileri ise sektör raporları, piyasa araştırma şirketleri ve ilgili endüstri derneklerinden elde edilmektedir. Tedarikçilerden alınan fiyat teklifleri ve maliyet bilgileri, ürün maliyetlerini hesaplamak için kullanılırken, işletmenin envanter yönetim sistemlerinden elde edilen stok ve talep verileri de fiyat kalibrasyonu süreçlerinde kritik rol oynamaktadır. Ayrıca, operatörler tarafından yapılan veri girişleri ve stok kayıtları gibi bilgiler, metin analizi ve fiyat kalibrasyonu süreçlerinde önemli bir veri kaynağı olarak kullanılmaktadır. Elde edilen bu veriler işletmelerin gizlilik politikaları dolayısıyla doğrudan paylaşılabilir değildir. Ancak verilerin kullanıldığı alanlar ve kullanım amaçları net bir şekilde ifade edilmiştir.

Çalışmada kullanılan veri seti 13.373 malzeme için toplam 40.945 satırdan oluşmaktadır. Veri setinde yer alan kolonlar ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur:

- Malzeme: Malzemenin eşsiz numarasıdır.
- Kısa metin: İlgili malzemenin ismidir.
- SA SIPARISI MIKTARI: Satın alma siparişi miktarıdır.
- Net fiyat: Birim fiyat miktarıdır. Ancak sistem içerisinde virgülden sonra yalnızca 2 basamak girilebildiğinden, farklı miktarlar üzerinden birim fiyat hesaplanabilmektedir. Örneğin:
 - ✓ 1000 tane vida 15,43 TL gibi.
 - ✓ 1000 tane olduğu bilgisi ise ‘Fiyat birimi’ kolonunda yer almaktadır.
- Fiyat birimi: Kaç adet malzeme için birim fiyatın hesaplandığı bilgisi yer almaktadır.
- Para birimi: İlgili satın alınanın para birimidir.
- Belge tarihi: İlgili satın alma işleminin gerçekleştiği tarihtir.
- İhtiyaç numarası: İhtiyaç numarasıdır.
- Satın alma belgesi: Satın alma belgesi numarasıdır.
- Silme göstergesi: Eğer bu alan dolu ise hatalı giriş sebebiyle satın alma kaydının silindiğini belirtmektedir.
- Satıcının adı: Satıcının ismidir.
- Üretim yeri: İlgili malzemenin hangi birim tarafından ihtiyaç duyulduğunu gösterir.

Tablo 1’de işletmelerden elde edilen veri temsili olarak verilmektedir. Bu tablo, veri setinde bulunan tüm sütunları kapsamamakta olup, temel değişkenleri göstermek amacıyla örnek olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Fiyatların Tarihlere Göre Elde Edildiği Temsili Veri Seti

Malzeme	Bilgi	Net Değer	Kur	Miktar	Tarih
124113353	Cıvata 5gr	2700	TRY	100	27.01.2022
123456789	Conta 999	350	USD	5	04.02.2022
323454534	Filtre Hava	40	EUR	1	17.05.2022
234354678	Kablo 10 m	640	TRY	8	23.04.2023
198765523	Cıvata 10gr	3000	TRY	30	24.06.2023

Tablo 1 ile verilen veri seti parametrelerinde, kur niteliğinde olan eksik veri kısımları lineer interpolasyon yöntemi kullanılarak tamamlanmıştır. Veri içerisinde USD bazında fiyatın belirlendiği fakat tahsilatın TL üzerinden olduğu satın alımlarda para birimi “USD1”, “EUR1” vb. olarak veri içerisinde yer almaktaydı. Bunları “USD”, “EUR” ve diğer dönüşümleri tamamlandı. Veri setindeki tüm para birimlerinin TL’ye dönüşümü sağlanmıştır. Net değer olarak belirtilen nitelikte net satın alım sipariş değeri sıfıra eşit veya küçük olan değerler çıkartılmıştır. Bu tip durumlar özel durumları nitelendirdiği için (tamirat, iade vb.) gerçek dışı kayıtların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

2.3. Metot

Deneysel çalışmalar sırasında analizleri gerçekleştirmek için farklı yöntemlerden faydalanılmaktadır. İstatistiksel yöntemler ile verilerin genel yapısı ortaya konulmaktadır. Daha sonrasında metin benzerliği, zaman serisi analizi ve çeşitli makine öğrenmesi algoritmaları uygulanarak çalışma gerçekleştirilmektedir.

2.3.1. Metin Benzerliği Algoritmaları

- Kosinüs benzerliği: Ürün adları ve açıklamalarındaki kelimelerin vektörlere dönüştürülerek arasındaki açısal uzaklık hesaplanır. Bu sayede, benzer ürünler gruplandırılır.
- Öklid uzaklığı: Vektör uzayında iki nokta arasındaki doğrusal uzaklığı hesaplar. Bu, metinlerin ne kadar farklı olduğunu ölçmek için kullanılabilir.

2.3.2. İstatistiksel Yöntemler

- Pearson Korelasyonu: İki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü ve yönünü ölçer. Bu, ürün fiyatlarının diğer değişkenlerle olan ilişkilerini analiz etmek için kullanılabilir.
- Regresyon Analizi: Bağımlı bir değişkeni (örneğin, ürün fiyatı) bir veya daha fazla bağımsız değişken (örneğin, zaman, hammadde fiyatları) ile ilişkilendirerek tahminler yapar.
- Z-Skoru: Veri noktalarının normal dağılımdan ne kadar uzak olduğunu ölçer. Aykırı değerleri tespit etmek için kullanılır.

2.3.3. Zaman Serisi Analizi

- ARIMA (Otonoregresyon Entegre Hareketli Ortalama): Zaman serilerindeki geçmiş değerleri kullanarak gelecekteki değerleri tahmin eder.
- SARIMA (Sezonsal ARIMA): Mevsimsellik içeren zaman serileri için kullanılan bir uzantıdır.
- Holt-Winters: Üstel düzeltme, trend ve mevsimsellik bileşenlerini içeren bir yöntemdir.

2.3.4. Makine Öğrenmesi Algoritmaları

- Karar Ağaçları: Verileri sınıflandırmak veya tahmin etmek için karar kuralları oluşturur.
- Rastgele Ormanlar: Birçok karar ağacının bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir ansambl öğrenme yöntemidir.
- Yapay Sinir Ağları: Biyolojik sinir sisteminden ilham alınarak geliştirilen ve karmaşık ilişkileri modelleyebilen bir yöntemdir.

Model	MAE	RMSE	R ²	MAPE (%)	Accuracy (%)
Karar Ağaçları	17.4	23.2	0.68	13.8	82.6
Rastgele Ormanlar	9.8	13.5	0.90	6.9	90.2
Yapay Sinir Ağı	11.2	14.8	0.88	7.6	88.8

3. Bulgular

3.1. Gözlem Sayısının İstatistiksel Önemi

Temel İstatistiksel Metotlar

Temel istatistiksel metotların uygulanabilmesi için yeterli sayıda gözlem gereklidir [24]. Örneğin, ortalama, medyan, varyans ve standart sapma gibi temel istatistiksel ölçütlerin hesaplanabilmesi için belirli bir minimum gözlem sayısına ihtiyaç vardır. En az 5 gözlem, bu temel ölçütlerin güvenilir bir şekilde hesaplanabilmesi için gerekli olan minimum sayıdır. Bu yüzden 5 gözlemden daha az gözlem sayısına sahip ürünler veriden çıkarılmaktadır. Ayrıca en az 5 gözlem sayısı temel istatistiksel testlerin de uygulanabilmesi için son derece önemlidir. Örneğin, t-testi, ANOVA ve regresyon analizi gibi parametrik testler, belirli bir gözlem sayısını gerektirmektedir. Benzer şekilde, parametrik olmayan testler de (örneğin, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi) belirli bir gözlem sayısına ihtiyaç duymaktadır. En az 5 gözlem, bu testlerin geçerliliğini sağlamak için gerekli olan minimum sayıdır. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için belirli varsayımların sağlanması gerekmektedir. Parametrik testlerin varsayımları aşağıdaki gibidir:

- Örneklem popülasyondan rassal olarak elde edilmektedir.
- Değişken normal bir dağılım göstermektedir.

İstatistiksel Analiz ve Güven Aralıkları

Çalışmada kullanılan verilerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla iki farklı istatistiksel test gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, malzemeler arasındaki ilişkileri analiz etmek için korelasyon testi uygulanmış ve sonuçları güven aralıkları ile birlikte verilmiştir. Ardından, eksik veri doldurma sürecinde lineer regresyon modeli kullanılarak güvenilir tahminler elde edilmiştir.

Korelasyon analizinde, en az 3 gözlem içeren malzemeler belirlenmiş ve bu malzemelerin ikili kombinasyonları için Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Korelasyon Testi Sonuçları

	n	r	CI95%	p-val	BF10	power	Malzeme_1	Malzeme_2
Pearson	15	0,978	[0.93 0.99]	0	1.366e+07	1	650006397	650029211
Pearson	15	0,997	[0.99 1.]	0	6.309e+11	1	650029211	650029212
Pearson	15	0,999	[1. 1.]	0	1.073e+14	1	650013965	650007099
Pearson	15	0,993	[0.98 1.]	0	1.077e+10	1	650029211	650034685
Pearson	14	1	[1. 1.]	0	7.58e+16	1	650007099	650029211
Pearson	14	0,999	[1. 1.]	0	2.716e+12	1	650013965	650029211

Tablo 2'de verilen n değeri, her bir malzeme çifti için kullanılan gözlem sayısını; r değeri, iki malzeme arasındaki Pearson korelasyon katsayısını; CI95% (Confidence Interval) ifadesi, korelasyon katsayısı için hesaplanan %95 güven aralığını; p-val değeri, testin istatistiksel anlamlılığını; BF10 değeri ise Bayes Faktörünü göstermektedir. Tüm karşılaştırmalar için p-val değerinin 0 olarak elde edilmesi, malzemeler arasında gözlemlenen ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. r değerlerinin 0.97 ile 1.00 arasında değişmesi, malzemeler arasındaki ilişkinin güçlü ve pozitif yönlü olduğunu göstermektedir. CI95% aralıklarının dar ve üst sınırlarının 1.00'e çok yakın olması, korelasyon katsayısının yüksek bir güvenle tahmin edildiğini ve bu ilişkinin güvenilir olduğunu desteklemektedir. BF10 değerinin her durumda çok yüksek çıkması, verilerin alternatif hipotezi (ilişki vardır) sıfır hipoteze (ilişki yoktur) göre güçlü bir şekilde desteklediğini göstermektedir. Sonuç olarak, hem klasik istatistiksel test (p-val) hem de Bayesyen yaklaşım (BF10) ile elde edilen sonuçlar birbiriyle tutarlıdır ve incelenen malzeme çiftleri arasında yüksek güvenilirlikte, anlamlı ve güçlü korelasyonlar olduğunu göstermektedir.

Eksik verilerin doldurulması sürecinde, %5 güven aralığı sıfıra değmeyen ve pozitif ilişkiler içeren malzemeler için lineer regresyon modeli oluşturulmuştur. Regresyon katsayıları, standart hata (SE), p-value ve güven aralıkları Tablo 3 ile verilmiştir.

Tablo 3. Lineer Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	SE	T	p-val	r2	adj_r2	Güvern A. [2.5%]	Güven A. [97.5%]
650029212	Intercept	-1,15345	6,84300	-0,16855	0,86873	0,99381	0,99333	-15,93688	13,62996
650029212	650029211	1,00707	0,02203	45,69908	9,59641	0,99381	0,99333	0,95946	1,05468
650013965	Intercept	-188,56468	40,95520	-4,60416	0,00049	0,99756	0,99738	-277,04302	-100,08634
650013965	650007099	3,57029	0,04889	73,02075	2,218391	0,99756	0,99738	3,46466	3,6759195
650007099	Intercept	54,52354	10,79985	5,04854	0,00022	0,99756	0,99738	31,19186	77,85522
650007099	650013965	0,27940	0,00382	73,02075	2,218391	0,99756	0,99738	0,27114	0,28767
650007099	Intercept	-3,58694	4,58375	-0,78253	0,44906	0,99963	0,99960	-13,57409	6,40019
650007099	650029211	2,34189	0,01288	181,69569	5,19262	0,99963	0,99960	2,31381	2,36997
650029211	Intercept	1,64676	1,94910	0,84488	0,41470	0,99963	0,99960	-2,59996	5,89350
650029211	650007099	0,42684	0,00234	181,69569	5,19262	0,99963	0,99960	0,42173	0,43196
650029211	Intercept	24,89075	5,11339	4,86775	0,00038	0,99718	0,99695	13,74962	36,03189
650029211	650013965	0,11906	0,00182	65,20647	1,12225	0,99718	0,99695	0,11508	0,12303
650013965	Intercept	-201,53509	45,67913	-4,41197	0,00084	0,99718	0,99695	-301,06136	-102,00881
650013965	650029211	8,37548	0,12844	65,20647	1,12225	0,99718	0,99695	8,09562	8,65534
650034685	Intercept	144,97588	16,92511	8,56572	3,39162	0,99143	0,99065	107,72396	182,22780
650034685	650007100	0,29069	0,00814	35,68456	1,00646	0,99143	0,99065	0,27276	0,30862
650026917	Intercept	-45,76927	14,53840	-3,14816	0,00927	0,95416	0,94999	-77,76809	-13,77045
650026917	650026918	1,03428	0,06835	15,13170	1,03943	0,95416	0,94999	0,88384	1,18472
650026920	Intercept	3,86611	1,02452	3,77354	0,00308	0,99743	0,99720	1,61113	6,12108
650026920	650026919	0,21648	0,00330	65,41040	1,32212	0,99743	0,99720	0,209197	0,22376

Tablo 3'te yer alan bağımlı değişken, tahmin edilmek istenen malzemeyi; bağımsız değişken, bu tahminde kullanılan diğer malzemeyi ifade etmektedir. Katsayı, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirtirken; SE (standart hata) bu katsayının tahmindeki belirsizlik düzeyini göstermektedir. T değeri, katsayının sıfırdan anlamlı şekilde farklı olup olmadığını test eden t-istatistigidir. p-değeri, katsayının anlamlılığını istatistiksel olarak değerlendirir. R² ve düzeltilmiş R², modelin bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarını açıkladığını gösterirken; %95 güven aralığı, katsayının hangi aralıkta yer alabileceğini istatistiksel güvenle ifade eder. Tabloda yer alan modellerin tamamında p-değerlerinin oldukça düşük (çoğunlukla 0.001'in altında) olduğu görülmektedir; bu da, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. R² ve adj_R² değerlerinin 0.99'a yakın veya eşit olması, modellerin yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğunu ve regresyon modellerinin verileri son derece iyi temsil ettiğini göstermektedir.

Ayrıca, güven aralıklarının dar ve katsayıların pozitif yönde olması, malzemeler arasında doğrusal ve güçlü bir ilişkinin bulunduğunu desteklemektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, eksik verilerin tamamlanmasında kullanılan lineer regresyon modelleri hem istatistiksel anlamlılık hem de model güvenilirliği açısından oldukça başarılıdır.

Para Birimi:

Fiyat kalibrasyon algoritmalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında, başlangıçta sadece Türk Lirası (TRY) ile yapılan alımlara odaklanılmaktadır. Bu tercihin birkaç temel nedeni bulunmaktadır. Bu sebepler, Türk Lirası ile yapılan alımların verinin büyük bir kısmını oluşturması ve bu grubun fiyat açısından en fazla volatiliteye sahip olmasıdır. Bu faktörler, fiyat kalibrasyon sürecinde önemli avantajların yanında çeşitli zorluklar da sunmaktadır.

Piyasa Dinamikleri:

Türk Lirası'nın piyasa dinamikleri, fiyat kalibrasyon sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Döviz kurlarındaki dalgalanmalar, enflasyon oranları ve ekonomik göstergeler, Türk Lirası ile yapılan alımlarda fiyat değişkenliğine yol açar. Bu dinamikler, algoritmaların daha karmaşık ve esnek olmasını gerektirir [25].

Fiyat kalibrasyon sürecinde, ürünlerin metin tabanlı benzerliklerine göre gruplandırılması önemli bir adımdır. Bu amaçla, ürün isimleri ve açıklamaları gibi metin verileri üzerinden benzerlik hesaplaması yapılmaktadır. Metin benzerlik ölçümlerinde yaygın olarak kullanılan kosinüs benzerliği algoritması tercih edilmektedir. Kosinüs benzerliği, iki metin arasındaki benzerliği, metinlerin vektör temsilleri arasındaki açıya dayalı olarak hesaplar. Bu yöntemin seçilmesinin temel nedeni, metinler arasındaki içerik benzerliğini etkili bir şekilde ölçebilmesidir.

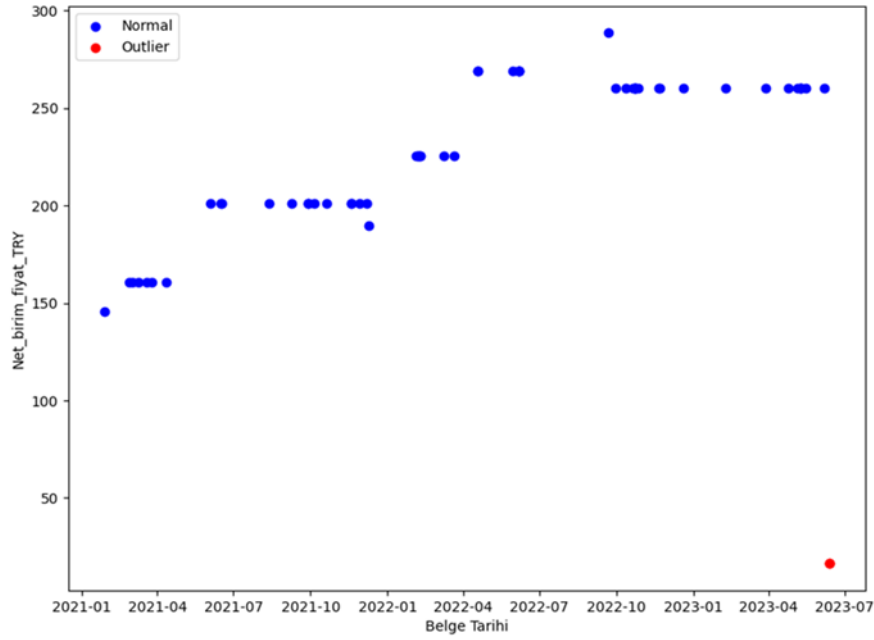
Ayrık Veri Ayırma:

Ayrık verilerin tespiti için birden çok yöntem kullanılabilir, yöntemin doğruluğu bir noktada ilgili ürünün gözlem sayısına bağlıdır [26]. Örneğin 3 ve 25 arasında gözlem sayısına sahip ürünler için Dixon Testi [27] uygunken 25 ve 500 gözlem sayısına sahip ürünler için Rosner Testi [28] daha uygundur. Ancak bu çalışmada aslında ayrılmayan verilerin bazılarının da ayrık veri olarak işaretlendiğini tespit edildiğinden Z Skoru testi tercih edilmektedir. Z-Skoru testi, verilerin dağılımını ve yayılımını dikkate aldığından her bir veri noktasının ne kadar uçta olduğunu belirlemektedir. Bu da yanlış pozitif ayrık değer tespitlerini minimize etmektedir. Yapılan açıklama doğrultusunda testlerin adları, normallik varsayımları, örneklem büyüklük aralıkları, aykırı gözlem sayıları ve test sınıfları birlikte daha rahat gözlemlenebilmesi açısından Tablo 4’de verilmektedir. Burada ayrık verilerin tespiti için kullanılacak yöntemlerden bazıları verilmektedir. Bu yöntemler farklı özellikleri bakımından farklı durumlarda daha iyi sonuçlar verebilmektedir. Bundan dolayı koşullara en uygun olan ve en doğru sonuçların alınabileceği yöntem tercih edilmelidir. Buradaki testlere binaen koşullara daha çok uyum sağlamasından dolayı Z Skoru testi tercih edilmektedir.

Tablo 4. Ayrık Verilerin Tespitinde Kullanılan Test Türleri ve Özellikleri

Testler	Normallik Varsayımı	Örneklem	Aykırı Gözlem Sayısı	Test Sınıfı	Anlamlılık Düzeyi (α)
Dixon Test	Normal	$3 \leq n \leq 25$	Tek	Parametrik	0.05
Rosner Test	Normal	$25 < n \leq 500$	Çok	Parametrik	0.05
Grubbs Test	Normal	$n \leq 50$	Tek / Çok	Parametrik	0.05
Walsh Test	Normal Olmayan	$60 \leq n \leq 220$	Çok	Parametrik Olmayan	0.10 ($n < 25$), 0.05 ($n \geq 25$)
Z-Skoru Testi	Normal	Tüm n değerleri için	Tek / Çok	Parametrik	0.05 ($n \geq 25$)

Bu çalışma kapsamında, bazı verilerin gerçekte ayrık (outlier) olmamasına rağmen ayrık veri olarak işaretlendiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, yanlış pozitif sonuçların en aza indirilmesi amacıyla, verilerin dağılımı ve yayılımını dikkate alan Z-Skoru Testi tercih edilmiştir. Z-Skoru, her bir veri noktasının ortalamadan ne kadar sapma gösterdiğini hesaplayarak aykırılık derecesini belirlemekte ve potansiyel ayrık değerlerin tespitine olanak sağlamaktadır. Z-Skoru testi sonucunda elde edilen bir örnek Şekil 2’de görselleştirilmiştir. Görselleştirmede, aykırı veriler kırmızı, normal veriler ise mavi renk ile gösterilmiştir. Şekilden de görülebileceği üzere, aykırı ve normal veriler açıkça ayırt edilebilmektedir. Net birim fiyatların Türk Lirası bazında yıllar içindeki artışı değerlendirildiğinde, fiyat kalibrasyon sürecini olumsuz etkileyen aykırı veriler tespit edilmiştir. Bu tür verilerin uygun biçimde düzeltilmesi, daha sağlıklı ve güvenilir bir kalibrasyon süreci için gereklidir.



Şekil 2. 650026918 Malzemesi İçin Z Skoru Testi Sonucunda Bulunan Ayrık Verinin Görselleştirilmesi

Z-Skoru testi sonucuna göre tespit edilen ayrık veri örneği Şekil 2’de görselleştirilmiştir. Grafik üzerinde aykırı veri kırmızı, normal veriler ise mavi olarak gösterilmiştir. Görüldüğü üzere, verilerin büyük çoğunluğu birbirine yakın değerlerde seyretmekteyken, tek bir veri noktası ortalamadan oldukça sapmış durumdadır. Bu durum, ilgili verinin fiyat kalibrasyonunu bozabilecek düzeyde farklılaştığını ortaya koymaktadır. Z-Skoru testi sayesinde bu tür veriler net bir şekilde belirlenebilmekte ve kalibrasyon sürecinden önce uygun şekilde işaretlenerek düzenlenmesi mümkün olmaktadır.

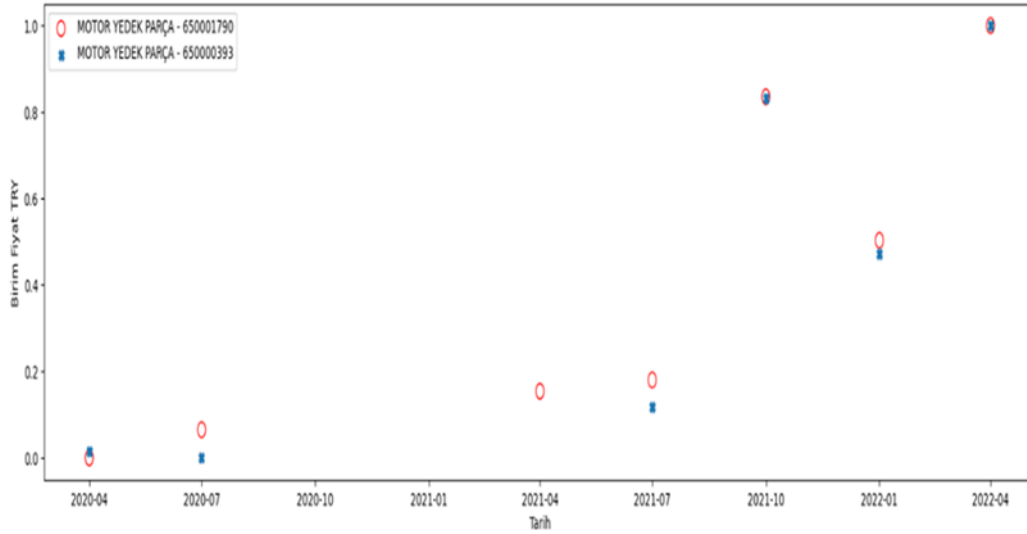
Metin analizi

Kosinüs benzerliği algoritması, metin verilerini sayısal vektörlere dönüştürerek çalışır [29]. Bu işlem için genellikle TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) gibi yöntemler kullanılır. Vektörlere dönüştürülen metinler, ardından kosinüs benzerliği hesaplanarak karşılaştırılır. Hesaplanan benzerlik değerlerine dayanarak, birbirine yüksek derecede benzer olan ürünler gruplandırılır. Bu gruplama işlemi, metin olarak benzer ürünlerin aynı fiyat hareketlerini gösterebileceği varsayımına dayanır. Böylece, benzer piyasa dinamiklerine sahip olabilecek ürünler aynı grupta toplanarak, fiyat kalibrasyon süreçlerinde daha tutarlı ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi amaçlanmaktadır. Ancak veri girişlerindeki hatalar nedeni ile kosinüs benzerliği algoritması beklenen sonuçları üretmemektedir. Benzerlik oranını azaltan faktör, operatör bazlı girişlerdeki kişisel birtakım kararların benzerlik oranını düşürmesidir. Örnek vermek gerekirse, Turbomax ve turbomx aynı ürün olmasına rağmen benzerlik oranları olması gerektiğinden düşük çıkmaktadır. Yahut “REGULATOR ASSY VOLTAGE 660150108-0001 ile VOLTAJ REGULATORU KI-DAVR-95S3 tamamen aynı ürün olmasına rağmen stok kartları farklı zamanlarda farklı operatörler tarafından farklı mantıksal kısıtlar altında oluşturulduğu için benzerlik oranı “0” olarak hesaplanmaktadır.

Fiyat kalibrasyon sürecinde, ürünlerin metin benzerliği yerine etkin maddelerine göre gruplandırılması tercih edilmektedir. Bu yaklaşım, ürünlerin içeriksel benzerliklerine dayanarak daha spesifik ve anlamlı gruplamalar yapılmasını sağlar. Örneğin, içeriğinde bakır elementi fazla olan ürünler “bakır” kategorisi altında toplanırken, elektronik devre miktarı fazla olan ana kart işlemciler gibi ürünler “elektronik” grubu altında gruplandırılmaktadır.

Ürünlerin etkin maddelerine göre gruplandırılması, ürünlerin gerçek özellikleri ve kullanım alanlarına doğrudan odaklanmayı sağlamaktadır. Bu yaklaşım, ürünlerin benzerliklerini belirlemek için daha spesifik ve nesnel kriterler kullanmaktadır. Örneğin, aynı içerikteki veya aynı kullanım amacına sahip ürünler, aynı kategori altında toplanarak benzer fiyat hareketlerini sergileme eğilimindedir. Çünkü yapılan gözlemlerde görülmüştür ki bakır içeriği yahut kauçuk içeriği diğer muhteviyatına göre fazla olan ürünler benzer fiyat hareketi göstermektedir.

Aynı kategori altında bulunan iki malzeme en küçük değerleri sıfır ve en yüksek değerleri bir olacak şekilde ölçeklendirilip (normalizasyon) Şekil 3'deki gibi görselleştirilmiştir. Görüldüğü üzere aynı kategori altındaki farklı malzemeler benzer fiyat hareketleri göstermektedir.



Şekil 3. Aynı Kategori Altındaki İki Farklı Malzemenin Zamana Göre Benzer Fiyat Hareketleri

Etkin madde temelli gruplama, genellikle ürünlerin kimyasal bileşenleri, malzeme özellikleri veya fonksiyonel kullanım amacına dayalı olarak yapılır. Bu, daha anlamlı ve kullanışlı ürün grupları oluşturmayı sağlar. Örneğin, bir ürünün içeriğindeki belirli bir element veya bileşik, o ürünün aynı kategori altında diğer benzer özelliklere sahip ürünlerle gruplandırılmasını sağlamaktadır. Veri manipülasyonu sonucunda ulaşılan nihai gruplar aşağıdaki gibidir.

- Elektronik
- Akü
- Alternatör
- Yağ
- Devridaim
- Filtre
- Lastik
- Keçe
- Tekstil
- Bakır
- Pompa
- Diğer

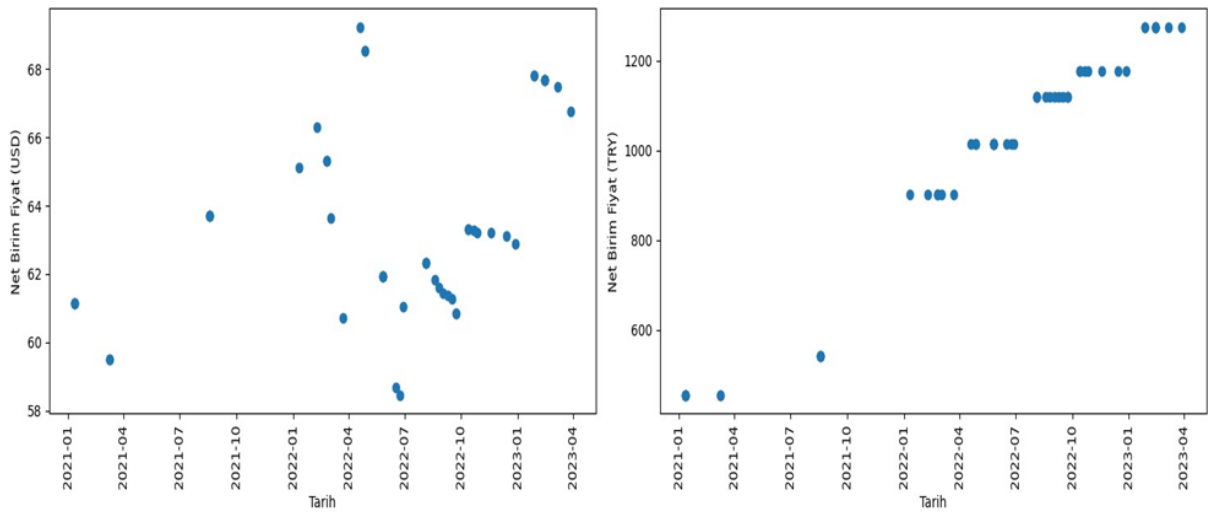
3.2. Zaman Serisine Dönüştürme

Ürünler tahmin yapabilmek adına veriler zaman serisine dönüştürülmektedir [30]. Ancak zaman serisine dönüşüm yapılırken dikkat edilmesi gereken nokta, her bir zaman penceresi için ilgili ürün adına yeterli gözlem olmasıdır. Aksi takdirde seri içinde çok fazla boşluk meydana geldiği için eksik verilerin doldurulamama durumu ortaya çıkmaktadır. Örneğin aylık bir gruplama ile oluşturulan verinin %91.9'u eksik verilerden oluşurken; 3 aylık bir gruplama ile oluşturulan veride %55.4'ü eksik verilerden oluşmaktadır. Bununla beraber 1 yıllık bir gruplama ile oluşturulacak olan bir veride eksik veri oranı daha da düşmesine rağmen, sene içerisindeki değişimin gözlemlenemeyecek olması sebebiyle bu kadar uzun bir periyodun kullanılmasına karar verilmektedir. Ülke ve piyasa şartlarında üç aylık bir sürenin uygun olduğu bilinmekle beraber veri kalitesini de artıracığı ön görülerek veriler üç aylık pencere şeklinde oluşturulmaktadır. Üç ay içinde birden çok defa satın alımı gerçekleştirilmiş ürünler için ise ilgili üç aylık periyottaki ortalama Türk Lirası fiyatları baz alınmaktadır. Üç aylık periyotlar, her bir ürün için daha tutarlı ve eksiksiz veri setleri sağlamaktadır. Özellikle birden fazla satın alma gerçekleştirilen ürünler için ilgili üç aylık dönemin ortalama Türk Lirası fiyatı baz alınarak veriler oluşturulmaktadır. Bu yaklaşım, zaman serisindeki boşlukların minimize edilmesine yardımcı olur. Bu süreçte birden çok satın alma gerçekleştirilmiş ürünler için ilgili üç aylık periyodun ortalama Türk Lirası fiyatı baz alınarak veriler toplanmaktadır. Bu yaklaşım ile her bir ürün için zaman içindeki fiyat hareketlerini daha doğru bir şekilde temsil etmesini sağlamak amaçlanmaktadır.

• 726 malzeme içerisinde 36 ay içerisinde 12 farklı ayda sipariş edilmiş ürün sayısı: 59 olarak tespit edilirken; 36 ay içerisinde 12 farklı ayda sipariş edilmiş ürün sayısının tüm ürün sayısına oranı: 0.081267217630854 olarak çıkmaktadır.

• Öte yandan, 726 malzeme içerisinde 12 çeyrek içerisinde 4 farklı çeyrekte sipariş edilmiş ürün sayısı: 397 olurken; 12 çeyrek içerisinde 4 farklı çeyrek sipariş edilmiş ürün sayısının tüm ürün sayısına oranı: 0.546831955922865 olarak çıkmıştır ki bu da algoritmaların uygulanabilirliği anlamında geniş bir hareket alanı sağlamaktadır.

Türk Lirası cinsinden işlem yapılmasındaki bir diğer sebep de fiyat olarak gösterilebilir [31]. Örneğin Şekil 4 (a)'da yer aldığı gibi ürünün fiyatı (Net Birim Fiyat) Amerikan doları cinsinden değerlendirilip incelendiğinde fiyatta yüksek oranda volatilité ve düzensizlik gözlemlenmektedir. Bunun yanında Şekil 4 (b)'de Türk lirası cinsinden değerlendirilip incelendiğinde zamanla daha düzenli ve kademeli bir artış gözlemlenmektedir. Bunun sebebi fiyatlar Türk lirası bazında düzenli periyotlarla artmaktadır, ancak Dolar/Türk Lirası kur değeri sürekli ve düzensiz bir değişim göstermektedir [32].

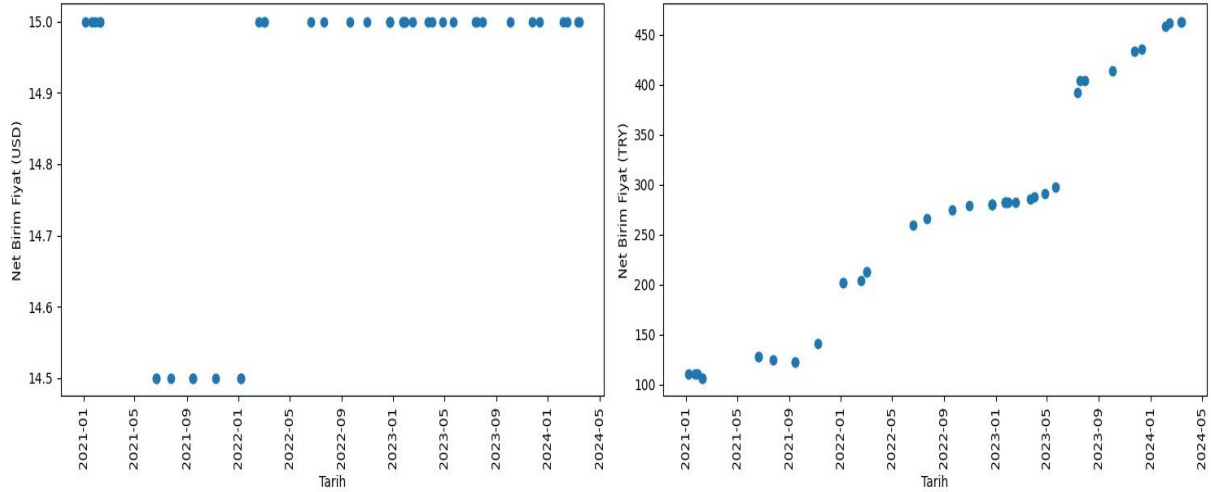


Şekil 4(a). 6500005896 Ürünü İçin Net Birim Fiyatın Amerikan Doları (USD) Cinsinde Zamana Göre Değişimi

Şekil 4(b). 6500005896 Ürünü İçin Net Birim Fiyatın Türk Lirası (TRY) Cinsinde Zamana Göre Değişimi

Şekil 4(a), 6500005896 numaralı ürünün Amerikan doları (USD) cinsinden net birim fiyatının zamana göre değişimini göstermektedir. Grafikte, döviz kuruna bağlı dalgalanmalar neticesinde fiyat hareketlerinin düzensiz ve ani değişimler içerdiği görülmektedir. Bu tür düzensizlikler, istatistiksel modelleme süreçlerinde sapmalara neden olabileceği gibi, fiyat kalibrasyonunun sağlıklı yürütülmesini de zorlaştırmaktadır. Bu nedenle USD bazlı fiyatlamalar, zaman serisi analizlerinde güvenilir bir tahmin yapısına ulaşmak açısından yetersiz kalmaktadır. Şekil 4(b) ise aynı ürünün Türk Lirası (TRY) cinsinden net birim fiyatının zamana göre değişimini göstermektedir. TRY bazlı fiyatlandırmada, daha dengeli ve doğrusal bir artış eğilimi gözlemlenmektedir. Bu durum, hem zaman serilerinin modelleme süreçlerini kolaylaştırmakta hem de kalibrasyon algoritmalarının daha tutarlı sonuçlar üretmesini sağlamaktadır. Bu nedenle çalışmanın devamında TL cinsinden veriler üzerinden değerlendirme yapılması daha uygun görülmüştür.

Öte yandan dolar cinsinden sabit fiyata satılan ürünler için de bu tekdüze (uniform) dağılım ortadan kaldırılmak istenmektedir. Şekil 5(b)'de de görülebileceği gibi ürünün fiyatı TL olarak zaman içinde artsa da Şekil 5(a)'da dolar cinsinden sabit maliyetle kalmaktadır [33]. Bir ürün için tutarlı bilgi sunsa da hem dolar bazında ilk artışı tahminlemeyi zorlaştırmakta hem de diğer ürünler için sağlıklı bilgi sunmaktan uzaktadır. Ayrıca başlangıç değerlerinin ayrık veri olarak hesaplanması da veri adedini azaltıp yanlış sonuçlara yönlendirmesi de Türk Lirası tercihinden önemli bir etkidir [34].



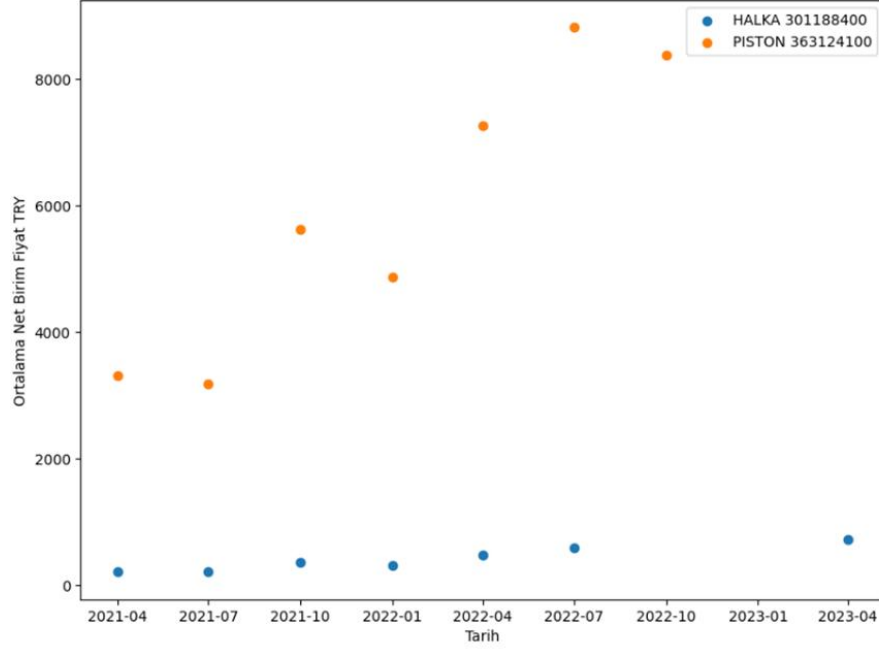
Şekil 5(a). 650029212 Ürünü İçin Net Birim Fiyatın Amerikan Doları (USD) Cinsinde Zamana Göre Değişimi

Şekil 5(b). 650029212 Ürünü İçin Net Birim Fiyatın Türk Lirası (TRY) Cinsinde Zamana Göre Değişimi

Şekil 5(a), 650029212 numaralı ürünün USD cinsinden net birim fiyat değişimini göstermektedir. Bu grafikte dikkat çeken unsur, ürün fiyatının sabit kalmasıdır. Sabit fiyat yapısı, zaman içerisinde maliyet değişimlerini ve ekonomik koşullardaki dalgalanmaları yansıtamamakta ve bu durum tahmine dayalı modelleri olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle sabit USD fiyatı, ürünün gerçek maliyet eğilimleri hakkında bilgi verememekte ve analizlerde yanıltıcı bir görünüm oluşturmaktadır. Şekil 5(b) ise aynı ürünün TL cinsinden fiyatlamasının zamana bağlı değişimini ortaya koymaktadır. TL bazlı grafikte, zaman içerisinde kademeli olarak artan bir fiyat eğilimi belirgin şekilde gözlemlenmektedir. Bu artış, ekonomik koşulların ve döviz kurlarının etkilerini yansıtarak daha gerçekçi ve analiz edilebilir bir fiyat hareketi ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmada TL cinsinden fiyat değişimleri üzerinden modelleme yapılması, elde edilen sonuçların doğruluğu açısından tercih edilmiştir.

3.3. Pearson Korelasyonu

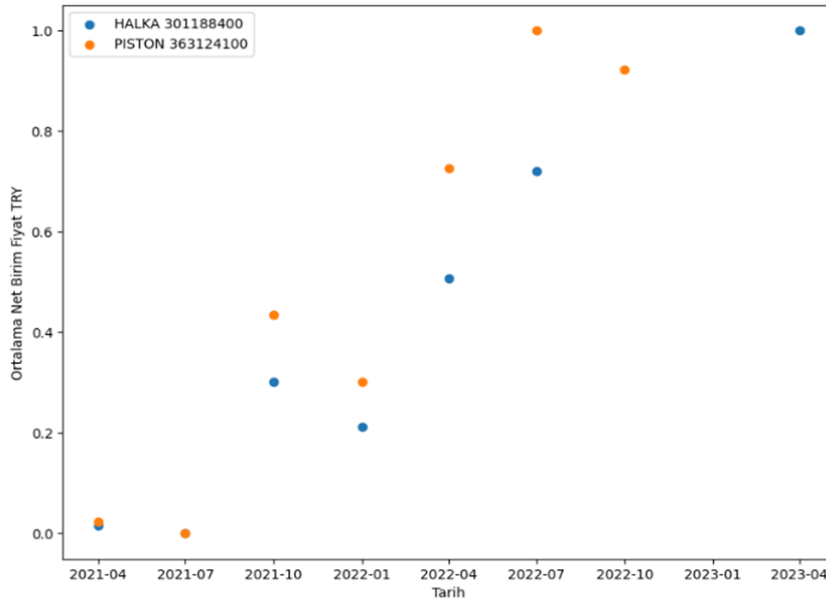
Pearson korelasyonu, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü ölçen istatistiksel bir yöntemdir. Korelasyon katsayısının değeri +1 ile -1 arasında değişmekte olup, +1 pozitif tam ilişkiyi, -1 ise negatif tam ilişkiyi ifade etmektedir [35]. Bu çalışmada Pearson korelasyonu, ürün fiyatlarının ölçekleri arasında büyük farklılıklar olduğunda, fiyatlar arasındaki ilişkinin yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Özellikle Pearson korelasyon hesaplaması yapıldığında, Şekil 6'da gösterildiği gibi ürün fiyatlarının ölçek farklarından ötürü gözlemlenmesi görece güç sonuçlar elde edilmektedir.



Şekil 6. Korelasyonu Yüksek Olan, Ancak Standardize Edilmemiş İki Malzemenin Karşılaştırılmayan Fiyat Değişimleri

Şekil 6'da da görülebileceği üzere, HALKA (301188400) ve PİSTON (363124100) malzemeleri arasında yüksek bir korelasyon katsayısı elde edilmesine rağmen, fiyat düzeyleri oldukça farklıdır. Bu ölçek farkı, doğrudan karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmakta ve fiyat kalibrasyon sürecinde yanıltıcı yorumlara yol açabilmektedir. Pearson korelasyonunun etkili kullanılabilmesi için benzer fiyat aralıklarına sahip ürünlerin bir arada değerlendirilmesi önerilmektedir.

Standardizasyon işlemi yapıldığında ise Şekil 7'deki gibi daha mukayese edilebilir verilere ulaşılmaktadır. Bu sayede fiyat artışları doğru orantılı bir hale gelir. Buna göre benzer ölçeklerdeki fiyat değişimleri birbirine benzer olarak gözlemlenecektir ve farklı ölçekteki farklı malzemelerin kıyaslanması doğru olmayacaktır.



Şekil 7. Korelasyonu Yüksek Standardizasyon Yapılmış İki Farklı Malzemenin Mukayese Edilebilen Fiyat Değişimleri

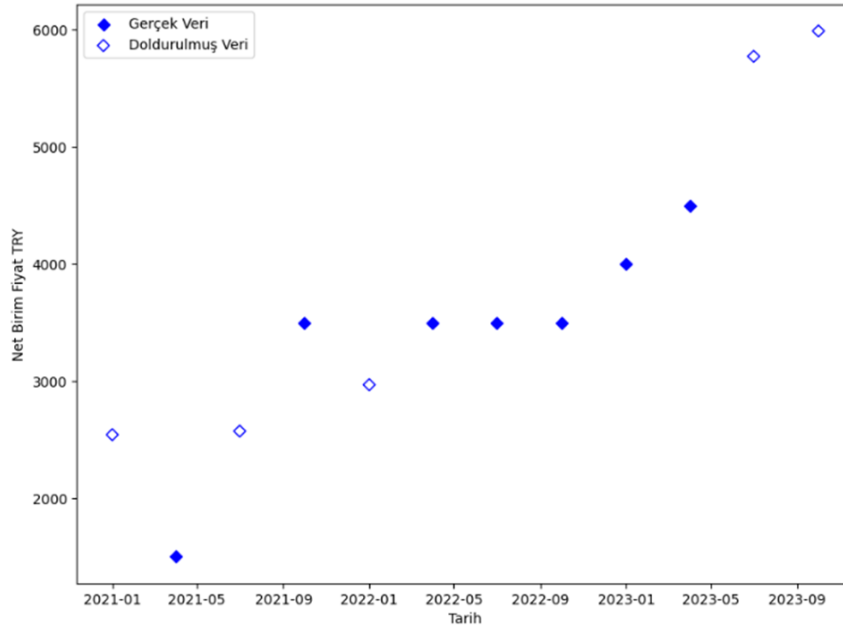
Şekil 7, farklı fiyat ölçeklerine sahip iki malzemenin (Halka ve Piston) zaman içerisindeki fiyat değişimlerinin standardizasyon öncesi ve sonrası durumunu görsel olarak sunmaktadır. Grafik, her iki malzemenin zamana bağlı fiyat artış trendi gösterse de, ölçek farkı nedeniyle ham verideki doğrudan karşılaştırmanın yanıltıcı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak veriler normalize edildiğinde, trendler arasındaki benzerlik daha net biçimde gözlemlenebilmekte, bu da korelasyon analizinin daha doğru yorumlanmasını sağlamaktadır.

3.4. Regresyon

Ayrık verileri temizlenmiş, zaman serisine dönüştürülmüş ve baskın maddeye göre gruplanmış veri setlerinde, eksik değerlerin ve geleceğe yönelik gözlemlerin tahmini amacıyla doğrusal regresyon algoritması tercih edilmiştir [36]. Bu algoritma, her bir ürün için kendisiyle mutlak korelasyon katsayısı $|0.6|$ 'nın üzerinde olan diğer ürünleri belirlemekte ve seçilen bağımsız değişkenlerle 3 aylık zaman dilimindeki eksik gözlemler için regresyon denklemini kurmaktadır. Böylece her bir zaman periyodu için eksiksiz ürün gözlemleri elde edilmektedir. Doğrusal regresyon modeline hangi bağımsız değişkenlerin dâhil edileceğinin belirlenmesinde ise, Pearson korelasyon analizi sonuçları temel alınmakta ve yalnızca belirli eşik değerini karşılayan değişkenler modele dâhil edilmektedir.

- Bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki gözlem sayısı en az 3 olmalıdır.
- Korelasyon katsayısının anlamlılığı testinde p-değeri 0.05'ten az olmalıdır.
- Korelasyon katsayısının güven aralığı içerisinde sıfır yer almamalıdır.

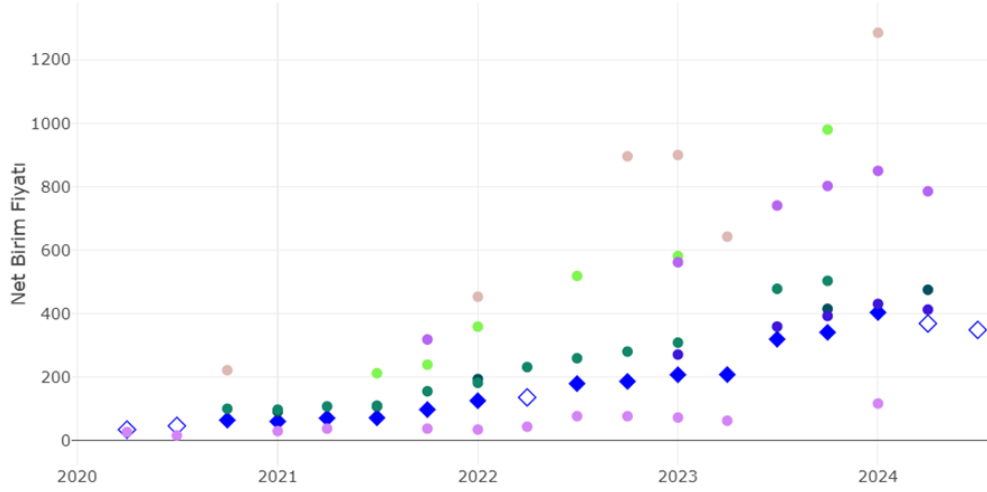
Çalıştırılan algoritma sonucu denkleme dâhil olan ürünler arasında güncel tarihe ilişkin 3 aylık bir gözlem yoksa zaman serisi algoritmaları çalıştırılmaktadır. Uygun zaman serisi algoritmasının seçimi için Şekil 8'deki gibi iteratif olarak serinin özellikleri incelenmektedir. Bu algoritmanın doğru sonuç vermesi için eksik veriler doldurulmakta ve bu sayede fiyat dengesini bozan eksik veri sorunu çözülmektedir.



Şekil 8. 650000196 Malzemesinin Türk Lirası Cinsinden Net Birim Fiyatının Zamana Göre Değişim Grafiğinde Eksik Verilerin Doldurulması

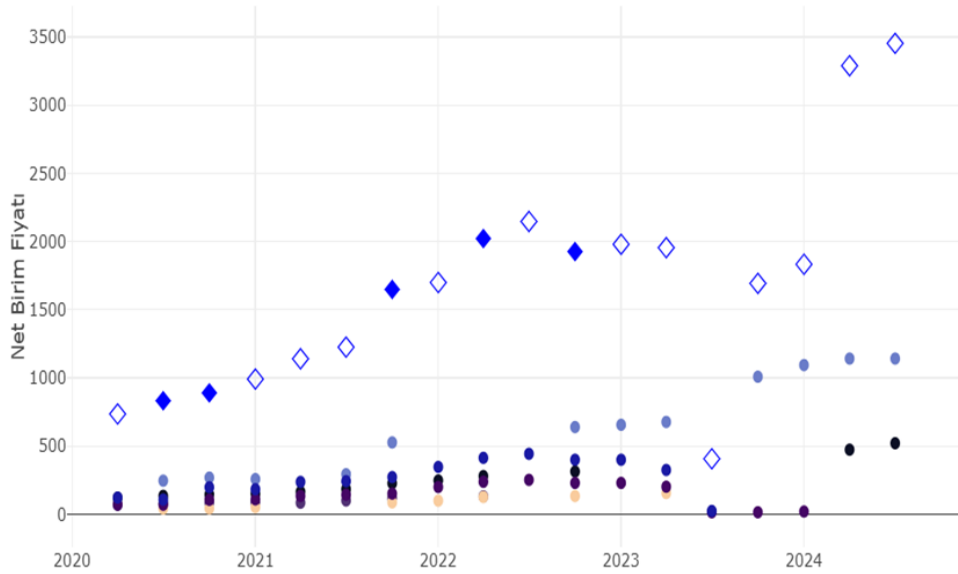
4. Deneysel Sonuçlar

FILTRE YAG 122-0810 malzemesi için elde edilen Şekil 9’da, regresif denkleme dayalı olarak fiyatın yüksek tutarlılıkta tahmin edilebildiği gözlemlenmiştir. Elde edilen bu tutarlılık seviyesi, genel eğilimle büyük ölçüde uyumlu olmakla birlikte, bazı durumlarda anormal fiyat değişimleri sergileyen malzemelerle sınırlı uyum göstermiştir.



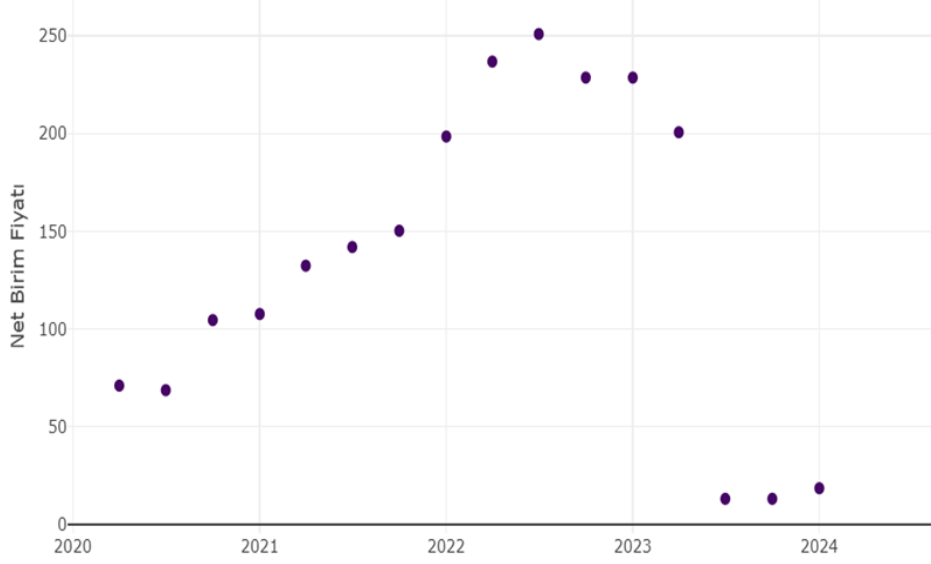
Şekil 9. FILTRE YAG 122-0810 Malzemesi İçin Fiyat Tahmin Grafiği

Ancak bazı malzemelerde fiyat kalibrasyonu, bağımsız değişkenlerin normalin dışında seyreden fiyat hareketleri nedeniyle beklenen doğruluk düzeyinden sapmıştır. Şekil 10’da görüldüğü üzere, “650027836” numaralı malzeme için yapılan fiyat kalibrasyonu başlangıçta sağlıklı görünse de, sıra dışı fiyat hareketleri tahmin sonuçlarını olumsuz yönde etkilemiş ve modelin sapmasına yol açmıştır.



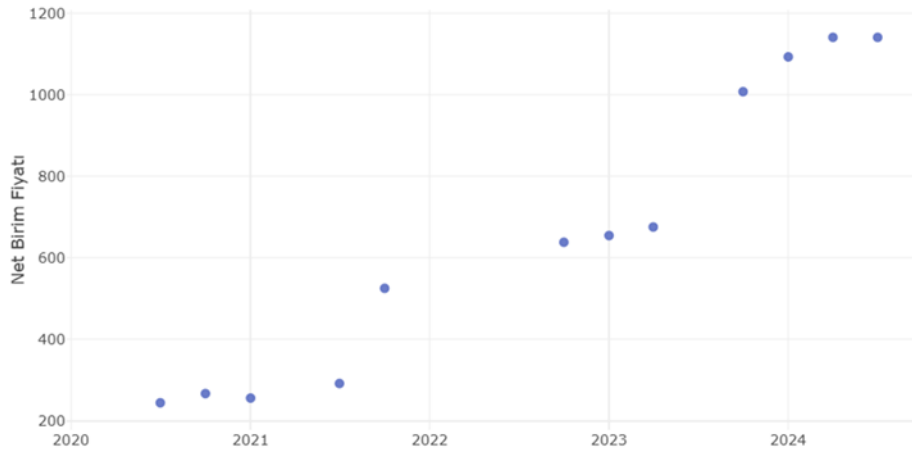
Şekil 10. Fiyat Kalibrasyonu Yapılmış 650027836 Malzemesi İçin Normalin Dışına Çıkan Fiyat Tahmini Grafiği

Benzer şekilde, Şekil 11’de sunulan “650026917” numaralı malzemenin ani fiyat değişiminin kalibre fiyatı olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Bu malzeme, genel fiyat eğiliminin oldukça dışında seyreden bir değişim göstermiştir. Diğer tüm malzemelerin fiyat hareketi ile ters yönde ilerleyen bu durum, kalibrasyon sürecini bozan temel faktörlerden biri olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 11. 650026917 Malzemesinin Zamana Göre Fiyat Tahmin Grafiği

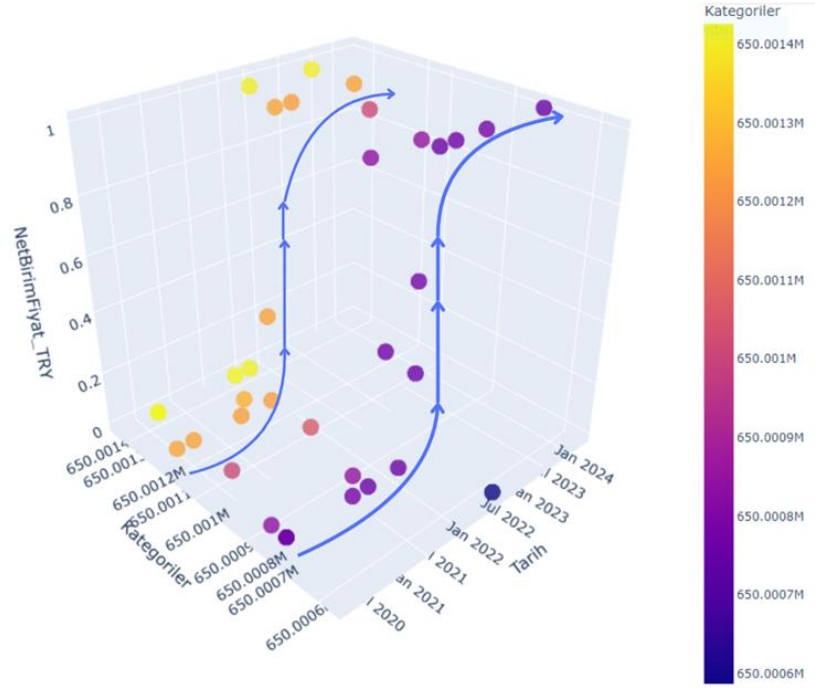
Buna karşılık, aynı ürün grubundan “650026300” malzemesi için oluşturulan Şekil 12’de, kalibrasyonun daha tutarlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu malzeme, destekleyici bir fiyat trendi izleyerek daha gerçekçi tahminlerin elde edilmesini mümkün kılmıştır. Bu bulgu, benzer fiyat trendlerinin, modelin doğru orantılı tahminler üretmesine katkı sağladığını göstermektedir.



Şekil 12. 650026300 Malzemesinin Net Birim Fiyat Tahmin Grafiği

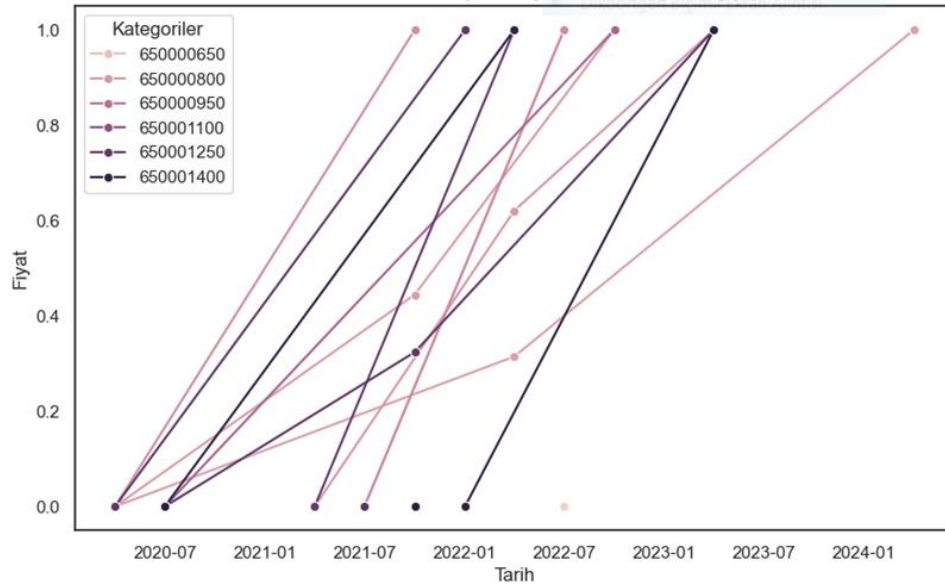
Korelasyon düzeyi yüksek olan malzemeler arasında fiyatların birlikte hareket ettiğine ilişkin bulgular da grafiksel olarak ortaya konmuştur. Şekil 13’te, “650000377” numaralı malzemenin fiyat eğilimi ile bu malzeme ile yüksek korelasyona sahip diğer malzemelerin fiyat hareketleri karşılaştırılmıştır. Aynı periyotta, benzer fiyat

dalganmalarının yaşandığı görülmüştür. Farklı kategorilere ait malzemeler grafik üzerinde renklerle ayrıştırılarak daha net bir karşılaştırma imkânı sunulmuştur.



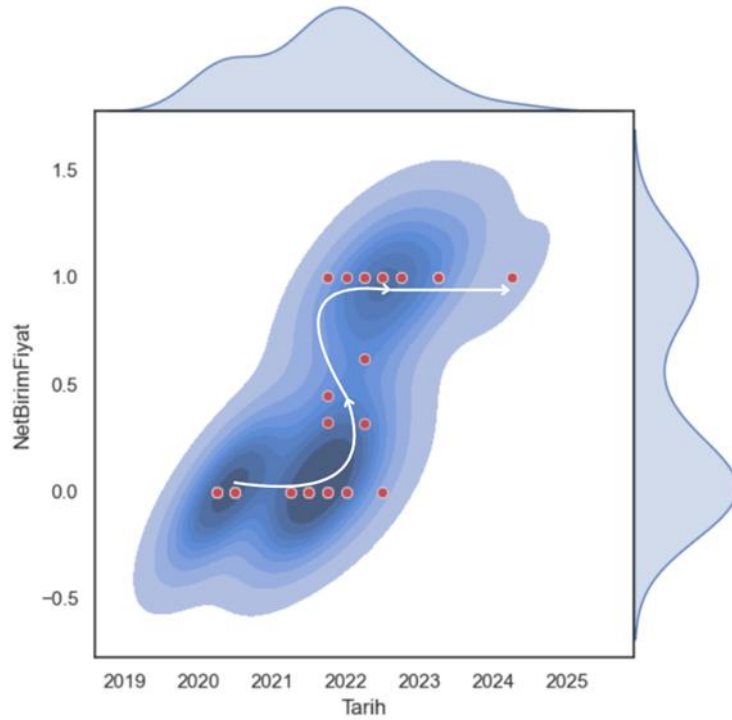
Şekil 13. 650000377 Malzemesi İçin Farklı Kategorilerde Zamana Göre Benzer Fiyat Değişimi

Şekil 14’te ise, her bir kategoriye ait malzemelerin net birim fiyatlarındaki değişimler çizgisel grafik yardımıyla görselleştirilmiştir. Korelasyonu yüksek olan bu malzemeler, aynı kategoriye ait olmalarından dolayı benzer dönemlerde benzer artış eğilimleri sergilemiştir.



Şekil 14. 650000377 Malzemesi İçin Farklı Kategorilerdeki Zamana Göre Benzer Fiyat Değişimleri

Yoğunluk bazlı analizde ise, Şekil 15'te yer alan grafik ile 650000377 numaralı malzemenin fiyat artışı daha ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Grafik üzerindeki koyu bölgeler, fiyatların belirli zaman dilimlerinde benzer düzeylerde yoğunlaştığını göstermektedir. Kırmızı renkli noktalar ise her bir kategorinin yoğunlaştığı dağılım bölgelerini ifade etmektedir. Sonuçlar göstermiştir ki, farklı kategoriler altında incelenen bu malzeme, yüksek korelasyon sayesinde benzer zamanlarda benzer fiyat değişimleri göstermiştir. Uygulanan yöntemlerin doğruluğu, farklı görselleştirme teknikleriyle test edildiğinde de desteklenmiştir.



Şekil 15. 650000377 Malzemesi Yoğunluk Grafiği

Yapılan tüm süreç analizleri sonucunda, devreden malzeme bilgileri veri setine eklenmiştir. Gerçekleşen satın almalar dikkate alındığında, fiyat tutarlılığının %90 seviyelerine ulaştığı gözlemlenmiştir. Her ne kadar bazı durumlar tahmin doğruluğunu olumsuz yönde etkilese de, doğru yöntemlerin izlenmesi halinde yüksek düzeyde tutarlılık sağlandığı ortaya konmuştur. Gerçek hayatta da uygulanabilirliği olan bu tahminler, bilimsel yöntemlerle desteklenmiş veriler temelinde oluşturuldukları için hem güvenilir hem de yüksek öngörü gücüne sahip sonuçlar üretmiştir.

5. Sonuçlar ve Tartışma

Jeneratör sistemleri, enerji üretim ve iletiminde kritik rol oynayan altyapıların başında gelmektedir. Bu sistemlerde kullanılan yedek parça ve sarf malzemeleri, işletme sürekliliği ve bakım planlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle kamu ve özel sektörde gerçekleştirilen büyük çaplı satın alımlarda, bu parçaların fiyatlarının doğru tahmin edilmesi ve kalibrasyonu, bütçe kontrolü ve kaynak optimizasyonu açısından hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda, jeneratör parçalarına yönelik fiyat kalibrasyonu sürecinde bilimsel ve veri temelli yöntemlerin kullanılması, karar vericilere daha rasyonel ve öngörülebilir çözümler sunmaktadır.

Jeneratör parçalarının fiyat kalibrasyonunu sağlamak amacıyla tahmine dayalı yöntemler kullanılarak ekonomik değişkenlerin etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada, fiyat tahmini ve güncellenmesi süreçlerinde metin benzerliği algoritmaları, istatistiksel yöntemler, zaman serisi analizi ve makine öğrenmesi teknikleri birlikte değerlendirilmiş; bu yöntemlerin doğruluğu ve uygulanabilirliği veriler bağlamında deneysel ortamda test edilmiştir. Elde edilen bulgular, farklı ürünlerin benzer kategorik sınıflarda incelenmesi sonucunda fiyat hareketlerinin belirli bir düzen içinde ilerlediğini ve bu düzenin, fiyatların öngörülebilirliğini artırarak stok yönetimi ile maliyet analizlerinde önemli avantajlar sağladığını ortaya koymuştur. Literatür incelendiğinde, çalışmada izlenen yolun jeneratör sektörü özelinde özgün bir yöntem ve metodoloji sunduğu görülmektedir. Bu

kapsamda uygulanan metin benzerliği algoritmaları (Cosine Similarity – Kosinüs Benzerliği, Euclidean Distance – Öklid Uzaklığı), istatistiksel yöntemler (Pearson Correlation – Pearson Korelasyonu, Regression Analysis – Regresyon Analizi, Z Skoru – Z Skoru), zaman serisi analizleri (AutoRegressive Integrated Moving Average – ARIMA, Seasonal ARIMA – SARIMA, Holt-Winters) ve makine öğrenmesi algoritmaları (Decision Trees – Karar Ağaçları, Random Forest – Rastgele Ormanlar, Artificial Neural Networks – Yapay Sinir Ağları), bilimsel literatürde kabul gören ve doğrulanmış yöntemlerdir. Bu yöntemlerin her birinin hangi aşamada nasıl bir işlev gördüğü çalışmada ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

Kalibrasyon çalışmalarına yönelik literatür taraması yapıldığında, sektöre özel olarak verilerin toplanması ve düzenlenmesi sürecinin kritik öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışmada kullanılan özgün metodoloji sayesinde, fiyat tahmini ve kalibrasyonu gerçekleştirilirken benzer kategorik sınıflardaki ürünlerin doğru orantılı fiyat hareketleri gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgu, çalışmanın amacına ulaştığını ve geliştirilen modelin sektörel bazda uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, fiyat değişim hareketlerinin minimize edilmesiyle öngörülebilirliğin artırılması hedeflenmiş ve çalışma sonucunda geliştirilen metodolojinin güvenilirliği objektif bir şekilde ortaya konmuştur. Ancak, çalışma belirli bir sektör ve veri seti ile sınırlandırılmış olup, farklı sektörler ve daha geniş veri kümeleri üzerinde test edilmesi gerekmektedir. Gelecek çalışmalar, kullanılan yöntemlerin daha büyük ölçekli veri kümelerine ve farklı endüstrilere uygulanarak genelleştirilebilirliğinin artırılmasına odaklanabilir. Ayrıca, fiyat kalibrasyon sürecinin otomatikleştirilmesi ve gerçek zamanlı veri akışıyla güncellenebilir modeller geliştirilmesi, metodolojinin operasyonel verimliliğini artırmada önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

1. R. Dornbusch, "Exchange Rates And Prices," Dec. 1985, National Bureau Of Economic Research: 1769. Doi: 10.3386/W1769.
2. N. U. Rehman And G. Nunziante, "The Effect Of The Digital Economy On Total Factor Productivity In European Regions," Telecommunications Policy, Vol. 47, No. 10, P. 102650, Nov. 2023, Doi: 10.1016/J.Telpol.2023.102650.
3. T. Cogley And T. J. Sargent, "Drifts And Volatilities: Monetary Policies And Outcomes In The Post WWII US," Review Of Economic Dynamics, Vol. 8, No. 2, Pp. 262–302, Apr. 2005, Doi: 10.1016/J.Red.2004.10.009.
4. "The Real Exchange Rate And Development Theory, Evidence, Issues And Challenges - Demir - 2022 - Journal Of Economic Surveys - Wiley Online Library." Accessed: Mar. 10, 2025. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joes.12418>
5. Handbook Of International Economics. Elsevier, 2022.
6. "Monetary Policy And Redistribution In Open Economies | Journal Of Political Economy Macroeconomics: Vol 1, No 1." Accessed: Mar. 10, 2025. Available: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/723410>
7. "Competition And Price Dispersion In The U.S. Airline Industry | Journal Of Political Economy: Vol 102, No 4." Accessed: Sep. 29, 2024. [Online]. Available: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/261950>
8. "Full Article: Production Planning And Scheduling In Multi-Factory Production Networks: A Systematic Literature Review." Accessed: Mar. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2020.1797207?casa_token=Kstbjmwtqy4aaaaa%3A%3AT0Rs7Twx25F_R-Lejtgpah6becta84a0v8laago7varqnu3uagq6kcmr7os6pv_Fv0coix2r196fw
9. "Full Article: Researchers' Perspectives On Industry 4.0: Multi-Disciplinary Analysis And Opportunities For Operations Management." Accessed: Mar. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2020.1798035?casa_token=Xiiomzv1qhwaaaaa%3A%3Apumswm2c-Hyvhjak9g6f0godmxxx6r6xku_Dhvotx32isrgrqw0eumyrdn05smdm0vx_XEYCK_Awa
10. B. K. Meher, I. T. Hawaldar, C. M. Spulbar, And F. R. Birau, "Forecasting Stock Market Prices Using Mixed ARIMA Model: A Case Study Of Indian Pharmaceutical Companies," Jan. 22, 2021, Social Science Research Network, Rochester, NY: 3771334. Doi: 10.2139/ssrn.3771334.
11. A. Krause, A. Martin, And M. Fix, "Uncertainty In Automated Valuation Models: Error-Based Versus Model-Based Approaches," Journal Of Property Research, Vol. 37, No. 4, Pp. 308–339, Oct. 2020, Doi: 10.1080/09599916.2020.1807587.
12. S. Doğan And Y. Büyükkör, "Makine Öğrenmesi İle Finansal Zaman Serisi Tahminleme," AHBVÜ İİBF Dergisi, Vol. 24, No. 3, Art. No. 3, Dec. 2022, Doi: 10.26745/Ahbvuibfd.1191080.
13. Z. Rowland, G. Lazaroiu, And I. Podhorská, "Use Of Neural Networks To Accommodate Seasonal Fluctuations When Equalizing Time Series For The CZK/RMB Exchange Rate," Risks, Vol. 9, No. 1, Art. No. 1, Jan. 2021, Doi: 10.3390/Risks9010001.

14. M. Osman, "LSTM Ile Hisse Senedi Fiyat Tahmini", Accessed: Mar. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Muharrem-Topakkaya/publication/378003903_lstm_ile_hisse_senedi_fiyat_tahmini/links/65c25440790074549769a564/LSTM-Ile-Hisse-Senedi-Fiyat-Tahmini.Pdf
15. O. Féron And E. Daboussi, "Calibration Of Electricity Price Models," In *Commodities, Energy And Environmental Finance*, R. Aïd, M. Ludkovski, And R. Sircar, Eds., New York, NY: Springer, 2015, Pp. 183–210. Doi: 10.1007/978-1-4939-2733-3_7.
16. J. L. Castle, J. A. Doornik, And D. F. Hendry, "Forecasting Principles From Experience With Forecasting Competitions," *Forecasting*, Vol. 3, No. 1, Pp. 138–165, Feb. 2021, Doi: 10.3390/Forecast3010010.
17. "Optimal Dynamic Pricing Of Inventories With Stochastic Demand Over Finite Horizons | Management Science." Accessed: Sep. 29, 2024. [Online]. Available: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.40.8.999>
18. D. Bertsimas And N. Kallus, "The Power And Limits Of Predictive Approaches To Observational Data-Driven Optimization: The Case Of Pricing," *INFORMS Journal On Optimization*, Vol. 5, No. 1, Pp. 110–129, Jan. 2023, Doi: 10.1287/ijoo.2022.0077.
19. S. Kim And D.-J. Seo, "Improving Operational Ensemble Streamflow Forecasting With Conditional Bias-Penalized Post-Processing Of Precipitation Forecast And Assimilation Of Streamflow Data," Aug. 01, 2024, Rochester, NY: 4912528. Accessed: Sep. 29, 2024. [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/abstract=4912528>
20. "An Introduction To Statistical Learning: With Applications In Python | Springerlink." Accessed: Oct. 03, 2024. [Online]. Available: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-38747-0>
21. B. T. Hazen, I. Russo, I. Confente, And D. Pellathy, "Supply Chain Management For Circular Economy: Conceptual Framework And Research Agenda," *The International Journal Of Logistics Management*, Vol. 32, No. 2, Pp. 510–537, Dec. 2020, Doi: 10.1108/IJLM-12-2019-0332.
22. R. J. Hyndman And G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles And Practice*. Otexts, 2018.
23. T. Leimbach, "The SAP Story: Evolution Of SAP Within The German Software Industry," *IEEE Annals Of The History Of Computing*, Vol. 30, No. 4, Pp. 60–76, Oct. 2008, Doi: 10.1109/MAHC.2008.75.
24. S. Chakraborti And M. Graham, *Nonparametric Statistical Process Control*. John Wiley & Sons, 2019.
25. E. Ilzetzki, C. M. Reinhart, And K. S. Rogoff, "Rethinking Exchange Rate Regimes ☆," In *Handbook Of International Economics*, Vol. 6, G. Gopinath, E. Helpman, And K. Rogoff, Eds., In *Handbook Of International Economics: International Macroeconomics, Volume 6*, Vol. 6. , Elsevier, 2022, Pp. 91–145. Doi: 10.1016/Bs.Hesint.2022.02.010.
26. D. Hoaglin, "Volume 16: How To Detect And Handle Outliers," 2013. Accessed: Sep. 29, 2024. [Online]. Available: <https://www.semanticscholar.org/paper/Volume-16%3A-How-To-Detect-And-Handle-Outliers-Hoaglin/D524a172b49e25f888376d662ee364aa77d99e8a>
27. W. J. Dixon, "Processing Data For Outliers," *Biometrics*, Vol. 9, No. 1, Pp. 74–89, 1953.
28. B. Rosner, "Percentage Points For A Generalized ESD Many-Outlier Procedure," *Technometrics*, Vol. 25, No. 2, Pp. 165–172, May 1983, Doi: 10.1080/00401706.1983.10487848.
29. A. R. Lahitani, A. E. Permasari, And N. A. Setiawan, "Cosine Similarity To Determine Similarity Measure: Study Case In Online Essay Assessment," In *2016 4th International Conference On Cyber And IT Service Management*, Apr. 2016, Pp. 1–6. Doi: 10.1109/CITSM.2016.7577578.
30. "Probabilistic Time Series Forecasting With Deep Non- Linear State Space Models - Du - 2023 - CAAI Transactions On Intelligence Technology - Wiley Online Library." Accessed: Mar. 10, 2025. [Online]. Available: <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1049/cit2.12085>
31. F. S. Mishkin And S. G. Eakins, *Financial Markets And Institutions 8e*. Pearson Education Limited, 2016. Accessed: Oct. 03, 2024. [Online]. Available: <http://localhost:8080/Xmllui/Handle/123456789/176>
32. Z. Ouattara, "THE IMPACT OF EXCHANGE RATE VOLATILITY ON INTERNATIONAL TRADE IN DEVELOPING COUNTRIES: EVIDENCE FROM TURKIYE," *PAP*, Vol. 17, No. 1, Art. No. 1, Jul. 2023, Doi: 10.17261/Pressacademia.2023.1767.
33. A. Cieslak And H. Pang, "Common Shocks In Stocks And Bonds," *Journal Of Financial Economics*, Vol. 142, No. 2, Pp. 880–904, Nov. 2021, Doi: 10.1016/J.Jfineco.2021.06.008.
34. Á. Fernández, J. Bella, And J. R. Dorronsoro, "Supervised Outlier Detection For Classification And Regression," *Neurocomputing*, Vol. 486, Pp. 77–92, May 2022, Doi: 10.1016/J.Neucom.2022.02.047.
35. G. Li, A. Zhang, Q. Zhang, D. Wu, And C. Zhan, "Pearson Correlation Coefficient-Based Performance Enhancement Of Broad Learning System For Stock Price Prediction," *IEEE Transactions On Circuits And Systems II: Express Briefs*, Vol. 69, No. 5, Pp. 2413–2417, May 2022, Doi: 10.1109/TCSII.2022.3160266.
36. N. Roustaei, "Application And Interpretation Of Linear-Regression Analysis," *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*, Vol. 13, No. 3, Pp. 151–159, Oct. 2024, Doi: 10.51329/Mehdiophthal1506.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi

Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

YAZIM KURALLARI

Dergimizde yayınlanmak üzere gönderilen makaleler, dergi makale yazım formatına göre hazırlanmalıdır. Yazın kurallarına ait genel bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Genel

Hakem değerlendirmesi sonrası yayına kabul edilen çalışmalar, yazarlar tarafından baskı formatına uygun şekilde tekrar düzenlendikten sonra sisteme yüklenmelidir. Editörlerimizin formatla ilgili uygulama işlemleri dışında herhangi bir dizgi işlemi yapılmayacaktır. Çalışmalar Office 2013 veya daha üst versiyon bir kelime işlem uygulaması ile yazılmalıdır.

Sayfa Yapı ve Düzeni

A4 boyutunda hazırlanacak çalışmalarda, tüm kenarlardan 2.5 cm boşluk bırakılmalıdır. Üstbilgi, tek ve çift sayfalarda farklı olarak işaretlenmelidir. Üstbilgi, 8 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu ile yazılmalıdır. Sayfa, tek sütun olarak düzenlenmelidir.

Makale Ana Başlığı

Türkçe: Makale başlığı Times New Roman fontuyla 12 punto, sadece baş harfleri büyük olacak şekilde, her iki yana ortalı ve koyu font ile yazılmalı, ayrıca Türkçe başlıktan önce ve sonra 1 satır boşluk bırakılmalıdır.
İngilizce: Sadece baş harfleri büyük, ortalı ve koyu olarak Times New Roman fontu ile 10 punto olarak yazılmalıdır. İngilizce başlıktan sonra 1 satır boşluk bırakılmalıdır.

Yazar Adları

Yazar adları Times New Roman fontu ile ortalı, koyu ve 10 punto olarak yazılmalıdır. Yazar adları ile adres arasında boşluk olmamalıdır. Yazar adlarına ait adres referansları üslû ifade 5 font büyüklüğünde belirtilmelidir.

Adresler

Adresler Times New Roman fontu ile ortalı ve 9 punto olarak yazılmalı. Sadece sorumlu yazarın e-posta adresi, adres satırlarının alt kısmına yine aynı font ve punto ile yazılmalıdır. Adresin hemen alt satırında boşluk bırakmadan 9 punto ile e-posta adresi yazılmalıdır.

Özet

Türkçe: Özet, koyu Times New Roman fontunda 9 punto ile yazılmalı, baş harfi büyük ve ilk satırın başına yazılmalıdır. Özet tek paragraf ve en az 50 olmak üzere 150 kelimeyi geçmeyecek şekilde yazılmalıdır.
İngilizce: Abstract, Türkçe özetinde olduğu gibi koyu Times New Roman fontu ile 9 punto büyüklüğünde, baş harfi büyük, tek paragraf en az 50 olmak üzere 150 kelimeyi geçmeyecek şekilde yazılmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Türkçe: Özet metnin altına 1 satır boşluk bırakıldıktan sonra, harfleri büyük ve koyu Times New Roman formatında 9 punto ile yazılacak anahtar kelimeler, en az 3 en fazla 6 adet olmalıdır. Anahtar kelimelerden sonra 2 satır boşluk olmalıdır.
İngilizce: Abstract metnin altına 1 satır boşluk bırakıldıktan sonra, harfleri büyük ve koyu Times New Roman formatında 9 punto ile yazılacak anahtar kelimeler, en az 3 en fazla 6 adet olmalıdır. Anahtar kelimelerden sonra 2 satır boşluk olmalıdır.

Makale Başlıkları

Başlıklar numaralandırılmalı, bütün başlıklar Times New Roman fontunda 10 punto büyüklüğünde olmakla birlikte;

- Birinci derece başlıklarda tüm kelimelerin tüm harfleri büyük koyu,
- İkinci derece alt başlıklarda tüm kelimelerin ilk harfi büyük,
- Üçüncü derece başlıklarda sadece ilk kelimenin baş harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır.

Başlıklardan önce ve sonra bir satır boşluk bırakılmalı. Başlıklar sola dayalı olmalıdır. Makalelerin başlıkları sırayla şu içerikleri ifade edebilecek şekilde olmalıdır;

- Giriş
- Materyal ve Metod
- Deneysel Kısım
- Gereç ve Yöntemler
- Tartışma
- Sonuç

Metin Hakkında

Metin, Keywords'den sonra 1 satır boşluk (10 punto) bırakılarak tek satır aralıklı 10 punto ile yazılmalıdır. Paragraf girintisi 0,7 cm olmalı ve paragraflardan önce ve sonra 6nk boşluk bırakılmalıdır. Metin iki yana yaslı şekilde yazılmalıdır.

Tablo, Şekil ve Denklemler

Tablo ve şekiller, kullanıldıkları sıraya göre numaralandırılmalıdır. Tabloların başlıkları üst-orta hizada, şekillerin başlıkları ise alt-orta hizada olmalıdır. Her tablo ve şekil mutlaka sırası bozulmadan Tablo 1., Şekil 1. gibi yazılmalı, koyu Times New Roman 10 punto olmalıdır. Tablo ve şekillere ait açıklamalarda sadece ilk harf büyük, Times New Roman 10 punto olmalı ve koyu font ile yazılmamalıdır. Formüller ve denklemler Math Type ya da Word Denklem Düzenleyici kullanılarak yazılmalıdır.

Kaynak Belirtme

Makalemizde kaynak gösterimi köşeli parantez içerisinde numara vererek yapılmalı “[1]”, kaynaklar orijinal dilinde verilmelidir. Kaynakların yazıldığı kısım Times New Roman 9 punto olmalıdır. Örnek kaynakça içeriği aşağıdaki gibidir:

1. Chen Y. R., Chao K., Kim M. S. Machine vision technology for agricultural applications, Computers and Electronics in Agriculture, 36 173-191, 2002.
2. Kumar A. Computer vision based fabric defect detection: a survey, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 55 348-363, 2008.
3. Yetis H., Baygin M., Karaköse M. A New Micro Genetic Algorithm Based Image Stitching Approach for Camera Arrays at Production Lines, The 5th International Conference on Manufacturing Engineering and Process (ICMEP 2016), 25-27 May, 2016.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Instruction for Authors

The articles submitted for publication in our journal should be prepared in accordance with the journal article writing format. General information about the rules of the literature is summarized below.

General

Studies accepted for publication after peer-review should be uploaded to the system after they are rearranged by the authors in accordance with the print format. No typesetting will be done except for the format-related application procedures of our editors. Studies must be written with an Office 2013 or higher word processing application.

Page Structure and Layout

For works to be prepared in A4 size, 2.5 cm margins should be left on all sides. The header should be marked differently on odd and even pages. The header should be written in 8-point Times New Roman font. The page should be arranged as a single column.

Article Main Title

Turkish: The title of the article should be written in Times New Roman font, 12 points, only the initials should be capitalized, centered on both sides and in dark font, and 1 line space should be left before and after the Turkish title.

English: Only the initials should be capitalized, centered and bold, with Times New Roman font and 10 points. One line space should be left after the English title.

Author Names

Author names should be written in Times New Roman font, centered, bold and 10 point. There should be no spaces between the names of the authors and the address. Address references of author names should be specified in exponential 5 font size.

Addresses

Addresses should be written in Times New Roman font, centered and 9 points. Only the e-mail address of the responsible author should be written at the bottom of the address lines in the same font and size. The e-mail address should be written in 9 points, without leaving any spaces, just below the address.

Summary

Turkish: The abstract should be written in bold Times New Roman font, 9 points, the initials should be capitalized and written at the beginning of the first line. The abstract should be written in a single paragraph and not exceeding 150 words, at least 50.

English: The abstract should be written in bold Times New Roman font, as in the Turkish abstract, in 9 font size, with capital letters, and not exceeding 150 words, with a single paragraph of at least 50.

Keywords

Turkish: Key words to be written in 9 font size, capitalized and bold Times New Roman format, after leaving 1 line of space under the abstract text, must be at least 3 and at most 6 words. There should be 2 lines of space after the keywords.

English: Key words to be written in 9 font size, capitalized and bold Times New Roman, after leaving 1 line space under the abstract text, must be at least 3 and at most 6 words. There should be 2 lines of space after the keywords.

Article Titles

Headings should be numbered, all headings should be in Times New Roman font and 10 points;

- In first-degree titles, all letters of all words are capitalized,
- In secondary sub-headings, the first letter of all words is capitalized,
- In third degree titles, only the first letter of the first word should be capitalized.

One line space should be left before and after the headings. Headings should be left aligned. The titles of the articles should be able to express the following contents in order;

- Introduction
- Material and Method
- Experimental Part
- Materials and Methods Discussion
- Conclusion

About the Text

The text should be written in 10 font size with single line spacing, leaving 1 line space (10 points) after the Keywords. Paragraph indent should be 0.7 cm and 6 pt spacing should be left before and after paragraphs. The text should be written in justified form.

Table, Figure and Equations

Tables and figures should be numbered in the order in which they are used. The titles of the tables should be in the upper-middle position, and the titles of the figures must be in the lower-middle position. Each table and figure must be written as Table 1, Figure 1 without breaking the order, and must be in 10 pt Times New Roman bold. In the explanations of tables and figures, only the first letter should be capitalized, Times New Roman 10 points and should not be written in bold font. Formulas and equations should be written using Math Type or Word Equation Editor.

References

References in our article should be cited in square brackets by numbering “[1]”, references should be given in their original language. References should be written in Times New Roman 9 points. Sample bibliography content is as follows:

1. Chen Y. R., Chao K., Kim M. S. Machine vision technology for agricultural applications, *Computers and Electronics in Agriculture*, 36 173-191, 2002.
2. Kumar A. Computer vision based fabric defect detection: a survey, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 55 348-363, 2008.
3. Yetis H., Baygin M., Karaköse M. A New Micro Genetic Algorithm Based Image Stitching Approach for Camera Arrays at Production Lines, *The 5th International Conference on Manufacturing Engineering and Process (ICMEP 2016)*, 25-27 May, 2016.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Değerlendirme Süreci

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne gönderilen yazılar, öncelikle Yayın Kurulunca dergi ilkelerine uygunluk açısından ön değerlendirmeye tabi tutulur. Dergi kapsamına girmeyen veya bilimsel bir yazı formatına içerik ve şekil açısından uymayan yazılar, hakemlik süreci başlatılmadan geri çevrilir veya bazı değişiklikler istenebilir. Yayın için teslim edilen makalelerin değerlendirilmesinde akademik tarafsızlık ve bilimsel kalite en önemli şartlardır.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne yayın kurallarına uygun olarak gönderilen makaleler, daha sonraki aşamada intihal denetiminden geçirilir. Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'nde intihal denetimi, Ithenticate paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmekte ve intihal denetiminde, benzerlik oranının %20'nin üstüne çıkmaması gerekmektedir. İlgili çalışmada herhangi bir intihale rastlanmadığı takdirde değerlendirilmek üzere o alandaki çalışmalarıyla tanınmış iki hakeme gönderilir. MSUFBD Dergisi, sürecin her aşamasında, hakem ve yazarların isimlerinin saklı tutulduğu çift-kör hakemlik sistemini kullanmaktadır. Hakem raporlar beş yıl süreyle saklanır. Makaleyi değerlendiren iki hakemden birisinin olumlu diğerinin olumsuz rapor vermesi durumunda makale üçüncü hakeme gönderilmekte veya Yayın Kurulu, hakem raporlarını inceleyerek nihai kararı vermektedir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne gönderilen çalışmalarda yazarlar, hakem ve Yayın Kurulunun eleştiri ve önerilerini dikkate alırlar. Katılmadıkları hususlar varsa gerekçeleriyle birlikte itiraz etme hakkına sahiptirler. Dergideki hakemlik sürecinde, akademik unvana sahip kişilerin yayınları için ancak eşit ya da üst derecede akademik unvana sahip kişiler hakem olabilir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne hakem değerlendirme süreci, istenilmeyen nedenlerden dolayı bazen uzun sürebilmektedir. Normal koşullarda editör tarafından ön değerlendirme aşaması 20 gün; hakem değerlendirme süreci de 60 gün olarak planlanmaktadır. Ancak hakemlerden zamanında dönüş olmaması nedeniyle yeniden hakem atama vb. nedenlerden dolayı hakem değerlendirme süreci uzayabilmektedir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne makale gönderen yazar/yazarlar, Derginin söz konusu hakem değerlendirme koşullarını ve sürecini kabul etmiş sayılırlar.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi'ne yayımlanmasına karar verilen (kabul edilen) çalışmaların telif hakkı, Muş Alparslan Üniversitesi'ne devredilmiş sayılır.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Peer Review Process

Articles submitted to the Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture are first evaluated by the Editorial Board in terms of compliance with the journal's principles. Articles that are not covered by the journal or that do not comply with a scientific writing format in terms of content and form are rejected or some changes may be requested without starting the refereeing process. Academic impartiality and scientific quality are the most important conditions in the evaluation of the articles submitted for publication.

Articles submitted to the Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture in accordance with the publication rules are then checked for plagiarism. In Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture, plagiarism control is carried out through the Ithenticate package program and the similarity rate should not exceed 20% in plagiarism control. If no plagiarism is found in the relevant work, it is sent to two referees who are known for their work in that field for evaluation. Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture uses the double-blind peer-review system where the names of the referees and authors are kept at every stage of the process. Referee reports are kept for five years. If one of the two referees evaluating the article gives a positive report and the other a negative report, the article is sent to the third referee or the Editorial Board makes the final decision by examining the referee reports.

In the articles submitted to the Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture, the authors take into account the criticisms and suggestions of the referee and the Editorial Board. If there are issues that they do not agree with, they have the right to object together with their reasons. During the refereeing process in the journal, only people with equal or higher academic titles can be referees for the publications of people with academic titles.

The referee evaluation process for Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture can sometimes take a long time due to undesirable reasons. Under normal circumstances, the preliminary evaluation phase by the editor is 20 days; The referee evaluation process is also planned as 60 days. However, due to the lack of timely return from the referees, re-appointment etc. For reasons, the referee evaluation process may take longer.

The author(s) who submit an article to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture are deemed to have accepted the referee evaluation conditions and process of the Journal.

The copyright of the articles decided (accepted) to be published in the Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Muş Alparslan University is deemed to have been transferred to Muş Alparslan University.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi

Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yayın İlkeleri

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan, mühendislik ve mimarlık bilimleri alanında özgün ve nitelikli çalışmaları, bilimsel bir yaklaşımla ele alır. Alandaki çalışmaların niteliğinin yükselmesine, yöntem ve uygulamaların gelişmesine, kuram ve uygulama alanlarındaki çalışmalar arasında iletişimin güçlenmesine ve alanındaki literatürün zenginleşmesine katkı sağlamak amacıyla yayımlanmaktadır.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisine gönderilecek çalışma, alanında bir boşluğu dolduracak özgün bir yazı olmalı ya da daha önce yayımlanmış çalışmaları değerlendiren, konuya dair yeni ve dikkate değer görüşler ortaya koyan inceleme olmalıdır.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisine gönderilecek yazılar makale, çeviri ve kitap tanıtımı türünde olmalıdır. Dergimize gönderilen çeviri yazılar için, makale sahibinin yayın izni ve orijinal metin gereklidir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisinin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi gönderilen çalışmalar daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış ve halihazırda yayımlanmak üzere sunulmamış olmalıdır. Bilimsel bir toplantıda sunulmuş bildiriler, durum açıkça belirtilmek şartıyla dergiye gönderilebilir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Kış/Aralık ve Yaz/Haziran sayısı olmak üzere yılda iki defa düzenli olarak yayımlanmaktadır.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisine gönderilen yazılara telif hakkı ödenmez. Yayımlanan makalelerin telif hakkı Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisine aittir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisinde yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisinde yer alan yazılardaki görüş ve düşünceler yazarlarının kişisel görüşleri olup derginin ve bağlı olduğu kurumların görüşlerini yansıtmaz.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisine gönderilen çalışmalar, TÜBİTAK ULAKBİM'in DergiPark Sistemi (UDS) üzerinden elektronik ortamda gönderilmektedir. Bu sisteme <http://dergipark.gov.tr/maummfd> de yer alan "Keşfet" kısmı altındaki "Makale Gönder" linkinden ulaşılabilir. Söz konusu sisteme kayıt yapıp makale gönderildikten sonra hakem süreciyle ilgili gelişmeler ve hakem değerlendirme raporları yazarlar tarafından kolaylıkla takip edilebilir.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Editorial Principles

Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture deals with original and qualified studies in the field of engineering and architectural sciences, made at national and international level, with a scientific approach. It is published in order to contribute to the improvement of the quality of studies in the field, the development of methods and applications, the strengthening of communication between studies in the field of theory and practice, and the enrichment of the literature in the field.

The study to be submitted to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture should be an original article that will fill a gap in its field, or it should be a review that evaluates previously published studies and presents new and remarkable views on the subject.

Articles to be sent to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture should be in the form of articles, translations and book presentations. For the translated articles sent to our journal, the publication permission of the article owner and the original text are required.

The publication languages of Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture are Turkish and English.

Studies submitted to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture must not have been published anywhere before and should not have been submitted for publication. Papers presented at a scientific meeting can be sent to the journal, provided that the situation is clearly stated.

Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture is published regularly twice a year, in Winter/December and Summer/June.

Copyright is not paid for the articles sent to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture. The copyright of the published articles belongs to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture.

Scientific and legal responsibility of the articles published in Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture belongs to the authors.

The views and opinions in the articles in Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture are the personal views of the authors and do not reflect the views of the journal and its affiliated institutions.

Studies submitted to Muş Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture are sent electronically via TÜBİTAK ULAKBİM's DergiPark System (UDS). This system can be accessed from the "Send Article" link under the "Discover" section at <http://dergipark.gov.tr/maummfd>. After registering to the system in question and submitting the article, the developments related to the referee process and the referee evaluation reports can be easily followed by the authors.

Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi
Mus Alparslan University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture

Yazışma Adresi / Correspondence Address

Muş Alparslan Üniversitesi
Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergi Editörlüğü
Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
49250 – MUŞ/TÜRKİYE
Tel: 0 436 249 49 49 / 1968 - Fax: 0 436 249 13 18
Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maummfd>
e-mail: muhmimdergi@alparslan.edu.tr