



INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

EDITOR

Prof. Dr. Ömer SAVAŞ

ISBN: 978-625-8254-48-8

www.ubakkongre.com/arge



INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

THE PROCEEDINGS BOOK

EDITOR

Prof. Dr. Ömer SAVAŞ

All rights of this book belong to UBAK. Without permission can't be duplicate or copied.

Authors are responsible both ethically and juridically

UBAK Publications – 2024 ©

Issued: 20.04.2024

ISBN: 978-625-8254-48-8

Bu Kitabın Tüm Hakları UBAK Yayınevi'ne aittir.

Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerden sorumludurlar.

UBAK Yayınevi – 2024 ©

Yayın Tarihi: 20.04.2024

ISBN: 978-625-8254-48-8

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

DATE and PLACE

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

ORGANIZING BOARD

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN
Dr. Burcu TEMEL
Dr. Florian MOBO
Dr. Mehriban EMEK

COORDINATOR

Gönül EDEŞLER
Neslihan BALCI

NUMBER of ACCEPTED PAPERS - 23

NUMBER of REJECTED PAPERS - 10

PARTICIPANTS COUNTRY

Türkiye-17, Azerbaijan-3, Ethiopia-1, Nigeria-1, Pakistan-1

CONGRESS SCIENCE AND ADVISORY BOARD

- * Prof. Dr. Salah HAJISMAIL - Ankara Yıldırım Beyazıt University
- * Assoc. Dr. Ali Beyhan UÇAK - Siirt University
- * Assoc. Prof. Dr. Florian MOBO, Philippine Naval Academy
- * Assist. Prof. Dr. Gökçe Banu ACAR GÜL - Çankırı Karatekin University
- * Assist. Prof. Dr. Fatih BAYRAK - Siirt University
- * Assist. Prof. Dr. Mustafa BUĞDAY - Karabuk University
- * Assist. Prof. Dr. Burcu TEMEL - Adıyaman University
- * Rest. Assist. Dr. Esmâ KAHRAMAN - Cukurova University
- * Associated Prof Brînduşa Mihaela RADU - Institute for Economic Forecasting
- * Dr. Binyam Zigta - Wachemo University
- * Burak LÖK - İstanbul Gübre Sanayi A.Ş
- * Selami EKEN - Kahramanmaraş Sütçü İmam University Hospital



INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM



Meeting ID: 860 5266 6988

Passcode: 060606

Join Zoom Meeting:

<https://us02web.zoom.us/j/86052666988?pwd=YUJVR3JtTEpmVkFmQml3T1N0aXZIUT09>

PARTICIPANT COUNTRIES (5):

Türkiye, Azerbaijan, Ethiopia, Nigeria, Pakistan

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

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

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

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

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

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

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

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

Session-1 / Hall-1
06.04.2024 / 10:00-12:00 (Ankara Local Time)

Moderator: Fikret BOSTAN

Zoom Meeting ID: 860 5266 6988 / Zoom Passcode: 060606

AUTHOR(S)	AFFILIATION	TITLE
Yusuf YIĞİT Mustafa DOĞU Mihriğül EKŞİ ALTAN	Yıldız Technical University Mir Ar-Ge Inc	OPTIMIZATION OF FLUIDIZED BED PARAMETERS WITH MALEIC ANHYDRIDE GRATED POLYPROPYLENE FOR THERMOPLASTIC MATRIX TOWPREG PRODUCTION
Akman KAĞITOĞLU Mihriğül EKŞİ ALTAN	Yıldız Technical University	OPTIMIZATION WARPAGE PROBLEM DUE TO CHANGE OF MATERIAL FLOW INDEX IN PLASTIC INJECTION MOLDING
Mehmet Emre BURULDAY Nader JAVANI	Yıldız Technical University	EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE HEATING OF CARBON FIBER REINFORCED THERMOPLASTIC COMPOSITE MATERIAL UNDER INFRARED RADIATION
Erkin JAFAROV	INKOEL Limited Liability Company	USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROCESS AUTOMATION ENGINEERING FRAMEWORK: POSITIVE AND NEGATIVE DIRECTIONS
Abdulkadir AKBAŞ Selin Ceren YAMAK Özge TUTKUN Tahsin CAN Büşra ÇEBİTÜRK	Borsan R&D Center	EMBEDDED SYSTEM SUPPORTED INDIGENOUS AIR LEAK DETECTION DEVICE: AN INNOVATIVE APPROACH FOR INDUSTRIAL ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY
Eylül Büşra TAPANYIĞİT Mehmet ÖZDEMİR Onur BALCI	ŞAMPİYON FILTER Marketing Industry and Trade Inc. Innovative R&D Consultancy	DEVELOPING IMPROVED SILICA GEL REINFORCED FILTERS AS ALTERNATIVES TO ACTIVATED CARBON CABIN FILTERS
Hasan CANIMOĞLU Eylül Büşra TAPANYIĞİT Mehmet ÖZDEMİR	ŞAMPİYON FILTER Marketing Industry and Trade Inc.	EXAMINATION AND RESEARCH OF THE EFFECT OF SUPPORT SEMI-FINISHED FORMS IN OIL FILTER ON FILTER STRENGTH
Fikret BOSTAN Metin KARADAĞ	Ege University	THE EFFECT OF R&D ACCUMULATION AND SCALE SIZE ON INNOVATION IN TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY: A SCHUMPETERIAN APPROACH

Session-1 / Hall-2
06.04.2024 / 10:00-12:00 (Ankara Local Time)

Moderator: Ömer SAVAŞ

Zoom Meeting ID: 860 5266 6988 / Zoom Passcode: 060606

AUTHOR(S)	AFFILIATION	TITLE
Sercan TÜRE ENGİN KOCAMAN Ömer SAVAŞ	Yıldız Technical University Zonguldak Bülent Ecevit University	PRODUCTION OF ALUMINUM-BASED ZIRCONIUM DIBORIDE REINFORCED COMPOSITES AND INVESTIGATION OF WEAR BEHAVIOR WITH TAGUCHI APPROACH
Hasan CEVHER İlknur KESKİN ÖNER Engin KOCAMAN Ömer SAVAŞ	Yıldız Technical University Zonguldak Bülent Ecevit University	PRODUCTION, CORROSION AND WEAR BEHAVIORS OF FUNCTIONALLY GRADED TiB ₂ /Al-4%Si COMPOSITES USING IN FRIGATES AND SUBMARINES
Ahmet OKUDAN Merve MAY	Selcuk University	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF BIOPLASTIC FILM FROM ORANGE PEEL
Orçun ÇİMEN Semih ÖTLEŞ	Ege University	THE ROLE OF CHANGE MANAGEMENT APPLICATIONS CREATED WITH PLM SYSTEMS IN R&D PROCESSES
Merve ÖTER TÜRKEL Nesrin KAPUCU	Baykan Denim Garment Joint Stock Company	DESIGNING VINTAGE EFFECT DENIM GARMENTS USING FLOC PRINTING TECHNIQUE
Sultan KARAHAN Azize ATİK	Çiftçiler Yağ San. and Tic. LTD. ŞTİ Afyon Kocatepe University	SUSTAINABLE MEAT PRODUCTION AND CONSUMPTION
Şeyma YAMAN Tuğba TAŞKIN TOK Ersoy KOCABIÇAK	Gaziantep University Ondokuz Mayıs University	WEARABLE DEVICES IN THE FIELD OF HEALTH
Şeyma YAMAN Tuğba TAŞKIN TOK Ersoy KOCABIÇAK	Gaziantep University Ondokuz Mayıs University	PREDICTION OF EPILEPTIC SEIZURES WITH WEARABLE SENSORS
Ensar TOKYAY Cem ÖZKURT	Sakarya University of Applied Science	SURGICAL STITCH EVALUATION WITH MOBILE APPLICATION AND EXPLAINABLE AI
Nadir RAHIMOV	---	THE ROLE OF INNOVATIVE INFORMATION SYSTEMS IN THE PROTECTION OF STRATEGIC ENTERPRISES: SYMMETRIC AND ASYMMETRIC ASSESSMENT

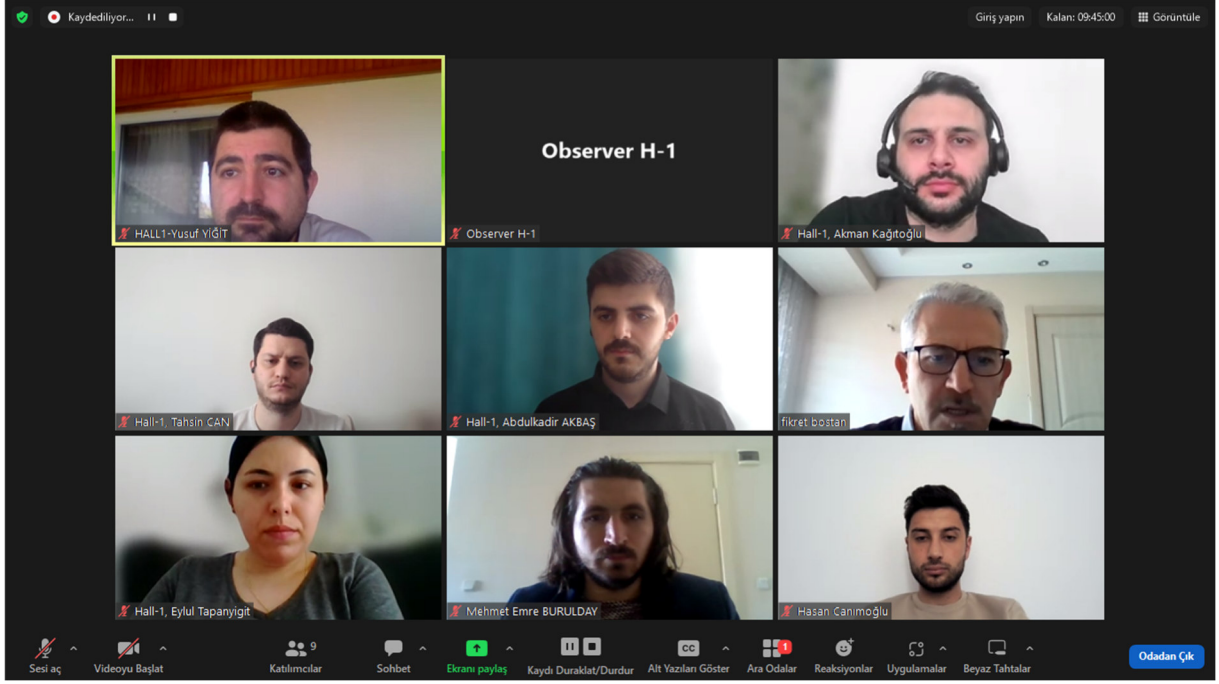
Session-1 / Hall-3
06.04.2024 / 10:00-12:00 (Ankara Local Time)

Moderator: Muhammad FAISAL

Zoom Meeting ID: 860 5266 6988 / Zoom Passcode: 060606

AUTHOR(S)	AFFILIATION	TITLE
Momoh Shaibu Ahmed A. Abbas	Department of Science Laboratory Technology	SPECIATION OF HEAVY METALS AND MICROBIAL CONTAMINANTS IN HARMATTAN DUST WITHIN THE FEDERAL POLYTECHNIC KAURA NAMODA MAIN CAMPUS, ZAMFARA STATE
Binyam Zigta	Wachemo University	NUMERICAL STUDY OF PHYSIOLOGICAL BLOOD FLOW WITH STRETCHING CAPILLARY ON MHD MICROPOLAR FLUID
Muhammad FAISAL	Allama Iqbal Open University	RNN DIFFERENTIATE WITH FUNCTIONS OF RNN WITH NEW ERA WORK
Esra DEMIRTURK Günay AKIN	Çukurova University	EVALUATION OF QUALITY BY DESIGN APPROACH IN MICROEMULSION FORMULATIONS
Shahriyar GULIYEV	Nakhchivan State University	LEVERAGING THE MULTI-PHASE SYSTEMS OF COMPUTER CONTROLLED UAV IN DEPTH

PHOTO GALLERY



Zoom Toplantı - Hall-3

Kaydediliyor... 11

Kalan: 09:53:55 Görüntüle

momoh shuaibu hall -3

IKSAD Global

ESRA DEMİRTÜRK

H3 Dr Faisal Moderator

Katılımcılar (4)

- IKSAD ... (Oturma Sahibi, ben)
- H3 Dr Faisal Moderator
- momoh shuaibu hall -3
- ESRA DEMİRTÜRK

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekran paylaş Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Daha fazla Odadan Çık

Tümünü Sessize Al

Ara

10°C Güneşli TUR 09:59 6.04.2024

INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS
April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.ubakkongre.com/arge>

CONTENTS

AUTHORS	PRESENTATION TITLE	NO
Yusuf YİĞİT Mustafa DOĞU Mihriğül EKŞİ ALTAN	OPTIMIZATION OF FLUIDIZED BED PARAMETERS WITH MALEIC ANHYDRIDE GRATED POLYPROPYLENE FOR THERMOPLASTIC MATRIX TOWPREG PRODUCTION	1-2
Akman KAĞITOĞLU Mihriğül EKŞİ ALTAN	OPTIMIZATION WARPAGE PROBLEM DUE TO CHANGE OF MATERIAL FLOW INDEX IN PLASTIC INJECTION MOLDING	3-4
Mehmet Emre BURULDAY Nader JAVANI	EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE HEATING OF CARBON FIBER REINFORCED THERMOPLASTIC COMPOSITE MATERIAL UNDER INFRARED RADIATION	5-6
Erkin JAFAROV	USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROCESS AUTOMATION ENGINEERING FRAMEWORK: POSITIVE AND NEGATIVE DIRECTIONS	7-14
Abdulkadir AKBAŞ Selin Ceren YAMAK Özge TUTKUN Tahsin CAN Büşra ÇEBİTÜRK	EMBEDDED SYSTEM SUPPORTED INDIGENOUS AIR LEAK DETECTION DEVICE: AN INNOVATIVE APPROACH FOR INDUSTRIAL ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY	15-16
Eylül Büşra TAPANYIĞİT Mehmet ÖZDEMİR Onur BALCI	DEVELOPING IMPROVED SILICA GEL REINFORCED FILTERS AS ALTERNATIVES TO ACTIVATED CARBON CABIN FILTERS	17-18
Hasan CANIMOĞLU Eylül Büşra TAPANYIĞİT Mehmet ÖZDEMİR	EXAMINATION AND RESEARCH OF THE EFFECT OF SUPPORT SEMI-FINISHED FORMS IN OIL FILTER ON FILTER STRENGTH	19-20
Fikret BOSTAN Metin KARADAĞ	THE EFFECT OF R&D ACCUMULATION AND SCALE SIZE ON INNOVATION IN TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY: A SCHUMPETERIAN APPROACH	21
Sercan TÜRE ENGİN KOCAMAN Ömer SAVAŞ	PRODUCTION OF ALUMINUM-BASED ZIRCONIUM DIBORIDE REINFORCED COMPOSITES AND INVESTIGATION OF WEAR BEHAVIOR WITH TAGUCHI APPROACH	22-24
Hasan CEVHER İlknur KESKİN ÖNER Engin KOCAMAN Ömer SAVAŞ	PRODUCTION, CORROSION AND WEAR BEHAVIORS OF FUNCTIONALLY GRADED TiB ₂ /Al-4%Si COMPOSITES USING IN FRIGATES AND SUBMARINES	25-27
Ahmet OKUDAN Merve MAY	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF BIOPLASTIC FILM FROM ORANGE PEEL	28
Orçun ÇİMEN Semih ÖTLEŞ	THE ROLE OF CHANGE MANAGEMENT APPLICATIONS CREATED WITH PLM SYSTEMS IN R&D PROCESSES	29-30

Merve ÖTER TÜRKEK Nesrin KAPUCU	DESIGNING VINTAGE EFFECT DENIM GARMENTS USING FLOC PRINTING TECHNIQUE	31-32
Sultan KARAHAN Azize ATİK	SUSTAINABLE MEAT PRODUCTION AND CONSUMPTION	33-41
Şeyma YAMAN Tuğba TAŞKIN TOK Ersoy KOCABIÇAK	WEARABLE DEVICES IN THE FIELD OF HEALTH	42-43
Şeyma YAMAN Tuğba TAŞKIN TOK Ersoy KOCABIÇAK	PREDICTION OF EPILEPTIC SEIZURES WITH WEARABLE SENSORS	44-45
Ensar TOKYAY Cem ÖZKURT	SURGICAL STITCH EVALUATION WITH MOBILE APPLICATION AND EXPLAINABLE AI	46-50
Nadir RAHIMOV	THE ROLE OF INNOVATIVE INFORMATION SYSTEMS IN THE PROTECTION OF STRATEGIC ENTERPRISES: SYMMETRIC AND ASYMMETRIC ASSESSMENT	51-60
Momoh Shaibu Ahmed A. Abbas	SPECIATION OF HEAVY METALS AND MICROBIAL CONTAMINANTS IN HARMATTAN DUST WITHIN THE FEDERAL POLYTECHNIC KAURA NAMODA MAIN CAMPUS, ZAMFARA STATE	61
Binyam Zıgta	NUMERICAL STUDY OF PHYSIOLOGICAL BLOOD FLOW WITH STRETCHING CAPILLARY ON MHD MICROPOLAR FLUID	62
Muhammad FAISAL	RNN DIFFERENTIATE WITH FUNCTIONS OF RNN WITH NEW ERA WORK	63
Esra DEMİRTURK Günay AKIN	EVALUATION OF QUALITY BY DESIGN APPROACH IN MICROEMULSION FORMULATIONS	64-65
Shahriyar GULİYEV	LEVERAGING THE MULTI-PHASE SYSTEMS OF COMPUTER CONTROLLED UAV IN DEPTH	66

TERMOPLASTİK MATRİSLİ ŞERİT KOMPOZİT ÜRETİMİNE YÖNELİK MALEİK ANHİDRİT AŞILANMIŞ POLİPROPİLEN İLE AKIŞKAN YATAK PARAMETRELERİNİN OPTİMİZASYONU

Yusuf YİĞİT

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-6276-5963

Mustafa DOĞU

Mir Ar-Ge Inc., Araştırma Bölümü
ORCID: 0000-0003-1258-7702

Mihriğül EKŞİ ALTAN

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0003-2140-8884

ÖZET

Sürekli Karbon Elyaf Takviyeli Termoplastik Kompozitler (CFRTP) özgül dayanım, geri dönüşebilirlik, korozyona karşı direnç, yüksek tokluk dayancı gibi üstün özellikleri sayesinde yüksek performans ihtiyacı olan havacılık, uzay ve otomotiv gibi uygulamalarda kullanılabilir. Akışkan yatakla toz kaplama yöntemi, CFRTP’de elyafların ufak polimer tozu parçacıkları tarafından hızlı, sürekli, etkili ve tekrarlanabilir olarak kaplanmalarını sağlayan etkili yöntemlerden biridir. Kompozitlerin üretiminde kullanılan elyafların ve polimer tozlarının maliyetli olması nedeniyle nihai ürüne ulaşma sürecinde gerçekleşecek proses optimizasyonları ciddi bir maliyet oluşturmaktadır.

Yüksek performanslı CFRTP geliştirilmesinde akışkan yataktaki parametrelerin optimize edilmesi, elde edilecek CFRTP’nin performansını doğrudan etkilemektedir. Bu çalışmada, elyafsız olarak gerçekleştirilen akışkan yatak tasarımında, akışkan yatak parametrelerinin iyileştirilmesi üzerine çalışılmış, akışkan yataktaki akışkanlaşma performansı TPCRC sınıfına dahil olan termoplastik matrisli şerit kompozit üretimi için kaplama şartlarına en uygun hale getirilmiştir. Akışkan yatakta, 65 ± 15 ve 100 ± 20 μm çap aralıklarında sınıflandırılan maleik anhidrit aşılantı polipropilen (PP- g -MAH) tozu kullanılmıştır. Homojen bir kaplama elde edilmesi akışkan yatakta homojen bir toz dağılımına bağlı olduğundan dolayı, akışkan yatak performansını ölçmek üzere, Akışkanlaşma Katsayısı (AK) ve ortalama hava kabarcığı büyüklüğü (K) çıktıları olarak belirlenmiştir. Girdiler ise hava basıncı, titreşim frekansı, toz miktarı ve toz boyutu olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen deneysel çalışmalar neticesinde en uygun çalışma koşulları olarak 0,06 Bar hava basıncı, 4000 gram polimer tozu, 0 Herz titreşim frekansı 100 ± 20 μm toz boyutu belirlenmiştir. Bu çalışma koşullarında, akışkan yatakta 1,70 AK ve 4 mm K değerleri elde edilmiştir. En yüksek AK değeri ve en düşük K değerlerinin elde edildiği girdi değerleri termoplastik matrisli şerit kompozit üretiminde kullanılmış ve deneysel tasarımda elde edilen 1.70 AK ve 4 mm K değerleri doğrulanmıştır.

Anahtar Kelimeler Sürekli Karbon Elyaf Takviyeli Termoplastik Kompozitler (CFRTP), Akışkan yatak, Toz kaplama, PP- g -MAH, Akışkanlaşma performansı

OPTIMIZATION OF FLUIDIZED BED PARAMETERS WITH MALEIC ANHYDRIDE GRAFTED POLYPROPYLENE FOR THERMOPLASTIC MATRIX TOWPREG PRODUCTION

ABSTRACT

Continuous Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic Composites (CFRTP) can be used in applications such as aviation, space and automotive that require high performance, thanks to their superior properties such as high specific strength, recyclability, resistance to corrosion and high toughness. Fluidized bed powder coating method is one of the effective methods in CFRTP that enables fast, continuous, effective and repeatable coating of fibers by small polymer powder particles. Since the fibers and polymer powders used in the production of composites are costly, process optimizations increase seriously cost of reaching the final product.

Optimizing the parameters in the fluidized bed in the development of high-performance CFRTP directly affects the performance of the CFRTP to be obtained. In this study, the improvement of fluid bed parameters was studied in the fiberless fluid bed design, and the fluidization performance in the fluid bed was optimized for the coating conditions for the production of thermoplastic matrix towpreg included in the CFRTP class. Maleic anhydride grafted polypropylene (PP-g-MAH) powder, classified in diameter ranges of 65 ± 15 and 100 ± 20 μm , was used in the fluidized bed. Since obtaining a homogeneous coating depends on a homogeneous powder distribution in the fluid bed, the Fluidization Coefficient (AK) and average air bubble size (K) were determined as outputs to measure fluid bed performance. The inputs were determined as air pressure, vibration frequency, powder amount and powder size. As a result of the experimental studies, 0.06 Bar air pressure, 4000 grams powder amount, 0 Herz vibration frequency and 100 ± 20 μm powder size were determined as the most suitable operating conditions. Under these operating conditions, 1.70 AK and 4 mm K values were obtained in the fluidized bed. The input values with the highest AK value and lowest K values were used in the production of thermoplastic matrix towpreg, and the 1.70 AK and 4 mm K values obtained in the experimental design were confirmed.

Keywords: Continuous Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic Composites (CFRTP), Fluidized bed, Powder coating, PP-g-MAH, Fluidization performance

PLASTİK ENJEKSİYON KALIPLAMADA MALZEME AKIŞ İNDEKSİNİN DEĞİŞİMİNE BAĞLI PARÇA ÇARPILMA PROBLEMİNİN OPTİMİZASYONU

Akman KAĞITOĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0009-0005-9283-118X

Mihrigül EKŞİ ALTAN

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0003-2140-8884

ÖZET

Plastikler, bir petrol ürünü olarak beyaz eşya, otomotiv, gıda endüstrilerinde ve birçok tüketim malzemesinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Plastik hammaddeden, amaca ve istenilen şekle göre parça üretmek için en çok kullanılan yöntemlerden biri plastik enjeksiyon yöntemidir. Bu yöntemde, her parçaya özel kalıp yapımı, hammadde seçimi ve enjeksiyon parametre seçimi yapılmak durumundadır. Plastik enjeksiyon ile üretimde, parça tasarımları kalıplamaya uygun olarak yapılır ve seçilen hammadde ile akış analizi uygulanır. Bu analiz, parçanın enjeksiyonunda karşılaşılabilecek sorunların öngörülmesine, üretim parametrelerinin optimizasyonuna ve muhtemel parça kusurlarına karşı önlem alınmasına olanak sağlar. Ayrıca akış analizleri, mevcut bir parça için yapılacak malzeme değişikliklerinin neden olabileceği problemlerin üretim öncesi görülmesine ve bu problemlere çözüm bulunmasına imkan tanır.

Bu çalışmada, mevcutta seri üretimde boyutları 547-458.3-136.4 mm olan ve 11g/10dak akış indeksli hammadde ile üretilmiş polipropilen beyaz eşya parçasının, 5g/10dak gibi düşük akış indeksli polipropilene geçişi sonrası gözlemlenen çarpılma probleminin, akış analizleri ve parametre optimizasyonları ile giderilmesi amaçlanmıştır. Bunun için deneysel tasarımlar ve akış analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma yapılan parçaya, mevcut kalıp dizaynı ve farklı enjeksiyon parametre değerleri ile akış analizleri yapılmıştır. Akış analizleri, enjeksiyon sıcaklığı, ütüleme basıncı, kalıp sıcaklığı ve soğutma süresi parametrelerine uygulanan farklı değerler ile yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre parça üretimleri yapılmış ve kalite ölçüm sonuçları sonrası en uygun parametreler belirlenmiştir. Bu analiz ve optimizasyonlar sonrası parçanın çarpılma değeri %67 iyileşme göstermiş ve parçanın üretilebilirlik tolerans aralığına eriştiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: plastik enjeksiyon, akış analizi, çarpılma, optimizasyon

OPTIMIZATION WARPAGE PROBLEM DUE TO CHANGE OF MATERIAL FLOW INDEX IN PLASTIC INJECTION MOLDING

ABSTRACT

Plastics, as a petroleum product, are used as raw materials in home appliance, automotive, food industries and many consumer goods. One of the most common used methods for producing parts from plastic raw materials, according to purpose and desired design is plastic injection. In this method, mold manufacturing, material selection, and injection parameter selection are required for each special part. In plastic injection production, part designs are made suitable for molding and mold flow analysis is applied with the selected material.

This analysis allows the prediction of problems that may be observed during part injection, optimization of production parameters, and prevention of possible part defects. Additionally, mold flow analysis allows for the determination of possible problems before production that may be seen because of material changes for an existing part and finding solutions to these problems. In this study, it is aimed to eliminate the warpage problem observed after transitioning from a polypropylene material with 11g/10min flow index to a lower flow index such as 5g/10min, at a home appliance part with dimensions of 547-458.3-136.4 mm that is currently in serial production with the use of experimental designs and mold flow analyses. Flow analyses were performed on the part with the existing mold design and different injection parameter values. Flow analyses were conducted with different values applied to injection temperature, packing pressure, mold temperature, and cooling time parameters. Based on the analysis results, part productions were made and after measuring the quality results, the most suitable parameters were determined. After these analyses and optimizations, the warpage value of the part improved 67% and it was observed that the part reached the manufacturability tolerance range.

Keywords: plastic injection, flow analysis, warpage, optimization

KARBON ELYAF TAKVİYELİ TERMOPLASTİK KOMPOZİT MALZEMENİN KIZILÖTESİ IŞINIM ALTINDA ISINMASININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

Mehmet Emre BURULDAY

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-0073-9257

Nader JAVANI

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-9788-7888

ÖZET

Karbon Elyaf Takviyeli Termoplastik Kompozit (CFRTP) malzeme üretimi, içerisinde enerji yoğun ve çevresel etki değeri yüksek süreçleri barındırmaktadır. Bu süreçlerin başında yaygın olarak kullanılan Kızılötesi (IR) ısıtıcılar ile CFRTP'nin ısıtıldığı ve polimer matris malzemenin ergitilerek elyafa emprenye edildiği sistemler gelmektedir. CFRTP üretiminde ısıtma parametrelerinin optimizasyonu sürdürülebilir, ekonomik ve verimli sistemlerin elde edilmesinde ciddi bir etken oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, CFRTP üretiminde üzeri eriyebilir PEEK ile kaplı karbon elyaftan oluşan kompozit yapının, bozunmaya uğramadan ısıtılması ve homojen emprenye edilmesidir. Farklı tipte ısıtıcılar ile CFRTP'nin termal özelliklerine bağlı olarak IR ışınım altında ısınmasını etkileyen sıcaklık dağılımı, ısıtma hızı, yüzey sıcaklıkları, ısıtıcı konumu, ışınım dalga boyu ve enerji tüketim parametreleri deneysel olarak incelenmiştir. Sonuç olarak, yetersiz ısıtıcı kullanımı, ısıtma süresi boyunca, optimum ısıtıcı kullanımına kıyasla daha fazla elektrik sarfiyatına sebep olmuştur. 1000 W gücünde iki adet IR ısıtıcı ile ısıtılan numunenin erime süreleri değerlendirildiğinde, üç adet 1000 W IR ısıtıcı kullanımı ile ısıtma süreleri arasındaki fark kadar daha az enerji tüketilmiştir. Ayrıca IR ısıtıcılar ile numune yüzeyinde gerçekleşen ısıtma hızları, düşük dalga boylarında ve numune ile ısıtıcı arasındaki mesafenin kısalmasıyla artmıştır. Orta dalgaboylu (1,4-1,6 μ m) IR quartz-tungsten ısıtıcı kullanımı sonucunda numune yüzeyinde yüksek ısıtma hızlarına erişilmiş ancak malzeme yüzeyinde bozunmalar gerçekleşmiştir. Uzun dalgaboylu (3,5-5,5 μ m) IR seramik ısıtıcı kullanımında ısıtma hızları daha düşük olmasına rağmen malzeme yüzeyinde homojen sıcaklık dağılımı elde edilerek bozunmalar büyük ölçüde azalmıştır. Isıtıcı ve malzeme arasındaki mesafe 5–10 cm arasında değiştirilmiştir. Mesafe arttıkça açık atmosferde doğal taşınım etkisiyle homojen sıcaklık dağılımı azalmaktadır. Üzerinde 0,68 gr PEEK bulunan 10cm x 10cm boyutlu numune, seramik ısıtıcı altında 5 cm ısıtıcı mesafesinde 343,5 °C yüzeyde erime sıcaklığına 124 sn'de ulaşılmıştır. Geliştirilen prototip bir test firmı ile çalışma parametreleri malzemenin optik özelliklerine de bağlı olarak incelenmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: CFRTP, Kızılötesi ışınım, Sıcaklık dağılımı, Işınım dalgaboyu, PEEK

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK BİDEB-2244 / Üniversite-Sanayi İşbirliği Modeli, Sanayi Doktora Programı tarafından desteklenen Yıldız Teknik Üniversitesi-Mir Arge A.Ş. işbirliğinde "Polimer Matrisli İleri Kompozit Malzemeler ve Üretim Teknolojilerinin Geliştirilmesi Alanında Doktoralı Personelin Disiplinler Arası Yetiştirilmesi" başlıklı proje (Proje no: 118C073) kapsamında yapılmıştır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a ve proje paydaşlarına teşekkür ederiz.

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE HEATING OF CARBON FIBER REINFORCED THERMOPLASTIC COMPOSITE MATERIAL UNDER INFRARED RADIATION

ABSTRACT

Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic Composite (CFRTP) production includes energy-intensive processes with high environmental impact. The most common of these processes are systems in which CFRTP is heated with Infrared(IR) heaters and the matrix is impregnated with fiber. Optimization of the heating parameters in CFRTP production is a significant factor in obtaining sustainable, economical and efficient systems. The purpose of this study is to heat and homogeneously impregnate the composite structure consisting of carbon fiber coated with meltable PEEK, without degradation. Temperature distribution, heating rate, surface temperatures, heater position, radiation wavelength and energy consumption parameters are experimentally examined with different types of heaters. As a result, utilizing insufficient heaters caused more consumption during the heating period compared to optimum heaters utilize. Using three 1000W IR heaters instead of two 1000W heaters provides less energy consumption, considering the melting times of the sample. Additionally, heating rates increased at shorter radiation wavelengths and with shorter distance. When using the medium wavelength (1.4-1.6 μ m) heater, degradation is occurred on the surface while achieving high heating rates. On the other hand, by using a long wavelength (3.5-5.5 μ m) IR ceramic heater, even though the heating rates are lower, homogeneous temperature distribution is achieved on the surface and degradation is greatly reduced. The distance between heater and the material is changed from 5 to 10cm. As the distance increases, the homogeneous of temperature distribution is decreased due to the effect of natural convection. The 10cmx10cm sample with 0.68 gr of PEEK on it is reached to a surface melting temperature of 343.5 °C in 124 seconds at a distance of 5cm with a ceramic heater. In the future, it is aimed to examine the operating parameters in a prototype oven based on the optical properties of the material.

Keywords: CFRTP, Infrared radiation, Temperature distribution, Radiation wavelength, PEEK

Acknowledgments

This study was carried out within the scope of the project titled "Interdisciplinary Training of PhD Personnel in the Field of Development of Polymer Matrix Advanced Composite Materials and Production Technologies" (Project no: 118C073) in cooperation with Yıldız Technical University and Mir Arge A.Ş., supported by TÜBİTAK BİDEB 2244 Industry Doctorate Program. We would like to thank TÜBİTAK and project stakeholders for their support.

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROCESS AUTOMATION ENGINEERING FRAMEWORK: POSITIVE AND NEGATIVE DIRECTIONS

Erkin JAFAROV

INKOEL Limited Liability Company

ORCID: 0009-0006-0697-5206

ABSTRACT

This article examines how artificial intelligence (AI) technology is used in the field of process automation engineering and the positive and negative aspects of this use. First, artificial intelligence and process automation engineering concepts are explained. Then, the areas where artificial intelligence technology is used in process automation are discussed in detail, these areas include data analytics, automatic decision-making systems, robotic process automation and natural language processing. In the following sections of the article, the positive aspects of artificial intelligence-supported process automation are highlighted. These include advantages such as increased productivity, error reduction, workforce efficiency and flexibility of processes. However, some negative aspects of the use of artificial intelligence have also been discussed. These include workforce transformation, security concerns, technological dependency, and ethical issues. In the last part of the article, predictions regarding the future importance and development of artificial intelligence-supported process automation are presented. Finally, a general evaluation was made on the importance and impact of artificial intelligence-supported process automation.

Keywords: Automation, engineering, artificial intelligence, direction.

INTRODUCTION

Nowadays, it has become inevitable for businesses to constantly research and apply new technologies to increase efficiency, reduce costs and gain competitive advantage. In this context, artificial intelligence (AI) technology is attracting increasing attention and is considered an effective tool for automating business processes. Process automation engineering is a critical approach used to optimize businesses' operational processes, automate repetitive tasks, and focus human resources on more strategic tasks (Arslan, K. 2020).

Traditional process automation is based on automating specific workflows and tasks with programmed rules and algorithms. However, this approach can often prove inadequate in complex, variable and uncertain business environments. This is where artificial intelligence comes into play and makes process automation more flexible, intelligent and adaptive. Artificial intelligence plays a revolutionary role in process automation with its features such as the ability to analyze large data sets, recognize complex patterns, perform predictive analysis and even make decisions.

The basis of this initiative is the opportunities that artificial intelligence-supported process automation provides to businesses and the challenges it brings. By using artificial intelligence technology, businesses can make faster decisions, reduce operational costs and increase customer satisfaction. However, this technology needs to be implemented and managed correctly because misuse or malicious use can cause ethical issues, security risks, and workforce turnover. This article aims to provide a framework to guide businesses through this complex and exciting era of AI-powered process automation and maximize the potential of this technology (ETİKE, Ş. 2023).

Artificial Intelligence and Process Automation Engineering: Basic Concepts

Artificial intelligence (AI) and process automation engineering play an important role in today's business world. Artificial intelligence is a discipline that enables computer systems to acquire human-like intelligence and learning capacity. Subfields such as machine learning and deep learning involve artificial intelligence models that can perform tasks such as data analysis, prediction, decision making, and problem solving. Process automation engineering involves the design and implementation of computer-based systems to optimize businesses' operational processes, automate repetitive tasks and use resources more efficiently (SOLDAN, T. N. K. 2022).

The combination of these two areas allows businesses to gain competitive advantage by increasing operational efficiency. Artificial intelligence techniques can be used in process automation and provide benefits in many areas such as data analytics, predictive maintenance, automatic decision-making systems and robotic process automation. For example, in industrial production, AI-powered process automation can reduce waste and improve product quality by optimizing production lines. Additionally, in customer service, natural language processing and automated response systems can increase customer satisfaction by responding to customer requests quickly and effectively.

However, some challenges come with the implementation of artificial intelligence and process automation engineering. Issues such as workforce turnover and unemployment risk may arise when automated tasks are performed by machine power rather than human power. Additionally, security and privacy concerns relate to the fact that AI-powered systems use large amounts of data and this data must be protected. Another concern is technological dependency and system failures. When adopting AI-powered process automation, businesses should consider the potential impacts of failures of this technology and take appropriate backup and security measures (İRDEM, İ., & ÇOBANOĞLU, S. 2021).

Artificial intelligence and process automation engineering is a powerful tool to increase the efficiency of businesses and gain competitive advantage. However, some challenges and concerns may arise with the implementation of these technologies. It is important for businesses to manage these technologies carefully, take appropriate security measures, and manage workforce transformation effectively. Artificial intelligence and process automation engineering will continue to play a critical role in keeping businesses competitive in the future, but this process requires careful balancing and strategic planning (Şentürk, Ö. 2023).

Artificial Intelligence and Machine Learning

Artificial intelligence (AI) is a discipline that enables computer systems to demonstrate human-like intelligence. Machine learning is one of the subfields of artificial intelligence and allows computer systems to learn and improve through data analysis. Machine learning algorithms are often fed large amounts of data and make future decisions or predictions by extracting patterns from that data. Essentially, machine learning accomplishes the learning process by automatically adjusting the parameters of algorithms through data to perform a specific task. For example, different machine learning techniques exist for various tasks such as classification, regression, clustering, and prediction. Artificial intelligence and machine learning play an important role in areas such as business process automation and data analytics because these technologies can identify complex patterns and improve operational efficiency by processing large data sets (Utku, K. Ö. S. E. 2020).

Process Automation Engineering

Process automation engineering is a discipline that involves the design and implementation of computer-based systems to optimize businesses' operational processes, automate repetitive tasks, and use resources more efficiently. This field of engineering aims to optimize business processes to increase the efficiency of businesses, reduce costs and increase customer satisfaction. Process automation engineering often begins with developing models that describe specific workflows and tasks and making these models suitable for automation. These models are then typically customized and implemented based on the business's needs and existing technology infrastructure. This process can help businesses gain a competitive advantage, increase operational efficiency and reduce operating costs. Process automation engineering today increasingly utilizes artificial intelligence and machine learning techniques, allowing the development of smarter and adaptive automation solutions (Huri, P. I. N. A. R. 2021).

Use of Artificial Intelligence in Process Automation

Artificial intelligence (AI) is used in various fields to improve business process automation and increase operational efficiency. The adaptation and learning capabilities provided by this technology can make business processes more flexible and efficient. The use of artificial intelligence in the field of data analytics and predictive maintenance is quite common. By analyzing large data sets, businesses can predict future events and detect equipment failures in advance. For example, by analyzing data from equipment sensors, a manufacturing facility can perform preventive maintenance and minimize production downtime before malfunctions occur. Automated decision-making systems can help businesses increase efficiency by automating complex decisions. These systems often learn from large data sets so they can make the best decision in a given situation. For example, in the financial services sector, a bank can automatically evaluate loan applications and make decisions such as loan approval or denial, speeding up this process. Robotic process automation (RPA) plays an important role in helping businesses automate repetitive tasks and reduce human interaction. RPA systems can perform tasks that humans can do manually through software robots. This can speed up businesses' business processes and direct human resources to more strategic tasks. Natural language processing (NLP) and text mining allow businesses to extract meaning by analyzing written text. These technologies have many uses, such as understanding customer complaints, measuring customer satisfaction or identifying market trends. For example, by automatically analyzing customer emails, a customer service department can identify emergencies and take appropriate interventions. Artificial intelligence is constantly expanding its uses in process automation. In the coming years, more businesses will adopt these technologies and the adaptation process will accelerate. However, in this process, security, privacy and ethical issues should also be taken into account and appropriate precautions should be taken. Although artificial intelligence has great potential in process automation, it can lead to serious consequences if not managed correctly (Gacar, A. 2019).

Data Analytics and Predictive Maintenance

Artificial intelligence is having a major impact in important areas such as data analytics and predictive maintenance in process automation. Data analytics allows businesses to extract meaningful information from large data sets and drive decision-making processes. Artificial intelligence techniques can power this data analytics process because machine learning algorithms have the ability to identify complex patterns, identify trends, and predict future

events. In particular, an area such as predictive maintenance is critical for optimizing the functionality of industrial equipment and machines. By analyzing data from such machines, AI can predict potential malfunctions or maintenance needs. This can help businesses prevent equipment failures, maintain uninterrupted business processes and reduce operating costs. Therefore, AI-powered data analytics and predictive maintenance are a powerful tool to make businesses' operational processes more efficient and play an important role in process automation (Aylak, B. L., Okan, O. R. A. L., & YAZICI, K. 2021).

Automated Decision Making Systems

Automated decision-making systems represent another important area where artificial intelligence and machine learning techniques are used. By analyzing complex data sets, these systems can make decisions automatically based on certain conditions. For example, in the financial sector, automated decision-making systems that evaluate loan applications can analyze customer risk profiles and make decisions such as loan approval or denial. Similarly, in the manufacturing industry, automated decision-making systems that manage workflows on the production line can make intelligent decisions on issues such as demand forecasts, inventory optimization and production planning. These systems can help businesses manage their operational processes faster, more accurately and more efficiently. However, these systems need to be trained and managed correctly because wrong decisions can lead to serious consequences. Therefore, the use of automated decision-making systems in AI-supported process automation should be carefully examined and managed (Sayar, B. 2023).

Positive Aspects

Efficiency Increase and Cost Reduction: Artificial intelligence-supported process automation allows businesses to reduce costs by increasing operational efficiency. Automated tasks minimize human error and enable business processes to be completed more quickly. This allows businesses to need less human resources and reduce labor costs. Artificial intelligence-supported process automation improves the product and service quality of businesses. By reducing the risk of human error, it increases the accuracy of automated tasks and allows businesses to increase customer satisfaction. Additionally, thanks to AI analytics, businesses can detect anomalies faster and improve quality control processes. Artificial intelligence-supported process automation enables businesses to direct human resources to more strategic tasks. Thanks to automated tasks, employees can focus on more creative and analytical work and increase the business's competitive advantage. Artificial intelligence-supported process automation makes businesses' processes more flexible and adaptable. Machine learning algorithms continuously improve processes through data analysis and can quickly adapt to changing business needs. Artificial intelligence-supported process automation increases the innovation capacity of businesses and increases their competitiveness. Thanks to automated processes, businesses can develop and bring new products and services to market quickly and efficiently. Artificial intelligence-supported process automation increases customer satisfaction by providing faster and more effective service to customers. Automated customer service and sales processes increase customer satisfaction and strengthen loyalty. Artificial intelligence-supported process automation enables businesses to save time and make quick decisions. Thanks to automated tasks, businesses can complete processes faster and gain a competitive advantage. AI-powered process automation makes it easier for businesses to make data-driven decisions. Machine learning algorithms help businesses make strategic decisions by extracting meaningful information from large data sets.

AI-powered process automation can reduce businesses' environmental impact and help them achieve sustainability goals. Automated processes can optimize energy and resource use and minimize environmental impacts. AI-powered process automation can increase businesses' global collaboration and offer remote working opportunities. Thanks to automated tasks, businesses can work more efficiently with teams in different geographies and adopt remote working models. With its positive aspects, artificial intelligence-supported process automation enables businesses to be more competitive and sustainable. However, there are some challenges and concerns that need to be considered with the implementation of these technologies. Therefore, it is important for businesses to carefully manage AI-powered process automation and take appropriate precautions (Kamran, H. 2021).

Productivity Increase and Cost Reduction

AI-powered process automation is a powerful tool for businesses to increase efficiency and reduce costs. This technology minimizes human error by automating repetitive tasks and enables business processes to be completed faster. For example, in document processing processes, artificial intelligence-based optical character recognition (OCR) systems scan documents, recognize text and automatically transfer it to databases, thus eliminating the need for manual data entry. This automation makes businesses' business processes more efficient while also reducing labor costs. Thus, businesses need less human resources and can gain competitive advantage by directing their human resources to more strategic tasks. As a result, AI-powered process automation helps businesses become more competitive by increasing productivity while also reducing costs (Arslan, K. 2020).

Error Reduction and Quality Improvement

Artificial intelligence-supported process automation reduces the possibility of errors and improves the product and service quality of businesses. Human error is a significant risk factor of business processes and can lead to costly consequences. However, AI systems can perform repetitive tasks without errors and identify potential errors through data analysis. For example, by using robotic process automation (RPA) on production lines, we can minimize the possibility of errors on assembly lines and improve product quality. Additionally, AI-powered data analytics can detect anomalies in quality control processes and improve quality by enabling immediate intervention. In this way, AI-powered process automation helps businesses increase customer satisfaction, strengthen their reputation, and gain a competitive advantage (İRDEM, İ., & ÇOBANOĞLU, S. 2021).

Negative Aspects

AI-powered process automation can lead to workforce transformation and unemployment risk due to the tasks that businesses automate. In particular, automating low-skilled jobs can lead to increased unemployment in certain sectors and instability in the labor market. With AI-powered process automation, businesses' security and privacy concerns may increase. These technologies often use large amounts of sensitive data, and the security of this data is critical. Security risks such as data leakage, malicious attacks, and data breaches may arise. With the spread of artificial intelligence-supported process automation, the technological dependence of businesses may increase. Additionally, system failures and outages can halt businesses' processes and negatively impact operational efficiency. Artificial intelligence-supported process automation may also bring about various ethical and justice problems.

The risk that algorithms may be biased or discriminatory can deepen social inequalities and lead to injustice. In particular, there are concerns about the transparency and accountability of algorithmic decision-making systems. With AI-powered process automation, businesses may need to constantly train and retrain their employees. With the adoption of these technologies, employees may need to learn new skills and adapt to technology. The widespread use of AI-supported process automation may cause social acceptance to become an important issue. When people worry about the effects of technology, it can lead to loss of trust and resistance. AI-powered process automation can stifle innovation in some cases. Automated tasks can weaken people's creative thinking and problem-solving skills and reduce the competitiveness of businesses. AI-powered process automation can deepen information asymmetry and inequalities. Access to these technologies may depend on financial and technological resources, which can increase social inequalities. AI-powered process automation may face regulatory and legal uncertainties. Ethical and legal issues related to the use of these technologies may attract the attention of regulators, which may restrict the operations of businesses. AI-powered process automation can increase businesses' dependency and reduce business flexibility. As the complexity of automated processes increases, businesses' dependence on these technologies may also increase, which can reduce competitive advantage. With its negative aspects, artificial intelligence-supported process automation is a complex issue that businesses need to manage carefully and take appropriate precautions. To minimize the negative effects of these technologies, it is important for businesses to plan carefully and take social, ethical and legal issues into account (SOLDAN, T. N. K. 2022).

Workforce Transformation and Unemployment Risk

Artificial intelligence-supported process automation can reduce the need for people by automating business processes of businesses and therefore lead to workforce transformation. This technology can automate repetitive and routine tasks, leading to some jobs being delegated to machines instead of humans. Low-skilled jobs in particular can be easily automated with technologies such as robotic process automation (RPA), which can replace low-skilled labor with automation. This may increase the risk of unemployment in certain sectors and cause imbalances in the labor market. Additionally, workforce transformation can become more difficult if businesses do not have sufficient resources to train and retrain their employees. Therefore, it is necessary to implement artificial intelligence-supported process automation, carefully plan businesses and manage the workforce transformation process (BAYRAM, K., & ÇELİK, H. 2023).

Security and Privacy Concerns

With AI-powered process automation, businesses' security and privacy concerns may increase. These technologies often use large amounts of data, and the security of this data is of critical importance. Security risks such as data leakage, malicious attacks, and data breaches may increase with AI-powered process automation. Additionally, the use of these technologies may require businesses to implement new security measures to protect customer information and trade secrets. However, concerns about the transparency and accountability of AI algorithms are also important. The risk that algorithms may be biased or discriminatory raises issues of ethics and fairness. Therefore, security and privacy concerns should be taken into account and appropriate precautions should be taken when implementing AI-powered process automation (Utku, K. Ö. S. E. 2020).

CONCLUSION

Artificial intelligence-supported process automation is considered a powerful tool to increase the efficiency of businesses, reduce costs and gain competitive advantage. This technology minimizes human error by automating repetitive and routine tasks and enables business processes to be completed faster. By using artificial intelligence techniques in areas such as data analytics, predictive maintenance, automatic decision-making systems and natural language processing, businesses can develop smarter, more flexible and more adaptive process automation solutions.

Despite the positive aspects of artificial intelligence-supported process automation, some negative effects should not be ignored. Workforce transformation and unemployment risk is a significant issue that may arise with the implementation of this technology. Automating low-skilled jobs, in particular, can lead to increased unemployment in certain sectors and labor market imbalances. Security and privacy concerns are also increasing with the spread of artificial intelligence-supported process automation. Issues such as data leakage, malicious attacks, and transparency of algorithms are important issues that businesses should pay attention to when using this technology.

However, AI-powered process automation also has great potential and benefits for the future. By carefully planning for this technology, strengthening security measures, and managing workforce transformation, businesses can make their operational processes more efficient. Additionally, it is necessary to be careful about issues such as ethical issues and justice problems of artificial intelligence-supported process automation. Concerns about the neutrality and accountability of algorithms may affect social acceptance of the use of this technology and trigger regulatory interventions.

To maximize the potential of AI-supported process automation and minimize its negative effects, businesses need to be carefully managed and supervised. The use of this technology, along with considering social, ethical and security issues, can increase businesses' competitive advantage and help them achieve sustainable success.

REFERENCES

1. BAYRAM, K., & ÇELİK, H. (2023). Yapay zekâ konusunda muhakeme ve girişimcilik becerileriyle bütünleştirilmiş sosyo-bilim etkinliği: Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 41-78.
2. Utku, K. Ö. S. E. (2020). Yapay zekâ etiği çerçevesinde geleceğin işletmeleri: Dönüşüm ve paradigma değişiklikleri. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8(5), 290-305.
3. SOLDAN, T. N. K. (2022). Halkla ilişkilerde yapay zekâ kullanımı üzerine nitel bir araştırma. *The Journal of International Scientific Researches*, 7(2), 191-206.
4. İRDEM, İ., & ÇOBANOĞLU, S. (2021). YAPAY ZEKÂNIN İÇ GÜVENLİK YÖNETİMİ ÜZERİNE YANSIMALARI: SİBER GÜVENLİK. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 175-202.
5. Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88.
6. Aylak, B. L., Okan, O. R. A. L., & YAZICI, K. (2021). Yapay zeka ve makine öğrenmesi tekniklerinin lojistik sektöründe kullanımı. *El-Cezeri*, 8(1), 74-93.

7. ETİKE, Ş. (2023). YAPAY ZEKAYI İNSAN VE KAMUSAL YARAR İÇİN ÇALIŞTIRMAK: ABD VE AB POLİTİKA BELGELERİNİN ÖNERİLERİ. *Memleket Siyaset Yönetim*, 18(39), 220-249.

8. Kamran, H. (2021). Pazarlamada yapay zekânın kullanımı: Yapay zekâ pazarlama araçlarının tüketici kabulüne ilişkin bir araştırma (Master's thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).

9. Sayar, B. (2023). 5. Tıp Alanında Yapay Zekânın Kullanımı: Araştırma Makalesi. *Acta Medica Ruha*, 1(1).

10. Huri, P. I. N. A. R. (2021). Doku Mühendisliğinde Yapay Zeka.

11. Gacar, A. (2019). Yapay zekâ ve yapay zekânın muhasebe mesleğine olan etkileri: Türkiye'ye yönelik fırsat ve tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 389-394.

12. Şentürk, Ö. (2023). İÇ DENETİM FAALİYETLERİNDE YAPAY ZEKADAN BEKLENTİLER: CHATGPT UYGULAMASI ÖRNEĞİ. *TIDE AcademIA Research*, 4(2), 51-82.

**GÖMÜLÜ SİSTEMLERLE DESTEKLENEN YERLİ HAVA KAÇAK TESPİT
CİHAZI: ENDÜSTRİYEL ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN
YENİLİKÇİ BİR YAKLAŞIM****Abdulkadir AKBAŞ**

Borsan Ar-Ge Merkezi

ORCID: 0009-0002-5689-3189

Dr. Selin Ceren YAMAK

Borsan Ar-Ge Merkezi

ORCID: 0000-0002-0290-5298

Özge TUTKUN

Borsan Ar-Ge Merkezi

ORCID: 0009-0007-6535-3420

Tahsin CAN

Borsan Ar-Ge Merkezi

ORCID: 0009-0009-8887-1233

Büşra ÇEBİTÜRK

Borsan Ar-Ge Merkezi

ORCID: 0009-0006-8453-4561

ÖZET

Enerjinin en çok kullanıldığı alanlar endüstri ve binalardır. Basınçlı hava ise endüstriyel tesislerde, fabrikalarda, atölyelerde ve benzeri yerlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Endüstrideki toplam enerji kullanımının yaklaşık %10'unu basınçlı hava sistemleri oluşturmaktadır. Basınçlı hava kaçak tespitleri, işletme maliyetlerinin azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve çalışanların güvenliğinin sağlanması için hayati bir önem taşımaktadır. Hava kaçaklarının erken tespiti ise daha büyük sorunların önlenmesine yardımcı olarak işletmelerin daha sürdürülebilir olmasına da katkı sağlamaktadır. Pnömatik sistemlerde kaçakların düzenli olarak tespit edilmesi ve onarılması, işletme maliyetlerini azaltılması, sistemlerin performansının artırılması ve enerji tasarrufunun sağlanması için önemlidir. Ancak, işletmelerdeki yüksek boyuttaki gürültüler sebebiyle hangi bölgede hava kaçağı olduğunun tespit edilmesinin insan duyusuyla gerçekleştirilmesi oldukça güçtür.

Gömülü sistemler, günümüz sanayisinde çok önemli bir role sahiptir ve birçok farklı endüstride kullanılan otomasyon sistemlerinin bir parçası haline gelmektedir. Endüstriyel otomasyon sistemleri, üretim süreçlerinin otomatik hale getirilmesi, verimliliğin artırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve kalitenin artırılması gibi birçok avantaj sağlamaktadır. Gömülü sistemler de bu otomasyon sistemlerinin temel bileşenleridir. Gömülü sistemler, belirli bir işlevi yerine getirmek için özelleştirilmiş donanım ve yazılım bileşenleri kullanarak optimize edilerek yüksek performans gösterebilmektedir. Böylece, birçok uygulamaya özel tasarlanmış gömülü sistemlerin daha düşük maliyetli ve daha güçlü olmaları mümkündür.

Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik, günümüzde küresel ölçekte öncelikli konular haline gelmiştir. Bu bağlamda, enerji kayıplarının azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi için inovatif çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü bir yerli hava kaçak tespit cihazının teknik özellikleri, çalışma prensipleri ve uygulama potansiyeli ele alınmıştır. Bu çalışma ile, yerli teknolojiye dayalı yenilikçi çözümlerin enerji sektöründeki rolünü vurgulamakta olup sürdürülebilir bir gelecek için yerel çözümlere olan önem vurgulanmaktadır. Enerji verimliliğini artırarak kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayacak bu teknoloji, sürdürülebilirlik hedeflerine önemli bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hava Kaçakları, Gömülü sistemler, Ar-Ge.

EMBEDDED SYSTEM SUPPORTED INDIGENOUS AIR LEAK DETECTION DEVICE: AN INNOVATIVE APPROACH FOR INDUSTRIAL ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY

ABSTRACT

The areas where energy is most utilized are industries and buildings. Compressed air, on the other hand, is widely used in industrial facilities, factories, workshops, and similar places. Compressed air systems account for approximately 10% of total energy usage in industry. Detecting compressed air leaks is vital for reducing operational costs, increasing energy efficiency, and ensuring the safety of workers. Early detection of air leaks also contributes to making businesses more sustainable by helping to prevent larger issues. Regular detection and repair of leaks in pneumatic systems are important for reducing operational costs, improving system performance, and achieving energy savings. However, due to the high levels of noise in industrial settings, detecting where air leaks occur using human senses is quite challenging. Embedded systems play a significant role in today's industry and have become a part of automation systems used in various industries. Industrial automation systems offer many advantages such as automating production processes, increasing efficiency, reducing production costs, and improving quality. Embedded systems are fundamental components of these automation systems. By using customized hardware and software components to perform specific functions, embedded systems can be optimized to deliver high performance. Thus, it is possible for many applications to have embedded systems that are more cost-effective and powerful when specially designed.

Energy efficiency and sustainability have become priority issues globally. In this context, innovative solutions are needed to reduce energy losses and minimize environmental impacts. This study discusses the technical specifications, operating principles, and application potential of an indigenous air leak detection device developed through research and development activities. This study emphasizes the role of innovative solutions based on local technology in the energy sector and highlights the importance of local solutions for a sustainable future. This technology, by increasing energy efficiency and enabling more effective use of resources, makes a significant contribution to sustainability goals.

Keywords: Air Leaks, Embedded Systems, Research and Development.

**AKTİF KARBONLU KABİN FİLTRELERİNE ALTERNATİF SİLİKA JEL
TAKVİYELİ FİLTRELERİN GELİŞTİRİLMESİ****Eylül Büşra TAPANYİĞİT**Şampiyon Filtre Ar-Ge Merkezi, Organize Sanayi Bölgesi
ORCID: 0009-0008-3866-9718**Mehmet ÖZDEMİR**Şampiyon Filtre Ar-Ge Merkezi, Organize Sanayi Bölgesi
ORCID: 0000-0002-4770-2822**Onur BALCI**İnovaktif Ar-Ge Danışmanlık, Kahramanmaraş TGB
ORCID: 0000-0001-6885-7391**ÖZET**

Kabin filtreleri sürücü kabinindeki klima sistemi ya da havalandırma sistemi için direk olarak dışarıdan alınan havanın süzülmesi için kullanılmaktadır. Araç içine giren hava, çeşitli zararlı maddeler içerebilir ve bu da insan sağlığını etkileyebilir. Araçların çalışma koşulları, hava kirliliğini artırabilir. Bu nedenle, kabin filtreleri önemlidir çünkü filtresiz araçlarda hava kirliliği dış ortama göre daha fazla olabilir. Çalışma kapsamında, aktif karbonlu ve standart tip kabin filtrelerine alternatif bir ürün geliştirmek amacıyla silika jeller sentezlenmiş ve aynı zamanda koku içeren silika jeller kullanılarak kötü kokuları tutabilen ve güzel koku yayabilecek filtrelerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Sol-jel yöntemiyle sentezlenen ve hazır olarak temin edilen kokulu/kokusuz silikajeller filtre kağıdı arasına laminasyon ile yerleştirilmiştir. Elde edilen silikajel takviyeli kabin filtrelerinin performansları aktif karbon içeren filtreler ile kıyaslanmıştır. Karakterizasyon sonuçları incelendiğinde; silika jellerin SEM-EDX ve FTIR analizlerinde silika yapılarının silisyum (Si) ve oksijenden (O₂) meydana geldiği, 1060-1100 cm⁻¹'de Si-O-Si bağlarının bulunduğu belirlenmiştir. Geliştirilen filtrelerin hava geçirgenliği, gözeneklilik, kalınlık ve gramaj sonuçları değerlendirildiğinde, 20-100µm arasında değişiklik gösteren silika jel partiküllerin mevcutta kullanılan aktif karbon partiküllerden daha küçük partikül boyutuna sahip olmasından dolayı daha büyük yüzey alanına sahip olduğu ve daha fazla alana yayılarak filtre kağıdının gözeneklerini kapattığı, böylece hava geçirgenliğini azalttığı belirlenmiştir. Bununla beraber gözenek çapı değerleri azalmış ve partikül tutma verimliliği de artmıştır. Bu filtrelere uygulanan basınç farklı testinde, filtrelerin üzerinden 4 saat boyunca 400m³/sa hava geçirilmiş, süre sonunda basınç farkı değeri 10mmSS olarak belirlenmiştir. Bu değer referans değerler arasında yer alıyor olmasına rağmen, partikül boyutlarının filtre kağıdının gözenek boyutlarından daha küçük olması sebebiyle geçirilen hava ile silika jeller filtrenin yüzeyine çıkmış ve ortama dağılmıştır. Bu nedenle kullanılan silikajel partikül boyutlarının filtre kağıdının gözeneklerinden geçmeyecek boyutlarda tutulmasının önem arz ettiği belirlenmiştir. Sonuç olarak; uygun koşullar sağlandığında silikajel takviyeli filtrelerin filtrasyon kabiliyeti açısından aktif karbon içeren filtrelere göre üstün bir performans gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kabin Filtresi, Silikajel, Filtrasyon, Adsorpsiyon

DEVELOPING IMPROVED SILICA GEL REINFORCED FILTERS AS ALTERNATIVES TO ACTIVATED CARBON CABIN FILTERS

ABSTRACT

Cabin filters are used to filter the air taken directly from outside for the air conditioning system or ventilation system in the driver's cabin. The air entering the vehicle may contain various harmful substances, which may affect human health. Operating conditions of vehicles can increase air pollution. Therefore, cabin filters are important because air pollution may be higher in vehicles without filters than in the outside environment.

Within the scope of the study, silica gels were synthesized in order to develop an alternative product to activated carbon and standard type cabin filters, and it was aimed to obtain filters that can retain bad odors and emit a pleasant scent by using silica gels containing odor. Scented/unscented silica gels synthesized by the sol-gel method and readily available were placed between filter paper by lamination. The performances of the obtained silicagel reinforced cabin filters were compared with filters containing activated carbon. When the characterization results are examined; In SEM-EDX and FTIR analyzes of silica gels, it was determined that silica structures consist of silicon (Si) and oxygen (O₂) and that there are Si-O-Si bonds at 1060-1100 cm⁻¹. When the air permeability, porosity, thickness and weight results of the developed filters are evaluated, silica gel particles varying between 20-100µm have a larger surface area due to their smaller particle size than the currently used activated carbon particles and cover the pores of the filter paper by spreading over a larger area. Thus, it has been determined that it reduces air permeability. However, pore diameter values decreased and particle retention efficiency increased. In the pressure difference test applied to these filters, 400m³/h of air was passed over the filters for 4 hours, and at the end of the period, the pressure difference value was determined as 10mmSS. Although this value is among the reference values, due to the particle sizes being smaller than the pore sizes of the filter paper, silica gels rose to the surface of the filter with the air passed and dispersed into the environment. For this reason, it has been determined that it is important to keep the silicagel particle sizes used so that they do not pass through the pores of the filter paper. In conclusion; It has been determined that, when appropriate conditions are provided, silicagel reinforced filters show superior performance compared to filters containing activated carbon in terms of filtration ability.

Keywords: Cabin Filter, Silicagel, Filtration, Adsorption

**FİLTRE DESTEK YARI MAMUL FORMLARININ FİLTRE MUKAVEMETİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE ARAŞTIRILMASI****Hasan CANIMOĞLU**

Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.

ORCID: 0009-0009-6864-2724

Eylül Büşra TAPANYİĞİT

Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.

ORCID: 0009-0008-3866-9718

Mehmet ÖZDEMİR

Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.

ORCID: 0000-0002-4770-2822

ÖZET

Filtreler, genellikle kullanıldığı her yerde, bir nesneyi korumak ve dışarıdan gelebilecek zararlı maddeleri süzmek amaçlı tasarlanmaktadır. Filtreler, dış ortamlardan gelen ya da gelebilecek çeşitli unsurları süzerek eleyen, hapseden ve zararları minimize eden süzgeçlerdir. Kullanım yerlerine göre üretim çeşitliği ve şekil farklılıklarına uğrarlar. Filtrenin içten dışa veya dıştan içe çalışma durumlarında filtre mukavemetini sağlayan unsurların başında iç/dış destek elemanı adı verilen yarı mamuller gelmektedir. Bu yarı mamullerin üretim tipi (Helix, perfore, zigzag, patlatma vb.), kalınlığı ve geometrik şekillerinin ölçüleri (adım, çap vb.) direkt olarak, yarı mamul mukavemetine dolaylı olarakta filtre mukavemetine başlıca etkendir.

Bu çalışmada içten yanmalı motorların filtrelerinde kullanılan iç ve dış kılıfların mukavemetleri analiz edilmiştir. Tutarsal olarak toplam iç kılıf-dış kılıf maliyeti yüksek yüzdeliklere ulaşan hava filtreleri ile yüksek basınca maruz kalan yağ/hidrolik filtrelerinin iç ve dış kılıfları bu proje kapsamında incelenmiştir. Bu filtreler genelde geçmeli bağlantı ile motorun yakınına monte edilmektedir. Filtrasyon sonrası hava/yağ veya yakıt iç kılıf yardımıyla temiz madde çıkış kanalına iletilmektedir. İç/dış kılıfın, yağ/yakıt veya hava basıncına karşı güçlü bir karşı kuvvet sergileyerek hem filtrelemeye hem de düzgün süzmeye olanak sağlaması beklenmektedir. Çalışma kapsamında filtrenin orijinal yapısı korunarak, elemanın iç ve dış kılıflarının tasarımları ve kalınlıkları (0,3 ile 0,6 mm arasında) değiştirilerek numune üretimleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ürüne filtre elemanı dayanımı, darbeli basınçta yorulma deneyi (0,7 bar 8 bin darbe), çökme ve stabilite testleri uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde kılıf türlerinin dayanım değerlerinin firma bazlı farklılık gösterdiği (4000 ile 7750 mbar) ve bu farklılıklar filtreye göre ihtiyaç duyulan destek mamullerin OEM ve OES ürünlerden bağımsız bir makro yazılım ile hangi kılıfların hangi filtrelerde kullanılacağı tespit edilmesine imkân sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Hava Filtresi, Yağ/yakıt Filtresi, Filtre destek elemanları, Filtre mukavemeti.

EXAMINATION AND RESEARCH OF THE EFFECT OF SUPPORT SEMI-FINISHED FORMS IN OIL FILTER ON FILTER STRENGTH

ABSTRACT

Filters are generally designed to protect an object and filter harmful substances that may come from outside, wherever they are used. Filters are filters that filter, trap and minimize damage to various elements that come or may come from the external environment. They vary in production and shape depending on their place of use. Semi-finished products called internal/external support elements are among the main elements that provide filter strength when the filter works from inside to outside or from outside to inside. The production type of these semi-finished products (Helix, perforated, zigzag, blasting, etc.), thickness and geometric shapes dimensions (pitch, diameter, etc.) directly affect the semi-finished product strength and indirectly the filter strength.

In this study, the strengths of inner and outer support material used in filters of internal combustion engines were analyzed. The inner and outer support material of air filters, whose total inner -outer support material reaches high percentages, and oil/hydraulic filters, which are exposed to high pressure, were examined within the scope of this project. These filters are generally mounted near the engine with a plug-in connection. After filtration, air/oil or fuel is conveyed to the clean substance exit channel with the help of the inner support material. The inner/outer support material is expected to provide a strong counterforce to oil/fuel or air pressure and allow for both filtration and proper filtration. Within the scope of the study, samples were produced by preserving the original structure of the filter and changing the designs and thicknesses of the inner and outer support material of the element (between 0.3 and 0.6 mm). Filter element strength, pulsed pressure fatigue test (0.7 bar 8 thousand blows), collapse and stability tests were applied to the obtained product. When the results were examined, it was found that the strength values of the support types differed depending on the company (4000 to 7750 mbar) and these differences could determine the required support products according to the filter. An independent macro software for OEM and OES products made it possible to determine which cases and what type of filters would be used.

Keywords: Air Filter, Oil/fuel Filter, Filter support elements, Filter strength.

TÜRK İMALAT SANAYİNDE AR-GE BİRİKİMİ VE ÖLÇEK BÜYÜKLÜĞÜNÜN YENİLİK ÜZERİNE ETKİSİ: SCHUMPETERIAN BİR YAKLAŞIM

Dr. Fikret BOSTAN

Ege Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü

ORCID: 0000-0003-3405-3218

Prof. Dr. Metin KARADAĞ

Ege Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü

ORCID: 0000-0003-3735-776X

ÖZET

Günümüzde büyük ölçekli firmaların yüksek oranda Ar-Ge yoğunlaşmaları daha yüksek düzeyde yenilik faaliyetlerine yol açmaktadır. Nitekim, firmaların ölçek büyüklükleri arttıkça Ar-Ge birikimlerinin ve bunun doğal bir sonucu olarak yenilik çıktılarının da artması beklenmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı Türk imalat sanayinde faaliyet gösteren 348 firmanın ölçek büyüklüğünün ve Ar-Ge stokunun yenilik performansı üzerinde etkili olup olmadığını Schumpeterian Yenilik Kuramı çerçevesinde analiz etmektir. 2009-2016 dönemini kapsayan yıllık veriler Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) temin edilmiştir. Analizde, yeniliği temsilen firmaların yeni ürün satışları, yeniliğin girdisi olarak Ar-Ge stoku ve ölçek büyüklüğünü temsilen firmaların çalışan sayısı ve sermaye yoğunluğu göstergeleri kullanılmıştır. Panel Veri Sabit Etkiler Yöntemi ile yapılan analiz bulguları, firmaların ölçek ve Ar-Ge büyüklüğünün yeni ürün satışları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, Schumpeter'in ölçek büyüklüğünün avantajına dayalı yenilik hipotezini doğrular niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Schumpeter, Yenilik, Yeni Ürün, Ar-Ge Stoku, Ölçek Büyüklüğü, İmalat Sanayi.

THE EFFECT OF R&D ACCUMULATION AND SCALE SIZE ON INNOVATION IN TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY: A SCHUMPETERIAN APPROACH

ABSTRACT

Today, high R&D intensity of large-scale firms leads to higher levels of innovation activities. As a matter of fact, as the scale size of firms increases, it is expected that their R&D accumulation and, in consequence, their innovation outputs will also increase. In this context, this study aims to analyse whether the scale size and R&D stock of 348 firms operating in the Turkish manufacturing industry are effective on innovation performance within the framework of Schumpeterian Innovation Theory. Annual data covering the period 2009-2016 were obtained from the Turkish Statistical Institute (TurkStat). In the analysis, new product sales of firms representing innovation, R&D stock as an input of innovation and number of employees and capital intensity indicators of firms representing scale size are used. The findings of the analysis conducted with the Panel Data Fixed Effects Method show that firms' scale and R&D size have a statistically significant and positive effect on new product sales. The results confirm Schumpeter's innovation hypothesis based on the advantage of scale size.

Keywords: Schumpeter, Innovation, New Product, R&D Stock, Scale Size, Manufacturing Industry.

ALÜMİNYUM ESASLI ZİRKONYUM DİBORÜR TAKVİYELİ KOMPOZİTLERİN ÜRETİMİ VE AŞINMA DAVRANIŞLARININ TAGUCHİ YAKLAŞIMI İLE İNCELENMESİ

Sercan TÜRE

Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0009-0009-8342-8398

Doktora Öğretim Üyesi Engin KOCAMAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0001-5617-3064

Profesör Doktor Ömer SAVAŞ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0001-7454-1457

ÖZET

Günümüz teknoloji ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılacak malzemelerin daha yüksek kalite ve daha düşük maliyetle piyasa arz edilmesi temel hedef olarak gözetilmektedir. Endüstriyel uygulamalarda düşük yoğunluklu, rijit ve yüksek dayanımlı malzemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Parçacık takviyeli metal matrisli kompozit malzemelerin kullanımı bu istekleri karşılaması bakımından yoğun ilgi görmektedir. Zirkonyum diborür (ZrB_2) takviyeli alüminyum esaslı kompozitler yüksek mukavemet-ağırlık oranı ve düşük termal genleşme katsayısı özellikleriyle uzay, havacılık, otomotiv diğer endüstriyel uygulamalarda talep görmesi muhtemeldir. Bu çalışmada fonksiyonel derecelendirilmiş alüminyum esaslı zirkonyum diborür takviyeli kompozitlerin (ZrB_2/Al) sedimentasyon yöntemiyle üretilmesi ve aşınma özelliklerinin incelenmesi hedeflenmektedir. Sıvı matris içerisinde ZrB_2 partikülleri oluşturmak için in-situ tekniği kullanılmıştır. Öncelikli olarak ZrB_2 partiküllerinin sentezlenmesi için $1200\text{ }^\circ\text{C}$ 'de Al-Zr-B çözeltili pota içerisinde hazırlanmıştır. Sonrasında sıcaklık $800\text{ }^\circ\text{C}$ 'ye düşürülerek sıvı alüminyum içerisinde katı ZrB_2 partikülleri in-situ tekniği ile sentezlenmesi sağlanmıştır. ZrB_2 partiküllerinin fonksiyonel olarak derecelendirilmesi için bu sıcaklıkta 180 dakika fırın içerisinde bekletildikten sonra doğal soğumaya bırakılmıştır. Bu sayede sıvı alüminyum içerisindeki katı ZrB_2 partikülleri yerçekimi kuvvetinin etkisi ile kalıbın tabanına doğru sedimente olması sağlanmıştır. Üretilen kompozit malzemelere uygulanacak testlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli büyüklükte farklı ebatlarda numuneler kesilerek hazırlanmıştır. Numunelerin karakterizasyonu optik mikroskop, taramalı elektron mikroskobu (SEM), X-ışınları difraksiyonu (XRD), spektrometre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca numunelerin yoğunlukları ölçülmüş, sertlik ve aşınma testleri gerçekleştirilmiştir. Üretilen kompozitlerin 3 bölgeden oluştuğu görülmüştür. Bu bölgelerin ZrB_2 'ce zengin bölge, partikül geçiş bölgesi ve ZrB_2 'ce fakir bölge olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kompozit malzemelerin ZrB_2 'ce zengin kısmında partikül oranının ağırlıkça %10 olduğu, fakir bölgelerde ise partikül oranının ağırlıkça %0 olduğu tespit edilmiştir. ZrB_2 'ce zengin bölgenin yoğunluk ve sertlik değerlerinin ZrB_2 'ce fakir bölgeye göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kompozitlerin aşınma özelliklerinin incelenmesinde Taguchi deneysel tasarım yönteminden faydalanılmıştır. Bu sayede az sayıda deney ile kompozitlerin aşınma özellikleri daha güvenilir ve efektif bir şekilde ortaya konulmuştur. Aşınma testleri kuru kayma aşınma tekniği kullanılarak git-gel (reciprocating) modunda gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada aşınma parametresi olarak bölgesel değişim, uygulanan yük, kayma hızı faktörleri dikkate alınmıştır. Kuru kayma aşınma deneyleri sonucunda aşınma oranları ve sürtünme katsayıları elde edilmiştir. Sonuç olarak alüminyum içerisine ilave edilen ZrB_2 takviye oranı ile; malzemenin aşınma oranları ve sürtünme katsayılarının düşürüldüğü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zirkonyum-diborür, ZrB_2 , in-situ, Alüminyum kompozit malzemeler, Taguchi yaklaşımı, Sedimentasyon

PRODUCTION OF ALUMINUM-BASED ZIRCONIUM DIBORIDE REINFORCED COMPOSITES AND INVESTIGATION OF WEAR BEHAVIOR WITH TAGUCHI APPROACH

ABSTRACT

The main goal of this thesis is to develop materials with higher quality and lower costs while meeting the technological needs of today's market as low density, "rigid and high strength" material is a requirement for industrial applications. The use of "Particle Reinforced Metal Matrix Composite Materials" attracts great attention in terms of meeting these demands. At this point, Zirconium Diboride (ZrB_2) reinforced aluminum-based composites are likely to be used in space, aviation, automotive and other industrial applications due to their high strength-to-weight ratio and low coefficient of thermal expansion. In this study, it is aimed to produce functionally graded aluminum-based zirconium diboride reinforced composites (ZrB_2/Al) by sedimentation method and examine their wear properties. In-situ technique is used to create ZrB_2 particles in the liquid matrix. Initially, Al-Zr-B solution is prepared in a crucible at $1200^\circ C$ to synthesize ZrB_2 particles and afterwards, the temperature is reduced to $800^\circ C$ and solid ZrB_2 particles are synthesized in liquid aluminum using the in-situ technique. In order to grade the ZrB_2 particles functionally, they are subsequently kept in oven at a constant temperature ($800^\circ C$) for 180 mins and left for natural cooling. Thus, the solid ZrB_2 particles in the liquid aluminum are ensured to sediment towards the bottom of the mold under the effect of gravitational force. Samples of different sizes are cut and prepared after producing the composite material. Characterization of the samples is carried out by using optical microscope, scanning electron microscope (SEM), X-ray diffraction (XRD) and spectrometer. Additionally, the density of the samples are measured as hardness and wear tests are performed. The produced composites consist of 3 regions which are " ZrB_2 rich", "particle transition" and " ZrB_2 poor" regions. According to the findings, it is determined that the particle ratio in the ZrB_2 rich part of the composite materials is %10 by weight, and in the ZrB_2 poor region, the particle ratio was %0 by weight. It is determined that the density and hardness values of the ZrB_2 rich region are higher than the ZrB_2 poor region. Taguchi experimental design method is used to examine the wear properties of composites. By this procedure, the wear properties of composites are demonstrated not only more reliably and but also effectively with a few experiments. Wear tests are carried out in reciprocating mode using the dry sliding wear technique. Regional variation applied load and sliding speed factors are taken into consideration as wear parameters in this study as well. Wear rates and friction coefficients are obtained as a result of dry sliding wear experiment.



INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

WEB: <https://www.ubakkongre.com/arge>

E-MAIL: akademikkongre@gmail.com

As a result, it is determined that with the reinforcement ratio added to aluminum, the wear rates and friction coefficients of the material are reduced.

Keywords: Zirconium- diboride, ZrB_2 , In-situ, Aluminum composite materials, Taguchi approach, Sedimentation

FIRKATEYNLERDE VE DENİZALTI LARDA KULLANIM POTANSİYELİNE SAHİP FONKSİYONEL DERECELENDİRİLMİŞ TiB₂/Al-%4Si KOMPOZİTLERİN ÜRETİMİ, KOROZYON VE AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Hasan CEVHER

Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı Ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0009-0007-1288-0569

Doktora Öğretim Üyesi İlknur KESKİN ÖNER

Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı Ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0003-1584-4479

Doktora Öğretim Üyesi Engin KOCAMAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0001-5617-3064

Profesör Doktor Ömer SAVAŞ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0001-7454-1457

ÖZET

Alüminyum alaşımları, düşük yoğunlukları ve yüksek mekanik özellikleri nedeniyle otomotiv, havacılık ve denizcilik endüstrilerinde büyük bir talep görmektedir. Bu durum alüminyum ve alaşımlarını demir esaslı malzemelerden sonra en çok kullanılan malzemeler konumuna getirmiştir. Ancak aşınma direnci nispeten zayıftır. Bu nedenle aşınmaya maruz kalan makine parçalarının imalatında kullanımları sınırlıdır. Alüminyum alaşımlarının tribolojik, korozyon direnci ve mekanik özellikleri Al₂O₃, SiC, TiB₂, TiC ve ZrC parçacıklarının eklenmesiyle artırılarak fonksiyonel derecelendirilmiş kompozitler elde edilir. Bu kompozitlerin en önemli sorunlarından biri, artan takviye oranı ile birlikte gevrekleşmesi ve kırılma tokluğunun önemli miktarda düşmesidir. Fonksiyonel derecelendirilmiş malzeme hem daha yüksek yüzeysel aşınma direnci hem de yeterli iç kırılma tokluğunun gerekli olduğu mühendislik uygulamaları için özel bir performans fonksiyonu sağlar. Kırılma tokluğu, şekillendirme kabiliyeti, kaynak kabiliyeti, korozyon direnci, yüksek sıcaklık dayanımı, düşük yoğunluk, yüksek aşınma direnci, yüksek termal ve elektrik iletkenliği fonksiyonel derecelendirilmiş kompozit malzemelere özellikle denizcilik sektörü alanında kullanım için üstünlük sağlamaktadır. Bu çalışmada firkateynler ve denizaltılarda kullanım potansiyeline sahip fonksiyonel derecelendirmiş TiB₂/Al-%4Si kompozitinin savurma döküm yöntemi ile üretilmesi, korozyon ve aşınma davranışının incelenmesi hedeflenmektedir. Çalışmada kompozit üretiminde ilk olarak 1200°C'de Al-Ti-B-Si çözeltisi oluşturulmuştur. Sonrasında 800°C'ye inilerek Al-Si ergiyi içerisinde TiB₂ partikülleri doğrudan sentezlendi. Akabinde fırından çıkarılan eriyik savurma mekanizmasına alınarak merkezkaç kuvveti altında katılaştırıldı. Üretilen kompozitlerin karakterizasyonu optik mikroskobu, SEM (taramalı elektron mikroskobu), XRD (X-ışınları difraksiyonu) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca kompozitlerin yoğunlukları ölçülmüş, sertlik ölçümleri gerçekleştirilmiş aşınma direnci ve korozyon dayanımları incelenmiştir. Aşınma testleri kuru kayma ortamında faklı yük, kayma hızı ve kayma mesafelerinde oda sıcaklığında yapılmıştır. Korozyon davranışları ise deniz şartları dikkate alınarak %3,5 NaCl çözeltisi içerisinde Tafel ekstrapolasyon yöntemi ile incelenmiştir. Daha az sayıda deney ile genel perspektifin anlaşılabilmesi için deneysel tasarım Taguchi tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar kapsamında kompozitin TiB₂ ile güçlendirilmemiş iki farklı bölgeye sahip olduğu tespit edilmiştir. TiB₂'ce zengin bölgelerde takviye oranının ağırlıkça %20 olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Al-Si alüminyum alaşımı içerisine ilave edilen TiB₂ partikülleri ile sertlik değeri 52 HB'de 103 HB'ye yükseldiği görülmüştür. Ayrıca sonuçlar TiB₂ partiküllerinin kompozitlerin aşınma ve korozyon özelliklerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TiB₂, Savurma Döküm, Tipoloji, Korozyon

PRODUCTION, CORROSION AND WEAR BEHAVIORS OF FUNCTIONALLY GRADED TiB₂/Al-4%Si COMPOSITES USING IN FRIGATES AND SUBMARINES

ABSTRACT

Aluminum alloys are in great demand in the automotive, aviation and marine industries due to their low density and high mechanical properties. This has made aluminum and its alloys the most used materials after iron-based materials. However, its wear resistance is relatively poor. For this reason, their use in the manufacturing of machine parts subject to wear is limited. Functionally graded composites are obtained by increasing the tribological, corrosion resistance and mechanical properties of aluminum alloys by adding Al₂O₃, SiC, TiB₂, TiC and ZrC particles. One of the most important problems of these composites is that they become brittle with increasing reinforcement ratio and their fracture toughness decreases significantly. Functionally graded material provides a special performance function for engineering applications where both higher superficial wear resistance and adequate internal fracture toughness are required. Fracture toughness, shaping ability, weldability, corrosion resistance, high temperature resistance, low density, high wear resistance, high thermal and electrical conductivity give functionally graded composite materials superiority, especially for use in the maritime sector. In this study, it is aimed to produce functionally graded TiB₂/Al-4%Si composite, which has the potential to be used in frigates and submarines, by centrifugal casting method and to examine its corrosion and wear behavior. In the study, Al-Ti-B-Si solution was first created at 1200°C in composite production. Afterwards, TiB₂ particles were directly synthesized in the Al-Si melt by decreasing the temperature to 800°C. Then, the melt taken out of the furnace was taken into the spinning mechanism and solidified under centrifugal force. Characterization of the produced composites was carried out using optical microscopy, SEM (scanning electron microscope), XRD (X-ray diffraction). In addition, the density of the composites was measured, hardness measurements were made, and their wear resistance and corrosion resistance were examined. Wear tests were carried out in a dry sliding environment at room temperature under different loads, sliding speeds and sliding distances. Corrosion behaviors were examined using the Tafel extrapolation method in 3.5% NaCl solution, taking into account sea conditions. In order to understand the general perspective with a smaller number of experiments, the experimental design was carried out using the Taguchi technique. Within the scope of the results obtained, it was determined that the composite had two different regions that were not reinforced with TiB₂.



INTERNATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT STUDIES AND INNOVATION CONGRESS

April 6-7, 2024 / Ankara, TÜRKİYE

WEB: <https://www.ubakkongre.com/arge>

E-MAIL: akademikkongre@gmail.com

It has been observed that in TiB₂-rich regions the supplementation rate is 20% by weight. However, it was observed that the hardness value increased from 52 HB to 103 HB with the addition of TiB₂ particles into the Al-Si aluminum alloy. In addition, the results showed that TiB₂ particles improved the wear and corrosion properties of composites.

Keywords: TiB₂, Centrifugal Casting, Typology, Corrosion

PORTAKAL KABUĞUNDAN BİYOPLASTİK FİLM ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU

Ahmet OKUDAN

Selçuk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü
ORCID: 0000-0002-2160-7528

Merve MAY

Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
ORCID: 0009-0003-9832-079X

ÖZET

Biyoplastik filmler, petrol bazlı plastiklere sürdürülebilir bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu filmler, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen polimerlerden üretilir ve geleneksel plastiklere kıyasla daha çevre dostudur. Bu çalışmada, ülkemizde bol miktarda bulunan portakal kabuğu pektini, kitosan ve gliserol kullanılarak biyoplastik filmler üretilmesi ve endüstriyel uygulamalara uygunluğu değerlendirilmiştir. Portakal kabuğu pektini (%42,5), dolgu malzemesi olarak yüksek potansiyele sahiptir. Gliserol ise higroskopik özelliği ile filmin nemi tutmasına yardımcı olur. Kitosan ise polar ve apolar moleküller arasında köprü görevi görerek filmin homojen hale gelmesini sağlar. Çalışmada, kitosan/gliserol karışımı ile portakal kabuğu pektini homojen şekilde karıştırılarak biyoplastik filmler üretilmiştir. Elde edilen filmlerin mekanik, fiziksel, optik ve kimyasal özellikleri detaylı olarak incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, portakal kabuğu pektini bazlı biyoplastik filmlerin üretilebileceği ve bu filmlerin endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir potansiyele sahip olduğu gösterilmiştir. Bu araştırma, atık bir malzemeden değer katarak biyoplastik film üretimine katkı sağlayarak sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, Pektin, Portakal Kabuğu, Gliserol, Biyoplastik Film

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF BIOPLASTIC FILM FROM ORANGE PEEL

ABSTRACT

Bioplastic films stand out as a sustainable alternative to petroleum-based plastics. These films are made from polymers derived from renewable resources and are more environmentally friendly than traditional plastics. In this study, the production of bioplastic films using orange peel pectin, chitosan and glycerol, which are abundant in our country, and their suitability for industrial applications were evaluated. Orange peel pectin (42.5%) has high potential as a filling material. Glycerol, on the other hand, helps the film retain moisture with its hygroscopic feature. Chitosan, on the other hand, acts as a bridge between polar and non-polar molecules and ensures that the film becomes homogeneous. In the study, bioplastic films were produced by mixing chitosan/glycerol mixture and orange peel pectin homogeneously. The mechanical, physical, optical and chemical properties of the obtained films were examined in detail. As a result of this study, it was shown that orange peel pectin-based bioplastic films can be produced and that these films have the potential to be used in industrial applications. This research will contribute to a sustainable future by contributing to the production of bioplastic films by adding value from a waste material.

Keywords: Chitosan, Pectin, Orange Peel, Glycerol, Bioplastic Film

PLM SİSTEMLERİYLE OLUŞTURULAN DEĞİŞİM YÖNETİMİ UYGULAMALARININ AR-GE SÜREÇLERİNDEKİ ROLÜ

Orçun ÇİMEN

Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0002-2661-9800

Prof. Dr. Semih ÖTLEŞ

Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-4571-8764

ÖZET

Bu çalışma, Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme) faaliyetlerinde Product Lifecycle Management (PLM) /Ürün Yaşam Döngüsü sistemlerinin değişim yönetimi açısından önemini ve rolünü araştırmayı amaçlamaktadır. Günümüzde, şirketler rekabet avantajını sürdürebilmek ve yenilikçi ürünler geliştirebilmek için Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem vermektedir. Bu kapsamda yürütülen çalışmaların ve ürün yaşam döngüsü boyunca yapılan değişikliklerin etkin ve etkili bir şekilde yönetilmesi kritik bir faktördür.

PLM sistemleri, karmaşık yapıdaki ürün yaşam döngüsünün her aşamasında değişim yönetimini kolaylaştıran birçok özellik sunar ve Ar-Ge süreçlerinde değişim yönetimini desteklemek için önemli bir araç olarak kabul edilir. Bu sistemler, tasarım dosyalarına merkezi bir depolama ve yönetim platformu olarak hizmet ederken, aynı zamanda iş akışları ve onay süreçlerini otomatikleştirerek değişikliklerin hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Bu bağlamda, değişim yönetimi faaliyetleri belirli adımları içerir; ilk olarak, yapılan değişiklikler tanımlanır ve belgelendirilir. Ardından, değişikliklerin etkileri değerlendirilir ve ilgili paydaşlar arasında onay süreci başlatılır. Onaylanan değişiklikler uygulanır ve etkileri izlenir ve geri bildirim toplanır.

Ar-Ge faaliyetlerindeki PLM sistemlerinin rolü ve değişim yönetimi süreçlerinin önemi bu çalışmayla açıklamakta ve bu sürecin şirketlerin rekabet avantajını artırmasına nasıl katkı sağladığını irdelenmektedir. Ayrıca, PLM sistemlerinin Ar-Ge faaliyetlerindeki faydalarını ve bu sistemlerin nasıl etkin bir şekilde uygulanabileceğini de ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, Ar-Ge faaliyetlerinde PLM sistemleriyle değişim yönetiminin önemi vurgulanmakta ve şirketlerin yenilikçi ürünler geliştirmesi için bu sistemlerin nasıl kullanılabileceğine dair bir anlayış ve bakış açısı sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme), PLM (Product Life Cycle Management), Değişim Yönetimi

THE ROLE OF CHANGE MANAGEMENT APPLICATIONS CREATED WITH PLM SYSTEMS IN R&D PROCESSES

ABSTRACT

This study aims to investigate the importance and role of Product Lifecycle Management (PLM) systems in terms of change management in R&D (Research and Development) activities. Nowadays, companies attach great importance to R&D activities in order to maintain their competitive advantage and develop innovative products. Efficient and effective management of the work carried out in this context and the changes made throughout the product life cycle is a critical factor.

PLM systems offer many features that facilitate change management at every stage of the complex product life cycle and are considered an important tool to support change management in R&D processes. These systems serve as a central storage and management platform for design files, while also automating workflows and approval processes, enabling rapid evaluation of changes. In this context, change management activities include certain steps; First, the changes made are identified and documented. The impacts of the changes are then evaluated and the approval process is initiated among relevant stakeholders. Approved changes are implemented and their effects are monitored and feedback is collected.

This study explains the role of PLM systems in R&D activities and the importance of change management processes and examines how this process contributes to companies increasing their competitive advantage. In addition, the benefits of PLM systems in R&D activities and how these systems can be applied effectively are also revealed.

As a result, the importance of change management with PLM systems in R&D activities is emphasized and provides an understanding and perspective on how these systems can be used for companies to develop innovative products.

Keywords: R&D (Research and Development), PLM (Product Life Cycle Management), Change Management

FLOK BASKI TEKNİĞİ KULLANILARAK VINTAGE EFEKTLİ DENİM GİYSİLERİN TASARLANMASI

Merve ÖTER TÜRKEL

Baykan Denim Konfeksiyon Anonim Şirketi, Tasarım Merkezi
ORCID: 0000-0001-7592-7781

Nesrin KAPUCU

Baykan Denim Konfeksiyon Anonim Şirketi, Tasarım Merkezi
ORCID: 0009-0003-7370-9678

ÖZET

Denim kumaşların tarihçesi incelendiğinde, 17. yüzyıla kadar dayandığı görülmektedir. Bu kumaşların, ilk olarak 17. yüzyılda Fransa'nın Nîmes şehrinde üretildiği ve "Serge de Nîmes" olarak isimlendirildiği bilinirken zamanla bu kumaşlar denim olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Denim kumaşlar, zamanla değişen moda akımlarının ve kullanım alanlarının değişimi ile birlikte farklı prosesler uygulanarak moda akımlarına uyum sağladığı bilinmektedir. Bu prosesler; bitim işlemleri, efektlendirme, parça boyama ve baskı olarak sıralanabilmektedir. Denim kumaşlara uygulanan baskı işlemleri; film baskı, transfer baskı, gofre baskı, dijital baskı, aşındırma ve flock baskı olarak bilinmektedir. Flock baskı tekniği, kesikli lif ve/veya lif tozunun kumaşa yapıştırılması esasına dayanmaktadır. Bu teknik, kullanılan life, yapıştırıcı maddeye ve diğer özelliklere bağlı olarak farklı isimler alabilmektedir. Bu baskı tekniği kullanılan kumaşlar dokununca; kadife efekti, süet efekti veya tay tüyü efekti gibi algı yaratabilmektedir. Bu çalışmada, denim ve non denim giysilere vintage görünüm kazandırmak amacıyla flock baskı tekniği kullanılarak efekt verilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, ilk önce denim ve non denim kumaşlara flock baskı işlemi yapılmıştır. Çalışmada, %100 pamuk beyaz renk gabardin ve %98 pamuk %2 elastane içerikli kükürt boyalı denim kumaşlar, açık en kumaş formunda flock baskı işlemine tabi tutulmuştur. Flock baskılı kumaşın konfeksiyon işlemi için ürün tasarımları yapılmıştır ve kalıp çıkartılmıştır. Ürünler dikildikten sonra yıkama prosesi gerçekleştirilmiştir. Yıkama prosesi sonrası flockların eser miktarda kumaş yüzeyinden uzaklaşması ile tasarlanan denim ve non denim giysiler böylece flock baskı ile vintage efekti almıştır.

Anahtar Kelimeler: Denim, Denim Giysi, Flock Baskı, Vintage Denim, Non Denim

DESIGNING VINTAGE EFFECT DENIM GARMENTS USING FLOC PRINTING TECHNIQUE

ABSTRACT

Denim dates back to the 17th century. While it is known that these fabrics were first produced in Nîmes, France in the 17th century and named as "Serge de Nîmes", these fabrics started to be called denim over time. Denim fabrics are known to adapt to fashion trends by applying different processes with the change of fashion trends and usage areas changing over time. These processes can be listed as finishing processes, effecting, piece dyeing and printing. Printing processes applied to denim fabrics are known as film printing, transfer printing, seersucker printing, digital printing, etching and flock printing. Flock printing technique is based on the principle of bonding staple fiber and/or fiber powder to the fabric.

This technique can take different names depending on the fiber, adhesive material and other properties used. When fabrics using this printing technique are touched; it can create a velvet effect, suede effect or a perception such as foal feather effect. In this study, it is aimed to give a vintage look to denim and non-denim garments by using flock printing technique. For this purpose, flock printing was first applied to denim and non-denim fabrics. In the study, 100% cotton white color gabardine and 98% cotton 2% elastane sulfur dyed denim fabrics were subjected to flock printing process in open width fabric form. Product designs were made for the garment process of the flock printed fabric and molds were made.

Keywords: Denim, Denim Clothing, Flock Printing, Non Denim, Vintage Denim

SÜRDÜRÜLEBİLİR ET ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

Sultan KARAHAN

Çiftçiler Yağ San. ve Tic. LTD. ŞTİ.

ORCID: 0000-0001-7230-9523

Dr. Öğretim Üyesi Azize ATİK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon Meslek Yüksek Okulu, Gıda Teknolojisi Programı

ORCID: 0000-0002-3294-380X

ÖZET

Sürdürülebilir et üretimi ve tüketimi, günümüz dünyasında artan nüfus ve sınırlı kaynaklar nedeniyle önemli bir konudur. Gıda sisteminin bu önemli bileşeninin çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri büyüktür ve bu yüzden sürdürülebilirlik, giderek daha fazla araştırmanın ve tartışmanın odağında yer almaktadır. Et üretiminin çevresel etkileri, karbon ayak izinden su ve arazi kullanımına kadar uzanır. Bunların azaltılması için yenilikçi tarım pratikleri, yem verimliliği artışı ve hastalık yönetimi gibi konulara odaklanılması gerekmektedir. Bu yöntemler, sürdürülebilir et üretimi için temel taşları oluşturur ve aynı zamanda gıda güvenliğini de destekler. Alternatif protein kaynaklarına olan ilgi, bitki bazlı etlerden laboratuvarında yetiştirilen etlere ve hatta böcek bazlı proteinlere kadar genişlemiştir. Bu alternatifler, geleneksel et üretim yöntemlerine kıyasla çevresel etkileri azaltma potansiyeline sahiptir ve sürdürülebilir gıda sistemlerinin önemli bir parçası olabilir. Tüketici davranışları ve farkındalığının artırılması, sürdürülebilir et tüketiminin teşvik edilmesinde kritik bir rol oynar. Eğitim ve farkındalık kampanyaları, insanları daha sürdürülebilir seçimler yapmaya yönlendirebilir ve bu da tüketim alışkanlıklarında önemli değişikliklere yol açabilir. Politika ve yönetmelikler, sürdürülebilir et üretimi ve tüketimini destekleyen bir çerçeve oluşturur. Bu, teşvikler ve sübvansiyonlar aracılığıyla gerçekleştirilebilir ve ulusal ve uluslararası düzeyde alınan önlemler, bu yönde önemli adımlar atılmasını sağlar. Geleceğin gıda sistemleri, teknolojik inovasyonların ve sürdürülebilirlik odaklı projeksiyonların birleşiminden yararlanacaktır. Gıda güvenliği, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik verimlilik, gelecek vizyonlarını şekillendirecek temel unsurlardır. Sonuç olarak, sürdürülebilir et üretimi ve tüketimi konusu, çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. Araştırmanın bulguları, çevresel etkilerin azaltılması, alternatif protein kaynaklarının keşfi, tüketici davranışlarının yönlendirilmesi, politika ve yönetmeliklerin güçlendirilmesi ve teknolojik inovasyonların teşvik edilmesi yönünde ileriye dönük öneriler sunar. Bu önerilerin hayata geçirilmesi, daha sürdürülebilir bir gıda sistemi vizyonuna katkıda bulunacak ve gelecek nesiller için daha yeşil ve sağlıklı bir dünya bırakılmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Et Üretimi, Çevresel Etkiler, Alternatif Protein Kaynakları, Tüketici Davranışları ve Farkındalığı, Gıda Güvenliği, Teknolojik İnovasyon

SUSTAINABLE MEAT PRODUCTION AND CONSUMPTION

ABSTRACT

Sustainable meat production and consumption are critical issues in today's world, driven by a growing population and limited resources. The environmental, social, and economic impacts of this significant component of the food system are substantial, making sustainability an increasingly central focus of research and discussion.

The environmental impacts of meat production extend from carbon footprint to water and land use. Addressing these requires focus on innovative agricultural practices, increased feed efficiency, and disease management. These methods form the foundation for sustainable meat production and also support food security. Interest in alternative protein sources has expanded from plant-based meats to lab-grown meats and even insect-based proteins. These alternatives have the potential to reduce environmental impacts compared to traditional meat production methods and can be a significant part of sustainable food systems. Enhancing consumer behavior and awareness plays a critical role in promoting sustainable meat consumption. Education and awareness campaigns can steer people towards more sustainable choices, leading to significant changes in consumption habits. Policies and regulations create a framework supporting sustainable meat production and consumption. This can be achieved through incentives and subsidies, and measures taken at national and international levels facilitate important steps in this direction. Future food systems will benefit from the combination of technological innovations and sustainability-focused projections. Food security, environmental sustainability, and economic efficiency are the core elements that will shape future visions. Consequently, the issue of sustainable meat production and consumption requires a multifaceted approach. The findings of the research offer forward-looking recommendations for reducing environmental impacts, exploring alternative protein sources, guiding consumer behaviors, strengthening policies and regulations, and encouraging technological innovation. Implementing these recommendations will contribute to a more sustainable food system vision and help leave a greener and healthier world for future generations.

Keywords: Sustainable Meat Production, Environmental Impacts, Alternative Protein Sources, Consumer Behavior and Awareness, Food Security, Technological Innovation

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun yıllık ortalama 83 milyon kişi artarak 2030'da 8.6 milyar, 2050'de ise 9.8 milyara ulaşması beklenmektedir. Bu artış, diyet alışkanlıklarındaki değişimler ve gelir düzeylerindeki yükseliş nedeniyle, gıda, özellikle de hayvansal gıda üretiminde önemli bir artışı beraberinde getireceği düşünülmektedir (Polat & Yılmaz-Tuncel, 2021). 2012 ile 2050 yılları arasında gıda talebinin %35-50 oranında artacağı öngörülmekte ve bu artan talebi karşılama çabası, doğal kaynakların aşırı kullanımı, iklim değişikliği, su kirliliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi ciddi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Özellikle hayvancılık sektörü, et tüketiminin artışıyla beraber çevreye zarar veren üretim pratiklerini genişletmekte, küresel sera gazı emisyonlarının %14.5'ini oluşturmakta ve tatlı su kaynaklarının %20'sini tüketmektedir. Ayrıca, büyük ölçekli hayvancılık için ayrılan araziler, küresel karasal arazinin %35'ini kaplayarak tarım için kullanılabilir arazilerin azalmasına neden olmaktadır (Candoğan & Özdemir, 2021). Bu durum, sürdürülebilir et üretimi ve tüketiminin önemini daha da vurgulamaktadır. Sürdürülebilirlik, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmayı amaçlayan bir ilkedir. Gelecek nesiller için sağlıklı ve yaşanabilir bir dünya bırakma amacı güden sürdürülebilirlik kavramı, artan gıda talebini karşılamak ve aynı zamanda çevresel baskıları azaltmak için kritik öneme sahiptir. Sürdürülebilir et üretimi, daha az kaynak tüketimi, daha düşük karbon ayak izi ve hayvan refahı gibi unsurları içerecek şekilde, gıda üretim metodolojilerinde köklü değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir (Sırma, 2023). Bu, hem üreticilerin hem de tüketicilerin, et tüketim alışkanlıklarını gözden geçirmelerini ve alternatif protein kaynaklarına yönelmelerini teşvik eden bir yaklaşımı benimsemelerini zorunlu kılmaktadır.

Aynı zamanda, gıda israfının azaltılması ve gıda sistemlerinin daha verimli hale getirilmesi, sürdürülebilir bir gelecek için elzem adımlardır. Bu yaklaşım, yalnızca çevresel etkileri minimize etmekle kalmayıp, aynı zamanda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği de destekleyerek tüm dünya için gıda güvenliği ve adil erişimi teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla, sürdürülebilir et üretimi ve tüketimi, artan nüfus ve gıda talebi karşısında çevresel sorunlara çözüm bulma ve sağlıklı bir gezegen için adil bir gıda sistemi oluşturma yolunda atılacak en önemli adımlardan biridir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

1. Çevresel Etki

Günümüzde, gıda üretim sürecinde baştan sona kadar tüketilen kaynaklar dikkate alınarak, üretilen gıdanın küresel ısınma üzerindeki etkisi, karbon ayak izi hesaplamaları ile belirlenmektedir. Karbon ayak izi, bir ürünün üretim, kullanım ve son atık yönetimi aşamaları boyunca salınan sera gazlarının kilogram başına düşen toplam hacmini temsil eder (Clune ve ark., 2017). Başka bir ifadeyle, karbon ayak izi, bir ürünün insan aktiviteleri neticesindeki tüm üretim döngüsü boyunca doğrudan veya dolaylı olarak neden olduğu karbondioksit emisyonlarının toplamını ifade eder (Caro, 2019). Birleşmiş Milletler'in Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayımlanan bir rapora göre, küresel ölçekte hayvancılığın neden olduğu sera gazı salınımı yıllık olarak 7.1 gigaton CO² eşdeğeridir ve bu da tüm insan kaynaklı sera gazı salınımının %14.5'ine denk gelmektedir (FAO, 2013). Bu durum, hayvancılık sektöründe sürdürülebilir uygulamalara ve çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesinin acil bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Küresel çapta hayvancılık faaliyetlerinin çevresel ayak izini azaltma çabaları, iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir rol oynayabilir. Dolayısıyla, bu sektördeki emisyonları düşürmek amacıyla yenilikçi ve etkili politikaların uygulanması, sürdürülebilir gıda sistemlerine doğru önemli bir adım teşkil edecektir.

Tarım endüstrisi, diğer tüm insan etkinliklerinden daha yoğun bir şekilde su kaynaklarına bağımlıdır; bu bağımlılık hayvancılık için de söz konusudur, zira hayvancılık sektörü tarım için gerekli olan suyun neredeyse üçte birini harcamaktadır. Su sıkıntısı çekilen veya su stresi altında olan alanlarda hayvancılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, ekosistemlerin ihtiyaç duyduğu suyun da diğer su kullanımlarıyla çatışmasına neden olmaktadır. Bu durum, su kaynaklarının etkili yönetilmesi ve korunması açısından ciddi bir meydan okumayı ifade etmektedir (Godfray ve diğerleri, 2018). Bu durum tarım ve özellikle hayvancılık sektörlerinin su kaynakları üzerindeki yoğun baskısını gözler önüne sermekte, sürdürülebilir su yönetimi stratejilerinin önemini bir kez daha vurgulamaktadır. Su kıtlığının yaşandığı bölgelerde hayvancılık faaliyetlerinin su kaynakları üzerinde oluşturduğu ek baskı, suyun adil ve verimli kullanımı konusunda yeni yaklaşımların geliştirilmesini zorunlu kılar. Bu bağlamda, su kaynaklarının korunması ve yönetilmesi, sadece hükümetler ve politika yapıcılar için değil, aynı zamanda çiftçiler, endüstri liderleri ve tüketici toplulukları için de ortak bir sorumluluk haline gelmiştir. Etkili su yönetimi, yenilikçi sulama tekniklerinin uygulanması, su tasarrufu sağlayan teknolojilerin benimsenmesi ve suyun yeniden kullanımı gibi uygulamalarla desteklenmelidir (Sırma, 2023). Aynı zamanda, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını teşvik eden eğitim programları ve kampanyaların yaygınlaştırılması, bu konudaki farkındalığın artırılmasına ve suyu daha bilinçli kullanma alışkanlıklarının geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Bu zorlukların üstesinden gelmek, gelecek nesillere daha yeşil ve yaşanabilir bir dünya bırakma hedefine ulaşmada kritik bir öneme sahiptir.

Küresel düzeyde artan et talebini karşılamak için yaygın olarak başvurulan yöntemler arasında, ormanlık alanların kesilip mera veya yem bitkileri ekimi için araziye dönüştürülmesi yer almaktadır. Bu tür faaliyetler, toprakta azot ve fosfor gibi önemli elementlerin dengesini bozarak, erozyon riskini artırmaktadır. Godfray et al. (2018) yaptıkları bir çalışma, bu süreçlerin toprağın verimliliğini ve ekosistemlerin sağlığını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, doğal habitatların yok olması ve tarım topraklarının uzun vadede sürdürülebilirliğinin tehlikeye girmesi gibi çevresel sonuçlara yol açar, bu da biyoçeşitlilik üzerinde ciddi etkiler yaratır ve doğal dengelerin bozulmasına neden olur. Bu nedenle, et üretimi ve tüketimi konusunda sürdürülebilir yaklaşımlar geliştirmek, hem çevresel sağlık hem de gelecek nesillerin ihtiyaçlarını koruma açısından büyük önem taşır. (Godfray et al. 2018). Bu bağlamda, küresel et talebinin artışıyla mücadele ederken karşılaşılan çevresel zorluklar, sürdürülebilir gıda sistemleri oluşturmanın önemini vurgulamaktadır. Ormanlık alanların yok edilmesi ve tarım arazilerinin genişletilmesi, kısa vadeli çözümler olarak görülse de, bu yaklaşımların uzun vadeli ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkileri göz ardı edilemez. Toprak ve su kaynaklarının korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülmesi ve iklim değişikliğiyle mücadele, sadece bugünün değil, gelecek nesillerin de refahını gözetmek adına hayati önem taşımaktadır. Dolayısıyla, et üretimi ve tüketimi alanında yenilikçi ve çevreye duyarlı yöntemlerin araştırılması ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu, alternatif protein kaynaklarının keşfedilmesinden, tarım ve hayvancılık pratiklerinde verimliliği artıracak teknolojik yeniliklerin benimsenmesine kadar geniş bir yelpazede ele alınabilir. Ancak bu şekilde, artan gıda talebini karşılamak ve aynı zamanda gezegenimizin ekolojik dengesini korumak mümkün olacaktır.

Yapay seleksiyonun, yerel üretim sistemlerine zarar vermesi ve biyoçeşitlilikte azalmaya yol açması, bazı gruplar tarafından sürdürülebilirlik ilkelerine ters düşen bir eylem olarak görülmektedir. Bu süreç, özellikle tek tip ürün yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi ve yerel çeşitlerin yok olması şeklinde kendini göstermektedir. Bu durum, genetik çeşitliliğin azalmasına ve dolayısıyla ekosistemlerin direnç kapasitesinin düşmesine neden olmakta, ayrıca yerel üretim pratiklerinin ve geleneksel bilginin kaybolmasına yol açmaktadır. (Tisdell, 2003). Bu gelişmeler, uzun vadede gıda güvenliği ve çevresel sağlık açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir, çünkü biyoçeşitlilik, ekosistemlerin sağlıklı işleyişi ve insan topluluklarının gıda ihtiyaçlarının karşılanması için temel bir unsurdur. Bu nedenle, biyoçeşitliliğin korunması ve yerel üretim sistemlerinin desteklenmesi, sürdürülebilir bir gelecek için kritik öneme sahiptir.

2. Sürdürülebilir Et Üretim Yöntemleri

Sürdürülebilirlik bağlamında ele alınması gereken önemli bir konu da gıda atıklarıdır. Her yıl, dünya genelinde tüketilmeyip israf edilen gıda miktarı 1.3 milyar ton civarında olup, bu global yıllık tahıl üretiminin yarısını aşan bir miktarı ifade etmektedir. Eğer bu israf edilen gıda miktarını üreten bir ülke olsaydı, salınan sera gazı miktarı açısından ABD ve Çin'den sonra dünyanın en büyük üçüncü emisyon kaynağı olurdu. Gıda kaybı ve atıklarından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplamının yaklaşık 4.4 GtCO² (4.4 Gigaton karbondioksit eşdeğeri) olduğu hesaplanmaktadır. Bu da, dünya genelinde karayolu taşımacılığından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının %87'sine eşittir (FAO, 2011). Bu nedenle, üretimde verimlilik kadar, gıda israfı ve kayıplarının azaltılması da sürdürülebilirlik için hayati bir öneme sahiptir. (Polat & Yılmaz-Tuncel, 2021).

Hayvancılık endüstrisinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının en büyük bölümü yem üretiminden gelmekte olup, bu alandaki emisyonlar toplam sektörel emisyonların yaklaşık %45'ini, yani 3.2 gigaton CO² eşdeğerini, oluşturmaktadır. Yem üretimi sırasında karşılaşılan başlıca sera gazı emisyon kaynakları arasında arazi kullanımındaki değişiklikler, gübre kullanımı, toprağın işlenmesi, pestisit kullanımı, yemin işlenmesi ve taşınması bulunmaktadır. Hayvancılık endüstrisi, hayvanların otlatılması ve yem üretimi için ekstra bitkisel üretim gerektirmektedir. Ayrıca, hayvan atıklarının depolanması ve işlenmesi, hayvansal ürünlerin üretiminin her aşamasında soğutma gereksinimi ve tedarik zinciri boyunca fosil yakıt kullanımı, sektörden kaynaklanan yüksek sera gazı emisyonlarının önemli sebepleri arasındadır (Çelik Sezer, 2020). Bu durumda hayvancılık sektörünün sera gazı emisyonlarına önemli katkısı, sürdürülebilir tarım ve hayvancılık uygulamalarının benimsenmesinin ve geliştirilmesinin acil önem taşıdığı göstermektedir. Özellikle yem üretimi sürecinin optimize edilmesi ve çevre dostu yöntemlere geçiş, iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir rol oynayacaktır. Canlı hayvan yetiştiriciliği ve yoğun et üretimi, zoonoz hastalıkların yayılma riskini artırırken, hayvansal ürünlerin işlenmesi ve saklanmasıyla ilgili uygunsuzluklar ile antimikrobiyallerin aşırı kullanımı, patojenlerde antibiyotik direncinin artmasına yol açmaktadır. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ciddi sağlık endişeleri yaratmaktadır. Covid-19 gibi zoonoz hastalıkların ortaya çıkışı, insanların yoğun et talebi ve canlı hayvan pazarlarıyla doğrudan ilişkili bulunmuştur. (Polat & Yılmaz-Tuncel, 2021). Bu durum, hayvancılık endüstrisindeki sürdürülebilir ve sağlık odaklı uygulamaların önemini ortaya koyuyor; zira bu uygulamalar, zoonoz hastalıkların yayılımını engellemek ve antibiyotik direncini azaltmak açısından hayati öneme sahiptir.

Shimokawa et al. (2015) yaptıkları çalışma, Çin'deki artan et tüketiminin gıda güvenliği, çevre ve halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini incelemiş ve sürdürülebilir et tüketimi için çözüm yolları araştırmıştır. Çalışma, et tüketimini azaltmanın zorluklarına karşın, gıda israfı ve atıklarının azaltılması yoluyla çevresel etkilerin iyileştirilebileceğini ve Çin'de sertifikasyon politikalarıyla tüketicilerin organik ve yeşil gıdalara olan ilgisinin artırılabilirliğini vurgulamaktadır. (Shimokawa, 2015: 1023)

Hollandalı araştırmacılar, çiftliklerin genişlemesiyle tarım arazilerinin azalması ve doğal alanların tahrip edilmesine bir çözüm olarak dikey çiftlikleri önermiştir. Bu çiftlikler, çok katlı yapılar içinde binlerce hayvanı barındırabilecek şekilde tasarlanmış olup, hayvan refahına uygun koşullarda ve stres faktörlerinden arınmış bir yaşamı hedeflemektedir (Driessen ve Korthals, 2012).

3. Alternatif Protein Kaynakları

Et analogları veya bitkisel bazlı et alternatifleri, estetik ve besin değeri açısından et ürünlerine benzerlik gösteren, bitkisel proteinler kullanılarak üretilen ürünlerdir. Bu ürünler, etin tekstürü, görünüşü, tadı ve kokusu gibi özelliklerini taklit edebilir. (Broad, 2020) Mevsime bağlı olmayan üretimleri, düşük maliyetleri ve uzun raf ömürleri ile son yıllarda endüstriyel olarak tercih edilen ürünler haline gelmişlerdir. Mantar, buğday, bakliyatlar, kolza tohumu ve kanola gibi bitkisel kaynaklardan elde edilen proteinler, farklı teknolojiler ve formülasyonlar kullanılarak hayvansal proteinlerin yerini alabilir; (Kumar vd., 2017).

Artan protein ihtiyacını sürdürülebilir bir şekilde karşılamak amacıyla, tüketilebilir böcekler son yıllarda önem kazanan bir alternatif olarak dikkat çekmektedir. Avrupa Gıda Parlamentosu ve Konseyi, 2015/2283 sayılı yönetmelikle 1 Ocak 2018'den itibaren tüketilebilir böcekleri resmi bir gıda olarak tanımıştır. Batılı toplumlar genellikle protein ihtiyaçlarını hayvansal ürünlerden karşılarken, böcek tüketimini yoksullukla ilişkilendirirler.

Ancak, tüketilebilir böcekler, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir besin kaynağı olarak kabul edilmekte ve gıda kültürlerinde yer almaktadır. Entomofaji, yani böcek tüketimi, Kuzey Amerika ve Avrupa'da yeni bir olgu olabilir, ancak Afrika, Asya ve Güney Amerika'da 2 milyar insan için yaygın bir tüketim alışkanlığıdır (Candoğan & Özdemir, 2021). Bu alternatif protein kaynakları, et tüketimine sürdürülebilir alternatiflerin giderek daha fazla önem kazandığını ortaya koymaktadır. Bitkisel bazlı et alternatifleri ve tüketilebilir böcekler, geleneksel et ürünlerine çevre dostu ve etik alternatifler sunarak, artan küresel protein ihtiyacını karşılama yolunda önemli adımlar olarak değerlendirilebilir. Bu yenilikçi gıda kaynaklarının popülerliği, sürdürülebilir gıda sistemlerine geçişin önemli bir parçası olacak ve gıda güvenliği ile çevresel sürdürülebilirliği destekleyecektir.

4. Tüketici Davranışları ve Farkındalık

Tüketici tercihleri, besin sistemlerindeki sürekliliğin anahtar faktörü olarak kabul edilebilir. Temel amaç, daha bilinçli seçimler yapılmasını teşvik etmektir. Beslenme, tekrar eden bireysel tercihlere dayanan davranışları içerdiği için, sürdürülebilir diyetlerin bireylerin beslenme alışkanlıklarına uyum sağlaması, devamlılık açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, alışkanlıkların günlük yaşama entegre edilmesini kolaylaştırmak için dünya genelinde bilinçlendirme, eğitim ve projeler yürütülmektedir (Rose ve diğerleri, 2019). Bu perspektif, tüketici tercihlerinin sürdürülebilir gıda sistemlerinin temel taşı olduğunu ve bilinçli tercihlerin teşvik edilmesinin, sürdürülebilir beslenme alışkanlıklarının yaygınlaştırılmasında kritik rol oynadığını vurgular. Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları, bireyleri daha sürdürülebilir diyetler doğrultusunda yönlendirme potansiyeline sahip olup, bu da hem çevresel hem de sağlık açısından olumlu sonuçlar doğurabilir. Dolayısıyla, bireylerin günlük beslenme seçimlerini bilinçlendirerek sürdürülebilirlik yolunda önemli adımlar atılabilir.

5. Politikalar ve Yönetmelikler

Sanayileşmenin, modern şehir yaşamının gelişmesi ve hızla artan nüfus gibi faktörler, çevre kirliliğini ve biyoçeşitlilik kaybını beraberinde getirmiştir. Bu durum, doğal kaynakların azalan miktarının, artan nüfus ihtiyaçları karşısında yetersiz kalmasıyla, sürdürülebilir yaşamın önemini her zamankinden daha fazla ön plana çıkarmıştır. Küresel sürdürülebilirlik adına, Birleşmiş Milletler 17 sürdürülebilir kalkınma hedefini belirlemiştir. Bu hedefler, dünya için daha iyi bir gelecek, insanların refahı ve adaleti destekleyecek çözümleri öne çıkarmayı amaçlamaktadır (Yüksel & Özkul, 2021). Bu bağlamda, sürdürülebilir gelişimin bir parçası olarak, sürdürülebilir beslenme biçimleri de etkili bir çözüm olarak görülmektedir. 2010 yılında FAO ve Uluslararası Biyoçeşitlilik Komisyonu tarafından düzenlenen bir konferansta, sürdürülebilir diyetler, besin ve beslenme güvenliğini destekleyen, çevresel etkileri minimuma indiren ve hem bugünkü hem de gelecek nesillerin sağlıklı yaşamını teşvik eden beslenme şekilleri olarak tanımlanmıştır (FAO, 2010).

Son zamanlarda, hayvancılık sektörüne yönelik artan destekler ve düşük faizli kredi imkanlarının teşvik edilmesiyle birlikte orta ve büyük ölçekli çiftliklerin sayısında bir artış gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, Türkiye, ek hayvan ve karkas ithalatına rağmen, halen yeterli kırmızı et üretimine ulaşabilmiş değildir. Ülkede aynı zamanda sürekli bir yem sıkıntısı yaşanmakta, çayır ve meralarda dönüşümlü otlatmanın yapılmaması verimin düşmesine ve bu nedenle planlı ıslah çalışmalarının gerekliliğine yol açmaktadır. Çiftliklerde yem maliyetleri genel üretim giderlerinin çok düşük bir kısmını oluştururken, hayvan hastalıkları önemli oranda verim kaybına sebep olmaktadır (TİGEM, 2021).

Shimokawa ve arkadaşlarının 2015 yılında gerçekleştirdikleri araştırma, Çin'de sürdürülebilir et tüketimi konusundaki zorlukları ve fırsatları incelemiştir. Araştırma, artan et tüketiminin gıda güvenliği, çevresel ve halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini belgelemiş ve bu sorunlara çözüm aramıştır. Çalışmada, et tüketimini azaltma konusundaki güçlükler yerine, Çin Hükümeti'nin gıda güvenliği ve sürdürülebilir et üretimi teşvik politikaları gibi konulara odaklanılmıştır. Özellikle Amerika ve Avrupa'daki örneklerden yola çıkarak, et ürünlerinin kalite standartlarının iyileştirilmesinin, tüketim miktarını azaltmaktan daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, Çinli tüketicilerin Organik ve Yeşil Gıda Sertifikası gibi sertifikalara artan ilgisi belirtilmiş ve gıda israfı ile atıkların azaltılmasının çevresel etkiye olumlu katkı sağlayacağı vurgulanmıştır (Shimokawa, 2015).

Çeşitli ulusal ve uluslararası kurum, sağlık koruma amacıyla et tüketimine üst limit koymuştur. WCRF gibi kuruluşlar, kırmızı et için haftalık tüketim limiti olarak maksimum 500 gram önermekte ve alınan et miktarında işlenmiş et oranının düşürülmesi gerektiğine dikkat çekmektedir (Godfray et al. 2018; WCRF/AICR, 2018).

Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) tarafından 2015'te yayımlanan bir rehber, et ve et ürünleri işleme tesislerinde sürdürülebilir üretim pratiklerinin nasıl uygulanabileceği konusunda bilgi sunar. Bu rehber, et işleyicilerinin gıda hijyeni ve çevresel standartlara uygun hareket etmelerine yardımcı olmak için hazırlanmış bir kaynaktır (TKDK, 2015). TKDK'nın 2015 yılında yayımladığı bu rehberin varlığı, et ve et ürünleri sektöründe sürdürülebilirlik bilincinin artırılması ve bu alandaki üretim süreçlerinin hem gıda güvenliği hem de çevresel duyarlılık açısından iyileştirilmesi yönünde önemli bir adımı temsil etmektedir. Bu tür kaynaklar, sektördeki işletmelerin uluslararası standartlara uyumunu kolaylaştırarak, yerel ve global pazarlarda rekabet edebilirliğini artırma potansiyeline sahiptir.

6. Geleceğin Gıda Sistemleri

Gelecekteki gıda sistemleri, küresel ısınma ve nüfus artışı gibi mevcut zorluklara uyum sağlayacak şekilde gelişmektedir. Küresel ısınmanın etkisiyle bazı geleneksel gıda kaynaklarının üretiminde düşüşler yaşanabilirken, yeni tarım teknikleri ve alternatif gıda kaynakları ön plana çıkmaktadır. Örneğin, tüketilebilir böcekler, yüksek protein kaynağı olarak önem kazanırken topraksız tarım ve dikey tarım gibi yenilikçi tarım yöntemleri, su ve toprak kullanımını optimize ederek çevre dostu gıda üretimi sunmaktadır. Ayrıca, fonksiyonel gıdalar ve yapay et üretimi gibi yeni teknolojiler, sağlıklı beslenme seçeneklerini artırırken, gıda güvenliği ve sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Bu dönüşümler, gelecekte gıda sistemlerinin nasıl şekilleneceğine dair önemli ipuçları sunar (Gökırmaklı & Bayram, 2018)

Bu öngörüler, geleceğin gıda sistemlerinin nasıl şekilleneceğine dair değerli içgörüler sunmaktadır. Küresel ısınma ve nüfus artışı gibi zorluklar karşısında, gıda üretim ve tüketim alışkanlıklarımızda radikal değişiklikler yapmamız gerektiği açıkça ortaya çıkmaktadır. Topraksız tarım ve dikey tarım gibi yenilikçi yöntemler, gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli rol oynarken, böcek tüketimi ve yapay et gibi alternatif protein kaynakları da gıda çeşitliliğini artırma ve çevresel baskıyı azaltma potansiyeline sahiptir. Bu dönüşüm, hem üreticilerin hem de tüketicilerin yeni teknolojilere ve gıda kaynaklarına açık olmasını gerektirirken, aynı zamanda gıda sistemlerimizin daha esnek ve dayanıklı hale gelmesini sağlayacaktır. Bu bağlamda, herkesin bu dönüşüm sürecinde aktif rol alması, gelecek nesiller için daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir dünya bırakılmasına katkıda bulunacaktır.

SONUÇ

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada incelenen konular, sürdürülebilir et üretimi ve tüketiminin, hem çevresel hem de sosyoekonomik açıdan önemli yararlar sağlayabileceğini göstermektedir. Karbon ayak izi, su ve arazi kullanımı gibi çevresel etkilerin azaltılması, yenilikçi tarım pratikleri ve alternatif protein kaynaklarının kullanımı, sürdürülebilir et üretimi ve tüketiminin ana bileşenleri olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, tüketici davranışlarının ve farkındalığının değişimi, bu sürecin önemli bir parçasıdır. Politika ve yönetmeliklerin oluşturulması ve uygulanması, sürdürülebilir uygulamaların teşviki ve yaygınlaştırılması için kritik öneme sahiptir.

Buna dayanarak, şu öneriler sunulabilir:

1. Yenilikçi Tarım Yöntemlerinin Desteklenmesi: Devletler ve özel sektör, su ve enerji tasarrufu sağlayan, atık yönetimini iyileştiren ve karbon ayak izini azaltan tarım teknolojilerine yatırım yapmalıdır.

2. Alternatif Protein Kaynaklarına Yatırım: Bitkisel et alternatifleri, laboratuvarında yetiştirilen et ve böcek bazlı proteinler gibi sürdürülebilir protein kaynaklarının araştırılması ve geliştirilmesine yönelik finansal ve politik destek sağlanmalıdır.

3. Tüketici Bilinçlendirme Kampanyaları: Sürdürülebilir et tüketiminin önemi, sağlık ve çevre üzerindeki olumlu etkileri hakkında tüketicilere yönelik eğitim ve bilinçlendirme kampanyaları düzenlenmelidir.

4. Sürdürülebilir Politika ve Yönetmelikler: Sürdürülebilir et üretimi ve tüketimini destekleyecek politikaların ve yönetmeliklerin oluşturulması ve uygulanması için ulusal ve uluslararası iş birlikleri güçlendirilmelidir.

5. Teknolojik İnovasyonların Teşviki: Gıda güvenliği ve sürdürülebilir üretimde kullanılabilecek teknolojik yeniliklerin araştırılması ve geliştirilmesine yönelik teşvikler artırılmalıdır.

Bu önerilerin uygulanması, geleceğin gıda sistemlerinin daha sürdürülebilir, çevre dostu ve insan sağlığına yararlı bir şekilde evrilmesine yardımcı olabilir. Sürdürülebilir et üretimi ve tüketimi, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakma hedefine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR

Broad, G.M. (2020). Making meat, better: the metaphors of plant-based and cell-based meat innovation. *Environmental Communication*, 14(7): 919-932. <https://doi.org/10.1080/17524032.2020.1725085>

Candoğan, K., & Özdemir, G. (2021). Sürdürülebilir et üretimi için yenilikçi yaklaşımlar. *GIDA*, 46(2), 408-427. <https://doi.org/10.15237/gida.GD20137>

Caro, D. (2019). Carbon Footprint. In *Encyclopedia of Ecology (Second Edition)*, Fath, B. (ed.), Elsevier, The Netherlands, pp. 252-257.

Clune, S., Crossin, E., & Verghese, K. (2017). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*, 140: 766-783. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.082>

Driessen, C., & Korthals, M. (2012). Pig towers and in vitro meat: disclosing moral worlds by design. *Social Studies of Science*, 42(6): 797-820. <https://doi.org/10.1177/0306312712457110>

FAO. (2010). Report of the Technical Workshop on Biodiversity in Sustainable Diets. Rome, Italy.

FAO. (2013). Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome, Italy.

Godfray, H. C. J., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J. W., Key, T. J., Lorimer, J., Pierrehumbert, R. T., Scarborough, P., Springmann, M., & Jebb, S. A. (2018). Meat consumption, health, and the environment. *Science*, 361(6399). <https://doi.org/10.1126/science.aam5324>

Gökırmaklı, Ç., & Bayram, M. (2018). Gıda İçin Gelecek Öngörüler: Yıl 2050. *Akademik Gıda*, 16(3), 351-360. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.475396>

Kumar, P., Chatli, M.K., Mehta, N., Singh, P., Malav, O.P., & Verma, A. (2017). Meat analogues: health promising sustainable meat substitutes. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(5), 923-932. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.939739>

Müjdeci, O. (2022). Et Entegre Tesisi'nde Sürdürülebilirlik (Yüksek Lisans Tezi). Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi. Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Burçin Atılğan Türkmen.

Polat, H., & Yılmaz-Tuncel, N. (2021). Sürdürülebilir et üretimi. *GIDA*, 46(1), 134-151. <https://doi.org/10.15237/gida.GD20127>

Rose, D., Heller, M. C., & Roberto, C. A. (2019). Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: the importance of including environmental sustainability in dietary guidance. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 51(1): 3-15.

Shimokawa, S. (2015). Sustainable meat consumption in China. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(6), 1023. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60986-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60986-2)

Sırma, N. (2023). Türkiye'nin Sürdürülebilir Gıda Sistem Dinamikleri (Yüksek Lisans Tezi). Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bilim Dalı. Tez Danışmanı: Prof. Dr. Y. Birol Saygı. Mart, 2023.

TİGEM. (2021). 2020 Yılı Hayvancılık Sektör Raporu. *Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü*, Ankara.

Tisdell, C. (2003). Socioeconomic causes of loss of animal genetic diversity: analysis and assessment. *Ecological Economics*, 45(3): 365-376. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00091-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00091-0)

TKDK. (2015). Kırmızı Et ve Et Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması. *Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK)*, 38.

Yüksel, A., & Özkul, E. (2021). Sürdürülebilir Diyet Modellerinin Değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(2), 467-481. <https://dergipark.org.tr/pub/bursauludagziraat>

GIYİLEBİLİR CİHAZLARIN SAĞLIK ALANINDA KULLANIMI

Şeyma YAMAN

Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoenformatik ve Bilişimsel Biyoloji
ORCID: 0000-0002-2744-6622

Prof. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK

Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya
ORCID: 0000-0002-0064-8400

Prof. Dr. Ersoy KOCABIÇAK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Beyin Ve Sinir
Cerrahi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-3445-1734

ÖZET

Giyilebilir cihazlar, gelişen teknoloji ve bunun bir sonucu olarak küçülen elektronik devreler sayesinde hemen hemen her alanda kullanılmaya başlanılmıştır. Sağlık alanında kullanılan giyilebilir cihazlar ise invaziv olmayan ve kullanıcının uzun bir süre boyunca kullandığı izleme, analiz etme veya destek gibi belirli tıbbi işlevleri yerine getiren cihazlardır.

Bu çalışma giyilebilir cihazların sağlık alanında uygulamalarını, faydalarını, zorluklarını ve gelecek beklentilerini gözden geçirmektedir.

Giyilebilir tıbbi cihazlar ile kullanıcının hastalığına ait fizyolojik parametrelerinin gerçek zamanlı ölçümü ve doğru analizi gerçekleştirilerek hastalıkların tespit edilmesi sağlanır ve uygun müdahaleye imkan tanır. Günümüzde giyilebilir tıbbi cihazlar kardiyovasküler hastalıklar, kas bozuklukları gibi fizyolojik hastalıklardan Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, psikolojik hastalıklar gibi nörobiyolojik bozukluklara kadar pek çok sayıda uygulamada kullanılmıştır.

Bu giyilebilir cihazlar fiziksel aktivite, hayati değerler, uyku düzeni ve diğer sağlık parametreleri hakkında gerçek zamanlı veriler sağlayarak kullanıcıları ve sağlık çalışanlarını kullanıcının sağlığı ve davranışı hakkında bilgilendirir ve uzaktan hasta takibine olanak tanır. Bu cihazlar ile sürekli izleme kolaylaşır, zamanında ve uzaktan müdahaleler yapılabilir ve böylece daha iyi sağlık hizmeti sağlanır ve sağlık maliyetlerine de katkıda bulunulur.

Sonuç olarak giyilebilir cihazların sağlık alanında kullanılması sağlık sektörünün yeniden şekillendirmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojinin gelişmesi devam ettikçe bu cihazlar daha da gelişecektir ve bu cihazların sağlık sistemlerine entegrasyonu ile hasta bakımları iyileştirilerek daha verimli sağlık hizmetleri sağlanacağı düşüncesi büyük umutlar vadetmektedir.

Anahtar Kelimeler: Giyilebilir, Sağlık alanı, Sağlık izleme, Tıbbi cihazlar

WEARABLE DEVICES IN THE FIELD OF HEALTH

ABSTRACT

Wearable devices have begun to be used in almost every field, thanks to developing technology and shrinking electronic circuits as a result. Wearable devices used in the healthcare field are non- devices that perform specific medical functions such as monitoring, analysis, or support over extended periods.

This study reviews the applications, benefits, challenges and future prospects of wearable devices in the field of healthcare.

With wearable medical devices, real-time measurement and accurate analysis of the user's physiological parameters are performed, enabling the detection of diseases and appropriate intervention. Today, wearable medical devices are utilized in various applications, from physiological diseases such as cardiovascular diseases and muscle disorders to neurocognitive disorders such as Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and psychological conditions.

These wearable devices provide real-time data on physical activity, vital signs, sleep patterns, and other health parameters, informing users and healthcare professionals about the user's health and behavior and enabling remote patient monitoring. With these devices, continuous monitoring becomes easier, allowing for timely remote interventions and contributing to better healthcare and reduced healthcare costs.

As a result, the use of wearable devices in healthcare plays a pivotal role in reshaping the healthcare industry. As technology continues to develop, these devices will further improve, promising significant advancements in patient care and more efficient healthcare services upon integration into healthcare systems.

Keywords: Wearable, Medical field, Health monitoring, Medical devices

EPILEPTİK NÖBETLERİN GİYİLEBİLİR SENSÖRLERLE TAHMİNİ**Şeyma YAMAN**Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyoenformatik ve Bilişimsel Biyoloji
ORCID: 0000-0002-2744-6622**Prof. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK**Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya
ORCID: 0000-0002-0064-8400**Prof. Dr. Ersoy KOCABIÇAK**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Beyin Ve Sinir
Cerrahi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-3445-1734**ÖZET**

Tekrarlayan ve öngörülemeyen nöbetlerle karakterize bir bozukluk olan epilepsi hemen her yaşta görülebilen ve sık rastlanan nörolojik rahatsızlıklardan biridir. Hastaların ve hasta yakınlarının yaşam kalitelerini önemli ölçüde düşüren bir durumdur.

Epilepsi hastalarının hastalıklarını yönetimelerindeki en büyük zorluklardan biri nöbetlerin öngörülemez olmasıdır. Ve bu durum da bu hastaların hayatlarında sınırlayıcı bir etki yaratmaktadır. Bu hastalar nöbetlerle ilişkili yaralanmalardan muzdariptir ki bu yaralanmalardan bazıları nöbetler sırasında gerçekleşen düşmelerden ya da nöbet sırasında motor sistem üzerindeki kontrolün kaybindan kaynaklanmaktadır. Eğer epilepsili hastaların nöbetleri önceden tahmin edilebilirse nöbet başlangıcından önce gerekli önlemler alınabilir. Sağlık alanında gelişmiş sensörler içeren giyilebilir cihazların kullanılmaya başlanmasıyla birlikte epileptik nöbet tahmini yapılabilmesi de umut verici olmuştur.

Nöbet tahmin/tespit cihazları nöbetlerin sıklıklarının ve meydana geliş zamanlarının objektif bir şekilde değerlendirilmesine ve epilepsili hastalara özel tedavi uygulanmasına olanak tanımaktadır. Böylece nöbetlerin hızlı bir şekilde tespit ya da tahmini sağlanarak epilepsiye yönelik morbidite ve mortalite azaltılabilir ve epilepsili bireylerin yaşam kaliteleri artırılabilir.

Bu çalışma epilepsi hastalarının yaklaşan nöbetlerinin göstergesi olan fizyolojik verilerdeki değişiklikleri tespit ederek nöbetleri tahmin etmek için giyilebilir sensör teknolojileri ve makine öğrenme algoritmalarından yararlanılmasını ele almıştır.

Fizyolojik verilerin bir kombinasyonunu kullanan sistem yaklaşan nöbetleri gösteren preiktal kalıpları tespit edebilmek için bu fizyolojik sinyalleri sürekli izler. Makine öğrenimi tekniklerini içeren modeller ise sensörlerden gelen verilerin analizini yapmak ve nöbet başlangıçlarını yüksek doğrulukla tahmin etmek için kullanılır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar giyilebilir sensör sistemlerinin nöbetlerin başlangıçlarını tanımlamada ve tahmin etmede kayda değer bir başarı elde etmesi sebebiyle nöbet anlarının doğru bir şekilde yönetilmesine olanak sağlarken, hasta ve hasta yakınlarının yaşam kalitelerini iyileştirme ve sağlık sistemleri üzerindeki yükü azaltma konusunda umut vaat etmektedir.

Ayrıca giyilebilir sensörlerin epileptik nöbetleri tahmin etmedeki potansiyelinin altını çizerek, epilepsi yönetimi için yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesine ilişkin bir bakış sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Epilepsi, Nöbet Tahmini, Giyilebilir Cihazlar, Makine Öğrenmesi, Çoklu Sensör

PREDICTION OF EPILEPTIC SEIZURES WITH WEARABLE SENSORS

ABSTRACT

Epilepsy, a disorder characterized by recurrent and unpredictable seizures, ranks among the most common neurological disorders affecting individuals of all ages. It is a condition that significantly diminishes the quality of life of patients and their relatives.

One of the greatest challenges for epilepsy patients in managing their disease is the unpredictability of seizures, which imposes significant limitations on their lives. These patients often endure seizure-related injuries, some resulting from falls during seizures or loss of control over the motor system during the seizure. If seizures in patients with epilepsy can be predicted, necessary precautions can be taken before the seizure occurs. With the use of wearable devices containing advanced sensors in the field of healthcare, the ability to predict epileptic seizures has become promising.

Seizure prediction/detection devices enable objective evaluation of seizure frequency and occurrence, facilitating the application of specialized treatment to patients with epilepsy. Thus, by rapidly detecting or predicting seizures, morbidity and mortality due to epilepsy can be reduced, and the quality of life of individuals with epilepsy can be improved.

This study discusses the use of wearable sensor technologies and machine learning algorithms to predict seizures by detecting changes in physiological data indicative of upcoming seizures in epilepsy patients. Through a combination of physiological data, the system continuously monitors these signals to detect preictal patterns signaling impending seizures. Models incorporating machine learning techniques analyze data from sensors and predict seizure onset with high accuracy.

The results obtained from this study hold promise for improving the quality of life of patients and their relatives and reducing the burden on healthcare systems. Wearable sensor systems demonstrate remarkable success in identifying and predicting the onset of seizures, enabling the accurate management of seizure moments. Furthermore, it highlights the potential of wearable sensors in predicting epileptic seizures, offering insights into the development of innovative approaches for epilepsy management.

Keywords: Epilepsy, Seizure Prediction, Wearable Devices, Machine Learning, Multisensor

MOBİL UYGULAMA VE AÇIKLANABİLİR YAPAY ZEKA İLE CERRAHİ DİKİŞ DEĞERLENDİRMESİ

Ensar TOKYAY

Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology
ORCID: 0009-0006-0384-1122

Assist Prof. Cem ÖZKURT

Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Computer
Sakarya University of Applied Sciences, Artificial Intelligence Research and Application
Center (YAZEM)
ORCID: 0000-0002-1251-7715

ÖZET

Bu çalışma, mobil platformlarda açıklanabilir yapay zeka (AYZ) teknolojisini kullanarak dikiş değerlendirme sürecini iyileştirmeyi hedeflemektedir. Tıp eğitiminde, özellikle cerrahi becerilerin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi önemli bir konudur. Ancak, mevcut yöntemler genellikle subjektif olabilir ve zaman alıcıdır. Bu nedenle, bu çalışma, dikiş becerilerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesine ve eğitimine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Uygulama, Flutter çerçevesi kullanılarak geliştirilmiştir, bu da mobil cihazlara uyumlu ve kullanıcı dostu bir arayüz sağlamaktadır. Firebase veritabanı, kullanıcıların fotoğraflarını yüklemek ve depolamak için kullanılmıştır. Python programlama dili ise Shap algoritmasının uygulanması için seçilmiştir. Uygulamanın temel işleyişi şu şekildedir: Kullanıcılar mobil uygulama aracılığıyla dikiş fotoğraflarını çeker ve bu fotoğraflar Firebase veritabanına yüklenir. Ardından, Python kodu Firebase üzerindeki değişiklikleri izler ve dikişleri değerlendirmek için Shap algoritmasını uygular. Sonuçlar tekrar Firebase'e gönderilir ve kullanıcılar tarafından görüntülenebilir. Bu çalışmanın önemi, tıp eğitimindeki dikiş değerlendirme sürecini modernize etmek ve iyileştirmektir. Yeni teknolojilerin kullanılması ile, değerlendirme sürecinin daha objektif ve etkili hale gelmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, mobil uygulama sayesinde kullanıcılar, dikiş becerilerini geliştirme sürecinde daha aktif bir rol alabilirler. Sonuç olarak, bu çalışma, tıp eğitiminde teknoloji kullanımının artan önemini vurgulamakta ve gelecek nesil doktorların yeteneklerini geliştirmek için yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Mobil uygulama, Açıklanabilir Yapay Zeka, Flutter, Firebase, Python.

SURGICAL STITCH EVALUATION WITH MOBILE APPLICATION AND EXPLAINABLE AI

ABSTRACT

This study aims to improve the stitch evaluation process using explainable artificial intelligence (XAI) technology on mobile platforms. In medical education, particularly in assessing surgical skills, is a significant area. However, current methods can often be subjective and time-consuming. Hence, this study aims to contribute to the objective evaluation and training of stitching skills. The application is developed using the Flutter framework, providing a user-friendly interface compatible with mobile devices. Firebase database is utilized for uploading and storing user photos, while the Python programming language is chosen for implementing the Shap algorithm.

The basic operation of the application is as follows: Users capture stitch photos through the mobile app, which are then uploaded to the Firebase database. Subsequently, Python code monitors changes in Firebase and applies the Shap algorithm to evaluate stitches. The results are sent back to Firebase and can be viewed by users. The significance of this study lies in modernizing and improving the stitch evaluation process in medical education. By incorporating new technologies, the aim is to make the evaluation process more objective and effective. Additionally, through the mobile application, users can take a more active role in developing their stitching skills. In conclusion, this study highlights the increasing importance of technology in medical education and offers an innovative approach to enhancing the skills of future doctors.

Keywords: Mobile Application, Explainable Artificial Intelligence (XAI), Flutter, Firebase, Python.

1. GİRİŞ

Günümüzde, cerrahi becerilerin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, tıp eğitiminin temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Ancak, bu becerilerin objektif bir şekilde değerlendirilmesi ve geri bildirim alınması genellikle zorlu ve zaman alıcı bir süreçtir. Bu zorluklar, özellikle tıp öğrencileri ve yeni cerrahlar için eğitim sürecini etkileyebilir ve cerrahi becerilerin etkili bir şekilde geliştirilmesini engelleyebilir. Bu bağlamda, bu çalışmada, mobil uygulama geliştirme ve yapay zeka teknolojilerinin entegrasyonu ile cerrahi dikiş becerilerinin değerlendirilmesini ve geliştirilmesini amaçladık. Geliştirdiğimiz mobil uygulama, kullanıcıların dikişlerini çekip Firebase üzerinden işlemek için Python ve Shap gibi yapay zeka araçlarını kullanmaktadır. Bu sayede, kullanıcılar dikiş becerilerini objektif bir şekilde değerlendirebilir, dikişlerinin kalitesini ölçebilir ve geliştirebilirler. Ayrıca, mobil uygulama sayesinde kullanıcılar herhangi bir doktora danışmadan kendi dikişlerinin başarısını görebilir ve sürekli geri bildirim alabilirler. Bu çalışma, tıp eğitiminde dikiş becerilerinin değerlendirilmesi sürecini modernleştirirken, yapay zeka ve mobil teknolojilerin potansiyelini ortaya koymaktadır. Ayrıca, gelecekte yapılacak çalışmalarla daha fazla veri toplanarak ve yapay zeka modellerinin geliştirilmesi ile, dikiş becerilerinin daha etkili bir şekilde değerlendirilmesi ve cerrahi eğitimin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

2. YÖNTEM

2.1 Flutter

Flutter, Google tarafından geliştirilen ve cross-platform olarak çalışan, kullanıcı dostu ve performansı yüksek mobil uygulamalar oluşturmayı sağlayan bir SDK'dır [flutter]. Görsel 1'de Flutter'ın cross-platform özelliğinde dair bilgiler verilmiştir. Bu SDK, geliştiricilere tek bir kod tabanı üzerinde çalışma imkanı sunarak, birden fazla platformda uygulama geliştirmeyi kolaylaştırır. Flutter'ın öne çıkan özelliklerinden biri, hızlı ve esnek bir geliştirme süreci sunmasıdır. Canlı önizleme özelliği sayesinde, geliştiriciler gerçek zamanlı olarak uygulamanın nasıl görüneceğini görebilir ve hızlı bir geri bildirim döngüsü içinde çalışabilirler. Ayrıca, Flutter'ın zengin widget kütüphanesi ve özelleştirilebilir arayüz bileşenleri, kullanıcı dostu ve etkileyici arayüzler oluşturmayı kolaylaştırır. Projemizde, Flutter'ın bu güçlü özelliklerinden yararlanarak, kamera ile fotoğraf çekme ve çekilen fotoğrafı görüntüleme gibi yerleşik yeteneklerini kullanarak kullanıcıların akıcı bir deneyim yaşamasını sağladık.



Görsel 1: Flutter cross-platform

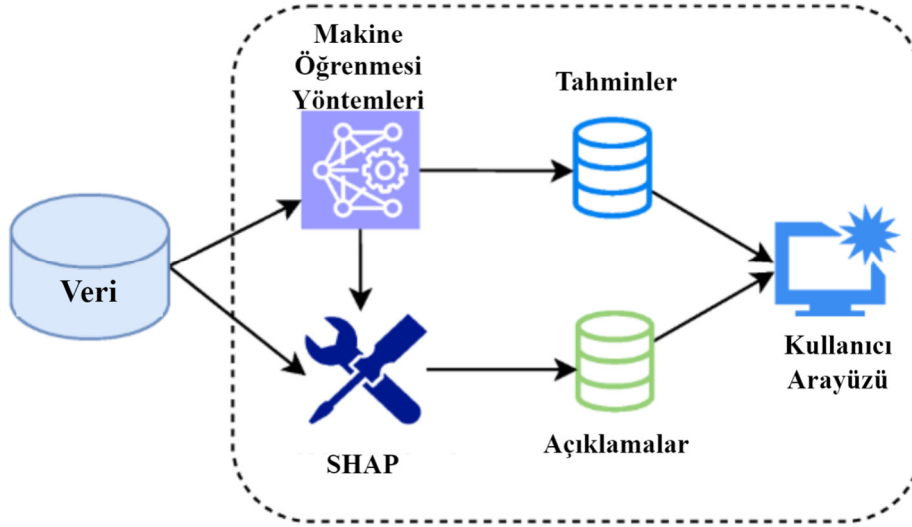
2.2 Firebase

Firebase, Google tarafından geliştirilen ve çeşitli bulut hizmetlerini sağlayan bir platformdur [firebase]. Projemizde Firebase'i kullanarak, çeşitli işlevleri gerçekleştirmekteyiz. Firebase'in Firestore adlı veritabanı, yapılandırılmış verilerin depolanması ve gerçek zamanlı veri senkronizasyonu için kullanılır. Firestore, koleksiyonlar ve belgeler şeklinde veri yapısını kullanır ve gelişmiş sorgu olanakları sunar. Bu sayede, kullanıcıların çektiği fotoğraflar gibi yapılandırılmış verileri kolayca depolayabilir ve yönetebiliriz. Ayrıca, Firestore'un sunduğu güvenlik ve otomatik ölçekleme gibi özellikler, uygulamamızın veritabanı tarafındaki gereksinimlerini karşılamamıza yardımcı olur. Firebase'in bir diğer önemli bileşeni ise Storage'dir. Firebase Storage, medya dosyalarının (örneğin, fotoğrafların) bulut tabanlı olarak saklanmasını sağlar. Bu sayede, kullanıcıların çektiği fotoğrafları Firebase'e yüklenir ve bu fotoğraflar güvenli bir şekilde bulut depolama alanında saklanır. Firebase Storage, kullanıcıların medya dosyalarını yüklemesini, indirmesini ve paylaşmasını kolaylaştırırken, aynı zamanda yüksek güvenlik ve yedekleme özellikleri sunar. Bu, uygulamamızın performansını ve güvenliğini artırmamıza yardımcı olur. Sonuç olarak, Firebase'in Firestore ve Storage gibi hizmetleri, uygulamamızın veritabanı ve dosya depolama gereksinimlerini etkili bir şekilde karşılar. Firestore'un güçlü veritabanı özellikleri ve gerçek zamanlı veri senkronizasyonu ile Storage'ın güvenli ve ölçeklenebilir bulut depolama hizmeti, projemizin başarılı bir şekilde işlemesine katkı sağlar.

2.3 Python ve SHAP (SHapley Additive exPlanations)

Projemizde, Python programlama dili ve Açıklanabilir Yapay Zeka olan Shap kütüphanesi kullanılarak dikişlerin değerlendirilmesi için bir makine öğrenmesi modeli oluşturuyoruz . Firebase'den gelen fotoğrafları işleyen Python kodu, öncelikle dikişlerin tanımlanması ve sınıflandırılması için bir makine öğrenmesi modeline gönderilir [python]. Bu model, fotoğraftaki dikişin kalitesini ve başarısını belirlemek için eğitilmiştir. Makine öğrenmesi modelinden elde edilen sonuçlar, Shap kütüphanesi aracılığıyla daha ayrıntılı bir şekilde analiz edilir. Görsel 2'de gösterilmiştir. Shap, bir öznitelik önemlilik kütüphanesi olarak bilinir ve bir modelin tahminlerini belirleyen özniteliklerin katkılarını açıklamak için kullanılır [shap]. Bu sayede, her bir dikişin başarısız veya başarılı olma nedenleri daha net bir şekilde anlaşılabilir.

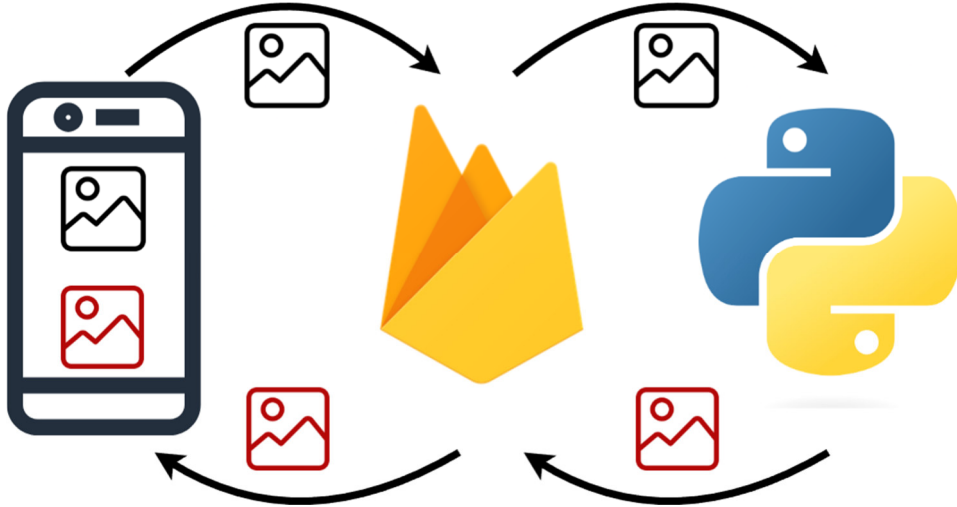
Ayrıca, Shap tarafından oluşturulan öznitelik önemlilik görselleri, Python kodu tarafından Firebase'e gönderilerek depolanır. Bu görseller, kullanıcıların dikişlerin değerlendirilmesi sonuçlarını daha iyi anlamalarını sağlar ve dikiş becerilerini geliştirmek için daha fazla fırsat sunar. Sonuç olarak, Python ve Shap kullanarak yürüttüğümüz bu metodoloji, Firebase'den gelen fotoğrafları işleyerek dikişlerin değerlendirilmesini sağlar. Makine öğrenmesi modeli ve Shap analizi, dikişlerin kalitesini belirlemek için kullanılırken, Shap görselleri kullanıcıların dikiş becerilerini geliştirmek için önemli geri bildirimler sağlar.



Görsel 2: Görsel verisinin geçtiği yollar gösterilmiştir

3. SONUÇLAR

Bu çalışmada, mobil uygulama geliştirme ve yapay zeka teknolojilerinin entegrasyonu sayesinde dikişlerin objektif bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir sistem geliştirdik. Flutter kullanarak geliştirdiğimiz mobil arayüz, kullanıcıların kolayca dikiş fotoğraflarını çekip Firebase'e yüklemesini sağlar. Firebase veritabanı ve depolama hizmeti sayesinde, çekilen fotoğraflar Python tarafından işlenmek üzere Firebase'den alınır ve makine öğrenmesi modeline gönderilir. Python tarafında, dikişlerin kalitesini belirlemek için eğitilmiş bir makine öğrenmesi modeli kullanılır. Bu model, dikişlerin değerlendirilmesi ve sınıflandırılması için özel olarak geliştirilmiştir. Ardından, Shap kütüphanesi kullanılarak bu modelin çıktıları daha ayrıntılı bir şekilde analiz edilir ve dikişlerin başarısını belirleyen faktörler ortaya çıkarılır. Elde edilen sonuçlar ve Shap tarafından oluşturulan öznitelik önemlilik görselleri, Firebase üzerinden mobil uygulamaya geri gönderilir ve kullanıcılar tarafından görüntülenebilir hale gelir. Tüm çalışmanın akış diyagramı Görsel 3'de verilmiştir. Bu sayede, kullanıcılar dikiş becerilerini değerlendirebilir ve geliştirebilirler. Bu sistem, kullanıcıların mobil cihazlarında herhangi bir işlem yapmadan dikişlerini değerlendirmelerine olanak tanırken, aynı zamanda Firebase'in sunduğu bulut hizmetleri sayesinde server kurulumu ve bakımı gibi karmaşık işlemleri ortadan kaldırır. Sonuç olarak, geliştirdiğimiz sistem, tıp eğitiminde dikiş becerilerinin değerlendirilmesini modern ve etkili bir şekilde gerçekleştirmeyi sağlarken, kullanıcı deneyimini de olumlu yönde etkiler.



Görsel 3: Çalışmanın akış diyagramı

4. TARTIŞMALAR

Bu çalışma, mobil uygulama aracılığıyla dikiş becerilerini değerlendirmek isteyenler için bir çözüm sunar. Geliştirdiğimiz mobil uygulama, kullanıcıların kendi dikiş yeteneklerini objektif bir şekilde değerlendirmelerine olanak tanır. Böylece, kullanıcılar herhangi bir doktora danışmadan, kendi dikişlerinin başarısını görebilir ve geliştirebilirler. Ancak, yapay zeka tabanlı bu sistemlerin mutlaka bazı sınırlamaları vardır. Yapay zeka modelleri, eğitim verileriyle beslediği ölçüde doğruluk oranına sahip olur. Ne kadar fazla ve çeşitli veriyle eğitilirse, modelin doğruluğu o kadar artar. Ancak, şu anki çalışmamızda kullanılan veri miktarı sınırlı olduğu için doğruluk oranı da buna bağlı olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarla daha fazla ve çeşitli veri toplanarak yapay zeka modelinin doğruluğunun artırılması hedeflenmektedir. Ayrıca, kullanıcıların geri bildirimleri ve deneyimleri de modelin geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Sonuç olarak, bu çalışma, dikiş becerilerini değerlendirmede yapay zeka tabanlı mobil uygulamaların potansiyelini ortaya koyarken, gelecekteki araştırmalara ve geliştirmelere ışık tutmaktadır.

KAYNAKLAR

[1] Tashildar, A., Shah, N., Gala, R., Giri, T., & Chavhan, P. (2020). Application development using flutter. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 2(8), 1262-1266

[2] Khawas, C., & Shah, P. (2018). Application of firebase in android app development-a study. *International Journal of Computer Applications*, 179(46), 49-53.

[3] Raschka, S. (2015). *Python machine learning*. Packt publishing ltd.

[4] Rothman, D. (2020). *Hands-On Explainable AI (XAI) with Python: Interpret, visualize, explain, and integrate reliable AI for fair, secure, and trustworthy AI apps*. Packt Publishing Ltd.

THE ROLE OF INNOVATIVE INFORMATION SYSTEMS IN THE PROTECTION OF STRATEGIC ENTERPRISES: SYMMETRIC AND ASYMMETRIC ASSESSMENT

Nadir RAHIMOV

ORCID: 0009-0005-3540-4739

ABSTRACT

Protecting strategic institutions has become an increasingly complex challenge today. The role of information systems in overcoming these challenges is increasing. This article addresses symmetric and asymmetric evaluations of innovative approaches of information systems in protecting strategic institutions. In the introduction section, the purpose and scope of the research are stated. By defining strategic institutions, the importance of information systems in protecting these institutions is emphasized. Symmetric and asymmetric evaluation approaches are defined and the basic framework of the research is drawn. In the second chapter, which focuses on the importance of information systems in protecting strategic institutions, the role of these systems is examined in detail. Additionally, the importance of innovative information systems in protecting strategic institutions is mentioned. In the third section, symmetric and asymmetric evaluation approaches are discussed. The symmetric evaluation method is defined and explained with examples. Asymmetric evaluation was examined in the same way and supported with examples. The fourth part includes the analysis of the capabilities of information systems to protect strategic institutions. Symmetric and asymmetric evaluation results were compared and examined. The fifth section includes governance and policy recommendations. Management and improvement of information systems, development of policies to protect strategic institutions and suggestions for the future are presented. The sixth section contains the results and summary. The findings are summarized, the contributions of the study are highlighted, and suggestions for future research are presented. This article provides a comprehensive framework for understanding the role of information systems in protecting strategic institutions and evaluating the impact of innovative approaches.

Keywords: Strategic institution, information system, protection, innovation, symmetric evaluation, asymmetric evaluation.

1. Introduction

Today, the environment in which businesses and organizations operate is becoming increasingly complex and risks are diversifying. Especially strategically important institutions need to protect their assets by facing various internal and external threats. These threats include factors such as cyber attacks, information leaks, competitive espionage and operational disruptions in crisis situations. In this context, the protection of strategic institutions should be ensured not only by physical measures but also by the effective and innovative use of information systems.

Information systems play a vital role in many areas, from the daily functioning of institutions to strategic decision-making processes. Especially in recent years, rapid advances in technology and digital transformation processes have further increased the importance of information systems. In this context, research on the use of information systems and innovative approaches of these systems in the protection of strategic institutions has gained importance (Daştan, A. 2009).

We will consider the role of information systems in protecting strategic institutions and how innovative uses of these systems can be evaluated with symmetric and asymmetric evaluation approaches. First, we will focus on the general challenges in protecting strategic institutions and how these challenges can be addressed. Then, we will define the concepts of symmetric and asymmetric evaluation and examine how these evaluation methods can be used to protect strategic institutions. Finally, we will analyze the capabilities of information systems to protect strategic institutions and provide governance and policy recommendations (Anameric, H. 2005).

2. The Importance of Information Systems in Protecting Strategic Institutions

The protection of strategic institutions is an issue of increasing importance today. These institutions often play a decisive role in the economic, political or defense spheres of a country and are therefore of critical value to the sector or industry in which they operate. Therefore, the preservation of strategic institutions is of vital importance not only for their own sustainability, but also for overall social and economic stability. Information systems play a fundamental role in protecting strategic institutions. Today, almost all types of organizations rely on various information systems to manage their operations, increase efficiency, improve decision-making processes and gain competitive advantage. These systems offer a wide range of services, from automating business processes to data analytics. For strategic institutions, the importance of information systems becomes even greater because these institutions often have information and processes that require a high level of precision. For example, a bank manages customers' financial information, and an energy company manages the country's energy supply. Interruption of the activities of such institutions or their information falling into the hands of malicious persons may lead to serious consequences. In this context, the importance of the role that information systems play in protecting strategic institutions is increasingly recognized. However, there are some risks and challenges associated with the use of these systems. For example, security issues such as cyber attacks or internal threats can threaten the effectiveness and reliability of information systems. The role of information systems in protecting strategic institutions is increasing, and the effective and reliable use of these systems is of vital importance for the sustainability of institutions and general social stability. Therefore, managers and decision-makers of strategic institutions must constantly be vigilant about the protection and security of information systems and continue to develop new strategies and technologies in this field (Akgün, A. İ., & KILIÇ, S. 2013).

2.1. Definition of Strategic Institutions

Strategic institutions are institutions that play a decisive role in the economic, political or defense spheres of a country and are often of critical importance. These institutions are generally those that are leaders in a particular sector or industry or have a significant impact in that sector or industry. For example, large banks operating in the financial services sector, large energy companies in the energy sector or leading companies in the defense industry can be considered strategic institutions. The definition of strategic institutions is often directly related to a country's national interests and security. These institutions may take important decisions or operate that may affect a country's economic well-being, defense capacity or international competitiveness. Therefore, the protection of strategic institutions is of critical importance not only for the sustainability of these institutions themselves, but also for the general welfare and security of a country.

Protection of strategic institutions is often achieved through various security measures, technological solutions and policies. For example, factors such as security of information systems, physical security measures, crisis management plans and national security policies play an important role in protecting strategic institutions. Strategic institutions are institutions that play a decisive role in the economic, political or defense spheres of a country and are often of critical importance. Protecting these institutions is critical to a country's national interests and security and therefore requires ongoing attention and resources (Güldiken, N. 2006).

2.2. The Role of Information Systems

Information systems play an important role in a wide range of areas, from the daily operation of businesses to strategic decision-making processes. In today's digital age, information systems have become an indispensable part of businesses. These systems include technological infrastructures used to collect, store, process, analyze and share data and information. The role of information systems supports various objectives such as increasing the efficiency of businesses, improving decision-making processes, gaining competitive advantage and increasing customer satisfaction. For example, a business's customer relationship management (CRM) systems collect and analyze customer data and provide the business with valuable insights to improve customer relationships. Similarly, ERP (Enterprise Resource Planning) systems used in manufacturing businesses increase the efficiency of the business by integrating business processes such as supply chain management, inventory control and financial management (Acaray, A. 2007).

Another important role of information systems is to help businesses gain competitive advantage. When used correctly, businesses can follow market trends, analyze their competitors and make strategic decisions through information systems. For example, big data analytics and artificial intelligence technologies can provide businesses with valuable insights to understand customer behavior and optimize marketing strategies. However, the role of information systems is not limited to improving the internal processes of businesses. At the same time, information systems allow businesses to interact and collaborate with their external environment. For example, cloud computing technologies and digital communication tools make it easier for businesses to collaborate among employees in different geographic locations and interact with customers. Information systems are an important element that supports and develops the activities of businesses. These systems provide the technological infrastructure necessary to collect, process and share data and information and offer businesses efficiency, competitive advantage and collaboration opportunities. Therefore, effective management and use of information systems is vital to the success of businesses (Memiş, M. Ü. 2006).

2.3. The Importance of Innovative Information Systems

Innovative information systems are an important element that helps businesses gain competitive advantage and adapt to the constantly changing business environment. Innovations that go beyond traditional information systems can enable businesses to become more efficient, flexible and customer-focused. In this context, the importance of innovative information systems is increasing. The importance of innovative information systems is decisive for businesses to keep up with rapidly changing technological trends and discover new opportunities.

For example, emerging technologies such as artificial intelligence and machine learning offer businesses new opportunities in areas such as data analysis, customer segmentation and personalized marketing. Thanks to innovative information systems, businesses can adopt these technologies and gain competitive advantage (Şahin, L., ÇETİN, B., & YILDIRIM, K. 2009).

Additionally, innovative information systems can also help businesses improve operational processes and reduce costs. Innovations such as automation technologies and robotic process automation can increase the efficiency of businesses by automating repetitive tasks. Thus, businesses need less human resources and can manage their business processes more efficiently. Another importance of innovative information systems is that they help businesses improve customer experience and create loyal customer bases. Innovations such as customer relationship management (CRM) systems and digital marketing platforms enable businesses to engage with their customers more effectively. Thus, businesses can increase customer satisfaction and gain a competitive advantage. As a result, the importance of innovative information systems is vital for the success of businesses. These systems help businesses keep up with technological trends, improve operational processes, reduce costs and increase customer experience. Therefore, it is important for businesses to invest in innovative information systems to gain competitive advantage and achieve sustainable growth (Ünüvar, M. 2006).

3. Symmetric and Asymmetric Evaluation Approaches

Symmetric and asymmetric evaluation approaches are two different evaluation methods used in the protection and security of strategic institutions. Both approaches are used to assess the security posture of organizations and identify weaknesses, but they offer different perspectives. The symmetric assessment approach aims to measure the security status of the organization objectively and impartially. In this approach, an organization's security level is evaluated based on certain standards or criteria. For example, an organization's information security level can be evaluated based on its compliance with international security standards such as ISO 27001. The symmetric assessment approach allows organizations to objectively compare their security posture and identify opportunities for improvement (Ultav, E. E. 2010).

The asymmetric assessment approach, on the other hand, evaluates the security situation of institutions in a broader context and emphasizes their ability to defend against threats. In this approach, the security status of an organization is evaluated by identifying potential threats and determining defense strategies against these threats. For example, an organization's capabilities to defend against cyber attacks can be evaluated using penetration tests or hacker attack scenarios. The asymmetric assessment approach helps organizations measure how prepared they are against real-world threats and develop their security strategies accordingly. Both assessment approaches are important for assessing the security posture of strategic institutions and identifying opportunities for improvement. However, each offers a different perspective and uses different evaluation techniques. Therefore, when assessing an organization's security posture, it is important to use a combination of both symmetric and asymmetric assessment approaches. In this way, organizations can develop their security strategies more comprehensively and effectively (Daştan, A. 2009).

3.1. Symmetrical Evaluation

3.1.1. Definition and Purpose

Symmetric assessment is an assessment approach that aims to measure the security status of strategic institutions in an objective and unbiased manner. In this approach, an organization's security level is evaluated based on certain standards or criteria. The main purpose is to identify the security vulnerabilities of the institution, eliminate these vulnerabilities and increase the security level of the institution. Symmetric assessment allows organizations to objectively compare their security posture and identify opportunities for improvement. This method of evaluation is usually performed within a specific standard or framework. For example, compliance with international information security standards such as ISO 27001 is an important criterion taken into account in an institution's symmetric evaluation process (Töre, E. 2019).

3.1.2. Application Examples

Symmetric evaluation can be applied in many different industries and organizations. For example, a bank or financial institution may use symmetric evaluation processes to ensure the security of customer information. During this process, factors such as the institution's information security policies, data encryption practices, access control mechanisms and security software are examined in detail. Similarly, a healthcare organization can use symmetric review processes to protect the confidentiality of patients' medical records. During this process, issues such as policies to limit access to patient data, secure data storage methods and security of medical devices are evaluated. Symmetric assessment is an effective tool to determine whether organizations comply with established standards and to detect security vulnerabilities. In this way, organizations can increase their security levels and reduce potential risks (Çömez, P. 2012).

3.2. Asymmetric Evaluation

3.2.1. Definition and Purpose

Asymmetric assessment evaluates the security posture of strategic institutions in a broader context and highlights their ability to defend against potential threats. This assessment approach evaluates the security status of the institution by identifying potential threats and determining defense strategies against these threats. The main purpose is to measure how prepared the organization is against real-world threats and develop security strategies accordingly. Asymmetric assessment is often carried out using techniques such as penetration tests, hacker attack scenarios and cyber attack simulations (Karcioğlu, F., & Öztürk, Ü. 2009).

3.2.2. Application Examples

Asymmetric evaluation can be applied in many different industries and organizations. For example, a technology company may use asymmetric assessment processes to identify cybersecurity vulnerabilities in its products and protect its critical data. During this process, the company's network security, software security and physical security measures are tested and potential attack scenarios are simulated. Similarly, a public agency or government organization can use asymmetric assessment processes to test the resilience of their critical infrastructure against cyber attacks. In this process, the resistance of critical infrastructures against cyber attacks and emergency response plans are tested and improvement opportunities are identified. Asymmetric assessment is an effective tool for measuring how prepared organizations are against real-world threats and developing security strategies accordingly.

In this way, institutions can increase their defense capabilities and be more effectively protected against cyber attacks (Dökmen, G. 2009).

4. Analysis of the Abilities of Information Systems to Protect Strategic Institutions

Analysis of the capabilities of information systems to protect strategic institutions aims to evaluate how effective institutions are in terms of security and to identify opportunities for improvement. This analysis may include a number of different factors and aims to comprehensively assess the security status of organizations' information systems. First, the analysis process involves examining the security structures and policies of the organization's existing information systems. This helps determine what types of threats the organization's information systems are protected against and how effective its security measures are. For example, measures such as firewalls, encryption methods, authentication systems and security software can be examined. The analysis process may then use techniques such as penetration testing or vulnerability scans to identify the organization's vulnerabilities. This helps identify potential weak points of the organization's information systems and create action plans to address these weak points. For example, a penetration test can be used to detect weaknesses in specific areas, such as the organization's network security or the security of web applications. The analysis process can also evaluate the security awareness and training level of the organization's staff. This helps determine how secure the organization is from internal threats. For example, the staff's response to a social engineering attack or how they responded to a hack could be examined. Finally, the analysis process can also evaluate the organization's security incident response capabilities and crisis management plans. This helps determine how effectively the organization can respond to cyber attacks or other security incidents. For example, in the event of a cyber attack, the institution's emergency response plan, crisis communication strategy and data recovery processes can be examined. Analysis of the capabilities of information systems to protect strategic institutions aims to comprehensively evaluate the security situation of institutions and identify opportunities for improvement. This analysis helps organizations become stronger and more resilient against cyber threats and is important for ensuring a secure business environment (BULUT, Y., & ASLAN, M. M. 2022).

4.1. Symmetrical Evaluation Results

Symmetric assessment results include the results of an analysis that objectively evaluates the security status of strategic institutions and is based on certain standards or criteria. These results reveal the organization's security level, security policies, procedures and practices. Symmetric assessment results help identify the organization's security vulnerabilities and provide recommendations to close these vulnerabilities. First, symmetric assessment results evaluate the organization's current security policies and procedures. This may include the organization's security-related certification processes, access control policies, data privacy policies, and security training programs. The results determine how effectively the organization implements and complies with these policies and procedures (Rıfat, İ. R. A. Z. 2005).

Next, the symmetric assessment results examine the security status of the organization's information systems. This evaluates the effectiveness of network security measures, data encryption practices, security software and other security technologies. The results identify security vulnerabilities in the organization's information systems and provide recommendations to eliminate these vulnerabilities.

Additionally, symmetric assessment results evaluate how the organization responds to security incidents and its ability to deal with security breaches or cyber attacks. This includes the organization's processes for detecting, responding to, and remediating security incidents. The results determine how prepared the organization is for these events and reveal opportunities for improvement. Symmetric assessment results comprehensively analyze the security status of strategic institutions and are an important tool for identifying security vulnerabilities. These results help organizations improve their security policies, information systems and security incident response processes and contribute to organizations providing a safe work environment (Akmeşe, K. A. 2018).

4.2. Asymmetric Evaluation Results

Asymmetric assessment results include the results of an analysis that evaluates the security posture of strategic institutions in a broader context and highlights their ability to defend against potential threats. These results show how prepared the organization is against real-world threats and how effectively it implements its defense strategies. Asymmetric assessment results help identify the organization's vulnerabilities, strengthen defensive capabilities, and identify improvement opportunities. First, asymmetric assessment results evaluate the organization's capabilities to defend against potential threats. This determines how prepared the organization is against various threats such as cyber attacks, data breaches, natural disasters or other emergencies. The results analyze the organization's current defense strategies, security measures, and contingency plans. Then, asymmetric assessment results determine the organization's cybersecurity vulnerabilities and attack surfaces. This evaluates the vulnerabilities of the organization's information systems, network infrastructure and other digital assets. The results determine how vulnerable the organization is to cyber attacks and what areas need improvement (Çetin, H. 2011).

The analysis process also evaluates the organization's capabilities to defend against internal threats. This examines the security awareness of the organization's staff, their access rights, and their ability to detect internal threats. The results determine how resilient the organization is to internal threats and strategies to deal with internal threats. Finally, asymmetric assessment results evaluate how the organization responds to security incidents and crisis management capabilities. This determines how effectively the organization responds to cyber attacks or other security incidents. The results analyze the organization's emergency response plans, crisis communication strategies, and post-incident recovery processes. Asymmetric assessment results comprehensively analyze the security situation of strategic institutions and provide an important guide to strengthen defense capabilities. These results help organizations be better prepared against cyber threats and improve their security strategies (Anameriç, H. 2005).

4.3. Comparison and Review

Comparison and review involves in-depth analysis of symmetric and asymmetric evaluation approaches by comparing their features, advantages and disadvantages. This comparison is important to understand how effective both approaches are in terms of protecting strategic institutions and security analysis. First, the symmetric assessment approach objectively evaluates the security status of organizations based on certain standards or criteria. This approach allows organizations to objectively compare the level of security and identify opportunities for improvement.

On the other hand, the asymmetric assessment approach emphasizes institutions' ability to defend against real-world threats and focuses on determining how prepared they are against potential threats (Acaray, A. 2007).

Symmetric evaluation is carried out within a certain standard or framework and measures the compliance of institutions with specified criteria. This is useful for assessing how well organizations comply with certain security standards. Asymmetric assessment, on the other hand, simulates real-world threats and attack scenarios and determines how prepared institutions are against these threats. Symmetric assessment focuses on identifying security vulnerabilities by examining institutions' security policies, procedures and technological measures. In contrast, asymmetric assessment evaluates organizations' cybersecurity vulnerabilities and defensive capabilities based on real-world scenarios. Both approaches have advantages and disadvantages. Symmetric assessment provides an objective measurement based on specific standards and allows organizations to compare security levels. However, this approach does not take into account real-world threats and attack scenarios. Asymmetric assessment, on the other hand, tests organizations' defensive capabilities by simulating real-world threats, but this approach also has limitations and may not fully represent a particular threat scenario. Both assessment approaches are important for the protection of strategic institutions and security analysis. Symmetric assessment helps objectively assess the security level of organizations, while asymmetric assessment helps determine how prepared they are against real-world threats. Therefore, using both approaches together can help organizations comprehensively analyze the security situation (Güldiken, N. 2006).

5. Governance and Policy Recommendations

Management and improvement of information systems is a fundamental step to effectively protect institutions' IT infrastructures. In this context, it is important to strengthen the governance structure of institutions and develop appropriate policy recommendations. Strengthening the governance structure is necessary for the effective management and supervision of the institution's information systems. In this context, a specific information security team or department can be established within the institution. This team is responsible for a wide range of tasks, from daily management of information systems to the creation and implementation of security policies. The governance structure also clarifies the roles and responsibilities of those responsible for information systems. This increases collaboration, speeds up decision-making and ensures consistent application of security standards. In the process of management and improvement of information systems, continuous monitoring and evaluation is important. Organizations can conduct periodic security audits and risk assessments to identify security vulnerabilities and vulnerabilities. These assessments allow organizations to evaluate the effectiveness of their security policies and identify opportunities for improvement. Appropriate monitoring and reporting mechanisms should also be established to monitor and analyze security events. This allows organizations to detect potential threats early and respond quickly (Akgün, A. İ., & KILIÇ, S. 2013).

5.1. Management and Improvement of Information Systems

Developing policies to protect strategic institutions is a fundamental step to manage the security risks of institutions and protect their critical assets. These policies establish specific standards and procedures to protect the organization's information assets. First of all, a protection policy that suits the unique needs and risk profile of institutions should be created.

This requires a customized approach, taking into account the organization's business processes and information assets. For example, an information asset protection policy for a banking institution should be specifically designed to protect the confidentiality of customer data and secure financial transactions (Canbaz, S. 2014).

Participation of all stakeholders is important in the process of determining and implementing policies. This ensures that staff at all levels, from managers to employees, understand and apply the policies. Additionally, policies need to be reviewed and updated regularly. Since technology and threats are constantly changing, it is important to update policies accordingly. Finally, effective implementation and monitoring of policies must be ensured. This includes conducting appropriate training, increasing security awareness, and monitoring compliance with policies. It is also important to establish appropriate mechanisms to detect and quickly respond to policy violations. This helps organizations continuously increase their security levels and reduce security risks (Ömürbek, V. 2003).

CONCLUSION

Governance and policy recommendations, management of information systems and development of policies to protect strategic institutions are vital to increase the security level of institutions and become more resilient against future threats. These processes enable organizations to effectively manage their information systems, identify security vulnerabilities and close these vulnerabilities by taking appropriate measures.

First of all, strengthening the governance structure enables institutions to manage their information systems effectively. Critical tasks such as daily management of information systems and creation and implementation of security policies are carried out through a designated team or department. In this way, organizations can apply security standards consistently and have the opportunity to detect and fix security vulnerabilities faster.

Continuous monitoring and evaluation during the management and improvement of information systems enables institutions to constantly review their security situation. In this way, the effectiveness of existing security policies is evaluated, risks are identified and security levels are increased by taking appropriate measures.

Developing policies to protect strategic institutions is of critical importance to protect the information assets, operations and reputation of institutions. Policies designed in accordance with unique needs and risk profiles help institutions determine and implement security strategies. Additionally, regularly reviewing and updating policies enables organizations to adapt to the changing threat landscape.

Governance and policy recommendations ensure the effective development of policies for managing information systems and protecting strategic institutions. Successful implementation of these processes helps organizations increase their security levels, protect their information assets, and be better prepared against future threats.

REFERENCES

Acaray, A. (2007). *Küçük ve orta boy işletmelerde yenilik yönetimi: Yenilik yönetiminde etkili olan örgütsel yapı ve faktörlere ilişkin bir araştırma* (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Akgün, A. İ., & KILIÇ, S. (2013). Muhasebe bilgi sisteminin işletme yönetiminin etkinliği üzerindeki etkisi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20(2), 21-36.

Anameriç, H. (2005). Bilgi merkezlerinin yönetiminde bilgi sistemlerinin rolü. *Bilgi Dünyası*, 6(1), 15-35.

Akmeşe, K. A. (2018). *Konaklama işletmelerinde stratejik yönetim muhasebesi uygulamaları ve bütünleşik bilgi sistemlerinin işletme performansına etkisi* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).

BULUT, Y., & ASLAN, M. M. (2022). GÖÇ YÖNETİMİNDE AKILLI KENT UYGULAMALARININ ROLÜ: AÇIK VERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(24), 135-148.

Canbaz, S. (2014). Kobi'lerde stratejik planlama ve karar alma sürecinde yönetim bilgi sistemlerinin rolü ve önemi: Edirne'de bir araştırma.

Çetin, H. (2011). Bir kurumsal yönetim enstrümanı olarak stratejik şeffaflık ve muhasebe bilgilerinin rolü: Bir uygulama.

Çömez, P. (2012). Örgütlerde çift yeteneklilik ve örgütsel yenilik ilişkisinde liderlik tiplerinin rolü ve firma yenilik performansına etkileri.

Daştan, A. (2009). EKONOMİK KRİZ DÖNEMLERİNDE MUHASEBE BİLGİ SİSTEMİNİN İŞLETMELERDEKİ ROLÜ VE KRİZ YÖNETİMİNE KATKISI. *Muhasebe Ve Denetim Bakış*, (28), 57-72.

Dökmen, G. (2009). Bölgesel kalkınmada yenilik sistemleri ve devletin rolü: Türkiye örneği.

Güldiken, N. (2006). Bilginin elde edilmesi ve korunmasında ekonomik istihbarat sistemlerinin rolü. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), 169-182.

Karacioğlu, F., & Öztürk, Ü. (2009). İşletmelerde Performans Değerleme ile İnsan Kaynakları Bilgi Sistemleri (İKBS) Arasındaki İlişkisi-İstanbul İlinde Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 343-366.

Memiş, M. Ü. (2006). İç denetimin yönetim fonksiyonlarının yerine getirilmesindeki rolü: Türkiyedeki büyük işletmeler üzerinde bir saha araştırması.

Ömürbek, V. (2003). *Kurumsal kaynak planlamasında muhasebe bilgi sisteminin rolü: Gıda sektöründe uygulama* (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler).

Rıfat, İ. R. A. Z. (2005). İşletmelerde bilgi yönetiminin yenilik ve rekabet gücü üzerindeki etkileri. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 243-258.

Şahin, L., ÇETİN, B., & YILDIRIM, K. (2009). Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin işletmelerin strateji ve maliyetleri üzerine etkileri. In *Journal of Social Policy Conferences* (No. 56). Istanbul University.

Turgut, E., & Begenirbaş, M. (2014). İlişkisel Sosyal Sermayenin Yenilikçi Davranışa Etkisinde Örtülü Bilgi Paylaşımı Davranışının Aracılık Rolü. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 146-160.

Töre, E. (2019). Entelektüel sermayenin yenilikçi iş davranışına etkisinde bilgi paylaşımının aracı rolünün incelenmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*.

Ultav, E. E. (2010). *Bilgi sistemlerinin işletmeler için stratejik önemi ve başarısının ölçülmesi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Ünüvar, M. (2006). Örgütsel Değişimde Bilgi Teknolojilerinin Rolü.

Yıldız, İ. (2019). İç girişimcilik ile yenilik yönetimi arasındaki ilişkide stratejik bilincin rolü.

SPECIATION OF HEAVY METALS AND MICROBIAL CONTAMINANTS IN HARMATTAN DUST WITHIN THE FEDERAL POLYTECHNIC KAURA NAMODA MAIN CAMPUS, ZAMFARA STATE

Momoh Shaibu

Department of Science Laboratory Technology, Federal Polytechnic Kaura Namoda

Ahmed A. Abbas

Department of Science Laboratory Technology, Federal Polytechnic Kaura Namoda

ABSTRACT

Human exposure to Hamattan dust has become an emerging area of human concern, especially in the Northern part of Nigeria. This research was carried out to determine the speciation of selected heavy metals and microbial contaminants in Hamattan dust. The suspended Hamattan dust samples were trapped with the aid of cleaned Petri dish 4.5cm high above the ground within the polytechnic main campus. December 2023 to February 2024 was the sampled collection period. The composite samples of each month were extracted in five extraction phase namely; exchangeable fraction, bound to carbonate, bound to oxide, bound to organic and residual extraction using standard analytical methods and Atomic Absorbance Spectrophotometer (AAS) for the analysis. The average results of each fraction of extraction shows; Cu (0.919 mg/kg) and pb (0.253 mg/kg) were high in December and January while Zn (0.584 mg/kg) and Ni (0.117 mg/kg) were high in February. Serial dilution techniques on nutrient agar medium were used for the isolation and identification of microorganisms. The following microorganisms were identified; Bacillus, Aspergillums and Cladosporium. There is need for protective measures such as face mask to reduced direct exposure to the dust during the Harmattan period.

Keywords: Heavy Metal, Harmattan Dust, Microorganisms and Atomic Absorbance Spectrophotometer.

NUMERICAL STUDY OF PHYSIOLOGICAL BLOOD FLOW WITH STRETCHING CAPILLARY ON MHD MICROPOLAR FLUID

Dr. Binyam Zigta

Wachemo University, College of Natural and Computational Science,
Department of Mathematics

Abstract

Numerical analysis of mixed convection flow of MHD micropolar fluid with stretching capillary in the presence of thermal radiation, chemical reaction and viscous dissipation has been studied. The governing non linear partial differential equations of momentum, angular velocity, energy and concentration are converted into ordinary differential equations using similarity transformations which can be solved numerically. The dimensionless governing equations are solved using ode45. The effect of physical parameters such as micropolar parameter, Hartmann number, microinertial density parameter, thermal radiation parameter, Eckert number, Schmidt number and chemical reaction parameter on flow variables i.e., velocity of micropolar fluid, microrotation, temperature and concentration has been discussed graphically. MATLAB code is used to analyze numerical facts. Furthermore, computational values of local skin friction coefficient, local wall coupled coefficient, local Nusselt number and local Sherwood number for different values of parameters have been investigated.

Keywords: thermal radiation, chemical reaction, viscous dissipation, micropolar fluid, similarity transformation.

RNN DIFFERENTIATE WITH FUNCTIONS OF RNN WITH NEW ERA WORK**MUHAMMAD FAISAL**

Allama Iqbal Open University

ORCID: 0000-0002-5797-766X

ABSTRACT

RNNs are particularly effective for sequential data because they have a form of memory, allowing them to capture temporal dependencies in the data. This makes them well-suited for tasks such as language modeling, machine translation, speech recognition, and time series prediction, among others. They process inputs sequentially, maintaining an internal state that represents information from previous time steps, which can influence the processing of subsequent inputs. This ability to retain and utilize past information is what makes RNNs powerful for modeling sequential data. In the new era of deep learning and artificial intelligence, recurrent neural networks (RNNs) continue to play vital roles in various applications due to their ability to model sequential data effectively. RNNs are extensively used in NLP tasks such as language modeling, sentiment analysis, named entity recognition, machine translation, and text generation. With advancements like long short-term memory (LSTM) and gated recurrent units (GRUs), RNNs can better capture long-range dependencies in text data. RNNs are employed for analyzing and predicting time series data in various domains such as finance, weather forecasting, healthcare, and energy consumption. They can learn complex patterns and dependencies in temporal data, enabling accurate forecasting and anomaly detection. RNNs are utilized in automatic speech recognition systems to transcribe spoken language into text. They are also used in speech synthesis systems, where they generate human-like speech from text input. Applications include virtual assistants, voice-controlled devices, and speech-to-text services. RNNs, in combination with convolutional neural networks (CNNs), are used for generating textual descriptions of images. By integrating visual and linguistic information, these models can produce accurate and descriptive captions for images, enhancing accessibility and understanding. RNNs are employed in generative models such as variational autoencoders (VAEs) and generative adversarial networks (GANs) to generate realistic data samples. They can be used for generating text, music, images, and even videos, facilitating creative applications and content creation. RNNs are utilized in reinforcement learning algorithms for sequential decision-making tasks such as robotic control, game playing, and autonomous driving. They enable agents to learn policies that depend on past actions and observations, leading to more efficient and adaptive behavior. RNNs are employed in recommendation systems to model sequential user interactions and preferences. By analyzing users' past behaviors and feedback, these models can generate personalized recommendations for products, content, or services, enhancing user experience and engagement. RNNs continue to be at the forefront of innovation in deep learning, powering a wide range of applications across diverse domains in the new era of AI and machine learning.

Keywords: sequential, autoencoders, decision-making, autonomous, enhancing.

MİKROEMÜLSİYON FORMÜLASYONLARINDA TASARIMLA KALİTE YAKLAŞIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr Üyesi Esra DEMİRTURK

Çukurova Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji AD

ORCID: 0000-0002-8918-0073

Günay AKIN

Çukurova Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

ORCID: 0009-0004-6738-5301

ÖZET

İlaç taşıyıcı sistemler, insanlar ve hayvanlar üzerinde terapötik etki oluşturmak amacıyla bir farmasötik bileşimin salım hızını/yerini kontrol etmek, etkinliğini, stabilitesini artırmak gibi birçok nedenle geliştirilen sistemlerdir. Mikroemülsiyonlar, parenteral, pulmoner, oral, transdermal, intranazal ve oftalmik yollardan uygulanabilmektedir. Bu dozaj şekilleri birçok yoldan vücuda verilmeye elverişli ve kararlı sistemler olmalarının yanısıra, hazırlama-uygulama kolaylığı ve etkin maddenin çözünürlüğü dolayısıyla biyoyararlanımı artırma potansiyellerinden dolayı farmasötik alanda, son dönemlerde ilgi çekici bir ilaç taşıyıcı sistem olarak ön plana çıkmaktadır.

Tasarım yoluyla farmasötik kalite, farmasötik bir ürünün üretim prosesinin sonunda elde edilmesi planlanan kalite standartlarına sahip olması için ürünün farmasötik gelişim aşamasında ve optimizasyonunda çok yaygın kullanılan, üzerinde önemle durulan, modern bir yaklaşımdır. Ürünün geliştirilmesi sırasında izlenecek üretim proseslerinin tasarlanmasını ve geliştirilmesini kapsamaktadır. Farmasötik tasarımla kalite yaklaşımı, ön formülasyon aşamasından ticari üretim sürecine kadar ürünün yaşam döngüsü boyunca elde edilen bilgilerin bir araya getirilerek önceden tanımlanmış nihai ürün kalitesine ulaşılmasını sağlamaktadır. Bu yaklaşım ön bilgilerin, deney tasarımı çalışmalarının, kalite risk yönetiminin ve ürünün yaşam döngüsü süresince edinilen bilgilerin birleştirilmesini ve kullanılmasını içermektedir. Farmasötik tasarımla kalite yaklaşımının temel amaçlarından birisi hastalar için daha yüksek ve sürekli olarak tekrarlanabilir kalitede farmasötik ürünler tasarlamak ve üretim süreçlerini geliştirip kontrol etmektir.

Mikroemülsiyonlar, kullanılan bileşenlerin özelliğine göre kendiliğinden oluşum gösterebilen, dışarıdan verilmesi gereken enerji miktarının düşük olması dolayısıyla mali avantaj sağlayan, optimize edildiklerinde termodinamik ve fiziksel olarak kararlı olan, en önemlisi de pek çok etkin maddenin mikroemülsiyonunun hazırlanması mümkün olduğundan, sanayi için üretimi ve taşınması kolay, ideal dozaj şekilleri olarak öne çıkmaktadır. Mikroemülsiyon formülasyonlarının tasarlanması için kullanılan Farmasötik Tasarım yoluyla Kalite (QbD) yaklaşımında risk değerlendirilmesi açısından; Kritik kalite özellikleri (CQA), kritik madde özellikleri (CMA) ve kritik proses parametrelerinin (CPP) tanımlanması oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Mikroemülsiyon, farmasötik tasarım ile kalite, kritik kalite özellikleri.

EVALUATION OF QUALITY BY DESIGN APPROACH IN MICROEMULSION FORMULATIONS

ABSTRACT

Drug delivery systems are systems developed for many reasons such as controlling the release rate/location of a pharmaceutical compound, increasing its efficacy and stability in order to produce therapeutic effects on humans and animals. Microemulsions can be administered via parenteral, pulmonary, oral, transdermal, intranasal and ophthalmic routes. These dosage forms have recently come to the forefront as an interesting drug carrier system in the pharmaceutical field due to their potential to increase bioavailability due to their ease of preparation-application and solubility of the active substance, as well as being convenient and stable systems that can be administered to the body by many routes.

Pharmaceutical quality by design is a modern approach that is widely used and emphasized in the pharmaceutical development and optimization of a pharmaceutical product to ensure that it meets the quality standards planned to be achieved at the end of the manufacturing process. It involves the design and development of manufacturing processes to be followed during product development. The pharmaceutical quality by design approach combines information obtained throughout the product life cycle, from the pre-formulation stage to the commercial production process, to achieve a predefined final product quality. This approach involves the combination and utilization of prior knowledge, design of experiments, quality risk management and knowledge gained during the product life cycle. One of the main objectives of the pharmaceutical quality by design approach is to design pharmaceutical products of higher and consistently reproducible quality for patients and to develop and control manufacturing processes.

Microemulsions stand out as ideal dosage forms that can form spontaneously according to the properties of the ingredients used, provide financial advantages due to the low amount of energy required to be supplied externally, are thermodynamically and physically stable when optimized, and most importantly, since it is possible to prepare microemulsions of many active substances, they are easy to produce and transport for the industry. In the Quality by Pharmaceutical Design (QbD) approach used to design microemulsion formulations, it is very important to define critical quality attributes (CQA), critical material properties (CMA) and critical process parameters (CPP) for risk assessment.

Keywords: Microemulsion, quality by pharmaceutical design, critical quality attributes.

LEVERAGING THE MULTI-PHASE SYSTEMS OF COMPUTER CONTROLLED UAV IN DEPTH

Shahriyar GULIYEV

Nakhchivan State University, Faculty of Architecture and Engineering, Department of Electronics and Information Technology

ORCID: 0009-0009-3433-2816

ABSTRACT

The integration of autonomous UAVs/UAS has led to the emergence of highly complex systems, particularly in swarm configurations. These systems pose significant challenges due to their intricate control mechanisms, where precise and responsive control is essential to navigate without errors or collisions. This paper explores its three essential phases: pilot command, automatic state detection and corrective action. Commercial-grade RPAVS are equipped with sophisticated units such as FMS comprising FMC and AFCS/AFGS with FCC, INS incorporating IMUs, and EFIS. These advanced systems, albeit expensive, offer high reliability in operation. However, regardless of UAV type, the two critical synergistic components, Flight Computers (outer loop controller, MPU) and Flight Controllers (inner loop controller, MCU) are indispensable. They play essential roles in enabling autonomous flight operations. The flight controller focuses on stabilizing the drone (at a specified angle or vehicle body rate), adjusting motor outputs based on sensor feedback to maintain orientation, stability and maneuverability. The flight controller processes accelerometer and gyroscope data to estimate the drone's orientation, employs filtering techniques like Complementary, Kalman, or Madgwick filters for altitude estimation, utilizes a PID controller to generate stabilized signals for motor control. Meanwhile, the flight computer handles a continuous stream of input and output data, utilizing systems like Robot Operating System (ROS, has an interrupt handler) for sensor data processing and decision-making. The main interrupt handler manages the flow of sensor data for processing by the flight computer. Odometry, obtained from cameras or LiDAR, helps estimate the drone's position based on its surroundings or movement. GPS data informs the flight computer of its spatial location. Flight computer simulates a pilot by generating pilot commands based on sensor data to navigate the drone point-to-point without crashing, and also executing mission plans. A mission planner decides the drone's tasks, generating vehicle state set points for the pilot or flight computer to follow. Despite the option to consolidate functions onto the flight computer, keeping them separate - maintaining a dedicated flight controller ensures operational efficiency, stability and reliability, especially in scenarios where the flight computer MPU may encounter processing constraints or errors.

Keywords: Autonomous UAVs, FMS, Flight Computers, Flight Controllers, Sensor Fusion, Stabilization Algorithms, Mission Planning, PID Control, Gyroscopes, Accelerometers, GPS Data, Odometry, Swarm Configurations.

UBAK
ULUSLARARASI BİLİMLER AKADEMİSİ DERNEĞİ

Konu : Bilimsel Etkinlik Hk.
Sayı : AE-3

06. 01.2024

İLGİLİ MAKAMA

1 Ocak 2024 tarihinde saat 13.30'da "Bilimsel Etkinlik Düzenlenmesi ve Görevlendirmeler" gündemi ile toplanan Yönetim Kurulumuz'un 2023/E2 sayılı kararı ile 6-7 Nisan 2024 tarihlerinde Ankara'da

"ULUSLARARASI AR-GE ÇALIŞMALARI VE İNOVASYON KONGRESİ" düzenlenmesine karar verilmiştir

İlgili kararın ifası için görevlendirilen düzenleme kurulu üyeleri unvan ve isimleri aşağıda belirtilmiş olup bilim ve danışma kurulunun düzenleme kurulu tarafından teşekkül ettirilmesi ile kongreye bizzat iştirak edecek düzenleme kurulu üyelerinin yolluk ve gündeliklerinin saymanlığımız tarafından ilgili harcama kaleminden ödenmesi

Arz rica olunur



Sefa Salih BİLDİRİCİ
Başkan Yardımcısı

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN
Dr. Froilan Mobo
Dr. Mehriban EMEK

Etkinlik linki: <https://www.ubakkongre.com/>

2018 yılında kurulan UBAK Uluslararası Bilimler Akademisi Derneği T.C. İçişleri Bakanlığının 02.009.104 tescil numarası ile Tüzel Kişiliğe haiz olup "Bilimsel Alanda" faaliyetlerini sürdürmektedir.



T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü



Sayı :E-10585088-200--143313
Konu : Akademik Personel ve Akademik
Kariyer İşleri

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 04.04.2024 tarihli ve 143147 sayılı yazınız.

İlgi tarih ve sayılı yazınıza istinaden, Bölümünüz Dr. Öğr. Üyesi Mehtap DEMİR'in 6-7 Nisan 2024 tarihleri arasında düzenlenecek olan "Uluslararası Ar-Ge Çalışmaları ve İnovasyon Kongresi"de düzenleme ve bilim kurullarında görev alması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Kadir GÜÇLÜER
Müdür

Dağıtım:
Gereği:
Elektrik ve Enerji Bölümüne

Bilgi:
Sayın Murat TEKİN
Sayın Dr.Öğr.Üyesi Mehtap DEMİR

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSRBSJVHKS

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5350&eD=BSRBSJVHKS&eS=143313>

Adres:Altınşehir Mh. 3005 Sokak No:13 02040 ADİYAMAN

Telefon:04162232128 Faks:04162232129

E-Posta:myo@adiyaman.edu.tr Web Adresi:www.adiyaman.edu.tr

Bilgi için: Zehra İNAN
Unvanı: Yazı İşleri Memuru





T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
Besni Ali Erdemoğlu Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü



Sayı :E-74714972-209.01--143029
Konu :Görevlendirme (Dr.Öğr. Üyesi Burcu
TEMEL)

SAYIN DR.ÖĞR.ÜYESİ BURCU TEMEL

İlgi : 03.04.2024 tarihli ve 143023 sayılı yazınız.

06.04.2024 ile 07.04.2024 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenecek olan "ULUSLARARASI AR-GE ÇALIŞMALARINI VE İNOVASYON KONGRESİ"nin Düzenleme Kurulu ve ayrıca Kongre Bilim Ve Danışma Kurulu'nda akademisyen temsilci olarak yer almak istemeniz ile ilgili talebiniz Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Mert ÖZGÜNER
Meslek Yüksekokulu Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSEBSS3DNB

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5350&eD=BSEBSS3DNB&eS=143029>

Adres:Kaymakam Hasan Tütün Mh. Arif Ağaoğlu Blv. No:2 02300 Besni /Adiyaman

Telefon:04163110422 Faks:04163110424

E-Posta:besni@adiyaman.edu.tr Web Adresi:www.adiyaman.edu.tr

Bilgi için: Yeliz CANDIR
Unvanı: Yazı İşleri Memuru

