

ALL SCIENCES ACADEMY



Proceeding Book of 2nd International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology ICRIRET 2025

February 11-12, 2025: Konya, Turkey



PROCEEDING BOOK OF
2ND INTERNATIONAL
CONFERENCE ON
RECENT AND
INNOVATIVE RESULTS
IN ENGINEERING AND
TECHNOLOGY ICRIRET
2025

PROCEEDING BOOK OF 2ND ICRIRET 2025:

11-12 February 2025

Konya, Turkey

Publication date: 20.02.2025

Publisher: All Sciences Academy

Proceeding Book of 2nd International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology
ICRIRET 2025

<https://as-proceeding.com/index.php/icriret/home>

2nd International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology
ICRIRET 2025: edited by All Sciences Academy.

ISBN: 978-625-5954-62-6

As this is a serial book published, it has ISBN. All full papers were peer reviewed.

ISBN 978-625-5954-62-6

Printed in the Turkey with ISBN 978-625-5954-62-6

International Conference Website

<https://as-proceeding.com/index.php/icriret/home>

INTRODUCTION

We had the great honor of 2nd International Conference on Recent and Innovative Results in Engineering and Technology ICRIRET 2025. It was truly a great pleasure for us to greet a lot of participants from many different countries attending ICRIRET 2025! We firmly believe that the conference will become an important international event in the field of cross-industry discussion about innovations in Academic Studies.

Three cooperating organizations supported the two-day conference. There were 164 papers accepted for presentation at ICRIRET 2025, contributed from different countries. We had plenary speeches and several well-known scientists and experts, to give invited talks at different sessions.

The purpose of ICRIRET 2025 was to provide a forum for the participants to report and review innovative ideas, with up-to-date progress and developments, and discuss novel approaches to the application in the field of their own research areas and discuss challenges of doing science.

We sincerely hope that the exchange of ideas on doing research, science and improving education will help the participants, and international cooperation sharing the common interest will be enhanced.

On behalf the Organization Committee of ICRIRET 2025, we would like to heartily thank our cooperating organizations for all they have done for the conference. We would also like to thank the authors for their contribution to the proceedings; the participants and friends of ICRIRET 2025, for their interest and efforts in helping us to make the conference possible; and the Editorial boards for their effective work and valuable advice, especially the ICRIRET 2025 secretariat and the ICRIRET 2025 staff, for their tireless efforts and outstanding services in preparing the conference and publishing the Proceedings.

Publisher: All Sciences Academy

TABLE OF CONTENTS

Introduction	I
Table of Contents	II
Conference Chairs	IX
Scientific Committees	X
Document of Academic Incentive	XI
Document of International Conference	XII

Table List of Content**Content of Full Papers**

Page No	Title	Authors	Country	Submission ID
1-8	Çeşitli Sektörel Etkileşim Alanlarıyla Yapay Zeka ve Uygulama Örnekleri	Emel ATAŞ, Serap KALFAOĞLU	Turkey, Turkey	Mail Submission 1
9-15	Design and Analysis of the Cascaded and Parallel Connected Buck and Boost Converter	Okkes Tolga Altinoz	Turkey	Submission 276
16-26	Pedal Curves and Applications According to a Vector Lying on the Normal Plane	SÜLEYMAN ŞENYURT, FİLİZ ERTEM KAYA	Turkey, Turkey	Mail Submission 3
27-38	RESTORANLARDA AŞIRI YEMEK SİPARİŞİ VERME DAVRANIŞLARINDA AHLAKİ NORM VE YEMEK ARTANLARINI DEĞERLENDİRİLME TUTUMLARININ ETKİSİ	Erkan ARI, Veysel YILMAZ	Turkey, Turkey	Mail Submission 5
39-46	BİREYLER EMLAKÇILARI NEDEN TERCİH EDERLER?	Erkan ARI, Veysel YILMAZ	Turkey, Turkey	Mail Submission 6
47-54	Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilirlik davranışlarını etkileyen faktörlerin araştırılması	Erkan ARI, Veysel YILMAZ	Turkey, Turkey	Mail Submission 7
55-57	Presence of Caprine Arthritis Encephalitis in goats in Dibër, Albania	Doriana Beqiraj, Brixhilda Qyra, Majlind Sulçe, Enkeleda Ozuni, Albana Munga, Pëllumb Zalla, Xhelil Koleci, Valentin Shtjefni, Egon Andoni, Gerald Muça	Albania, Albania, Albania, Albania, Albania, Albania, Albania, Albania	Mail Submission 8
58-64	Bireylerin Yeşil Ürün Satın Alma Davranışlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi	Erkan ARI, Veysel YILMAZ	Turkey, Turkey	Mail Submission 9
65-73	The Construction Sector and its Impact on the Sustainable Development of the Territory of Albania	Kleant Semema, Neritan Shkodrani, Enxhi Çelaj	Albania, Albania, Albania	Mail Submission 10
74-79	From Design to Function: The Evolution of Sustainable and High-Performance Sportswear Fabrics	Ivana Salopek Čubrić	Croatia	Submission 281
80-82	Advantages of Vertical Farming and Strawberry Cultivation	Fatma ALAN, Aysen Melda ÇOLAK	Turkey, Turkey	Submission 304
83-93	The Benefits and Challenges of Using Paper as a Substitute for EPS	Mustafa Çiçekler, Ahmet Tutuş	Turkey, Turkey	Submission 319
94-104	Hornification in Recycled Fibers and Its Impacts on Quality and Recycling Efficiency	Mustafa Çiçekler, Ahmet Tutuş	Turkey, Turkey	Submission 320
105-114	Dünya ve Türkiye’de Soya (Glycine max L.) Üretimi	Ali ERPAY, Özden ÖZTÜRK	Turkey, Turkey	Submission 321
115-121	INTERPRETATION OF OVERWEIGHT/OBESITY STATUSES USING BLOOD TEST PARAMETERS : A FEASIBILITY STUDY	Ali Berkan Ural, Kenan Binnetoğlu	Turkey, Turkey	Submission 322
122-125	Advanced Control Strategies of FTC’s for Electrical Systems (Review)	Djallal Eddine Mohamedi	Libya	Submission 325
126-130	Treatment of Paper and Pulp Industry Wastewater by Fenton, Ozonation and Electrooxidation Methods	Ayşe Elif ATEŞ	Turkey	Submission 327
131-138	Hurwitz Stability for Fractional-Order Characteristic Polynomials	Bilal Şenol	Turkey	Submission 332
139-143	Tıbbi ve Aromatik Bir Bitki Olarak Lavantanın (Lavandula angustifolia Mill.) Doku Kültürü Teknikleriyle Üretimi: Bir Derleme	Muhammet Dogan	Turkey	Submission 335
144-148	Gıda Sektörü İçin Önemli Tatlı Patates (Ipomoea batatas (L.) Lam.)’in İn Vitro Çoğaltımı	Muhammet Dogan	Turkey	Submission 336
149-155	A Study on Slope Stability Prediction: Application of Rotation Forest and Outlier Imputation Strategies	Selçuk Demir, Emrehan Kutlug Sahin	Turkey, Turkey	Submission 348
156-164	Transfer Properties of Self-Compacting Concrete Reinforced with Date Palm Fibers	Tahar Tioua, Djamel Djeghader	Algeria, Algeria	Submission 351
165-170	Kültürel Mirasın Dijitalleştirilmesinde Godot	Tahsin Başar Aksoy, Ümmühan	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 358

	Engine Kullanımı: Elazığ Kent Müzesi Sanal Tur Uygulaması	Özkaynak, Fatih Özkaynak		
171-177	GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ PAMUK LİNERLERİNDEN ÜRETİLEN VİSKON KUMAŞLARIN BOYAMA PERFORMANSI VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	Zeynep Atlas, Aliye Akarsu Özenç, Semiha Eren	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 361
178-184	The optimum amount of energy from a rooftop concept solar system: RSM application	Yasemin Ayaz Atalan	Turkey	Submission 367
185-189	Mermi ve Patlayıcı Darbelere Karşı Geliştirilen Beton Teknolojisi	Ahmet Ferdi Şenol	Turkey	Submission 375
190-196	Applying Riemann Integration in Modeling Mechanical Properties of Graphene	Ahmed Memdough Younsi, Said BENKAIHOUL	Algeria, Algeria	Submission 380
197-204	Fatigue Characteristics of NiTi Shape Memory Alloy	Bedri Onur KUCUKYILDIRIM, Aysegul Akdogan Eker, Ali AVCI	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 383
205-213	Improving Business Processes Through the Integration of Machine Learning with SAP ABAP	Eda Tabaku, Rinela Kapciu, Ejona Duci, Anna Maria Kosova	Albania, Albania, Albania, Albania	Submission 393
214-223	Lateks ve fiber katkılı kendiliğinden yerleşen harçların taze özelliklerinin incelenmesi	Selçuk Selami SARICI, Serkan ETLİ	Turkey, Turkey	Submission 399
224-229	Effects of Nano Additives on Fuel Properties of Gasoline Engine Fuels	İsmet Sezer	Turkey	Submission 413
230-236	Effects of Nano Fuel Additives on Combustion in Spark Ignition Engines	İsmet Sezer	Turkey	Submission 414
237-240	Effects of Nano Fuel Additives on O2 Emissions in Spark Ignition Engines	İsmet Sezer	Turkey	Submission 415
241-248	Ritz Yöntemi Kullanılarak Hareketli Tekil Yüke Maruz Plakların Farklı Sınır Koşullarına Göre Statik Analizi	Şeref Doğuşcan AKBAŞ	Turkey	Submission 422
249-254	Değişken Kalınlığa Sahip Plakların Farklı Sınır Koşullarına Göre Statik Analizinin Ritz Yöntemi İle İncelenmesi	Şeref Doğuşcan AKBAŞ	Turkey	Submission 423
255-261	Eksenel Doğrultuda Fonksiyonel Derecelendirilmiş Poroziteli Bir Plagın Hareketli Tekil Yük Altında Göre Statik Analizi	Şeref Doğuşcan AKBAŞ	Turkey	Submission 424
262-267	Poroziteli ve Değişken Kalınlığa Sahip bir Plagın Ritz Yöntemi İle Burkulma Analizi	Şeref Doğuşcan AKBAŞ	Turkey	Submission 425
268-273	Molecular docking studies of hyrtiosin A and hyrtiosin B against third and fourth generation EGFR	Adnan Cetin	Turkey	Submission 428
274-278	Tekstil Ürünlerinde Dijital Ürün Pasaportları	Mihriban KALKANCI	Turkey	Submission 429
279-289	Biodiesel as a Marine Fuel: Usability, Benefits, and Associated Risks	Arif SAVAŞ, Bulut Ozan CEYLAN, Samet USLU	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 430
290-298	Potential of Nanoparticle Additives in Biodiesel Fuels: Impacts on Performance and Emissions	Arif SAVAŞ, Samet USLU, Ramazan ŞENER	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 431
299-304	Yerel Yönetimler Tarafından İnşa Edilen Rekreasyon ve Spor Alanlarının Engelli Bireyler Açısından Değerlendirilmesi	Anıl Selçuk, Ekrem Levent İlhan	Turkey, Turkey	Submission 438
305-313	Hybrid Energy Storage Systems: Performance Evaluation of Battery and Thermal Energy Integration	Ahmet ELBİR, Mehmet Erhan ŞAHİN	Turkey, Turkey	Submission 440
314-319	Güneş Enerjili Kurutucular İçin Son Gelişmeler	Murat ÖZTÜRK, Erdem ÇİFTÇİ	Turkey, Turkey	Submission 443
320-328	Influence of Helix Angle on Cutting Forces in Ball-End Milling: A Simulation Study	Mekentichi Sifeddine, Benmohammed Brahim	Algeria, Algeria	Submission 445
329-334	Atık Biyokütle Kullanılarak Yeşil Sentezlenen NiO Nanoparçacıklarının Fotokatalitik Uygulaması	Halima Hamo, Halil Demir, Ömer Şahin, Orhan Baytar	Turkey, Turkey, Turkey, Turkey	Submission 457
335-340	Operational Based Bunkering Procedure Development for Ships	Omer Berkehan Inal	Turkey	Submission 460
341-347	Herbal Properties, Biological Activity And Potential Use In Functional Foods Of An Edible Wild Forest Fruit (Fragaria Vesca L.): A Reviewer	Levent Gulum, Suheyla Esin KOKSAL, Orhan Kelleci	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 463
348-352	Trapezoid Type Integral Inequalities for Generalized Exponential Type Multiplicatively Convex Functions	Serap Özcan	Turkey	Submission 468
353-373	CNN Optimizatörlerin Karşılaştırılması	Cemil KÖZKURT, Ahmet AKKAYA	Turkey, Turkey	Submission 473
374-380	Bebek Beslenmesinde Süt Alerjisi ve Laktoz İntoleransı: Alternatif Çözümler	Göktaş Egemen GEZER, Seydi YIKMIŞ	Turkey, Turkey	Submission 474
381-389	Comparison of Alternative Neutron Multipliers Performance in the ARC Fusion Reactor	Güven TUNÇ	Turkey	Submission 475
390-392	Aluminium Transfer from Leaf to Infusion in	Ayşe Dilek Atasoy, İbrahim	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 485

	Turkish White Tea and Daily Intake of Human Body	Kızıl, Ahmet Ferit Atasoy		
393-400	Immobilization of lipase using UiO-66-NH ₂ : improvement of enzyme activity and stability	Elif OZYILMAZ, Ozge CAGLAR	Turkey, Turkey	Submission 489
401-407	Evaluation of Machinability of 6082 Aluminum Alloy with respect to Cutting Force and Surface Roughness	Ayşe Sena Yamaner, Bahar Sayın Kul	Turkey, Turkey	Submission 490
408-412	Carbon Nanotubes in Biomedical Applications: Synthesis, Functionalization, and Therapeutic Potential	Nagihan Emeksiz, Marziye Karadöl, Selma Erat	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 496
413-421	Production of Expanded Graphite / h-BN Based Porous Electrodes by Powder Metallurgy	Fatih ERDEMİR, Furkan Emre BAŞKARA	Turkey, Turkey	Submission 497
422-426	Methodology and Test Design for Assessing the Mechanical Properties of New Concrete Mixes Using Recycled Glass	Ledian Bregasi, Ilda Rusi	Albania, Albania	Submission 507
427-439	A New Feature Extraction Approach for Automatic Classification of Earthquake Signals: HCPat++ Model	Tugce KELES, Sengul DOGAN, Turker TUNCER	Turkey, Turkey, Turkey	Submission 509
440-446	Amilinin Metabolik Hastalıklardaki Rolü: Diyabet, PCOS ve Obezitedeki Mekanizmalar	Murat ARI, Serdal ÖĞÜT	Turkey, Turkey	Submission 512
447-452	Economic Sustainability Through Microalgae Innovation	Serap Yıldırım, Burçin Atılğan Türkmen	Turkey, Turkey	Submission 515
453-464	Sakarya İlinde Yangın Vakalarının Mekânsal ve Zamansal Analizi	Beytullah Eren, Zeynep Nazlı Aslan	Turkey, Turkey	Submission 418
465-472	Risk Analysis and Premium Assessment in Albanian Agricultural Insurance	Arben Reka, Luljeta Gjoni, Robert Kosova, Eda Tabaku, Anna Maria Kosova	Albania, Albania, Albania, Albania, Albania	Submission 465
Content of Abstract Papers				
Page No	Title	Authors	Country	Submission ID
1	Berat County's Limestone Secrets: Exploring Rare Terrestrial Mollusks and Their Habitats	Antonela Çobanaj, Anila Paparisto, Lulëzim Shuka	Albania, Albania, Albania	Mail Submission 2
2	Study and Evaluation of the Maintenance System of the SKTM-Tamanrasset Company	Abdelghafour HERIZI, Imane BENYAHIA, Zoulikha ABOUDA, Fayssal OUAGUENI, Abderrzak Laib	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 262
3	Continuous Dependence of Mild Solutions with Asymptotically Almost Automorphic Properties for Impulsive Stochastic Integro-Differential Equations	Nadia Ikhlef	Algeria	Submission 264
4	Numerical Study of a Reaction-Diffusion Model for Pollution Propagation in Environmental Systems	Samiha Djemai, Salim Mesbahi	Algeria, Algeria	Submission 267
5	Theoretical and Numerical Analysis of a Reaction-Diffusion Model for Corrosion Propagation in Water Bridges	Samiha Djemai, Salim Mesbahi	Algeria, Algeria	Submission 268
6	Balancing Chemical Reactivity and Stability: Computational and Experimental Approaches for Structural Determination of a Single-Crystal Organic Compound	Nour Eddine Benharkat, Abdelkader Chouaih, Nourdine Boukabcha	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 269
7	Comparative study of crack growth measurement (CID and MCC) for a polymer concrete reinforced by jute fibers	Madani Grine, Mounir Rouabah	Algeria, Algeria	Submission 270
8	Optimization of Rosemary Essential Oil Deterpenation with Orange Zest Co-Solvent for Improved 1,8-Cineole Yield	Fatima Ez-Zahra Aabassi, Abdellah Farah	Morocco, Morocco	Submission 271
9	Numerical assessment of the bearing capacity of footings near slopes	Mohamed ElHadi ZOBIRI, Cheima BOURAOUI, Mohamed Saddek REMADNA	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 272
10	First-Principles Insights into BiTaO ₄ /gC ₃ N ₄ and AlTaO ₄ /gC ₃ N ₄ van der Waals Heterostructures for Optimized Photocatalytic Degradation Mechanisms	Farooq. U, Mansha. A, Ali. A	Pakistan, Pakistan, Pakistan	Submission 274
11	Towards predictive mathematical modeling of the impact of Xylella Fastidiosa on olive trees	Mohammed El Amine Kissi, Mohammed Bouizem, Bedreddine Ainseba, Manel Yousra Zettam, Abdelkader Lakmeche	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 277
12	Arduino Based Fire Extinguisher Vehicle Design and Application	Serhat KUCUKDERMENCI, Erdem ILTEN	Turkey, Turkey	Submission 279
13	Distributional Derivatives of Continuous and Discontinuous Functions: A "Generalized Approach"	Hameurlaine Fatima Zohra, Derkaoui Rafik, Menad Bendehiba	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 280
14	DC conductivity of SeInSb and SeZnZb chalcogenide glasses	M. M. Heireche, L. Heireche	Algeria, Algeria	Submission 283

15	MIP and Green Nanoparticle Integration for Robust Aspirin Sensing	Roumaissa LAIEB, Meryam CHELLY, Sabrine CHELLY, Ilhem GHODBANE, Saida ZOUGAR, Giovanni NERI	Algeria, Italy, Italy, Algeria, Algeria, Italy	Submission 284
16	The effect of vegetable oil waste on the mechanical and insulating properties of cementitious mortars	Ould Amer Ahmed, Bouzidi Mohamed Amin, Meziani Belkacem, Si Ahmed Chabane, Lillouch Samir, Yalaoui Kattia	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 287
17	Studying the electrochemical based on TiO ₂ and polythiophene nanocomposite electrochemically synthesised Application for the detection of heavy metals	SMANI Dounia, MAOUCHE Naima, KHERFI Amine	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 288
18	Analytical investigation of a reinforced concrete beam strengthened with a porous P-FGM plate	Zahira SADOON, Riadh BENNAI, Hassen AIT ATMANE	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 289
19	Molecular Characterization, Charge Transfer Analysis, and Antioxidant Evaluation of DBHDE Using Spectroscopic and Computational Methods	Samia DJABBOUR, Nourdine BOUKABCHA	Algeria, Algeria	Submission 290
20	Structural, Computational, and Biological Investigation of a Novel Hydrazone-Like Compound (DBHDE): Synthesis, Molecular Interactions, and Pharmacological Potential	Samia DJABBOUR, Nourdine BOUKABCHA	Algeria, Algeria	Submission 291
21	Impact of Temperature on Microbial-Induced Corrosion of Food-Grade Aluminum in Humid Environments: Mechanisms and Mitigation Strategies	SLIMANI Rabeh	Algeria	Submission 295
22	Influence of Magnetic Field and Imposed Potential on the Corrosion of Food-Grade Aluminum	SLIMANI Rabeh	Algeria	Submission 296
23	Valorization of Sulfonated PMMA Waste for Efficient Adsorptive Removal of Textile Dyes: Kinetic, Isotherm, and Thermodynamic Insights	Dahdouh Nadjib, Ouarghi Amina, Hafsa Haroun, Boualouche Rachida, Chaabane Toufik	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 301
24	Magnetic Behavior of a Ferromagnetic V13 bilayer	Y. Chegrane, A. Boukhal, N. Hachem, M. El Bouziani	Morocco, Morocco, Morocco, Morocco	Submission 302
25	Computational engineering and first-principles study of van der Waals heterojunctions involving ZrV ₂ O ₇ /Graphene and ZrTi ₂ O ₆ /Graphene reveal significant changes in their electronic and structural properties	Laghari. A, Mansha. A, Ali. A	Pakistan, Pakistan, Pakistan	Submission 303
26	Assessment of antibacterial activity of calcium fluorohydroxyapatite	AGSOUS Maissa, Khireddine Hafit, YALA Sabeha	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 309
27	Biological Activity of Sulfonyl Functionalized Chalcone Derivatives	Talha Mashhood, Shehar Bano	Pakistan, Pakistan	Submission 310
28	Synthesis and biological evaluation of amides using coumarin-3-carboxylic acid	Shehar Bano, Talha Mashhood	Pakistan, Pakistan	Submission 311
29	Analysis and Determination of the Ash Content of Sorghum	Hamidani Lydia, Arioua Khalil, BoutebbaAissa	Algeria, Algeria, Russia	Submission 314
30	Stabilization of emulsions by sodium caseinate/xanthan gum complex.	Houria Bouziane, Soumia Seddari, Fatiha Boudjema, Nadji Moulay-Mostefa	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 316
31	Qualitative Aspects of a Fractional-Order Integro-Differential Equation	Abdelatif Boutiara	Algeria	Submission 318
32	Analysis of Structural, Mechanical, and Electrochemical Characteristics of Industrial Steel	Amina Grairia, Afef Azzi, Hadda Rezzag, Naoufel bouhadja, Youssef Yakhlef	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 323
33	Environmental Analysis of Aluminium Waste: Life Cycle Approach	Imane KEZRANE	Algeria	Submission 324
34	Endüstriyel Atık Yağların Geri Dönüşüm Sürecindeki Su ve Yağ Bileşenlerinin Değerlendirilmesi	Nurullah Özdoğan, Abdurrahman Çelik, Havva Ağır Sarı, Ahmed Albahnasavi, Ercan Gürbulak, Murat Eyvaz, Ebubekir Yüksel	Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey	Submission 326
35	Inhibition Efficiency Study of a Green Substance on Corrosion Behavior of C45 Carbon Steel in an Acidic Environment	Benlahreche Fatima Zohra, Nouicer El amine, Hazmoune Hichem	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 328
36	Gemide Atık Yağ Susuzlaştırma İçin Emülsiyon Kırıcı Kullanımı	Murat Eyvaz, Nurullah Özdoğan, Abdurrahman Çelik, Havva Ağır Sarı, Ahmed Albahnasavi, Ercan Gürbulak, Ebubekir Yüksel	Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey	Submission 329
37	Optimization of Synthesis Methods to Predict the Properties of ZnO Materials Using Machine Learning	Amine bayoud, Jamal Zimou, Soulaimane El bahjaouy, Abderrahim raidou	Morocco, Morocco, Morocco, Morocco	Submission 330
38	Gemi Atık Kabul Tesisinde Ön Susuzlaştırma Sonrası Atık Yakıtların Kalorifik Değerlerinin Belirlenmesi	Nurullah Özdoğan, Abdurrahman Çelik, Havva Ağır Sarı, Ahmed Albahnasavi, Ercan Gürbulak, Murat Eyvaz, Ebubekir Yüksel	Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey, Turkey	Submission 331

39	Sustainable Engineering From Recycled Waste To Transform The Future Of Advanced Composite Materials	Loubna Benatallah, Mohamed Guendouz, Djamilia Boukhekhel	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 333
40	Nigella sativa mitigates methimazole induced histopathological effects in hypothyroid rats	Tahira Almas, Sajida Batool	Pakistan, Pakistan	Submission 334
41	Some inequalities on functional Hilbert space operators	Suna Saltan, Ramazan Güngör	Turkey, Turkey	Submission 337
42	Quaternion Based on Artificial Neural Network for Retinal Image Segmentation	Raheleh Ghadami	Turkey	Submission 338
43	Innovative Evaluation of the Mechanical and Durability Properties of Concrete Incorporating Recycled Alternative Waste Materials	Loubna Benatallah, Mohamed Guendouz, Djamilia Boukhekhel	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 339
44	Fungi Soil Selection for Biosurfactant Production and Environmental Applications	Abdelhakim Bourouba, Samira Ferhat, Redha Alouaoui, Kamel Boubakri	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 340
45	Fe-Al-Ni Nanostructured Alloys: Investigating Nickel's Influence on BCC Phase Stability and Microstructural Evolution	Khalil Zouaoui, Mohamed-Saïd Chebbah, Amroune Salah	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 342
46	The Fatigue Loading Parameters Effect on the Correlation of Crack Closure Behavior	El Bahri Ould Chikh, Abdelnour Zaim, Laid Aminallah	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 343
47	First steps in the production of phosphoric acid by the lixiviation process	Amina Grairia, Samira Tlili, Afef Azzi, Youssouf Yakhlef, Hadda Rezzag, Naoufel bouhadja	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 344
48	Integrating Global Best Practices for Augmenting Entrepreneurial Climate in Academia	Sanjeet Kumar Sameer	India	Submission 346
49	Corrosion Behavior of AA1000 Aluminum Alloy in Rainwater and Sodium Chloride Environments	Becheikh Abdelkader, Slimani rabeh	Algeria, Algeria	Submission 349
50	Study in Hilbert Spaces of Integro-Differential Equations: Existence and Controllability	Nadia Ikhlef	Algeria	Submission 350
51	Amino Acid Composition and Nutritional Value of Algerian Pea (Pisum sativum) Proteins	Allala Ilham, Alem Karima, Boumendjel Amel, Ladjama ali	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 352
52	Thermodynamic System Design Based on Energy and Exergy Analysis: A Review Supported by Theoretical and Python Simulation	Ahmet ELBİR	Turkey	Submission 354
53	Scientific Research in Chemistry in the Age of Artificial Intelligence	Hizia MERKOUNE, Kamel HACHAMA, Hiba MERKOUNE	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 355
54	Epidemiological study of Intestinal parasites in the population of Djelfa, Algeria	Nadjat REBIH, Karim SOUTTOU, Ahcen HAKEM	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 356
55	Assessment of the Energy Potential of Chicken Manure in Türkiye	Kenan SAKA	Turkey	Submission 357
56	High-Precision Retinal Vascular Image Segmentation Using VGG16-Unet and VGG19-Unet: A Comparative Study for Enhanced Medical Diagnosis	LAHMAR Hanine, NAIMI Hilal	Algeria, Algeria	Submission 360
57	Sensorless Processor-in-the-Loop (PIL) Control of an Induction Motor Using an STM Microcontroller	Mohammed Boukhari, Ismail Ghabbane, Riad Bouzid, Khaled Benzaoui	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 362
58	Optimization Strategies Control for Asynchronous Machines	S. Medjmadj	Algeria	Submission 364
59	The Impact of Artificial Intelligence on the Legal Profession	Merah Ahmed, Mahfoud Ikram	Algeria, Algeria	Submission 365
60	SENSORLESS CONTROL OF DUAL STAR INDUCTION MACHINE	Boumediene Benabdallah Sereir, Farid Saadaoui, Ahmed Tahour	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 366
61	Study of Controllability and Existence of Stochastic Integro-Differential Equations with Asymptotically Almost Automorphic Properties	Nadia Ikhlef	Algeria	Submission 368
62	Synthesize and fonctionalization of Carbon nanotubes for oilfield produced water treatment	Djamilia Boufades, Souad Hammadou Née Mesdour, Zakaria Adjou	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 369
63	Effect of Silica Nanoparticle Concentration on the Properties of SiO2 PMMA Nanocomposites Synthesized Via Photopolymerization.	W. Haffaf, Z. Abdelsadek, M. Hamouni	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 370
64	Study of the barium sulphates deposition and their prevention by different techniques in petroleum fields, Algeria	Djamilia Boufades, Souad Hammadou Née Mesdour, Zakaria Adjou	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 371
65	Redesigning Urban Spaces: A Holistic Approach to Ecological Sustainability and Cultural Revitalization	Fouzia MELIOUH, Khalissa HAMEL, Mohamed Yahia Amran NECIB	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 372
66	A Comparative Study of Kernel Functions for Primal-Dual Interior-Point Algorithms in convex quadratic programming problems based	Bachir Bounibane	Algeria	Submission 373

	on a new parametric kernel function			
67	Exploring Global Strategies for Preserving Architectural and Urban Heritage: Lessons from International Case Studies	Marouane Samir Guedouh, Hocine Sami Belmahdi	Algeria, Algeria	Submission 374
68	Using Taguchi methods to optimize welding parameters	Besma KHOUANI, Ahmed Saimi, Ismail Bensaid	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 376
69	New approach for hydrogen surface production for new application facilities	ZAKARIA Adjou, DJAMILA Boufades, SOUAD Hammadou née Mesdour	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 377
70	Extraction and utilization of hydrogen from produced water wells	ZAKARIA Adjou, DJAMILA Boufades, SOUAD Hammadou née Mesdour	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 378
71	The Effect of the Dopant Element on the Physical Properties of Cobalt Oxide	Saadet YILDIRIMCAN	Turkey	Submission 379
72	Performance of Poly (vinyl alcohol) /Clay Biomaterial for Sustainable Anionic Dye Removal	Imane Abbou, Abdelmajid Belkhodja, Asma Khelassi, Amal Benkhaled, Esma Choukchou-Braham	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 381
73	PHOTODEGRADATION OF AN ORGANIC POLLUTANT USING LIKE-FENTONPROCESS, KINETIC STUDY	M.Hamlaoui, N. Bouziane, R. Tafer, A. Sahraoui, A. Zertal	Algeria, Algeria, Algeria, Algeria, Algeria	Submission 382
74	Effect of pH on the corrosion inhibition performance of C1020 carbon steel in a seawater corrosive medium	Safa Salmi	Algeria	Submission 384
75	The corrosion inhibition performance of C1020 carbon steel in a seawater corrosive medium	Safa Salmi	Algeria	Submission 385
76	Effect of temperature on the corrosion inhibition performance of cerium oxide nanoparticles for A1008 carbon steel in 3.5% NaCl solution	Safa Salmi	Algeria	Submission 386
77	Numerical Modeling and Simulation of a Lower Limb Prosthesis	Benkouachi Narimane, Zagane Mohammed El Sallah	Algeria, Algeria	Submission 388
78	Physical education and sports class in primary school	Agboubi Habib, Derbal Fethi	Algeria, Algeria	Submission 389
79	Fuzzy logic controllers for water pumping PV system optimization and control	Rehail Ayoub, Meghni Billel	Algeria, Algeria	Submission 390
80	The porosity effect on the buckling analysis of functionally graded plates	MERDACI Slimane, HADJ MOSTEFA Adda, BOUCHAFA Ali	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 391
81	Design of public spaces in the digital age. Case study: Biskra city	Youcef Kamal, Merad Yacine	Algeria, Algeria	Submission 392
82	Anemia Parameters Among Albanian Pregnant Women	Gledjan Caka, Kristina Nasi	Albania, Albania	Submission 396
83	Mechanical Strength Enhancement of Virgin Cork Concrete with Limestone Integration	Samah Hariz, Fouad Ghomari, Brahim Touil	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 397
84	NUMERICAL STUDY OF GAS TEMPERATURE PHENOMENON IN N2/O2 IN OZONE GENERATED BY DBD	Barkahoum LAROUCI, Amar Benmoussa, Ahmed BELASRI	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 400
85	The formation of Petrosimonieta brachiata (Azerbaijan)	Sabiya Jabrayilzadeh, Gultekin Ismayilova, Sanubar Aslanova	Azerbaijan, Azerbaijan, Azerbaijan	Submission 416
86	The formation of Salicornieta europaea (Azerbaijan)	Sabiya Jabrayilzadeh, Gultekin Ismayilova, Sanubar Aslanova	Azerbaijan, Azerbaijan, Azerbaijan	Submission 417
87	Tracking Students' Progress in Introductory C Programming Courses through Moodle Tests with Randomized Questions	Ladislav Végh, Ondrej Takáč, Krisztina Czaková	Slovakia, Slovakia, Slovakia	Submission 436
88	Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Deprem Tahmini: 2020-2024 Literatür Taraması	Furkan İsmailoğlu, Melike KAPLAN	Turkey, Turkey	Submission 448
89	Azərbaycan topraklarında bulunan Cariceta-Alpin çayırılık formasyon sınıfı	Elshad Gurbanov, Sanubar Aslanova	Azerbaijan, Azerbaijan	Submission 458
90	Structural Analysis of a Carbon Fiber Composite Propeller	Murat Işık	Turkey	Submission 467
91	Functional diagnosis and state estimation for nonlinear systems represented by Takagi-Sugeno multi-models	MERAHI Kamel, AOUCHE Abdelaziz, DJEDDI Abdelghani	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 469
92	Minimization and Fuel Economy of Hybrid Fuel Cell Electric Systems Based on Conventional Energy Management PI (Application for an aircraft)	Farid Saadaoui, Boumediene Benabdallah Sereir	Algeria, Algeria	Submission 471
93	Examining the Technical Textile Production Capabilities of Denizli Textile Companies	Mihriban KALKANCI, Duygu ERDEM	Turkey, Turkey	Submission 476
94	Aquilaria Agallocha Köklerinin İn Vitro Biyolojik Aktiviteleri	Elif ÖZBEY, Elif Ayça GÜLER	Turkey, Turkey	Submission 482
95	The Impact Of Covid-19 On Mechanical Engineering Education In Turkey: Survey Research	Yusuf Alptekin TÜRKKAN	Turkey	Submission 483
96	Rethinking Safe Manning and the Integration of	Taha Talip TÜRKİSTANLI	Turkey	Submission 487

	Remote Operators in Ship Automation			
97	Pushover Analysis of a Reinforced Concrete Frame and Calculation of CO2 Emissions	Betül Gezgin Akman, Mutlu Seçer	Turkey, Turkey	Submission 510
98	Impact of Rubber Particle Size and Morphology on Concrete Performance: Advanced ANN Modeling for Flexural Strength Prediction in Rubberized Concrete	Djallal Eddine TELMAT, Madina KILARDJ, Amar BENAZZOUK, Hadda HADJAB	Algeria, Algeria, France, Algeria	Submission 527
99	Influence of Semi-Rigid joints and Roof Slopes on the Cyclic Behavior of Gabled Frame	CHAFAI Hamid, IHADDOUDENE Abd Nacer Touati, KOUICI Mouna	Algeria, Algeria, Algeria	Submission 501
100	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF 3 DIFFERENT COOLING TECHNIQUES ON 3 DIFFERENT SUPER ALLOY PROPERTIES IN MACHINING	Abdullah ALTIN	Turkey	Mail Submission 4

COMMITTEE

ORGANIZING COMMITTEES

Assoc. Prof. Admir Jance, European University of Tirana
Assoc. Prof. Elif Küçük Durur, Atatürk University
Assoc. Prof. Nermin Kişi, Zonguldak Bülent Ecevit University
Assoc. Prof. Ülhak Çimen, Atatürk University
Dr. Krisztina Czakoova, J. Selye University
Dr. Ondrej Takac, J. Selye University
Dr. Ladislav Vegh, J. Selye University

SCIENTIFIC COMMITTEES

Prof. Dr. Abdurazzag Ali Aburas, University of Kwazulu-Natal
Prof. Dr. Adnan Sözen, Gazi University
Prof. Dr. Amit Soni, Manipal University
Prof. Dr. Anis Koubaa, Prince Sultan University
Prof. Dr. Carlos A. Coelho, Universidade Nova de Lisboa
Prof. Dr. Josep Guerrero, Aalborg University
Prof. Dr. Juan Vasquez, Aalborg University
Prof. Dr. Laszlo T. Koczy, Budapest University of Technology and Economics
Prof. Dr. Mohammad Ashraf Gondal, King Fahd University
Prof. Dr. Murat Yakar, Mersin University, Turkey
Prof. Dr. Muhammad Rashid, University of West Florida
Prof. Dr. Saad Mekhilef, Malaya University
Prof. Dr. Salim Ibrir, King Fahd University
Prof. Dr. Subarna Shakya, Tribhuvan University
Prof. Dr. Suzuki Hisashi, Chuo University
Prof. Dr. Usha Mehta, Institute of Technology, Nirma University
Prof. Dr. Vagif Gasimov, Azerbaijan Technical University
Prof. Dr. Weidong Zhu, University of Maryland
Assoc. Prof. Ali Hakan Işık, Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Assoc. Prof. Amita Nandal, Manipal University
Assoc. Prof. Aslan İnan, Yıldız Teknik University
Assoc. Prof. Atif Iqbal, Qatar University
Assoc. Prof. Elif Küçük Durur, Atatürk University
Assoc. Prof. Francesco Cottone, University of Perugia
Assoc. Prof. Farid Melgani, University of Trento
Assoc. Prof. Halit Öztekin, Sakarya Applied Science University
Assoc. Prof. Hamdy Ziedan, Assiut University
Assoc. Prof. Harun Kemal Öztürk, Pamukkale University
Assoc. Prof. Jiri Pela, Brno University of Technology
Assoc. Prof. Merih Palandöken, İzmir Katip Çelebi University
Assoc. Prof. Nermin Kişi, Zonguldak Bülent Ecevit University
Assoc. Prof. Rita Ismailova, Kyrgyz Turkish Manas University
Assoc. Prof. Sadia Samar Ali, King Abdul-Aziz University
Assoc. Prof. Ülhak Çimen, Atatürk University
Assoc. Prof. Tanmay De, National Institute of Technology Durgapur
Assoc. Prof. Zeashan Khan, Air University
Dr. Ali Almisreb, International University of Sarajevo
Dr. Amina Othmani, University of Monastir-Tunisia
Dr. Arti Jain, Jaypee Institute of Information Technology
Dr. Arun Kumar Verma, Malaviya National Institute of Technology Jaipur
Dr. Aziz Shah, University of Glaskow
Dr. Bal Chand Nagar, ECE National Institute of Technology Patna
Dr. Baoze Wei, Aalborg University
Dr. Bohumil Brtník, University of Pardubice
Dr. Diptiranjan Behera, The University of the West Indies at Mona
Dr. Fayçal BENSAAALI, Qatar University
Dr. Fugui Qi, Fourth Military Medical University
Dr. Magdi S. Mahmoud, King Fahd University
Dr. Mariya Ouaisa, Moulay Ismail University
Dr. Merdaci Slimane, University of -Sidi Bel Abbés, Algeria
Dr. Moharram Challenger, Antwerp University
Dr. Muhammad Sultan, Zakariya University
Dr. Lesya Anishchenko, Bauman Moscow State Technical University
Dr. R.A. Ilyas, Universiti Teknologi Malaysia
Dr. Sadina Gagula Palalić, International University of Sarajevo
Dr. Stefania Tomasiello, University of Tartu
Dr. Syed Omer Gilani, National University of Sciences and Technology (NUST)
Dr. Tarik Namas, International University of Sarajevo
Dr. Uduak A. Umoh, University of Uyo
Dr. Yajuan Guan, Aalborg University

Tekstil Ürünlerinde Dijital Ürün Pasaportları

Mihriban KALKANCI^{1*}

¹ Denizli Vocational School of Technical Sciences, Pamukkale University, Turkey,
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3287-1428>)

* mkalkanci@pau.edu.tr

Özet – 18 Temmuz 2024'te Avrupa Birliği'nin Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Yönetmeliği (ESPR) yürürlüğe girmiştir. AB Dijital Ürün Pasaportu (DPP), bu yönetmeliğin içerdiği yeni önlemlerden biridir. Avrupa pazarına ürün satmak isteyen, tüm küresel markalar ve bu markalara üretim yapan, alt tedarikçi ve ham madde üreticileri Dijital Ürün Pasaportu düzenlemelerinden etkilenmektedir. Bu çalışmada tekstil sektöründe uygulanacak dijital ürün pasaportunun ne olduğu, önemi, sağlayabileceği avantajlar ve uygulama zorlukları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler – Sürdürülebilirlik, Tekstil, Dijital Ürün Pasaportu, Döngüsel Ekonomi, Ürün İzlenebilirliği.

I. GİRİŞ

Çevresel etkileri nedeni ile küresel ölçekte en çok dikkat çeken başlıca sektörlerden birisi de tekstil sektörüdür. Gıda atıkları ile birlikte en fazla israf edilen sektörlerden biri olan tekstil sektörü için sürdürülebilirlik artık yalnızca tercih değil zorunluluk haline gelmiştir.

18 Temmuz 2024'te Avrupa Birliği'nin Sürdürülebilir Ürünler için Ekotasarım Yönetmeliği (ESPR) yürürlüğe girmiştir. AB Dijital Ürün Pasaportu (DPP), bu yönetmeliğin içerdiği yeni önlemlerden biridir.

Avrupa Birliği ülkelerini 2050 yılına kadar iklim açısından nötr hale getirmeyi amaçlayan kapsamlı plan Green Deal – Yeşil Mutabakat- AB'nin gündemindedir. Özellikle AB'ye ihracat yapan firmalar için bu düzenlemelerin anlaşılması ve tatbiki oldukça önemlidir. Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın altında yer alan Sürdürülebilir Ürünler için Ekodizayn Yönetmeliği (Eco-design for Sustainable Products Regulation (ESPR)), ürünlerin yaşam döngüsü üzerindeki negatif etkilerini azaltmayı ve iç piyasadaki fonksiyonelliği artırmayı hedeflemektedir. Dijital ürün pasaportu (DPP) da, bu amaç doğrultusunda, ESPR'nin ürünlere getirdiği bilgi gereksinimlerinin yönetilmesini kolaylaştırmak için bir araç, ürünün dijital kayıdır [1].

Sürdürülebilir bir tekstil üretiminin sağlanabilmesi için döngüsellik, izlenebilirlik ve atık yönetimi, öne çıkmaktadır. Üretim süreçlerin etkin bir şekilde yönetilmesi ve yenilikçi yaklaşımların, inovatif yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi ve dijital çözümlerle desteklenmesi gerekmektedir. Tekstil sektöründe sürdürülebilirliği destekleyen güncel düzenlemelerden bir tanesi, ürün yaşam döngüsü boyunca izlenebilirliği sağlayan dijital ürün pasaportudur.

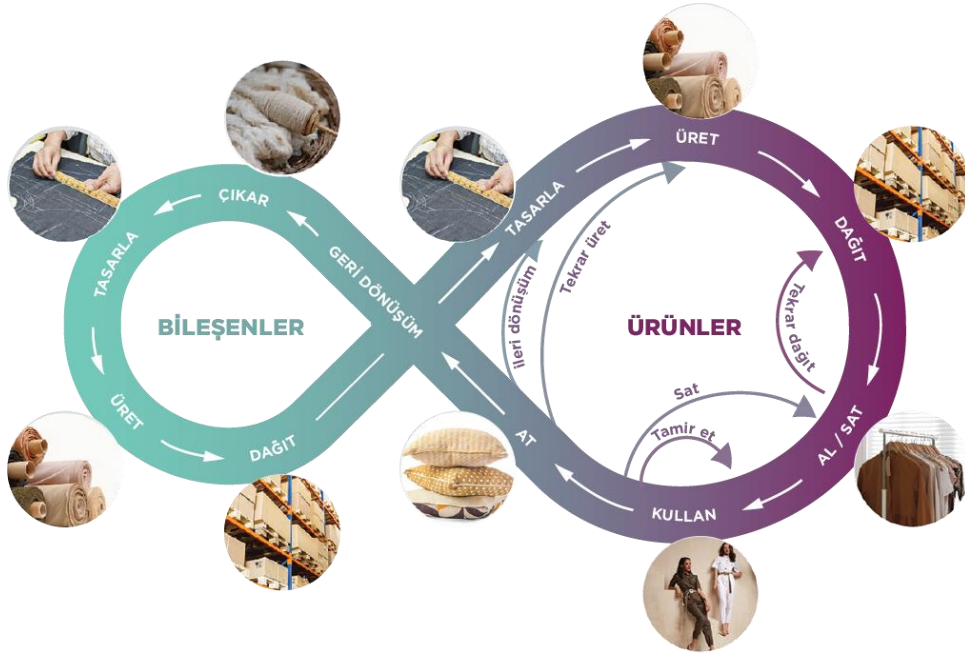
Sürdürülebilir ürün talepleri arttıkça dijital ürün pasaportları devreye girmektedir. Dijital ürün pasaportları, markaların şeffaflık ve sürdürülebilirlik stratejilerini geliştirmesine ve tüketici güveninin artmasına neden olmaktadır. Tüketicilere bilinçli bir tüketim hakkı sunmaktadır ve başından sonuna kadar ürünle ilgili hikayeyi bilen tüketicinin sürdürülebilir alışverişini de desteklemektedir. Böylece markaların pazar taleplerini karşılayarak rekabet güçlerini artırmaktadır.

Ürünlerini AB pazarına dahil etmeyi amaçlayan tüm markalar, ürünlerine dijital kimlik atamak ve buna bağlı olarak, şeffaf veri aktarım için gerekli, teknik düzenlemeleri yapmak zorundadır[2]. Avrupa pazarı için uyumlanma sürecine giren şirketlerin dijital ürün pasaportu için uygulama zorlukları araştırmalara konu olmuştur[3].

II. DİJİTAL ÜRÜN PASAPORTU

Sürdürülebilir Ürünler için Eko-Tasarım Yönetmeliği kapsamına dahil olan tekstil ürünlerine “sürdürülebilirlik performansı, çevresel ayak izi ve geri dönüştürülmesine dair detaylar” gibi bilgileri içeren Dijital Ürün Pasaportu zorunluluğu getirilmesi öngörülmektedir. Böylece, ürünün çevresel sürdürülebilirliğine ilişkin bilgilere kolaylıkla erişilmesi, tüketicilerin doğru ürünlere yönlendirilmesi, tedarik zincirindeki üretici ve geri dönüştürücü dahil tüm aktörlerin iletişiminin kolaylaşması sağlanacaktır. Bu kapsamda, Komisyon tarafından mevcut Tekstil Etiketleme Yönetmeliği de gözden geçirilecek, sürdürülebilirlik, döngüsel parametreler, ürünün üretim aşamalarının yapıldığı ülkeler gibi bilgilerin zorunlu olarak paylaşılması değerlendirilecektir. Komisyon gündeminde ayrıca dijital etiketlerin kullanılması da yer almaktadır[9]:

Dijital ürün pasaportu, Şekil 1’de görülen bir ürünün yaşam döngüsü boyunca geçirdiği tüm aşamaları belgeleyen dijital veri setidir. Bu veri seti; üretim süreci, kullanılan malzemeler, çevresel etkiler ve sosyal sorumluluk gibi bilgileri içermektedir. Tekstil sektörü açısından DPP’ler kıyafetlerin nerede üretildiğinden tutun da hangi kimyasalların kullanıldığına kadar geniş bir bilgi yelpazesine ulaşmayı mümkün kılar. Böylece tüketiciler bilinçli seçimler yapabilirken, markalar da şeffaflık sağlayarak güvenilirliklerini artırma fırsatı bulurlar.



Şekil 1. Dijital Ürün Pasaportunda kullanılacak döngü [11]

A. Dijital Ürün Pasaportu Adımları

Dijital ürün pasaportu almak için izlenmesi gereken bazı temel adımlar bulunmaktadır[5,8]:

1. **Veri Toplama:** İlk adım olarak üretim sürecinde yer alan tüm bileşenlerle ilgili verilerin toplanması gerekmektedir. Bu aşamada ham madde tedarikçilerinden başlayarak; üretim aşamasındaki her türlü işlem kaydedilmeli ve belge haline getirilmelidir.
2. **Platform Seçimi:** Dijital ürün pasaportunu oluşturmak için çeşitli platformlar mevcuttur. Markalar bu platformlardan birisini seçmeli ve sistemin doğru çalışması adına gerekli ayarlamaları yapmalıdır.
3. **Veri Girişi:** Seçilen platform üzerinden toplanan veriler girilmeli; malzeme bilgileri, çevresel etkiler gibi detaylar sisteme entegre edilmelidir.
4. **Doğrulama Süreci:** DPP’nin güvenilir olması amacıyla verilerin doğruluğu kontrol edilmeli; gerektiğinde üçüncü taraf denetimleri yapılmalıdır.
5. **Paylaşım İmkanları:** Oluşturulan dijital ürün pasaportunun tüketicilere veya diğer paydaşlara ulaştırılması önemlidir. Bu noktada markalar çeşitli pazarlama stratejileri geliştirebilir veya sosyal medya üzerinden şeffaflıklarını artırabilirler.

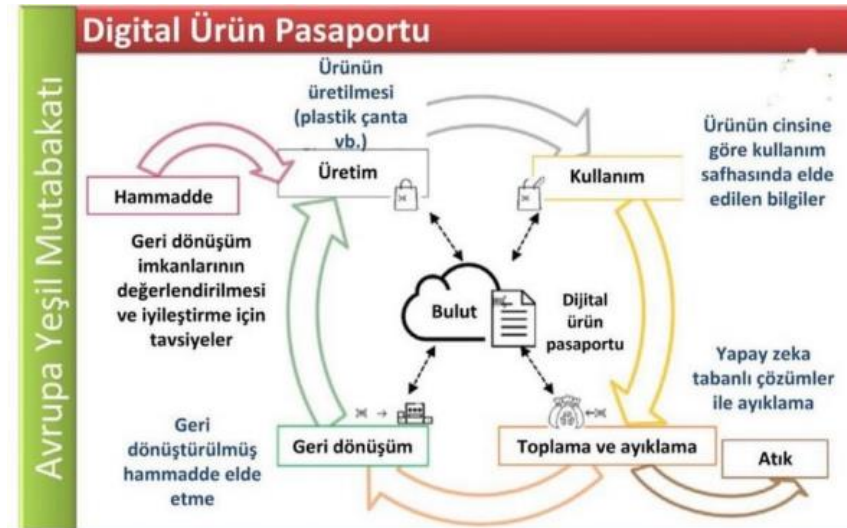
Dijital Ürün Pasaportu (DPP), bir tekstil ürününün üretiminden geri dönüşümüne kadar tüm yaşam döngüsü boyunca şeffaflık ve izlenebilirlik sağlayan bir sistemdir. Hammaddeden başlamak üzere bir ürünün tüm süreçlerinde Tablo 1’deki aşamalarda veriler kaydedilecektir. Tablo, Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi Bilimsel Öngörü Birimi tarafından hazırlanan Tekstil Sektörü için Dijital Ürün Pasaportu Raporu’ndan [4] yararlanılarak hazırlanmıştır.

Tablo1. DPP’nin bileşenlerini ve her aşamada toplanması gereken veriler.

Hammadde ve Dönüşüm Süreci	Hammadde ve Süreçler
	a. Üretici şirketin adı ve konumu.
	b. Kullanılan malzemelerin bileşimi ve miktarları.
	c. Gerçekleşen üretim süreçlerinin türü.
	d. Tarih ve ambalajlama detayları.
	İplik Üretimi
	a. Şirket bilgileri ve süreç detayları.
Kumaş ve Montaj Süreci	b. Malzeme bileşimi, ağırlığı ve ambalajlama bilgileri.
	Kumaş Üretimi ve Boyama İşlemleri
	a. Üretim yapan şirketin bilgileri.
	b. Kullanılan malzeme kompozisyonu ve süreç türü.
	c. Ambalajlama tarihleri ve detayları.
Nihai Ürün Satış ve Dağıtım Süreci	Konfeksiyon
	a. İşlem detayları, kullanılan malzemeler ve ambalajlama bilgileri.
	Nihai Ürün
	b. Ürün açıklaması, kompozisyonu, rengi, boyutu.
	c. Maliyeti, ağırlığı, ambalajlama şekli ve üretim tarihi.
	Taşıma
	a. Ürünün dağıtım sırasında hangi araçlarla taşındığı
	b. Taşıma şirketi adı
	c. Taşıma mesafesi
	d. Taşıma şirketi çevresel etkileri
	e. Tarih
	Dağıtım (Ürünlerin mağazalara veya çevrimiçi platformlara ulaştığı aşamadır)
	a. Dağıtıcıların veya mağazaların konumu.
Kullanım ve Satış Sonrası Süreçler	b. Ambalajlama ve satış tarihleri.
	Kullanım (Ürün ilk kez satın alındığında veya ikinci el olarak edinildiğinde, tüketicilerin erişebileceği bilgiler DPP’ye eklenir)
	a. Kullanım türü (ilk satın alma, ikinci el).
	b. Satın alma tarihi ve yeri.
	Satış Sonrası (Satış sonrası hizmetler, ürünün tamir, temizleme veya yeniden kullanım gibi işlemleri içerir.)
Ömür Sonu ve Geri Dönüşüm Süreçleri	a. Hizmet türü (örneğin, onarım veya temizleme).
	b. Tarih ve hizmetin gerçekleştiği yer.
	Ömür Sonu (Ürün, kullanım ömrünü tamamladığında imha edilir veya geri dönüşüme gönderilir.)
	a. Geri dönüşüm süreç türü ve kullanılan malzemeler.
	b. Ağırlık, ambalajlama ve tarih bilgileri.
	Toplama ve Ayırma (Ürünlerin geri dönüşüm veya imha süreçleri için toplandığı aşamadır.)
	a. Toplama noktaları ve ayrıştırma süreçleri.
	b. Ambalajlama ve işleme tarihleri.
	Geri Dönüşüm (Son aşamada ürünler geri dönüştürülür)
	a. Geri dönüşüm yöntemleri
	b. İşleme kapasiteleri
	c. Tarih

Tüm veriler sistemli olarak toplanıp daha sonra teknik olarak, ürün etiket ve ambalajları üzerinde, QR kod, RFID çip veya ikisinin birlikte kullanıldığı etiketlere aktarılacaktır. Dijital kayıtlar fiili olarak bu etiketlerde yer almalıdır. Dijital veri, ürünün kullanım ömrünün sonuna kadar erişilebilir kalmalı ve kayıtlar, AB yetkili mercilerinin belirleyeceği merkezlerle paylaşılarak, veri akışı şeffaf ve sürekli olmalıdır.

Nihai tüketiciler veya kontrolle görevli yetkililer, QR kodu veya RFID çipi, mobil ve endüstriyel cihazlarla tarayıp, belirli ürün için Şekil 2'deki bilgilere göre eksiksiz ve güncellenmiş ürün pasaportunu gösteren, çevrimiçi bir sayfaya yönlendirilebilecektir.



Şekil 2. Dijital Ürün Pasaportu [12]

B. Dijital Ürün Pasaportu Uygulama Zorunlulukları

Dijital ürün pasaportu uygulamaları için aşağıdaki zorunluluklar mevcuttur [2,4]:

1. Ürünler, kullanışlı, tamir edilebilir, tekrar kullanılır ve güncellenebilir olmalı
2. Ürün içeriğinde döngüsellığı, geri dönüşümü etkileyen maddeler bulunmamalı
3. Yeniden üretime müsait olmalı
4. Enerji ve kaynaklar verimli kullanılarak üretilmeli ve kullanılmalı
5. Karbon ve çevre ayak izi ile ilgili kurallara uygun olmalı

C. Dijital Ürün Pasaportu Uygulamasının Avantajları

Dijital pasaportu oluşturabilen şirketler tüm süreçlerini takip edebildikleri için kendi iç karar mekanizmalarını ve optimizasyon çalışmalarını yürütebilecek dolayısıyla firmalar maliyetlerini azaltacak değişiklikler ve yatırımlar yapabilecek durumda olacaklardır Çünkü ölçümleyebilecek ve izleyebilecek olacaklardır. Tüketici bağlılığını artırarak AB nin uyumluluklarına da sahip olan firmalar, ilk aşamada her firma hızla adapte olamayacağı için ciddi bir rekabet avantajı sağlayabilir.

Büyük firmalar dijital pasaport uygulamasına geçtiklerinde haliyle tedarikçileri de uyumlanmak zorunda kalacaklardır yani mecburen de olsa 2030 dan önce bu uyum sürecine girmek zorunda kalacaklardır. Yani küçük ölçekli işletmeler de haliyle veri altyapılarını 2030 dan önce oluşturmak zorunda kalacaklardır

Tedarik zinciri yönetimini ve dijitalleşmesini daha ciddi ve daha başarılı yapılması için de pasaport uygulamaları zorunlu hale gelmiştir. Firmalar iş süreçlerini daha hızlı ve tedarikçilerini de daha sistemli yönetmiş olacaklardır.

DPP'nin uygulanması için üç aşamalı bir plan geliştirilmiştir. İlk aşama olan 2027 yılına kadar, temel yasal gereklilikleri karşılayan minimal bir DPP modeli devreye alınacaktır. Bu model, ürünlerin izlenebilirliğini sağlamak için temel bilgileri içerecektir. İkinci aşamada, yani 2030 yılına kadar, DPP

modeli daha gelişmiş bir yapıya dönüşecek ve daha fazla bilgi ve işlevsellik sunacaktır. Bu aşamada, tedarik zinciri boyunca daha detaylı veri toplanması ve bu verilerin analiz edilmesi hedeflenmektedir. Üçüncü aşama olan 2033 yılına kadar ise tam döngüsel bir DPP modeli uygulanacak ve bu model, sektörün tüm paydaşlarını kapsayacak şekilde genişletilecektir. Bu aşama, DPP'nin yalnızca sektörel bir araç değil, aynı zamanda döngüsel ekonomiyi destekleyen bir sistem olarak işlev görmesini sağlayacaktır [6].

III. SONUÇLAR

AB dijital ürün pasaportu yürürlüğe girdiğinde dünya çapındaki tüm üreticileri etkileyeceği açıktır. Pek çok şirket getireceği faydalar açısından, zorunluluğu fırsat olarak görmek ve hazırlıklara başlamak durumundadır. Marka, alt tedarikçi ve ham madde üreticilerini, toplu olarak ilgilendiren teknik bir konu olduğu için uyum çalışmalarının hızla başlatılması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] <https://www.eliar.com/tr/2023/12/15/dijital-urun-pasaportu-blog/>
- [2] <https://www.konfeksiyonteknoloji.com.tr/hazir-giyimde-dijital-urun-pasaportu-zorunlulugu-basliyor>
- [3] Textile Industry Circular Supply Chains and Digital Product Passports. Two Case Studies. https://www.researchgate.net/publication/373916682_Textile_Industry_Circular_Supply_Chains_and_Digital_Product_Passports_Two_Case_Studies [accessed Feb 08 2025].
- [4] Digital product passport for the textile sector Report, European Parliamentary Research Service Scientific Foresight Unit (STOA), PE 757.808 – June 2024
- [5] A Comprehensive Guide to DIGITAL PRODUCT PASSPORT FOR TEXTILES, <https://thetextilethinktank.org>.
- [6] <https://ekostrateji.com/gorus-ve-analizler/tekstil-sektorunde-dijital-urun-pasaportu/>
- [7] <https://www.protokol.com/insights/digital-product-passport-complete-guide/>
- [8] <https://www.isoyesilblog.com/ab-2030-tekstil-stratejisi-hizli-modaya-son-noktayı-koyacak/>
- [9] <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-dongusel-ve-surdurulebilir-sanayi-politikalari/ab-surdurulebilir-tekstil-stratejisi>
- [10] <https://www.linkedin.com/pulse/dijital-%C3%BCr%C3%BCn-pasaportu-dpp-tekstil-%C3%BCr%C3%BCnlerinin-%C5%9Feffaf-korucuo%C4%9Flu-4oeuf/>
- [11] <https://gs1tr.org/view/blog/goster.php?Guid=bcc59e28-bc7b-11ef-a1d3-0050568cba34>
- [12] <https://btsoekonomi.com/haber-detay/dijital-urun-pasaportu>