



VII. UMTEB INTERNATIONAL CONGRESS ON VOCATIONAL & TECHNICAL SCIENCES

FULL TEXT BOOK

Editors:

Assist. Prof. Hasan ÇİFTÇİ
Zhanuzak ALIMGEREY
ISBN -978-605-7695-60-4

Batumi, Georgia

CONGRESS'S IDENTIFICATION

CONGRESS TITLE

VII. UMTEB INTERNATIONAL CONGRESS ON VOCATIONAL &
TECHNICAL SCIENCES

DATE AND PLACE

August 5-7, 2019
Batumi, GEORGIA

ORGANIZATION

IKSAD - Institute of Economic Development and Social Research

Head of Organizing Committee

Dr. Natela POPKHADZE

COORDINATOR

Zhanuzak ALİMGEREY

INTERNATIONAL PARTICIPANTS

Gunay Abdiyeva-Aliyeva(Azerbaijan)
Natela B. POPKHADZE (Georgia)
Kanat Canuzakov(Kyrgyzstan)
Petrov A.N. (Russia-Bashkortistan)
Zhandos RANOV (Kazakhstan)

CONGRESS LANGUAGES

Turkish and all dialects, English, Russian

PRESENTATION

Oral presentation

**Institute Of Economic Development and Social Researches
Publications®**

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY

TR: +90 342 606 06 75

E-posta: kongreiksad@gmail.com

www.iksad.com, www.iksadkongre.org

All rights of this book belong to İKSAD. It may not be copied or reproduced without permission. Legal and ethical responsibility of the works in the book belongs to the authors.

İksad Publications - 2019©

Release date: 10.09.2019

ISBN - 978-605-7695-60-4

PHOTO GALLERY

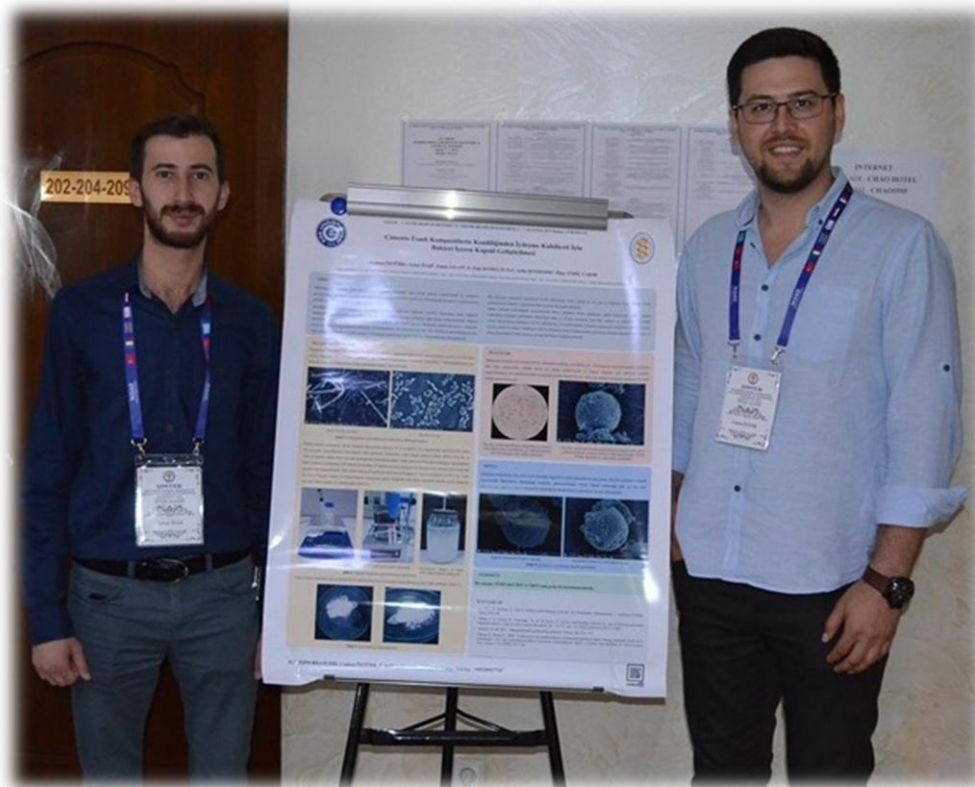


**[VII. UMTEB INTERNATIONAL CONGRESS ON
VOCATIONAL & TECHNICAL SCIENCES]**

Batumi, GEORGIA







All photos taken at the event has been published in **IKSAD CONGRESS SOCIETY Facebook Group**// to get the pictures, please, visit the group and become a member...

SCIENTIFIC COMMITTEE

**Dr. Akira HIBIKI
Tohoku University**

**Dr. Alma T. AKAJANOVA
Abai Kazakh National University**

**Dr. Alla A. TIMOFEVA
Vladivostok State Economy University**

**Dr. Alia R. MASALIMOVA
Al – Farabi Kazakh National University**

**Dr. Anatoliy LOGINOV
Ukraine Shevchenko Lugan National University**

**Dr. Bakit OSPANOVA
H.Ahmet Yasawi International Kazakh-Turk University**

**Dr. Bigamila TORSIKBAEVA
Astana Medical University**

**Dr. B.K.ZAYADAN
Al – Farabi Kazakh National University**

**Dr. Botagul TURGUNBAEVA
Kazakh State Women’s Teacher Training University**

**Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA
Rasulbekov Kyrgyz Economy University**

**Dr. Elvan YALCINKAYA
Ömer Halisdemir University**

**Dr. Elena Belik VENIAMINOVNA
Vladivostok State Economy University**

**Dr. George RUDIC
Montreal Pedagogie Moderne Institute**

**Dr. Hiroshi NAKAHARA
Sapparo City University**

**Dr. Isaevna URKIMBAEVA
Abilai Khan International Relations University**

**Dr. Jun NAGAYASU
Tohoku University**

**Dr. Kenes JUSUPOV
M. Tinisbaev Kazakh Communication Academy**

**Dr. Latkin A. PAVLOVIC
Vladivostok State Economy University**

**Dr. Malik YILMAZ
Ataturk University**

**Dr. Masaya SAITO
Sapparo City University**

**Dr. Mavlyanov ABDIGAPPAR
Kyrgyz Elaralık University**

**Dr. Maira ESIMBOLOVA
Kazakhstan Narkhoz University**

**Dr. Maira MURZAHMEDOVA
Al – Farabi Kazakh National University**

**Dr. Merina B. VLADIMIROVNA
Vladivostok State Economy University**

**Dr. Mustafa GULEC
Ankara University**

**Dr. Mustafa UNAL
Erciyes University**

**Dr. Mustafa TALAS
Omer Halisdemir University**

**Dr. Nadezhda Khan
E.A. Buketov Karaganda State University**

**Dr. Necati DEMIR
Gazi University**

**Dr. Nobuaki TAKEDA
Sapparo City University**

**Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz University**

**Dr. Sara MAZHITAYEVA
E.A. Buketov Karaganda State University**

**Dr. Takashi HASUNI
Sapparo City University**

**Dr. Tsendiin BATTULGA
Mongolia State University**

**Dr. T.O. ABISEVA
Kazakh State Women's Teacher Training University**

**Dr. Ulbosın KIYAKBAEVA
Abai Kazakh National Pedagogy University**

**Dr. Umran TURKYILMAZ
Gazi University**

**Dr. Wakako SADAHIRO
Sapparo City University**

**Dr. Vera ABRAMENKOVA
Russia Family Studies Institute**

**Dr. Vlademir VISLIVIY
Ukraine National Technical University**

**Dr. Yang ZITONG
Wuhan University**

**Dr. Yoshio KANAZAKI
Tohoku University**

**Dr. Zongxian FENG
Xi'an Jiatong University**

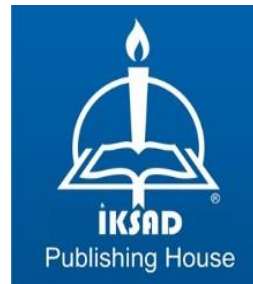
CONGRESS PROGRAMME

Participant Countries:

Turkey, Azerbaijan, Georgia, Rusya-Başkörtistan, Kazakistan, Kırgızstan

Conference venue:

Chao Hotel Batumi
75 Zurab Gorgiladze St, Batumi Georgia
<http://hotelchao.ge/>



- Registration desk opens at 08:30 and shall function till 17:00 pm.
- Please registrate at least an hour prior to your session
- Be in the session room at least 10 minutes before the session starts
- Head of session are fully empowered in all matters related to the presentations, coffee-breaks and session.
- Certificates will be given by the session chair at the end of the session.
- In the congress program, requests such as location and time changes will not be taken into consideration.
- If you think there are any shortcomings in the program, please email us at the latest by
1 August 2019
- The names of the authors and titles of paper in the certificate will be printed as in the program.

06.08.2019
Tuesday / 09⁰⁰-11⁰⁰

HALL-1, SESSION-1	Head of Session: Prof. Dr. N. Ferah AKINCI
Nazli İpek KUL GUL Niyazi Uğur KOCKAL	MICROSTRUCTURAL DEVELOPMENT OF UNITS SINTERED AT DIFFERENT TEMPERATURE
Res. Asst. Gökhan UŞMA Prof. Dr. N. Ferah AKINCI	USE OF RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENCIAL BUILDINGS: AN OVERVIEW OF THE CASE IN TURKEY
Res. Asst. Gökhan UŞMA	IN THE FRAMEWORK OF HENRI LEFEBVRE'S THEORY OF THE PRODUCTION OF SPACE, AN EXAMINATION ON THE ORIGIN OF TURKISH HOUSE
Dr. Burcu KOYUNCU Prof. Dr. Yusuf KARAKILÇIK	A THEORETICAL STUDY ON THE DISCLOSURE OF WATERSHED GOVERNANCE
Naim Suleyman TİNG Yakup SAHİN Halil YETGİN	AN ACTIVE SNUBBER CEL FOR SOFT SWITCHED PFC BOOST CONVERTERS
Assist. Prof. Yüksel ÇELİK Lect. Abdurrahman PALALI	WHEAT SEED ANALYSIS WITH DEEP LEARNING
Abdurrahman ÇELİK Assoc. Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ	OPTIMIZATION OF ENGINEERING PROBLEMS SOLUTIONS BY ARTIFICIAL BEE COLONY ALGORITHM
Dr. İsmail ARSEL Prof. Dr. Galip OTURANÇ	SOLAR ENERGY POTANTIAL ANALAYSIS OF TURKEY (KARAMAN)
Assist. Prof. Mehmet Rıda TÜR	INTEGRATION PROBLEMS OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS AND EFFECTS ON POWER QUALITY
Assist. Prof. Mehmet Rıda TÜR	GRID CODE REQUIREMENTS OF WIND POWER, INTEGRATION PROBLEMS AND SOLUTIONS

06.08.2019
Tuesday / 11⁰⁰-13⁰⁰

HALL-1, SESSION-2	Head of Session: Prof. Dr. Alper ASLAN
Prof. Dr. Alper ASLAN Bilge ÇİPE	INVESTIGATION OF THE EFFECTIVE MARKET HYPOTHESIS IN CRYPTO MONEY MARKET: BITCOIN, ETHEREUM, RIPPLE, BITCOIN CASH AND EOS SAMPLE
Bilal ARİF	RESISTIVE MEMORY AND EFFECT OF DEPOSITION PARAMETERS ON SWITCHING
Nihat DEMİRBILEK	THE STRUCTURAL AND OPTICAL PROPERTIES OF (CD, CU, MN) DOPED AZO THIN FILMS AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS AS A PHOTODIODE
Lect. Turgay KARATAŞ	THE EFFECT OF FUTURISM ON AUTOMOTIVE DESIGNS IN THE INDUSTRIAL REVOLUTION PARALLEL
Hakan TUTUMLU Erkan DUMAN Mustafa İNALLI	ESTIMATION OF THE PERFORMANCE OF AN EXPERIMENTAL PASSIVE COOLING SYSTEM WITH A GROUND HEAT EXCHANGER USING MULTILAYER ARTIFICIAL NEURAL NETWORK
Assoc. Prof. Dr. Ragıp PALA Ph. D. Kubilay ŞENBAKAR Prof. Dr. Vedat ÇINAR Ph. D. Mehmet Akif SARI Ph. D. Beşir ER Ph. D. Hafize TELÇEKEN	THE EFFECTS OF CHROMIUM PICOLINATE ON LIVER METABOLISM IN EXERCISED RATS
Assoc. Prof. Dr. Gülden BÖLÜK Prof. Dr. Osman KARKACIER	EVALUATION OF BIOGAS PRODUCTION IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TURKEY
Dr. Umut EROĞLU Dr. Filiz EROĞLU Ceyda DİRHEMSİZLER	A RESEARCH TOWARDS DETERMINATION OF COMPETENCY AREAS OF SUPPLY CHAIN AND LOGISTICS EMPLOYEES
Dr. Umut EROĞLU Dr. Kurtuluş KAYMAZ	THE EFFECTS OF TRAINING DESIGN PROCESS ON EMPLOYEE'S TRAINING SATISFACTION

06.08.2019
Tuesday / 13⁰⁰-15⁰⁰

HALL-1, SESSION-3	Head of Session: Assoc. Prof. Dr. Zühal DİLAVER
Assist. Prof. Nevzat SAAT İbrahim Enes AYAZ Ebru KORKMAZ	THE OVERVIEWS OF PEOPLE ON THE STRAY ANIMALS IN CENTER OF BALIKESIR
Vahap YÖNTEN Mehmet Rıza KIVANÇ	THREE-STAGE OPTIMIZATION SYSTEM FOR REMOVAL OF METHYLENE BLUE BY AGARICUS CAMPESTRIS USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY
Hilal Çelik KAZICI Vahap YÖNTEN Mehmet Rıza KIVANÇ Metin ERTAŞ	INVESTIGATION OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL PROPERTIES OF AG/CNT CONTAINING NANOPARTICLES
Assist. Prof. Halit Seyfettin ATLI Dr. Remzi UĞUR Dr. Esra BULUNUZ PALAZ	PROPAGATION OF SOME PRUNUS HYBRID ROOTSTOCKS BY CUTTINGS
Dr. Remzi UĞUR Dr. Esra BULUNUZ PALAZ Assist. Prof. Halit Seyfettin ATLI	IN VITRO PROPAGATION OF SOME PRUNUS ROOTSTOCKS OBTAINED BY HYBRIDIZATION
Assoc. Prof. Dr. Zühal DİLAVER Zeynep ÇETİNER	CONSERVATION OF BLACK SEA REGION'S (TURKEY) FLORA AND THE USE OF PLANT TAXA OF THE REGION IN THE PLANNING AND DESIGN STUDIES
Hakan TAVŞANLI Mukadderat GÖKMEN	DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF BUFFALO MILK IN BALIKESIR
Coşkun ÖZTÜRK Aykut İSAR Dr. Emek ASLAN Prof. Dr. E. Esin HAMEŞ TUNA Assoc. Prof. Dr. Aylin ŞENDEMİR Assoc. Prof. Dr. Özge ANDIÇ ÇAKIR	DEVELOPMENT OF BACTERIA-CONTAINING CAPSULES FOR SELF-HEALING OF CEMENT-BASED COMPOSITES (poster)
Aykut İSAR Coşkun ÖZTÜRK Dr. Emek ASLAN Prof. Dr. E. Esin HAMEŞ TUNA Assoc. Prof. Dr. AylinŞENDEMİR Assoc. Prof. Dr. Özge ANDIÇ ÇAKIR	INVESTIGATION OF PERMEABILITY PROPERTIES OF SELF-HEALING CEMENTED COMPOSITES BY MICROBIAL CALCIFICATION

06.08.2019
Tuesday / 15⁰⁰-17⁰⁰

HALL-1, SESSION-4	Head of Session: Prof. Dr. Osman KARKACIER
Prof. Dr. Osman KARKACIER Assoc. Prof. Dr. Gülden BÖLÜK	COMPARATIVE ANALYSIS OF GREENHOUSE PRO FORMA INCOME AND CASH IN MODERN AND CONVENTIONAL CONDITIONS
Metin YILDIZ Prof. Dr. Bilal ÇOBAN	INVESTIGATION THE SATISFACTION AND FREE TIME SATISFACTION LEVELS OF INDIVIDUALS PARTICIPATING IN THE ACTIVITIES IN YOUTH CENTERS
Dr. Timuçin AYKANAT	A SOCIO-HISTORICAL AND CULTURAL-LITERATIVE DETERMINATION: THE POETRY AND SCOPE OF BESARION GABAŞVILI ON THE ASPINDZA BATTLE
Nefise Özlen ŞAHİN Halil YEŞİL	ASSESSMENT OF COTININE AS A URINARY BIOMARKER TO DISTINGUISH SMOKERS, SECOND HAND SMOKERS AND NON-SMOKERS AMONG ADOLESCENTS IN TURKEY
Lect. Dr. Kevser GÜRCAN AKBAŞ	EXPERIMENTAL STUDIES IN FASHION DESIGN EDUCATION AND PROJECT DEVELOPMENT
Lect. Dr. Kevser GÜRCAN AKBAŞ Lect. Havva Meryem İMRE	ICONOGRAPHIC ELEMENTS ATTACHED TO OTTOMAN SULTANS OUTFITS WAS BELIEVED TO HAVE PROTECTIVE AND STRENGTHENING PROPERTIES
Res. Asst. Buse Açık ETİKE Asst. Prof. Mustafa YEĞİN	HISTORICAL DEVELOPMENT PROCESS OF MENTAL HEALTH SPACES AND COMMUNITY MENTAL HEALTH CENTERS
Res. Asst. Buse Açık ETİKE	SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT PROCESS AND ITS APPLICATIONS: THE CASE OF TURKEY
Dr. Natela B. POPKHADZE	ABOUT THE INTERNET PUBLICATION ON TEACHING HOW TO PROTECT THE BLACK SEA
Gunay ABDİYEVA-ALİYEVA	INFORMATION SUPPORT MAKING DECISIONS TO ELIMINATE THE CONSEQUENCES ON EMERGENCY SITUATIONS

06.08.2019
Tuesday / 17⁰⁰-19⁰⁰

HALL-1, SESSION-5	Head of Session: Prof. Dr. Ayşe CANATAN
Dr. Tuba AYDIN GÜNGÖR Dr. Hatice KUMANDAŞ ÖZTÜRK	THE VIEWS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON THE ACADEMIC AND SOCIAL COMPETENCIES OF TURKISH AND GEORGIAN EDUCATION SYSTEMS
Bilal DEMİRHAN İhsan KISADERE Mehmet KILIÇ Süleyman PATLAR Mehmet GÜNAY Kanat CANUZAKOV Hasan GÜZELBEKTEŞ	EVALUATION OF SOME HEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND BLOOD GAS LEVELS OF KYRGYZ ELITE JUDO ATHLETES DURING THE TRAINING PERIOD BEFORE 2016 RIO OLYMPIC GAMES
Res. Assist. Yelda KÖKÇÜ Prof. Dr. Şener DEMİREL	7TH GRADE STUDENTS' VIEWS ON TRANSACTIONAL READING MODEL
Prof. Dr. Ayşe CANATAN Nino TARTARASHVİLİ	FAMILY AND SOCIAL STRUCTURE IN GEORGIA
Prof. Dr. Ayşe CANATAN	TO BE OLD IN DIGITAL AGE
Petrov A.N.	MODERN PROBLEMS OF CHILD SPORT DEVELOPMENT
Dr. Zhandos RANOV	ROLE OF RUSSIA IN TRADE RELATIONS WITH CENTRAL ASIAN STATES AT THE PRESENT STAGE: PROBLEMS AND PROSPECTS
Assoc. Prof. Dr. Halim Aytekin ERGÜL Ahmet BAYKÖSE Hanife ALDEMİR M.Sc. Serdar AKSAN	PRELIMINARY TAXONOMY OF MACROINVERTEBRATE FAUNA OF THE DIL CREEK
Assoc. Prof. Dr. Halim Aytekin ERGÜL Ph.D. Arda Acemi M.Sc. Ezgi Gizem PELİN Prof. Dr. Fazıl ÖZEN	SOURCE APPORTIONMENT of PAHs USING a MACROPHYTE SPECIES

CONTENT

CONGRESS'S IDENTIFICATION	i
PHOTOS	ii
SCIENTIFIC COMMITTEE	iii
PROGRAM	iv

FULL PAPERS

Nazli Ipek KUL GUL Niyazi Ugur KOCKAL <i>MICROSTRUCTURAL DEVELOPMENT OF UNITS SINTERED AT DIFFERENT TEMPERATURE</i>	1
Gökhan UŞMA & N. Ferah AKINCI <i>YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI VE KONUTLARDA ENERJİ ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE'DEKİ DURUMA GENEL BİR BAKIŞ</i>	6
Gökhan UŞMA <i>HENRI LEFEBVRE'İN MEKANIN ÜRETİMİ KURAMI ÇERÇEVESİNDE TÜRK EVİNİN KÖKENİ ÜZERİNE BİR İNCELEME</i>	20
Naim Suleyman TING & Yakup SAHİN & Halil YETGIN <i>AN ACTIVE SNUBBER CEL FOR SOFT SWITCHED PFC BOOST CONVERTERS</i>	25
Mehmet Rida TUR <i>INTEGRATION PROBLEMS OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS AND EFFECTS ON POWER QUALITY</i>	32
Mehmet Rida TUR <i>GRID CODE REQUIREMENTS OF WIND POWER, INTEGRATION PROBLEMS AND SOLUTIONS</i>	42
Hakan TUTUMLU & Erkan DUMAN & Mustafa İNALLI <i>ESTIMATION OF THE PERFORMANCE OF AN EXPERIMENTAL PASSIVE COOLING SYSTEM WITH A GROUND HEAT EXCHANGER USING MULTILAYER ARTIFICIAL NEURAL NETWORK</i>	53
Gülden BÖLÜK & Osman KARKACIER <i>TÜRKİYE'DE BİYOGAZ ÜRETİMİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	69
Osman KARKACIER & Gülden BÖLÜK <i>MODERN VE KONVANSİYONEL KOŞULLARDA SERACILIĞIN PROFORMA GELİR VE NAKİT AKIMLARI TABLOSUNUN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ</i>	81
Halit Seyfettin ATLI & Remzi UĞUR & Esra Bulunuz PALAZ <i>PRUNUS CİNSİNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLARIN ÇELİKLE ÜRETİLEBİLMESİ</i>	85
Ayşe CANATAN & Nino TARTARASHVILI <i>GÜRCİSTAN'DA AİLE VE SOSYAL YAPI</i>	95
Remzi UĞUR & Esra Bulunuz PALAZ & Halit Seyfettin ATLI & Selver SARI <i>TÜRLERARASI MELEZLEME İLE ELDE EDİLEN PRUNUS CİNSİ BAZI ANAÇ ADAYLARININ IN-VİTRO KOŞULLARDA ÜRETİMİ</i>	105

İsmail ARSEL & Galip OTURANÇ <i>TÜRKİYE (KARAMAN) GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİNİN ANALİZİ</i>	114
Timuçin AYKANAT <i>SOSYO-TARİHİ VE KÜLTÜREL-EDEBİ BİR TESPİT: BESARİON GABAŞVİLİ'NİN "ASPİNDZA MUHAREBESİ (ÜZERİNE)" ADLI ŞİİRİ VE KAPSAMI</i>	124
Keyser GÜRCAN AKBAŞ & Havva Meryem İMRE <i>OSMANLI PADİŞAH GIYSİLERİNDE KORUYUCU VE GÜÇLENDİRİCİ ÖZELLİĞİ OLDUĞUNA İNANILAN İKONOĞRAFİK UNSURLAR</i>	139
Buse Açık ETİKE <i>SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ VE UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ</i>	157
Keyser GÜRCAN AKBAŞ <i>MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE DENEYSEL UYGULAMALAR VE PROJE GELİŞTİRME YAKLAŞIMI</i>	168
Hilal Çelik KAZICI & Vahap YÖNTEN & Mehmet Rıza KIVANÇ & Metin ERTAS <i>INVESTIGATION OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL PROPERTIES OF SOME SILVER COMPOUND NANOPARTICLES</i>	184
Zühal DILAVER & Zeynep ÇETİNER <i>BLACK SEA REGION (TURKEY) CONSERVATION OF NATURAL PLANT TAXA AND THEIR USE IN PLANNING – DESIGN STUDIES</i>	190

MICROSTRUCTURAL DEVELOPMENT OF UNITS SINTERED AT DIFFERENT TEMPERATURE

Nazli Ipek Kul GUL
Niyazi Ugur KOCKAL
Akdeniz University

Abstract

The use of ceramic materials, the raw material of which is earth, goes back thousands of years in its most primitive form. Today, ceramics are used in a wide range of areas; for instance, the health sector, construction materials, architectural applications, and kitchen equipment.

Ceramic products are generally moulded and pressed to get desired shape and sintered to get adequate strength. During the sintering process, all kinds of physical and chemical changes and reactions such as densification and shrinkage in the body occur by the help of the high temperature.

In this study, microstructural development of the sintered units subjected to sintering at different temperatures were examined by their properties like SEM images, unit weights and water absorption values. In addition, a waste material substitution was carried out at various ratios instead of completely using clay. The effect of this material on microstructural developments was also investigated. As a result, the temperature regime and the utilization ratios of the waste material have shown to cause some changes in the microstructure of the units.

Keywords: Sintering, Densification, Porosity, SEM image, Ceramic Materials.

INTRODUCTION

The sintering process is a complex process that allows chemical bonding of a previously compressed body under high temperature. During this process, all kinds of physical and chemical changes and reactions such as condensation and shrinkage in the body are evaluated within the scope of sintering process. Developed situations can be listed as follows:

- ❖ Inter-particle bonding
- ❖ Grow in the width of the body
- ❖ Blockage of pore connections
- ❖ Change of pore structure to spherical
- ❖ Densification or pore shrinkage
- ❖ Growth of pores again (Upadhyaya,1997).

Sintering is a way of one of the four basic elements of material science, material synthesis and processing. In addition, sintering is a process used to produce products such as powder-metallurgical parts and bulk ceramic components (Kang, 2004).

Sintering enables the production of units having desired and same microstructure at any time by controlling the variables in the process. Microstructure of sintered units contains control of grain size, sintered density and size, and distribution of other phases including pores (Kang, 2004).

During sintering, different minerals are formed or disappeared at different temperatures. In one of these studies where the non-plastic clay minerals such as chamotte, sand and brick wastes added to the Tunisian clay in different amounts and combinations and sintered at different temperatures from 900 to 1150 ° C, the influences of these clay minerals on the physical, chemical and mechanical properties of the ceramics were investigated. At 900 ° C, quartz, illite, anorthite, gehlenite, hematite, mullite and cristobalite minerals were observed. At this temperature it was seen that the sintering was not complete and the ceramics were very porous. When the sintering temperature increased to 1150 ° C, it was found that illite and gehlenite minerals disappeared, augite minerals formed, and the amount of quartz reduced to form anorthite, gehlenite, hematite, and mullite minerals according to XRD patterns (Monteiro et al., 2007). In another study investigating the use of oily wastes and bentonite-encapsulated forms of these wastes in the production of bricks and ceramics, it has been determined that the technical characteristics of the ceramics are not altered by replacing both the oily wastes and the encapsulated forms with 5% by weight of clay. In addition, it was observed that the toxic metals contained in the ceramic body substituted by bentonite-encapsulated oily waste became inert after the sintering process [14]. In the investigation of the use of serpentine wastes, refractory properties of ceramics increased at high sintering temperatures of 1650 ° C. It has been found that the bulk density rised and then increased with increasing sintering temperature. So it could be concluded that this refractories were suitable for high temperature applications like iron and steel industries (Nemat et al., 2016). Another waste used in ceramics production is glass cullet, which requires lower sintering temperatures than the traditional ceramics (1450 ° C) because of having lower melting temperature, thus ensuring that the sintering occurs at a lower temperature and less time (Andreola et al., 2016).

This study aimed, produce sintered units obtained at certain temperatures which will provide strength, energy efficiency, low water absorption capacity, insulation and light weight.

MATERIALS AND METHODS

Clay supplied from Antalya, Turkey was the raw material of sintered units. Moreover, the clay was replaced with the waste of an granite plant.

To obtain the sintered units, seven different mixtures were prepared with 0 to 60% of granite plant's waste (GPW) by weight at 10% intervals. These prepared mixtures were cast into the steel moulds and pressed under 110 bar pressure applied with a hydraulic press for 10 seconds. After demolding all the samples, they were firstly desiccated and then sintered at four different temperatures namely, 800, 900, 1000 and 1100 ° C in muffle furnace.

The sintered units were subjected to several mechanical, physical and chemical experiments such as: flexural strength, compressive strength, unit weight, water absorption. Moreover, X-Ray Fluorescence (XRF), X-Ray Diffraction (XRD) tests and Scanning Electron Microscopy (SEM) images were examined in order to investigate chemical compositions and microstructure. In this paper, SEM images and porosities of the units were discussed.

RESULTS

The water absorption ratio of the samples was calculated by Equation 1 and are given in Figure 1.

$$WAR = ((W_2 - W_1) / W_1) * 100 \quad (1)$$

where,

WAR: water absorption ratio (%),

W_1 : oven dried weight of units (kg)

W_2 : water saturated dry surface weight of units (kg)

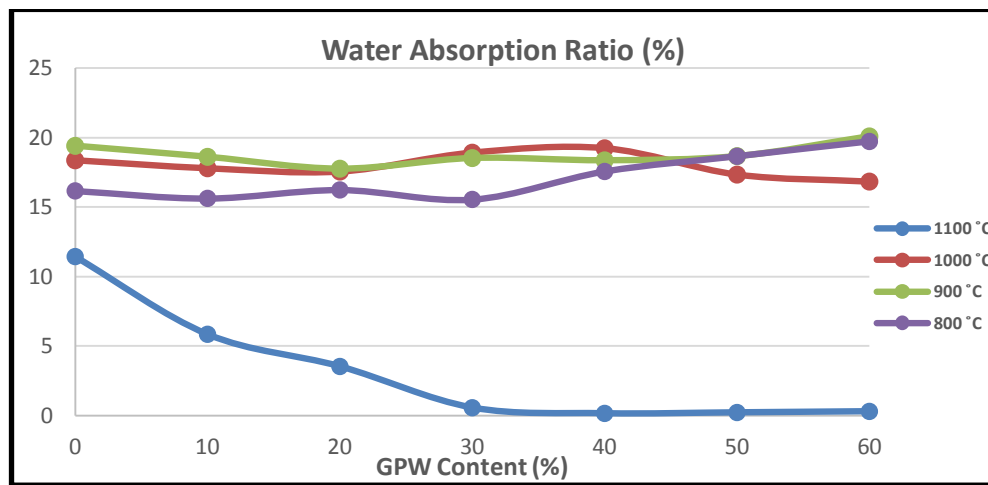


Figure 1. Figure of Water Absorption Ratio vs. GPW Content

To investigate the microstructural development of units, SEM images were examined. (Figure 2,3,4 and 5).

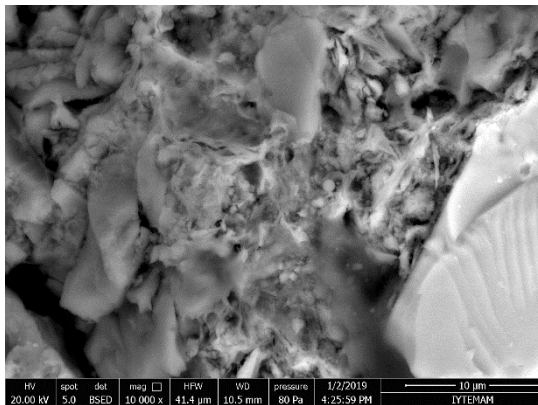


Figure 2. Sintered unit including 60 % of GPW
Sintering Temperature: 800 °C
Magnification: 10 000x

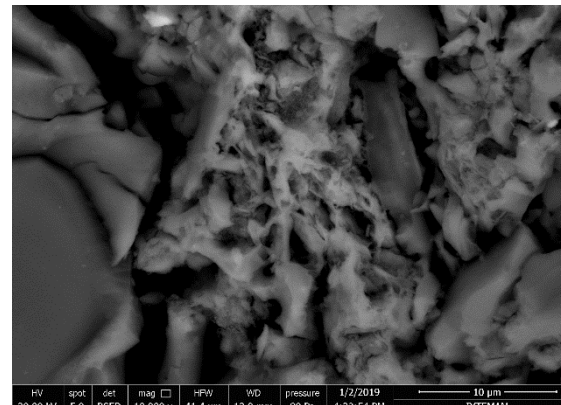


Figure 3. Sintered unit including 60 % of GPW
Sintering Temperature: 900 °C
Magnification: 10 000x

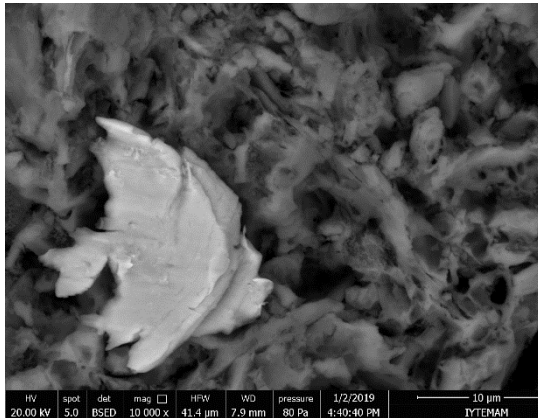


Figure 4. Sintered unit including 60 % of GPW
Sintering Temperature: 1000 °C
Magnification: 10 000x

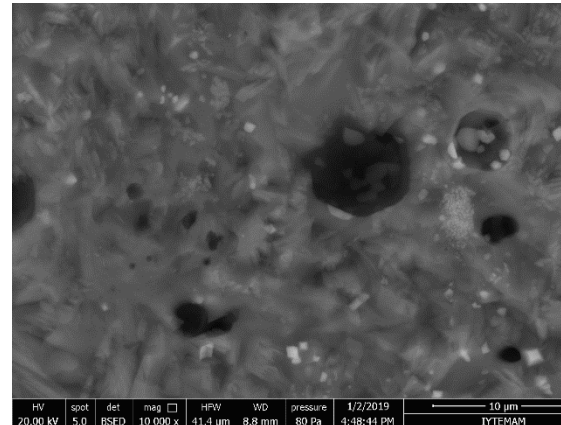


Figure 5. Sintered unit including 60 % of GPW
Sintering Temperature: 1100 °C
Magnification: 10 000x

DISCUSSION

The water absorption ratios of the units were found to be between 15 to 20% at sintering temperatures of 800, 900 and 1000 °C. Although there was no significant change in water absorption ratios with the increase of temperature and GPW content in units produced at these sintering temperatures, there was an important decline in water absorption ratios at 1100 °C, even there were no open pores in units having GPW content of 30% and more.

It was seen from the SEM images that the increase of sintering temperature in the units containing 60% of GPW caused condensation in the structure and the pore ratio decreased.

CONCLUSION

✓ As expected, open porosity and the ratio of water absorption decreased as sintering temperature increased.

✓ Besides, it has been experimentally determined that the porosity declined considerably with the rise of GPW content at a sintering temperature of 1100 °C. Even open pores could not be detected.

✓ Also, SEM images showed that the relationship between the porosity and the content of GPW resembled the experimental results at 1100 °C.

✓ According to SEM images, it was observed that the body was more homogeneous, and the densification of sintered units occurred when the sintering temperature increased for constant GPW content.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was supported by The Scientific Research Projects Coordination Unit of Akdeniz University by the project number of FBA-2017-1942.

REFERENCES

Andreola F, Barbieri L, Lancellotti I, Leonelli C, Manfredini T 2016. Recycling of industrial wastes in ceramic manufacturing: State of art and glass case studies. *Ceramics International*, 42(12): 13333-13338.

Kang SJL 2004. *Sintering: densification, grain growth and microstructure*. Oxford: Elsevier, 264 pp.

Monteiro SN, Vieira CMF, Ribeiro MM, Silva FAN 2007. Red ceramic industrial products incorporated with oily wastes. *Construction and Building Materials*, 21(11): 2007-2011.

Nemat S, Ramezani A, Emami SM 2016. Possible use of waste serpentine from Abdasht chromite mines into the refractory and ceramic industries. *Ceramics International*, 42(16): 18479-18483.

Upadhyaya GS 1997. *Powder metallurgy technology*. Cambridge: Cambridge Int Science Publishing, 160 pp.

Zouaoui H, Bouaziz J 2017. Performance enhancement of the ceramic products by adding the sand, chamotte and waste brick to a porous clay from Bir Mcherga (Tunisia). *Applied Clay Science*, 143(2017): 430-436.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI VE KONUTLARDA ENERJİ ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE'DEKİ DURUMA GENEL BİR BAKIŞ

Arş. Gör. Gökhan UŞMA

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Prof. Dr. N. Ferah AKINCI

Yıldız Teknik Üniversitesi

ÖZET

Dünya'daki enerji tüketiminin %40-50'sinin bina yapım veya kullanım aşamasında kullanılıyor olması, mimarlık ve inşaat sektörünün bu bağlamda oynadığı rolün ciddiyetini ortaya koymaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak mimarlıkta çevresel tahribatı en aza indirmek için sürdürülebilirliğin (enerji etkin yapılar, yeşil binalar, pasif evler vb. kavramların ortaya çıkması) sağlanması ve geliştirilmesi daha da önem kazanmaktadır. En önemli enerji tüketim kaynaklarından biri olan konutların, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ile enerji gereksiniminin sağlanmasına dair çalışmalar, ülkemizde de bu konuya yönelik çalışmaların gündeme gelmesini sağlamış ve süreci hızlandırmıştır. Bu çalışmanın amacı da yenilenebilir enerji kullanımı ve konutlarda enerji verimliliği çalışmalarında küresel ölçekte yaşanan gelişmeleri ele almak, Türkiye'nin bu bağlamda ne durumda olduğunu yapılan çalışmalar/projeler, yönetmelikler/raporlar ve stratejiler üzerinden tespit etmek ve değerlendirmektir. Çalışma sürecinde konu ile ilgili tanımlamalara ulaşabilmek için literatür taraması yapılmış, yenilenebilir enerji kullanımı hakkında küresel ölçekte ve Türkiye ölçeğinde istatistiksel verilere ulaşılmış ve bu veriler grafikler üzerinden değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Kullanımı, Konutlarda Enerji Etkinliği, Türkiye

USE OF RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENCIAL BUILDINGS: AN OVERVIEW OF THE CASE IN TURKEY

ABSTRACT

The fact that 40-50% of the world's energy consumption is used during the construction or use of buildings reveals the seriousness of the role played by the architecture and construction sector in this context. As a result of this case, sustainability (the emergence of concepts such as energy-efficient buildings, green buildings, passive houses, etc.) is becoming more and more important to minimize environmental damage in architecture. The studies about the use of alternative energy sources in the houses, which are one of the most important sources of energy consumption have provided to bring studies on this issue to the agenda and to accelerate the process in our country. This study aims to investigate the renewable energy use and residential energy efficiency developments on a global scale and to determine and evaluate that Turkey is in what situations in this context over the studies / projects, regulations / reports and strategies. During the study period, literature review has made to reach definitions about the subject; the statistical data, which about the use of renewable energy on

a global scale and the scale of Turkey, have reached and these data were evaluated on the charts.

Keywords: Renewable Energy Use, Energy Efficiency in Residential Buildings, Turkey

GİRİŞ

Dünya’da yaşanan hızlı nüfus artışı ve teknolojinin de gelişmesiyle birlikte enerji tüketim oranı da büyük bir hızla artmaktadır. Tüketilen enerjinin yenilenemez enerji kaynakları olan fosil yakıtlardan elde ediliyor olması, ekosistem ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ile birlikte geri dönüşü olmayan zararlara sebebiyet vermektedir. Enerji tasarrufu ve yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasının önemi bu sebeple daha da ortaya çıkmaktadır (Bağcı, 2019; İlten ve ark, 2009). Enerji tasarrufu için birçok başka neden bulunmaktadır. Enerji verimliliği; ekolojik, finansal ve insan odağında olumlu sonuçlara yol açmakta ve enerji kullanımını azaltma çabası bir bireyin çevre hakkında farkındalığını ve hepimizin üzerindeki etkisini arttırmaktadır.

Dünya’daki enerji tüketiminin %40-50’sinin bina yapım veya kullanım aşamasında kullanılıyor olması, mimarlık ve inşaat sektörünün bu bağlamda oynadığı rolün ciddiyetini ortaya koymaktadır (Yanar, 2017). Binalar, var oldukları süre boyunca yenilenemez enerji kaynaklarını tüketmenin yanı sıra, iklimsel değişimlere ve küresel ısınmaya sebebiyet veren zararlı gazlara, atık kümelerinin oluşmasına ve yeşil alanların zarar görmesine sebep olmaktadır (Sev, 2009). Bu durumun bir sonucu olarak mimarlıkta çevresel tahribatı en aza indirmek için sürdürülebilirliğin (enerji etkin yapılar, yeşil binalar, pasif evler vb. kavramların ortaya çıkması) sağlanması ve geliştirilmesi daha da önem kazanmaktadır. En önemli enerji tüketim kaynaklarından biri olan konutlarda, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ile enerji gereksiniminin sağlanmasına dair küresel ölçekteki çalışmalar, ülkemizde de bu konuya yönelik çalışmaların gündeme gelmesini sağlamış ve süreci hızlandırmıştır.

KÜRESEL ÖLÇEKTE VE TÜRKİYE’DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ ÇALIŞMALARI

Sanayi Devrimi ve beraberinde yaşanan teknolojik ilerlemelerle yaşam şeklinin değişime uğramasıyla birlikte günümüzde enerji ihtiyacı ve tüketimi günden güne hızla artış göstermektedir. 1970’lerde ortaya çıkan enerji krizi, Endüstri Devrimi ile birlikte yoğun bir şekilde kullanılan fosil (yenilenemez) enerji kaynaklarının insan sağlığı ve ekosistem için zararlı olduğunu ve yenilenebilir alternatif enerji kaynakları kullanımının öneminin idrak edilmesinde önemli bir süreç olmuştur. 5- 16 Haziran 1972 tarihleri arasında, Stockholm’de gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansında (Stockholm Konferansı), sosyo-ekonomik yapıları ve gelişme düzeyleri farklı olan birçok ülke, “çevre” konusunda ilk defa bir araya gelmiştir. Konferans sonunda, BM İnsan Çevresi Bildirisi kabul edilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı, 2019).

Dünya Doğayı Koruma Vakfı WWF (World Wildlife Fund) ekosistem dengesinin korunması ve çevre ve enerji ili ilgili problemlerin en aza indirilebilmesi için ülkeleri karbon salımları hakkında uyarılmış ve karbon salımlarını azaltmak için yeni önlemler ve teşebbüslerde bulunmalarının gerekliliğini bildirmiştir. Bu sayede ulusal, bölgesel ve global ölçekte enerji politikalarında değişiklikler yaşanmaya başlamış, yeni politikalarda yeni enerji kaynaklarının

araştırılması ve yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması yer bulmaya başlamıştır. Ülkelerin çoğu özellikle ekonomi politikalarını sürdürülebilir kalkınma göstergeleri ışığında düzenlemeye çalışmaktadır. (Dikmen ve ark., 2011).

BM Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) 1988 yılında ortak gerçekleştirdiği Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin ortaya koyduğu insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerine karşı, 1992 yılında "Rio Dünya Zirvesi" nde kabul edilen üç konudan biri olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi – BMİDÇS (The United Nations Framework Convention on Climate Change- UNFCCC) kabul edilmiştir. BMİDÇS bir "Rio Sözleşmesi"dir. Bu sözleşme uluslararası alanda atılan ilk ve en önemli adımdır. Sözleşme 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. İklim sistemine "tehlikeli" insan müdahalesinin önlenmesi Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'nin nihai amacıdır. Sözleşmeyi (BMİDÇS) onaylayan 196 ülke ve Avrupa Birliği (AB) sözleşmenin taraflarıdır. Türkiye'de 24 Mayıs 2004 tarihinde sözleşmeye katılarak taraf ülkelerden biri olmuştur. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi, katılımcı ülkeleri sera gazı salım seviyelerini düşürme, bu konudaki araştırma ve teknolojiler hakkında iş birliği yapma ve sera gazı yutaklarını (ormanlar, göller, denizler vd.) koruma altına alma konularında teşvik etmektedir. (United Nations Climate Change, 2019; Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2019).

Gelişmiş ülkelerin bağlayıcı yükümlülükler üstlenmeleri için BMİDÇS'ye taraf ülkeler mevcut Sözleşme'nin niteliğini güçlendirmek amacıyla, Kyoto Protokolü'nü (KP) müzakere etmeye başlamışlardır. İki buçuk yıl süren müzakereler sonucunda kabul edilen Kyoto Protokolü, taraflarını uluslararası düzeyde bağlayıcı emisyon azaltma hedeflerini belirleyerek taahhüt eden Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) bağlı uluslararası bir anlaşmadır. Anlaşma, gelişmiş ülkelerin atmosferdeki 150 yıllık endüstriyel faaliyetlerin bir sonucu olarak mevcut yüksek düzeydeki sera gazı emisyonlarından sorumlu olduğunu kabul ederek, "Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesi altında gelişmiş ülkelere daha fazla yük getirmektedir. Kyoto Protokolü 11 Aralık 1997'de Japonya'nın Kyoto kentinde kabul edilmiş ve 16 Şubat 2005'te yürürlüğe girmiştir. Türkiye Protokol'e 2009 yılında dahil olmuştur. Günümüzde Protokol'de 191 ülke ve Avrupa Birliği (AB) bulunmaktadır (United Nations Climate Change, 2019; Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2019).

Avrupa Komisyonu'nun 29 Kasım 2000 tarihinde yayınladığı "Enerji Arzı için Avrupa Stratejisine Doğru" isimli Yeşil Kitap'ta (Green Paper Towards A European Strategy For The Security Of Energy Supply) enerji arz güvenliği şu şekilde tanımlanmıştır: "Avrupa Birliği'nin uzun vadeli enerji arz güvenliği stratejisi, vatandaşlarının refahı ve ekonomisinin düzgün işleyişi için, tüm tüketicilere (özel ve endüstriyel), enerji ürünlerinin pazarda kesintisiz fiziksel kullanılabilirliğini sağlamak adına, uygun bir fiyata sağlanmalıdır. Bu süreçte Avrupa Birliği Antlaşması'nın 2. ve 6. maddelerinde de belirtildiği gibi, çevresel kaygılara saygılı olunmalı ve sürdürülebilir kalkınma gözetilmelidir (European Commission, 2000). "Enerji Arzı için Avrupa Stratejisine Doğru" isimli Yeşil Kitap sonrası üye ülkelerin inşaat/bina sektöründe enerji tasarrufu konusunda çalışmalar üretilmesi ve uygulanmasına katkıda bulunarak enerji verimliliğindeki mevcut potansiyelden faydalanmak ve aynı zamanda inşaat sektöründeki bu konuda ülkeler arasında doğabilecek farkları en aza indirmek amacıyla

daha yere basan adımlar için tamamlayıcı yasal bir belgeye ihtiyaç hissedilmiş, 4 Ocak 2003'te Avrupa Parlamentosu ve Konseyi yapılarında enerji kullanımının ölçülebilmesi ve bilinçli olarak idare edilebilmesi amacıyla 2002/91/EC sayılı “Binaların Enerji Performansı Direktifi”ni (Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings) yürürlüğe sokmuştur. Genel olarak hedefi binaların dış ve iç mekân ortam ihtiyaçları, buldukları bölgelerin iklim koşulları, yerel şartlar ve uygun maliyetin de göz önünde bulundurulmasıyla birlikte enerji performanslarının yükseltilmesini sağlamaktır. Binaların Enerji Performansı Direktifi 19 Mayıs 2010 tarihinde yeniden ele alınmış ve düzenlenmiştir (2010/31/EU sayılı düzenleme). Bu sayede 2002/91/EC sayılı Direktifin hükümleri güçlendirilmiş ve inşaat sektöründeki önemli potansiyeli kullanmak için üye ülkelerin bağlayıcı yasal kararlar almasına yönelik yeni hükümler getirilmiştir (Directive 2010/31/EU Of The European Parliament And Of The Council Of 19 May 2010 On The Energy Performance Of Buildings, 2010).

Türkiye'deki duruma baktığımızda ise, ilk olarak söz konusu direktifin Ulusal Program içinde “Enerji İç Pazarı Dışında Kalan Enerji Mevzuatının Benimsenmesi İçin Program Oluşturulması” isimli ana başlığın “Enerji Verimliliği ile İlgili Ulusal Mevzuatın Uyumunun Sağlanması” alt başlığı altında değerlendirildiği görülmektedir. (Tağmat, T. S.,2006). Daha sonra, Enerji Verimliliği Kanunu 02.05.2007 tarihli ve 26510 sayılı resmî gazete yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması olarak belirtilmiştir. Resmî Gazete 'deki metne göre “Bu Kanun; Enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar” (5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, 2007). Enerji Verimliliği Kanunu ile birlikte konuya dahil olan sektörlerde ihtiyaç duyulan yasal düzenlemelerin yapılması ve önlemlerin alınması zorunlu hale getirilmiştir.

2002/91/EC sayılı Binaların Enerji Performansı Direktifi temel alınarak ve aynı zamanda 2007 yılında yürürlüğe giren 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu'na paralel olacak şekilde, bu kanundan bir yıl sonra Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği (BEP) hazırlanmıştır. Yönetmelik 05.12.2008 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanmış ve 05.12.2009 tarihi itibarıyla de yürürlüğe konulmuştur. Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği'nin hedefi binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin kullanımının sağlanması, enerji tasarrufu ile enerji israfının önüne geçilmesi ve çevrenin korunumu hakkında usul ve esasları düzenlemektir. 01.04.2010 tarihinde yönetmelikte bazı maddelerde değişikliğe gidilmiş ve bu değişiklikler 27589 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 2008).

Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği'nin en önemli bölümlerinden birinin yenilenebilir enerji kullanımı hakkındaki maddelerin bulunduğu bölüm olduğu görülmektedir. Yönetmelik'te mimari tasarım sürecinde yapının inşa edileceği konumda yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının kullanım fırsatlarının incelenmesi, rapor hazırlanması ve mimari çözümlerde öncelikli olarak hazırlanan raporun çıktılarının dikkate alınması vurgulanmaktadır. Yönetmeliğin “Bina Enerji Performansı Açısından Mimari Proje Tasarımı

ve Mimari Uygulamaları” başlıklı bölümünde ise binaların mimari tasarımında, imar ve ada/parsel durumu dikkate alınarak ısıtma, soğutma, doğal havalandırma, aydınlatma ihtiyacı asgari seviyede tutulur, güneş, nem ve rüzgâr etkisi de dikkate alınarak, doğal ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma imkanlarından azami derecede yararlanılması gerektiği belirtilmiştir.

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve sonrasında yayımlanan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğine göre; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması adına enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasını sağlamak için Enerji Kimlik Belgesi’nin (EKB) gerekliliği belirtilmiştir. Asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, sera gazı emisyon oranı, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren Enerji Kimlik Belgesi (EKB) 01.01.2011 tarihinden sonra yapı ruhsatı almış binaların (yeni bina olarak kabul edilmekte) iskân ruhsatı (yapı kullanma izin belgesi) alabilmesi için zorunlu hale getirilmiştir. (enerjikimlikbelgesi.com, 2019; Tombak Turan, 2015; T.C. Resmî Gazete, 2008).

Şekil 2. Enerji Kimlik Belgesi (enerjikimlikbelgesi.com, 2019).

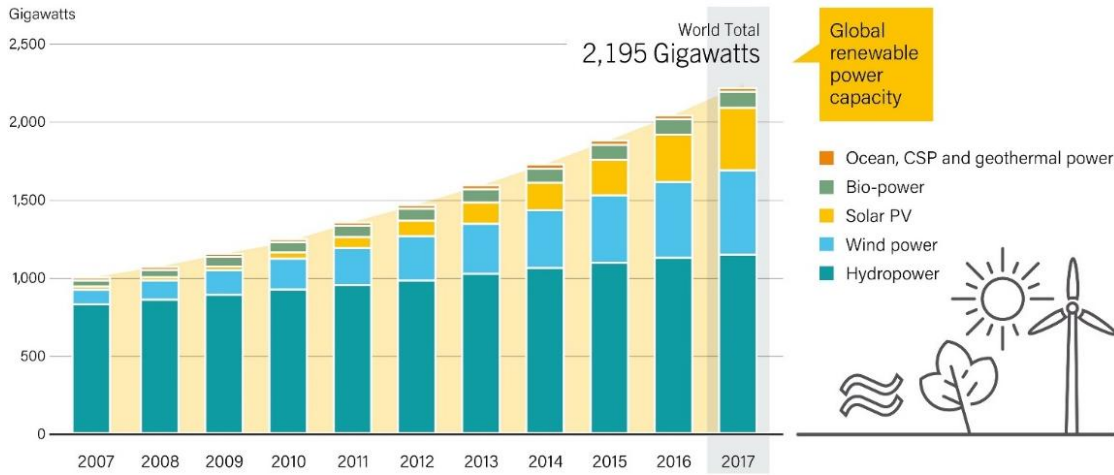
Bu çalışmaları takiben;

- 2012 yılında Türkiye- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi,
- 2014 yılında Türkiye- Sürdürülebilir Yeşil Binalar İle Sürdürülebilir Yerleşmelerin Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik,
- 2016 yılında Türkiye Enerji Verimli Bina Tasarım Stratejileri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı),
- 2017 yılında Türkiye- Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği ile Türkiye’de konu hakkındaki çalışmalar devam etmektedir.

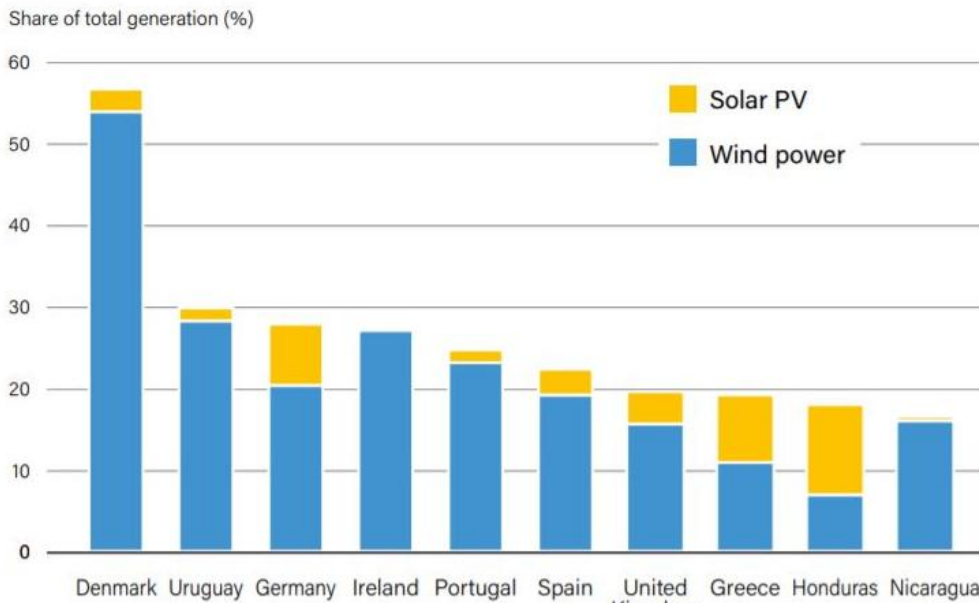
Enerji verimliliği çalışmaları ile Türkiye'nin Enerji Yoğunluğunun (milli gelir başına tüketilen enerji) 2023 yılına kadar, 2011 yılına göre en az %20 azaltılması hedeflenmektedir.

Türkiye'nin ilk enerji verimliliği eylem planı olan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023) 02/01/2018 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 6 farklı sektörde bulunan 55 adet eylemin hayata geçirilmesi ile 2023 yılına kadar sağlanması beklenen tasarruf karşılığı ise 30,2 milyar Dolardır. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2018).

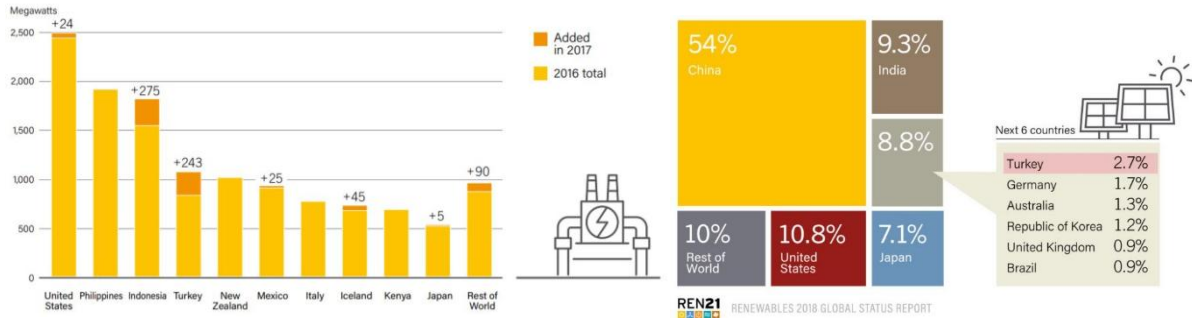
REN21 (21. yüzyıl için Yenilenebilir Enerji Politika Ağı)'in hazırlamış olduğu rapora göre, global ölçekte yenilenebilir enerji kapasitesi son on yılda önemli oranda artış göstermektedir (Şekil 3). Yenilenebilir enerji kullanımı ve depolanması çalışmalarında öncü olan devletler arasında ilk sıralarda; Danimarka, Uruguay, Almanya, İrlanda, Portekiz ve İspanya yer almaktadır (Şekil 4). Yenilenebilir enerji ve kaynaklara küresel ölçekte yapılmış olan yeni yatırım miktarı 2017'de 279,8 milyar ABD Doları'na yükselmiştir. Küresel fotovoltaik kapasitesi ekleme oranında ise %54'lük bir oranla en büyük paya Çin sahipken, katkı sağlayan 10 ülkeden biri %2,7'lik payı ile Türkiye'dir. Yine Türkiye, jeotermal güç kapasitesi ve yeni eklemelerde ABD, Filipinler ve Endonezya'dan sonra dördüncü sırada gelmektedir (2018) (Şekil 5).



Şekil 3. 21. yüzyıl için Yenilenebilir Enerji Politika Ağı olan REN21'in Yenilenebilir Küresel Durum Raporu (REN21, 2018)



Şekil 4. Yenilenebilir Enerji Kullanımında öncülük eden ülkeler, 2017 (REN21, 2018)



Şekil 5. a) Jeotermal Güç Kapasitesi ve Ekler, İlk 10 Ülke ve Dünya'nın geri kalanı, 2017 b) 2017 yılı Küresel PV Kapasite Eklmeleri (REN21, 2018)

ENERJİ ETKİN KONUTLAR VE TÜRKİYE'DE ENERJİ ETKİN KONUT ÇALIŞMALARI

Yapıların sürdürülebilirliği; binaların ekolojik, ekonomik ve sosyal yönden kapsamlı bir şekilde ele alınmasıyla sağlanabilir (Kohler, 1999). Enerji bakım maliyetlerini, bina ile ilgili sorunları, atık ve kirliliği azaltmayı gerektirir. Dahası, yapı malzemelerinin verimliliğini ve binanın ve bileşenlerinin dayanıklılığını ve esnekliğini ve enerjinin etkin ve verimli kullanımını arttırmayı gerektirir (Osso et al., 1996). Bu bağlamda enerji etkin yapı tasarımı, mimari tasarım sürecinde iklim, yön ve hâkim rüzgâr gibi değişken fiziksel çevre verilerinden yararlanarak, enerjiyi etkin ve verimli kullanmaya yönelik tasarım yapılması olarak tanımlanabilir (Dikmen, 2011; Özmehtmet, 2007; Utkuğ, 1999).

Enerji etkin konut tasarımı yapıya uygun aktif ve pasif denetim olanaklarının yaratılarak, ısıtma-soğutma-havalandırma-doğal aydınlatma konularında yapı performansını arttırmaya ve enerji korunumu sağlamaya yönelik denetim sağlanması, tasarım ölçütlerinin belirlenmesi ve bu kapsamda mimari tasarımlar yapılmasını gerektirmektedir. Türkiye'de de enerji etkin konut çalışmaları yapılmakta ve çeşitli uluslararası sertifika sistemleri tarafından sertifikalandırılmaktadırlar. Çalışma kapsamında ele alınan örnekler İstanbul'da yer alan: "The House Residence", "Soyak Konforia", Tekfen Hep İstanbul" ve "Sunsetpark Caddebostan" konut projeleridir.

The House Residence

Bomonti, İstanbul'da yer alan The House Residence, LEED v2009 Yeni Bina (New Construction) başlığında Altın (Gold) seviyesinde sertifikalandırılmıştır (Şekil 6) (Tablo 2).



Şekil 6. The House Residence (Arkiv, 2018)

Tablo 2. The House Residence LEED Sertifika Sistemi Puan Tablosu (US Green Building Council, 2019)

SERTİFİKALAR



LEED / v2009
Altın
66/110

Sertifika Tarihi
15.11.2017

Derecelendirme
Yeni Bina

Proje Alanı
20.535,1951 m2

Detaylar ↓

Bütünleşik Süreç Yönetimi -	Konum ve Ulaşım -	Su Verimliliği 10
Enerji ve Atmosfer 12	Malzeme ve Kaynaklar 3	İç Ortam Kalitesi 10
Bölgesel Öncelik 3	Sürdürülebilir Arazi 22	İnovasyon 6

Soyak Konforia

Bahçeşehir, İstanbul'da bulunan ve Soyak Yapı tarafından tasarlanan Soyak Konforia projesi 2017 yılının 3. çeyreğinde tamamlanmıştır. Proje iki blok- 271 daireden oluşmaktadır (Şekil 7). Projenin sahip olduğu üç adet blok, LEED'in v3 versiyonunda bulunan Yeni Bina (New Construction) başlığında Gümüş (Silver) seviyesinde sertifikalandırılmıştır (Tablo 3).



Şekil 7. Soyak Konforia (Altensis, 2019)

Tablo 3. Soyak Konforia Projesi LEED Sertifika Sistemi Puan Tablosu (US Green Building Council, 2019)

SERTİFİKALAR



LEED / v2009
Gümüş
51/110

Sertifika Tarihi
21.06.2018

Derecelendirme
Yeni Bina

Proje Alanı
9.883,58281 m2

Detaylar ↓

Bütünleşik Süreç Yönetimi -	Konum ve Ulaşım -	Su Verimliliği 4
Enerji ve Atmosfer 10	Malzeme ve Kaynaklar 6	İç Ortam Kalitesi 10
Bölgesel Öncelik 1	Sürdürülebilir Arazi 14	İnovasyon 6

Tekfen Hep İstanbul

70 m2 ve 240 m2 arasında değişiklik gösteren büyüklüğe sahip dairelerin bulunduğu Tekfen Hep İstanbul projesi, Tekfen Emlak firması tarafından projelendirilmiş ve İstanbul'un Esenyurt ilçesinde inşa edilmiştir. Projede toplam 11 blok ve 1424 daire bulunmaktadır (Şekil 8) (Zingat, 2019). Proje, LEED v2009 Yeni Bina (New Construction) başlığında Gümüş (Silver) seviyesinde sertifikalandırılmıştır (Tablo 4).



Şekil 8. Tekfen Hep İstanbul (Altensis, 2019)

Tablo 4. Tekfen Hep İstanbul LEED Sertifika Sistemi Puan Tablosu (US Green Building Council, 2019)

SERTİFİKALAR



LEED / v2009
Gümüş
54/110

Sertifika Tarihi
10.06.2018

Derecelendirme
Yeni Bina

Proje Alanı
15.646,4513 m2

Detaylar ↓

Bütünleşik Süreç Yönetimi -	Konum ve Ulaşım -	Su Verimliliği 4
Enerji ve Atmosfer 9	Malzeme ve Kaynaklar 5	İç Ortam Kalitesi 8
Bölgesel Öncelik 2	Sürdürülebilir Arazi 20	İnovasyon 6

Sunsetpark Caddebostan

Kentpark&Akfen ortaklığı tarafından inşa edilen Sunsetpark Caddebostan projesi İstanbul'un Kadıköy ilçesinde yer almaktadır. 15 katlı tek blokta 35 daire bulunmaktadır (Şekil 9). 3 dükkânın da yer aldığı proje 1+1 dubleks, 3+1, 3+2 dubleks, 4+1, ve 4+2 dubleks daireler olacak şekilde tasarlanmıştır (Güncel Proje Bilgileri, 2019).



Şekil 9. Sunsetpark Caddebostan (Altensis, 2019)

Sunsetpark Caddebostan binası LEED v2009 Yeni Bina (New Construction) başlığında Sertifikalı (Certified) seviyesi ile sertifikalandırılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Sunsetpark Caddebostan LEED Sertifika Sistemi Puan Tablosu (çedbik, 2019)

SERTİFİKALAR



LEED / v2009
Sertifika
45/110

Sertifika Tarihi
09.02.2017

Derecelendirme
Yeni Bina

Proje Alanı
5.048,8157 m2

Detaylar ↓

Bütünleşik Süreç Yönetimi -	Konum ve Ulaşım -	Su Verimliliği 2
Enerji ve Atmosfer 10	Malzeme ve Kaynaklar 2	İç Ortam Kalitesi 7
Bölgesel Öncelik 1	Sürdürülebilir Arazi 19	İnovasyon 4

Türkiye’de son yıllarda yenilenebilir enerji kapasitesi oranlarında artış gözlemlenmekle birlikte, enerji verimliliği ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin uygulanması hususunda yapılan ertelemeler nedeniyle enerji ile ilgili öngörülen fayda yerine ekonomik kayıpların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu ertelemeler ile ilgili en ciddi olanı ise Enerji Kimlik Belgesi’nin (EKB) 2011 yılı öncesi ruhsatlı mevcut yapılar için 2017 Mayıs olan son alım tarihinin 2020 yılına ötelenmesidir. Ayrıca mevcut binalar için sadece belgesinin olmasının yeterli kabul edilmesi, yeni binalar (2011 sonrası ruhsatlı) için ise asgari C seviyesinde sertifika talebi küresel ölçekte bakıldığı zaman yetersiz kalmaktadır. Öte yandan halkın enerji verimliliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması da bu süreci yavaşlatan bir diğer etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’deki enerji etkin niteliğinde olan konutlara bakıldığı zaman ise oranın oldukça yetersiz olduğu ve Türkiye geneline yayılmadığı görülmektedir. Ayrıca çeşitli sertifika sistemleriyle sertifikalandırılmış olan konutların aldıkları puanlar doğrultusunda da genellikle alt seviyelerde sınıflandırıldıkları ve üst seviyeler için yetersiz kaldıkları anlaşılmaktadır.

SONUÇ

Küresel ölçekte yaşanan hızlı nüfus artışı ve teknolojinin de gelişmesiyle enerji kullanım oranı da hızlı bir şekilde artmaktadır. Tüketilen enerjinin yenilenemez enerji kaynakları olan fosil yakıtlardan elde ediliyor olması, ekosistem ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ile birlikte geri dönüşü olmayan zararlara sebebiyet vermektedir. Enerji tasarrufu ve yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasının önemi bu sebeple daha da ortaya çıkmaktadır. Büyük ölçüde ekonomik çıkarlar doğrultusunda gelişen bu süreçte ekonomilerde büyüme, kalkınmanın hızlandırılması, işsizlik seviyelerinin aşağı çekilmesi, enflasyonun kontrolü gibi kısa vadeli politik hareketler yerine, toplumların sürekliliğinin sağlanması için ekonomik, sosyo-kültürel ve çevresel etmenlerin birlikte ele alındığı, kapsamı geniş bir değerlendirme yapılması doğru olacaktır.

Konu hakkında yapılan uluslararası sözleşmeler, tüzükler ve protokollerin denetimlerinin artırılması, katılımcı ülkelerin gerekli şartlara uyma konusunda özen göstermesi ve bu çalışmaların küresel ölçekte etki sağlayabilmesi için sınırlarının genişletilmesi, daha çok ülkenin dahil olması önem arz etmektedir. Ayrıca uluslararası çalışmalar neticesinde mimarlık, inşaat ve konuya dahil olan diğer sektörlerde enerji verimliliği ile ilgili ulusal politikaların da geliştirilmesinin sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve enerjinin etkin kullanımında faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, T.C. Resmî Gazete, 2 Mayıs 2007 Tarih ve 26510 Sayı.

Aksu, C. (2011). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı.

Altensis. (t.y.). Soyak Konforia. <https://www.altensis.com/proje/soyak-konforia-2/> Erişim: 08 Şubat 2019.

Altensis. (t.y.). Sunsetpark Caddebostan. <https://www.altensis.com/proje/sunsetpark-caddebostan/> Erişim: 16 Mart 2019.

Altensis. (t.y.). Tekfen Hep İstanbul. <https://www.altensis.com/proje/tekfен-hep-istanbul/>. Erişim: 02 Şubat 2019.

Altensis. (t.y.). The House Residence. <https://www.altensis.com/proje/the-house-residence-2/> Erişim: 13 Şubat 2019.

Arkiv. (2018). The House Residence Bomonti. <http://www.arkiv.com.tr/proje/the-house-residence-bomonti/9494>

Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete, 5.12.2008 Tarih ve 27075 Sayı.

Briassoulis, Helen (2001) "Sustainable Development and its Indicators: Through a Glass Darkly",

Çelebi, G., Gültekin A. B., Bedir, M., Tereci, A., Harputlugil, G. (2008). Yapı-Çevre İlişkileri, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi SMGM (Sürekli Merkezi Gelişim Merkezi) Koruma Programı Eğitimi, Ankara.

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (çedbik). (t.y.). Sunsetpark Caddebostan. <https://cedbik.org/tr/sertifikali-projeler/sunsetpark-caddebostan-439-cp>. 15 Ocak 2019.

Dikmen, Ç. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi, Politeknik Dergisi, 14(2), 121-134.,

Dikmen, Ç. B. ve Gültekin, A. B. (2009). Intelligent Building Concept in Architectural Design Process within Scope of Sustainable Building Design, 19. International Congress of Building and Life: Future of Architecture, Nature, City, Environment, Chamber of Architects, Branch Office of Bursa.

Dikmen, Ç. B. ve Gültekin, A. B. (2011). Usage of Renewable Energy Resources In Buildings in The Context Of Sustainability, SDU Journal of Engineering Science and Design, Vol:1 No:3 pp.96-100.

Directive 2010/31/EU Of The European Parliament And Of The Council Of 19 May 2010 On The Energy Performance Of Buildings, Official Journal Of The European Union, 18.06.2010.

Dulupçu M. A. (2001). Sürdürülebilir Kalkınma Politikasına Yönelik Gelişmeler. Dış Ticaret Dergisi. s.20.

Edwards, B. (2007) Sürdürülebilirlik Kültürü ve Mimari Tasarımın Önündeki Güçler, Ekolojik Mimarlık ve Planlama Ulusal Sempozyumu, Antalya, 22-34.

Enerji Kimlik Belgesi. (2019). EKB Nedir? <http://www.enerjikimlikbelgesi.com/>. Erişim: 10.08.2019.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2018). Enerji Verimliliği. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Enerji-Verimliliği>. Erişim: 14.08.2019.

Eur-Lex (Access to European Union Law). (2007). Energy Efficiency: Energy Performance Of Buildings. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A127042>. Erişim: 01.08.2019.

European Commission. (2000). Green Paper Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply, COM (2000) 769 final, 29 Kasım 2000, s.2.

Güncel Proje Bilgileri. (t.y.) Sunsetpark Caddebostan. <https://www.guncelprojebilgileri.com/istanbul-anadolu-konut-projeleri/sunsetpark-caddebostan>. Erişim: 10 Haziran 2019.

Han E. ve Kaya A. A. (2008). Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika. 6. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım Ankara.

İlten, N., Selici, T. ve Utlu, Z. (2009). Enerji kullanımının çevresel etkileri ve sürdürülebilir gelişme açısından değerlendirilmesi, Astsubay Meslek Yüksek Okulu Otomotiv Bilimleri, Balıkesir.

Kohler, N. (1999). “The Relevance of the Green Building Challenge: An Observer’s Perspective”, Building Research & Information, 27(4/5): 309-320.

Osso, A., Walsh T, and Gottfried, D. (1996). “Sustainable Building Technical Manual”, Public Technology Inc., New York.

Özmehmet, E. (1999). “Avrupa ve Türkiye’de Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel Bir Bakış”, E-Journal of Yaşar University No.7, Vol. 2, İzmir, 2007 17. Utkuğ, G., Binayı Oluşturan Sistemler Arasındaki Etkileşim ve Ekip Çalışmasının Önemi, Mimar-Tesisat Mühendisi İşbirliği, 4. Ulusal tesisat Mühendisliği Kongresi, İzmir.

Palabıyık H. (2005). Sürdürülebilirlik ve Yerel Yönetimler: Uygulanabilirliği ve Ölçümü Üzerine. Yerel Yönetimler Üzerine Güncel Yazılar-1: Reform. Özgür H. Ve Kösecik M. (Ed.). Nobel Yayınları, Ankara.

Renewables Global Status Report. (2018). REN21. <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

Sev, A. (2009). Sürdürülebilir Mimarlık. İstanbul: YEM Yayınları

Soyak. (2018). Soyak Konforia Yeşil Bina. <https://www.soyak.com.tr/soyak-konforia-bahcesehir-konut-projesi/proje-sayfa/yesil-bina>

Tombak Turan, E. (2015). Binalarda Enerji Performans Direktifi ile Binalarda Enerji Performans Yönetmeliğinin Karşılaştırılması. Tesisat Mühendisliği. Sayı 150, 61-73.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma. <http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>. Erişim: 29.07.2019.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (t.y.). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-erceve-sozlesmesi.tr.mfa>. Erişim: 31.07.2019.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (t.y.). Kyoto Protokolü. <http://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>. Erişim: 01.08.2019.

United Nations Climate Change. (t.y.). What is the Kyoto Protocol? https://unfccc.int/kyoto_protocol. Erişim: 01.08.2019.

United Nations Climate Change. (t.y.). What is the United Nations Framework Convention on Climate Change? <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>. Erişim: 31.07.2019.

US Green Building Council. (2019). <https://www.usgbc.org>. Erişim: 8 Ocak 2019.

Utkuğ, G. (1999). “Binayı Oluşturan Sistemler Arası Etkileşim ve Ekip Çalışmasının Önemi Mimar Tesisat Mühendisi İşbirliği” IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, 4-7 Kasım 1999, Bildiriler Kitabı, Sayfa 21-36, İzmir.

WCED (1987) Our Common Future, Oxford University Press, New York.

Yanar, N. (2017). Mimari Tasarımda “Sürdürülebilirlik ve Ekoloji” Anlayışının Konya Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Zingat. (t.y.). Hep İstanbul Esenyurt. <https://www.zingat.com/hep-istanbul-7919p>. Erişim: 11 Nisan 2019.

HENRI LEFEBVRE'İN MEKANIN ÜRETİMİ KURAMI ÇERÇEVESİNDE TÜRK EVİNİN KÖKENİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Arş. Gör. Gökhan UŞMA

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ÖZET

Türk evinin kökeni/oluşumu hakkında farklı dönemlerde farklı görüşler bulunmaktadır. 1960 öncesi daha çok fiziksel ve fonksiyonel etmenlere bağlanan görüşler olsa da bu tarihten sonrasında tarihsel koşulların ve toplumsal oluşumların da dikkate alındığı görüşler ortaya çıkmaya başlamıştır. İklim, malzeme ve topografya gibi fiziksel etmenlerin yanında, yerleşim yerinde yaşayan insanların sosyo-ekonomik yapısı, dini inanışları, mahremiyet duygusu, göçebe kültüründen gelen özellikleri, Orta Asya'dan gelen geçmişe dayalı kültürel ve mimari birikimler Anadolu'da ve daha sonra çevresinde oluşum gösteren Türk Evinin kökeninde/oluşumunda var olan etmenler olarak görülmeye başlanmıştır. Bu çalışmada da Türk Evinin kökeninde fiziksel ve fonksiyonel yaklaşımların doğruluk payı kabul edilmekle birlikte, toplumsal ve kültürel katmanların ve yerleşik kültürel verilerin Geleneksel Türk evinin kökeni ve oluşumunda yadsınamayacak derecede önemli olduğunu vurgulamak amaçlanmıştır. Lefebvre'in bu konudaki yaklaşımıyla, tüm verilerin bir arada düşünülmesi gerektiği, her toplumun kendi mekanının üretimi olduğu ve mekânın da toplumu ürettiği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Henri Lefebvre, Mekânın Üretimi Kuramı, Türk Evinin Kökeni, Türk Evinin Oluşumu

IN THE FRAMEWORK OF HENRI LEFEBVRE'S THEORY OF THE PRODUCTION OF SPACE, AN EXAMINATION ON THE ORIGIN OF TURKISH HOUSE

ABSTRACT

There are different opinions about the origin / formation of the Turkish house in different periods. Although there were views before the 1960s that were mostly linked to physical and functional factors, after this date, views that took into account historical conditions and social formations began to emerge. In addition to physical factors such as climate, materials and topography, the socio-economic structure of people living in the settlement, religious beliefs, the sense of privacy, the characteristics of nomadic culture, cultural and architectural accumulations based on the past from Central Asia have started to be seen as the factors that exist in the origin / formation of the Turkish House. In this study, although the physical and functional approaches are accepted as true in the origin of Turkish House, it is aimed to emphasize that social and cultural layers and established cultural data are undeniably important in the origin and formation of Traditional Turkish House. With Lefebvre's approach on this issue, it becomes evident that all data should be considered together, that each society is the production of its own space and that society produces the space.

Keywords: Henri Lefebvre, The Theory of The Production of Space, Origin of Turkish House, Formation of Turkish House

GİRİŞ

Mekânın kökeni her dönemde tartışılan bir konu olmuştur. Mekânın kökeninin ne olduğu ve mekânın sadece ussal olarak kavranabilen bir şey mi yoksa arı, saydam ve doğrulumsuz bir şey mi olduğu soruları düşünürler ve araştırmacılar tarafından cevaplanmaya çalışılan sorular olmuştur. Modern dünya insanların zaman ve mekânın yaşantısallığı konusundaki bu kökensel sorunu, söz konusu yaşantısallığın tarihsel, toplumsal ve politik bir evrilme olduğunun anlaşılamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Farklı bir şekilde ifade edecek olursak; zaman ve mekânın yalnızca bir soyutlama olarak değil, direkt olarak yaşamda var olan, hatta yaşamın kendini meydana getiren, onu üretmekte olan oluşumsallığı felsefe, edebiyat, toplumsal bilimler, pozitif bilimler, mimari, planlamacılık ve de matematik gibi birçok alanda bir bütün olarak kavranamamasıdır (Kurtar, 2013). Zaman ve mekân ikilisi, birbirinden ayrı oluşumlar olmakla birlikte birbirlerine de bağlıdır. Varoluşları birbirini gerektiren oluşumlardır. Bu bağlamda, zamanı ve mekânı ele alırken; tarihsel koşulları ve toplumsal oluşumları da içerecek şekilde kavramsallaştırılması gerektiği söylenebilir. Zaman ve mekâna bu bakış açısıyla bakıldığında Henri Lefebvre'in mekân ve şehir felsefesinin bu düşünce temelinde geliştiği görülmektedir. Lefebvre, zaman ve mekân arasındaki bu bağıntıyı kabul eder fakat mekânı öne çıkararak bu konuda özgün bir yaklaşım öne sürer. Bu yaklaşım, bahsi geçen tarihsel koşulların tamamıyla mekânın üretim biçimine aitliğiyle bağlantılıdır.

Mekânın üretiminin nasıl gerçekleştiği ile ilgili ilk başvurulacak kaynaklardan biri Lefebvre'nin "Mekânın Üretimi" kuramıdır. Lefebvre'in bu konuya iki yönlü bir yaklaşımı vardır. Biri, mekânın toplumsal üretimi iken diğeri, zihinsel üretimidir. Lefebvre, Mekânın Üretimi'nde 'mekânın üretimi'nin daima toplumsal bir üretim olduğundan bahseder. Yani Lefebvre'e göre her toplum kendi mekânının üretimidir. Bir diğer ifadeyle, toplumsal mekân toplumsal bir üretimdir (Lefebvre, 2016). Mekânın üretimi, içi boşaltılmış, yalıtılmış, indirgenmiş mekâna tarihselliğinde ulaşmanın vurgusudur. Lefebvre (2016) bu konuda, Heidegger'in Varlık ve Zaman'da başlayan ve daha sonraki yapıtlarında farklı biçimlerde açılan mekân yorumunu, mekânın tüm düşünsel ve tarihsel söylemi açısından bir dönüm noktası olarak betimler (Heidegger, 2012). Bu metinde de, mekânın yakın tarihe kadar yalnızca geometrik bir şey, boş bir alan olarak anlaşıldığı düşüncesinin aksine bunun yanında tarihsel koşullar ve toplumsal oluşumları da içinde barındıran bir oluşum olduğu görüşünün Geleneksel Türk Evi üzerinden ele alınması amaçlanmıştır.

TÜRK EVİNİN KÖKENİ / ÜRETİMİ ÜZERİNE DÜŞÜNCELER

Önder Küçükerman, "Türklerin Anadolu'da yüzyıllar boyunca gerçekleştirdikleri ilginç bir 'yaşama çevresi' olan geleneksel Türk evi" olarak tanımlamış (Küçükerman, 2007) ve kitaplarında Türk evi olarak bahsetmiştir. Doğan Kuban'a göre, Türk evi, "Geleneksel Türk ailesinin yaşam kültürü ve törelerine uygun şekil ve plan özelliklerini gösteren, asırlarca Türk insanının gereksinimlerine cevap vermiş bir konut tipi" olarak tanımlanmaktadır (Kuban, 1975). Konutun Sasani eyvanı, Hilani ve Anadolu'nun bazı yapılarının oluşturduğu bir sentez olarak belirtir (Kuban, 1995).

Ayda Arel “Osmanlı evi” diye nitelerken, Anadolu-Türk evi, Anadolu evi veya Osmanlı-Türk evi diye niteleyen birçok akademisyen tarafından da Eldem’in de üzerinde durduğu köken sorunları dikkate alınarak, aynı zamanda etkileşimler de incelenerek kimi zaman mekânsal bölümler ve düzenlemelerdeki kimi zamanda dış mekanlarda kurulan ilişkilerdeki ortaklıklar üzerinde fikirler ortaya konulmuştur. Arel; ortaya koyduğu karşıtlıklar ilkesi ile Sedat Hakkı Eldem’in Türk evi nitelemesinin baskın olduğu bir ortamda kültürel ortaklıkları tanımlamanın ancak Osmanlı evi nitelemesiyle ortadan kalkabileceği görüşüne sahipti (Tuztaşı & Aşkun, 2013; Arel, 1982). Haluk Sezgin “Türk evi” ifadesi ile birlikte “Türkiye evi” ifadesini de kullanmaktadır. Sezgin, “Geleneksel konutun toplumun geçirdiği kültürel gelişim ve değişimlerin bir ürünü olduğu en rasyonel varsayım şeklinde kabul edilebilir” diyerek konu hakkındaki tanımlamasını yapmıştır (Sezgin, 2006; Sezgin, 1993).

Sedat Hakkı Eldem, Türk evinin farklı bölgelerde farklı özellikler göstermesini, var olduğu bölgenin iklim, malzeme ve kültürünün değişkenliğiyle sınırlamış ve bu değişkenlerden ötürü meydana gelen farklılıklara rağmen ortak bir plan şemasının oluştuğunu savunmuştur. 1960’lı yıllara kadar Eldem ve diğer araştırmacılar tarafından Türk evinin sahip olduğu bölgesel farklılıkların sebepleri için iklim, malzeme ve kültür sıklıkla dile getirilmiştir. Daha sonra yapılan akademik çalışmalarda ise bu konuyla ilgili farklı görüşler ve öneriler ortaya çıkmıştır. Erdem Aksoy ve Önder Küçükerman’ın görüşlerine göre Türk evinin şekillenmesinde iki faktör rol almaktadır. Bunlardan biri göçebelik döneminden gelen kültürel bir katman önerisiyken diğeri ise Anadolu’nun sahip olduğu yerleşik kültürel verilerdir (Tuztaşı & Aşkun, 2013; Küçükerman, 2007; Aksoy, 1963; Küçükerman, 1973). Anadolu’da tespit edilen ilk konut örnekleri MÖ 7000’li yıllara dayanan Çatalhöyük’te ortaya çıkan, kerpiç ve ahşabın yapı malzemesi olarak kullanıldığı, tek odalı ve nadiren kilere sahip yapılarıdır. Anadolu’nun geçmişten günümüze birçok kültür ve medeniyete ev sahipliği yaptığı göz önünde bulundurulduğunda Türklerin Anadolu’ya yerleşmeye başladıktan sonra, Anadolu’da var olan konut ve yerleşim düzeni verilerini İslam’a, Türk örf ve adetlerine uygun şekilde işleyerek konut biçimini oluşturdukları görüşü ortaya çıkmıştır (Göğebakan, 2015).

Anadolu’nun ilk yerleşim yerlerinde görülen konut özelliklerinin Türk evlerinde devam ediyor olması ve Anadolu evlerinin Türklerin göçebe olarak yaşadıkları dönemden de izler taşıdığı önerisi Türk sanat tarihçilerinin de üzerine eğildiği görüşler olmuştur. Doğan Kuban’a göre bu görüşler, göçer çadırı(yurt) ile kubbe arasında biçimsel bir süreklilik olduğu fikrini ortaya koyan Celal Esad’a ve Esad’ın öncüsü olan sanat tarihçi Strzygowski’ye kadar dayandırılabilir (Tuztaşı & Aşkun, 2013; Kuban, 2007).

Göçebelik döneminde çadırların bir araya gelmesiyle etrafı çevrili bir “ortak meydan” oluşumu, Türk evinde “iç avlu” olarak devam etmiştir. Türk evinde görülen “dışa kapalılık” prensibinin kökeninin göçebelik dönemine kadar uzandığı söylenmektedir (Aksoy, 1963; Cansever, 2002; Turgut, 1990).

Küçükerman’a göre; Asya’da doğal etkenlerin zorluğu ve yaşamaya elverişsizliği sürekli yer değiştirmeyi zorunlu kılmıştır. Bu nedenle “vatan duygusu” kavramı farklı bir boyut kazanmış, yaşam alanlarının zorlayıcı etkenleri “sınırlayıcı ve koruyucu bir yaşama çevresi” kavramının oluşmasına neden olmuştur. Kurulan çevre “yapay olarak yaratılan iç düzen” prensibine sahiptir. Daha sonra bu prensip, Güneydoğu Anadolu’da bulunan Türk evlerinin açık orta alanlarının oluşumunda etkili olmuştur. Akdeniz sahillerinde daha çok

rastlanan açık oda ve hayatlar, Karadeniz ve İç Anadolu evlerinde görülen camlı, örtülü sofalar yine bu prensibe dayandırılabilir (Küçükerman, 1973). Küçükerman, göçebelik döneminde yaşama birimi olan çadırın yaşama düzenlemesinin Türk evi odalarının düzenlemeleriyle benzer olduğunu, iklim ve diğer koşullarında bir araya gelmesiyle odaların bir araya gelerek plan tiplerini oluşturduğunu söylemektedir (Küçükerman, 2007).

Bazı araştırmacılar ise geleneksel Türk evinin kökeniyle Orta Asya köşk yapısının kullanımını ilişkilendirmiştir. Arel, geleneksel Türk evinin tipolojik çözümlemesi üzerinde önemle durmuş ve fevkanilik (asma ev) tipinin kökenini Asya'da Türklerin yerleştiği bölgelerdeki yüksek ev tipine bağlamıştır. Emel Esin'de Anadolu konut geleneği ile Orta Asya bağlantısını savunmuştur. Doğu-Türkistan, Çin ve Budizm ile yakından ilişkili, dünya hâkimiyetinin ifadesi olması gibi simgesel anlamlar taşıyan, dört yöne bakan köşklere bahsetmiştir. Esin, Uygurlarda “kalık” olarak adlandırılan yapılardan bahsederken kalığı Budizm'deki semavi köşklere adlandırıldığı “Harmıka” nitelemesi ile açıklamıştır (Arel, 1982; Esin, 1976).

Türkler İslam'ı kabul ettikten sonra Anadolu'ya gelmiş ve yerleşik düzene geçiş başlamıştır. Türklerin sahip olduğu göçebelik kültürü, İslam kültürü ve Anadolu'nun sahip olduğu veriler bir araya gelince yeni bir yaşam kavramı ve anlayışı oluşmuştur. Literatürde yer alan görüşlere göre Türklerin bir kısmı Anadolu'ya gelerek yerleşik düzene geçerken, bir kısmı da göçebe kültürünü devam ettirmiş ve sürekli yer değiştirerek yaşamışlardır. Günümüzde de göçebe yaşam tarzına sahip topluluklar bulunmaktadır. Yerleşik hayatı benimseyen topluluklardan bir kısmı toprağı kullanmaya başlayarak çiftçilik yapmıştır (Küçükerman, 2007). Bir diğer görüşe göre ise Türkler Anadolu'ya yerleşmeden önce Horasan'da çiftçiliğe başlamışlardır (Aksoy, 1963). Türklerin bir bölümü ise daha önce yerleşim yeri olarak kullanılmış yerlere yerleşerek burada toprakları bölmüş ve çiftçilik yapmışlardır. Daha sonra nüfusun da artmasıyla kendi içlerinde ayrışmalar başlamıştır. Bu ayrışmalar sonucunda mahalleler oluşmuştur. Her mahallenin kendi içinde bir meydanı, bu meydana çıkan sokakları oluşmuştur. Tüm evler bu meydana Anadolu'da “çıkamaz” olarak adlandırılan sokaklarla bağlanmıştır “Çıkamaz” olarak adlandırılan bu sokakların aslında çok önemli bir yere çıktığı görülmektedir (Küçükerman, 2007; Uşma, 2018) Bu nedenle Türk yerleşimlerinin de aslında tarihsel koşullar ve toplumsal evrilmelerle şekillendiği görüşü ortaya çıkmaktadır. Geleneksel Türk evinin oluşumunda topografya, iklim, yerleşim yerinin özellikleri, yapı malzemesi gibi faktörler literatürde ön planda tutulsa da bahsedildiği üzere sosyal ve toplumsal faktörlerin de etkisi oldukça önemlidir.

SONUÇ

Mekânın kökeni her dönemde tartışılan bir konu olduğu gibi Geleneksel Türk Evi bağlamında da durumun literatürde aynı tutumda devam ettiği görülmektedir. Konu hakkında farklı görüşler bulunmaktadır. Geleneksel Türk evinin kökenleri ile ilgili ilk görüşler sadece iklim, malzeme gibi maddi olgulara dayanırken, 1960 sonrası bu durumun kısmen değiştiği ve Türk Evi bağlamında mekânın üretiminde, toplum ve mekân ilişkisi üzerine görüşler ortaya çıktığı görülmektedir. Fiziksel ve fonksiyonel yaklaşımların doğruluk payı kabul edilmekle birlikte, toplumsal ve kültürel katmanların ve yerleşik kültürel verilerin Geleneksel Türk evinin kökeni ve oluşumunda yadsınamayacak derecede önemli olduğunu söylemek

mümkündür. Lefebvre'nin (1971; 2016) bu konudaki yaklaşımıyla, tüm verilerin bir arada düşünülmesi gerektiği, her toplumun kendi mekanının üretimi olduğu ve mekânın da toplumu ürettiği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

Aksoy, E., (1963). "Ortamekân: Türk Sivil Mimarisinde Temel Kuruluş Prensipleri", Mimarlık ve Sanat, 7-8: 39-92.

Arel, A., (1982). Osmanlı Konut Geleneğinde Tarihsel Sorunlar, 1. Baskı, Ege Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, İzmir.

Cansever, T., (2002). Türk Evinin Mimarisi: Türkler Ansiklopedisi, Cilt 12, 1. Baskı, Yeni Türkiye Yayınları, Ankara.

Esin, E., (1976). "M.Ö. IX-VII. yüzyıl Uygur Köşklerinden Safranbolu ev mimarisine gelişme", İTÜ MTRE Bülteni 2 (5-6): 15-18.

Gögebakan Y., (2015). "Karakteristik Bir Değer Olan Geleneksel Türk Evi'nin Oluşumunu Belirleyen Unsurlar ve Bu Evlerin Genel Özellikleri", İnönü Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Kültür ve Sanat Dergisi, 1: 41-55.

Heiddeger, M. (2012). Varlık ve Zaman, Sentez Yayıncılık, İstanbul.

Kuban, D., (1975). Sanat Tarihimizin Sorunları, 1. Baskı, Çağdaş Yayınları, İstanbul.

Kuban, D., (1995). Türk Hayatlı Evi, 1. Baskı, Ziraat Bankası, İstanbul.

Kuban, D., (2007). Osmanlı Mimarisi, 2. Baskı, YEM Yayınları, İstanbul.

Kurtar, S., (2013). "Mekânı Yaşamak: Lefebvre ve Mekanın Diyalektik Oluşumu". (ÇevrimiçiKaynak): https://www.academia.edu/2945638/Mekani_Yasamak_Lefebvre_ve_Mekanin_Diyalektik_Olusu_mu_TUCAUM, Ulaşım Tarihi: 07.01.2019.

Küçükerman, Ö., (1973). Anadolu'daki Geleneksel Türk Evinde Mekân Organizasyonu Açısından Odalar, 2. Baskı, Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, İstanbul.

Küçükerman, Ö., (2007). Kendi Mekanının Arayışı İçinde Türk Evi, 5. Baskı, Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, İstanbul.

Lefebvre, H. (1971). Everyday Life in the Modern World, Translated by Sacha Rabinovitch, NY: Harper&Row Publishers.

Lefebvre, H. (2016). Mekânın Üretimi, Sel Yayıncılık, İstanbul.

Sezgin, H., (1993). Architecture Traditionelle Des Pays Balkaniques, 1. Edition, Melissa Publishing House, France.

Sezgin, H., (2006). "Yöresel Konut Mimarisi ve Türkiye'deki Örnekleri Hakkında", Tasarım Kuram Dergisi, 3(4): 1-20.

Turgut, H., (1990). Kültür- Davranış- Mekân Etkileşiminin Saptanmasında Kullanılabilecek Bir Yöntem, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tuztaşı, U. ve Aşkun, İ. Y., (2013). "“Türk Evi” İdealleştirmesinde “Osmanlı Evi” ve “Anadolu Evi” Kavramlarının Ortaklıklarına İlişkin İşlevsel Açıklamalar", Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi, 66: 273- 296.

Uşma, G. (2018). Anadolu'daki Geleneksel Türk Evlerinin Kökeni ve Oluşumunu Etkileyen Faktörler. Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Yenilikçi Yaklaşımlar. Gece Kitaplığı, Ankara.

AN ACTIVE SNUBBER CEL FOR SOFT SWITCHED PFC BOOST
CONVERTERS

Naim Suleyman TING

Erzincan University

Yakup SAHIN

Halil YETGIN

Bitlis Eren University

ABSTRACT

An active snubber cell for soft switched power factor correction (PFC) boost converters is introduced in this paper. In the new converter, the main switch is turned off with zero voltage switching (ZVS) and tuned on with zero voltage transition (ZVT). The main diode is turned off with zero current switching (ZCS) and turned on with ZVS. In the active snubber cell, the auxiliary switch turns on by ZCS and turns off by zero current transition (ZCT). Semiconductor device in proposed converter does not expose the addition voltage stress. The analysis of the novel converter is made, and also confirmed with simulation at 600 W output power and 100 kHz frequency. Besides, the new converter has 0.99 power factor at high switching frequency operation.

Keywords: Soft Switching, Zero Voltage Transition, Power Factor Correction, Active Snubber Cell

INTRODUCTION

The use of the electrical devices is gradually increasing and more energy is required with the developing technology. However, the use of energy resources are consuming away fastly; whence, usa of energy should be more economical and efficient. International and national standards and limitations are developing about harmonics and power factor for energy quality and efficiency. Various techniques are applied as known Power Factor Correction (PFC) for evaluating desired quality and efficiency. PFC can be evaluated with complex active filter or high costly passive filter. Nevertheless, recent scientific studies focus on high frequency AC-DC converters based power factor correction converters that have more and more advantages [1]-[4].

The mean of PFC is to bring near zero reactive power and harmonic currents. These harmonic currents lead undesirable issues such as higher harmonic distortion, poor power factor at AC input voltage and current. For the purpose of PFC, the boost converters are usually used in industrial applications [5]-[7]. Because, easy of control and high power density are desired in AC-DC boost converters. Increasing frequency leads increasing switching power losses and Electromagnetic Interface (EMI), excessive voltage and current stresses, poor practical capability problems and decreasing efficiency [8]-[11]. Solving these problems are developed the soft switching (SS) techniques in place of hard switching (HS) [12]-[25]. Soft switching is realized by

active or passive snubber cells added to converter. In generally, passive snubber cells achieve SS by called zero current switching (ZCS) at turning-on and zero voltage switching (ZVS) at turning-off. Besides, active snubber cells achieve SS by called zero voltage transition (ZVT) at turning-on and zero current transition (ZCT) at turning-off.

The basic ZVT converter presented in [12] achieves SS at turning-on for the main switch. But, the main switch turns off by HS in this converter. So, the power switching losses cannot be prevented in this converter. In [13], the main switch is turns on by ZVT and turns off by ZVS. However, there is an addition current stress across the main switch and there is an addition voltage stress across the auxiliary diode. In [14], the all semiconductors operate by SS. But, an extra current stress occurs on both the main switch and the auxiliary switch. Also, an addition voltage stress happens across the auxiliary diode. In [15], the main switch turns on by ZVT and turns off by ZVS whereas the auxiliary switch turns on and off by ZCS. But, there are addition current stress on the both switches and addition voltage stress on the main switch and diode. A coupled inductor is used in the snubber cell in [16], [17], it ensures ZVT turning-on but parasitic oscillations occur due to the leakage inductance. In [18], [19], all semiconductors operate by SS techniques. Besides, there is not any extra stress of current or voltage across the main elements. But, SS operation conditionals depend on load and SS operation deteriorates at light loads.

A novel snubber cell for PFC boost converter is introduced to overcome disadvantages in previously introduced soft switching converter. In the new converter, turning-on is evaluated with ZVS for the main diode and with ZVT for the main switch. The turning-off is achieved by ZCS for the main diode and by ZVS for the main switch. Turning-off with ZCT and turning-on with ZCS are evaluated for the auxiliary switch. Besides, addition voltage stress does not occur across the semiconductor devices. The novel converter can operate in a wide voltage range and decreases EMI. Thus, nominal efficiency of the novel converter is higher than the classical ZVT converter. Hence, the new converter has lower total harmonic distortion and high PFC.

THEORETICAL ANALYSIS OF NEW CONVERTER

The novel converter is introduced in Fig. 1. V_O is output voltage, V_i is AC voltage source, C_m is the filter capacitance and L_m is filter inductance in the novel converter. S_m represents the main switch D_m is the main diode, D_{Sm} is the body diode of the main switch, and R_L represents the load. C_S is the snubber capacitance, the auxiliary switch is S_a , D_{Sa} is the body diode of the auxiliary switch, D_a is the auxiliary diode. Finally, L_r and C_r represent the resonance capacitance and inductance.

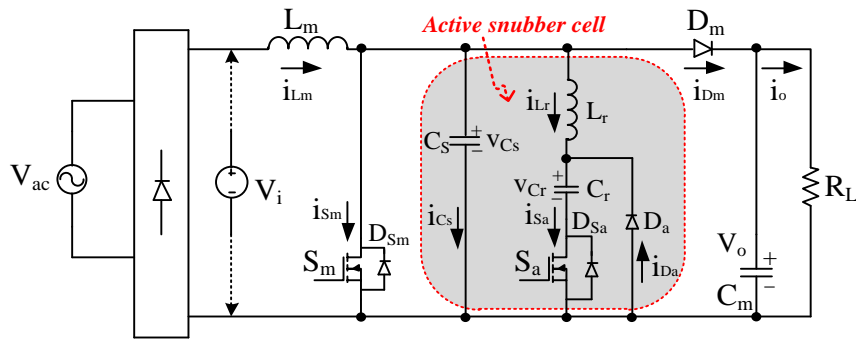


Fig.1. The circuit of the novel PFC converter.

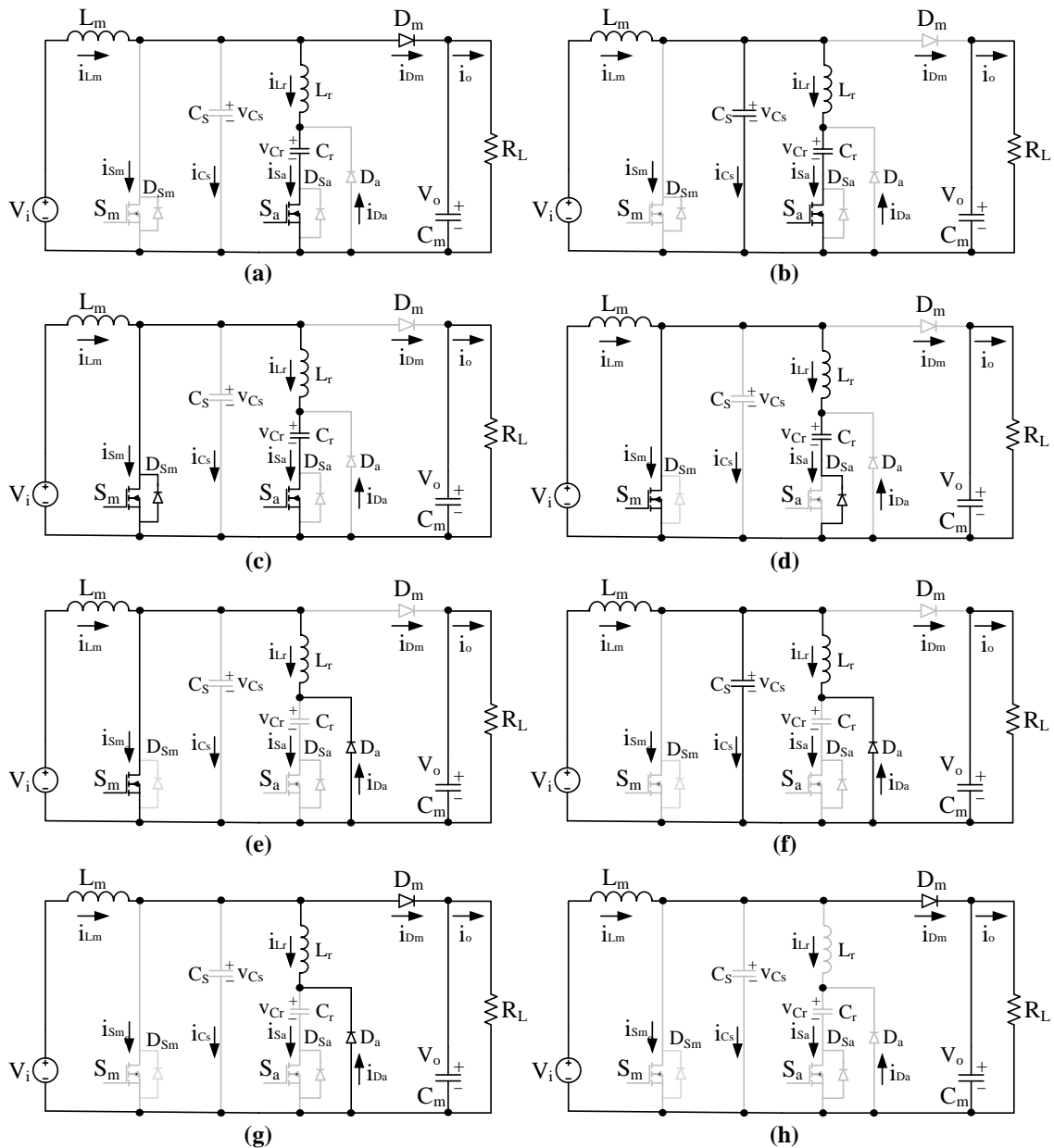


Fig. 2. Equivalent circuits of the operation modes in the novel converter. (a) Stage 1, (b) Stage 2, (c) Stage 3, (d) Stage 4, (e) Stage 5, (f) Stage 6, (g) Stage 7, (h) Stage 8.

The proposed new PFC converter has eight operational modes that illustrated in Fig. 2. First mode is started when the auxiliary semiconductor device is activated. While the current of auxiliary switch is increased, the current of main diode is reduced. A resonant is started between C_S - L_r - C_r while the current of main diode falls zero in Mode 2. The internal diode of main switch is activated in Mode 3 and the gate signal of the main switch is applied in this mode. A reverse resonant is started between L_r - C_r and the internal diode of auxiliary switch is active during Mode 4. Mode 5 is on-mode of the proposed new converter and the current of main inductance is increased during this mode. Mode 6 is started while the gate signal of main switch is removed and the capacitance C_S is charged under the constant input current and I_{Lr} . When the voltage of C_S reached the output voltage, the main diode is started to flow and Mode 7 is started. Mode 7 is finished when the current of auxiliary inductance is reached zero. Mode 8 is off-mode of the proposed new converter. Thus, eight operational of proposed new converter is completed and a periodical operation is finished.

SIMULATION OF NEW CONVERTER

A simulation setup of the proposed new PFC converter is set in PSIM 9.1 program that illustrated in Fig. 3. In the simulation setup, the value of filter capacitance is 470 μ F, the value of main inductor is 1 mH and the value of resonant inductor is 2 μ H. The value of resonant capacitor is 33 nF and the value of snubber capacitor is 3.3 nF. The simulation waveforms of the voltage and current for S_m , D_m as well as S_a are illustrated in Fig. 4. It can be seen from Fig. 4 that the main switch is turned on with ZVT and turned off with ZVS. The main diode and the auxiliary switch are turned on and off under soft switching. So, the switching losses of semiconductor devices are eliminated or reduced. Finally, the extra voltage stress does not occur on the semiconductor devices.

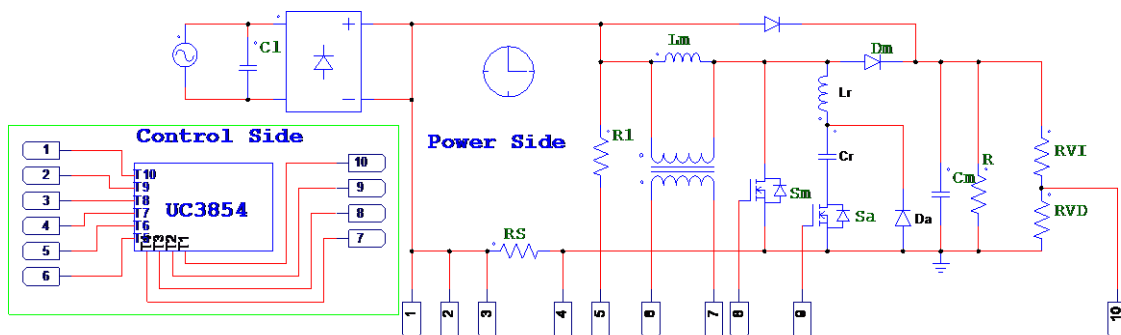


Fig. 5. Simulated circuit of the proposed converter.

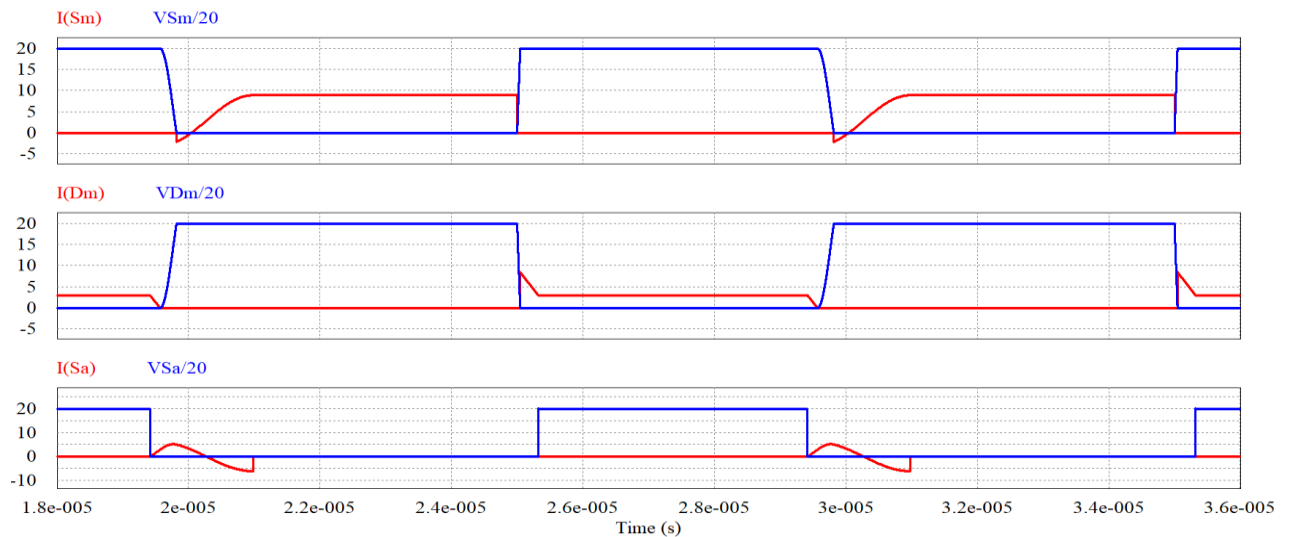


Fig. 4. The simulation waveforms of the voltage and current for S_m , D_m as well as S_a from top to bottom, respectively.

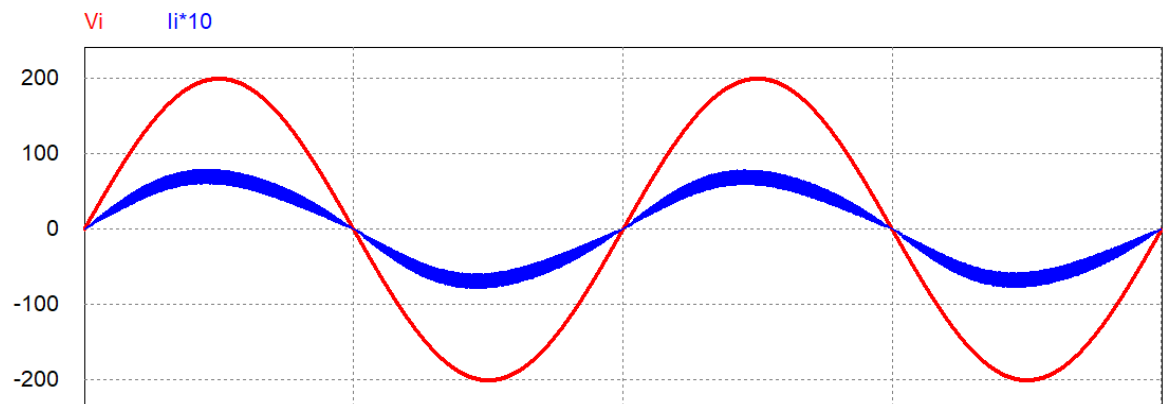


Fig. 5. The simulation waveforms of the input voltage and the input current.

CONCLUSION

A novel PFC boost converter with active snubber cell is introduced in this study. ZVS at turning-off and ZVT at turning-on for the main switch can be achieved in the introduced snubber cell. Also, all of auxiliary semiconductor devices are turned on and off as well as the main diode is turned on with ZVS and turned off with ZCS. The novel converter has features as simple structure, ease of application and low cost. Besides, theoretical analysis of the converter is verified with a simulation setup. The theoretical analysis verified with simulation set at 600 W and 100 kHz operation conditional. Additionally, the power factor of the new converter has been measured nearly 0.99 at nominal output power.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported in part by the Office of Scientific Research Project Coordination of Bitlis Eren University under Grant BEBAP 2017.17.

REFERENCES

1. Bodur, H. and Yildirmaz, S. "A new zvt snubber cell for PWM-PFC boost converter", *IEEE Trans Ind Electron.* 64(1), pp. 300-309 (2017).
2. Lee, S.H., Cha, W.J. and Kwon, B.H. "High-efficiency soft-switching AC–DC converter with single-power-conversion method", *IEEE Trans Ind Electron.* 64(6), pp. 4483-4490 (2017).
3. Poorali, B., Adib, E. and Farzanehfard, H. "A single-stage single-switch soft-switching power-factor-correction led driver," *IEEE Trans Power Electron.* 32(10), pp. 7932-7940 (2017).
4. Alam, M., Eberle, W., Gautam, D.S. and Botting, C. "A soft-switching bridgeless AC–DC power factor correction converter," *IEEE Trans Power Electron.* 32(10), pp. 7716-7726 (2017).
5. Lee, S.W. and Do, H.L. "Soft-switching two-switch resonant AC–DC converter with high power factor," *IEEE Trans Ind Electron.* 63(4), pp. 2083-2091 (2016).
6. Qian, J., Zhao, Q. and Lee, F.C. "Single-stage single-switch power-factor-correction AC/DC converters with DC-bus voltage feedback for universal line applications," *IEEE Trans Power Electron.* 13(6), pp. 1079-1088 (1998).
7. Wang, C.M., Lin, C.H., Lu, C.M. and Li, J.C. "Design and realisation of a zero-voltage transition pulse-width modulation interleaved boost power factor correction converter," *IET Power Electron.* 8(8), pp. 1542-1551 (2015).
8. Sahin, Y. "A novel soft switching PWM-PFC AC-DC boost converter," *J Electr Eng Tech.* 13(1), pp. 256-262 (2018).
9. Ting, N.S., Sahin, Y. and Aksoy, I. "Analysis, design, and implementation of a zero-voltage-transition interleaved boost converter," *J Power Electron.* 17(1), pp. 41-55 (2017).
10. Sahin, Y. and Ting, N.S. "A highly efficient ZVT–ZCT PWM boost converter with direct power transfer," *Electr Eng.* doi: 10.1007/s00202-017-0546-y.
11. Sahin, Y., Ting, N.S. and Aksoy, I. "Soft switching passive snubber cell for family of PWM DC–DC converters," *Electr Eng.* doi: 10.1007/s00202-017-0655-7.
12. Hua, G., Leu, C.S., Jiang, Y. and Lee, F.C.Y. "New zero-voltage transition PWM converters," *IEEE Trans Power Electron.* 9(2), pp. 213-219 (1994).
13. Altintas, N. "A new single phase soft switched PFC converter," *J Electr Eng Tech.* 9(4), pp. 1592-1601 (2014).
14. Tseng, C.J. and Chen, C.L. "New ZVT-PWM converters with active snubbers," *IEEE Trans Power Electron.* 13(5), pp. 861-869 (1998).
15. Huang, W. and Moschopoulos, G. "A new family of zero voltage transition PWM converters with dual active auxiliary circuits," *IEEE Trans Power Electron.* 21(2), pp. 370-379 (2006).

16. Menegaz, P.J.M., Co, M.A., Simonetti, D.S.L. and Viera, J.L.F. "Improving the operation of ZVT DC-DC converters," *IEEE 30th Power Electronics Specialist Conference (PESC)*, pp. 293-297 (1999).

17. Bodur, H. and Bakan, A.F. "A new ZVT-ZCT-PWM DC-DC converter," *IEEE Trans Power Electron.* 19(3), pp. 676-684 (2004).

18. Bodur, H. and Bakan, A.F. "A new ZVT-PWM DC-DC converter," *IEEE Trans Power Electron.* 17(1), pp. 40-47 (2002).

19. Lee, D.Y., Lee, B.K., Yoo, S.B. and Hyun, D.S. "An improved full-bridge zero-voltage-transition PWM DC/DC converter with zero-voltage/zero-current switching of the auxiliary switches," *IEEE Trans Ind Appl.* 36(2), pp. 558-566 (2000).

20. Wang, C.M. "A new zero-voltage-switching pwm boost rectifier with high power factor and low conduction losses," *IEEE Trans Ind Electron.* 52(2), pp. 427-435 (2005).

INTEGRATION PROBLEMS OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS AND EFFECTS ON POWER QUALITY

Mehmet Rida TUR

Batman University

Abstract

In power systems, Renewable Energy Sources (RES) are growing steadily, which is expected to meet a large proportion of electricity demand in the future. Nowadays, solar and wind power sources are spread with great speed, which copes with the discrete nature of solar energy, creating difficulties in its use. This study is a summary of some of the main issues in the scattered generation of the grid integration problem of photovoltaic (PV) systems. A discussion on the harmonic distortion produced by PV to deliver PV based distributed generation units to the grid is presented. The maximum PV-based penetration level in the power system is also considered. The best design of the planning for positioning and sizing in the PV-based distributed generation is further described. This study concludes that there are many difficulties to integrate into power systems for PV-based distributed generation. Reliability in power systems is just one of these challenges, which is directly related to the amount of power generated by the renewable energy source. Accordingly, the high penetration of the PV-based distributed generation into the network may reduce the reliability of the power system network, adversely affecting it. Power quality (PQ) is considered to be one of the challenges of PV-based distributed generation, while high penetration of PV-distributed generation, which can lead to more harmonic propagation into the system network. In addition, the voltage fluctuation in the integrated PV-based distributed generation and reverse power poses two important challenges to this technology. Finally, the protection of the power system with PV-based distributed generation is designed for the current protection programs, not the one-way but the two-way power flow model, which is one of the most important challenges of the technology.

Keywords: Power quality, Renewable energy sources, Photovoltaic systems, Integration problems, Harmonic distortion

INTRODUCTION

The share of Renewable Energy Resources (RER) in the installed capacity has been continuously increasing in the last decade. Climate change and energy independence are available as an alternative to fossil fuel production, which are the main drivers of their increased distribution and their high growth rates. In recent years, the idea of meeting almost all electricity demand seems to be more favorable as simply procuring from renewable sources. The National Renewable Energy Laboratory (NREL) estimates that by 2050, 80 percent of US electricity production will be supplied from renewable sources. Installed power in renewable energy in the world last year increased by 7.9 percent compared to the previous year rose to 2 thousand 351

gigawatts. International Renewable Energy Agency (IRENA) "Renewable Capacity Statistics 2019" report, last year, the share of renewable energy in the world's total capacity reached one-third, he said. According to the report, the installed capacity of renewable energy in the world increased 171 gigawatts in total compared to the previous year. The biggest contribution to this increase came from solar and wind power. Solar energy capacity increased by 94 gigawatts and wind energy by 49 gigawatts. Thus, renewable energy capacity increased by 7.9 percent last year compared to the previous year reached 2 thousand 351 gigawatts. Capacity in hydroelectric energy increased by 21 gigawatts rose to 293 gigawatts thousand. As a result, the share of hydroelectric power in total renewable energy has exceeded 50 percent. The share of solar and wind power capacity in renewable energy has increased to 44 percent. Last year, solar energy capacity was 485 gigawatts and wind energy was 563 gigawatts. Along with all these investments and developments, serious costs are required to expand the increasing demand for power and to provide uninterrupted power to customers (Borbely A. and Kreidel M. 2001) At the same time, the integration of PV-based units into the distribution system has many benefits, such as voltage support, improved power quality, loss reduction, postponement of new or upgraded transmission and distribution infrastructure, and improved service system reliability (Barker P. P. 2000 and Mello de R. W, 2000).

The PQ that is intended to be provided in the systems can be defined as whether the energy supplied to the user equipment and devices is suitable or suitable (Dugan R. C., et.al. 2004). Considering that the PQ parameters are changes in the ideal sinusoidal constant frequency (trough, peak, interruption, flicker and harmonics), it can be considered equivalent to voltage quality (Bollen M. H. J. 2003). In this study, the effects of voltage quality sub-headings such as flickering, changes in voltage and integration problem during the grid integration of PV systems are investigated. The study is carried out assuming that the PV system is electrically fully on-grid, since PV plants connected to the system always cause serious problems in the electrical system in terms of power quality. The effects of PV systems on PQ have been examined as a general problem in most studies. They also focused on the adverse effects of the PV system under varying weather conditions with high uncertainty (James R. and Petr M.. 2013).

In order to connect renewable energy systems in parallel with electrical power systems, problems that may arise in measurement, control and protection issues should be investigated. These problems may differ from a small power photovoltaic panel to the connection of large power wind turbines. However, regardless of the power of these local resources connected to the grid, it is a necessity to have systems to separate the connections from the grid in case of failures or power failures in the grid.

The integration of RERs into the energy grid comes to the fore only with problems; environmental benefits in carbon emissions (Twidell J., et.al. 2015 and Asadinejad A., et. al. 2016), energy dependence and safety by reducing dependence on fossil fuels (Muntwyler U. 2015), increasing the reliability (Rahimi K. and Chowdhury B. 2014) and flexibility (Morsali R., et. al. 2015) of the energy system, and many economic benefits (Pollin R. et. al.). Furthermore,

taking into account the evolving technology and increasing employment of RERs, it poses new challenges arising from the variable and intermittent nature of such resources.

In PV power systems, the energy transferred to the grid can be affected directly by external factors (the movement of the clouds) and can vary by 80% of their nominal capacity (Alam, M. J. E, et. al. 2015). These changes adversely affect the quality of the energy, which causes negative effects such as over / under voltage problems, reverse power flow and PQ problems (Demirok, E. P. et. al.2011) Many studies have examined the output variations of PV systems (Davoudi M. et. al. 2015) and proposed different mitigation methods (Parchure A. et. al. 2016). Some of the methods that analyze these propositions; Volt-Var control strategies, local control of reactive power (Agrawal A. et. al. 2017), efficient inverters (Taherbaneh M. et. al 2010), application of storage units (Lamichhane S. et. al. 2013 and Simões M.G. et. al. 2015) and the use of forecasting techniques (Nazaripouya H. et. al. 2016), mitigating the negative effects of fluctuations in PV systems.

MATERIALS AND METHODS

Conventionally, a PV system is shown in Figure 1, which shows a schematic diagram of a grid-connected PV system comprising an amplifier transformer, a filtered inverter, a DC link capacitor, and a power grid (Daly P. A. and Morrison J. 2001) The DC power generated from the PV array charges the DC link capacitor. The inverter converts DC power to AC power with a frequency similar to that of the sinusoidal voltage and the electrical grid. The diode prevents reverse current flow in the PV array. The transformer increases the inverter voltage to the nominal value of the mains voltage and provides electrical isolation between the PV system and the mains. The harmonic filter eliminates harmonic components other than the basic electrical frequency.

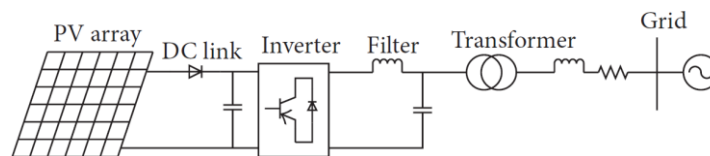


Figure 2. Diagram of a PV system designed to be connected to the grid.

In this study, the effects of PV system on voltage quality were investigated and the changes in the imbalance in the energy market were evaluated. By highlighting the direct impact of developing solar capacity in energy imbalance, the importance of forecasting in the power market has been demonstrated. PV installed capacity of renewable origin Turkey's development over the years the share of total installed power shown as Figure 2.

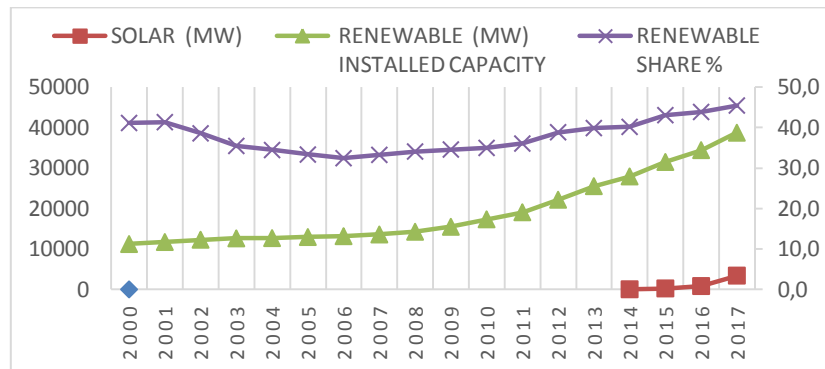


Figure 3. Turkey's development over the years the share of total installed power for solar

Determination of energy imbalance quantity and effect parameter for PV

The amount of energy imbalance, in short, is the difference between the electricity you supply to the electrical system and the electricity you draw from this system. Currently, consensus-truck market in Turkey's electricity amount of energy imbalance (AEI) and period of an hour to an hour is calculated by the following formula 1.

$$AEI = (SA - SB) + (AP - GA) + (BDAM - SDAM) + (ALS - AUL) \quad (1)$$

SA: Settlement amount (You have produced.)

SB: Settlement basis withdrawal amount

AP: The amount of purchase with a bilateral agreement (someone has produced for you and you know that person.)

SV: Sales volume with bilateral agreement

BDAM: Buying from Day Ahead Market (DAM) (Someone has produced it for you and you don't know that person.)

SDAM: Sales amount to Day Ahead Market

ALS: Amount of Load shedding (You are considered to have produced.)

AUL Amount of up load.

You can only write the ones mentioned above in parenthesis in terms of supply to the electrical system in terms of traction from the electrical system. It is worth noting here that: bilateral agreement de in the formula refers to a bilateral agreement between market participants. Market participants; production, auto producer, wholesale, retail sale or companies holding OSB production license. In other words, the electricity that a wholesale company sells to a cement factory is not seen in the bilateral sale of the company, but in the consensus draw.

If we need to explain the imbalance calculation with an example, let us consider an A company that has given 200 MWh electricity urea-type system for 30 May at 12:00 o'clock. Let this company sell 60 MWh of electricity to Day Ahead Market and 100 MWh of electricity to Company X under a bilateral agreement. If company Y has received a load at 20 MWh at the relevant hour, it has had a positive imbalance of 20 MWh at this hour:

$$AEI = (200 - 0) + (0 - 100) + (0 - 60) + (0 - 20) = 20 \text{ MWh}$$

Table 1. The meaning of imbalance for producers and consumers

	Producer	Consumer
Positive Imbalance	Over Produce	Consume less
Negative Imbalance	Less produce	Over Consume

As can be seen from the formula of the amount of energy imbalance, imbalance cannot be destroyed, but can be reduced. State-of-the-art power plants, very good demand forecasts and perfect weather forecasts are not enough to prevent imbalance. An unfulfilled loading instruction, 1°C warmer (cooler) air, and wind blowing 1 m / s faster (slower) than you might expect, can make you unstable. Electricity is a good whose frequency and voltage must be kept within a certain range. The frequency is kept constant by instantaneous balancing of active energy supply and demand, while the voltage is kept constant by instantaneous balancing of reactive energy supply and demand.

Imbalance can be priced in two ways: single or double. In single pricing, the same price is applied to positive and negative imbalances. This price may be a percentage of the Market Clearing Price (MCP), System Marginal Price (SMP) or other price. In double pricing, separate prices are applied to positive and negative imbalances. These prices can be set in different ways. A percentage of the MCP may be the large or small PTF and SMP, or the large or small MCP and SMP multiplied by a certain coefficient or other prices. The current situation in Turkey is implemented dual pricing in the electricity market and the details are as follows:

1-The biggest imbalance of MCP and SMP is applied to negative imbalance. In the case of negative imbalance, the EIA is calculated as follows in eq. 2:

$$EIA^- = EIA^- \times \max(MCP, SMP) \quad (2)$$

2-Small imbalance of MCP and SMP is applied to positive imbalance. In the case of positive imbalance, the amount of energy imbalance is calculated as follows in eq. 3:

$$EIA^+ = EIA^+ \times \min(MCP, SMP) \quad (3)$$

An unbalanced participant in double pricing is undesirable in the system because of imbalance, at best he remains indifferent; this is the purpose anyway.

RESULTS

Market players trading in DAM and Day Time Market (DTM) try to eliminate energy imbalances because they do not want to be exposed to prices in the real-time market (balancing power market). There are two reasons for this: the first is the avoidance of the high risk of real-time market prices, and the second is the amount of fines paid in addition to this risk. In the current practice, the market players who fall into imbalance are subject to both the higher of the PTF and the higher of the SMP in the buying direction / the lower of the sales direction, as well as a 3% penalty for these prices. As it is known, while the trade in DAM is reconciled at marginal

price, the principle of payment as much as the proposal is applied in DTM. Therefore, both the resources are effectively distributed and the plants can offer more comfortable prices without trying to estimate the market price. In DTM, bids are given at the estimated market price, not marginal cost.

The change in the amount of energy imbalance increases significantly due to the PV production rate. Figure 3 shows the relationship between positive and negative imbalance value and PV production for our national power system for 2017. The big change in the positive imbalance, which is the result of overproduction on the producer side. In addition, the big change in the positive imbalance, which is the result of low consumption on the consumer side. Likewise, the big change in negative imbalance, which is caused by less production on the producer side. In addition, the big change in negative imbalance, which is the result of excessive consumption on the consumer side.

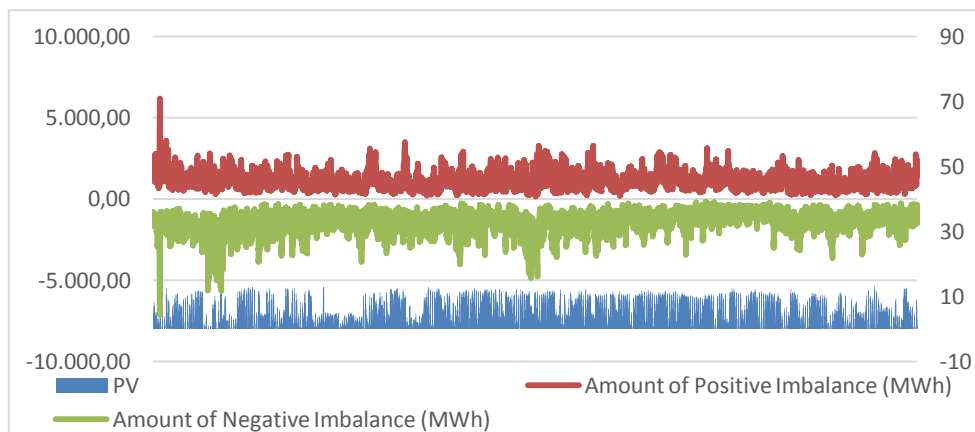


Figure 4. Variation of the imbalance amount for 2017 with PV production

As the share of PV production within the installed power increases, the imbalance value increases. As the share of PV production within the installed power increases, the imbalance value increases. PV capacity increased from 3,420,7 MWh in 2017 to 5,419 MWh in 2018. As a result of this increase, the imbalance increased both positively and negatively. Figure 4 shows the relationship between positive and negative imbalance value and PV production for our national power system for 2018.

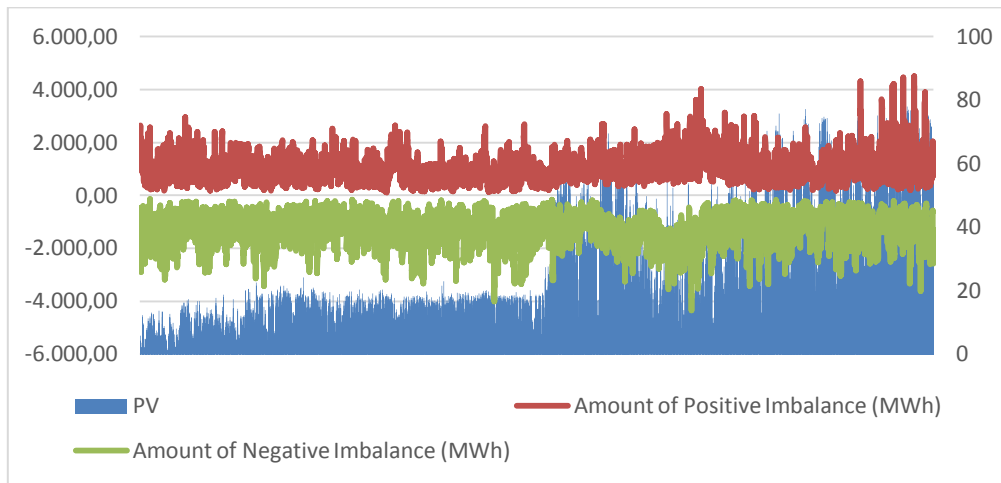


Figure 5. Variation of the imbalance amount for 2018 with PV production

PV capacity increased from 5,419 MWh in 2018 to 6,089 MWh in May 2019. As a result of this increase, the imbalance increased both positively and negatively. Figure 5 shows the relationship between positive and negative imbalance value and PV production for our national power system for May 2019.

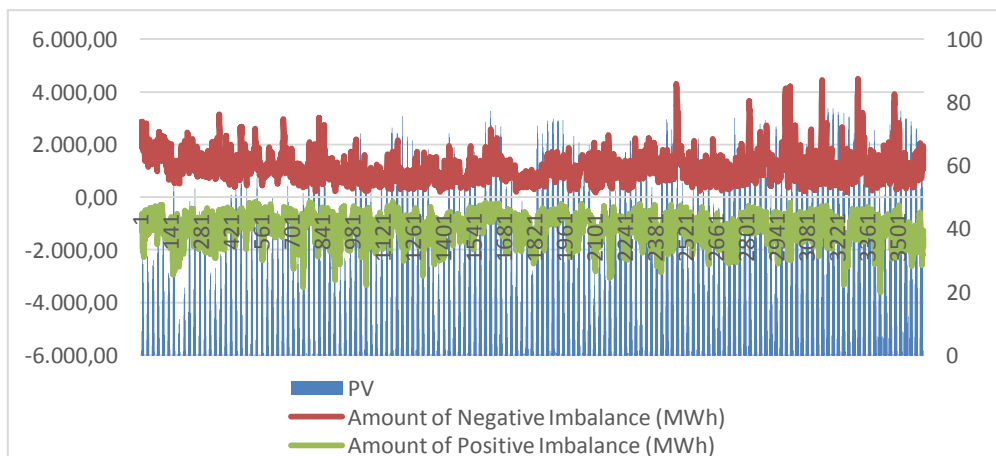


Figure 6. Variation of the imbalance amount for May 2019 with PV production

This imbalance rate is eliminated by the prediction of accurate estimates on the side of the production rather than the correct planning of increasing PV production and based on this, the right production planning in other production plants. Figure 6 shows the comparison of the average values in three separate years. In the comparison, it is observed that the imbalance values increase as the PV ratio increases within the installed power.

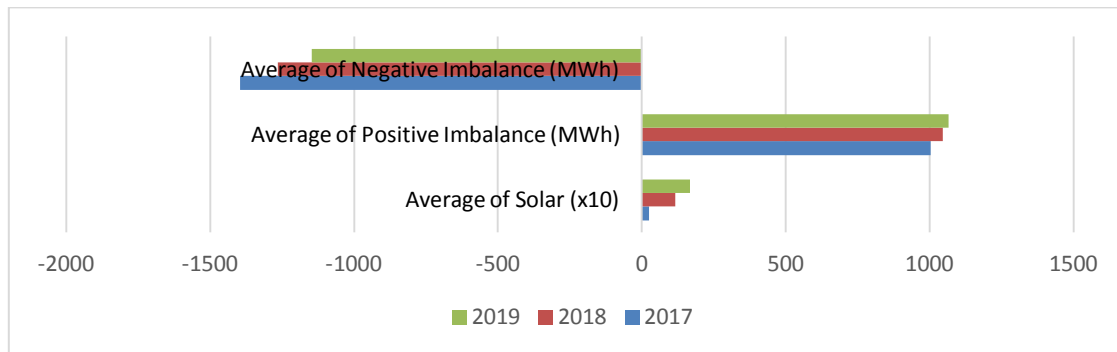


Figure 7. Comparison of average values

CONCLUSION

Positive and negative imbalance is not desirable in power systems. Direct energy quality and energy brings serious economic losses. In order to prevent or minimize this undesirable situation, PV integration has required serious planning. While PV production capacity was 40 MWh in 2014, the energy deficit was monitored at a very low level. Increased PV capacity from 2015 to 2019 provides 248.8 MWh, 832 MWh, 3,420 MWh, 5,419 and 6,089 MWh respectively. Developing PV will be ensured by correct forecasting on the customer side rather than correct planning of production and based on this, correct production planning in other production plants. As a result, this study observed increases in energy imbalance in proportion to the increasing share of PV capacity in installed power. In order to eliminate this problem, it is necessary to make the most accurate production and consumption estimation and optimal planning of spinning reserve capacity.

REFERENCES

- Asadinejad A., Varzaneh M.G., Mohajeryami S., and Abedi M., “Using Biomass in Power Generation for Supplying Electrical and Thermal Energy in Iran and Evaluation of Environmental Pollution Spread”, *Journal of Energy and Power Engineering*, Jan. 2016.
- Barker P. P. and Mello de R. W., “Determining the impact of distributed generation on power systems. I. Radial distribution systems,” in *Proceedings of the IEEE Power Engineering Society Summer Meeting*, vol. 3, pp. 1645–1656, Seattle, Wash, USA, 2000.
- Bollen M. H. J., “What is power quality?” *Electric Power Systems Research*, vol. 66, no. 1, pp. 5–14, 2003
- Borbely M. and Kreidel J. F., *Distributed Generation: The Power Paradigm for the New Millennium*, CRC Press, New York, NY, USA, 2001
- Daly P. A. and Morrison J., “Understanding the potential benefits of distributed generation on power delivery systems,” in *Proceedings of the Rural Electric Power Conference*, pp. A21–A213, Little Rock, Ark, USA, May 2001.

Davoudi M., Cecchi V. and Agüero J. R., "Effects of stiffness factor on bus voltage variations in the presence of intermittent distributed generation," North American Power Symposium (NAPS), 2015, Charlotte, NC, 2015, pp. 1-6.

Demirok, E. P. González, C. Frederiksen, K. H. B. Sera D., Rodriguez P. and Teodorescu R., "Local Reactive Power Control Methods for Overvoltage Prevention of Distributed Solar Inverters in Low-Voltage Grids," in IEEE Journal of Photovoltaics, vol. 1, no. 2, pp. 174-182, Oct. 2011.

Dugan R. C., McGranahan M. F., Santoso S., and Beaty H. W., "Electrical Power System Quality," 2nd ed. McGraw-Hill, 2004.

James R. and Petr M. "Towards prediction of photovoltaic power quality," 26th Annual IEEE Canadian Conference, 5-8 May 2013.

Lamichhane S., Nazaripouya H. and Mehraeen S., "Micro Grid Stability Improvements by Employing Storage," Green Technologies Conference, 2013 IEEE, Denver, CO, 2013, pp. 250-258.

Morsali R., Ghadimi N., Karimi, M. and Mohajeryami, S. "Solving a Novel Multiobjective Placement Problem of Recloser and Distributed Generation Sources in Simultaneous Mode by Improved Harmony Search Algorithm", complexity journal, 21(1), pp. 328-39, Sep. 2015

Muntwyler U. "Towards 100% renewable energy supplies...", in 2015 Tenth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), pp.1-8, March 31 2015-April 2 2015

Muttaqi K. M. and Sutanto, D. "A Novel Approach for Ramp-Rate Control of Solar PV Using Energy Storage to Mitigate Output Fluctuations Caused by Cloud Passing," in IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 29, no. 2, pp. 507-518, June 2014.

Nazaripouya H., Wang B., Wang Y., Chu P., Pota H. R., and Gadh R., " Univariate Time Series Prediction of Solar Power Using a Hybrid Wavelet-ARMA-NARX Prediction Method", 2016 IEEE PES T&D, Dallas, Texas, 2-5 May 2016.

Parchure A., Tyler S., Rahimi K., Broadwater R., Dilek M., and Peskin M., "Investigating PV Generation Induced Voltage Volatility for Customers Sharing a Distribution Service Transformer," IEEE conference on Rural Electric Power Conference (REPC), Westminster, CO, 2016.

Pollin R., Heintz J., and Garrett-Peltier H., "The economic benefits of investing in clean energy", Center for American Progress and Political Economy Research Institute, 2009.

Rahimi K. and Chowdhury B., "A hybrid approach to improve the resiliency of the power distribution system," North American Power Symposium (NAPS), Pullman, WA, 2014, pp. 1-6.

Rahimi K., R. Broadwater P. and Bank J., "Performance of PV generation feedback controllers: Power factor versus Volt-VAR control strategies," North American Power Symposium (NAPS), 2015, Charlotte, NC, 2015, pp. 1-6.

Simões M.G., Busarello T.D.C., Bubshait A.S., Harirchi F., Pomilio J.A., and Blaabjerg F., “Interactive smart battery storage for a PV and wind hybrid energy management control based on conservative power theory”, *International Journal of Control*, pp.1-21. 2015.

Taherbaneh M., Rezaie A. H., Ghafoorifard H., Rahimi K., and Menhaj M. B., “Maximizing Output Power of a Solar Panel via Combination of Sun Tracking and Maximum Power Point Tracking by Fuzzy Controllers”, *International Journal of Photoenergy*, vol. 2010, Article ID 312580, 13 pages, 2010

Twidell J., and Weir T. “Renewable energy resources”, Routledge, 2015.

GRID CODE REQUIREMENTS OF WIND POWER, INTEGRATION PROBLEMS AND SOLUTIONS

Mehmet Rida TUR

Batman University

Abstract

With the developing energy technologies, new energy sources have to be evaluated. The spread of energy sources such as wind and solar has caused negative effects on the energy quality, which is defined as the problem of network integration. The electricity obtained from wind turbines is directly supplied to the existing electricity grid. In grid-connected wind power (WP) applications, three aspects are fundamental. The first is the closest secure connection to the mains. This includes determining whether there is sufficient capacity in the network for the connection of the wind farm and the impact that the connection will have on the network and other customers in that region. The second one is related to the operation of the network if the wind farm is included in the system; it is generally about the intermittent structure of WP and ensuring that WP does not adversely affect the operation of the grid. Third, it is the strategic approach in planning. This is the evaluation of the issues that will enable the maximum number of wind farms to be connected to the system. The spread of WP is inevitably affected by new Grid Codes (GC), which are expected to support the grid. This provides ancillary services similar to conventional power plants. The most challenging arrangements, there are places where higher wind penetration levels in Turkey. This article provides information about the network code requirements for the integration of WP in Turkey are offered, also suggests that the performance characteristics to meet the demanding requirements. This study sets out some rules for generators to be connected to the grid in order to ensure that the system continues to operate well and safely in terms of source safety, reliability and power quality (PQ). Thus, these rules, called the network code, regulate the conditions for the transmission and distribution system users. This paper also fundamental issues related to PQ, the basic rules are prompted for wind turbines in different countries of the network codes, compliance with the rules of the wind turbines and the rules must comply with the wind power plants in Turkey is examined.

Keywords: Wind Power, Integration problems, Power quality, Renewable energy sources, Grid Code

INTRODUCTION

The rapid developments in the energy sector led to high standards of wind turbines instead of constant speed wind farms. The constant speed wind turbine has the advantage of being simple, robust, reliable, economical and proven. Cons; non-controllable reactive power dissipation, mechanical stress and limited PQ control. In recent years, the variable-speed wind turbine has become the dominant type in established wind turbines. Variable speed wind turbines

are designed to provide maximum aerodynamic efficiency over a wide wind speed range. With variable speed operation, it has become possible to continuously adapt the rotation speed of the wind turbine to the wind speed (acceleration or deceleration). In this way, the tip speed ratio is maintained at a predefined value corresponding to the maximum power coefficient (Xin, X. and Hui, L). The National Renewable Energy Laboratory (NREL) estimates that by 2050, 80 percent of US electricity production will be supplied from renewable sources. Installed power in renewable energy in the world last year increased by 7.9 percent compared to the previous year rose to 2 thousand 351 gigawatts. International Renewable Energy Agency (IRENA) "Renewable Capacity Statistics 2019" report, last year, the share of renewable energy in the world's total capacity reached one-third, he said. According to the report, the installed capacity of renewable energy in the world increased 171 gigawatts in total compared to the previous year. The biggest contribution to this increase came from solar and wind power, and WP by 49 gigawatts. Thus, renewable energy capacity increased by 7.9 percent last year compared to the previous year reached 2 thousand 351 gigawatts. Last year, solar energy capacity was 485 gigawatts and WP was 563 gigawatts. Along with all these investments and developments, serious costs are required to expand the increasing demand for power and to provide uninterrupted power to customers (Borbely A. and Kreidel M. 2001).

In general, wind turbines are designed with a number of power control types. There are different methods for limiting power at very high winds to control aerodynamic forces on the turbine rotor and to prevent damage to the wind turbine. The simplest, most robust and cheapest control method is stall control (passive control). Here, the blades are bolted to the core at a constant angle. Another type of control is pitch control (active control). In this control; When the power output becomes too high or too low, the blades can be turned relative to the wind. The third possible control strategy is active stall control. As its name suggests, stopping the wing is actively controlled by inclining the blades.

There are two purposes for verification of compliance with the GC in wind farms. First of all, the owners are responsible for showing that the network code corresponds to the relevant network operator. Subsequently, network operators have to assess suitability to ensure that the new plant will not adversely affect the safe operation of the power system. A good verification plan and a network code are defined for the correct interpretation of the requirements. According to ENTSO-E, conformity testing is defined as the process of verifying the compliance of the electricity generation facilities with the specifications and conditions provided by this network (ENTSO-E 2016).

It is important to issue a network code verification plan as well as the code itself (Tsili M. and Papathanassiou S. 2009), which does not need to be separated from the system for interpretation of how each requirement is evaluated (Altin M. et. al. 2010). However, not every network code is complete with a clear and detailed compliance verification plan (Comech M. P. 2011). The development of GCs has been extensively studied in the literature (Gustavo M. and Gimenez J. 2011 and Mohseni M. and Islam S. M. 2012 and Ackermann T. et. al 2013 and

Sourkounis C. and Tourou P. 2013), mostly focusing on technical requirements for large Wind Power Plants-WPP (D'iaz-Gonz'alez F et. al. 2014 and Etxegarai A et. al. 2015). In many studies, due to the continuous revisions made by regulatory frameworks, many reviews have been conducted in recent years, including extensive analysis and comparison of network codes (Sutherland P. E 2016 and Rodrigues E. M. G. 2016).

At the end of 2018, the installed capacity of wind power in the world, which was 2160 MW in the first years when wind power was included in the power market, reached 7,031 MW. The electricity obtained from wind turbines is supplied to the existing electricity grid. In grid-connected WP applications, three aspects are fundamental. The first is the closest secure connection to the mains. This includes determining whether there is sufficient capacity in the network for the connection of the wind farm and the impact that the connection will have on the network and other customers in that region. The second one is related to the operation of the network if the wind farm is included in the system; it is generally about the discrete structure of WP and ensuring that WP does not adversely affect the operation of the network. Third, it is the strategic approach in planning. This is the evaluation of the issues that will enable the maximum number of wind farms to be connected to the system.

GRID CONNECTION CONDITIONS AND EFFECTS OF WIND TURBINES

The PQ of wind turbines defines electrical performance in the power generation system. It is the effect of the wind turbines connected to the grid on the power and voltage quality of the network and may be a limiting factor in increasing the number of wind turbines connected to the network, especially where the network is weak.

There are four main factors that affect PQ:

- Voltage step changes
- Flicker
- Harmonic Distortion
- Voltage Unbalance

The characteristics of the wind turbines to be used to estimate the PQ and provide high voltage stability and the condition of the electrical system at the connection point to the mains need to be evaluated correctly. IEC 61400-21 is an international standard that defines calculation methods from appropriate parameters and measurements for determining the PQ of a wind turbine design.

A. Voltage step changes

Instantaneous voltage change; is the change in voltage that occurs after a switching operation, after the transient regime conditions have been damped, and following the operation of voltage regulators and static VAR compensators, before performing stage settings and other switching operations. Sudden drops and surges in the current cause voltage fluctuations, which affect the voltages of other consumers. Such changes can occur much faster than the voltage control systems used in the mains, such as adjusting the tap changer of the main transformer,

tolerate these changes, and cause the voltage to fall outside the defined limits at any point in the mains. For safe system operation, electrical network operators set limit values for sudden changes in voltage.

Sudden voltage changes can occur during the commissioning of wind turbines with constant speed induction generators. It is usually a problem in stall regulated wind turbines with constant speed. This is because there is no control when the rotor is accelerating during commissioning. The same effect occurs when moving from one speed to another in two fixed wind turbines. Sudden voltage changes are also observed when the maximum speed of the wind turbine is suspended while the wind turbine is stopped, especially when operating at full power. The pitch regulated wind turbines can control the rotor speed at start-up, so this effect is reduced. This effect is also less for variable speed turbines. In constant speed machines, "soft transition" power electronics elements are often used to reduce and reduce the sudden voltage changes to negligible levels. In addition, it is accepted that turbines cannot be activated simultaneously in a wind farm.

B. Flicker

Sudden and minor changes that occur very quickly and repeatedly in the main voltage level are called clipping. Voltage variations caused by undulating loads and / or production are the main cause of complaints on voltage quality. The clipping generated by arc-welding machines, melters and large motors frequently entering and exiting the circuit can be a major problem in weak causes. The most important events in wind turbines; starting and stopping of turbines; and switching between generators in two-speed wind turbines. These transitions can be limited by appropriate turbine control programs. For variable speed wind turbines, clipping is no problem.

Clipping evaluations are performed according to IEC 1000-3-7. The basis of the evaluation is based on a measured curve which gives the visibility threshold for an incandescent filament lamp applied to a square wave. Disturbance visible to the naked eye is referred to as the Pst clipping intensity factor. IEC 1000-3-7 contains values that cannot be exceeded for both clipping levels and the total clipping level.

C. Harmonics

Harmonic is a phenomenon related to the basic sine wave distortion of the mains voltage. Harmonic distortion is produced by mains-connected non-linear devices such as arc sources, speed controllers, fluorescent lamps, computers, faxes, photocopiers, inverters, etc., and causes different damages depending on the harmonic number and the type of electrical devices. In variable speed wind turbines, power electronic converters that emit frequencies above the base frequency (50 Hz or 60 Hz) can cause harmonic currents and customer complaints.

Since the use of power electronic converters in modern wind turbines is becoming more widespread day by day, it is important to determine the harmonics. In wind turbines, pulse width modulation (PWM) converters are generally used to keep harmonic emissions at desired levels. These converters produce very low levels of harmonics (approximately 2 kHz) and the resulting harmonics are below the level defined by the mains operators. IEC 1000-3-6 outlines planning

and compliance for medium and high voltage networks and provides methods for determining the impact each plant has at a level of detailed disturbance.

D. Voltage Imbalance

Voltage imbalance is often a problem in low voltage networks. In order to keep the voltages constant and the same amplitude in all three phases of the mains, the network operators try to ensure that the currents drawn from all three phases are at the same level. Unbalanced currents cause voltages to differ, which can damage customer devices. Voltage unbalance is generally evaluated by the power operators within the scope of PQ.

An induction generator wind turbine connected to voltage unbalanced networks can act to reduce unbalance.

GRID CODES OF WIND POWER

Transmission and distribution network operators set some rules that must be followed by generators to be connected to the network in order to ensure that the power system continues to operate well and safely. The network code documents regulate the requirements for transmission and distribution system users. In order to comply with these rules, WP technology continues to develop by producing new solutions especially in the fields of wind turbine and control system design. The aim of the studies is to ensure that wind farms do not adversely affect power system operation in terms of resource security, reliability and PQ. The basic mains code rules relate to wind turbine behavior in case of frequency, voltage and mains failures.

A. Frequency Control

Many reason codes are related to the participation of wind power plants in primary and secondary control as in other plants. Frequency control rules; frequency response capability, bounce rate limitation and active power output.

Frequency response - active power output: The frequency response is the ability of the system to change the active power output in response to changes in the system frequency. Bounce rate limitation: Some transmission system operators; may require limitation of the change in the rise or even decrease of the active power output to suppress large frequency fluctuations caused by excessive wind changes and the activation and deactivation of wind power plants. When the wind power in the grid reaches high rates, these rules are expected to become more stringent so that conventional power plants responsible for primary and secondary control do not exceed the power changeover. The ability of wind farms to control their jump rates will result in more wind power in the environment.

B. Frequency range

The nominal operating frequency is the same throughout a synchronous operating system and is normally operated within a narrow band. Abnormal frequencies increase the operating temperature of the generator windings, shorten the insulation life and may damage the power electronics. Previously, the network operators wanted the wind turbines to leave the network if the frequency dropped. However, as the wind power in the network gradually increases and it is

disabled at low frequencies, it may affect the recovery ability of the network. Nowadays, wind turbines are required to operate in a wider frequency band and remain connected to the network.

C. Voltage control

The basic rule of network codes is; Wind turbines are required to operate at nominal output power in the nominal voltage range, to ensure that the voltage at the terminals is constant and to remain connected to the mains during the defined voltage step changes. Other rules apply to reactive power and voltage control. Wind turbines should be able to contribute to the system's dynamic capability and reactive energy balance. Reasonable power codes related to reactive power capability range is 0.925 (forward) and 085 (reverse). The GCs require each wind turbine to maintain a constant voltage at the terminal voltage through the automatic voltage regulator. This arrangement protects the genset from excessive or low excitation protection with or without too much reactive power, which is particularly important in dealing with voltage fluctuations in the transmission system.

A modern wind farm is capable of controlling the voltage at the connection point to the mains according to the instructions of the transmission system operator. Studies have shown that wind turbines have expanded reactive power (MVar) capacities, as it provides better balancing of reactive demand in the grid or in a part of the grid, and is advantageous for grid operators.

D. Fault ride-through requirements

The main concern of the transmission system operators is that they will be able to keep the generators operating in a stable state and connected to the mains when a failure occurs in the transmission system. This is called fault ride through (FRT) or low-voltage-through capability. In general, where the synchronous generators are directly connected to the network, it is expected that they will be disabled when there is a permanent fault in the mains. Other generators connected close to healthy points relatively distant from the point of failure should remain connected to the network and remain stable after the defective part is disconnected from the network. Each network is designed and operated to withstand the sudden loss of a specified rate of production capacity.

In many cases, wind power plants are connected between the rotor shaft of the generator and the rotor by means of a gearbox which increases the rotational speed on the generator side, as shown in Figure 1. The stator windings are connected directly to the mains. The rotor windings are connected to the grid by two voltage source transducers connected one after the other. This converter configuration separates the electrical frequency of the rotor from the mains frequency, and as a result, the rotor may normally have a variable speed in the range of $\pm 30\%$ of the synchronous speed. high wind turbines, because depending on the wind speed, they can operate at the optimum rotational speed where the aerodynamic efficiency of the wind rotor is maximum (Sourkounis C. and Ni B. 2009).

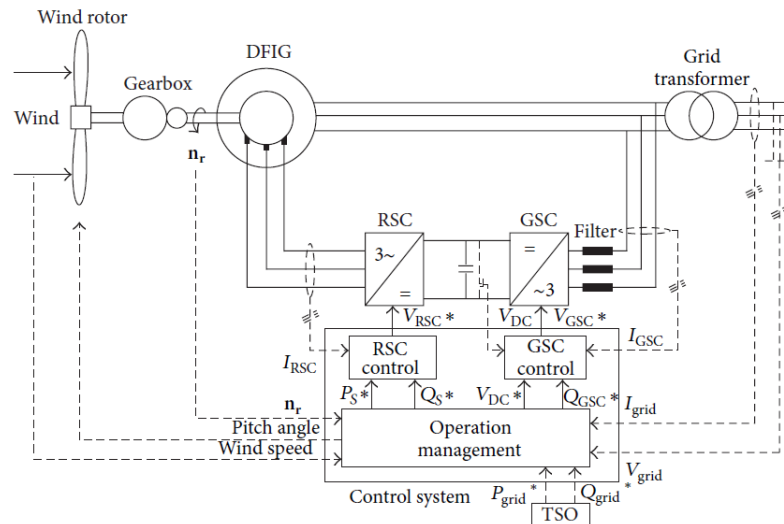


Figure 8. Double feed induction generators based wind turbine system model.

During nominal operation of the turbine, the generated stator power flows from the stator to the grid, while the flow of the rotor power over the DC link is bi-directional, which flows at grid-to-rotor simultaneous speeds ($n_r < n_s$) and at extreme speeds ($n_r > n_s$) in the opposite direction. The maximum rotor power depends on the slip and the rotation speed range is limited, the rotor power being only a part of the stator power, which provides significant cost savings since the power electronics converters can only be partially rated to 25% - 30% of the total power of the generator. However, the power efficiency generated in the turbine is higher, because there are lower switching and transmission losses due to the successive partial rating of the power electronics.

In this study, the effects of wind turbine system on voltage quality were investigated and the changes in the imbalance in the energy market were evaluated. By highlighting the direct impact of developing wind capacity in energy imbalance, the importance of forecasting in the power market has been demonstrated. Wind turbine installed capacity of renewable origin Turkey's development over the years the share of total installed power shown as Figure 2.

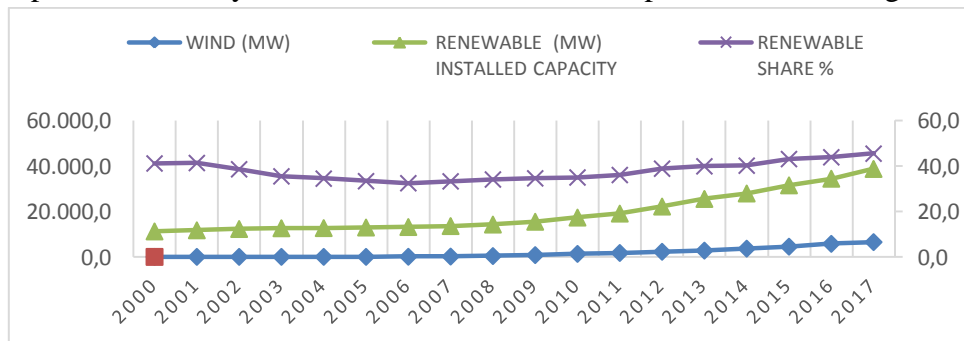


Figure 9. Turkey's development over the years the share of total installed power for WP

RESULTS

The PQ of wind turbines is defined by their electrical characteristics. The international standards for determining the PQ of wind turbines (IEC 61400-21 and MEASNET) and the national standards of different countries set the requirements for PQ measurements. In the case of switching operations, power peaks, harmonic spring, reactive power, clipping and electrical behavior are measured according to these standards.

The change in the amount of energy imbalance increases significantly due to the wind production rate. Figure 3 shows the relationship between positive and negative imbalance value and wind production for our national power system for 2017. The big change in the positive imbalance, which is the result of overproduction on the producer side. In addition, the big change in the positive imbalance, which is the result of low consumption on the consumer side. Likewise, the big change in negative imbalance, which is caused by less production on the producer side. In addition, the big change in negative imbalance, which is the result of excessive consumption on the consumer side.

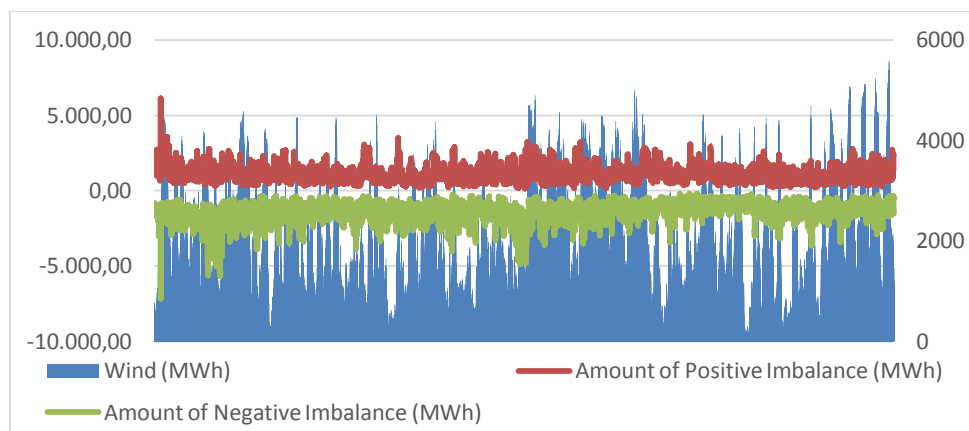


Figure 10. Variation of the imbalance amount for 2017 with wind production

As the share of wind production within the installed power increases, the imbalance value increases. As the share of wind production within the installed power increases, the imbalance value increases. Wind capacity increased from 6,516 MWh in 2017 to 6,723 MWh in 2018. As a result of this increase, the imbalance increased both positively and negatively. Figure 4 shows the relationship between positive and negative imbalance value and wind production for our national power system for 2018.

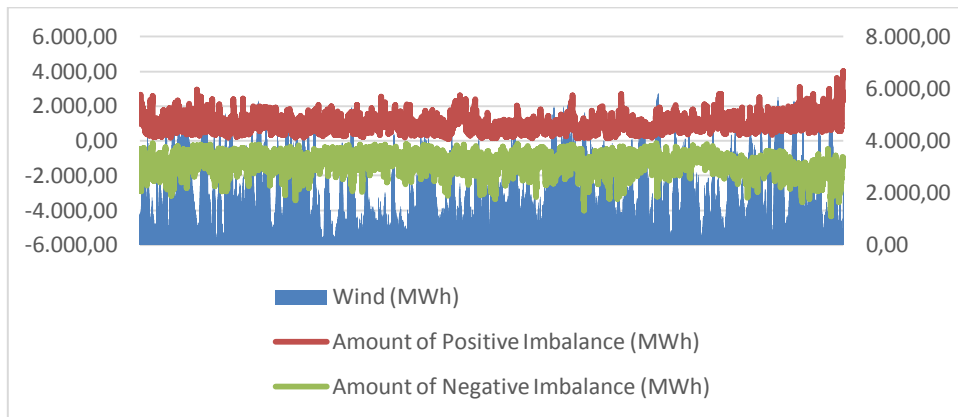


Figure 11. Variation of the imbalance amount for 2018 with wind production

PV capacity increased from 6,723 MWh in 2018 to 7,031 MWh in May 2019. As a result of this increase, the imbalance increased both positively and negatively. Figure 5 shows the relationship between positive and negative imbalance value and wind production for our national power system for May 2019.

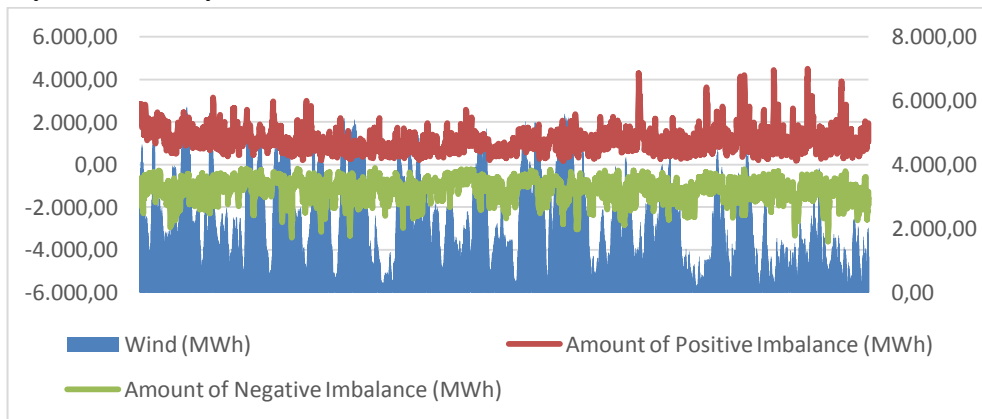


Figure 12. Variation of the imbalance amount for May 2019 with wind production

This imbalance rate is eliminated by the prediction of accurate estimates on the side of the production rather than the correct planning of increasing wind production and based on this, the right production planning in other production plants. Figure 6 shows the comparison of the average values in three separate years. In the comparison, it is observed that the imbalance values increase as the WP increases within the installed power.

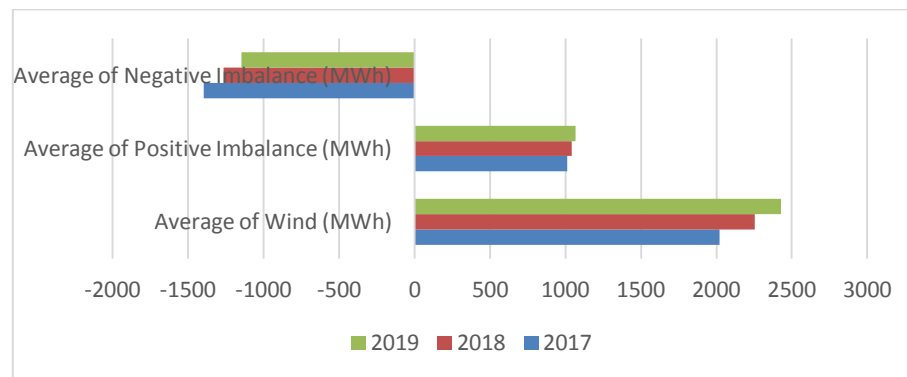


Figure 13. Comparison of average values

CONCLUSION

This scope of work; In recent years, developments in wind turbines have been examined and especially the criteria for compatibility with the grid have been pointed out. Also; the regulations in Turkey were investigated responses to these criteria. The effects of positive and negative imbalance on WP production were investigated and some of these criteria were modeled. In particular, the period in which imbalance occurs and the fact that wind turbines provide reactive power support constitute an important result. In case of network failures (voltage drops) and control of active and reactive power, additional considerations relating to the connection of wind turbines and wind farms, such as the support of the network, to the mains connection are available in the country network code documents. In general, the wind power industry may be in compliance with the increased requirements given by the new interconnection standards. However, in some cases, this can greatly increase the total cost of a wind turbine or wind farm. Positive and negative imbalance is not desirable in power systems. Direct energy quality and energy brings serious economic losses. In order to prevent or minimize this undesirable situation, Wind integration has required serious planning. While Wind production capacity was 3,629 MWh in 2014, the energy deficit was monitored at a very low level. Increased PV capacity from 2015 to 2019 provides 4,503 MWh, 5,751 MWh, 6,516 MWh, 6,723 and 7,031 MWh respectively. Developing wind will be ensured by correct forecasting on the customer side rather than correct planning of production and based on this, correct production planning in other production plants. As a result, this study observed increases in energy imbalance in proportion to the increasing share of wind capacity in installed power. In order to eliminate this problem, it is necessary to make the most accurate production and consumption estimation and optimal planning of spinning reserve capacity.

REFERENCES

Ackermann T., Ellis A., Fortmann J., Matevosyan J., Muljadi E., Piwko R., Pourbeik P., Quitmann E., Sorensen P., Urdal H., Zavadil B., Code Shift: Grid Specifications and Dynamic Wind Turbine Models, IEEE Power and Energy Magazine 11 (2013) 72–82.

Altin M., Goksu O., Teodorescu R., Rodriguez P., B.- Jensen B. and Helle L., Overview of recent GCs for wind power integration, in: Optimization of Electrical and Electronic Equipment (OPTIM), 2010 12th International Conference on, 2010, pp. 1152–1160. doi:10.1109/OPTIM.2010.

Borbely M. and Kreidel J. F., Distributed Generation: The Power Paradigm for the New Millennium, CRC Press, New York, NY, USA, 2001

Comech M. P., Garcia-Gracia M., Martin Arroyo S. and Martinez Guilen M. A., Wind farms and GCs, in: G. Krause (Ed.), From Turbine to Wind Farms - Technical Requirements and Spin-O Products, In-Tech, 2011, pp. 17–41.

D'iaz-González F., Hau M., Sumper A., Gomis-Bellmunt O., Participation of wind power plants in system frequency control: Review of GC requirements and control methods, Renewable and Sustainable Energy Reviews 34 (2014) 551–564.

ENTSO-E, ENTSO-E Network Code for Requirements for Grid Connection Applicable to all Generators, 2016

Etxegarai A., Eguia P., Torres E., Iturregi A. and Valverde V., Review of grid connection requirements for generation assets in weak power grids, Renewable and Sustainable Energy Reviews 41 (2015) 1501–1514.

Gustavo M. and Gimenez J., Technical and regulatory exigencies for grid connection of wind generation, in: G. O. Suvire (Ed.), Wind Farm Technical Regulations, Potential Estimation and Siting Assessment, InTech, 2011.

Mohseni M. and Islam S. M., Review of international GCs for wind power integration: Diversity, technology and a case for global standard, Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 3876 – 3890

Rodrigues E. M. G., Os'orio G. J., Godina R., Bizuayehu A. W., Lujano-Rojas J. M. and Catalão J. P. S., GC reinforcements for deeper renewable generation in insular energy systems, Renewable and Sustainable Energy Reviews 53 (2016) 163–177.

Sourkounis C. and Tourou P., GC Requirements for Wind Power Integration in Europe, in: Conference Papers in Energy, 2013. doi:10.1155/2013/437674.

Sutherland P. E., Ensuring Stable Operation with GCs: A Look at Canadian Wind Farm Interconnections, IEEE Industry Applications Magazine 22 (2016) 60–67.

Tsili M. and Papathanassiou S., A review of GC technical requirements for wind farms, IET Renewable Power Generation 3 (2009) 308–332.

Xin, X. and Hui, L., "Research on multiple boost converter based on MW-level wind energy conversion system", Proceedings of the Eighth International Conference on Electrical Machines and Systems, Nanjing, China, 1046-1049, 27-29 Sept. 2005.

Sourkounis C. and Ni B., "Influence of wind-energy-converter control methods on the output frequency components," IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 45, no. 6, pp. 2116–2122, 2009.

ESTIMATION OF THE PERFORMANCE OF AN EXPERIMENTAL PASSIVE
COOLING SYSTEM WITH A GROUND HEAT EXCHANGER USING
MULTILAYER ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Hakan TUTUMLU
Erkan DUMAN
Mustafa İNALLI
University of Firat

Abstract

In this study, a passive cooling system that used a Ground Heat Exchanger (GHE), which was laid under the ground, was designed, and the cooling requirement of a designated office building was met. Throughout the summer months of 2018, heat load and coefficient of performance (COP) of the passive cooling system were examined experimentally and the mean value of COP was measured to be 1.67. In order to conduct the performance analysis of this system, outdoor meteorological data of the location 38° 40' 57" latitude N and 39° 10' 29" longitude E in the Elazığ province, where the cooled office building is located, indoor temperature values, and heat transfer amounts of the closed-loop passive cooling system were measured once a minute. The thermal analysis of the proposed passive cooling system was confirmed by using the obtained data. Also, Multilayer Artificial Neural Network (ANN) model, which was developed with the datasets selected from a set of samples of values measured and recorded from the real system, was trained. Using this model, it was examined that the performance of this cooling system could be estimated without the need for installation. The accuracy rates of the proposed multilayer ANN model for cooling system on the training and test datasets were observed to be over 99% and 95%, respectively. It was observed that the performance values of this system, which was tried for the first time in the climate conditions of the Elazığ province, was very good.

Keywords: Ground Heat Exchanger, Passive Cooling, Artificial Neural Network, Estimation of COP

1- INTRODUCTION

The use of energy that is efficient and especially from renewable sources is the most important step to take for reducing the harm we do for the environment [1]. Most of the energy used by the developed countries is provided from carbon based sources such as fossil fuels and coal, which increase CO₂, SO_x and NO_x emissions [2]. In order to reduce these harmful emission gases, national energy strategies of developed countries focus on finding new ways on how environmental, sustainable, and renewable energy sources can be accessed [3]. Thus, emission gases, which have increased in parallel with the increasing energy demand in the world, have accelerated the quest for alternative energy. Geothermal energy, one of the renewable energy sources, has an important potential for Turkey as a renewable, sustainable, and environment-friendly source [4]. Geothermal energy potential has great importance in the processes of heating, cooling, and electric generation. Especially ground heat exchanger technology has a great importance for transfer of heat in the cooling and heating processes

carried out by using geothermal energy potential. The basic idea underlying this energy source is based on the fact that the temperature of soil from a certain depth remains relatively constant throughout the year [5]. GHE, laid under the ground at a certain depth, plays an important role in heating during the winter and cooling during the summer. In short, the underground can be used as a heat source for heating or a heat well for cooling in order to enable cooling or heating processes [6]. Many researchers proved the heating and cooling efficiency of GHEs [7]. In general, GHEs are used with heat pumps for cooling and heating in the buildings. These systems are called Ground-Source Heat Pumps (GSHP) [8]. A great majority of researchers have focused only on developing the structure of the machine in order to make GSHP more efficient. However, in order to determine the performance of a proposed heating or cooling system, some parameters should be predicted during the design process before the system installation is performed. To be able to perform such a prediction before the installation, it should be based on extensive experimental data such as the amount of gas emission, operating costs, system efficiency, life cycle, power consumption of the system, soil temperature, and exterior temperature [9]. To make a comprehensive assessment, obtaining the data on underground soil temperature and variation is one of the most important limitations of this difficult process. Especially in heating and cooling applications of large spaces, performance prediction without system installation is of great importance. Today, artificial intelligence modeling techniques such as ANN, are widely used to predict the performances of thermal systems in engineering applications [10]. Thanks to the predictions obtained with modeling of Heat Pump (HP) system accurately, cooling, heating, and conditioning systems can be operated optimally and maximum energy savings can be achieved. Especially prediction of the performance of HP systems formed utilizing underground temperature is of great importance [11].

There are various studies conducted on the prediction of the parameters of energy systems while they are being designed. ANN is the most common prediction method. Some studies conducted with ANN can be illustrated as follows: For the modeling and design of a solar powered steam generating plant, intercept factor and local concentration ratio of a parabolic trough collector were predicted by Kalogirou. In the study, ANN was used for the modeling and performance prediction of solar powered water heating systems [12]. In his study, Bechtler created a model with artificial neural networks to examine the continuous regime performance of a steam compressed water source heat pump [13]. For steady-state modeling in the steam compressed liquid cooler system, Swider compiled the ANN models, which were trained with experimental data as in our study, and compared them comprehensively [14]. In Arat's article, another study conducted on the same topic of our study, the optimum design of a central heating system with a geothermal heat pump was obtained by using a novel multi-layered ANN model [15]. Wang and his colleagues proposed an ANN model to predict the heat transfer resistance in a closed vertical type laying while the liquid in the oscillating heat pipe is water. The purpose of the study, according to the authors, was to form a concrete basis for thermal resistance approach for oscillating heat pipe [16]. Bilgiç and his colleagues examined the Organic Rankine cycle experimentally. The input-output temperature values were measured using the mass flow of the evaporator, and the input-output temperature values were measured using the mass flow of cold fluid, and they

were used in ANN network training. It was observed that they compared the prediction outputs with the experimental outputs by predicting the power that Organic Rankine cycle generated by using the trained network [17]. Azizi and his colleagues created an ANN model to predict the heat transfer coefficient in an inclined tube by using R134a cooling fluid. The input data for this ANN are inclination angle, mass flow, saturation temperature, and dryness fraction, respectively. When the results of the ANN were examined, it was observed that the rate of error was less than 5% in the accuracy of the model [18].

In this study, it was investigated that whether ANN could be used and applied in predicting the performance of a passive cooling system with a ground heat exchanger. For this purpose, vertical U-type 104-meter boring application was performed and polyethylene heat transfer pipes were laid in this borehole with a new approach. This system was tested during the cooling process of a 60 square meter office in the summer months. The outdoor meteorological data of the location $38^{\circ} 40' 57''$ latitude N and $39^{\circ} 10' 29''$ longitude E in the Elazığ province, where the office building is located, indoor temperature values, and heat transfer amounts of the closed-loop passive cooling system were measured once a minute. Thanks to an M-bus data communication line, the data coming from the calorimeters, heat meters and the meteorological station installed on the roof of the office building were recorded. Thermodynamic analysis of this passive cooling system, in other words its mathematical-analytical model was put forth by using these data. Also, an Artificial Neural Network (ANN), which was developed with the datasets selected from a set of samples of values measured and recorded from the real system, was trained for this passive cooling system. The accuracy rates of the proposed ANN model on the training and test datasets were observed to be over 99% and 95%, respectively. For the training of the ANN model, three different learning algorithms based on the back-propagation algorithm were preferred. These are Levenberg-Marquardt (LM), Pola-Ribiere Conjugate Gradient (CGP), and One-Step-Secant (OSS) back-propagation algorithms, respectively. The instantaneous coefficient of performance of the proposed passive cooling system was successfully predicted thanks to this ANN model. The developed ANN model is very easy and simple to use as it consists of three input variables. The input variables of this model consisted of the temperature values of the brine entering into and released from the ground heat exchanger, and the cooling load of the office. According to these input values, the predicted COP value, an output variable, was obtained by using forward propagation algorithm in the ANN. In the developed ANN model, 70% of all the data were used for training, and the remaining 30% for testing and confirming the outputs of the ANN model. In consequence of this study, the instantaneous COP values of the proposed passive cooling system were predicted by the developed ANN model easily. The performance values of this system, which was tried for the first time in the climate conditions of the Elazığ province, was observed to be high.

2- DESCRIPTION of the PASSIVE COOLING SYSTEM

The schematic installation of the proposed passive cooling system is shown in Figure 1. The photographs of this system installation in the location of ($38^{\circ} 40' 57''$ latitude N and $39^{\circ} 10' 29''$ longitude E) of the Elazığ province of Turkey are shown in Figure 2. The region

where the system was installed has transitional climate characteristics between the Mediterranean climate and the continental climate.

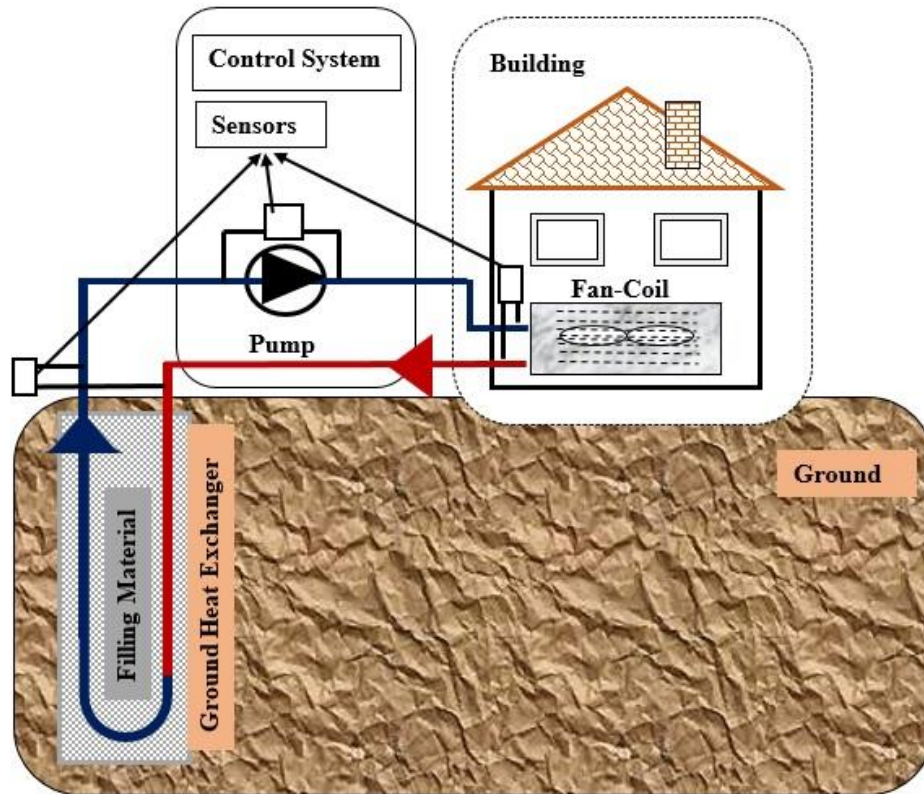


Figure 1. Schematic representation of a passive cooling system

The schematic installations of the passive cooling system is shown in Figure 1 and examples of the photographs of its real application are shown in Figure 2. The passive cooling system consists of five main components. In this passive cooling system, there are a vertical U-type GHE, a fan-coil, a circulation pump, a space to be cooled, and a control unit. The installation of the system can be summarized as follows:



Figure 2a. Ground Heat Exchanger (GHE)



Figure 2b. The Cooled Space and the Control System

GHE was laid in the office garden vertically and filled with filling material as shown in Figure 2a. The fan-coil with water-air heat exchanger was placed for the process of space cooling. The used fan-coil, was enabled to form a closed circuit cycle with the GHE. Brine loop in the closed circuit was performed with a very powerful circulation pump. In the closed

circuit, a brine with a high specific heat capacity was used. Measurements were carried out by the sensors placed at the GHE input-output, fan-coil input-output, and pump input-output. The measurements were transferred into the control system shown in Figure 2b and recorded.

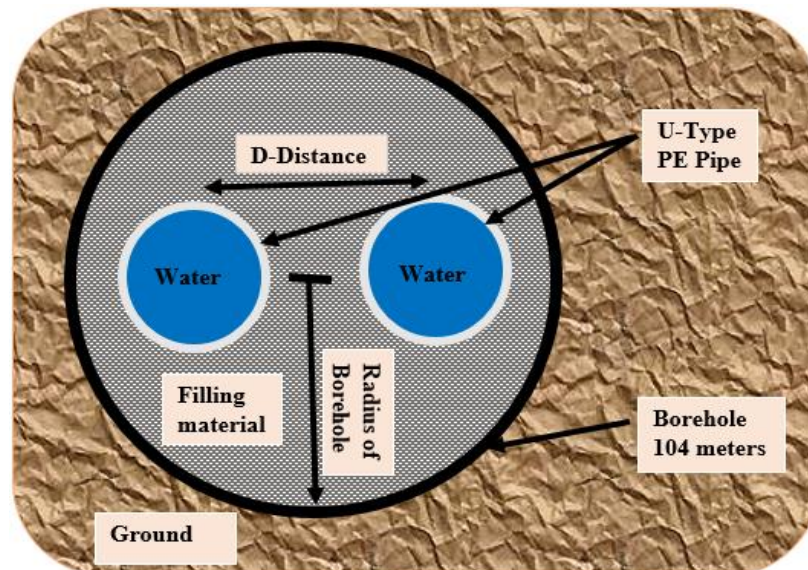


Figure 3. The section of the vertically positioned GHE

GHE is the most important component of the passive cooling system, which transfers the waste heat energy drawn from the cooled office into soil. Borehole is a cylindrical shaped well for the placement of the GHE. Underground temperature fluctuates much less than does the aboveground temperature. The underground temperature remains constant within a certain temperature range during a year, and this enables soil to become a great heat borehole or heat source. This increases the COP of the cooling system [19].

Polyethylene (PE) pipes were used as the ground-water heat exchangers under the ground (Figure 3). The PE pipe used as the GHE was placed into the borehole with 104 meters height and 8.5 inches diameter. The space out of the borehole and PE pipe was filled with concrete, a filling material with high thermal conductivity.

3- THERMAL ANALYSIS of the PASSIVE COOLING SYSTEM and MATHEMATICAL MODEL

In this study, the GHE was placed into the underground with a novel approach as shown in Figure 4. Instead of the classical one entering-releasing heat pipe line, a design, which was multiplied to two lines each in the first 1.5 meters depth of soil and oppositely reduced to one line in the return, was put into practice. It consisted of two releasing hot brine lines and two entering cold brine lines from the 1.5 meters depth. This increased the surface area of the pipes that contacted with soil. Thus, the amount of heat emitted to soil increased, and this contributed to the high cooling coefficient of performance.

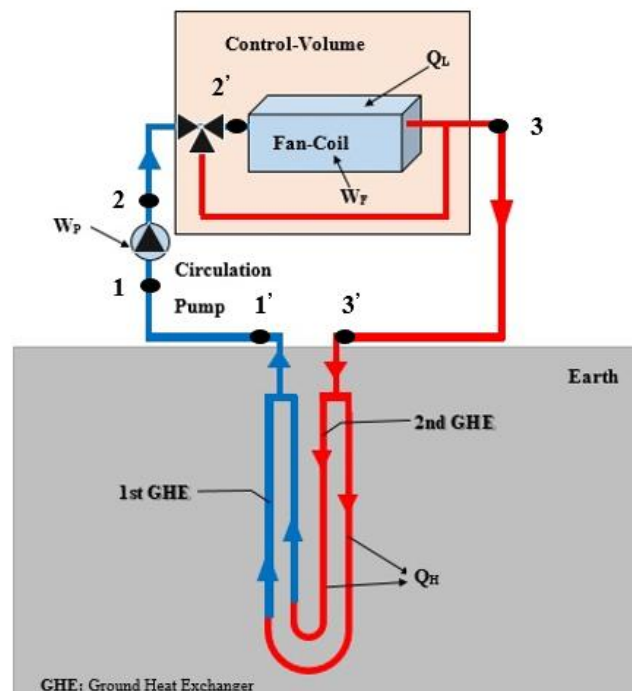


Figure 4. The Schematic Installation of the Heat Exchange of the Passive Cooling System

The equations of conservation of mass and energy were used to calculate the thermal equilibrium of this passive cooling system with its environment and the cooling performance of the system. The examined system were materialized under continuous flow and continuous regime conditions. Parameters of various types of ground and heat exchanger used in the thermal analyses are given in Table 1 and Table 2 [24].

Table 1. Parameters of various types of ground

Type of Ground	Density [kg/m ³]	Thermal conductivity [W/(mK)]	Thermal diffusivity [10 ⁻⁶ m ² /s]	Specific heat [J/(kgK)]
Sand/gravel	1950	2.00	0.977	1050
Grained ground	2000	0.52	0.141	1844

Table 2. Some Parameters of Passive Cooling System

Parameters	Values
Mass flow rate of brine (\dot{m}_w)	0.2 kg/s
Design Temperature (T_D) (For Summer Condition)	40 °C
Depth of GHE	104 meters
Storage Volume	4.35 m ³
Borehole Depth	104 m
Header Depth	1.5 m

The laws of conservation of mass and energy according to the laying in Figure 4 were given in the equations (1) and (2). In a closed circuit loop system, the amount of entering mass and the amount of released mass are equal for each device. Also, the amount of energy

entering into the system is equal to the amount of energy released from the system in continuous regime conditions:

$$\sum \dot{m}_{in} = \sum \dot{m}_{out} \quad (1)$$

$$\dot{Q} + \sum \dot{m}_{in} h_{in} = \dot{W} + \sum \dot{m}_{out} h_{out} \quad (2)$$

If kinetic and potential energy changes, heat and work transfers are neglected during the cooling period, energy equilibrium turns into the equation 3:

$$\sum \dot{m}_{in} h_{in} = \sum \dot{m}_{out} h_{out} \quad (3)$$

The amount of heat energy emitted to the earth in the system during the cooling process (GHE heat load, Q_H), was calculated using the equation 4 [23]:

$$Q_H = \dot{m}_w c_w (T_{3'} - T_{1'}) = UA_{up} \frac{T_{3'} - T_{1'}}{\ln \left(\frac{T_D - T_{1'}}{T_D - T_{3'}} \right)} \quad (4)$$

where \dot{m}_w , c_w are mass flow rate of brine from the closed loop with GHE and specific heat of brine, respectively. And also A_{up} , U , T_D are the heating surface area of the GHE, the overall heat transfer coefficient and design temperature of room, respectively. From the above equation results the relationship between the temperatures $T_{3'}$ and $T_{1'}$ [23]:

$$T_{3'} = T_D - (T_D - T_{1'}) \exp \left(- \frac{UA_{up}}{\dot{m}_w c_w} \right) \quad (5)$$

The amount of the power consumption of the pump during the cooling process of the system (Pump, energy load, W_P) was calculated using the equation 6. Also, the amount of power consumed by the fan-coil (W_{fan}) was calculated using the equation 7:

$$W_P = \dot{m}_w (h_2 - h_1) = \dot{m}_w c (T_2 - T_1) \quad (6)$$

$$W_{fan} = \dot{m}_a (h_{3a} - h_{2a}) = \dot{m}_a c_a (T_{3a} - T_{2a}) \quad (7)$$

where \dot{m}_a , c_a , T_{3a} , T_{2a} are mass flow rate of air from fan-coil, specific heat of air, temperature of input air to fan-coil and temperature of output air to fan-coil, respectively.

The amount of heat absorption from the office by the fan-coil during the cooling process of the system (Cooling Load due to fan-coil Q_L) was calculated using the equation 8:

$$Q_L = \dot{m}_w (h_3 - h_{2'}) = \dot{m}_w c (T_3 - T_{2'}) \quad (8)$$

The COP of the designed cooling system was calculated using the equation 9. The mathematical model obtained with thermal analysis was confirmed with the real system values.

$$COP_{Passive Cooling} = \frac{Q_H}{W_P + W_{Fan}} \quad (9)$$

4- ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) DESIGN for the PASSIVE COOLING SYSTEM

ANN is a mathematical model of human nervous system, inspired by the neural network in the human brain, and developed from the human neuron structure with the features such as learning, prediction, and inference, even there is lacking information. Artificial neural

networks, which can perform activities such as predicting using the relationship between interconnected cells, classifying, and learning, is one of the most preferred optimization techniques in the evaluation of complex relationships recently [17].

ANN, inspired by the functionality of human brain and its structure, forms a network system composed of interconnected process units, known as neurons [18]. ANN is separated into three types of layers. These are the input layer, one or more hidden layers, and output layer [16]. The main advantage of using ANN is to create a practical model for engineers by solving problems and generating data. Relational storage information, spatial information gathering, robustness, generalization, adaptation of learning and great parallelism can be listed as the most important characteristics of ANNs [20].

ANN is a very convenient tool for modeling nonlinear functions. It is possible to predict nonlinear functions at desired accuracy rate by this technique if there is enough training data. Prediction flexibility of ANNs turned them into invaluable tools for predicting nonlinear functions. Also, ANNs are quite capable of modeling complex correlations. Modeling of a system using ANN consists of three steps, as shown in Figure 5 [21].

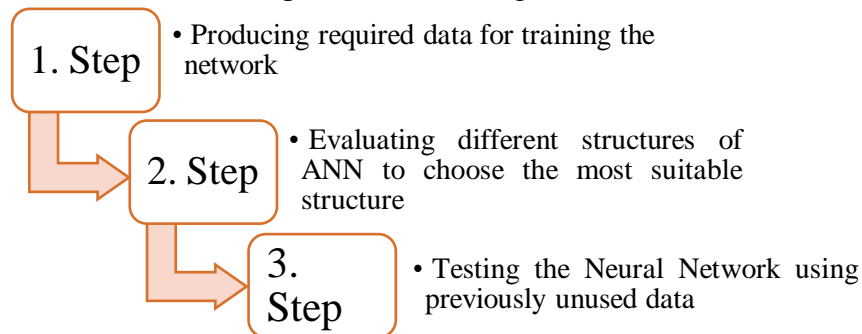


Figure 5. Steps to be followed in system modeling with ANN

Learning in artificial neural networks is a constant update of the weight vectors among neurons, thus optimizing them to cause minimum error. The objective of the training is to find the weight values in order to produce right outputs for the samples to be demonstrated in the network. When the network reaches the right weight values, it means that it has the ability to make generalizations about the event that the samples represent. This generalization characteristic of the network is called as learning of network. For the learning of network, in the back-propagation algorithm, in order to decrease the difference between real outputs and predicted outputs, the weights are attempted to be re-justified. The structures of the artificial neural networks and the functions of the neurons are shown in Figure 6.

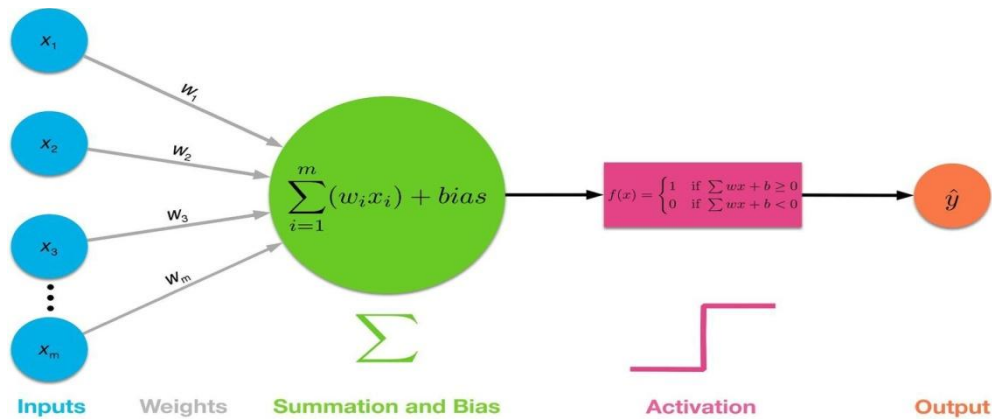


Figure 6. Functions and blocks of the ANN

Additionally, by teaching these values to the ANN, it was examined whether the performance prediction can be employed without establishing such a system. For the prediction of the COP value of the proposed cooling system, the ANN architectural structure was formed in the Figure 7. The input variable values needed for the prediction of the ANN in the output layer were provided by choosing among the recorded data in the system. As is seen in the Figure 7, in the proposed ANN model, the TID outgoing-incoming water temperatures (T1, T2) and the instant cooling load of the office were designed as the input variables of the ANN, and the COP value of the passive cooling process was designed as the output variable.

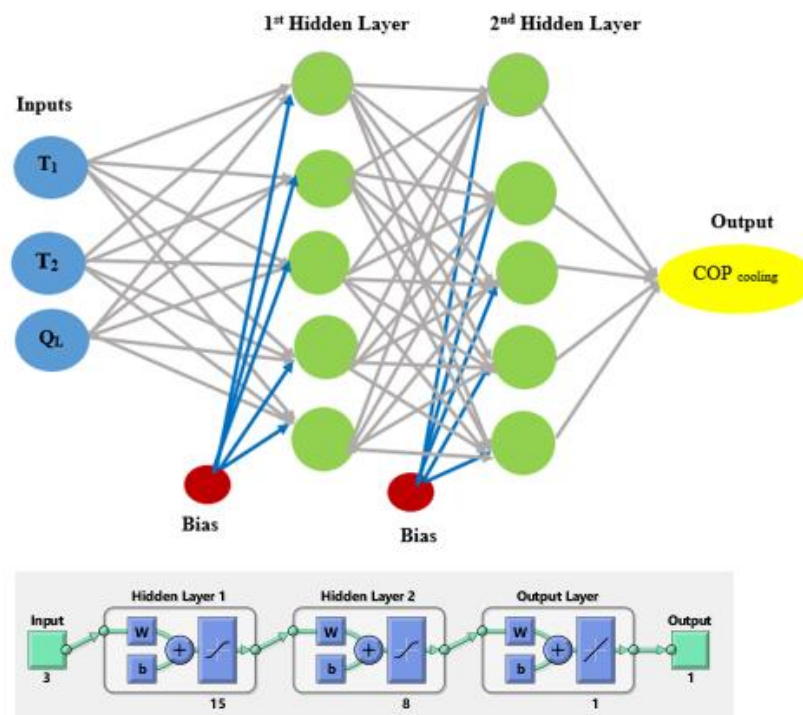


Figure 7. The multi-layered ANN architecture applied in this study.

Through trial-and-error method, the number of the hidden layers and the number of the neurons in each layer were determined. Initially, the hidden layer of the network started with several neurons, subsequently it was gradually increased until the number of neurons was reached that provided the desired level of training error. Mean square error (MSE), mean

absolute relative error (MARE) and absolute change percentage (R2) were evaluated for the error emerging from the difference between the real and the predicted values. The equities of R2, MARE and MSE error calculation methods are as follows [18]:

$$R^2 = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Y_{Pred,i} - \bar{Y}_{Pred})(Y_{Exp,i} - \bar{Y}_{Exp})}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n (Y_{Pred,i} - \bar{Y}_{Pred})^2\right)\left(\sum_{i=1}^n (Y_{Exp,i} - \bar{Y}_{Exp})^2\right)}} \right]^2 \quad (9)$$

$$MARE = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_{Exp,i} - Y_{Pred,i}}{Y_{Exp,i}} \right| \right] \times 100$$

(10)

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (e_i)^2$$

(11)

Here, n, Y_{Pred} , Y_{Exp} , e_i respectively represent number of samples in the training dataset, predicted output values, experimental-real output values, and error values. \bar{Y}_{Exp} is the mean of experimental values and \bar{Y}_{Pred} is the mean of predicted values.

In order to determine the performances of the artificial neural networks, the alternative architectures, which had different number of neurons in the hidden layer, were tested through the training data and the results are demonstrated in detail in Table 3.

Table 3. Accuracy results of ANN architectures with different numbers of neurons and hidden layers

Number of hidden layers	Number of neuron in each hidden layer	R ²	MARE (%)	MSE
1	1	0.9969	1.0645	4.0565e-04
1	2	0.9969	1.0645	4.0652e-04
1	3	0.9969	1.0645	4.0636e-04
1	4	0.9969	1.0644	4.0616e-04
1	5	0.9969	1.0649	4.0710e-04
1	10	0.9969	1.0649	4.0683e-04
1	15	0.9970	1.0638	4.0447e-04
1	20	0.9948	1.1722	6.8877e-04
2	1	0.9969	1.0641	4.0569e-04
2	2	0.9969	1.0647	4.0665e-04
2	3	0.9969	1.0648	4.0666e-04
2	4	0.9969	1.0832	4.1527e-04
2	5	0.9969	1.0646	4.0607e-04
2	10	0.9971	1.0585	3.8887e-04
2	15	0.9945	1.1322	7.3191e-04
2	20	0.9957	1.1159	5.6587e-04

The trial-and-error method was used in order to find the optimum value for the numbers of hidden layers and neurons. As a result of this method, the number of hidden layers was determined as 2, the number of neurons in the first hidden layer was 15, and the number of the neurons in the second hidden layer was 8. For the modeling of the proposed cooling system, this ANN architectural structure was used. Moreover, the number of the hidden layers was determined as two, and the impacts of different learning algorithms and different numbers of neurons on the statistical error varieties were investigated and the results are given in Table 4.

Table 4. Cost comparisons of different number of neurons and different learning algorithms

Algorithm	R ²	MARE (%)	MSE
LM-2	0.9956	1.0939	5.8200e-04
LM-3	0.9973	1.0088	3.5762e-04
LM-4	0.9958	1.1284	5.6186e-04
LM-5	0.9932	1.3587	9.0610e-04
LM-10	0.9955	1.1029	5.9348e-04
OSS-2	0.9671	3.1562	44.0000e-04
OSS-3	0.9930	1.5546	9.3044e-04
OSS-4	0.9812	1.8673	25.0000e-04
OSS-5	0.9802	1.8057	26.0000e-04
OSS-10	0.9218	4.8840	104.0000e-04
CGB-2	0.9886	1.4157	15.0000e-04
CGB-3	0.9756	2.8447	32.0000e-04
CGB-4	0.9895	1.2155	14.0000e-04
CGB-5	0.9908	1.6369	12.0000e-04
CGB-10	0.9792	1.9621	28.0000e-04

10 days after the installation of the passive cooling system, hourly COP values were calculated by measuring parameter data such as temperature, mass flow, pressure, and power consumption. Figure 8 was created with these calculated values. As is seen on Figure 8, it was observed that the performance of the proposed cooling system varied between 1 and 2. This fact demonstrates that the proposed passive cooling system functions efficiently.

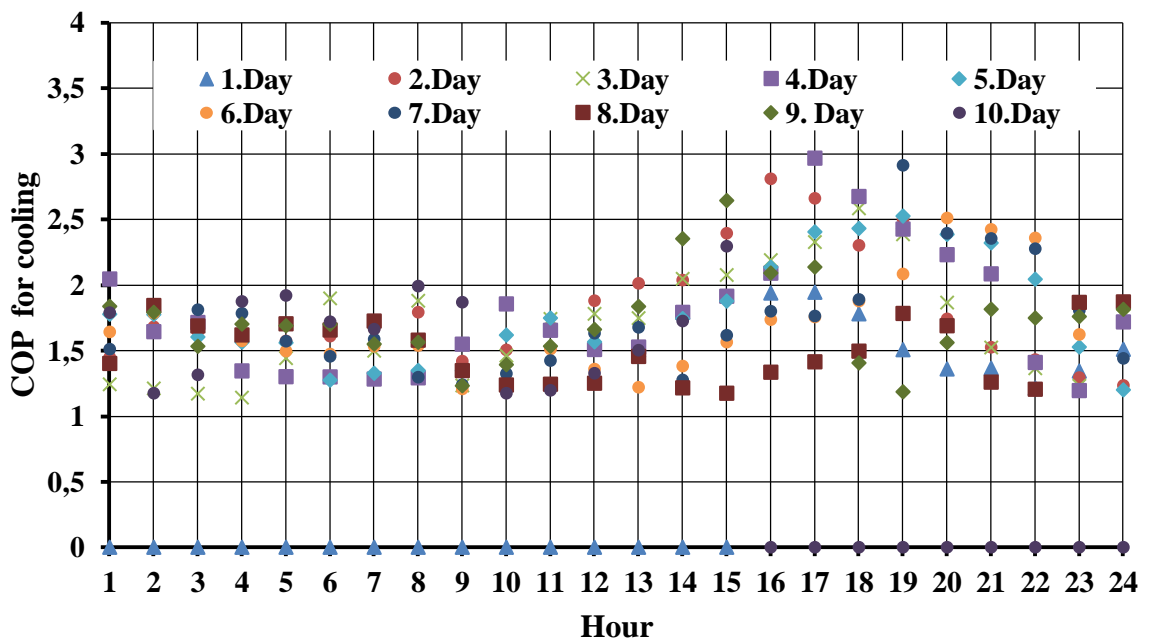


Figure 8. Hourly changes in the experimental COP values.

It was examined whether there was a linear relationship between the predicted and measured COP values. The Figures 9 and 10, demonstrate the correlation for the training and test stages. The correlation value varies between 0 and 1, and the closer the value is to 1 the more successful the network [22]. In this context, as is shown in Figure 10, the correlation number of the network in the training was determined as 0,997. With this correlation value, the success of the network was mathematically verified.

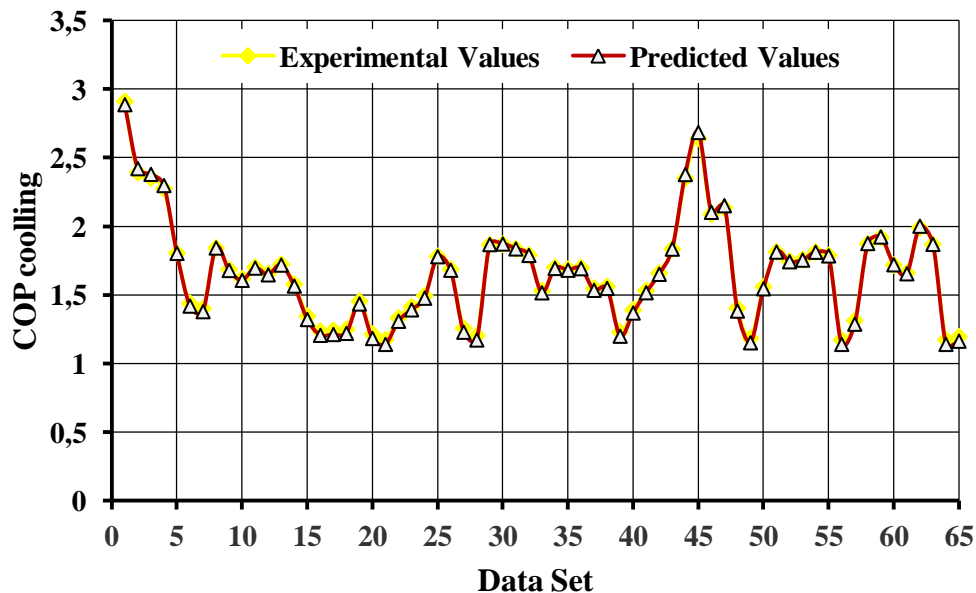


Figure 9. Comparison of the ANN-predicted and experimental COP values

As is seen in Figure 10, the error was calculated through the absolute change percentage (R2) and the difference between experimental and predicted COP values. The closest

similarity between the experimental and predicted COP values was obtained in the ANN architecture, which was created with the Levenberg-Marquardt training algorithm.

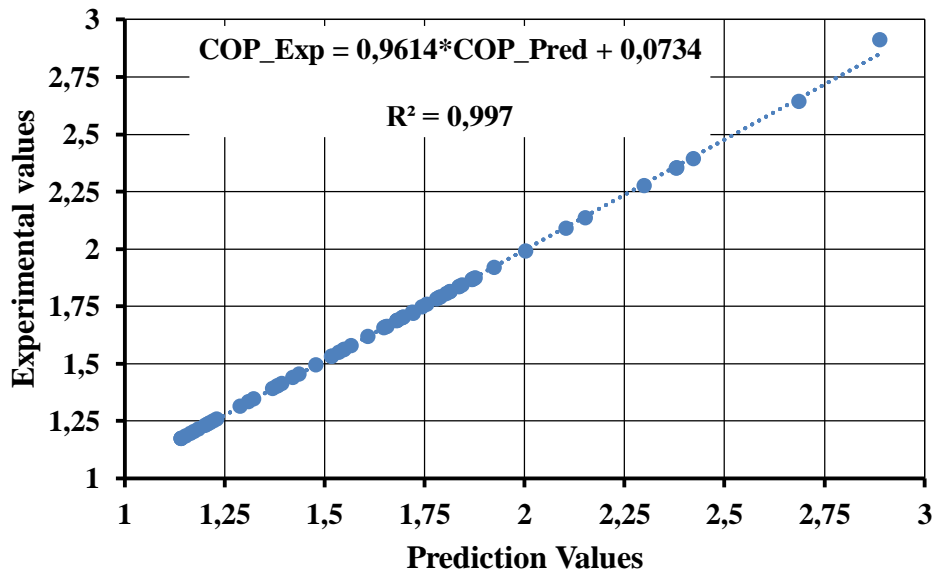


Figure 10. The correlation of the relationship between the ANN-predicted outputs and experimental COP values.

The hourly change of the cooling load of the office space is shown in figure 11. As is understood from the figure, it is observed that the cooling load decreases at night and increases at the day time. Additionally, these calculated cooling load values were used as the target and prediction values during the training, ANN training, and test stages.

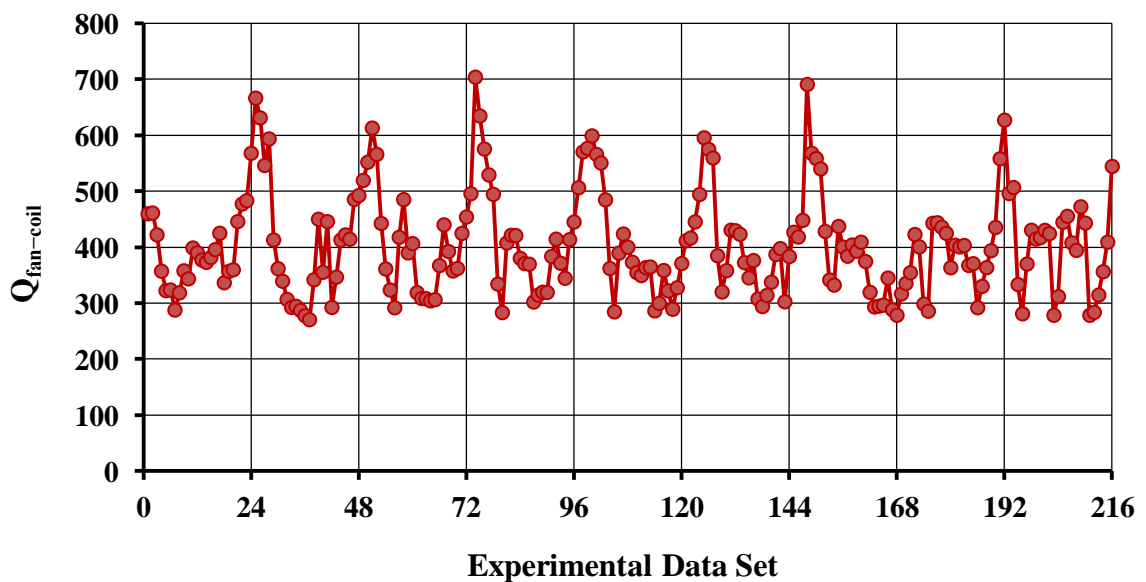


Figure 11. Experimentally determined hourly cooling load of the office.

The absolute error rate was calculated between the COP values predicted by the ANN and the experimental COP values, and the results are in Figure 12. As is seen on the figure, the change in the error rate is between 0% and 3%. These error rates can be demonstrated as the success of the accurate description of the proposed passive cooling system.

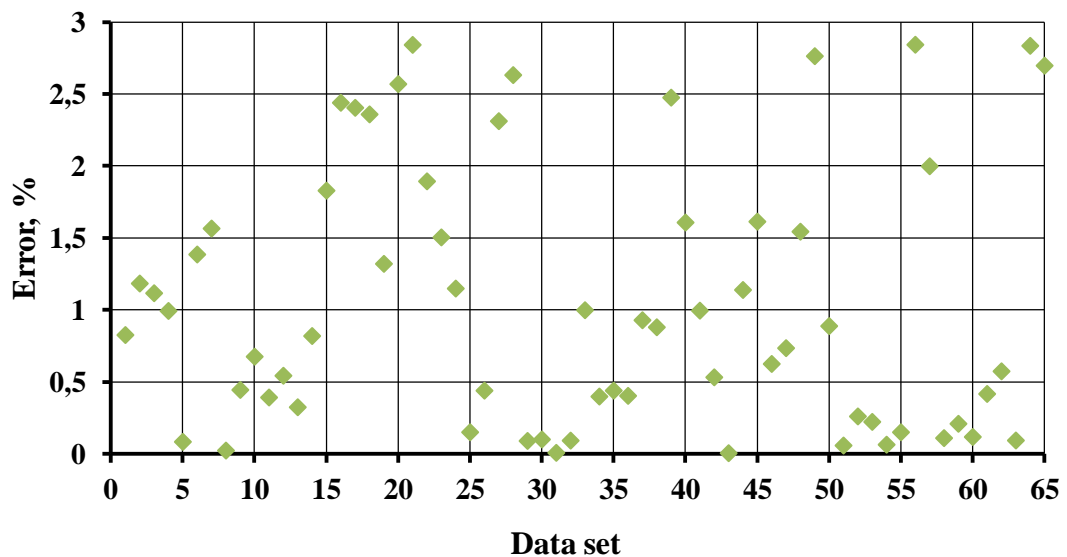


Figure 12. The percentage difference among error, ANN prediction, and experimental COP values.

5- CONCLUSION AND DISCUSSION

The gradually increasing energy requirements of cooling, heating and air conditioning systems cannot be ignored. Therefore, renewable energy systems should be widely used in this kind of systems. However, the energy should be used efficiently through the artificial intelligence methods. Particularly for efficient and productive use of energy in these systems, the system optimization can be employed through ANN based parameter prediction. In this study, three different training algorithms were used in the ANN developed for the optimization of the cooling system with ground heat changer. The best performance for this system was provided by the Levenberg-Marquardt learning algorithm. The measurements of the brine incoming to and outgoing from the TID that are the input variables of the ANN, and the measurement of the cooling load of the office space were experimentally conducted. The measured data were used in the training, test and verification stages of the ANN architecture. The correlation coefficient was calculated as 0,9973 in the training of the network. That the value is close to 1 is an indicator of the success of the network. The reactions of the network towards different datasets were examined and they were compared with the experimental results. As the conclusion of the comparison, the error rates were found for all datasets, and the MSE error value was calculated as 1,008. As the conclusion, it was observed that the ANN developed for this cooling system gave good results. Through this ANN, the convergence to reality was ensured by the COP predictions without needing for the installation of different TID systems. In this way, it was understood that the system parameters can be adjusted based on the ANN predictions and that the cooling performance analysis can be conducted. Lastly, it was observed that the performance values of the passive cooling system with ground heat changer, which was firstly tested in the climatic conditions of Elazığ province, were quite high.

6- ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank for the financial support provided by the Firat University Scientific Research Projects Management Department for this study conducted within the context of the FÜBAP-MF.17.23 Project.

7- REFERENCES

[1] G. Nicoletti, N. Arcuri, G. Nicoletti, R. Bruno, A technical and environmental comparison between hydrogen and some fossil fuels. *Energy Conversion and Management* 89, pp. 205-213, 2015.

[2] V.Ş. Ediger, E. Kentel, Renewable energy potential as an alternative to fossil fuels in Turkey. *Energy Conversion and Management* 40, pp. 743-755, 1999.

[3] M. Kuyumcu, H. Tutumlu, R. Yumrutas, Performance of a swimming pool heating system by utilizing waste energy rejected from an ice rink with an energy storage tank. *Energy Conversion and Management*, 121 pp. 349-357, 2016.

[4] Mete Develioğlu, Technological developments of ground source heat pumps and application possibilities in Turkey. Master Thesis at Hacettepe University, 2012.

[5] Havva Ceylan, Experimental Study on the Change of Ground Heat Exchanger Length with Condenser Temperature. *Energy and Machinery* Vol. 58 no 688 Pages 39-51, 2017.

[6] Jiajia Gao, Anbang Li, Xinhua Xu, Wenjie Gang, Tian Yan, Ground heat exchangers: Applications, technology integration and potential for zero energy buildings. *Renewable Energy*, Volume 128, Part A, Pages 337-349, 2018.

[7] Hikmet Esen, Mustafa Inalli, In-situ thermal response test for ground source heat pump system in Elazig, Turkey. *Energy and Buildings*, Volume 41, Issue 4, Pages 395-401, 2009.

[8] Hikmet Esen, Mustafa Inalli, ANN and ANFIS models for performance evaluation of a vertical ground source heat pump system. *Expert Systems with Applications*, Volume 37, Issue 12, Pages 8134-8147, 2010.

[9] Hikmet Esen, Mustafa Inalli, Abdulkadir Sengur, Mehmet Esen, Predicting the performance of a ground-source heat pump system using fuzzy weighted pre-processing-based ANFIS. *Building and Environment* 43, Pages 2178–2187, 2008.

[10] Nagano K, Katsura T., Performance prediction program and performance prediction system for a ground source heat pump system. United States Patent, Patent No.: US 7, 113, 888, B2, September 26, 2006.

[11] Esen, H., Investigation of seasonal behaviour of a vertical ground source heat pump used in residential air conditioning systems. PhD thesis, University of Firat, 2007.

[12] Kalogirou, S. A., Application of artificial neural-networks for energy systems. *Applied Energy*, 67, Pages 17–35, 2000.

[13] Becthler, H., Browne, M. W., Bansal, P. K., & Kecman, V., Neural networks – A new approach to model vapour-compression heat pumps. *International Journal of Energy Research*, 25, Pages 591–599, 2001.

[14] Swider, D. J., A comparison of empirically based steady-state models for vapour-compression liquid chillers. *Applied Thermal Engineering*, 23, Pages 539–556, 2003.

[15] Arat H., O. Arslan., Optimization of the district heating system aided by geothermal heat pump: a novel multistage with multilevel ANN modelling. *Applied Thermal Engineering* 111, Pages 608–623, 2017.

[16] Wanga X., Li B., Yan Y., Gao N., Chen G., Predicting of thermal resistances of closed vertical meandering pulsating heat pipe using artificial neural network model. *Applied Thermal Engineering* 149, Pages 1134-1141, 2019.

[17] Bilgiç, H. H., Yagli, H., Koc, A., Yapici A., Power Prediction with Artificial Neural Network in Experimental Organic Rankine Cycle. *Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology*, DOI: 10.15317/Scitech.2016116091, 2016.

[18] S. Azizi, E. Ahmadloo, Prediction of heat transfer coefficient during condensation of R134a in inclined tubes using the artificial neural network. *Applied Thermal Engineering* 106 Pages 203–210, 2016.

[19] R. Yumrutaş, M. Ünsal. Analysis of solar aided heat pump systems with seasonal thermal energy storage in surface tanks. *Energy*, 25, Pages 1231-1243, 10.1016/S0360-5442(00)00032-3, 2000.

[20] E. Ahmadloo, S. Azizi, Prediction of thermal conductivity of various nanofluids using artificial neural network. *Int. Commun. Heat Mass Transfer*, 74 Pages 69-75, 2016.

[21] Esfe H., Wongwises M., Naderi S., Thermal conductivity of Cu/TiO₂-water/EG hybrid nanofluid: Experimental data and modelling using artificial neural network and correlation. *International communications in heat and mass transfer* Volume 66, Pages 100-104, 2015.

[22] Dogan, E., Application of artificial neural networks to estimate wastewater treatment plant inlet biochemical oxygen demand. *Environmental progress* 27.4, Pages 439-446, 2008.

[23] Larwa, B., Kupiec, K., Temperature profiles in ground heat exchangers. *Technical transactions chemistry*, 1-Ch/2014.

[24] Ozisik, M.N., *Heat Transfer: A Basic Approach*. New York: McGraw-Hill, 1985.

TÜRKİYE'DE BİYOGAZ ÜRETİMİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Gülden BÖLÜK
Prof. Dr. Osman KARKACIER
Akdeniz Üniversitesi

Özet

Ekonomik büyüme ve kalkınmada enerji kaynakları önemli role oynamaktadır. Ancak tüm dünyada artan enerji talebi ile birlikte fosil yakıtların sınırlı arzı ve sonuç olarak artan enerji açığı yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini artırmıştır. Bunun yanı sıra artan sera gazı emisyonları ve çevre kirliliği sorunları da fosil yakıtlara alternatif kaynakların geliştirilmesini ve enerjinin etkin kullanımı konularını gündeme getirmiştir.

Türkiye'de ekonomik büyüme ve kalkınma, hızlı nüfus artışı, şehirleşme ve yaşam koşullarının iyileşmesine bağlı olarak enerji talebi sürekli artmaktadır. Türkiye enerjide %75 dışa bağımlı olup, enerji ithalatı ödemeler bilançosuna ciddi yük getirmektedir. Ayrıca Türkiye'de 2011 yılında sera gazı emisyonları 1990 yılına göre %124 artış göstermiş ve oluşan CO₂ emisyonlarının neredeyse yarısı (% 72) çevrim ve enerji sektörlerinden kaynaklanmaktadır.

Dünyada birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de son yıllarda enerjide dışa bağımlılığı azaltmak, artan enerji talebini karşılamak ve çevre kirliliği sorununa çözüm için yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimini ve tüketimini geliştirmek amacıyla yeni politika hedefleri belirlenmiş ve teşvik mekanizmaları getirmiştir. Bilindiği üzere Türkiye 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne ve 2015 yılında Paris İklim Değişikliği anlaşmalarına taraf bir ülke konumunda olduğundan, sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak azaltmak istemektedir. Türkiye'nin önemli miktarda güneş, rüzgar, biyo-kütle enerjisi gibi yenilenebilir enerji potansiyeli olmasına rağmen bu potansiyeli kullanım oranı düşüktür. Türkiye'de son yıllarda yenilenebilir enerji potansiyelinin geliştirilmesine yönelik yasal düzenlemeler hızlandırılmış ve önemli teşvikler vermeye başlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin araştırılması ve uygulanan yeni teşvik mekanizmaları ve politikalarının makroekonomik etkilerinin sorgulanması sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin biyogaz enerji potansiyelini, biyogaz ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik politikaların neler olduğunu detaylı bir şekilde inceleyerek, biyogaz üretiminin sürdürülebilir büyüme açısından ülkeye katkılarını tartışmaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyogaz, yenilenebilir enerji, Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma.

EVALUATION OF BIOGAS PRODUCTION IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TURKEY

Abstract

The energy resources play important role in economic growth and development. However, with the increasing energy demand all over the world, the limited supply of fossil

fuels and consequently the increasing energy deficit increased the importance of renewable energy sources. In addition, increasing greenhouse gas emissions and environmental pollution problems have raised the issue of developing alternative sources for fossil fuels and efficient use of energy.

Energy demand in Turkey is constantly increasing due to economic growth and development, population increase, rapid urbanization and improvement in living conditions in the country. Turkey is dependent on imported fossil energy around 75 % and this high rate dependency brings heavy burden on country's balance of the payment. Turkey's GHG emissions increased 124 % in 1990-2011 period and approximately 72 % of total emissions emitted from energy sector .

As many countries in the world, Turkey has committed new policy targets and incentive mechanisms aiming to development of renewable energy production and utilization in order to decrease imported energy dependency, meet increased energy demand and mitigate the environmental pollution in recent years. As is known, since Turkey became party to Kyoto Protocol in 2009 and Paris Climate Change Agreement in 2015, Turkey has volunteered to reduce emission levels. Although Turkey has high potential in renewable energy such as solar, wind and biomass, country's capacity utilization rate in renewables is low. Regulations aiming to develop renewable energy potential have been accelerated and substantial incentives have been started to given in Turkey. In this context, examining the potential of renewable energy resources and evaluation of macroeconomic implications of newly implemented incentive mechanisms are of great importance in terms of ensuring sustainable development in Turkey.

The aim of this study is to argue the contribution of renewable energy policies in Turkey in terms of sustainable growth through examining in detail the country's biogas energy potential and the policies towards the development of biogas and other alternative energy resources.

Keywords: Biogas, renewable energy, sustainable development in Turkey

1.Giriş

Dünya genelinde nüfus artışı, ekonomik büyüme ile birlikte gün geçtikçe enerji ihtiyacı hızla artmaktadır. Dünya enerji ihtiyacını yaklaşık %22.2 doğalgaz, % 26.8 kömür ve % 31.7 petrolden karşılamaktadır (IEA, 2018). IEA'nın 2018 raporuna göre küresel enerji talebi %2 ile son 10 yılın en yüksek artışını göstermiştir. Ayrıca karbon emisyonları da üç yıldır durağan seyretmesine rağmen 2017'de %1.4 artmıştır. Artan enerji talebi karşısında fosil yakıtların sınırlı arzı nedeniyle oluşan enerji açığı yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini artırmaktadır (Yılmaz, 2012). Ayrıca fosil yakıtların yoğun kullanımı nedeniyle oluşan sera gazı emisyonları çevre kirliliğine neden olmakta ve küresel iklim değişikliği ciddi endişe yaratmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke fosil yakıtlara olan dışa bağımlılık, enerji arz güvenliği, çevre kirliliği, küresel ısınma/değişim, petrol fiyatlarındaki volatilité gibi sorunların çözümü için yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını hedeflemektedirler. Bunu sağlamak için de alternatif enerji kaynaklarına önemli teşvikler sağlamaktadırlar. Avrupa Birliği (AB), sanayileşmiş Uzakdoğu ülkeleri ve ABD yenilenebilir

enerji kaynaklarının geliştirilmesi konusunda öncü ülkeler arasında yer almaktadırlar (Kılıç, 2011).

Türkiye'de hızlı nüfus artışı, şehirleşme, milli gelir artışı ve yaşam koşullarının değişimine bağlı olarak enerji talebi sürekli artmaktadır. Son 25 yılda Türkiye'nin yıllık birincil enerji tüketimi 55 milyon TEP (ton eşdeğer petrol)'den 155 milyon TEP'e ulaşmıştır. Bunun yanı sıra 2010 yılında 210 milyar kWh olan elektrik tüketimi ise 2018 yılında 2 kata yakın bir artışla 306 milyar kWh olmuştur (KPMG, 2019). Türkiye'de enerjide yerli üretim 2017 yılında 90.29 milyon tep olup, yerli üretimin enerji talebini karşılama oranı 1990'da %48 iken bu oran 2015'de %24.08'e gerilemiştir. Türkiye petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlara yüksek derecede bağımlı olduğu için, enerji ithalatı Türkiye'nin toplam ithalatının %25'ni oluşturmakta ve enerji ithalatı ülkenin ödemeler bilançosuna önemli yük getirmektedir. Enerjide yoğun dışa bağımlılık, enerji faturasının ve maliyetlerinin artışı ülke ekonomisinin gelişmesi açısından sorun teşkil etmektedir (TMMOB, 2017:7).

Türkiye'de son dönemlerde artan enerji tüketimine bağlı olarak çevre kirliliği değerlerinin arttığına ilişkin de tartışmalar artmıştır. Özellikle şehirlerde yaşana hava kirliliğinin önemli boyutlara ulaştığı ifade edilmektedir. Türkiye'de sera gazı emisyonları 1990-2016 yılında hızla artarak (% 135,4) 496.1 milyon tona ulaşmıştır. Sera gazı emisyonlarının %73'ü enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklanmıştır (TÜİK, 2018a). 1970'li yıllardan itibaren büyümenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak "sürdürülebilir kalkınmanın" nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin araştırmalar devam etmektedir. Bu kapsamda özellikle fosil yakıtlardan kaynaklanan sera gazlarının azaltılması yönünde uluslararası anlaşmalar çerçevesinde (Kyoto Protokol ve Paris Anlaşması) önemli hedefler konmakta ve buna yönelik ülkeler politikalar uygulamaktadır. Bilindiği üzere Türkiye 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne ve 2015 yılında Paris İklim Değişikliği anlaşmalarına taraf bir ülke konumunda olduğundan, sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak azaltmak istemektedir. Türkiye'nin önemli miktarda güneş, rüzgar, biyo-kütle enerjisi gibi yenilenebilir enerji potansiyeli olmasına rağmen bu potansiyeli kullanım oranı düşüktür. Türkiye'de son yıllarda yenilenebilir enerji potansiyelinin geliştirilmesine yönelik yasal düzenlemeler hızlandırılmış ve önemli teşvikler verilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin araştırılması ve uygulanan yeni teşvik mekanizmaları ve politikalarının makroekonomik etkilerinin sorgulanması sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Alternatif enerji kaynakları içerisinde yer alan biyokütle enerji kaynaklarından biri de biyogazdır. Çevre kirliliğine ve sağlık sorunlarına yol açan organik atıkların prosesden geçirilip, zararsız hale getirilerek enerji kaynağına dönüştüren biyogaz, yenilenebilir enerji üretiminde önemli bir yere sahiptir. ABD ve AB ülkelerinde birçok biyogaz üretim tesisi bulunmaktadır ve bu tesislerin sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Dünya biyogaz üretimi yıllık 352,780 Gwh'a ulaşmış ve bunun %15'i (60,600 Gwh) AB-28 ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir (Sapp, 2017). Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin biyogaz enerji potansiyelini, biyogaz ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik politikaların neler olduğunu detaylı bir şekilde inceleyerek, biyogaz üretiminin sürdürülebilir büyüme açısından ülkeye katkılarını tartışmaktır.

2. Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Politikaları

Türkiye'de 1950-1960 döneminde yenilenebilir enerji kaynaklarından olan rüzgar, güneş ve biyo-yakıtlarda önemli gelişmeler olmamasına rağmen hidroelektrik alanında gelişmeler gözlenmiştir. Elektrik üretiminde hidro tesis gücü 1932 yılında 3.2 MW iken 1959'da yaklaşık 100 kat artış gözlenmiştir. 1980 sonrası enerji politikalarında ise ekonomi de kamu payını azaltmak için kamu yatırımları azaltılmış ve özel yatırımcıları ekonomiye çekmek için yasal düzenlemeler yapılmaya başlanılmıştır (Bölük, 2013:155). Bu yüzden enerji politikalarında ilk dönüşümün 1980 sonrasında yaşandığı söylenebilir.

Türkiye'de 2000'li yıllardan önce kalkınma planlarının yanı sıra hükümet programlarında öncelik verilmesine rağmen, yenilenebilir enerji ile ilgili kayda değer gelişme ancak 2001 yılında çıkarılan ve enerji piyasalarında serbestleşme ve yeniden yapılanmayı hedefleyen 4628 sayılı Enerji Piyasası Kanunu (EPK) ile olmuştur. Bu yasa ile birlikte Türkiye'de ilk defa yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik için ilk defa bir teşvik getirilmiştir. Buna göre 500 kilovatlık üretim yapacak gerçek ve tüzel kişiler lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muaf tutulmuşlardır (Küçükali ve Barış, 2012). 2001 yılında yürürlüğe giren 4628 sayılı EPK Türkiye'de elektrik başta olmak üzere enerji alanında büyük yapısal dönüşüm sağlamıştır (Ertuğrul, 2011:55). Bu yasa daha sonra bir takım değişikliklere uğramış ve üretim miktarı kısıtlaması 200 kilovata kadar indirilmiştir. Yine 4628 sayılı yasa enerji piyasalarının yeniden yapılandırılması ve serbestleşmesinin bir parçası olarak 2001 yılında Enerji Piyasası ve Denetleme Kurumu (EPDK) kurulmuştur. EPDK enerji piyasalarını düzenlemeye yönelik birçok görevi olan özerk bir kamu organı olup, görevleri arasında "*yenilenebilir ve yerli enerji kullanımını teşvik etmek ve özendirmek*" de bulunmaktadır (EPDK, 2018). Ancak yenilenebilir enerji alanındaki en önemli gelişme, 2005 yılı Mayıs ayında 5346 sayılı Yenilenebilir Kaynakların Elektrik Enerjisi Üretim Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (YEK) çıkarılmasıdır. Bu yasa ile yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu tanımlanmış ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik teşvikler getirilmiştir. Buna göre yenilenebilir enerji kaynakları şu şekilde tanımlanmıştır: "*Hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dâhil), dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynakları*". Bu yasa ile otoprodüktörler ve yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla elektrik üretimi yapacak gerçek ve tüzel kişiler lisans alma zorunluluğundan muaf tutulmuştur.

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanununun amacı, elektrik enerjisi üretimine yönelik yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmaktır. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının güvenilir, ekonomik ve kaliteli olarak ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bütün bunların gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir (YEK, 2005). Tüm bu düzenlemelerin yanı sıra 2007 yılında 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu (EVK) çıkarılmış ve enerjinin etkin kullanımının teşvik edilmesi, israfının önlenmesi amaçlanmıştır. Yine aynı yıl, 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu çıkarılmış ve bu kanun ile jeotermal kaynakların etkin bir şekilde aranması, çevre ile uyumlu olarak ekonomik bir şekilde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra, Türkiye yenilenebilir enerjiye verdiği önemin bir göstergesi sayılabilecek bir uygulamaya imza atmıştır. Türkiye, 26 Ocak 2009 tarihinde Bonn'da

düzenlenen uluslararası konferans sonucunda imzalanan anlaşmayla, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) kurucu üyeleri arasında yer almıştır (Bobat ve Özdemir, 2016).

5346 sayılı YEK kanunu ile yenilenebilir enerji alanında bir hareketlenme sağlanmıştır. Fakat ikincil mevzuatın yetersiz olması ve düşük sabit fiyat garantisi nedeniyle 2005-2010 döneminde yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımlar yetersiz düzeyde kalmıştır. Fakat 2011'de YEK'de bir takım değişiklikler yapılmış ve yenilenebilir enerji türleri için daha yüksek sabit fiyat garantisi, parasal ve parasal olmayan ilave teşvikler getirilmesiyle yenilenebilir enerji piyasasında yatırımlar hızlanmıştır (Yılmaz ve Hotunoğlu, 2015).

2012 yılında EÜAŞ'a ait hidroelektrik santraller özelleştirilmeye başlanmıştır. Daha sonra rüzgar ve güneş enerjisi için ölçüm standartları geliştirilerek başvuru koşulları yeniden düzenlenmiştir. 2013 yılında, 6446 sayılı yeni elektrik piyasası yasası yürürlüğe girmiş; güneş enerjisi başvuruları, lisanssız elektrik üretimi ve yerel ekipman destekleri yeniden yapılandırılmıştır. 2016 yılında ise tam rekabetçi piyasaya geçilmesi planlanmıştır (Bobat ve Özdemir, 2016).

2001 yılında yürürlüğe giren 4628 sayılı EPK'ya 2007 yılında yürürlüğe giren EVK ile getirilen düzenleme ile çok küçük ölçekli yenilenebilir kaynaklı elektrik üretim tesisleri ile çok küçük ölçekli yenilenebilir kaynaklı elektrik üretim tesisleri ile mikro kojenerasyon tesislerinin kurulmasında lisans alma ve şirket kurma yükümlülüklerinden muafiyet tanınmıştır (TCABB, 2014). EPK'ya, gerek yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme dahil edilmesi gerekse enerji arz güvenliği konularını içeren 40 kadar değişiklik yapılmış ve ikincil mevzuat çalışmaları da tamamlanmıştır. Ancak 4628 sayılı Kanun'un mevcut haliyle piyasa aktörlerinin ve düzenleyici kurumların 2001 yılından itibaren kat ettiği ilerlemeleri kapsayamadığı anlaşılmıştır. Avrupa Birliği'nde de enerji alanında bir takım güncellemelerin yapılması ve Türkiye'de enerji alanında bazı tereddütlerin giderilerek enerji yatırımlarının hızlandırılması için 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu 2013'de Yeni Elektrik Piyasası Kanunu olarak yürürlüğe girmiştir (Yılmaz ve Hotunoğlu, 2015).

6446 sayılı Yeni Elektrik Piyasası Kanunu'nda yenilenebilir enerji kaynaklarından lisanssız elektrik üretimi sınırı 0,5 MW'tan 1 MW'a çıkarılmış ve kanunda bir değişiklik yapılmasına gerek olmadan Bakanlar Kurulu'nun alacağı karar ile bunun 5 kata kadar (yani 5 MW) yükseltilebilmesine olanak sağlanmıştır (YEPK, 2013). 31 Aralık 2015 tarihine kadar ilk defa işletmeye girecek üretim lisansı sahibi tüzel kişilere, üretim tesislerinin işletmeye giriş tarihinden itibaren 5 yıl iletim sistemi kullanım bedellerinden %50 indirim yapılır ve üretim tesisi ile ilgili yapılan işlemler harçtan ve düzenlenen dokümanlar damga vergisinden muaftır. Tarife garantisi, tarife ve devletin satın alma garantisi, enerji üretim tesisinin faaliyete başlamasından sonra 10 yıl boyunca uygulanmaya devam edecektir. Bunun yanı sıra belediyelerin katı atık tesisleri ile arıtma tesisi çamurlarının bertarafında kullanılmak üzere kurulan elektrik üretim tesisleri lisanstan muaf tutulmuştur (YEPK, 2013).

Tüm bu teşviklerin yanı sıra Türkiye'de sadece enerji değil, tüm yeni yatırımları özendirmeye yönelik teşvikler 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren de yürürlükte olan Yeni Yatırım Teşvik Programı ile sağlanmaktadır. Genel yatırım teşvik planı kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten tesislerde KDV ve gümrük vergisi muafiyetinden faydalanılabilmektedir. Bölgesel yatırım teşvik planı ile bazı bölgelerde

%38'lik işgücü maliyeti indirimi de uygulanmaktadır (YEGM, Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı, 2014).

Tablo 1. 4628, 5346, 6094, 6446 4760 Sayılı Yasalar ve Tarım Bakanlığı Tebliği ile Yenilenebilir Enerjiye Verilen Teşvikler

Teşvik Mekanizması	Teşvikler <u>Lisanslama</u> Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisi kurulu gücü 500 kW'dan 1 mW'a çıkarılmış . Kurulu üst sınırı 5 mW'e kadar artırılmıştır. Şebekeye enerji vermeden kendi tüketimini karşılayan yenilenebilir enerji tesisleri için herhangi bir sınır uygulanmamaktadır.
Yatırım Teşviki	<u>Arazi Tahsisi</u> 2020 yılına kadar Yenilenebilir Enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinden (Arazi kullanım teşvikleri), yatırım ve işletme dönemlerinin ilk 10 yılında izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedellerine %85 indirim uygulanmaktadır.
Sabit Fiyat Garantisi	Gerçek ve tüzel kişiler ihtiyaçlarını üzerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından ürettikleri elektriği dağıtım sistemine göndermeleri halinde 10 yıl süre ile sabit fiyat sağlanmaktadır: <u>Tarife Miktarları, ABD Doları cent kWh</u> Hidroelektrik 7,3 Rüzgar 7,3 Jeotermal 10,5 Biyokütle (çöp gazı dahil) 13,3 Güneş 13,3
Vergi istisnaları ve vergi indirimleri	Türkiye'de yenilenebilir kaynaklar için tek vergisel teşvik 2012 yılına kadar damga vergisi istisnasıdır. Yerli hammaddeden üretilen ve dizel yakıt ile harmanlanan biyo-yakıtların (biyo-dizel ve biyoetanol) %2'si özel tüketim vergisinden (ÖTV) muaf tutulmaktadır.
Fark Ödemesi (pirim)	Bitkisel Üretime Destekleme Yapılmasına Dair Tebliği ile yağlı tohumlu bitkilere kg başına 40-55 krş arasında fark ödemesi yapılmaktadır.

Kaynak: İlgili Kanun ve Yönetmelikler incelenerek yazar tarafından hazırlanmıştır.

2009 yılında 2009/11 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararı ile, “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi” kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin 2023 yılı için somut hedefler konmuştur. Buna göre;

- Yenilenebilir kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının %30 olması,
- Ülkenin hidroelektrik potansiyelinin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması,

- iii) Rüzgâr enerjisine dayalı kurulu gücün 20.000 MW'a ulaşması
- iv) 600 MW'lık jeotermal potansiyel kurulu gücün işletmeye girmesi,
- v) Elektrik enerjisi üretiminde doğal gazın payının %30'un altına düşürülmesi (yenilenebilir enerji, kaynaklarının geliştirilmesi sonucunda) (YPK, 2009).

3. Türkiye'de Biyogazın Güncel Durumu

Türkiye biyokütle kaynakları açısından oldukça zengin bir ülke olmasına rağmen ürettiğinin yaklaşık 3 katını kadar enerji tüketmekte ve enerji ihtiyacının %70'ni ithal etmektedir. Türkiye'de atıkların %65'i organik atıklardan oluştuğundan, biyokütle kaynaklarının etkin kullanılması ülkenin enerji ihtiyacına ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. Ayrıca giderek artan çevre kirliliği sorunun çözülmesine de katkı sağlayacaktır. Daha önce de ifade edildiği üzere, biyogaz üretiminde kullanılan atıklar, enerji üretiminden sonra da çevreye dost organik gübre olarak kullanılabilir. (Çolakoğlu, 2018). Türkiye'de biyogaz üretimi için kullanılabilir atıklar; ahır gübreleri, kanatlı gübresi, tarımsal atıklar, kentsel katı atıklar, atık su çamurudur. Algler de biyogaz için kullanılabilir fakat henüz Türkiye'de pilot uygulama aşamasındadır (Şenol vd., 2017).

Türkiye'de ilk biyogaz tesisi 1980 yılında kurulmuştur. O dönemde uygulanan "100 Biyogaz Üretim Tesisi Projesi" ile 1980 sonrasında birçok biyogaz tesisi üretime geçse de daha sonra faaliyetlerini durdurmuşlardır (Ar vd., 2010). Son yıllarda uygulanan teşvik politikaları verilen sabit fiyat garantisi (13,3 Dolar/Kwh) gibi katkılar sonucunda biyogaz tesislerinin sayısında artış olmuştur. Türkiye'de toplam 73 adet biyogaz, biyokütle, atık ısı ve pirolitik yağ enerji santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin toplam kurulu gücü yaklaşık 395.0 MW'dır. Kurulan biyogaz elektrik tesislerinin güçleri 0.12-34 MW arasında olup, Türkiye'nin birçok ilinde kurulmuştur. Önemli tesisler arasında Odayeri Çöp Gazı Santrali, Mamak Çöplüğü Biyogaz Tesisi Santrali yer almaktadır. Bu tesislerin üretim kapasiteleri hammaddesi olan çöpün artması nedeniyle giderek artmaktadır. Örneğin Mamak Tesisinin 150,857,860 Kwh saat elektrik üretimi ile mesken, sanayi, taşımacılık, resmi kuruluşlar vb. 45,576 kişinin elektrik ihtiyacını karşılayabilir (Yılmaz vd., 2018).

Enerji Piyasası Düzenleme Denetleme Piyasası (EPDK) 'nın verilen elektrik üretim lisanslarına bakıldığında 2019 yılında yürürlükte 133 adet biyokütle tesis lisansı bulunmaktadır. Bu üretim tesislerinin toplam elektriksel kapasitesi 776,902 Mwe olup, toplam mekanik kapasitesi ise 803,095 Mwe'dir (EPDK, 2019).

Tablo 2: Türkiye'de bulunan biyogaz/biyokütle enerji santrali profili

Toplam Santral Sayısı	73
Kurulu Güç	385 MWe
Yıllık Elektrik Üretimi	1,839 GWh
Şebeke Bağlantısı	Hepsi

Kaynak: Yılmaz vd., 2018:30.

Türkiye'de üretilen toplam elektrik miktarının kaynak dağılımına bakıldığında da, son bir yılda (2017) biyogaz 1891802 MWe ile katkı sağlamış ve elektrik üretimindeki toplam payı ise % 0.69'dur. Günlük elektrik tüketimi içerisindeki payı ise %1.71'dir (Yılmaz vd., 2018).

TÜİK (2018b) tarımsal istatistikleri ve Enerji Bakanlığı'nın dönüşüm katsayıları kullanılarak hayvansal gübreden biyogaz potansiyeli şu şekilde hesaplanmıştır:

Tablo 3: Türkiye'de Hayvansal Atıklardan Biyogaz Potansiyeli

Hayvan türü	Hayvan sayısı	Hayvansal Gübre (ton/yıl)	Biyogaz miktarı (m ³ /yıl)
Sığır (büyükbaş)	17,220,903	61,995,251	2,045,843,283
Koyun ve keçi (küçükbaş)	46,117,399	35,510,397	2,059,603,026
Kümes hayvanları	359,217,862	7,902,793	616,417,854
Toplam	422,556,164	105,408,41	4,721,864,163

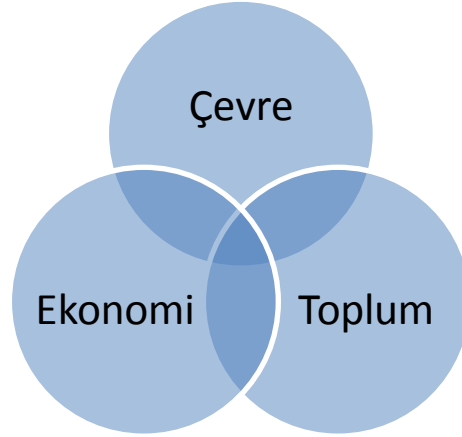
Kaynak: TÜİK (2018b) verileri kullanılarak yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tablodan anlaşıldığı üzere Türkiye'de yıllık 4,7 milyon metreküp biyogaz hayvan gübresi kullanılarak üretilebilir. Hayvansal atıklardan elde edilen bu biyogaz miktarı 4.3 milyon TEP elektrik enerjisi üretme potansiyelini işaret etmektedir. Türk-Alman Biyogaz Projesi Raporu (2011), bitkisel atıklar, enerji bitkileri, biyolojik atıklar ve diğer çöp atıkları değerlendirilerek Türkiye'nin yıllık biyogaz üretiminin 61.25 TWh'a yükseltilebileceğini vurgulamışlardır. Bu rakam ise Türkiye'nin 2018 yılı elektrik tüketiminin (292,1 milyon KWh) %21'inin biyogazdan karşılanabileceğini göstermektedir.

4. Biyogaz Enerjisi ve Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme İlişkisi

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç boyutu kapsamaktadır ve bu alanlar birbirini tamamlamak durumundadır. Sürdürülebilir kalkınma ve yaşam standartlarının artabilmesi için gelirin yani üretimin artması gerekmektedir. Artan nüfus ile birlikte üretim artışı da giderek enerjiye olan gereksinimi artırmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda enerji kaynaklarının etkin, verimli ve çevreye duyarlı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynakları sürdürülebilir büyüme ve kalkınma amaçlarına ulaşılabilmesi için büyük önem arz etmektedir (Seydioğulları, 2013). Yenilebilir enerji kaynakları çevre açısından olumlu katkılarının yanı sıra, sermaye-yoğun ve emek-yoğun üretim teknolojilerini geliştirerek ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri üretimin yanı sıra, istihdam yaratarak işsizliği azaltarak ülkelerin refah düzeylerini yükseltmektedir. Bunun yanı sıra yenilenebilir enerji ülkenin kendi yerli kaynaklarının kullanımını artırdığı için enerji ithalat faturasını düşürür. Böyle enerji ithalatından tasarruf edilen kaynaklar, ülke içinde yatırım ve tüketim harcamalarına tahsis edilerek büyümeye katkı sağlanır (Özşahin vd., 2016).

Şekil 1. Çevre, Ekonomi ve Toplum İlişkisi



Kaynak: Özmehmet, 2012:4.

Tablo 4 Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Kullanım Durumu

Yenilenebilir Enerji Türü	Teknik	Ekonomik	Kurulu güç, MW (2017 Sonu)	Kullanım Oranı, %	
	Potansiyel, MW	Potansiyel, MW		Teknik	Ekonomik
Hidroelektrik	54,000	42,000	27,273.1	50.05	64.9
Rüzgar	114,000	20,000	6,516.2	5.7	32.5
Jeotermal	31,500	2046.2	1063.7	3.4	51.9
Biogas+Biokütle	4,000	-	641.9	16,04	-
Güneş	56,000	-	3420.7	6.1	-

Kaynak: TEİAŞ, 2018; Akkuş ve Alan, 2016; Küçükali ve Barış, 2013.

Tablo 3.12'de Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynak türlerine göre teknik, ekonomik potansiyeli ve bu potansiyelin kullanım durumu verilmiştir. Buna göre Türkiye genel olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından potansiyelinin oldukça altında faydalanmaktadır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kurulu gücünün artırılması ve mevcut teknik ve ekonomik potansiyelinden daha yüksek oranda faydalanılması gerekmektedir. Nitekim Özşahin ve ark. (2016), BRICS ülkeleri ve Türkiye'nin 2000-2013 dönemi verilerini kullanarak yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel ARDL yöntemi ile analiz etmiş ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik gelişmeyi artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının hangisinin daha fazla artırılması gerektiği konusunda planlama yapılırken, Türkiye'de küresel ısınma ile birlikte su kaynaklarındaki yetersizlik göz önüne alınırsa biyokütle, jeotermal kaynaklarına daha fazla ağırlık verilmesi daha uygun olabilir.

Türkiye kişi başına düşen su miktarı bazında su sıkıntısı çeken bir ülkedir. Kişi başı su miktarı Türkiye'de hızlı şekilde azalmaktadır. TÜİK Türkiye nüfusunun 2030 yılında 100 milyona ulaşacağını belirtmektedir. Artan nüfusla birlikte 2030 yılında kişi başı su miktarının da azalarak 1.120 m³/yıl'a düşeceği tahmin edilmektedir (Sertyeşilşik, 2017:29). Nitekim Küçükali ve ark., (2012), Türkiye'de yenilenebilir enerji teknolojilerinin ülkeye potansiyel

katkılarını ekonomik, teknik, çevresel ve sosyal açılardan karşılaştırmalı olarak analiz etmişler ve biyokütle enerjisinin ekonomiye en yüksek katkıyı sağlayacağını ve en yüksek katma değer yaratan kaynak olduğunu tespit etmişlerdir. İkinci sırada ise rüzgar ve jeotermal enerji kaynakları ekonomiye katkı sağlayacaktır.

Türkiye'nin 2023 yılına kadar hedeflediği kapasite (Bakınız Tablo 4) de yine teknik ve ekonomik potansiyelin oldukça altındadır. ETKB'nin 2023 yılına kadar yenilenebilir enerjide hedeflediği kapasite oranları vardır. Buna göre 2019 sonunda biyokütlede 683 MW, 2023 yılında ise 1000 MW'lık üretim kapasitesi hedeflenmektedir.

Her yenilenebilir enerji kaynağının istihdam yaratma potansiyeli birbirinden farklıdır. Örneğin biyokütle 1 MW başına inşaat ve kurulum aşamasında 4 kişilik istihdam yaratırken, biyogaz 25 kişilik istihdam yaratmaktadır. İşletim ve bakım aşamasındaki yarattığı istihdam miktarları da göz önüne alınırsa bu rakam biyokütle için toplam 4.14 ve biyogaz için 31 olarak hesaplanmıştır (Bölük, 2010). Türkiye eğer 4000 MW'lık teknik biyogaz potansiyelinin tamamını kullanırsa 124,000 kişilik ya da Türk -Alman Biyogaz Projesinin öngördüğü 6400 MW'lık teorik kapasiteyi faaliyete geçirebilirse 198,400 doğrudan istihdam yaratılacaktır. Ayrıca tarımsal atıklardan biyogaz üretilmesi söz konusu olduğunda tarım sektöründe de dolaylı istihdam (özellikle taşımacılık sektöründe) yaratacaktır ve kırsaldan kente göç sorununu da olumlu etkileyecektir. Son yıllarda %13-14 civarında yüksek işsizlik sorunu yaşayan Türkiye için biyogaz gibi yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir istihdam yaratma ve işsizlik sorununu hafifletmesine katkı sağlayacaktır.

Türkiye'de eğer hayvansal atıklarının tamamını biyogaz üretimi için değerlendirebilirse yaklaşık 5 milyon metreküp ile dış ticaret faturasında doğal gaz tasarrufu sağlamış olacaktır. Türkiye'nin 2018 yılı doğalgaz ithalatı 50,360.58 milyon metre küp olup, Türkiye doğalgazda %99.2 dışa bağımlıdır (EPDK, 2019 doğalgaz sektör raporu). Ayrıca son 16 yılda enerji ithalat faturası 10 kat artmıştır. Dolayısıyla Türkiye biyogaz ile doğal gaz ithalatını en az %10 civarında azaltabilecek ve yıllık 42-45 milyar ABD Doları olan enerji ithalat faturasına ve dolayısıyla ödemeler bilançosuna olumlu katkı sağlayacaktır.

Sonuç

Milli gelirden artış, hızlı şehirleşme, hayat tarzındaki değişim ve artan nüfus ile birlikte her geçen gün artan enerji talebi Türkiye ekonomisinin sürdürülebilir büyüme/kalkınmasının önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. Artan enerji talebi bir yandan ithalatı artırarak ödemeler bilançosuna yük getirirken diğer yandan da artan enerji maliyetleri fiyat istikrarını da olumsuz etkilemektedir. Tüm bunların yanı sıra fosil enerji kaynaklarının yoğun kullanımı başta yüksek sera gazı emisyonları olmak üzere çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Türkiye özellikle 2000'li yıllardan sonra yenilenebilir enerji üretimini geliştirmek için önemli teşvik mekanizmaları getirmiştir. Yenilenebilir enerji alanındaki projelere hükümet destek vermektedir. Hükümet 2023 yılına kadar doğal gazı ithalatını azaltmak ve yenilenebilir enerjinin toplam elektrik tüketimi içerisindeki payını (hidroelektrik dahil) %30'a çıkarmayı hedeflemektedir. Yenilenebilir enerji potansiyelinin daha verimli kullanılması için son dönemlerde yenilenebilir enerji yatırımlarında önemli pozitif gelişmeler olmuştur. Ancak hala Türkiye yenilenebilir enerjide teknik ve ekonomik potansiyelini tam olarak kullanamamaktadır.

Biyogaz santralleri şu an Türkiye'nin elektrik tüketimine yıllık 1839 Gwh ile katkı sağlamaktadır. Ancak yapılan araştırmalar Türkiye'de tarımsal ve hayvansal atıklar dahil 4000- 6400 MW'lik bir biyogaz potansiyelinin olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye eğer bu potansiyelini tam olarak kullanırsa 5 milyon metre küp doğal gaz tasarrufu sağlayacak ve doğal gaz ithalat faturasını en az %10 azaltacaktır. Ayrıca yaklaşık 200,000 bin civarında doğrudan istihdam sağlayacaktır. Biyogaz dahil biyokütle enerjisinin özellikle tarım ve taşımacılık sektöründe dolaylı istihdam yaratarak daha yüksek katma değer yaratacağı ve kırsal bölgelerde kalkınmaya katkı sağlayacağını bekleyebiliriz.

Biyogaz gibi alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi, ülkenin enerji arz güvenliğine katkı sağlayacak, ödemeler bilançosu açığını azaltacak, istihdam ve katma değer yaratacak, kırdan kente göçü olumlu etkilemenin yanı sıra çevre üzerindeki baskıları azaltacaktır. Dolayısıyla yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırım yapılması ve fosil yakıtlar ile rekabet edebilmesi için etkin politikalar ile desteklenmesi ülkenin sürdürülebilir büyümesine pozitif katkılar sağlayacaktır.

Kaynakça

Akkuş İ. ve Alan H. (2016). “Türkiye'nin Jeotermal Kaynakları, Projeksiyonlar, Sorunlar ve Öneriler Raporu”. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Yayın No:123, http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/5ee60fb07fcb1e1_ek.pdf. (Erişim Tarihi:23.03.2018).

Ar F., Karaosmanoğlu F., Koç A.A., Acaroğlu M., Sarısu F., Özsöyler Y. Bölük G. İşler A.,Aygün Ö.F. (2010), Biyokayıtlar (Biofuels Report) Ed.Figen Ar, World Energy Council, Turkish National Committee, Ankara.

Bobat A. ve Özdemir N. (2016). “ Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları Yenilenebilir Enerjide Yeniden Yapılanma”. Electronic Journal of Vocational Colleges-December/Aralık 2016, 148-158.

Küçükali S. ve Barış S. (2012). “Renewable Energy Policies in Turke”. World Renewable Energy Congress, SWEDEN, Mayıs 2012. (bunu kontrol et metin içinde)

Bölük, G. (2013). “Renewable Energy: Policy Issues and Economic Implications in Turkey“. International Journal of Energy Economics and Policy. 3(2):153-167 ISSN: 2146-4553 www.econjournals.com (Erişim Tarihi: 10.10.2017).

Çolakoğlu B., (2018) Tarımsal Atıkların Alternatif Kullanım Alanları Konusunda Üretici Eğilimleri, T.C. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

EPDK, 2019 (Lisanslar) link

IEA (2018) World Energy Outlook 2018:Executive Summary, OECD/IEA, <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=English-WEO-2018-ES.pdf>, 10.07.2019.

Kılıç F.Ç (2011) Türkiye'deki Yenilenebilir Enerjilerde Mevcut Durum ve Teşviklerdeki Son Gelişmeler, Mühendis ve Makina, 52(614), 33-54.

KPMG, (2019) Enerji, Sektörel Bakış, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/03/sectorel-bakis-2019-enerji.pdf>, (Erişim Tarihi 30.07.2019).

- Sapp M. (2017) State of Biogas in the World:2017, Clean Energy Solutions Center.
- Sertyeşılışık, E. (2017). “Türkiye'nin Su Kaynaklarının Ekonomi Politikası Üzerine Bir İnceleme”. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, E-ISSN: 2146-0132, 10 (1): 28-30.
- Seydioğulları H.S. (2013). “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yenilenebilir Enerji, Planlama”. 23(1): 19-25.
- Şenol H., Elibol E.A., Açikel Ü., Şenol M. (2017) Türkiye'de Biyogaz Üretimi İçin Başlıca Biyokütle Kaynakları, BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 6(2), 81-92.
- Özmehmet, E. (2012). “Dünyada ve Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları”. Journal of Yaşar, 3(12): 1-23.
- Özşahin, Ş., Mucuk, M. ve Gerçekler, M. (2016). “Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel ARDL Analizi”. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4(4):111-130.
- TCABB, (2014). “AB Sürecinde Enerji Faslı”. <https://www.ab.gov.tr/files/SEPB/yayinlarveraporlar/enerjikitap.pdf>. (Erişim Tarihi: 21.03.2018).
- TEİAŞ (2018), Türkiye Elektrik Üretim -İletim İstatistikleri-2017, Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ), <https://www.teias.gov.tr/tr/turkiye-elektrik-uretim-iletim-2017-yili-istatistikleri>, (Erişim Tarihi 15.07.2019).
- TMMOB, (2017), “Türkiye'nin Enerji Görünümü 2017”, http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/54a0872d81aa413_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=10. (Erişim Tarihi: 10.03.2018).
- TÜİK, (2018a), Sera Gazı Emisyonları İstatistikleri, Haber Bülteni, Sayı:27675, <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do;jsessionid=HGhmbZvLCLyL276sl4hT11LgxCST0dFfz7gK4LqYL2RsdF1Frqv2!495476017?id=27675>.
- TÜİK, (2018), Konularına Göre İstatistikler, Tarım: Hayvancılık İstatistikleri, www.tuik.gov.tr, (19.07.2019).
- Yılmaz M., (2012) Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi, Çevre Bilim Dergisi, 4(2), 33-54.
- Yılmaz, A., Ünvar, S., Koca, T. ve Koçer, A. (2018). “Türkiye’de Biyogaz Üretimi İstatistiksel Bilgileri”. DergiPark, Technological Applied Sciences Arşiv, 12(4):218-232.
- Yılmaz, O. ve Hotunluoğlu, H. (2015). “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşvikler ve Türkiye”. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(2):74-97. (metin içerisinde değildir)
- YEGM (2014), Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı, 2014, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü.
- YEPK, (2013). <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/03/20130330.pdf> (Erişim Tarihi:20.03.2018).
- YPK (2009). Elektrik Enerjisi ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi, Yüksek Planlama Kurulu, https://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FBelge%2FArz_Guvenligi_Strateji_Belgesi.pdf (Erişim Tarihi 05.06.2019).

MODERN VE KONVANSİYONEL KOŞULLARDA SERACILIĞIN PROFORMA GELİR VE NAKİT AKIMLARI TABLOSUNUN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Prof. Dr. Osman KARKACIER

Doç. Dr. Gülden BÖLÜK

Akdeniz Üniversitesi

GİRİŞ

Sera teknolojileri modern tarım teknikleri ile birlikte çok hızlı gelişim göstermektedir. Bunun yanı sıra konunun teknik, teorik ve kuramsal yapısı üzerine çalışmalarında yaygınlaşmaktadır. Seracılığın Dünya’da ve Türkiye’de görünümü, durumu ekonomik incelenmesi gerekir. Son yıllarda topraksız ve jeotermal seralar her yerde ve iklimde yer alabilen Tarımsal üretim dallarından biri olan örtü altı yetiştiriciliği, ekolojik faktörlerin kontrol altına alınarak bitkilerin mevsimleri dışında yıl boyunca üretimine olanak sağlayan kontrollü alanlarda yapılan bir yetiştiricilik türüdür. Türkiye’deki mevcut sera alanlarının %95’inde sebze, %4’ünde meyve ve %1’inde süs bitkilerinin yetiştirilmektedir. Türkiye’de örtü altı yetiştiriciliği yapılan toplam alan 752.167,6 dekadır. Örtü alanlarının %25’i alçak tünel, %11’i cam sera, %47’si plastik sera ve %16’sı yüksek tünelden oluşmaktadır. Örtü altında üretim, Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de sadece dondan korunma amaçlı ısıtmanın olduğu basit yapılar altında gerçekleşir.

Örtü malzemesi olarak plastik (polietilen) veya cam tercih edilmektedir. Plastik malzeme son yıllarda daha çok tercih edilmeye başlamıştır. Bunun sebepleri olarak başlangıç maliyetlerinin daha düşük olması, geçici amaçla kullanılmaya elverişli olması, bitki gelişiminde önemli rol oynayan ışığın plastik malzemede daha geçirgen olması, ısı, ses ve elektrik yalıtımının yüksek olması gösterilebilir.

Antalya ili toplam örtü altı alanı 278062,5 dekar olup, Türkiye’nin toplam %37’sini oluşturmaktadır. Antalya ilinin sahip olduğu örtü altı tarım alanının %67’sini plastik sera, %23’ünü cam sera oluşturmaktadır. Bu oranlar ilde çoğunlukla plastik sera kullanıldığını göstermektedir.

MODERN VE GELENEKSEL KOŞULLARDA SERA TESİS FİZİBİLİTESİ

Bu kısımda sera yapım maliyeti ve karlılığı araştırılmıştır. Bir fizibilite etüdü başlıca 4 kısımdan oluşur.

1. Pazar analizi
2. Teknik analiz
3. Finansal analiz
4. Ticari (karlılık) analizleri

Bu çalışmada sera tesisi finansal analizler ile irdelenmiştir. Yaş meyve ve sebze pazarlaması açısından bir sorun olmadığı, ekolojik koşulların yeterliliği halinde teknik detayların da yapılabildiği ve uygunluğu göz önüne alınarak doğrudan finansal analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelgeler üzerinde sera tesis yatırım dönemi maliyeti verilmiştir. Daha sonra proforma gelir ve nakit akımları tablosu üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

ÇİZELGE1: TOPRAKSIZ TARIM, MODERN SERAS, SABİT YATIRIM GİDERLERİ TABLOSU

(*polikarbon gotik tip*) (1000m²), 2018 yılı ortalama fiyatları, domates üretimi örneği,

Sabit yatırım giderleri	Tesis maliyeti (TL)
Etüt proje giderleri	8250
Temel inşaat ve çelik konstrüksiyon	38500
Sera kaplaması, (polikarbon levha ve polietilen örtü)	20000
Isı ve gölge perdesi	13000
Sulama sistemleri ve su deposu	13000
İklim kontrol ve otomasyon sistemleri	20000
Topraksız tarım yatağı	6000
Isıtma sistemleri	19000
Elektrik sistemleri	4000
Fan sistemleri	4000
Montaj ve kurulum işçiliği	16000
Ara Toplam	161700
Genel giderler (% 5)*	8085
Beklenmeyen giderler**	16170
Yatırım tutarı / tesis maliyeti (genel toplam)	185955
Teknik özellikler: modern gotik formda sera	
Çatı yüksekliği : 7,7 m	
Duvar yüksekliği : 5 m	
Hol genişliği : 9,6 m	

*ara toplamın % 5 i **ara toplamın % 10'u

ÇİZELGE 2 : PROFORMA GELİR VE NAKİT AKIMLARI TABLOSU (TL) 1000 M² MODERN GOTİK POLİKARBON SERA İÇİN;

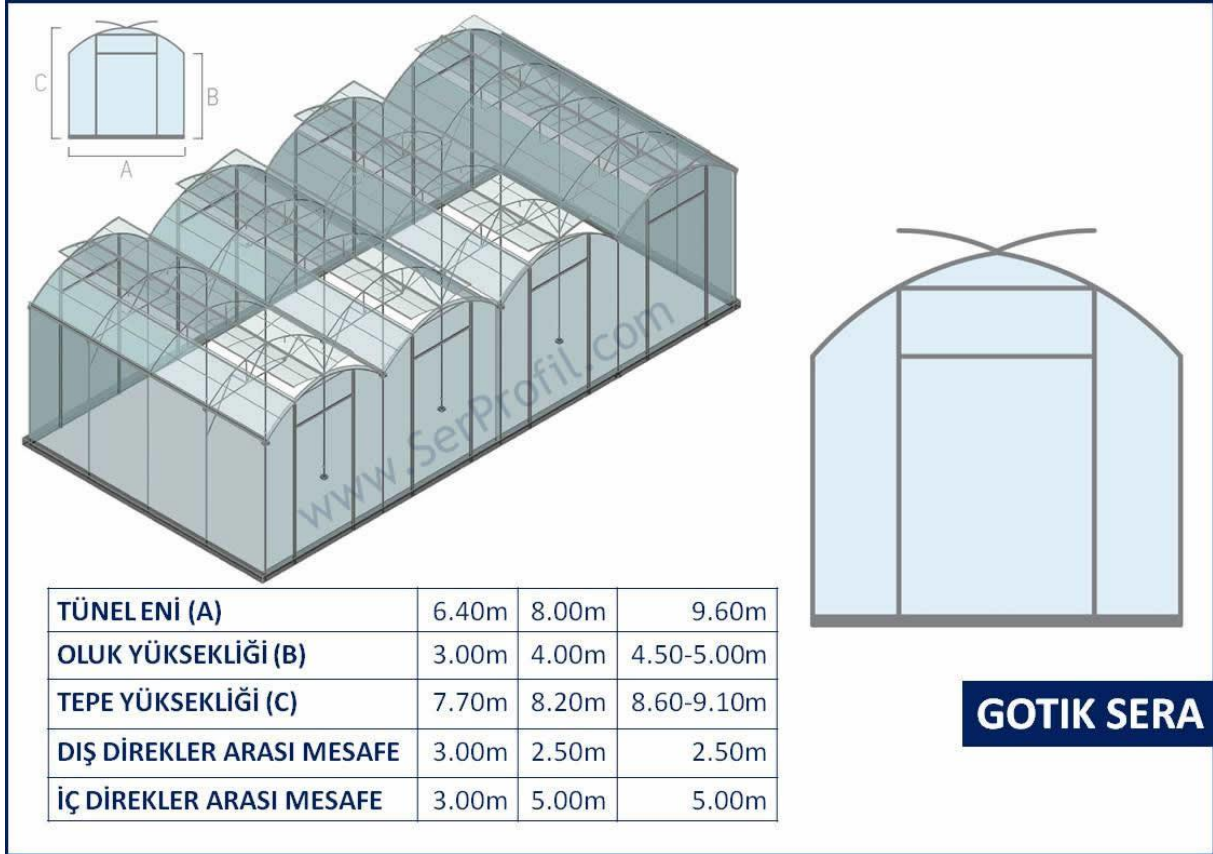
Gelir/gider Türü	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄ ... t ₉	T ₁₀
İşletme gelirleri *		127890	127890	127890	127890
İlk yatırım (tesis) gideri**	185955	-	-	-	-	-
İşletme giderleri	-	45367	45367	45367		45367
Amortismanlar		18595	18595	18595		18595
Faizler **		12000	12000	12000	-	-
Brüt kar****		51928	51928	51928	63928	63928
Kurumlar vergisi*****		10385	10385	10385	12785	12785
Net kar		41543	41523	41523	51143	51143
Net nakit akımı		60138	60138	60138	69738	69738

*çalışmada modern seralarda elde edilen yıllık işletme gelir rakamları kullanılmıştır.

**ön fizibilite çalışması, piyasa araştırması sonucu 1000 m² modern gotik seranın tesis maliyeti hesaplanmış ve tabloda kullanılmıştır.

***işletmenin 100 bin tl kredi kullandığı ve üç yıl boyunca yılda 12 bin tl borç faizi ödediğini varsayalım

**** % 20 kurumlar vergisi ödesin (küçük çiftçi vergi muafiyeti olmasın)



**ÇİZELGE 3 : PROFORMA GELİR VE NAKİT AKIMLARI TABLOSU (TL)
1000 M² GELENEKSEL PLASTİK SERA İÇİN;**

Çiftçi koşullarında, proje ömrü 4 yıl

Gelir/gider Türü	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
İşletme gelirleri *		46833	46833	46833	46833
İlk yatırım (tesis) gideri**	37013	-	-	-	-
İşletme giderleri		17261	17261	17261	17261
Amortismanlar		9000	9000	9000	9000
Faizler **		3000	3000	3000	3000
Brüt kar****		17572	17572	17572	17572
Kurumlar vergi****	muaf				
Net kar		17572	17572	17572	17572
<i>Net nakit akımı</i>		26572	26572	26572	26572

*çalışmada modern seralarda elde edilen yıllık işletme gelir rakamları kullanılmıştır.

**ön fizibilite çalışması, piyasa araştırması sonucu 1000 m² geleneksel plastik seranın tesis maliyeti hesaplanmış ve tabloda kullanılmıştır.

***işletmenin 25 bin tl kredi kullandığı ve üç yıl boyunca yılda 3 bin tl borç faizi ödediğini varsayalım

SONUÇ

Modern koşullarda seracılığın geleneksel koşullara göre yaklaşık 3 kat daha fazla net kar a sahip olduğu görülür. Konvansiyonel yani geleneksel koşullarda dekara net kar bir yıl (iki dönem) için 17572 TL iken bu rakam modern koşullarda 41543 TL olarak görülmektedir.

1. Günümüzde artık tarımın endüstriyel manada yapılması halinde çok karlı olabileceği birçok örnek ile açıklanmaktadır. Tam olarak karlılık esasına göre hareket eden piyasa ekonomisinin gereğini takip eden güçlü sermaye ve teknik donanıma sahip tarım işletmelerinin yaş meyve sebze üretiminden hayvancılığa kadar birçok alanda yüksek kar lar elde edebileceği net olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

TÜİK 2018, Tarımsal İşletme Yapı Araştırması, 2016, Sayı: 24869 .

Çetin B. Tarım Muhasebesi Uygulamalı Örnekler.

Öztürk H. Jeotermal Seracılık

Baytorun A. N. Sera Tipleri Donanım Ve İklimlendirme

Sarıaslan H, Yatırım projelerinin hazırlanması ve değerlendirilmesi, Turhan Kitavevi 2010.

PRUNUS CİNSİNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLARIN ÇELİKLE ÜRETİLEBİLMESİ

Halit Seyfettin ATLI

Siirt Üniversitesi

Remzi UĞUR

Esra Bulunuz PALAZ

Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Özet

Bu çalışma melezleme ile elde edilen *Prunus* cinsine ait bazı anaç adaylarının çelikle üretilebilme olanaklarının araştırılması için Kahramanmaraş Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü seralarında 2018 ile 2019 yılları arasında yürütülmüştür.

Çalışmada 5 farklı kombinasyonda 134 adet melez klon anaç adayını genotipler ile 2 adet kontrol anacı olmak üzere toplam 136 adet klon anacı kullanılmıştır. Çelikle çoğaltma çalışmaları sonucunda; kontrol anaçları hariç 41 adet genotipte köklenme beklenen seviyede gerçekleşmemiş, 45 adet genotipte % 25'in altında köklenme gerçekleştiğinden dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. 48 adet genotip ve 2 adet kontrol anacı olmak üzere toplam 50 adet anaçta köklenme değerleri ise değerlendirmeye alınmıştır.

Ağaçların durgun dönemlerinde 1 yıllık sürgünlerden yaklaşık 20-25 cm boyunda her genotipten 180 adet, kontrol anaçları da dâhil toplam 9.000 adet çelik köklendirmeye alınmıştır. Çelikler 60 gün köklendirme havuzlarında, tam kontrollü seranın içinde bulunan köklendirme havuzlarına, 2500 ppm IBA dozunda hormon uygulanarak köklenmeye alınmıştır. Köklendirme çalışması, tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü, her tekerrürde 60 bitki olacak şekilde kurulmuştur.

Bu süre sonunda tüm genotiplerde % 0–90 arasında değişen oranlarda köklenme başarısı elde edilmiştir. Odun çelikleriyle köklendirme çalışmalarında köklenme yüzdesi, ortalama kök sayısı, ortalama kök uzunluğu değerleri ölçülmüştür. Değerlendirmeye alınan anaçların köklenme % değerleri % 28.09 ile % 90.88 arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. En yüksek köklenme oranı % 90.88 ile FG-12 anacında olduğu, bunu FG-69, NG-3, FG-70 ve NGF-14 anaçlarının sırasıyla % 86.45, % 83.90, % 81.40 ve % 80.08 değerleriyle izlediği gözlenmiştir. En düşük köklenme % değerlerinin ise FG-58 (% 28.09) ve FG-24 (%28.85) anaçlarında gerçekleştiği gözlenmiştir.

En yüksek kök sayısı değerinin 20 adet ile NG-4 anacında gerçekleştiği tespit edilmiştir, bu anacı FG-48 anacı (18.00 adet) izlemiştir.

En yüksek kök uzunluğu değerinin NG-1 anacında (52 mm) olduğu, bunu NG- 4 (43 mm), NG-5 (37 mm) anaçlarının izlediği saptanmıştır. En düşük kök uzunluğu değerinin ise 1.33 mm ile FG-5 anaç adayında olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışma sonunda fidan gelişme performansları da dikkate alındığında NG-1, NG-3, NG-4, NG-5, FG-12, FG-48 ve FG 69 anaç adayını genotiplerin çelikle üretim çalışması sonucunda ümitvar oldukları kanaati oluşmuştur.

Anahtar kelimeler: Anaç, çelikle çoğaltma, *Prunus*

PROPAGATION OF SOME *PRUNUS* HYBRID ROOTSTOCKS BY CUTTINGS

Abstract

This study was conducted to propagate of some *Prunus* hybrid rootstock candidates by cuttings in East Mediterranean Transitional Zone Agricultural Research Institute, between the years of 2018 and 2019.

134 genotypes in crossed with 5 combinations and 2 of control rootstocks were experimented.

It is concluded that 41 of genotypes showed no rooting in expected level, 45 of them rooted under 25% level, however, 48 of them with 2 control rootstocks were evaluated for rooting.

180 of each genotypes, totally 9000 hardwood cuttings including control, in the length of 20-25 cm were taken from one-year shoots in dormant period. Cuttings were put to rooting medium in the full automatic greenhouses with the doses of 2500 ppm IBA for rooting.

Rooting studies were done according to totally randomized experimental design with 3 replicates and 60 cuttings in each replicates.

Rooting success were ranged by 0-90% in all genotypes. Rooting ratios, average number of roots and average number of root length were measured.

Rooting in genotypes were rated by 28.09% and 90.88%. The highest rooting was seen on 90.88% in FG-12, which was followed by FG-69, NG-3, FG-70 and NGF-14 with the ratio of 86.45%, 83.90%, 81.40% and 80.08%, respectively. The lowest rooting ratio was obtained by FG-58 (28.09%) and FG-24 (28.85%).

The highest number of roots was seen on NG-4 (20 roots), which was followed by FG-48 (18 roots).

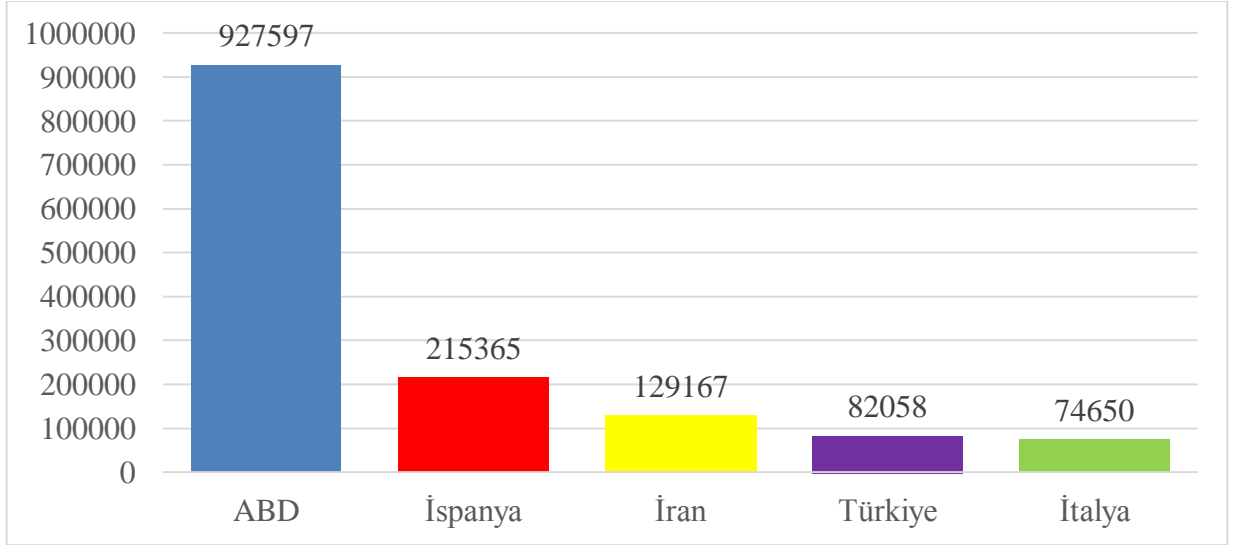
The longest root was obtained by NG-1 (52 mm), which was followed by NG- 4 (43 mm), NG-5 (37 mm). It was observed that the lowest root-length was seen on FG-5 with 5 mm.

Considering seedlings growing of genotypes, NG-1, NG-3, NG-4, NG-5, FG-12, FG-48 and FG 69 were performed well, and were hopeful for propagating by cuttings.

Keywords: Rootstocks, Cuttings, Propagation, *Prunus*.

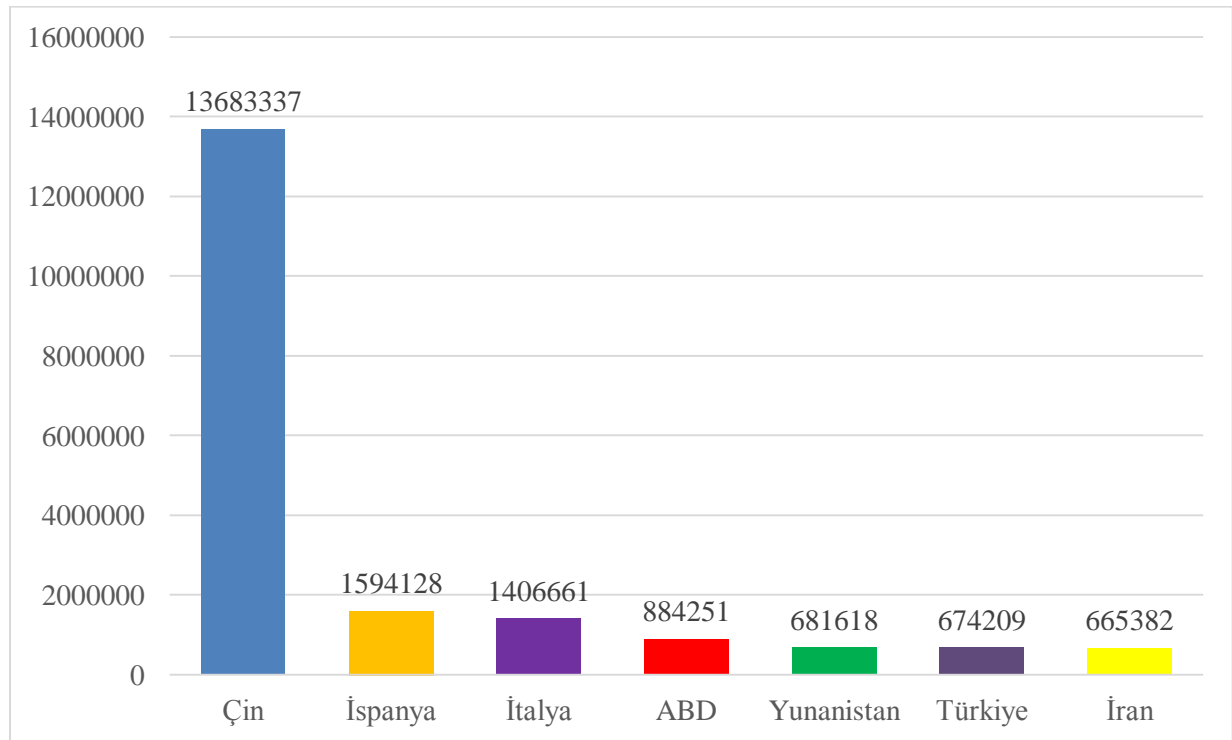
GİRİŞ

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan badem ve şeftali ekonomik önemi olan meyve türlerindedir. Dünya badem üreticisi ülkeler içerisinde Türkiye 82.058 ton ile 4. sıradadır (Anonim, 2019a). Altı yıl önce 8. sırada yer alırken üretim alanı ve verimini artırarak Dünya sıralamasında 4. sıraya yükselmiştir.



Şekil 1. Dünya Badem Üretimi (Ton) (2014 – 2017 yılları ortalaması)

Türkiye, Dünya şeftali üretimi sıralamasında da 674.209 ton ile 6. sırada yer almaktadır. Dünya şeftali, nektarin üretiminde Çin açık ara ile birinci sıradadır (Anonim, 2019b).



Şekil 2. Dünya Şeftali - Nektarin Üretimi (Ton) (2014 – 2017 yılları ortalaması)

Dünya şeftali ve badem üretiminde ön sıralarda yer almamıza karşın üretim şartlarımız halen tam anlamıyla modern değildir. Anaç ve çeşit standardizasyonu sağlanamamıştır. Üretimde ön sıralarda yer alan ülkeler nematoda dayanıklı klonal anaçlarla yetiştiricilik yapmaktadırlar.

Melezleme yolu ile değişik stres koşullarına dayanıklı Prunus anaç ıslahı çalışması Dünyada oldukça fazla sayıdadır. Çalışmalar sonucunda; Hansen 536, Cornerstone, Nickels, Julior, Nemaguard, Cadaman, Penta, Adesoto, Barrier 1, Guardian, Lovell, Kuban 86, Paramount, Atlas, Viking, Nemared, Marianna 2624, GF677, GF557, Felinem, Garnem, Adafuel, Pollizo, Monegro, Rootpac serisi vb. gibi anaçlar elde edilmiştir. Bu anaçların bazıları ülkemizde de kullanılmaktadır. Ülkemizde de ilk olarak Atlı ve ark. (2019) tarafından nematoda dayanıklı klonal badem anaçları ıslah edilmiştir.

Özellikle ABD, Fransa, İspanya, İtalya gibi ülkeler anaç ıslahı konusunda önde gelen ülkelerdir. Son yıllarda İran'da anaç ıslahı konusunda çalışmalar yapmaya başlamıştır (Dejampour ve ark., 2005).

Meyvecilikte genel olarak meyve çeşitleri üstün özellikleri olan anaçlar üzerine aşılanarak yetiştirilmektedir. Anaç seçiminde önemli kriterlerden olan, anacın çeşidinin gelişimine, verimine ve kalitesine etkisi üzerine ülkemizde ve dünyada birçok araştırma yapılmıştır (Caboni ve Monastra, 1988; Grzyb ve Rozpara, 2012; Gelvonauskiene ve ark., 2006; Kosina, 2010; Sitarek ve Bartosiewicz, 2011; Kopytowski ve Markuszewski, 2010; Hussaina ve ark. 2013; Samad ve ark., 1999; Milosevic ve ark. 2015; Atlı ve ark., 2011; Atlı ve Sarpkaya, 2011; Atlı ve ark., 2014; Wocior, 2008; Helton, 1976; Kallsen, 2011).

Klonal anaçların en iyi özelliklerinden biri de çelikle üretilebilmeleridir. Bu konuda Dünyada ve Türkiye'de birçok çalışma yapılmıştır.

Atlı ve ark. (2014) GN22 çeliklerinin GF677 çeliklerine göre daha iyi köklendiğini belirlemişlerdir. GN22 çeliklerine uygulanan IBA çözeltilerine göre en yüksek köklenmeyi 250 ppm IBA çözeltisinde %97.0 ve 1000 ppm IBA çözeltisinde %88.0, en düşük çimlenmeyi ise çimlenme 500 ppm IBA çözeltisinde %77.3 olarak elde etmişlerdir. GF677 çeliklerinde ise en yüksek köklenmeyi 500 ppm IBA çözeltisinde %77.7, en düşük çimlenmeleri ise 1000 ppm IBA çözeltisinde %61.7 ve 250 ppm IBA çözeltisinde %58.3 olarak elde etmişlerdir.

Erik anaçlarını köklendiren Nicotra ve Moser (1978), 11 erik anacını 2000 ppm IBA ile muamele etmişlerdir. Köklenme oranını ortalama % 54.7 olarak elde etmişlerdir.

Türkiye'de de *Prunus* anaçlarının ıslahının ve üretiminin çoğalması ile badem ve şeftali üretimi daha artacak, yurt dışından anaç alımı azalacaktır.

MATERYAL VE METOT

Beş farklı kombinasyonda 134 adet melez klon anaç adayı genotipler ile 2 adet kontrol anacı olmak üzere toplam 136 adet klon anacı kullanılmıştır. Çelikle çoğaltma çalışmaları sonucunda; kontrol anaçları hariç 41 adet genotipte köklenme beklenen seviyede gerçekleşmemiş, 45 adet genotipte % 25'in altında köklenme gerçekleştiğinden dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. 48 adet genotip ve 2 adet kontrol anacı (GN 22 ve GF 677) olmak üzere toplam 50 adet anaçta köklenme değerleri ise değerlendirmeye alınmıştır.

Ferragnes x GN 22	=	70 adet
Ferragnes x Nemaguard	=	5 adet
GF 677 x GN 22	=	19 adet
GN 22 x AB 3	=	11 adet
GN 22 x GF 677	=	3 adet

Nemaguard x GN 22	=	5 adet
Nemaguard x GF677	=	15 adet
Nemaguard x Ferragnes	=	4 adet
Nemaguard x AB 3	=	2 adet
TOPLAM	=	134 adet

Çeliklerin Alımı

Şeftali-badem melezleri ve kontrol anaçları, odun çelikleriyle çoğaltma denemesine alınmıştır. 01 Şubat 2018 itibariyle ağaçların durgun dönemlerinde, 1 yıllık sürgünlerden, yaklaşık 20-25 cm boyunda, 6 – 12 mm kalınlığında, her genotipten 180 adet (kontrol anaçları da dahil) toplamda 24.480 adet çelik köklendirmeye alınmıştır.

Hormon Uygulama

Çeliklerin yaklaşık 3 cm'lik dip kısmı 5 saniye süreyle 2500 ppm IBA dozundaki çözeltide bekletilmiş köklendirme tavalarındaki yerlerine dikilmiştir.

Çeliklerin Köklendirilmesi

Köklendirme ortamı olarak 3-4 mm kalınlığında orta boy perlit kullanılmıştır. Çeliklerin köklendirme ortamına alındığı havuzlara saatte 5 sn olmak üzere gün içerisinde 120 saniye sisleme uygulaması yapılmıştır. Çelikler 60 gün köklendirme havuzlarında Çelikler tam kontrollü seranın içinde bulunan köklendirme tavalarında köklenmeye alınmıştır. Çelikler köklendirme çalışması tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü, her tekerrürde 60 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Köklenme için yaklaşık 60 gün civarında beklenmiştir.

Odun çelikleriyle köklendirme çalışmalarında **köklenme yüzdesi, ortalama kök sayısı, ortalama kök uzunluğu** değerleri ölçülmüştür. Nisan 2017 nin birinci haftasında ölçümleri tamamlanan köklenmiş çelikler saksılara alınmıştır.

BULGULAR

Çeliklerin Köklenme Yüzdesi

Değerlendirmeye alınan anaçların köklenme % değerleri % 28.09 ile % 90.88 arasında dağılım göstermiş olup aralarındaki farkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek köklenme oranı % 90.88 ile FG-12 anacında olduğu, bunu FG-69, NG-3, FG-70 ve NGF-14 anaçlarının sırasıyla % 86.45, % 83.90, % 81.40 ve % 80.08 değerleriyle izlediği gözlenmiştir. En düşük köklenme % değerlerinin ise FG-58 (% 28.09) ve FG-24 (%28.85) anaçlarında gerçekleştiği çizelgede görülmektedir. Anaç adayları genotiplerin köklenme dağılımlarına genel olarak bakıldığında çoğunluğun % 60 ve üzerinde köklenme oranını yakaladığı görülmektedir. Kontrol anaçlarının ise dağılımın orta kısımlarında kaldığı, GF-677 anacının GN-22 anacına göre daha iyi köklenme yüzdesi yakaladığı dikkati çekmektedir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak, Atlı ve ark. (2014) GN22 çeliklerinin GF677 çeliklerine göre daha iyi köklendiğini belirlemişlerdir.

Tablo 1. Çeliklerin Köklenme Yüzdesi

S.No	Klon Adı	Köklenme %	S.No	Klon Adı	Köklenme %
1	FG-12	90.88 ^a	26	NGF-5	64.87 ^{mn}
2	FG-69	86.45 ^b	27	FG-42	61.83 ^{no}
3	NG-3	83.90 ^{bc}	28	FG-28	61.00 ^o
4	FG-70	81.40 ^{cd}	29	FG-20	59.66 ^{op}
5	NGF-14	80.08 ^{de}	30	FG-33	59.66 ^{op}
6	NGF-6	80.01 ^{de}	31	FG-56	56.85 ^{pq}
7	NG-5	79.64 ^{def}	32	GGF-3	56.00 ^{pq}
8	NG-1	79.19 ^{defg}	33	FG-61	55.66 ^q
9	FG-19	78.72 ^{defg}	34	FG-37	53.94 ^{qr}
10	FG-57	78.09 ^{defg}	35	GFG-13	51.66 ^r
11	FG-48	77.92 ^{defg}	36	FG-35	51.00 ^r
12	GF-677	77.00 ^{efgh}	37	FG-63	44.91 ^s
13	NG-4	76.97 ^{efgh}	38	FG-1	41.39 ^s
14	FG-10	76.00 ^{fghi}	39	FG-39	41.30 st
15	FG-40	76.00 ^{fghi}	40	FG-5	41.00 ^t
16	FG-71	75.62 ^{ghi}	41	FG-50	41.00 ^t
17	FG-72	73.33 ^{hij}	42	FG-73	38.48 ^{tu}
18	GN-22	73.33 ^{hij}	43	NGF-12	38.15 ^{tu}
19	FG-52	73.00 ^{ij}	44	GFG-8	37.83 ^{tu}
20	FG-4	71.19 ^k	45	FG-16	37.12 ^u
21	FG-47	70.47 ^{jkl}	46	FG-27	32.11 ^v
22	FG-2	70.34 ^{jkl}	47	FG-66	32.77 ^v
23	GFG-16	68.33 ^{klm}	48	FG-25	32.11 ^{vw}
24	FG-18	67.22 ^{lm}	49	FG-24	28.85 ^{wx}
25	GA-4	66.88 ^{lm}	50	FG-58	28.09 ^x
LSD %					3.78
1					

Çeliklerin Ortalama Kök Sayısı

Anaçların ortalama kök sayıları çelik başına 1.33 ile 20.00 adet arasında değişim göstermiş olup aralarındaki farkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kök uzunluğu değerinin 20 adet ile NG-4 anacında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu anacı FG-48 anacı (18.00 adet) izlemiştir. Dağılımın bundan sonraki kısmında istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer alan GA-4 (12.33 adet), NG-1 (12.00 adet), NG-3 (12.00 adet) ve FG-35 (11.66 adet) anaçlar yer almıştır. En düşük kök sayı değerleri ise FG-66 ve FG-25 anaç adaylarında 1.33 adet olarak gözlenmiş olup, istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Anaç adayı genotiplerin kök sayıları dağılımlarına genel olarak bakıldığında dağılımın geniş bir yelpazeye yayılmadığı, 5-6 ana grupta toplandığı, istatistiksel olarak 7 ve üzeri kök sayısı oluşan genotiplerde varyasyonun daha fazla gerçekleştiği göze çarpmaktadır. Başka bir deyişle 7 ve altı sayıda kök sayısı oluşturan genotiplerin istatistiksel farklılıkları birbirine daha yakın değerlerden oluşmuştur. Kontrol

anaçlarının ise dağılımın üst kısımlarında kaldığı, GF-677 ile GN-22 anacının aynı grup içerisinde kaldığı, iyi oranda kök sayısı oluşturdukları dikkati çekmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Çeliklerin Ortalama Kök Sayısı

S.No	Klon Adı	Kök Sayısı (Adet)	S.No	Klon Adı	Kök Sayısı (Adet)
1	FG-12	4.33 ^{jk}	26	NGF-5	3.66 ^{iklm}
2	FG-69	4.66 ^{ij}	27	FG-42	2.33 ^{mno}
3	NG-3	12.00 ^c	28	FG-28	1.66 ^{no}
4	FG-70	2.33 ^{mno}	29	FG-20	3.66 ^{3.66}
5	NGF-14	4.66 ^{ij}	30	FG-33	3.33 ^{iklm}
6	NGF-6	6.00 ^{hi}	31	FG-56	4.66 ^{ij}
7	NG-5	8.66 ^{def}	32	GGF-3	3.33 ^{iklm}
8	NG-1	12.00 ^c	33	FG-61	3.33 ^{iklm}
9	FG-19	3.66 ^{iklm}	34	FG-37	2.66 ^{lmno}
10	FG-57	1.66 ^{no}	35	GFG-13	8.66 ^{def}
11	FG-48	18.00 ^b	36	FG-35	11.66 ^c
12	GF-677	10.00 ^d	37	FG-63	3.66 ^{iklm}
13	NG-4	20.00 ^a	38	FG-1	1.66 ^{no}
14	FG-10	3.66 ^{iklm}	39	FG-39	2.66 ^{lmno}
15	FG-40	2.66 ^{lmno}	40	FG-5	1.66 ^{no}
16	FG-71	4.00 ^{jk}	41	FG-50	3.66 ^{iklm}
17	FG-72	3.66 ^{iklm}	42	FG-73	4.66 ^{ij}
18	GN-22	9.33 ^{de}	43	NGF-12	4.66 ^{ij}
19	FG-52	7.00 ^{gh}	44	GFG-8	4.66 ^{ij}
20	FG-4	8.00 ^{efg}	45	FG-16	1.66 ^{no}
21	FG-47	3.00 ^{klmno}	46	FG-27	3.66 ^{iklm}
22	FG-2	3.66 ^{iklm}	47	FG-66	1.33 ^o
23	GFG-16	3.33 ^{iklm}	48	FG-25	1.33 ^o
24	FG-18	1.66 ^{no}	49	FG-24	7.66 ^{fg}
25	GA-4	12.33 ^c	50	FG-58	4.66 ^{ij}
LSD % 1					1.34

Çeliklerin Ortalama Kök Uzunluğu

Melez anaçların çelikle çoğaltım çalışmalarında ortalama kök uzunlukları bakımından gösterdikleri varyasyonun istatistiksel olarak % 1 düzeyinde farklılık gösterdikleri, dağılımın kök sayısı dağılımına göre biraz daha geniş, köklenme % değerlerinden ise daha dar yelpazeye yayıldığı dikkati çekmektedir. En yüksek kök uzunluğu değerinin NG-1 anacında (52 mm) olduğu, bunu NG- 4 (43 mm), NG-5 (37 mm) ve NG-5 (37 mm) anaçları izlemiş olup aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve ayrı gruplar içerisinde yer almışlardır. En düşük kök uzunluğu 1.33 mm ile FG-5 anaç adayında olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Çeliklerin Ortalama Kök Uzunluğu

S.No	Klon Adı	Kök Uzunluğu (mm)	S.No	Klon Adı	Kök Uzunluğu (mm)
1	FG-12	18.00 ^{ef}	26	NGF-5	15.00 ^g
2	FG-69	3.66 ^{klm}	27	FG-42	1.66 ^{op}
3	NG-3	19.00 ^e	28	FG-28	1.66 ^{op}
4	FG-70	8.00 ^j	29	FG-20	3.00 ^{lmno}
5	NGF-14	3.66 ^{klm}	30	FG-33	3.33 ^{klmn}
6	NGF-6	11.66 ^{hi}	31	FG-56	8.33 ^j
7	NG-5	37.00 ^c	32	GGF-3	3.66 ^{klm}
8	NG-1	52.00 ^a	33	FG-61	3.33 ^{klmn}
9	FG-19	8.66 ^j	34	FG-37	8.33 ^j
10	FG-57	2.33 ^{mnop}	35	GFG-13	11.00 ^l
11	FG-48	19.00 ^e	36	FG-35	4.66 ^j
12	GF-677	12.00 ^{hi}	37	FG-63	3.66 ^{klm}
13	NG-4	43.00 ^b	38	FG-1	3.00 ^{lmno}
14	FG-10	1.66 ^{op}	39	FG-39	13.00 ^h
15	FG-40	2.00 ^{nop}	40	FG-5	1.33 ^p
16	FG-71	3.66 ^{klm}	41	FG-50	3.66 ^{klm}
17	FG-72	4.66 ^k	42	FG-73	8.33 ^j
18	GN-22	10.66 ^l	43	NGF-12	3.66 ^{klm}
19	FG-52	4.00 ^{kl}	44	GFG-8	26.66 ^d
20	FG-4	11.66 ^{hi}	45	FG-16	3.66 ^{klm}
21	FG-47	3.66 ^{klm}	46	FG-27	3.66 ^{klm}
22	FG-2	4.66 ^k	47	FG-66	2.00 ^{nop}
23	GFG-16	3.00 ^{lmno}	48	FG-25	3.66 ^{klm}
24	FG-18	1.66 ^{op}	49	FG-24	12.00 ^{hi}
25	GA-4	17.00 ^f	50	FG-58	2.00 ^{nop}
LSD % 1					1.46

SONUÇ

Yapılan çalışma sonunda fidan gelişme performansları da dikkate alındığında NG-1, NG-3, NG-4, NG-5, FG-12, FG-48 ve FG 69 anaç adayı genotiplerin çelikle üretim çalışması sonucunda ümitvar oldukları kanaati oluşmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu proje Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir. TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Anonim, 2019a. Dünya Badem Üretimi. FAO Web Sayfası, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> [16.07.2019].

Anonim, 2019b. Dünya Şeftali - Nektarin Üretimi. FAO Web Sayfası, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> [16.07.2019].

Atlı HS, Can C, Baş M, Sarpkaya K, Fidancı A, İlikçioğlu E, Çoban N, Bay Türkoğlu S 2019. Nematode Resistant, Clonal Almond Rootstock Breeding by Crossing in Turkey. Turk. J. Agric. For. Vol. 43, No3, In Press.

Atlı HS, Sarpkaya K, Bozkurt H, İlikçioğlu E 2014. Nursery Performance of GN22 and GF677 Almond Rootstocks. Acta Hort., 1028: 285-288 p.

Atlı HS, Sarpkaya K 2011. Determination of rootstock characterizations of different *Amygdalus orientalis* Mill. Types. Acta Hort., 912:281-287.

Atlı HS, Aydın Y, Arpacı S, Açar I, Karadağ S, Bilgel L, Sarpkaya K, Kaşka N, Kafkas S, Ak BE 2011. Determination of growth, bearing, yield and some quality characteristics of pistachio cultivars grafted on different rootstocks under irrigated conditions. Acta Hort., 912:289-294.

Caboni E, Monastra F 1998. New selections of almond, putative rootstocks for peach and almond. Cahiers Options Mediterraneennes, 33: 157-162.

Dejampour J, Rahnemoun H, Hassani D 2005. Breeding almond interspecific hybrid rootstocks in Iran. Acta Hort. (ISHS), 726:45-50.

Gelvonauskiene D, Gelvonauskis B, Sasnauskas A 2006. Impact of rootstocks on columnar apple tree growth in a nursery. Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture, Sodinkyste IR Darzininkyste, 2006, 25(3): 51-56.

Grzyb ZS, Rozpara E 2012. Effect of Rootstock on the Growth and Yielding of 'Jojo' Plum Trees in an Ecological Orchard. Acta Hort., 968: 133-136.

Helton AW, 1976. Effects of selected rootstocks on growth and productivity of two cultivars of *Prunus domestica*. Canadian J. Plant. Sci., 56: 185-191.

Hussaina S, Curka F, Anjumc MA, Pailly O, Tisona G 2013. Performance evaluation of common clementine on various citrus rootstocks. Scientia Horticulturae, 150 (2013): 278–282.

Kallsen CE 2011. Comparisons of Scion/rootstock Growth Rates among U.S. Pistachio Cultivars. Hort. Science, 46(2):197–200.

Kopytowski J, Markuszewski B 2010. The effect of the rootstock on growth, yielding and fruit quality of three Cultivars of sour cherry cultivated in the Warmia region J. Fruit Ornam. Plant Res., vol. 178 18(2) 2010: 177-184.

Kosina J 2010. Effect of dwarfing and semi dwarfing apple rootstocks on growth and productivity of selected apple cultivars. Hort. Sci. (Prague), Vol. 37, 2010, No. 4: 121–126.

Milosevic T, Milosevic N, Glisic I, Nikolic R, Milivojevic J 2015. Early tree growth, productivity, fruit quality and leaf nutrients content of sweet cherry grown in a high density planting system. Hort. Sci. (Prague) Vol., 42, 2015 (1): 1–12.

Nicotra A, Moser L 1987. Breeding program for peach rootstocks resistant water logging. Eucarpia Fruit Breeding, Section Meeting. Hradec Králová, Czechoslovakia. sept. 7-11.

Samad A, McNeil DL, Khan ZU 1999. Effect of interstock bridge grafting (M9 dwarfing rootstock and same cultivar cutting) on vegetative growth, reproductive growth and carbohydrate composition of mature apple trees. *Scientia Horticulturae*, 79 (1999): 23-38.

Wocior S 2008. The effect of rootstock on the growth and yielding of 'Regina' cherry trees. *Folia Horticulturae*, Ann. 20/1: 15-22.

GÜRCİSTAN'DA AİLE VE SOSYAL YAPI

Prof. Dr. Ayşe CANATAN

Nino TARTARASHVILI

Ankara Hacı Bayram Veli University

Abstract

The aim of this study is to analyze the family institution in georgia from past to present. the family institution in georgia is handled according to different sociological theories. In this study, firstly the limits of the family as a concept were determined and the importance of the family in the sociology literature was questioned. In addition, the social roles of the family in georgia and the individual roles within the family are discussed. In this work, a portrait of the family that was common in georgia during the pre-soviet period is presented and the values on which it is based are determined. This study aims to analyze the family hierarchy in old georgia, the kinship role in old georgia, and to analyze the names of species that can be seen as members of a family in old georgia. Later, during the soviet period, the family institution in georgia and other soviet countries was examined in detail. the article focuses on the positive changes that the soviet union has brought to the family. Especially the rise of the female role is remarkable. until the soviet period, women's entry into the fields of employment, which was regarded as a male area, took place during this period. besides the positive changes in the family institution during the soviet period, negativities were also discussed. The article also touched upon major changes in the georgian family structure after the collapse of the soviet union. The impact of the abkhaz war and other historical breaks on the georgian family institution was analyzed. in the article, statistical data were used to explain the form of georgian family institution.

Özet

Bu çalışmanın amacı Gürcistan'daki aile kurumunu geçmişten günümüze genel hatlarıyla analiz etmektir. Gürcistan'daki aile kurumu farklı sosyolojik teorilere göre ele alınmıştır. Çalışmada ilk olarak ailenin bir kavram olarak sınırları belirlenmiş ve ailenin sosyoloji literatüründe önemi sorgulanmıştır. Bunun yanında, Gürcistan'da ailenin toplumsal rollerine ve aile içindeki bireysel rollere değinilmiştir. Çalışmada, Sovyet öncesi dönemde Gürcistan'da yaygın olan ailenin bir portresini sunulmuş ve dayandığı değerler tespit edilmiştir. Bu çalışma, eski Gürcistan'daki aile hiyerarşisini, eski Gürcistan'daki akrabalık rolünü analiz etmeyi ve eski Gürcistan'da bir aile üyesi olarak görülebilecek türlerin adlarını analiz etmeyi amaçlar. Daha sonra, Sovyet döneminde Gürcistan'daki ve diğer Sovyet ülkelerindeki aile kurumuna detaylıca bakılmıştır. Makalenin dikkati Sovyetler Birliği'nin aileye getirdiği olumlu değişimlere odaklanmıştır. Özellikle kadın rolünün yükselişi dikkat çeker. Sovyet dönemine kadar erkek alanı olarak görülen istihdam sahalarına kadınların da girişi bu dönemde gerçekleşir. Sovyetler döneminde aile kurumunda gerçekleşen olumlu değişimlerin yanında olumsuzluklar da tartışılmıştır. Makalede ayrıca, Sovyetler Birliği'nin çökmesinden sonra Gürcü aile yapısında meydana gelen büyük değişikliklere de değinilmiş. Abhazya Savaşının ve diğer tarihi kırılmaların Gürcü aile kurumunu nasıl etkilediğini analiz

edilmiştir. Makalede, Gürcü aile kurumunun şeklini açıklamada istatistiksel verilerden de yararlanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Aile, Gürcistan, Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği, Aile içi roller, toplumsal cinsiyet

Araştırmanın kavramsal çerçevesi

Araştırmamın değeri, Türk dilinde Gürcü ailesinin yapısı hakkında hiçbir kaynak olmadığı için, yenilikçiliğindedir. Araştırmam nitel araştırma yöntemine dayanıyor ve araştırma tekniğiyle ilgili olarak benim araştırmam için uygun olanı tarihi tekniktir. Georgian ailesine retrospektif olarak baktığımda ve farklı tarihsel anların Gürcü aile yapısını nasıl etkilediğini ve dönüşümüne nasıl sebep olduğunu tartışırken en iyi açıklama tarihsel teknikle sağlandı.

Aile, sosyal organizasyonun önemli bir unsurudur ve ailenin karşılıklı sevgi, duygusal koruma, eşler arasındaki düzenli cinsel ilişki, sosyalleşme ve sosyal statü gibi yükümlülükleri vardır. İkincil olarak aile yapısı, farklı kültürlerde ve çağlarda değişiklik gösterir. Ailenin iki temel türü vardır: Evliliğin tercih edildiği "çekirdek aile" ve "geniş aile", eşlerin sayısı ve yaşam yeri de farklı aile biçimlerini belirler. (Calhoun, 1992, s. 2).

Morgan, ailenin aktif (akışkan mı yani?yani değişen bir yapı anlamında) bir ilke(principle) olduğunu belirtiyor. Ne demek bu? Toplumun asla durağan olmadığını, ancak toplumun daha düşük bir seviyeden daha yüksek bir koşula ilerledikçe daha düşükten daha yüksek bir düzeye ilerlemekte olduğunu söylüyor. Morgan ise aksine, akrabalık sistemlerinin pasif olduğunu, ilerlemenin uzun aralıklarla yapıldığını ve yalnızca aile yapısının radikal bir şekilde değiştiği zaman onun da kökten değiştiğini söyler (Gardner, 2008, s. 138)

"Aile" (familia) sözcüğünün asıl anlamı, günümüzdeki saflık idealini oluşturan duygusallık ve iç çatışma bileşimi değildir; Romalılar arasında ilk zamanlarda evli çift ve çocuklarına atıfta bulunulmuyordu, yalnızca kölelere atıfta bulunuyordu. Famulus, ev kölesi; familia ise bir kişiye ait kölelerin toplam sayısıdır. Bu terim, Romalılar tarafından eş, çocukları ve birçok köleyi yöneten, başını belirleyen yeni bir toplumsal organizmayı ortaya çıkarmak için icat edildi ve hepsinin üzerinde yaşam ve ölüm hakları olan Roma'nın ataerkil gücüne yatırıldı (Gardner, 2008, s. 142)

Aile, oluşumundan bu yana toplumsallaşmanın asıl alanı olarak kalıyor. Aile, bir sosyo-psikolojik bütün vücut olarak, yasal ve bilgilendirici eylemler yoluyla bir kişi üzerinde sosyal bir etkiye sahiptir. Daha yakından bağlantılı aile, normatif etkinin ne kadar baskın olduğunu gösterir. Aile bireyleri, değerlerin birliği, ailenin önceliği ve bireyin aile normlarına bağlılığıyla karakterize edilmiştir. Ailenin bilgilendirici etkisi altında birey, aile bireylerinin görüşleri doğrultusunda dünyayı algılar ve bu görüşü hakikat olarak kavrayarak kamuoyunu önemsemez. Aile sosyalleşmesinin ana yöntemi, kişisel bir örnektir (Gomelaury, 2013, s. 7).

Marx ve Engels aileyi şu şekilde tanımlıyor: "Günlük olarak kendi hayatlarını yaratan insanlar büyümeye ve diğer insanlarla üretmeye başlar. Bu, ebeveynler ve çocuklar arasındaki karı koca arasındaki ilişkidir. (Engels, 1942, s. 17-19)

Aileyi incelemekte büyük rol oynayan bazı temel kuramlar vardır. En eskilerinden biri de evrim teorisidir. Darwin'in evrim teorisi, 19. yüzyıl düşüncesine güçlü bir etki yapmıştır.

Çevre ile biyolojik adaptasyon fikri ve aynı zamanda ailenin yanı sıra toplumsal organizma adaptasyonunun uyarlanabilir kuramlarına da değinmiştir (May, 1982, s. 420).

Marx ve Engels aile çalışmalarına şüphesiz büyük katkıda bulundu. Marksist teori, iktisadi kaynakların toplumsal güç tarafından nasıl tanımlandığını belirlememizi sağlayan ekonomik determinizm kavramını getirdi ve bu da bizi sınıf mücadelesine götürüyor. Marksist teori, insanın cinsiyet farkını hesaba katmaz. Bu teoriye göre insanlar işçi, köylü veya kapitalisttir. Marx'a göre, ailenin ilişkileri ekonomi; özellikle de özel mülkiyete sıkı sıkıya bağlıdır (Straus, 1992, s. 427-429).

Engels, Marx'ın aksine ailenin, erkek ve kadın arasındaki emeğin, sadece doğumda oluştuğunu savunuyordu; Erkek ailenin içinde ailenin başı; eş, sadece bir üretim aracı ve çocuklar işçidir. Engels için insan üretimi, üretim araçlarından farklı olarak önemli bir ekonomik sistemdir (Straus, s. 430).

Yapısalcı- işlevselci teorinin başlatıcısı Spencer'dir. Durkheim daha sonra Spencer'ın teorisini geliştirmiştir. İşlevselcilik ailenin varlığını, yapısını ve işlevini toplumsal değişimlerin tekdüze bir yansıması olarak ele alır. Durkheim için aile, dengenin belirleyicileri olan parçalarının büyük bir bütünlüğün parçasıdır. Durkheim, bir bölümün bir parçası değişiyorsa, bunun diğer bölümlerin de işlevlerini değiştirdiğini savundu (Pierce, 1984, s. 99).

Sembolik etkileşimci teori ilk kez Burgess tarafından sunuldu. Amacı, ailenin "bütünlüğünü" "etkileşimli unsurlar" olarak incelemektir. Bu teoriye göre, aile, toplumsal yapıyı belirlemede önemli bir unsurdur ve aile bireylerinin etkileşimli davranışlarına odaklanmaktadır. (Badashvili,2015, s.25)

Sosyal alış-veriş teorisi, insanı somut davranışları gerçekleştirirken maliyet ve fayda analizi yaparak davranış kararı veren, rasyonel bir varlık olarak inceler. Adam Smith, bu teoriyi başlatanlardan birisidir, daha sonra Blau ve Homans bu teoriyi daha ileriye götüren teorisyenlerdir (Edwards, 1969, s. 523)

Gürcü ailenin kökenleri

Gürcü halkında evlilik ile ilgili yazılı bilgilerin çok az olduğuna dikkat edilmelidir. Evliliğe ilişkin daha eski bilgiler, Gürcistan vaftiz döneminden beri sahip olduğumuz tek bilgidir. Hıristiyanlık birçok pagan kurallarını ortadan kaldırmış ve kendi kurallarını koymuştur. Ancak, uzak bir geçmiş olan ve eski evlilik kurallarının tarihinin aşamalardan biriyle karakterize edilen Hıristiyanlığın etkisiyle değişen evliliğin ahlakî ve genel kurallarını muhafaza etmiştir.

Gürcü ailenin en eski bilgilerini bize beşinci yüzyılda "Şushaniki işkencesi" veriyor. Bu çalışma bir papaz tarafından yazılmıştır. Bu eser, soylu bir ailenin erkek ve kadın arasındaki çatışmayı anlatıyor. Shushanik, Hristiyan bir kadındır. Kocasını inancını değiştirir ve Zerdüştlüğü seçer. Bunun nedeni, Pers Kralı'ndan istifade etmek istemesidir. Shushanik direniyor, kocasına karşı çıkıyor ve o dönemlerde bir kadının yapmaması gerekeni yapıyor. Başını örtmeden tek başına evden dışarı çıkıyor, çocuklarını bırakıyor ve kocasının iradesine uymuyor.

Akrabalık, geçmişte ve günümüzde en önemli ve belirleyici evliliklerden birinin yasaklanmasını teşkil eder. Geçmişte, Kilise beş akrabalık türü tanırdı:

1. Kan bağı olmayan

2. Üç kuşak kuzen
3. Gelinin ebeveynleri
4. Kutsal vaftiz, vaftiz babası, vaftiz annesi ve onların çocukları
5. Evlat edinmek için (Ivelashvili, 1999, s. 9)

Gürcü nüfusta, kan bağıyla akrabalık (hem doğrudan hem de yanal) yedinci kuşağa kadar yasaklanmıştı. Halkın görüşüne göre, bir kadının kan bağı olan bir akrabasıyla evlenmesi doğacak çocuğunun üzerinde olumsuz bir etki yapıyordu (Machabeli, 2007, s. 14) Vaftiz veya Kibrit Akrabalığı: Gürcü halkı arasında en güçlü ilişkilerdendi. Bunu bozmak ya da geri almak imkansızdı.[46] Yapay Akrabalığın türleri: Evlat olarak kabul edinme, kanları karıştırarak kardeş olmak, sütle emzirme yoluyla anne olmak, "ikonun üzerinde yemin ederek" kardeş olmak.. Gürcistan'ın nüfusu, ailede mirasçı kalmadığında evlatlığa başvurdu. Aile öncelikle bir akrabanın çocuğunu evlat edinmeye çalışıyordu (daha çok erkek çocuk tercih ediliyordu geleceğin mirasçısı olarak). Eğer böyle bir imkân olmazsa, akraba olmayanın çocuğunu evlat edinmek zorunda kalıyorlardı (Machabeli, 2007, s. 15). [48] Süt ile kardeş olma Gürcistan'ın her yerinde vardı; özellikle dağlık bölgelerde yaşayan nüfus arasında daha çok yaygındı. Çocukları emzirmek için özel yerler vardı. Örneğin, iki yetişkin delikanlı birbirine düşmanlık güdüyorsa köylüler onları barıştırmak için, 'annenin göğsünün üzerine diş koyma töreni' hazırlıyorlardı ve o ritüelden sonra bu iki düşman birbirine süt kardeş oluyordu. Bir diğer örnek ise, iki kadın birlikte doğum yaptıysa ve birinin sütü yoksa birincisi, ikincinin bebeğine süt veriyordu, bu iki bebek süt kardeş olarak büyüyordu ve aralarında çok sıkı bağ oluşuyordu (Iela, 2007, s. 49).

Sovyet Gürcistanı'nda aile

Sovyet döneminde aileyle ilgili üç önemli eseri analiz ettim: ilki, sovyet rejiminde yaşayan bilim adamlarına ait ve eserleri sıkı sansüre uğradı, bu nedenle eserlerinin objektif olamayacağı doğal bir şeydir. İkinci tür eserler, Sovyet döneminde yaşayan ancak Sovyet dışında kalan bilim insanlarına aittir ve görüşlerini ifade etmek için daha cesur davranırlardı. Üçüncü tip eserler ise, Sovyet imparatorluğunun çöküşünden sonra yazan bilim adamlarına aittir.

Birinci tipin iyi bir örneği, aileyi Sovyetler Birliği'nde ortak bir sevgi ve saygıya dayalı ideal bir tip olarak tartışan I.Çkonia'dır. Eserinin yarısını Stalin, Lenin, Marx ve Engels'in eserlerinden alıntı yaparak yazmış. Sovyet ailesi sosyalist toplum sisteminin oluşumudur; eşitlik ve sevgiye dayalı, tek-eşlidir. Mevcut tüm aile formları arasında, Sovyet ailesinin en yüksek biçimi sosyalist işbirliği türü, karşılıklı yardım, yeni neslin üremesi ve komünist eğitim ile iç içedir. Ülkemizdeki ailelerin her bir bireyi aile ve toplumda eşitlik sağlamak amacıyla sosyalist toplumun inşasına katılırlar.(Çkonia,1955, s.190)

Sovyetler Birliği'nin kötü bir imparatorluk olduğunu düşünen yazarlarda bile eşit bireylerle aileleri inşa etmede ve kadınlara eşit haklar tanındığında Sovyet kadınlarının gerçekten ilerici olduğunun saklanamayacağını vurgulamak isterim.

Feminist yazarlar, Sovyet dönemini daha olumlu değerlendiriyorlar. Onlara göre, toplumsal cinsiyet eşitliği perspektifinden Sovyet döneminde çok olumlu adımlar atıldı.

Bolşevik Devrimi'nin görevlerinden biri kadınların kamusal alana girmesiydi. 1919'da Kadınlarla Çalışanlar Bölümü kuruldu. Mevzuat açısından, Bolşevikler'in inisiyatifi 1917'de

kadınlara yeni medeni haklar ve özgürlükler yelpazesini kazandı ve yeni yasalar öncesi kadınların ve erkeklerin haklarını eşitledi. Örneğin, kadınların erkeklerle birlikte çalıştıkları işlerde eşit ücret talep etme hakları vardı ve her türlü eşit haklardan yararlanıyorlardı. 1918'den bu yana dini evlilik, sivil evlilikle değişti, bu da gençlerde evliliğin ve boşanmanın artmasına neden oldu. 1920'de kürtaj yasallaştırıldı. Hükümet, toplumsal cinsiyet eşitliği fikrini ortaya atmak ve daha fazla kadının ailenin dışında çalışmasını sağlamak için ideolojik olarak kadının güçlendirilmesini bununla beraber enerji ve hızlı sanayileşme sürecini en üst düzeye çıkarmak için kadınların çalışmasını istedi.(Barkaia,2006, s.2)

“Aile sorunlarının gerçek çözümünde Sovyet çalışmalarının büyük bir kısmı ev hanımının ve annenin sosyal üretkenlik ve sosyal hayatta paylaşımını önleyen ekonomik ve evrensel yüklerin hafifletilmesine ayrılmıştır; gelirin çocuğun doğum öncesi ve sonrasında güvence altına alınması, kreşlerin ve anaokullarının kurulması yoluyla.”-Rudolf Sheslenger.

"Sovyetler Birliğinde Aile" kitabında Schlesinger, Sovyet ailesi hakkında yazar. Sovyet ailesini güçlü kılan bazı özellikleri ayırt eder. Her şeyden önce, Sovyet'in gücü, kadınların kurtuluşunu desteklediğini gösterdi. İşlerin cinsiyete göre bölünmediğini ve kadınların da mayın alanlarında çalışabileceğini ortaya koyan istatistikler verdi. Bu tür reformlar, insanların zihniyetini değiştirdi ve ataerkil ailenin kökten değişmesine sebep oldu(Schlesinger, 1949, s.19).

1931'de endüstride çalışanların yüzdesi:

	Erkek	Kadın
Kömür madenciliği	44,8	38,7
Petrol üretimi	66.8	56,6
Ağır demir endüstrileri	55.5	52,2
Temel kimya endüstrileri	69,1	73,2
Mühendislik	67,1	72,1
Elektrik mühendisliği	64,3	61,6
Tekstil endüstrileri	70,2	85,0
Grafik endüstrileri	58,4	68,0

(Scheslenger,1949, s.20)

Vladimer Shlapentokh, "Sovyetler Birliğinde son dönem aile'si için çok önemli bir makale yazdı. Yazısı, Sovyetler'in çökmeden önceki son on yılına odaklanıyor. Sovyetler Birliği'nin son on yılı boyunca aile konseptinin zayıfladığı gerçeğinden söz ediyor. Bu tanık olduğum şaşırtıcı bir durumdur. Bunları şöyle verebiliriz: Başta, Stalin döneminde aileler hakkında konuşuluyor, aile kurumu üzerinde ne gibi etkileri olduğu ve ailenin neden kaderine terk edildiğiyle ilgiliydi: Ancak hepsini geçersiz kılmak, Stalin

döneminde yaşanan en çarpıcı gerçektir. Gulag'ın esirleri olarak milyonlarca Sovyet halkı, her türlü aile hayatından yoksun bırakıldı. Eski tutukluların anıları, insanlık dışı koşullar altında aile hayatının bir örneğini oluşturmak için çaresiz girişimlerin trajik, dokunaklı hikayeleriyle doludur (Shlpentokh, 1991, s. 269). Yazar, yavaş ekonomik büyümeye ve Sovyetler Birliği'nde artan teknolojik gecikmeye rağmen, Stalin sonrası dönemde aile, Sovyet yaşamının kalitesini önemli ölçüde iyileştirmeye başlamış ve çoğu Sovyet'te, kaliteli malların birikiminde daha iyi konut koşullarının iyileşmesine neden olmuştur. Böylece, Sovyet halkının hayatında öncü bir kurum olarak ailenin canlanması için maddi bir temel oluşturulmuştur. Yazarın, Sovyet ailesinin moral bozukluğundan bahsediyor olması benim için özellikle ilginçti. Sosyal hayat yeterli seviyede idi, insanlar hiçbir sosyal sıkıntıya sahip değildi. Bütün bunları açıkladıktan sonra o dönemde aileye zarar veren eğilimleri ayırt eder. Bekar kalmayı seçen gençlerin sayısı artmaktadır. ("Bekar Felsefesinin" genişlemesi üzerine) Boşanmış insanların önemli bir kısmının yeniden evlenmesini istememektedir. Cinsel yaşamın büyümesi evliliğin dışına çıkmaktadır. Boşanmada artışa sebep olur. (Goskomstat, 2017, s.19) Ebeveynleri tarafından terk edilen bebeklerin sayısı Sovyet boşanmalarının üçte ikisinde kadınlar, eşlerini alkol bağımlılıkları nedeniyle boşamaya başlarlar. (Riurikov, 1985,s.151-152). Tabii moral bozukluğu erkeklerle sınırlı değildir. Çok sayıda kadın da evlenemiyordu. 1985'te kadınların yüzde 90'ı, alkolü az ya da çok düzenli olarak kullandıklarını bildirdi. (Nedelia, 1988, s.19) 500.000'den fazla Sovyet kadını kronik alkolik olarak kayıtlıydı ve sayıları artıyordu (kadınlar ülkede kayıtlı 4,6 milyon alkollü kişinin yüzde 10'unu oluşturuyordu). (Rabotnitsa,1988,s.18) Sovyet yetimhanelerine ilişkin veriler de aynı derecede önemlidir. 7 Sadık evlerde neredeyse bir milyon çocuğun yüzde 1'i anneleri tarafından terk edilmiş ve ihmal sebebiyle 100.000'i anne ve babadan kaçmışlardır. Tabii ki, çalışma saatlerinin uzun olması ebeveynlerin çocukla ilişkileri üzerinde etkili olmuştur; çünkü bir Sovyet annesi, her gün 9 saat 35 dakika çalışıyordu , 3 saat ev işleri için harcıyordu ve sadece 2 saat çocuklarla temas kurabiliyordu. (İzvestia, 1988, s.3)

Sovyet Dönemi'nden sonraki Gürcü sosyologlara göre, Sovyet Dönemi'nde özel mülklerin kaldırılması, aile nesillerinin ardılığı; özellikle devletin ve devletin aile meselelerine olan müdahalesi olumsuz bir etki yarattı. Aile yapısı geniş aileden hızlı bir şekilde çekirdek aileye dönüştü. Devlet, toplumsallaşma işlevini kendisi devralmıştı ve çok sayıda kreş, okul ve anaokulu sunuyordu. Bu, ebeveynler ve çocuklar arasındaki bağlantıyı koparmaya yardımcı oldu. Bu, nesiller boyunca, yeni kuşaklardan tecrit edilmesine katkıda bulunmuştur (sonunda, yetişkinlere karşı saygısızlığın ortaya çıkmasına yol açtı).(Tsuladze ,2015, s.3) Buna sebep olan Sovyetler Birliği değil, aşırı derecede yoksulluk, yüksek suç oranı ve güvenlik eksikliğidir. Bu ilgisizliğin daha yaşlı nesillere saygısız davranmaya neden olduğu açıkça görüldüğü üzere bu yazarla aynı fikirde değilim.

Sovyet sonrası dönemde Gürcü ailesi

Yirminci yüzyılın sonundan bu yana Gürcistan'ın yanı sıra Sovyet sonrası devletlerin çoğu sosyal kurumların modernleşmesi ve toplumsal farklılaşmaya dönüşmesiyle karşı karşıya kaldı. Toplumdaki geleneksel zihniyetin dikkat çekici

dağılımı ve yeni zihniyetin acılı süreci sıklıkla başlamaktadır. "Sovyet insanının" değerlerini, ahlakını ve etiğini dönüştürmeye başladı. O toplumun ve bireyin dünyayı algılamasına temas etti. Yaşlıdan gence aktarılması gereken maddi ve manevi miras zayıfladı ve neredeyse kayboldu. Biz "Homo soveticus" tuk ve "Homo tranformaticus" olmadan imkansız olan "Homo ekonomikus"a dönüşmek istedik.

Makro seviyede "homo soveticus" tuk ve mutlu bir hayatı yaşıyorduk. Sovyet çöktükten sonra toplum kendini iç savaşta, düşen ekonomiyle, enflasyon, işsizlik, yolsuzluk, silahlı çatışmalarda buldu ve sonuçta piyasa ekonomisine hazır olmayan depresif bir toplum ortaya çıktı.

Mikro düzeyde çoğunlukla çarpık bir şekilde aile rolleri gelişmeye başladı; yüksek düzeyde bir işsizlik yaşanırken ailenin reisi bir damgalama geliştirdi. İşsiz kalmış olan adam ailesinin liderlik rolünü kaybetti. Bu durum özellikle, sözde prestijli meslek sahiplerinin başına geldi. Bundan sonra ise liderlik rolü annelere yüklendi. Çünkü anneler hiçbir çekince olmadan her türlü işi yapmaya başladılar. Bu yıllarca sürüyordu ve çocukları da görüyordu. Baba - lider kaybolur, anne ekmek getiricidir. Böylece babanın söz söyleme-dinletme vasfı neredeyse kayboldu ve aile içindeki önemi de arka planda kaldı. Bunun bilincinde olan baba, kayıp pozisyon şiddeti uygulayarak liderlik rolünü geri getirmeye çalışıyordu.

Mezzo düzeyinde - yerinden edilmiş kişiler ve mültecilerin büyük bir ordusu - bizim için bilinmeyen tabaka, başta kendi içinde psikozlar yaşadı ve daha sonra yerel nüfusta etkisini göstermeye başladı. Fakir ülke, içindeki mülteci sorununu engelleyemez oldu. Sosyal savunmasızlık ve diğer büyük hatalar ülkede sosyal psikozun gelişmesine destek oluyordu. Özgürlük ve demokrasi hayalleri Gürcistan'a pahalıya patladı.

Toplumda gömülü gelenekler ve gerçeği söylemek gerekirse din, o dönem toplumun kurtarıcısı oldu (Medea, 2015, s. 24).

Sovyet dönemi ailesi veya Family Sovetkus üyeleri devlet tarafından desteklenmiş ve uygun yaşam ücretleri sağlanan, emeklilik fonu tarafından garanti edilen tüketici ve otoriter bir ailedir. Devlet bütçesi; ailelere sosyal güvenlik, sağlık bakımı ve eğitim vermek için finanse ediliyordu "Family transformaticus" - piyasa ekonomisine geçilen aile türüdür. "Family transformaticus" oluşumunu engelleyen anahtar faktörler: 1. İstenmeyen siyasi ve sosyo-ekonomik çevre; 2. İşletme yönetimi (yönetim) becerileri ve "Homo ekonomikus" durumu için devlet programlarının yokluğu; 3. Düşük aile geliri (yoksulluk); 4. Psikolojik olarak hazırlanmamış bir aile. 5. Sovyet ailelerinde refahın nostaljisi; 6. Geliştirilmemiş sosyal ve sağlıklı ve düşük seviyeler; 7. Demografik yaşlanmanın yüksek seviyesinin bir sonucu olarak emeklilik ve sigorta sistemlerinin tasfiyesi; 8. Aile ve demografik politikaların yokluğu (özellikle aile ekonomik faaliyeti); 9. Kaybolan topraklar sonucu mülteci ailelerinin sorunları; 10. Ailenin muhafazakâr geleneklerinin güçlü bir şekilde oluşması vd(Sumbadze, 2012.s 4.)

Aile yapısının dönüşüm süreci, ülkenin sosyo-ekonomik gelişimine göre belirlenir. Bu nedenle, ülkenin ekonomik durgunluğunda "family economicusu" oluşumu belli bir süreye yayılır. Bu süreçte gelenekler, sosyal-ekonomik, ulusal, kültürel ve psikolojik faktörler de önemli bir yer almaktadır.

Aile dönüşümcü bireyleri hala Sovyet hayatı nostaljisini yaşıyorlar. Sovyet

döneminde devlet tüm bireyleri çalışma, sosyal ve ekonomik açıdan güvence altına alıyordu. Piyasa ekonomisinin talepleri doğrultusunda aile bireylerinin kendisi iş bulmalıydı ve hayatlarını idame etmek zorundaydılar. Bu aynı zamanda ailenin liberal-demokratik değerlerini şekillendirme sürecidir. Her ikisi de dönüşüm sürecini zorluyor.

Yukarda belirttiğimiz gibi, Sovyetin çöküşü etnik çatışmalar, savaşlar, yaşam tarzı değişiklikleri, işsizlik, yoksulluk, göçler, aile planlaması yöntemlerinin gerçekleştirilmesi, toplum içindeki güçlü kötümserlik, küçük aile kurmak için çaba gösterme, coğrafi çevre rolü ve ekolojik felaketler Gürcistan'da aile türünün radikal bir şekilde değişmesine yola açtı.

Bu değişim, 1990-2000 yıllar arasında evlilik hızının gerilemesinde gözlemlendi. Bu dönemde evlilikler %6,8'den %2,9'a geriledi. Böyle keskin bir gerilemenin nedeni nedir? Ortaya çıktıkça birçok nedeni vardır, ana nedeni yüksek göç oranıdır. Bu yıllarda gelişen piyasa ekonomisine ve büyük işsizliğe götüren ekonomik kriz, kadınların devasa bir şekilde göç etmesine yol açtı (Sumbadze, 2012.s 6-7).

Her şeye rağmen birçok alanda çalışma gösterdikleri gibi, aile Gürcistan toplumu için çok önemli bir değerdir. Değer hiyerarşisinde, kadın ve erkeklerin mutlak çoğunluğu durumunda aile (%89) birinci sırada yer almaktadır. Buna ek olarak, ankete katılanların mutlak çoğunluğu ailenin değer hiyerarşisinde birinci, ikinci veya üçüncü yerlere yerleştirilmesini sağladı. Bu hiyerarşide ilk etapta aile, din, sağlık, ev ve iş önceliklidir. Değer hiyerarşisinde ise kadın ve erkek arasındaki benzerliğe dikkat edilmelidir. (Sumbadze, 2012.s 6-7)

Çoğunluk (%89) Yeni yıl, Noel ve Doğum Günü gibi önemli tatillerin ailelerle birlikte kutlanması gerektiğini düşünüyor. Ankete katılanların çoğunluğu (% 90,1) ailesi zor durumdaysa ailesine yardımcı olmak için her şeyi bir kenara bırakması ve ailesine yardımcı olması gerektiğine inanıyor. % 62,1'i insanların her zaman aile onurunu koruması gerektiğini düşünüyor. (N. Sumbadze, 2012.s.8)

Ailenin cinsiyet eşitliğine gelince, kadınların bu konudaki rolü son yıllarda daha da zorlaştı; özellikle de çekirdek aile konusunda zorlaştı. İş görevlerinin yanı sıra aile, görevlerini yerine getirmek zorunda kalmış bu da genellikle partnerler arasında bazı çatışmalara ve hoşnutsuzluklara neden olmuştur.

Gürcistan'da her zaman kadınların ve erkeklerin eğitim düzeyi yüksektir. Resmi istatistikler, eğitimde cinsiyet eşitsizliği olmadığını göstermektedir. 2009-2010 öğretim yılında devlet yüksek öğrenim kurumlarındaki toplam öğrenci sayısının yüzde 54,7'si kız öğrenci ve yüzde 56,3'ü özel yüksek öğretim kurumlarında yer almaktadır. Kadınlar ve erkekler profesyonel bir kariyer yaratmak ve prestijli bir iş bulabilmek için eşit fırsatlardan yararlanırlar. Bununla birlikte kadınlarda ailenin geleneksel rolü, başta başarılı bir kariyer ve aile hayatı söz konusu olduğunda, iki seçenek arasında kalmalarıdır ve çoğu zaman da kadının seçtiği yol onun gelecekte başarılı kariyerini engellemektedir.(Saqstat:2010)

Son olarak, ailenin yıkıcı ve en acı verici faktörü göç olarak belirlenmiştir. Özellikle kadın göçü. Çünkü Gürcü toplumundaki çocuk yetiştirme sürecinde anne her zaman babadan daha büyük rol oynamıştır. Gürcü sosyolog Medea Bedashvili bu konuyla ilgileniyor. Gürcü toplumunda depresyon nedeninin göç olduğuna inanılıyor.

Anne veya babanın göç ettiği ailelerde yapılan anketler incelendi. Sözde “Skype çocukları.” Bu çocuklar yalnızca telefon veya diğer sosyal ağlar aracılığıyla yıllar içinde ebeveynleri veya aileleriyle iletişim kurarlar. Kızlardan biri röportaj sırasında şunları söylüyor: Annemi, bizi bıraktığı için suçlamıyorum, göç etmeye mecbur kaldı. O çok acı çekiyor. Bizi açlıktan kurtardığı için ona minnettarım, bir annemin olduğuna emin olmak için sadece ona dokunmak istiyorum. (Ia, 19 yaşında). Belli ki bu genç depresyondadır(Sulaberidze, 1991,s.3)

Problem şu ki kural olarak yurtdışına çıkan en eğitilmiş ve sağlıklı nüfus, ülkesinde uygun bir iş ve yeterli ücret alamamaktan dolayı göç etmek zorunda kalıyor. Göçmenler arasında pek çok kadın var. Göç işlemi otomatik olarak doğum oranını düşürür, yaşlanan nüfusun yüzdesini artırır. Yurtdışına çıkan Gürcülerin yarısından fazlası Rusya'dadır.

1990'lı yıllara kadar kadınların emek göçü Gürcistan'da karakteristik değildi. Geleneksel Gürcü zihniyet, bireyin aileden ayrılmasını ve başka ülkenin sınırlarına gitmesini kabul etmezdi. Ancak mevcut gerçeklik, derin sosyal-ekonomik kriz, yaşam standartlarındaki düşüş, emek göçünün Gürcistan nüfusunun fiziksel varlığını korumanın yollarından biri haline gelmesine ve kadınların emek göçüne daha fazla katılım sağlamasına yol açtı.

Bu durum Türkiye'ye de göçü her sene artırıyor. Gürcü emek göçü sayısal istatistiklerine göre, 2011 yılından bu yana toplam 42 bin 523 Gürcü hükümetten aldığı yasal izinle Türkiye'de çeşitli sektörlerde çalıştı.

Emek göçlerinin yabancı ülkelere alınan fonu, Gürcü aileleri kurtarmanın önemli yollarından biridir. (çeyrekten fazla). Ayrıca, nüfusun beşte birinden fazlasının “kayıbı” ciddi demografik, sosyal, aile ve kişilik seviyeleri için ciddi psikolojik, ahlaki ve sağlık sorunları oluşturduğu kaydedilmelidir (Tsuladze G., 1991, s. 160).

Sanayileşme ve kadınların katılımı devlet üretim sisteminde aile otoritesinin başka bir biçimde bölünmesine yol açmaktadır. Kadın anneler emek piyasasına milyonlarca anne ve ailenin istihdam edilmesini sağlarlar ve bu da babalar ve anneler arasındaki aile ilişkilerini etkiliyor, bu da boşanma kaynağı oluyor. Çekirdek ailede, ortak aile otoritesi birbirine karşı çıkan iki yerel lidere bölündü. Dahası, babanın otoritesinde azalma ve annenin otoritesinin artması ortadadır. Dolayısıyla, sosyologlar tarafından “Gürcü matriarkat” olarak isimlendirilen yeni bir fenomen oluşuyor.

Duygusal temasın olmaması da dahil olmak üzere ebeveynlerin ve çocukların evin ötesinde tutulması, çocukları normal olmayan akran grubuyla kişisel ilişkiler kurmaya teşvik eder. Grubun lideri ergen için otorite oluyor. Aileden gittikçe uzaklaşıyor ve grubun yasalarını düşünmeye başlıyor.

Sonuç

Sonuç olarak, aile çok önemli bir unsurdur. Çünkü aile içinde toplumsal yaşamın tüm temel yönleri - yasal, siyasi ya da ekonomik, sosyal ya da biyolojik, mesleki ya da eğitimsel, ahlaki, kolektif ya da bireysel, psikolojik ya da ideolojik vb. - yönleri bir araya gelmektedir. Bu koşulların aileyi ayrı ayrı ve bağımsız olarak değil, aileyi toplumun alt sistemi, sosyal kurum değişiklikleri ve gelişimi olarak önemli ölçüde belirleyen bir komplekste etkilediği de belirtilmelidir.

Gürcistan ve Sovyet sonrası tüm alanlarda ilerledi. Etkinlikler: Dönüşüm, Devrim ve benzeri "Kriz Evrimi" demokratikleşme ve modernleşmenin insanlar üzerinde büyük bir etkisi oldu. Günlük yaşamlarını değiştirdi. Değerler ve normlar, performanslar ve yaşam stratejileri de değişti. Gürcü sosyo-kültürel çevrede bu kadar çok değişikliğe rağmen aile en önemli değerlerden biridir. Buna göre evlilik Gürcistan'da toplumsal gereklilik olarak görülüyor.

Kaynakça

Badurashvili I, C. R. (2008). Genderuli urtiertobebi tanamedrove kartul sazogadoebashi.

Calhoun, C. (1992). *Habermas and the Public Sphere*. 1992: The MIT Press.

Edwards, J. N. (1969). Familial Behavior as Social Exchange. *Journal of Marriage and Family*, 518-526.

Engels, F. (1942). *Origin of the Family, Private Property, and the State*. zurich.

Gardner, H. (2008). The Origin of Kinship in Oceania: Lewis Henry Morgan and Lorimer Fison. *Oceania*, Vol. 78, No. 2 , 137-150.

Gomelauri, N. (2013). *Economic Transformation of the Family at the Transitional stage in Georgia*. Tbilisi.

Iela, G. (2007). *Genderuli Probematika Saqartveloshi*, 39-49.

Machabeli, K. (2007). Qartveli qalis tradiciuli roli . *Genderuli Probematika Saqartveloshi*, 9-15.

May, M. (1982). The Historical Problem of the Family Wage: The Ford Motor Company and the Five Dollar Day. *Feminist Studies*, Vol. 8, No. 2, *Women and Work*, 399-424.

Medea, B. (2015). Teritouiuli sxvaobebi ojaxis genderul urtiertobebshi postsabchota sakartveloshi. *Univeristetis gamomcemloba*, 27-33.

Pierce, J. (1984). The Implications of Functionalism for Chicano Family Research. *Berkeley Journal of Sociology*, Vol. 29 , 93-117.

Shlpentokh, V. (1991). The Soviet Family in the Period of the Decay of Socialism. *Journal of Comparative Family Studies*, 267-280.

Straus, M. A. (1992). Sociological Research and Social Policy: The Case of Family Violence. *Sociological Forum*, 211-237.

Tsuladze G., M. M. (1991). Demograpiuli gadasvlis shedegi:stabilizacia tu regresi. *Sakartvelo*, № 9, 2-120.

TÜRLERARASI MELEZLEME İLE ELDE EDİLEN *PRUNUS* CİNSİ BAZI ANAÇ ADAYLARININ *IN-VİTRO* KOŞULLARDA ÜRETİMİ

Remzi UĞUR

Esra Bulunuz PALAZ

Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Halit Seyfettin ATLI

Siirt Üniversitesi

Selver SARI

KSÜ

Özet

Bu çalışma melezleme ile elde edilen *Prunus* cinsine ait 34 adet anaç adayının *in-vitro* koşullarda doku kültürüyle üretilebilme olanaklarının araştırılması için Kahramanmaraş Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü doku kültürü laboratuvarlarında 2018 ile 2019 yılları arasında yürütülmüştür. Çelikle çoğaltma çalışmaları tamamlanmış ve olumlu sonuçlar alınmış 36 adet anaç adayının *in vitro* koşullarda kardeş bitkicik oluşturabilme anlaşılabilirliği için ortalama sürgün sayısı (adet) ve ortalama sürgün uzunluğu (mm), köklenme durumlarının anlaşılabilirliği için ise ortalama kök sayısı (adet) ve ortalama kök uzunluğu (mm) parametrelerinin gözlemleri yapılmıştır. Hormon konsantrasyonlarının explantlardaki kardeş sürgün sayısına olan etkilerine en yüksek kardeş sürgün sayısının BA 0.5 mg/l uygulamasında 3.51 adet ile yer aldığı, bunu sırasıyla BA 1 mg/l ve Kontrol uygulamalarının sırasıyla 2.96 ve 0.97 adet ile izlediği tespit edilmiştir. Klon anacı adayı genotiplerin *in vitro* çoğaltımında en yüksek kardeş bitki sayısının FG-52 anacında 5.22, FG-71 anacında ise 5.16 adet olduğu, bu iki anacı kontrol grubu anaçları olan GN-22 (5.15 adet) ve GF 677 (4.82 adet) standart anaçlarının izlediği çalışmada belirlenmiştir. En düşük kardeş sürgün sayısının ise NGF-14 (0.41 adet) ve NG-5 (0.44 adet) anacında olduğu tespit edilmiştir. Seçilmiş anaçların sürgün uzunluğu değerlerine bakıldığında en yüksek sürgün uzunluğunun FG-57 anacında 21.59 mm olduğu gözlenmiştir. Bununla beraber *in vitro* çalışmasına dâhil edilen anaçların çoğunluğunun sürgün uzunluğu değerlerinin istatistiksel olarak (14-21 mm arasında) aynı grup içerisinde kalacak şekilde oldukça ümitvar değerler aldıkları dikkati çekmiştir. *In vitro* kardeşlenme çalışmasına genel olarak bakıldığında sitokinin kökenli BA hormonunun 1 mg/l konsantrasyonunun kardeşlenmede olumlu etkide bulunduğu, anaçlar içerisinde ise önemli bir ticari kriter olan bitki kardeşlenme sayısı bakımından özellikle NG-1, FG-70, FG-52, FG-28, FG-73 anaçlarının ümitvar nitelik taşıdıkları dikkati çekmektedir. Klon anacı adayı genotiplerin *in vitro* çoğaltımında kök sayısı bakımından explant başına en yüksek köklenme sayısının FG-69 anaç adayında 10.35 adet olduğu, bu değer istatistiksel olarak tüm gruptan farklı olduğu görülmüştür. En düşük kök sayısı değerinin ise GA-4'de (1.22 adet) olduğu çalışmadan anlaşılmıştır. *In vitro* koşullarda, gelişme performansları da dikkate alındığında çalışma sonunda en iyi sonuçların FG-52, FG-69 ve NG-1 anaç adayı genotiplerinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Anaç, *in vitro*, doku kültürü, *Prunus*

Abstract

This study was carried out to *in vitro* propagate 34 *Prunus* rootstock candidates, which were obtained by hybridization, in tissue culture laboratory facility of Kahramanmaraş East Mediterranean Transitional Zone Agricultural Research Institute, between the years of 2018 and 2019. These rootstock candidates, which were successful on propagation by cuttings, were *in vitro* proliferated average number of shoots and average shoot lengths, were experimented average number of roots and average root lengths for rooting. Different doses BA hormone for regeneration and IBA hormone for rooting of explant that added MS medium *in vitro* propagation studies was used. The highest *in vitro* shoots in explants were obtained by 0.5 mg/L BA with the number 3.51 shoots, which was followed by BA 1 mg/l and Control with the number 2.96 and 0.97 shoots respectively. As candidates for clonal rootstocks, genotypes were *in vitro* proliferated 5.22 shoots per explant in FG-52, 5.16 shoots per explant in FG-71, which was followed by standardized rootstocks as GN-22 (5.15 shoots) and GF 677 (4.82 shoots), used as control. The lowest number of shoots were seen on NGF-14 (0.41 shoots) and NG-5 (0.44 shoots). On the other hand, the highest shoots length was obtained by FG-57 with 21.59 cm. However, most of genotypes were proliferated well on shoot lengths (14-21 mm), and they showed hopeful results staying in a same group statistically. Benzyl adenine (BA) in the group of cytokine was generally triggered proliferation with 1 mg/L concentration and NG-1, FG-70, FG-52, FG-28, FG-73 were hopeful *in vitro* propagation. The highest number of roots were gained by FG-69 with 10.35 roots and it was statistically differed from all experimented others with this number of roots. However, the lowest number of roots were obtained by GA-4 (1.22 roots). It is concluded that FG-52, FG-69 and NG-1 genotypes were performed the best for *in vitro* propagation.

Keywords: Rootstock, *In vitro*, Tissue Culture, *Prunus*

Giriş

Ülkemizde anaç ıslahı çalışmalarını gelişmiş batılı ülkelerle kıyaslandığında henüz yeni başladığı söylenebilir. Batılı ülkelerde sert çekirdekli meyve çeşitleri için başta erik kökenli anaçlar olmak üzere melezleme ile edilen birçok anaç ıslah çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalarda anaçların vejetatif olarak rahat üretilebilmesi, bodur gelişmeyi teşvik etmesi, farklı iklim ve toprak koşullarına dayanıklı olabilmesi gibi kalite kriterleri aranmaktadır. Anaç ıslahı çalışmalarında erik türleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan anaçlar *P. cerasifera*, *P. persica*, *P. insititia* ve *P. domestica* türlerinden elde edilmekle beraber melezleme ile elde edilen anaçlar da oldukça fazladır. Marianna (*P. cerasifera* × *P. munsoniana*), Myrobolan (*P. cerasifera*) (Moreno, 2009, Mirabdulbaghi ve ark.2011). Ayrıca GF 677 (*P. amygdalus* x *P. persica*) ve GN 22 (*P. cerasifera* X (*P. amygdalus* x *P. persica*)) şeftali ve badem melezi anaçların da oldukça yaygın olarak kullanıldıkları görülmektedir (Uğur, 2017).

Anaç ıslahı çalışmalarında vejetatif olarak çoğaltılabilme olanağı denilen, çelikle ve doku kültürüyle üretilebilme en önemli kalite parametrelerinden birisidir. Klonal olarak çoğaltma da diyebileceğimiz bu yöntemin başarısız olduğu anaçların fidancılık sektöründe yer alabilmesi oldukça zor olacaktır. Gelişen teknolojiye paralel olarak fidancılık firmaları ucuz ve yoğun fidan üretimi için doku kültürüyle üretime her geçen gün artan bir şekilde ilgi duymaktadır. Bu durum da anaç ıslah çalışmalarında geliştirilen anaçların *in vitro* ortamda

doku kültürüyle üretilebilme olanağını daha önemli hale getirmektedir (Uğur ve Kargı,2018. Klasik bir üretim metodu olan çelikle üretim mevsimsel olmakla beraber *in vitro* koşullarda üretim ise uygun eksplantlarla ve alt kültür uygulamalarıyla kesintisiz yapılabilir. (Howard ve ark., 1989; Jones ve Hadlow, 1989; Hammatt ve Grant, 1993;Grant ve Hammat, 1999). Ayrıca araştırma çalışmalarında homojen bitkilerin elde edilmesi, araştırılmak istenen faktörlerin daha iyi görülebilmesi açısından *in vitro* koşullarda doku kültürüyle üretim yapılması oldukça önemlidir.

Bu çalışma melezleme ile elde edilmiş, çelikle üretilebilme olanakları araştırılıp ümitvar bulunan 34 adet anacın *in vitro* koşullarda üretilebilme olanaklarının araştırılması için 2018-2019 yılları arasında yürütülmüştür.

Materyal-Metot

Çalışmada materyal olarak *Prunus* cinsine ait 34 adet melez anaç kullanılmıştır (Çizelge 1). Kontrol anacı olarak ise GF 677 ve GN 22 anaçları kullanılmıştır.

Çalışmada materyal olarak *in vitro* koşullarda 8 haftalık gelişimini tamamlamış bitkiciklerden alınan, 10 mm boyunda mikro çelikler eksplant kaynağı olarak kullanılmıştır. Çalışmada besi ortamı olarak MS besi ortamı (Murashige&Skoog, 1962), kardeşlenme çalışmasında BA (Benzylaminopurin) (0-0.5-1 mg.L⁻¹), köklendirme çalışmalarında ise IBA (Indolbutirikasit) (0-1-2 mg.L⁻¹) kullanılmıştır. Her explant, 60 x 100 mm boyutlarındaki magentalara yaklaşık 70 ml civarında, farklı oranlarda bitki büyüme düzenleyici konsantrasyonları ilave edilmiş (Çizelge 1), MS besi ortamı (Murashige&Skoog, 1962)'na 15.05.2017 tarihi itibariyle nakledilmiş, sonuçlar ise 03.08.2017 tarihinde alınmıştır. Besi ortamına 6 g L⁻¹ miktarında (mikrobiyoloji için agar, Fluka) ilave edilmiş, besi ortamı, pH'sı 5.8'e ayarlandıktan sonra 121°C'de 15 dakika sterilize edilmiştir. Magentalara ekimi müteakip kapakları kapatıldıktan sonra ± 21°C'de TLD 36 W/84 (45 µmol m⁻² s⁻¹, 400-700 nm) lambalara sahip floresan ışık altında 16 saat gün⁻¹ tutulmuştur.

Yaklaşık 50 gün sonra sürgünlerden elde edilen eksplant başına düşen kardeş sürgün sayısı ve uzunluğu ölçülüp istatistik analize tabi tutulmuştur. Kardeş bitkiciklerin oluşumu ile ilgili çalışmanın tamamlanmasından sonra explantlar köklendirme ortamlarına alınmıştır. Aynı iklimlendirme ortamlarında yaklaşık 50 gün beklenen explantlarda kök sayısı ve uzunluğu değerleri her tekrürde aritmetik ortalamaları alınarak ölçülüp istatistiksel analize tabi tutulmuştur.

Çizelge 1. Doku kültürü çalışmalarında kullanılan anaçların orijinleri.

Klon Adı	Sayısı	Melez Anacın Kökeni
FG	23	<i>P. amygdalus</i> X ((<i>P. amygdalus</i> X <i>P. persica</i>) X <i>P. cerasifera</i>)
NG	4	(<i>P. persica</i> X <i>P. davidiana</i>) X ((<i>P. amygdalus</i> X <i>P. persica</i>) X <i>P. cerasifera</i>)
NGF	3	(<i>P. persica</i> X <i>P. davidiana</i>) X <i>P. amygdalus</i>
GA	1	((<i>P. amygdalus</i> X <i>P. Persica</i>) X <i>P. cerasifera</i>) X <i>P. amygdalus</i>
GFG	3	((<i>P. amygdalus</i> X <i>P. Persica</i>) X <i>P. cerasifera</i>) X <i>P. amygdalus</i>

Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü kurulmuş, her tekerrürde 3 kavanoz kullanılmış, varyans analizleri %5 önem derecesinde JMP 5.0 istatistik programında yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalarda ise LSD testi kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları

Kardeş Bitkiciklerin Elde Edilmesi

Çizelge 2. Doku kültüründe çoğaltım çalışmasında kardeşlenme çalışmasında kullanılan hormon konsantrasyonu varyans analiz sonuçları

S.No	Hormon Konsantrasyonu (mg/l)	Sürgün Sayısı (Adet)	Sürgün Uzunluğu (mm)
1	BA 0.5	3.51 ^a	17.77 ^a
2	BA 1.00	2.96 ^b	15.38 ^b
3	Kontrol	0.97 ^c	5.60 ^c
	LSD	0.41^{**}	2.08^{**}

Doku kültürü çalışmasında kullanılan hormon konsantrasyon uygulamalarının kardeşlenmeye olan etkileri Çizelge-2'de izlenebilmektedir. Hormon konsantrasyonlarının explantlardaki kardeş sürgün sayısına olan etkilerinin arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kardeş sürgün sayısının BA 0.5 mg.L⁻¹ uygulamasında 3.51 adet ile yer aldığı, bunu sırasıyla BA 1 mg.L⁻¹ ve Kontrol uygulamalarının sırasıyla 2.96 ve 0.97 adet ile izlediği tespit edilmiştir.

Hormon konsantrasyonlarının explantlardaki sürgün uzunluğuna olan etkilerinin arasındaki farklılıklarda yine istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksekten başlayarak sürgün uzunluğu değerlerinin BA 0.5 mg/l (17.77 mm), BA 1 mg.L⁻¹ (15.38 mm) ve Kontrol (5.60 mm) şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3. Doku kültüründe çoğaltım çalışmasında olumlu sonuç alınan klonların varyans analiz sonuçları

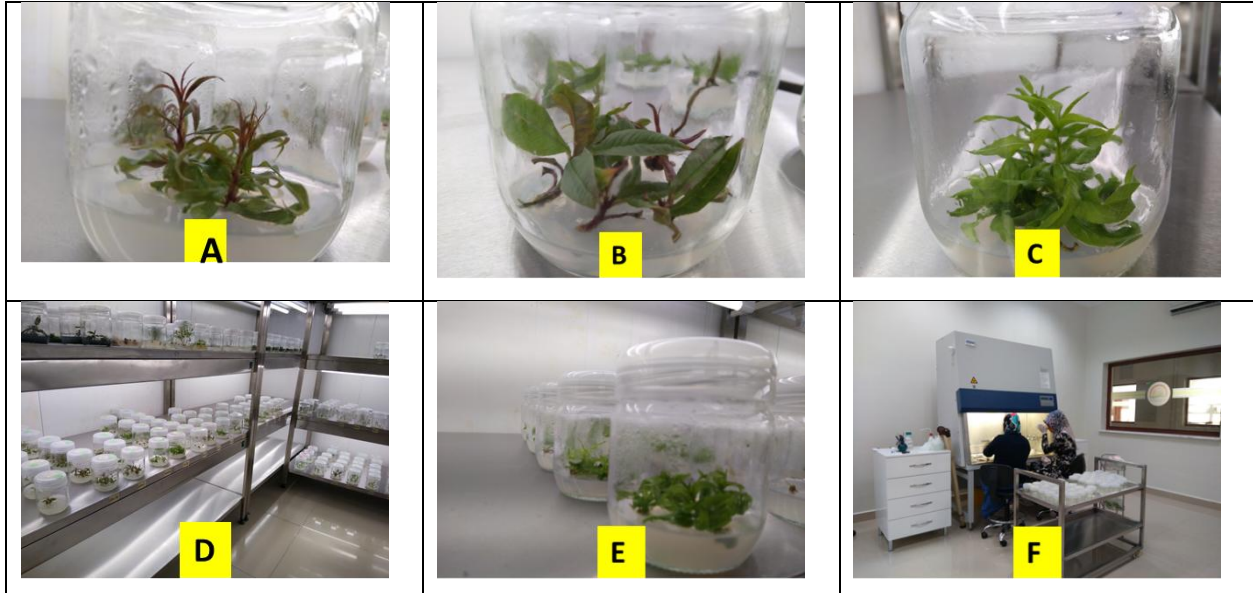
S.No	Klon Adı	Sürgün Sayısı (Adet)	Sürgün Uzunluğu (mm)
1	FG-52	5.22 ^a	13.20 ^{cdefghij}
2	FG-71	5.16 ^{ab}	18.70 ^{abcde}
3	GN-22	5.15 ^{ab}	13.00 ^{cdefghij}
4	GF-677	4.82 ^{abc}	12.43 ^{cdefghijk}
5	NG-1	4.33 ^{abcd}	16.11 ^{abcdefg}
6	FG-28	3.81 ^{abcde}	14.79 ^{abcdefghij}
7	NGF-6	3.72 ^{bcdef}	15.37 ^{abcdefgh}
8	FG-19	3.65 ^{cdef}	11.71 ^{defghijk}
9	FG-70	3.59 ^{cdefg}	18.23 ^{abcde}
10	FG-69	3.42 ^{cdefgh}	13.97 ^{bcdefghij}
11	FG-24	3.41 ^{cdefgh}	18.74 ^{abcd}
12	GFG-13	3.20 ^{defghi}	9.97 ^{ghijklm}
13	FG-73	3.12 ^{defghi}	11.51 ^{efghijk}
14	FG-57	3.05 ^{defghi}	21.59 ^a
15	GFG-8	3.04 ^{defghi}	10.79 ^{fghijkl}

16	FG-42	2.70 ^{efghij}	10.60 ^{ghijkl}
17	FG-66	2.62 ^{efghij}	15.66 ^{abcdefgh}
18	FG-36	2.33 ^{efghijk}	13.99 ^{bcdefghij}
19	FG-58	2.18 ^{ghijkl}	19.27 ^{abc}
20	FG-68	2.04 ^{hijklm}	20.97 ^{ab}
21	FG-5	2.03 ^{hijklm}	14.90 ^{abcdefghi}
22	FG-50	2.01 ^{hijklmn}	12.11 ^{cdefghijk}
23	FG-56	1.90 ^{ijklmnop}	18.28 ^{abcde}
24	FG-47	1.78 ^{ijklmnop}	14.65 ^{abcdefghij}
25	FG-16	1.55 ^{ijklmnop}	17.52 ^{abcdef}
26	GFG-1	1.35 ^{ijklmnop}	4.06 ^{lm}
27	FG-37	1.34 ^{ijklmnop}	14.83 ^{abcdefghij}
28	NGF-12	1.25 ^{ijklmnop}	9.29 ^{ghijklm}
29	GA-4	1.05 ^{klmnop}	5.37 ^{klm}
30	FG-35	1.02 ^{klmnop}	8.04 ^{ijklm}
31	NG-4	0.86 ^{lmnop}	4.10 ^{lm}
32	NG-3	0.66 ^{mnp}	10.16 ^{ghijklm}
33	FG-1	0.55 ^{nop}	8.70 ^{ijklm}
34	FG-18	0.55 ^{nop}	7.48 ^{ijklm}
35	NG-5	0.44 ^{op}	11.67 ^{defghijk}
36	NGF-14	0.41 ^p	3.33 ^m
	LSD	1.43^{**}	7.21^{**}

Seçilmiş anaçların doku kültürü ortamındaki kardeşlenme durumlarına olan etkileri Çizelge-3'de görülmektedir. Klon anacı adayı genotiplerin *in vitro* çoğaltımında kardeş sürgün sayısı bakımından gösterdikleri varyasyonun istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. En yüksek kardeş bitki sayısının FG-52 anacında 5.22, FG-71 anacında ise 5.16 adet olduğu, bu iki anacı kontrol grubu anaçları olan GN-22 ve GF 677 standart anaçlarının izlediği çalışmada belirlenmiştir. En düşük kardeş sürgün sayısının ise NGF-14 (0.41 adet) ve NG-5 (044) anacında olduğu tespit edilmiştir. Klon anaçlarının *in vitro* ortamında kardeşlenme durumlarına dağılım içerisinde genel olarak bakıldığı zaman 7-8 ana grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir. Ortalama 4-5 adet kardeş oluşturan anaçların istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer aldıkları, çoğunluğun ise 1.02-2.70 adet kardeşlenme değerinde kaldıkları dikkati çekmektedir.

Seçilmiş anaçların sürgün uzunluğu değerlerine bakıldığında aralarındaki farklılıkların istatistiksel olarak farklı olduğu, en yüksek sürgün uzunluğunun FG-57 anacında 21.59 mm olduğu çizelgeden anlaşılmaktadır. Bununla beraber *in vitro* çalışmasına dâhil edilen anaçların çoğunluğunun sürgün uzunluğu değerlerinin istatistiksel olarak (14-21 mm arasında) aynı grup içerisinde kalacak şekilde oldukça ümitvar değerler aldıkları dikkati çekmektedir. Dağılımın çoğunluğunun ise 11-14 mm arasında yoğunlaştığı, en düşük sürgün uzunluğu değerinin ise 3.33 mm ile NGF-14 anacında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

In vitro kardeşlenme çalışmasına genel olarak bakıldığında sitokinin kökenli BA hormonunun 1 mg/l konsantrasyonun kardeşlenmede olumlu etkiye bulunduğu görülmüştür. Anaçlar içerisinde ise önemli bir ticari kriter olan bitki kardeşlenme sayısı bakımından özellikle NG-1, FG-70, FG-52,FG-28,FG-73 anaçlarının ümitvar nitelik taşıdıkları dikkati çekmektedir.



- A - FG-71 anacının kardeşlenme ortamındaki görüntüsü.
B- NG-1 anacının kardeşlenme ortamındaki görüntüsü.
C- FG-47 anacının kardeşlenme ortamındaki görüntüsü.
D- *In vitro* kardeşlenme çalışması denemesinin genel görünümü.
E- *In vitro* çalışmasında tekerrürlerden bir sıranın genel görünümü.
F- *In vitro* çalışmasının steril kabin çalışmasından görüntü.

Tablo 2. *In vitro* çoğaltım kardeşlenme çalışmalarının bazı aşamalarından örnek fotoğraflar.

Çizelge 4. Doku kültüründe köklendirme çalışmasında olumlu sonuç alınan klonların varyans analiz sonuçları

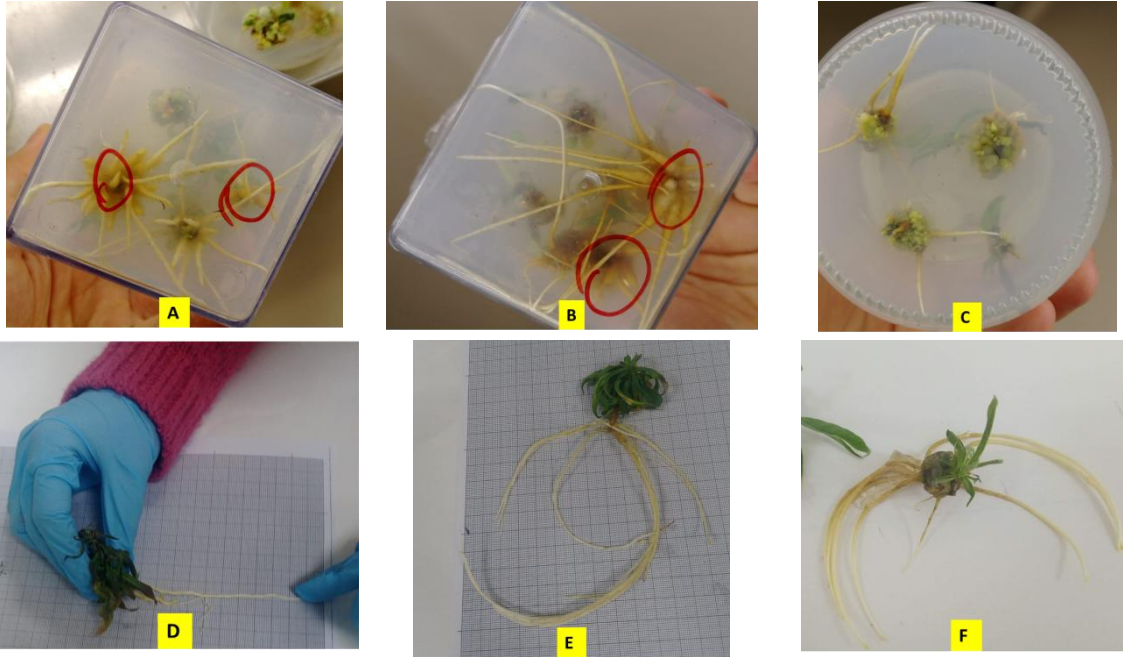
S. No	Klon Adı	Kök Sayısı (Adet)	Kök Uzunluğu (mm)
1	FG-69	10.35 ^a	33.61 ^{fg}
2	FG-66	6.73 ^b	30.45 ^{fg}
3	FG-71	6.35 ^{bc}	35.90 ^{ef}
4	NG-4	5.82 ^{bcd}	62.11 ^b
5	FG-28	5.60 ^{cde}	20.90 ^{hi}
6	FG-70	5.57 ^{cde}	24.89 ^h
7	FG-57	5.45 ^{cde}	49.93 ^c
8	NG-1	5.03 ^{def}	91.19 ^a
9	GN-22	5.00 ^{def}	39.95 ^{dc}
10	GF-677	4.76 ^{ef}	38.62 ^{def}

11	FG-48	4.44 ^{fg}	30.34 ^g
12	FG-36	4.37 ^{fg}	39.38 ^{de}
13	FG-24	3.61 ^{gh}	34.86 ^{efg}
14	FG-58	3.34 ^h	38.50 ^{def}
15	FG-47	2.72 ^{hi}	42.14 ^d
16	FG-52	2.72 ^{hi}	19.35 ^{ij}
17	FG-16	2.38 ^{ij}	12.43 ^k
18	FG-5	2.37 ^{ij}	10.88 ^k
19	NGF-14	2.37 ^{ij}	20.89 ^{hi}
20	GFG-1	2.34 ^{ijk}	12.53 ^k
21	FG-50	2.12 ^{ijkl}	14.61 ^k
22	FG-1	1.52 ^{ijkl}	13.26 ^k
23	NG-3	1.52 ^{ijkl}	13.48 ^k
24	GFG-13	1.49 ^{ijkl}	12.40 ^k
25	FG-56	1.47 ^{ijkl}	13.47 ^k
26	FG-35	1.42 ^{kl}	14.74 ^k
27	FG-37	1.36 ^l	12.20 ^k
28	GFG-8	1.29 ^l	14.72 ^{jk}
29	FG-18	1.22 ^l	12.11 ^k
30	GA-4	1.22 ^l	15.91 ^{ijk}
	LSD	0.94^{**}	5.08^{**}

In vitro da kardeşlenme çalışması tamamlanmış anaçların *in vitro* daki köklenme durumları Çizelge-4'de verilmiştir.

Klon anacı adayı genotiplerin *in vitro* çoğaltımında kök sayısı bakımından gösterdikleri varyasyonun istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu çizelgede görülebilmektedir. Explant başına en yüksek köklenme sayısının 10.35 adet olduğu, bu değer istatistiksel olarak tüm gruptan farklı olduğu görülmektedir. Bu değeri istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer alan FG-66, FG-71 ve NG-4 anaçlarının sırasıyla 6.73, 6.35 ve 5.82 adet değerleriyle izlediği saptanmıştır. En düşük kök sayısı değerinin ise GA-4'de (1.22 adet) olduğu çalışmadan anlaşılmıştır. *In vitro* da köklenebilme olanakları çalışmasında explant başına oluşan kök sayısı değerlerine genel olarak bakıldığında dağılımda üst değer bulduğu bölgede varyasyonun daha fazla olduğu gözlenmektedir. Kök sayısı değerlerinde düşüş oldukça anaçlar arasında bu parametre açısından farklılıkların da ortadan kalktığı ve alt kısımlarda tamamının istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. Kök sayısı değerlerinin dağılım çizelgesine göre anaçlardan 10 tanesinin kök sayısı değerinin ortalama değer üzerinde yer aldığı (3.53 adet) saptanmıştır.

Ortalama kök uzunluğu değerleri bakımından ise anaçların aralarındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır. Explant başına en yüksek kök uzunluğunu NG-1 (91.19 mm) olduğu, bunu NG-4 (62.11 mm) ve FG-57 (49.93 mm) anaçlarının takip ettiği gözlenmiştir. En düşük kök uzunluğu değerinin ise FG-5'de görüldüğü (10.88 mm) çizelgeden anlaşılmaktadır.



- A- FG-69 nolu genotipte besi ortamı içerisinde köklenmiş explant
B- FG-66 nolu genotipte besi ortamı içerisinde köklenmiş explant
C- FG-24 nolu genotipte besi ortamı içerisinde köklenmiş explant
D- Köklenmesi tamamlanmış bitkileri ölçümü
E- NG-4 nolu genotipte kök ölçüm işlemi
F- Köklenmesi tamamlanmış NG-4 genotipi

Tablo 3. *In vitro* çoğaltım köklenme çalışmalarının bazı aşamalarından örnek fotoğraflar.

Sonuç

In vitro ortamında doku kültürü ile yapılan bu çalışma sonunda melezleme ile elde edilmiş anaç adaylarının kontrol anaçlarıyla kıyaslandığında oldukça ümitvar sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. Bu çalışmadan sonra daha ekonomik ve seri üretimler gerçekleştirebilmek için daha farklı hormon ve besi ortamı kombinasyonlarının kullanılması faydalı olacaktır.

Kaynakça

Grant, N.J., Hammatt, N., 1999: Increased root and shoot production during micropropagation of cherry and apple rootstocks: effect of subculture frequency. –Tree Physiology 19: 899–903.

Hammatt, N., Grant, N.J., 1993: Apparent rejuvenation of mature wild cherry (*Prunus avium* L) during micropropagation. –Journal of Plant Physiology 141: 341–346.

Howard, B.H., Jones, O.P., Vasek, J., 1989: Long-term improvement in the rooting of plum cuttings following apparent rejuvenation. –Journal of Horticultural Science, 64: 147–156.

Jones, O. P., Hadlow, W.C.C., 1989: Juvenile-like character of apple tree produced by grafting scions and rootstocks produced by micropropagation. –Journal of Horticultural Science, 64:395–401.

Mirabdulbaghi, M.,Zarghami,R.,Azghandi A.V. 2011. Propagation of Tanasgola a Natural Plum-Apricot Hybrid (*P. domestica X P.armeniaca*) Developed in Iran. Trends in Horticultural Research. 1 (1): 27-31.

Moreno, M.A., 2009. Rootstocks For Stone And Pome Fruit Tree Species In Spain. International Conference On Fruit Tree Rootstocks. University Of Pisa June 26th, Italy.

Murashige T., Skoog F (1962): A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. –Physiology of Plant, 15: 473 – 497.

Uğur, R., Kargı, S.,P.,2018. Klonal anaç adayı bazı yabancı erik genotiplerinin doku kültürü ile üretilebilme olanaklarının araştırılması. International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Science. 2(2018) Vol:4,S:121-128.

Uğur,R.,2017. Kahramanmaraş Florasından Klon Seleksiyonu Yoluyla Elde Edilen Bazı Yabancı Erik Türlerinin Kayısıya Anaçlık Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

TÜRKİYE (KARAMAN) GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİNİN ANALİZİ

İsmail ARSEL

Galip OTURANÇ

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Özet

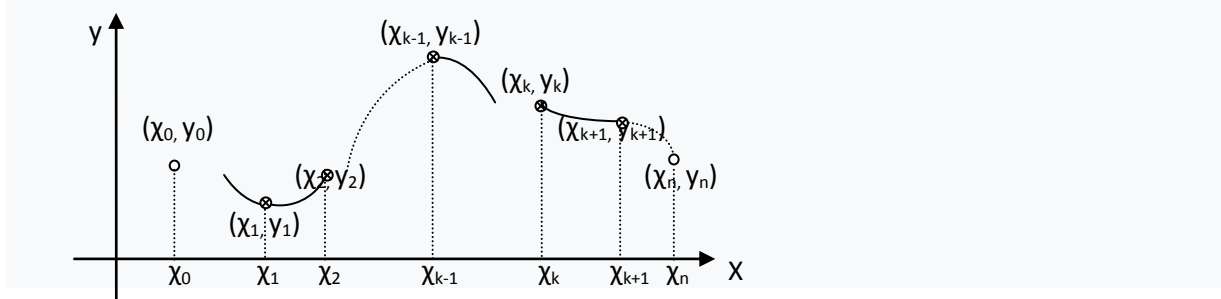
Bu çalışmada günlük ortalama güneş ışınımı verilerinden elde edilen güneş enerjisi potansiyelini aylara göre analiz etmek için kübik spline tipi model oluşturuldu. Bu modelin diğer regresyon tipi modellerden anlamlı olarak daha iyi performans verdiği gösterildi. 2000-2018 yılları arasında Karaman'a ait Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen 19 yıllık veriler incelenmiş ve güvenilirliği hipotez testi ile test edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Solar radyasyon, kübik spline fonksiyon, istatistiksel analiz, parametre tahmini

GİRİŞ

SPLINE İNTERPOLASYONLARI

$n+1$ tane $\{(x_k, y_k)\}_{k=0}^n$ nokta kümesi için polinom interpolasyonu yapmak genellikle verimli değildir ve yüksek mertebeli polinomlarla uğraşmak zor olabilir. Bunun için kullanılan başka bir metod ise düğüm noktaları (x_k, y_k) , (x_{k+1}, y_{k+1}) olarak adlandırılan ve bu noktalar arasında daha küçük dereceli $S_k(x)$ interpolasyon polinomları kullanarak, bu polinomları belli süreklilik şartları altında birleştirmektir.



Şekil 1: $S_k(x)$ interpolasyon polinomlarından oluşan $S(x)$ parçalı polinomu

$\{S_k(x)\}$ polinomlarının kümesi $S(x)$ ile gösterilen parçalı bir polinomdur (Şekil 1). Bu şekildeki interpolasyon spline fonksiyonları yardımıyla oluşturulan yapıya, parçalı polinom yaklaşımı adı verilir. $S(x)$ fonksiyonuna da spline interpolasyon fonksiyonu denir (1). $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$ düğümlerine sahip p . dereceden bir spline fonksiyonu şu özelliklere sahiptir.

- Her bir $[x_k, x_{k+1}]$ aralığında $S_k(x)$ polinomunun derecesi $\deg(S_k) \leq p$ dir.
- $[x_0, x_n]$ aralığında $S(x)$ 'in $(p-1)$. türevi süreklidir. [3],[4].

PARÇALI LİNEER İNTERPOLASYON

Veri noktalarını alt aralıklara bölerek her bir aralık için bu aralıktaki değerlerden geçen bir doğrusal fonksiyon kullanma esasına dayanır ve kullanım kolaylığı sebebiyle tercih edilir.

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x)=a_0 x^2+ b_0 x+c_0 & x \in [x_0, x_1] \\ S_1(x)=a_1 x^2+ b_1 x+c_1 & x \in [x_1, x_2] \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ S_k(x)=a_k x^2+ b_k x+c_k & x \in [x_k, x_{k+1}] \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ S_{n-1}(x)=a_{n-1} x^2+ b_{n-1} x+c_{n-1} & x \in [x_{n-1}, x_n] \end{cases} \quad (2)$$

olarak ifade edilebilir (2). Burada dikkat edilecek olursa $S_k(x)$ fonksiyonunda 3 bilinmeyen vardır. Böylece $S(x)$ fonksiyonu $3n$ bilinmeyene sahiptir. Bu bilinmeyenleri bulmak için aşağıdaki kabulleri yapabiliriz.

1. İç düğüm noktalarında fonksiyon değerleri eşittir. Yani;
 $S_{k-1}(x_k) = y_k = S_k(x_k) \quad k=1, 2, \dots, n-1$ dir.
2. İlk ve son fonksiyonlar uç noktalardan geçer. Yani,
 $S_0(x_0) = y_0$ ve $S_{n-1}(x_n) = y_n$ dir.
3. İç düğüm noktalarında fonksiyonların birinci türevleri eşittir. Yani,
 $S'_{k-1}(x_k) = S'_k(x_k) \quad k=1, 2, \dots, n-1$ dir.
Böylece $S'_k(x) = 2a_k x + b_k$ olduğundan
 $2a_{k-1} x + b_{k-1} = 2a_k x + b_k, \quad k=1, 2, \dots, n-1$ elde edilir.
4. İlk noktada ikinci türevin sıfır olduğu kabul edilir. Yani $a_0=0$ olup ilk iki nokta bir doğru ile birleştirilmiş olur.

Bu kabullerle $3n$ tane bağıntı elde edilir. Dolayısıyla $3n$ bilinmeyenli $3n$ denklemden oluşan sistem çözülerek

$$a_k, b_k, c_k \quad k=1, 2, \dots, n-1 \quad \text{bilinmeyenleri belirlenebilir [3],[4].}$$

KÜBİK SPLINE FONKSİYONU

Belirli veri noktaları için bir polinom eğrisinin uydurulması çizim ve bilgisayar grafiği alanlarında önemli uygulamalara sahiptir. Ayrıca veri noktalarından geçen düzgün bir eğrinin çizilmesi de önemlidir. Bu amaçla geliştirilen ve mühendislikte en yaygın şekilde kullanılan spline fonksiyonu 3. Derece interpolasyon polinomlarından oluşan kübik spline fonksiyonudur. Matematiksel olarak her $[x_k, x_{k+1}]$ alt aralığında öyle kübik $S_k(x)$ fonksiyonları kurulabilir ki $[x_0, x_n]$ aralığında sonuçta oluşturulan $S(x)$ parçalı fonksiyonu birinci ve ikinci mertebeden türevleri $[x_0, x_n]$ aralığında sürekli olur. Böylece kübik spline fonksiyonlarında, yüksek dereceli interpolasyon polinomlarında görülen doğal salınım etkisi kaldırılmış olur. Burada birinci mertebeden türevinin sürekli olması ile fonksiyonun keskin köşelere sahip olmaması, ikinci mertebeden türevinin sürekli olması ile fonksiyonun her noktasında eğim açısının tanımlanmış olması sağlanır [3],[4].

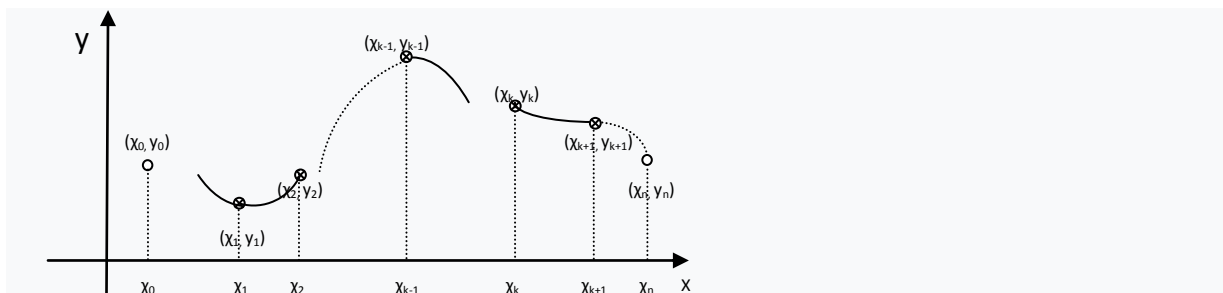
Şekilde kübik spline fonksiyonlarının ana düşüncesi verilmiştir. $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ olmak üzere $\{(x_k, y_k)\}_{k=0}^n$ veri kümesi verilmiş olsun. Aşağıdaki şartları sağlayan n tane kübik $S_k(x)$ polinomu varsa, $S(x)$ parçalı fonksiyonuna Kübik Spline Fonksiyonu adı verilir (3).

$S(x)$ fonksiyonu $4n$ bilinmeyene sahiptir. Bu bilinmeyenleri bulmak için aşağıdaki kabulleri yapabiliriz.

1. $x \in [x_k, x_{k+1}]$ için, her bir S_k polinomu
 $S(x) = S_k(x) = a_k + b_k(x - x_k) + c_k(x - x_k)^2 + d_k(x - x_k)^3$, $k=0, 1, \dots, n-1$
şeklinde kübik bir polinomdur.
2. Spline fonksiyonu her bir düğüm noktasından geçer. Yani
 $S(x_k) = y_k$ $k=0, 1, \dots, n$
3. Süreklilikten dolayı iç noktalarda fonksiyon değerleri eşittir. Yani,
 $S_k(x_{k+1}) = S_{k+1}(x_{k+1})$ $k=0, 1, \dots, n-2$ dir.
4. İç noktalarda birinci derece türevler eşittir. Yani,
 $S'_k(x_{k+1}) = S'_{k+1}(x_{k+1})$, $k=0, 1, \dots, n-2$ dir.
5. İç noktalarda ikinci derece türevler eşittir. Yani,
 $S''_k(x_{k+1}) = S''_{k+1}(x_{k+1})$, $k=0, 1, \dots, n-2$ dir.
6. Sıfır şartı: İlk ve son noktalarda ikinci mertebeden türevler sıfırdır. Yani,
 $S''(x_0) = S''(x_n) = 0$ dir.

Kübik spline için farklı sıfır şartları verilebilmesine rağmen, 6. Şart bizim için yeterlidir ve bu tip doğal sınır şartlarına sahip fonksiyona *doğal kübik spline* denir.

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = a_0 + b_0(x - x_0) + c_0(x - x_0)^2 + d_0(x - x_0)^3 & x \in [x_0, x_1] \\ S_1(x) = a_1 + b_1(x - x_1) + c_1(x - x_1)^2 + d_1(x - x_1)^3 & x \in [x_1, x_2] \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ S_k(x) = a_k + b_k(x - x_k) + c_k(x - x_k)^2 + d_k(x - x_k)^3, & x \in [x_k, x_{k+1}] \\ \dots\dots\dots & \dots\dots\dots \\ S_{n-1}(x) = a_{n-1} + b_{n-1}(x - x_{n-1}) + c_{n-1}(x - x_{n-1})^2 + d_{n-1}(x - x_{n-1})^3 & x \in [x_{n-1}, x_n] \end{cases} \quad (3)$$



Şekil: 4: $S_k(x)$ Kübik interpolasyon polinomlarından oluşan $S(x)$ parçalı polinomu şeklinde $S(x)$ fonksiyonu parçalı bir kübik fonksiyon olduğundan $S''(x)$ fonksiyonu da $[x_0, x_n]$ aralığında parçalı bir lineer fonksiyon olur. Lineer Lagrange İnterpolasyon formülü kullanılarak

$$S''(x) = S''_k(x)$$

eşitliğinden;

$$S''_k(x) = S''(x_k) \left[\frac{(x - x_{k+1})}{(x_k - x_{k+1})} \right] + S''(x_{k+1}) \left[\frac{(x - x_k)}{(x_{k+1} - x_k)} \right] \quad (4)$$

elde edilir.
 $S''(x_k) = z_k$, $S''(x_{k+1}) = z_{k+1}$, ve $h_k = x_{k+1} - x_k$
olarak denklem yeniden düzenlenirse
 $x \in [x_k, x_{k+1}]$ için,

$$S''_k(x) = (z_k/h_k)(x_{k+1}-x) + (z_{k+1}/h_k)(x-x_k) \quad (5)$$

bulunur.

Bu ifadenin iki defa integrali alınırsa C ve D integral sabitlerine sahip,

$$S_k(x) = (z_k/6h_k)(x_{k+1}-x)^3 + (z_{k+1}/6h_k)(x-x_k)^3 + C(x-x_k) + D(x_{k+1}-x) \quad (6)$$

ifadesine ulaşılır.

$S_k(x_k) = y_k$ ve $S_k(x_{k+1}) = y_{k+1}$ şartlarını kullanarak integral sabitleri

$$C = ((y_{k+1}/h_k) - (z_{k+1}h_k)/6), \quad D = ((y_k/h_k) - (z_k h_k)/6) \quad (7)$$

şeklinde bulunur. Bu ifadeler, (6) denkleminde yerine konursa,

$$S_k(x) = (z_k/6h_k)(x_{k+1}-x)^3 + (z_{k+1}/6h_k)(x-x_k)^3 + ((y_{k+1}/h_k) - (z_{k+1}h_k)/6)(x-x_k) + ((y_k/h_k) - (z_k h_k)/6)(x_{k+1}-x) \quad (8)$$

denklemini elde edilir.

Dikkat edilirse bu son eşitlik yalnızca $\{z_k\}$ bilinmeyen katsayılarını içermektedir. Eğer her bir z_k değeri bulunursa, $[x_0, x_n]$ aralığında $S(x)$ fonksiyonu oluşturmak için, (8) denklemini kullanabiliriz. z_1, z_2, \dots, z_{n-1} bilinmeyenlerini bulmak için $S'(x)$ 'in sürekliliğini kullanarak iç düğüm noktalarında $S'_{k-1}(x_k) = S'_k(x_k)$ yazarız (8) denkleminin türevini alırsak,

$$S'_k(x) = (-z_k/2h_k)(x_{k+1}-x)^2 + (z_{k+1}/2h_k)(x-x_k)^2 + [(y_{k+1}/h_k) - (z_{k+1}h_k)/6] - [(y_k/h_k) - (z_k h_k)/6] \quad (9)$$

bulunur. (9) denklemini kullanılarak $x=x_k$ noktasında sırasıyla $S'_k(x_k)$ ve $S'_{k-1}(x_k)$ türevleri hesaplanarak gerekli sadeleştirmeler yapılırsa,

$$S'_k(x_k) = -(h_k/3)(z_k) - (h_k/6)(z_{k+1}) + (y_{k+1}/h_k) - (y_k/h_k) \quad (10.a)$$

$$S'_{k-1}(x_k) = (h_{k-1}/6)(z_k) + (h_{k-1}/3)(z_k) - (y_{k-1}/h_{k-1}) + (y_k/h_{k-1}) \quad (10.b)$$

elde edilir. (10.a) ve (10.b) birbirlerine eşitlenerek z' 'ye göre düzenlenirse, $k=1, 2, \dots, n-1$ olmak üzere,

$$h_{k-1}z_{k-1} + 2(h_k+h_{k-1})z_k + h_k z_{k+1} = (6/h_k)(y_{k+1}-y_k) - (6/h_{k-1})(y_k-y_{k-1}) \quad (11)$$

bulunur. Böylece $n+1$ tane z_0, z_1, \dots, z_n bilinmeyenlerine sahip (n-1) denklemden oluşan sistem elde edilir. z_0 ve z_n sınır şartlarını rasgele seçersek ki; bunun için doğal kübik spline şartı $z_0 = z_n = 0$ alınabilir,

z_1, z_2, \dots, z_{n-1} bilinmeyenlerini bulmamız yeterli olur. $z_0 = z_n = 0$ olarak (11) denklemini matris formunda ifade edilirse,

$$\begin{bmatrix} u_1 & h_1 & 0 & \dots \\ h_1 & u_2 & h_2 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & h_{p-3} & u_{p-2} & h_{p-2} \\ & & 0 & h_{p-2} & u_{p-1} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \dots \\ z_{p-2} \\ z_{p-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \dots \\ v_{p-2} \\ v_{p-1} \end{bmatrix} \quad (12)$$

şeklinde simetrik, üç bant, köşegen baskın bir sistem elde edilir.

Burada,

$$h_k = x_{k+1} - x_k, \quad u_k = 2(h_k + h_{k-1})$$

$$b_k = (6/h_k) (y_{k+1} - y_k), \quad v_k = b_k - b_{k-1}$$

şeklindedir. Böylece z_k , $k= 0, 1, \dots, n$ bilinmeyenleri bulunursa, (8) denklemini kullanarak kübik spline fonksiyonu bulunabilir.

Öte yandan (8) denklemini daha etkin bir formda,

$$S_k(x) = a_k + b_k (x - x_k) + c_k (x - x_k)^2 + d_k (x - x_k)^3 \quad (13)$$

şeklinde yazarak,

$$d_k = (1/6h_k) (z_{k+1} - z_k)$$

$$c_k = z_k/2 \quad (14)$$

$$b_k = -(h_k/6) z_{k+1} - (h_k/3) z_k + (1/h_k) (y_{k+1} - y_k)$$

$$a_k = y_k$$

eşitliklerini de kullanabiliriz.

Bu konuda daha geniş bilgi. [Poirier, D. J. 1973. Piecewise regression using cubic splines. J. Am. Stat. Assoc. 68:515–524] ve [Türker, E., Can E. 1997, Sayısal Analiz Yöntemleri, Değişim Yayınevi], ' gibi yayınlardan alınabilir.

Bu çalışmanın orijinal kısmı, Karaman verilerinin değerlendirilmesinin yapıldığı UYGULAMA kısmıdır.

UYGULAMA

Bu çalışmada, uygulama verileri **T.C. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü** 'nden alınmıştır.

Günlük radyasyon ölçümleri, İç Anadolu'da Karaman'da (en. = 37,1932's, uzun. = 33.2202'W) yapılmıştır.

1 Ocak 2010 - 31 Aralık 2018 tarihleri arasında olan veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. Gün doğumu ve gün batımı dışındaki radyasyon değerleri önemsiz olduğu için yalnızca gün doğumu ve gün batımı arasında yapılan ölçümler kullanılmıştır. Aylara göre ortalama günlük toplam güneş radyasyonu verileri Tablo 1'de verilmiştir.



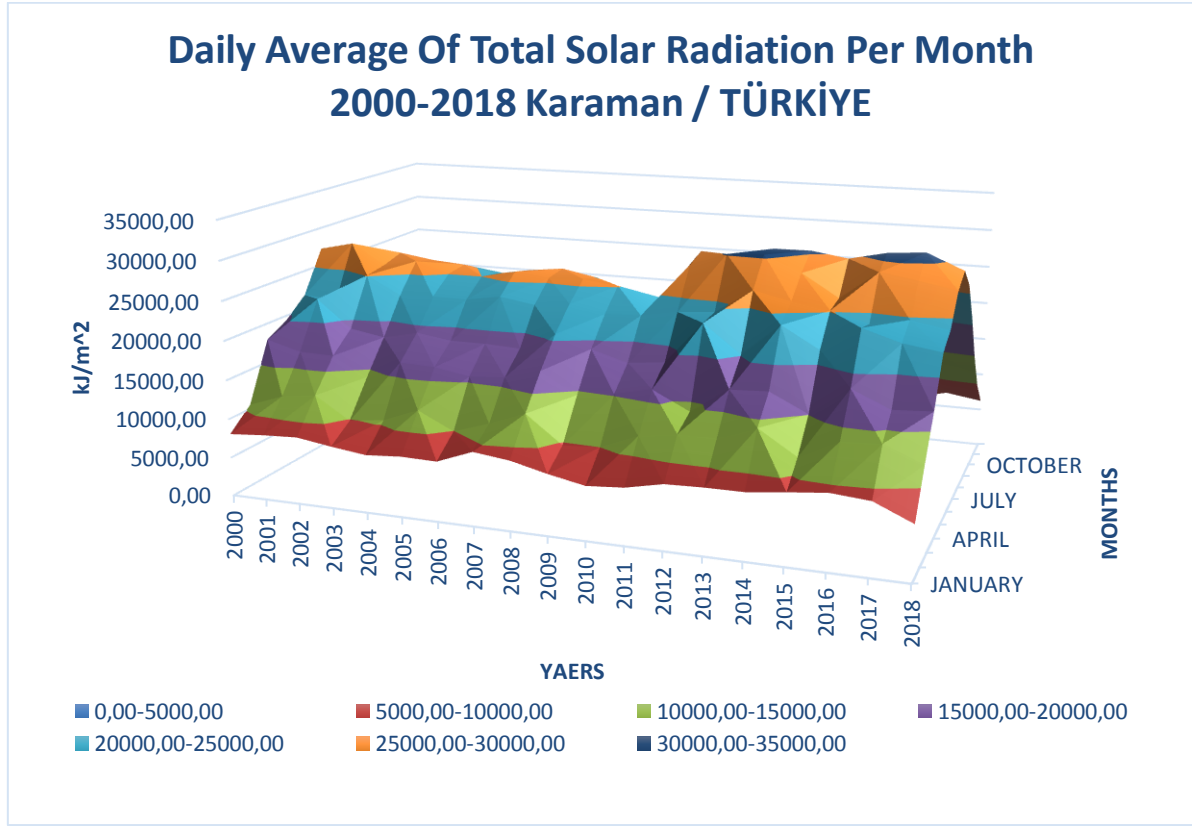
T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
İstasyon adı/no : KARAMAN/17246

Günlük Toplam Global Güneşlenme Şiddeti Aylık Ortalaması (kJ/m²)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2000	8042,84	10529,80	17932,06	19443,50	21792,29	27193,27	26732,72	23542,38	20419,02	13200,98	10504,68	7063,13
2001	8394,53	12091,48	16726,27	22579,41	21474,10	28193,91	25974,91	23173,94	21239,64	15156,22	8850,90	6439,30
2002	8608,06	12681,82	16600,66	19045,75	25104,05	25577,16	26376,84	24442,54	19414,19	14105,33	10282,78	6950,09
2003	7942,36	9859,91	14243,49	18279,57	22780,38	26406,15	25706,95	24065,73	18941,08	14289,55	9654,76	6724,00
2004	7377,14	10420,95	16546,23	19292,77	22968,78	25041,25	25372,01	23299,54	20653,48	14858,95	9152,34	6715,63
2005	7703,71	12150,09	16370,39	18635,45	22926,92	25003,57	24476,03	23383,28	19029,01	13330,77	7305,97	6899,85
2006	7607,42	9968,77	15595,83	18635,45	23655,42	25958,16	25254,78	23132,07	18551,71	12526,91	9512,41	8294,05
2007	9336,56	11425,78	15939,15	18430,29	22943,66	25459,93	25790,69	22370,07	20033,84	12899,53	8557,82	6753,31
2008	8788,09	13154,93	17195,19	20653,48	23437,71	25669,27	24944,95	20259,93	16303,40	13644,78	9097,92	6686,32
2009	7691,15	9717,56	14624,49	19162,98	22512,42	25133,36	22684,08	21804,85	17165,88	13041,88	9014,18	6422,55
2010	6778,43	10023,20	15198,08	17844,14	22684,08	22688,27	22784,57	20846,08	18396,80	10977,79	9834,79	5974,56
2011	7121,75	11861,20	16223,85	18334,00	23517,26	28432,56	29345,28	26519,19	22445,43	15474,41	9847,35	8495,02
2012	8101,92	12598,08	13954,60	23571,68	23868,95	30149,15	28855,43	27117,90	23588,43	14645,43	7402,26	7259,91
2013	8248,00	12598,08	17090,52	20121,76	26912,75	30375,23	30262,19	27909,21	22424,50	16018,70	10186,48	7243,16
2014	8264,74	14318,86	17333,35	24090,85	25916,29	28424,19	30312,43	27071,85	20033,84	15047,36	9738,50	7892,12
2015	8817,40	11383,91	15076,67	21482,47	25133,36	25648,34	29625,80	27076,04	22918,54	13628,03	12024,49	7335,27
2016	9307,26	13728,52	18568,46	24509,53	23906,63	29169,44	30643,19	27369,11	21888,59	17333,35	12037,05	5744,29
2017	8930,44	13962,98	16533,67	23102,76	24764,92	28445,12	30999,07	26653,17	22684,08	15754,93	10286,97	6951,52
2018	6874,73	12074,73	16818,38	22411,94	23948,50	27561,70	29068,95	26364,28	21000,99	14821,27	9679,88	6242,52
ORTALAMA	8101,92	11818,45	16240,60	20506,73	23697,29	26870,00	27116,36	24547,43	20375,39	14250,32	9630,08	6951,95

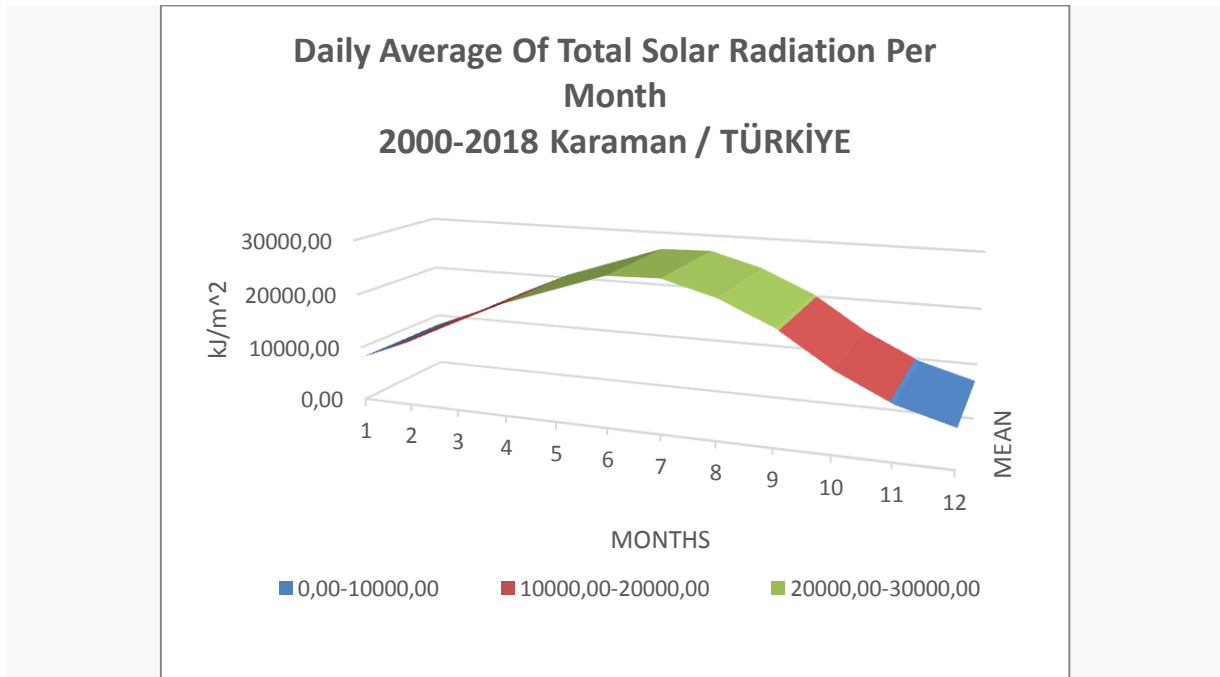
Tablo 1: Yıllara Göre Günlük Toplam Global Güneşlenme Şiddeti Aylık Ortalaması [1]

Tablo 1 deki verilere göre Şekil 5’ de Günlük Ortalama Güneş Işınımı Şiddeti Değişiminin üç boyutlu bir diyagramı çizilmiştir.



Şekil: 5: Günlük Ortalama Güneş Işınımı Şiddeti Değişiminin üç boyutlu bir diyagramı

Tablo 1 deki verilere göre Şekil 6’ de 2000-2018 yılları arası günlük ortalama güneş ışınımı şiddeti değişiminin aylık ortalamasını gösteren üç boyutlu bir diyagramı çizilmiştir.



Şekil: 6: Günlük Ortalama Güneş Işınımı Şiddeti Değişiminin 2000-2018 Yılları Arası Aylık Ortalaması

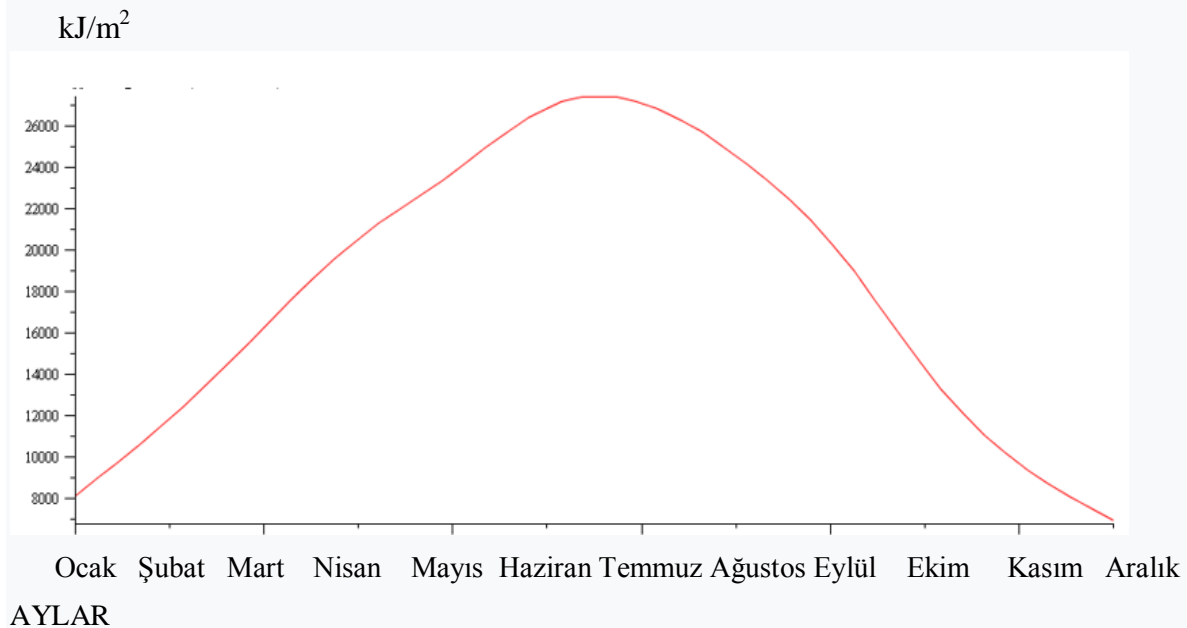
Tablo 1’deki genel aylık ortalamalara göre elde edilen Kübik Spline Fonksiyonu çıkarılmış ve aşağıda verilmiştir. [3]

$$S(x)= \begin{cases} 8101.920000 + 3539.95751599999994 x + 176.5724844000000008 x^3 & x < 1 \\ 7748.775031 + 4069.67496900000016 x + 529.717453104995570 (x - 1)^2 - 177.2424217999999988 (x - 1)^3 & x < 2 \\ 7045.834782 + 4597.38260900000022 x - 2.00981241998236637 (x - 2)^2 - 329.242796999999996 (x - 2)^3 & x < 3 \\ 9689.82622 + 3605.63459400000011 x - 989.738203425066216 (x - 3)^2 + 574.663610000000062 (x - 3)^3 & x < 4 \\ 10296.69394 + 3350.149015999999986 x + 734.252626120247441 (x - 4)^2 - 911.691642300000012 (x - 4)^3 & x < 5 \\ 16452.10330 + 2083.57934100000012 x - 2000.82230105592339 (x - 5)^2 + 163.602959700000014 (x - 5)^3 & x < 6 \\ 35679.89829 - 1427.256382000000003 x - 1510.01342189655361 (x - 6)^2 + 368.339803700000004 (x - 6)^3 & x < 7 \\ 47943.27670 - 3342.263814999999980 x - 404.994011357861098 (x - 7)^2 - 424.782173999999998 (x - 7)^3 & x < 8 \\ 63788.17687 - 5426.598358999999962 x - 1679.34053267200170 (x - 8)^2 + 980.8688916999999949 (x - 8)^3 & x < 9 \\ 66834.37474 - 5842.672749000000030 x + 1263.26614204586690 (x - 9)^2 - 40.8333926700000022 (x - 9)^3 & x < 10 \\ 44016.48643 - 3438.640643000000018 x + 1140.76596448853320 (x - 10)^2 - 380.2553212999999991 (x - 10)^3 & otherwise \end{cases}$$

Veriler Maple13 Bilgisayar Programı ile çıkarılmıştır.

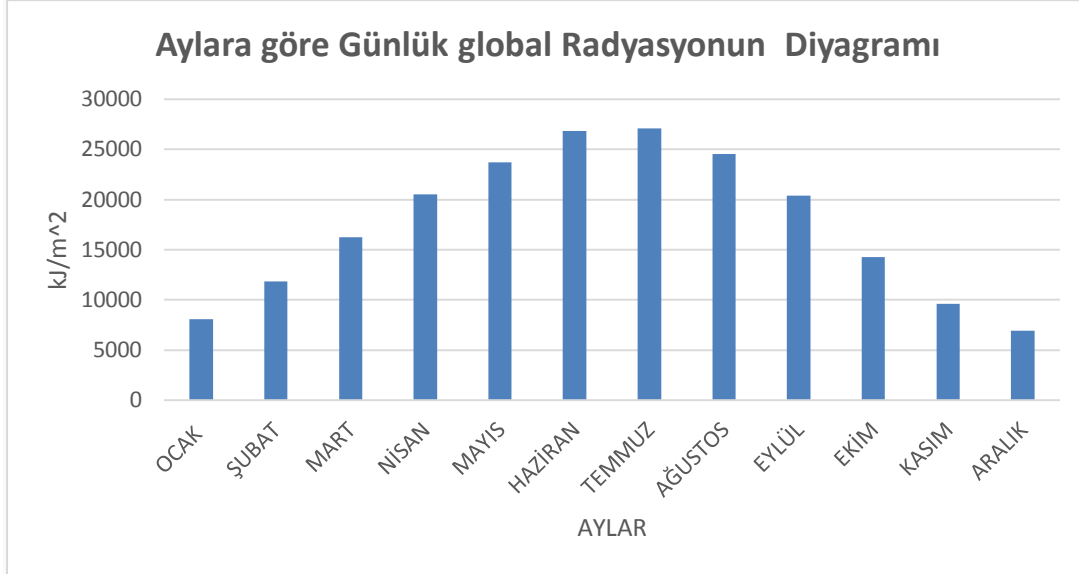
(15)

Fonksiyon (15)’ e göre aylık kübik spline fonksiyon diyagramı ile Tablo 1’den aylık genel ortalamalara göre Excel’de çizilmiş diyagram şekil 7’de görülmektedir.



**Şekil 7: Aylara göre Günlük global Radyasyonun Kübik Spline Fonksiyona Göre Çizgi
Diyagramı**

Tablo 1’den aylık genel ortalamalara göre Excel’de çizilmiş diyagram şekil 8’de görülmektedir.



Şekil 8: Aylara Göre Günlük Global Radyasyonun Grafiği

Kübik spline fonksiyonundan elde edilen sonuçlara göre Karaman’a yıllık ortalama 6543,327 kJ/m² ortalama enerji düştüğü hesaplanmış olup, bu değer Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün 2000-2018 tarihleri arasındaki verilerine göre 6 472,464 MJ/m² olarak hesaplanmıştır.

Sonuç

Karaman’da Kübik spline regresyonu ile yapılan değerlendirmelerde, yıllık toplam güneş ışınımı değeri 6 543,327 MJ/m² ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün 2000-2018 tarihleri arasındaki verilerine göre ise 6 472,464 MJ/m² olarak hesaplanmıştır. Değerlere göre 70,863 mJ/m² lik kübik spline yönteminin lehine bir avantaj vardır.

Referanslar

- [1] T.C. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- [2] Poirier, D. J. 1973. Piecewise regression using cubic splines. J. Am. Stat. Assoc. 68:515–524.
- [3] Maple13 Computer Programming
- [4] Türker, E.,Can E. 1997, Sayısal Analiz Yöntemleri, Değişim Yayınevi

SOSYO-TARİHİ VE KÜLTÜREL-EDEBİ BİR TESPİT: BESARİON
GABAŞVİLİ’NİN “ASPİNDZA MUHAREBESİ (ÜZERİNE)” ADLI ŞİİRİ VE
KAPSAMI

Dr. Timuçin AYKANAT
Hakkâri Üniversitesi

ÖZET

Gürcü şiirinin kökleri, oldukça eskilere dayanmasına karşın; söz konusu şiir, XII. yüzyıl itibariyle ve Şota Rustaveli’nin kalemiyle ivme kazanmıştır. “Gürcistan’ın Dantes’si” olarak ün kazanan Rustaveli, klasik ve modern birçok Gürcü şairini derinden etkilemiştir. Epik, lirik, romantik, ütopyik ve fanatik birçok şair, Rustaveli’nin “Kaplan Postlu Kahraman” adlı yapıtından ilham almış ve etkilenmiştir. Bu şairlerden belki en önemlisi, Gürcü şiirinin “ikinci yenicisi” ve kadim şairi Besarion Gabaşvili (Tiflis 1750/Romanya 1791)’dir. Besiki takma adıyla şiirler yazan Gabaşvili; lirik, epik, trajik ve trajikomik şiirlerin ustası sayılır. Daha çok romantiklerin etkisi altında kalan ve romantizm akımı ekseninde şiirler yazan Gabaşvili, oldukça nitelikli ve estetik ulusal şiirler de yazmıştır. Belirtilen tarz ve duygu-durum çizgisini en iyi yansıtan şiiri, hiç kuşkusuz “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiiridir. Ulusal kimlikte, epik tarzda ve klasik Gürcü gazeli formunda yazılan 28 kuplelik söz konusu şiir, Osmanlı-Gürcü Savaşı (1770)’nda Gürcülerin zafer kazanması münasebetiyle kaleme alınmıştır. İlgili şiir, Gürcü ve Osmanlı askeri birliklerine atfen söylenen methiyevi ifadelerle başlar. Söz konusu şiir, suret ve siret bakımından tanıtılan Gürcü ve Osmanlı birliklerinin şiddetli bir ateş hattında yer aldıklarını ve dürüstçe savaştıklarını anar. Şiir, bu çarpışma esnasında; birçok Osmanlı ve bazı Gürcü askerlerinin haysiyetle şehit düştüğünü kaydeder. Şiir, savaşın süreçliliğine dikkati çekerken; az sayıda Gürcü askerinin neredeyse üç kat fazla sayıyı içkin Osmanlı askerlerinin kanını içmeyi arzuladığını belirtir. Şiirde belirtilene göre; bu arzuların müspet dönütünü gören Gürcü Komutan, askerlerinin kılıçlarını kınlarına sokmalarını istemiş ve ganimeti paylaşmalarını emretmiştir. Şiir, ganimetten yüksek oranda tatmin olan Gürcü askerinin hükümetçe onurlandırıldığını ve Gürcü askeri birliği komutanının İran Diplomacılığı’na terfi ettiğini tebliğ eder. Aynı şiir, Osmanlı’dan sağ kalanların Gürcü merhameti dolayısıyla; yurtlarına döndüklerini ve Gürcü askerlerinin de Aspindza’da bir ulu destan yazdıklarını resmeder. Böylelikle; Gürcü şiiri adına; zafername edebi türünün enderlerinden olan “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiir, methiye tarzı ve tasvir anlatım tekniği etrafında 1770 Osmanlı-Gürcü Savaşı’nı dramatize eder.

Bu bağlamda, söz konusu çalışma; sosyal, tarihi, kültürel ve edebi bir tespit olarak; literatürde işlenmişlik ve işlenmemişlik açısından, bir el değmemişliği tümel olarak gündeme getirmekte ve literatüre takdim etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gürcü Şiiri, Besarion Gabaşvili, Besiki, Romantizm, Ulusalcılık, Aspindza Muharebesi, Osmanlı-Gürcü Savaşı.

A SOCIO-HISTORICAL AND CULTURAL-LITERATIVE DETERMINATION: THE
POETRY AND SCOPE OF BESARİON GABASHVILI ON THE ASPİNDZA BATTLE
ABSTRACT

Although the roots of Georgian poetry are very old; the said poem, XII. century and Sota Rustaveli'nin pen has gained momentum. Rustaveli, who became famous as "Georgia's Dantes" influenced many classical and modern Georgian poets deeply. Many epic, lyrical, romantic, utopian and fanatical poets were inspired and influenced by Rustaveli's "Hero with the Tiger Skin". Perhaps the most important of these poets is the "second eater" of Georgian poetry and the ancient poet Besarion Gabashvili (Tbilisi 1750/Romania 1791). He wrote poems under the pseudonym Besiki; he is a master of lyrical, epic, tragic and tragicomic poems. Gabashvili, who is mostly influenced by romantics and writes poems on the axis of romanticism, also wrote highly qualified and aesthetic national poems. His poem, which best reflects the style and emotion-state line, is undoubtedly his poem "The Battle of Aspindza". The poem, written in national identity, in epic style and in the form of a classical Georgian ghazale, was written on the occasion of the victory of the Georgians in the Ottoman-Georgian War (1770). The poem begins with ephemeral expressions, which are said to refer to Georgian and Ottoman military units. He recalled that the Georgian and Ottoman troops introduced in terms of poetry, surrogate and sirah were involved in a violent line of fire and fought honestly. Poetry, during this collision; Many Ottoman and some Georgian soldiers were killed with dignity. Poetry draws attention to the processality of war; A small number of Georgian soldiers almost three times the number of the desire to drink the blood of the immanent Ottoman soldiers. According to the poem; Seeing the positive feedback of this desire, the Georgian commander asked his soldiers to shine their swords and ordered them to share the loot. The poem communicates that the Georgian soldier, who is highly satisfied with the spoils, is honored by the government and the commander of the Georgian military unit has been promoted to Iranian Diplomatism. The same poem, due to the Georgian mercy of the survivors of the Ottoman Empire; and that the Georgian soldiers had written a great epic in Aspindza. Thus; On behalf of Georgian poetry; af Aspindza Battle (on) poem, one of the rare literary genres of epic-poem, dramatizes the 1770 Ottoman-Georgian War around the style of eulogy and depiction.

In this context, this study; as a social, historical, cultural and literary determination; In terms of processed and unprocessed in the literature, it brings up a touch of unity as a whole and introduces it to the literature.

Keywords: Georgian Poetry, Besarion Gabashvili, Besiki, Romance, Nationalism, Battle of Aspindza, Ottoman-Georgian War.

GİRİŞ

Bu çalışma; Gürcü şiirinin kısa tanıtımı, yazıya vesile olan şiirin ve şairinin tanıtımı, söz konusu şiirin, sosyo-tarihi ve kültürel edebi bağlamda değerlendirmesi ve ulaşılan sonuçların paylaşımından oluşmaktadır. Tanıtım, irdeleme ve sonuç eksenli olarak sunulan söz konusu çalışma, dil-edebiyat çevreleri ve ilgililerine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1. Gürcü Şiiri Üzerine Öz Bir Değerlendirme¹

¹ Bu madde başı, yanda işaret edilen kaynaklardan hareketle oluşturulmuştur. Anılan kaynakların tam künyeleri, "Kaynaklar" kısmında verilmiştir. (Çiloğlu, 1998: 7-21; Memmedli ve Alkan, 2018: 1405-1415; Memmedli ve Memmedova, 2012: s. belirtilmemiş; Memmedli ve Memmedova, 2018: 347-362; Memmedli, 2015: 123-146; Arslan, 2018: 118-129; Üstünyer, 2018: 258-267)

Gürcü şiirinin kökleri, oldukça eskilere dayanmasına karşın; söz konusu şiir, XII. yüzyıl itibarıyla ve Şota Rustaveli (1184-1213)'nin kalemiyle ivme kazanmıştır. Onun "Kaplan Postu Kahraman" adlı yapıtı, neredeyse tüm Gürcü şiirini etkisi altına almıştır. "Gürcistan'ın Dantes"si olarak nam alan Rustaveli, bu yönüyle; Gürcistan'da Kutsal Kitap'tan sonra en çok rağbet gören edebi yapıtın sahibidir. Kendinden önce yetişmiş Çahruhade ve Ioane Şavteli gibi etkin isimlerin şiirlerine derinden nüfuz eden ve onlardan ilham alan Rustaveli, kendinden sonra çok daha farklı anlam katmanlarına taşınacak Gürcü şiirinin yapı taşlarını dizayn etmiştir. Bu anlamda; Rustaveli, Gürcü şiirinin baş mimarı olarak gösterilebilir.

Gürcü şiirinin bu temselliğin ardından çeşitli atılımlara gereksinim duyduğu söylenebilir. Bu gereksinme XVIII. yüzyıla kadar sürmüştür. Gürcü şiiri, XVIII. yüzyılla birlikte; dini-ilahi boyuttan soyutlanarak; sosyo-tarihi, kültürel-edebi bir perspektife taşınmıştır. Bu anlamda; söz konusu şiirin odak noktası, insan olmuştur. İnsanı, Gürcü şiirinin odağına yerleştiren isim, Gürcistanın ünlü "Zubovka"sının şairi Davit Guramişvili (1705-1792) olmuştur. Gördüğü güzelliklere duyarsız kalamayan Guramişvili; şiirde, bilgi, düşünce, sevgi, yaşam ve aile yaşamı, insan, karşıtlam ekseninde insan ve ahlaki uyumsuzluk gibi temaları işlemiştir. Bu işleyişsel düzlem, aynı yüzyılın gür sesi Besiki takma adlı Besarion Gabaşvili (1750-1791)'nin şiir alanında belirmesini sağlamıştır. Aşk, inilti ve yergi bağlamlı şiirlerin asli ustası ve lirik, epik, trajik ve trajikomik şiirlerin sürdürücüsü konumunda bulunan Gabaşvili, romantizm akımının bir izleyimcisi olarak; insani-toplumsal şiirlerin Gürcü edebiyatındaki öncüsü olmuştur. Bu şiirler arasında; sosyo-tarihi, kültürel-edebi bir işleyiş sergileyen "Aspindza Muharebesi (Üzerine)" adlı şiir, şairinin kısacık ömründe ortaya koyduğu en estetik ve kaydadeğer şiiridir.

Adıgeçen şiirle birlikte Gürcü şiirinin ulusallaştığı ve daha farklı bir boyut kazandığı ifade edilebilir. Bu işleyişsel değişim, belirtilen devrimin de bir yansıması olarak; özellikle XIX. yüzyılda kendini iyiden iyiye hissettirmiştir. İşaret edilen yüzyılda Rusya'nın tahakkümü altında kalan Gürcistan, tüm yaşamsallığında, çokça farklı duygu-durum boyutlarıyla karşı karşıya kalmıştır. Bu algısal ve yaşamsal değişkenlik, kendini edebiyatta ve özelden düzyazı ile şiirde de yoğun olarak göstermiştir. Artık Gürcü şiiri, yurtseverlik temalı şiirlere ev sahipliği yapmaya başlamıştır. Bu yüzyılda özellikle Aleksandre Çavçavadze (1837-1907), Grigol Orbeliani (1804-1890) ve Nikoloz Barataşvili (1817-1845) aynı zamanda romantik de birer şair olarak; yurtsever şiirlerin edebiyatta işlenmesini ve yayılmasını sağlamışlardır. Belirtilen isimlerden Çavçavadze, söz konusu tarzda yazdığı etkin şiirlerin yanında modern bir Gürcü şiiri diline kuruculuk etmesi yönüyle de tanınır. Akaki Tzereteli (1840-1915) ile birlikte Gürcü şiir dilini hayli estetik ve etik bir kavramsallığa taşıyan Çavçavadze, Gürcü halkı ve devletine karşı sorumluluğunun bulunduğu bilincinde olarak; şiirlerini, Gürcü toplumuna adamıştır. "Ozan" adlı şiiri, bunun en güçlü ve kutlu göstergesidir.

Gürcü şiiri, Çavçavadze ve Tzereteli'nin çağdaşı Vaja Pşavela (1861-1915) ile daha ötelere ve güncele taşınmıştır. Şiiri, halka hizmet olarak gören Pşavela, aynı zamanda düzyazı ustası bulunan birçok Gürcü şairin yetişmesine ortam hazırlamıştır. Çağdaşı ya da ardılı bulunup da Pşavela'dan etkilenmemiş Gürcü şair yok gibidir.

Devam eden süreçte Sovyet dönemi, Gürcü edebiyatı ve özelde şiirini etkileyen önemli bir olgu olmuştur. Belirtilen olgunun etkisi, hayli uzun zaman sürmüştür. Bu anlamda; Gürcü şairler, ta ki bağımsızlık elde edilene dek, geleneksel çizgide ve içe dönük şiirler yazmışlardır. Bağımsızlıkla birlikte; Gürcü şiiri, bireysel ve özgürlükçü bir boyut kazanmış; bu anlamda şair olarak doğan birçok isme mihmandarlık etmiştir.

2. Besarion Gabaşvili/Besiki (Tiflis 1750/Romanya 1791)²

Besiki takma adıyla şiirler yazan ve Gürcü şiir meclislerinde bu adla tanınan Besarion Gabaşvili, 1750 Tiflis doğumludur. Uzun vadeli geçmeyen ömrü, 1791 yılında Romanya’da sonlanmıştır. 41 yıllık ömre birçok şey sığdıran Gabaşvili’nin kısa tanıtımı şu biçimdedir:

Besarion Gabaşvili, Gürcü Ortadoks Rahip Zakaria’nın oğludur. Rahip Zakaria, dönemin kralı tarafından sürgün edilmiş bir kişidir. (1764) Babasının ızdırabına ortak olan Gabaşvili, bu biçimde bir yaşantıya bir türlü ayak uyduramamıştır. Gabaşvili, babasının sürgün durumunun sonlanması için Tanrı’ya sürekli yalvarmıştır. Zaman sonra; dönemin kralı, Gabaşvili’nin iyi bir eğitim almasını ve devlet tekelinde çalışmasını tesis etmiştir. Parlak eğitim ve iş yaşantısı, Gabaşvili’nin nitelikli bir şair olmasını tetiklemiştir. Gabaşvili, şiir söylemeye başladığında bazı Gürcü, Fars ve Ermeni şairlerin etkisi altında kalmıştır. Kaleme aldıkları dolayısıyla devletin birçok mahkemesi tarafından yargılanan Gabaşvili, din ve düşünce eksenli faaliyetlerinden ötürü; suçlanarak dışlanmıştır.

Bu dışlamalar neticesinde uzun süre yurt dışında bulunan Gabaşvili, birçok şiir kaleme almış ve bunları, müsvetelere kaydetmiştir. Izdıraplı yurt dışı yaşantısı esnasında şiir notlarını kaybeden Gabaşvili, büyük iç yıkıma uğramıştır. Ölümünden sonra ulaşılan söz konusu şiir notları, duyarlı Gürcübilimciler tarafından başlık başlık ve tamam olarak yayımlanmıştır.

Gabaşvili, çeşitlilik sunan bir şiir yelpazesine sahipti. Şiirleri, duygu-durum çizgisi açısından özgün ve etkileyici idi. Öte yandan; şiirleri, tam bir müzikal ve doğallık yansıtmaktaydı. “Bir Melankoli Bahçesine Giriş”, “Beni Suçlanan Anlaşıldı”, “Karataş”, “Güzel Çocuk” ve “Kraliçe Ana” onun eşine ender rastlanır şiirlerindendir.

Gabaşvili’nin şiirleri, konusal açıdan irdelendiğinde; şiirsel düzleminin; lirik, epik, trajik ve trajikomik ölçütlerde olduğu gözlemlenir. Gürcü şiiri romantizm akımı öncülerinden olan Gabaşvili, ulusal kimlikli birçok şiir de kaleme almıştır. Bu tarzı yansıtan en önemli şiiri, hiç kuşkusuz; “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiirdir. Ulusal kimlikte, epik tarzda ve klasik Gürcü gazeli formunda yazılan 28 kuplelik söz konusu şiir, Osmanlı-Gürcü Savaşı (1770)’nda Gürcülerin zafer kazanması münasebetiyle kaleme alınmıştır.

Gabaşvili, ileri derecede bir hiciv/yergi ustasıdır. “Kanunun Anne ve Kızı Hakkındaki Hükmü” isimli şiiri, tam anlamıyla bir hicivnamedir.

Gürcü şiirini metafor açısından da zenginleştiren Gabaşvili, eski nazım biçimlerini yeni nazım biçimlerine yakınlaştırması ve yepyeni nazım biçimleri türetmesi gibi açılardan Klasik Gürcü Şiiri’nin liyakatli sözcüsü olarak adlandırılabilir.

² Besarion Gabaşvili (Besiki)’ye ait biyografik veriler oldukça sınırlıdır. Gabaşvili, yanda işaret edilen söz konusu kaynaklardan hareketle yazınsal kimlik açısından tanıtılmış oldu. Belirtilen kaynakların tam künyeleri, “Kaynaklar” kısmında verilmiştir. (Sovyet Ansiklopedisi, Besiki Maddesi, 1969-1978; Giorgi, 1942: 366; Lacoban, 2016; Donald, 2000: 124-126; Alexander, 2007; Kveselava, 2002: 181; Barabidze ve Gamezardashvili, 2001: 45; Mihai, 2019)

3. Konuya Metin Teşkil Eden Şiir ve Türkiye Türkçesi Karşılığının Takdimi³

<p><u>“ასპინძისათვის” დავით სარდალზედ</u></p>	<p><u>“Aspindza Muharebesi (Üzerine)” Davit (Orbeliani) Serdar (Komutan) Hakkında</u></p>
<p>1 ასპინძის მიწა გიწამებს - ურგებ არს ჩემგან თქმულები! რუს-ქართველ-კახნი მოადგნენ აწყურსა დარაზმულები; მუნით წყალს - ლეკნი რჩეულნი, დაღისტნის ბიჭად თნულები, და ოსმალთ რაზმნი ურიცხვად, მათთანვე შენართულები.</p>	<p><i>Rus, Gürcü ve Kaheti askerleri, Atskuri'ye yanaştıklarında suyun diğer tarafında, Dağıstan'ın yiğitleri olarak kabul gören sayısızca Lek ve Osmanlı askerleri ile karşılaştılar. Mtkvari (Kura) Irmağının diğer tarafı kırmızı, sarı, altın ve gümüş renkli zırhlara bürünmüş Osmanlı ve silahlarını kuşanmış Leklerle kaplıydı. Rusların üzerinde de kırmızı, yeşil ve mavi renkli askeri elbiseler vardı. Onların metal çantaları yıldızlar misali parlıyor; top ve tüfeklerin atışları gökyüzüne ulaşıyor ve bu durum, Kartl-Kaheti Krallığına yapacakları savaşta ümit veriyordu. O gün; aklıma geldiğinde kimi nasıl öveyim! Ruslar Kral Erekle'ye bizimle ilgilenmiyor diye iftira attılar. Totleben askerleri ile geri dönerek ismini leke getirdi. “Geldiğim yere geri döneceğim” dışında kimseye bir cevap da vermedi. Rusların geri döndüğünü gören Lekler kendilerine geldiler, hayalleri gerçek oldu; Zurna ve düdüğü eşliğinde sevinmeye başladılar. Lekler ve Osmanlar sizin (Gürcülerin) kesinlikle geri döneceğinizi zannettiler, gruplara bölünerek kısa bir süreliğine aralarında toplantı yaptılar... Kartl-Kaheti Krallığı askerleri korktu ve kaçışmaya başladılar.</i></p>
<p>2 იქითი პირი მტკვარისა და ველნი მეწამულობდეს: ოსმალთა დელმა-ბინიში წითელ-ყვითლითა მკულობდეს; აბჯართა ოქრო და ვერცხლი ხვანთქრის ხაზინას სძულობდეს; კვლავ ლეკთა ყაწიმ-შაშხანა მცირედრე ხვარაზმულობდეს.</p>	
<p>3 რუსნიცა წითელ-მწვანითა და ლურჯით შეხამდებოდენ, თითბრის ჩანთანნი ბრწყინვიდენ, ვარსკვლავთა ეგვანებოდენ; ზარბაზნის გრგვინვა და თოფის</p>	

³ Özgün ve çeviri metin ile ilgili olarak; Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (Türkiye), Fen-Edebiyat Fakültesi, Gürcü Dili ve Edebiyatı Bölümü akademisyenlerinden katkı alınmıştır. Teşekküre layık katkıları, eksiksiz bir özgün metin ve anlamdaş bir Türkçe çevirinin takdimini tesis etmiştir. İlgili metin, yanda işaret edilen gönderisel ve göstergesel birimden sorgulanabilir. <https://poetry.ge/poets/besarion-gabashvili/poems/4640.aspindzisatvis-davit-sardalze.htm>.

ცის კიდეთ ეუბნებოდენ:

თვით მეფე, ქართველ და კახნი
ომის ხალისით ხლდებოდენ.

4

ვაი, მას დღისა მომხსენმან
ვითარ ვინ რით განვაქიქო?!

ცილი დასდვეს მეფეს რუსთა:
ჩვენთვის კეთილს არა იქო!

ღრაფი ჯარით გამობრუნდა -
მით სახელი ვერა იქო -

სხვა პასუხი არვის მისცა: სითაც
მოველ, წავალ იქო!

5

რა ნახეს ლეკთა და ოსმალთ
რუსისა გამგზავრებანი,

წელმაგრად შეხვდათ ნიშანი,
აუხდათ დანატრებანი!

დაფ-ზურნა-საყვირს უხშირეს,
შეიქნა საოცრებანი:

ვის ჰქონდის მკლავთა იმედი,
სრულად დაჰკარგნეს მცნებანი.

6

უიჭოდ ჰგონეს ლეკ-ოსმანთ
თქვენიცა გაბრუნებანი,

დას-დასად დროშა გაიყვეს,
მცირეს ხანს ჰქონდათ ბჭობანი...

ანაზდი ელდა დაეცათ ქართლ-
კახელთ, ექნათ გმობანი:

ვინ ვის უსწრობდა, მორბოდეს...
ვითა ვთქვა მათი მკობანი!

7

გამოვლეს წყალი ოსმალთა და
აგრევ ლეკთა კიჟინით,

დელი ბაშ-აღა ლევანდი სულ

*Benden onları övmem beklenemez.
Osmanlı ve Lek askerleri büyük
gürültüyle suyun bu tarafına geçtiler.
Komutanların ve ağaların hepsi bir
aradaydı. Bir anda yağmur gibi ateş
açılmaya başlandı. Kayalıklardan dolayı
bir ses yüz gibi işitiliyordu. İşte; kalbinin
üzerine yumruğunu koydun! Toprak
titremeye başladı. Atın kendini hazırladı.
Gözlerin ateşe dönmüştü ve burun
deliklerinden ülkeyi yıkacak rüzgâr esti.
Sağlam bir şekilde atını şaha kaldırdın ve
geride seninle savaşmak için kalanlar
sayıca daha fazla olan düşmana karşı
peşinden geldiler. İlk olarak ön sırada
yer alan mızrakçılara hitap ettin.
Beklenmedik şekilde çok zaman almadan
ön sıraları dağıttın. Yine Osmanlı
askerlerinin üzerine gidecek onların
kanını akıtacaktın. Osmanlıların üzerine
gidince başkomutanlarının geri adım
atmasını sağladın; kana susamış kılıcın
arzi bile inletiyor, düşmanın beyaz atını
kırmızıya boyadın. Diğer taraftan
Lekler'in üzerine gittin. Seni geride kalan
savaşçılar Osokol ve Katehan karşıladı.
Bir şimşek çakarak onları da bozguna
uğrattın. Kaçan Gürcü askerlerine
yukarıdan gürledin. Sesini tanıdılar ve
durdular. Hepsi sana doğru yöneldi.
Kaçan Tatarlar suyu geçmeyi
başaramadılar. Köprüünün başında Tatar
ve Lekleri topladın. Bazıları suya girmeye
cesaret etti, bazıları kendinden geçmiş
birbirlerini kırıyordu, ne yaptıklarını
bilmiyorlardı, akılları yerinde değildi.
Çıkmaları için dar bir yol verdin: Bir
kısmı köprüünün üzerinde durdu ve suya
atlamaya başladılar. Yol göstermek
onlara pahalıya mal oldu, öpmek için
ayağına kapaklanıyorlardı. Bir Gürcü'ye
karşı 120 düşman askeri karşılık
geliyordu. Kana doyan kılıcını kınına*

<p>ზედ დაესხნეს მიჟინით: «დაბრუნდით, ნულარ დასდგებით! - ხმა ისმა - რას დაგვიჟინით?» ერთის ხმა ასად ეგონისთ, შაშხანა მოსწვიმს ჟიჟინით.</p> <p>8 მაშინ გულს დაჰკარ მჯილითა, მიწანი შესძრენ რყევითა, ცხენმა შეგატყო შექშენა, შემზადა ტანი ნძრევითა; თვალნი ნაკვერცხლად შეგექმნეს, აშეთდი სისხლმორევითა, ცხვირისა ნესტვთა მოჰქროდენ ქარნი ქვეყნისა ნგრევითა.</p> <p>9 მედგრად გაქუსლე მიდამო, თეთრი გეაჯდა რბევასა, სახლისა შვილნი იხელთენ, ვინ იყვნენ შენთან ჩვევასა, ათნი-სამ, გინა თუ ოცნი გისმენდნენ ომსა რჩევასა... შავგულო, სად ხარ, შენ გეტყვი, ვინ იყვი ჯილდო ძლევასა!</p> <p>10 პირველ მიმართე წინმბრძოლთა დელებთა შუბოსანათა: ხან გთქვიან კაცად, ხან მფრინვლად, ხან გმირად პილოს ტანათა. დაჰფრიწენ მათნი წყობანი ანაზდად, მოკლე ხანათა, კვლავ ლევანდთ გარდაელანგე,</p>	<p><i>koyup askerlerine ganimetleri toplamalarını emrettin. Çobanların koyunları toplaması sırasında çıkan gürültü gibi bir gürültü işitildi. Askerlerin kaybeden düşman askerlerini ganimet olarak sana getiriyorlar ve seni kuthuyorlardı. Saatleri kuruş fiyatına satıyorlardı, ayakkabıları birileri istiyordu. Altın kaplama eğerler atlara çok yakışıyordu. Çok değerli atlar, seçilmiş tüfekler ve kılıçları getiriyorlar, sana ve bilgeliğini övücü şiirler adıyorlardı. O anın duyguları hangi sözlerle ifade edilebilir ki: Şehre girdiğim an gözlerimin yaşlarla dolduğunu hatırlıyorum. Bizi görenler gruplar halinde bir araya gelmeye başladı. Seni görmek için can atıyorlardı. Seni sevmeyenlerin bile seni görmek istedikleri bir andı. Bu kadar konuşuyor olmamın sebebi uzaklardan senin hakkında konuşanın kim olduğunu bilmen. Ben seni uzun zamandan beri seni tanıyorum: Benim seni tanımam gençliğine dayanmaktadır. Kaderin o zamandan beri seni seviyor. Davit, fiziken, ilmen, kalben ve ahlaken eşsizdir. Bu yüzden; seni göremeyen ruh senden bahsetmek için yanıp tutuşuyor, bir an aklından çıkmıyorsun ve nihayet; ordun muzaffer, kendin de İran'a diplomat oldun. Kutlu olsun...</i></p>
--	--

<p>მისცემდი სისხლის ბანათა.</p> <p>11 დელი ლევანდს ჰკრი, ლევანდი ბაშ-აღას მიაბრუნებდა, ხმაღს განერკვია მაშალა, ძღარბივით ქურქში ბრუნევედა; მწყურვალე ხრმალი დაგეთროთ, ცათაცა შეაძრწუნევედა. თეთრი ტაიჭი სისხლითა შეღებას არა ზრუნევედა.</p> <p>12 კვლავ იქით ლეკთა ჩაუხდი, დამართნი ცისა გრეხანი, წინა ჩაგისხდნენ დარჩევით ოსოქოლ და კატეხანი: ერთად გამოსქდის ფინდიხი, ვითა რა მეხის ტეხანი, გარდაუბრუნენ საფარნი, მიეცათ მართ გატეხანი.</p> <p>13 მოღმართ უყვივლეთ გაქცეულთ: იცნეს ხმა, შედგეს შენითა, ყველაი შენთვის დაბრუნდა, თუ ვინ სად რბოდა ქშენითა; გაქცეულთ თათართ ვეღარსით გაგასწრეს წყალსა ცხენითა; ხიდის ისარსა მისჯარენ სუნ- თათარ-ლეკნი რბენითა.</p> <p>14 ზოგმან შემართა შიშითა წყალს გასვლა უფონობითა, ზოგნი ერთმანერთს ხოცდიან, სრულად მიხდილნი ცნობითა: არ იცოდინან, რამც ჰქმნიან, ვერ</p>	
---	--

იყვნენ ჭკუაბრძნობითა.

მიდამო ჰკაფდი უწყალოდ,
მჭვრეტნი გაქებდენ მხნობითა.

15

არ მიეც გზანი სავალად, ოდენ
ისარი საცოცად:

ერთი რა შედგის, უკანა წყალს
გარდააგდის სახოცად.

ძვირად შეექნათ თავაზი,
მუხლს გეხვეოდნენ საკოცად,
ერთისა უიმედოთა ქართველთ
აშოვე ასოცად.

16

ხრმალი ჩააგენ მამლარი,
უბრძანეთ ალაფობანი:

გახდა ზრიალი, იპყრობდენ,
ვით ცხოვართ სადმე ჩობანი;
მეურდუეთა მოჰყვანდეს მათნი
გმირებთა მჯობანი,

მოულოცევდენ მეფესა, იეფდა
კაცნის ძღნობანი.

17

ასრე გახშირდა ბინიში, ვით
რიყე წითლად მსხდომია:

საათსა ჰყიდდენ ყურუშად,
ფოში რა მოსანდომია?!

რაბტები ოქროს ცურვილი
ცხენს ედვათ მოსახდომია,
ტოლომა-ქურქი-კაუხი ვერ
რიცხვით მისახდომია.

18

ცხენნი მოჰყვანდეს ძვირფასნი,
მისრის ნასყიდი ფრურებით,

<p>წლის მინაქონთა ვინ რიცხვდა, მომშთვართა თავმოძულებით! თოფნი და ხმალნი რჩეულნი ყაწიმ-ძეწკვებით კრულებით, მაშინ დაგთქმიდნენ შაირსა სიბრძნით შემწყობნი მკულებით!</p> <p>19 აწ მაშინდლისა ჟამისა რამცა ვითა ვთქვა ფე რია :</p> <p>მა ხ ს ო ვ ს შ ე ს რ უ ლ ო ქ ა ლ ქ ა დ , მ ი თ ც რ ე მ ლ ო თ ვ ა ლ თ ა მ ე რ ი ა !</p> <p>მიჯრითგა მოკრფეს მნახავნი, სწყუროდათ შენიმზერია .</p> <p>იგინიცა დაგნატრიდენ , თუვინმცა გყვანდა მტერი .</p> <p>20 ცოტაიესენიშანი და საქმე მითმიყბეღია , რომემცა მიცნა , ვის ვინა შორადგყავ მომბეღია , ოდიდგან მახსოვს მე თქვენი : იყვენითყრმად სახეღია , მუნითგან მოღმართ აქამდის შეგტრფოდის ყოვლთა ბეღია .</p> <p>21 სახლო გულუბთა სავაჭროგეღნეს გმირსავეტანია , ნარდიონს ვარჯნი ღვლრჭნილნი , ღულმბრებ ანატანია , მუნშუბლოს</p>	
--	--

შარვანდობა მზის დისკოთ
ნაჭვრეტანია .

ირისეცასა ჰფერობდა ,
ციტკრთოდისამარტანია .

22

ორთვეტოლთა
ნარგიზთა შორის
ვარსკვლავნი თემობით,
ტოპაზის ღილთა
მწყურნებთა ყორანნი
სცვიდეს ჩემობით,
შაბარდუხს შური
ეპოვნა , მონებდა გუგის
მრწყემობით,
მითთვალთა ჩემთა
ღარიბთა ცრემლი
დაფარვენ მდენობით.

23

მზის სვეტის პინჩთა
ნიავენი ტკბილბერვით
პალსინობდის ,
მუნგარე ბროწყეულსა
წყნარ ზღვებთა ზედან
გჩინობდის ,
ბარაინს მანგნი
მოეცვენეს , ბალხშის
ღელვით ლხინობდის .
მასგარე აშკი
გიშრისა სისუფთეს
გულმოდინობდის .

24

სადაფთა გარე
მსხდომელთა აებნეს
თეთრნი ალმნი ,
ყაფრა დშეღმულსა
მარმარსა ზეედნეს
წყლულთა მალმნი !
აღასარტონი

შეკვრობდენ, როსტომის
განასალმნი,
სამსონისძალო
ხელთაო, ხელსავეცრემლო
მალმნი.

25

ლომსაგულთა
მკერდიცაცისლომის
დაგეცაოდა,
ზურგსამაღნიტნი
აღკროდა, ფოლდთა
გაეხმაოდა,
მკერდთა სიმტკიცე
ანდამატსთვისებრვე
დაეზაოდა,
ბეჭთა დაწელთა
ნაკვეთი ინდთკალმთ
შენაზაოდა.

26

მათქვეშეწვივთა
ნაკვეთნი და მუხლთა
ახილობა,
სიმტკიცეფერხთა
ირმისებრ, ბროლთლოლდ
თითთა
წვრთილობა,
ფრჩხილთა არწივნი
ნატრიდეს, აჯითაჰქონდის
ყრილობა,
სულდიდსასულო
გფარვიდა, შვენოდის
შენთანზრდილობა.

27

ზრდილობადკმარდის
შეხედვა უსაქმოდოდენ
სახისა,
სახისა და უსახისა,
ვერვისგან და ნაზრახისა,
დანაზრახისათუ
სადმე, ბრძენთა საქებად

<p>ახისა, ახისა მუფარახისა, ვაი, აწ განაღბისა!</p> <p>28</p> <p>ამას სურინ, ამაღ სწყურინ, აგერსულსა განაკიდეს, აგონდები, აღონდები, ერთსა ორად განაკიდეს, ვაი ვითარ, გხედავს ით არ, განატყორცი, განაკიდეს, ესრეთთურე აქვს ყე ყურე სოფლოს კვალთა განაკიდეს.</p>	
---	--

4. Sosyo-Tarihi ve Kültürel-Edebi Açından “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” Adlı Şiir ve Kapsamı

Tanıtım mahiyetindeki ilk üç kısım, Gürcü şiiri, Gabaşvili ve Aspindza Muharebesi (Üzerine)” madde başlarıyla, sunumsallığa ivme kazandırmış olmalıdır. Bu kısım, söz konusu şiirin; biçimsel, içeriksel ve anlatımsal yapısından kısaca bahsettikten sonra; şiiri; sosyal, tarihi, kültürel ve edebi çizgide dikkatlere sunacaktır.

“Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiir; ulusal kimlikte, epik tarzda ve klasik Gürcü gazeli formunda yazılan 28 kupleden oluşmaktadır. Osmanlı-Gürcü Savaşı (1770)’nda Gürcülerin zafer kazanması münasebetiyle kaleme alınmıştır. Tarihi bir dille yazılan söz konusu şiir, Klasik Gürcü Şiiri’nin nadidelerindendir. Gürcü şiiri adına bir zafername örneği yansıtan şiir, methiye tarzı ve tasvir anlatım tekniğinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Bu şiir, aynı zamanda Gürcü ulusal şiirinin miladını teşkil eder. Şiirin mahiyeti şu biçimdedir:

Şiir, Gürcü ve Osmanlı askeri birliklerine atfen söylenen methiyevi ifadelerle başlar. Söz konusu şiir, suret ve siret bakımından tanıtılan Gürcü ve Osmanlı birliklerinin şiddetli bir ateş hattında yer aldıklarını ve dürüstçe savaştıklarını anar. Şiir, bu çarpışma esnasında; birçok Osmanlı ve bazı Gürcü askerlerinin haysiyetle şehit düştüğünü kaydeder. Şiir, savaşın süreceşelliğine dikkati çekerken; az sayıda Gürcü askerinin neredeyse üç kat fazla sayıyı içkin Osmanlı askerlerinin kanını içmeyi arzuladığını belirtir. Şiirde belirtilene göre; bu arzulanışın müspet dönütünü gören Gürcü Komutan, askerlerinin kılıçlarını kınlarına sokmalarını istemiş ve ganimeti paylaşmalarını emretmiştir. Şiir, ganimetten yüksek oranda tatmin olan Gürcü askerinin hükümetçe onurlandırıldığını ve Gürcü askeri birliği komutanının İran Diplomatiği’na terfi ettiğini tebliğ eder. Aynı şiir, Osmanlı’dan sağ kalanların Gürcü merhameti dolayısıyla; yurtlarına döndüklerini ve Gürcü askerlerinin de Aspindza’da bir ulu destan yazdıklarını resmeder. Böylelikle; Gürcü şiiri adına; zafername edebi türünün

enderlerinden olan “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiir, methiye tarzı ve tasvir anlatım tekniği etrafında 1770 Osmanlı-Gürcü Savaşı’nı dramatize eder.

İnsan, topluluk halinde yaşamaya meyilli bir varlıktır. Yaşamsal değerleri de bu anlamda bireyselden çok toplumsaldır. Bu da sosyal yaşamın bir gereğidir. Sosyal ve kültürel yaşantıyı besleyen kaynaklardan önemli bir tanesi de edebiyattır. Kurgu veya gerçek bir anlatısallığı işleyen edebiyat, sadece edebî verileri değerlendirmenin yanında; başka bilim şubelerinin malzemelerini de işler. Söylenenlere bağlamdaşlık teşkil eden eser, tarihi-edebi bir metindir. Bu yönüyle; edebiyatı zengin kıldığı gibi; sosyo-kültürel değerler etrafında tarihe de katkı sağlamıştır. “Aspindza Muharebesi (Üzerine)” adlı şiirin sosyo-tarihi ve kültürel-edebi yönü şu biçimde tebliğ olunabilir:

Besarion Gabaşvili (Besiki)’ye ait “Aspindza Muahrebesi (Üzerine)” adlı şiir, 1770 Osmanlı-Gürcü savaşı üzerine kaleme alınmıştır. Şiir olmak dolayısıyla; edebi bir yapıt olan söz konusu eser, tarihi bir vakıyı anlatması münasebetiyle tarihle iç içedir. Şiir, askeri bir yaşanmışlığı işlerken; toplumsal ve kültürel verileri de paylaşmıştır.

Şiir, Osmanlı ve Gürcü askerlerinin methiye başlar. Şiirin şairi Gürcü olmasına karşın; Osmanlı askerlerini kötülemez. Onların birer yiğit olduğunu belirtir. Bu durum, şark toplumculuğunun alışlagelmiş bir geleneğidir. Şiir, Osmanlı ve Gürcü askerlerinin üniformalarının tasviri ile sürer. Buna göre; Osmanlı askerleri, altın sarısı ve kırmızı renk ağırlıklı giyinmişlerdir. Gürcü askerleri ise yeşil ve mavi renk ağırlıklı üniformalar içindedir. Böylelikle; Gürcü ahlakının temiz bir yansımasıyla şiirine başlayan şair, XVIII. yüzyıl Osmanlı ve Gürcü askeri birliklerinin üniformalarını suret ve siret bakımından takdim eder. Askeri malzemeler hakkında da bilgi veren şair, kendisine işaret edilen birliklerin metal eşyalar kullandıklarını anar. İki ordunun da top ve tüfeklerinin tam donanımlı olduğunu belirten şair, silah seslerinin göğü yıkacak derecede şiddetli olduğunu söyler. Savaş esnasında; Osmanlıların, kendilerini galip sandıklarını ve sevinçten düdük ile zurna çaldıklarını aktaran şair, aldanan ve taktik hatası yapan Osmanlı’nın yenilgiye doğru hızla ilerlediğini anar. Şiire göre; Gürcü Komutan, tam da bu esnada; Osmanlıdaki serdengeçtilerin bir benzeri olan Gürcü mızrakçılarına kesin emir verir. Emre göre; hiçbir Osmanlı askeri, Kura (Mtkvari) Irmağı’nın diğer yanına geçmeyecektir. Gürcü mızrakçıları da ardıl güçler de komutanlarının emrine kesin biçimde uyarlar. Şiire göre; taktiklerin konuştuğu savaşta; üç kat fazla askere sahip Osmanlı, Gürcülere yenilir. Zira Osmanlı aldanmış; Gürcüler, stratejist davranmıştır. Bu da askeri bir değerselliklerdir. Söz konusu durum, aslında; kültürel ve toplumsal bir algı olarak; Osmanlıda peşin hükümlülük; Gürcülerde sonucu görene dek çabalama olarak alınmıştır. Neticede; peşin hükümlü olan kaybetmiş ve sonucu görene dek çabalayan kazanmıştır.

Savaş getirisi veya kazancı olarak adlandırılabilir ganimet hususu, bir toplumsallık olarak; şiirde hayli edibane aktarılmıştır. Şiire göre; Gürcü askerleri, ganimeti paylaşma konusunda komutanlarından emir alır. Ganimetle yüzleşen asker; çok değerli saatlere, atlara, tüfeklere, kılıçlara ve daha birçok materyale sahip olur. Askerin çeyizi olan ganimet, söz konusu yüzyılın savaş kazancı olarak; şiirde detayıyla anılmıştır.

Şiir, Gürcü devlet algısına da yer verir. Sağ kalan Osmanlı askerleri, Gürcü devletinin izni ile yurtlarına döner. Bu biçimde merhametli davranan Gürcü devleti, kendi askerlerini ve komutanı onurlandırmayı da unutmaz. Şiirde belirtilene göre; Komutan Davit Orbeliani, İran Resmi Diplomata tayin edilir.

Geçmişe mal olmuş bir savaşı, yansızca şiirleştiren şair, söz konusu savaş odaklı olarak; Osmanlı ve Gürcü toplumunu, tarihi-edebi açıdan ve sosyo-kültürel bağlamda tanımlamış oluyor.

Sonuç

Söz konusu çalışma, sosyo-tarihi ve kültürel-edebi bir saptama üzerine konuşulmuştur. Bu yörengede; çalışma, Gürcü şiirinin kısa tanıtımı, Besarion Gabaşvili (Besiki)'nin tanıtılması, konuya metin teşkil eden şiirin özgün metin ve çeviri metin olarak takdimi, şiirin biçimsel, içerik ve anlamsal açıdan değerlendirilmesi ile sosyo-tarihi ve kültürel-edebi yönden analizini kapsar. Böylelikle; Gürcü şiirinin, yüzyıllara göre; biçim ve içerik bakımından hayli sıçramalar yaptığı, Gabaşvili ve şiirlerinin bu sıçramaların önemli bir ayağını oluşturduğu, kısa ve çileli bir ömür süren Gabaşvili'nin Gürcü şiiri adına enderlerden olduğu, Gürcü edebiyatında değerlendirmeye müsait hayli bakir konu bulunduğu, önemli bir tanesinin bütünsel olarak; bu yazıyla dikkatlere sunulduğu ve toplumsal yaşam ile kültürel duyarlılığın tarih ve edebiyat gibi birçok sosyo-kültürelliğe yön verdiği ortaya kondu. Sonuçta; edebi literatür, bir el değmemişlikle tanışmış oluyor.

Kaynaklar

- Alexander, Mikaberidze (2007). "Besiki (Bessarion Gabashvili)", *Gürcüce Ulusal Biyografi Sözlüğü*.
- Arslan, Mustafa (2018). "Dil-Kültür Etkileşimi Açısından Türk-Gürcü İlişkileri". *Türük*, 6/12, s. 118-129.
- Barabidze, AG ve Gamezardashvili. (2001). *Gürcü Edebiyatı*. The Minerva Group, s. 45.
- Çiloğlu, Fahrettin (2008). *Şiirler-Sıcak Hüzün*. 1. Baskı, İstanbul: Sinatle Yayınları.
- Donald, Rayfield (2000). *Gürcistan Edebiyatı: Bir Tarih*. 2. Baskı, Routledge, s. 124-126.
- Giorgi, Leonidze (1942). "The Gabashvili". *Edebiyatruis Matiane*, 3-4, s. 366.
- Iacoban, Mircea Radu (2016). "Lasi'deki Bir Başka Anıt". *Ziarulo de Lasi* 'ye.
- Kveselava, M. (2002). *Gürcü Şiiri Antolojisi*. The Minerva Group, s. 181.
- Memmedli, Şureddin (2015). "Gürcistan'da Yaşayan Türk Folklorunun Temel Motifleri". *Ulakbilge*, 3/6, s. 123-146.
- Memmedli, Şureddin ve Alkan, Gemze (2018). "Gürcistan'da Türkiye Sevdalısı Bir Şair: Rafik Hümmet". *Teke Dergisi*, 7/2, s. 1405-1415.
- Memmedli, Şureddin ve Gocaeva, Gülnara. (2018). "Yetim Gürcü Mahlaslı Gürcü Halk Şairi". *Turkish Studies*, 13/15, s. 347-362.
- Memmedli, Şureddin ve Gocaeva-Memmedova Gülnara (2012). "Gürcistan'daki Borçalı Azeri Türklerinde Aşıklık Geleneği". *Turan-Sam*, 4/14, s. numara belirtilmemiş.
- Sovyet Ansiklopedisi (Besiki Maddesi), (1969-1978).
- Üstünyer, İlyas (2018). "Edebiyat İlişkileri (1965-1978) Adlı Derlemeler Işığında Gürcü Edebiyatının Dünya Edebiyatı ile İlişkilerinin Analizi". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11/59, s. 258-267.
- <https://poetry.ge/poets/besarion-gabashvili/poems/4640.aspindzisatvis-davit-sardalze.htm>.

OSMANLI PADİŞAH GİYSİLERİNDE KORUYUCU VE GÜÇLENDİRİCİ ÖZELLİĞİ OLDUĞUNA İNANILAN İKONOGRAFİK UNSURLAR

ICONOGRAPHIC ELEMENTS IN THE OTTOMAN SULTAN GARMENTS WHICH ARE
BELIEVED TO HAVE PROTECTIVE AND STRENGTHENING PROPERTIES

Öğr. Gör. Dr. Kevser GÜRCAN AKBAŞ

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Öğr. Gör. Havva Meryem İMRE

İstanbul Aydın Üniversitesi

ÖZET

Türklerin kadim tarihleri boyunca siyasi başarılarının özünde sağlam inançları yatmaktadır. Türkler her zaman manevi değerlerine sıkı sıkıya bağlanan ve bağlı kalan bir millet olmayı başarmıştır. Bu durum, tarih öncesi devrin Şaman inanç sisteminden bugün İslam coğrafyasına uzanan tarihi ve coğrafi gelişim süreçlerinde kendini açıkça göstermektedir. Liderliğin savaşçılıkla özdeşleştiği anlayışla Türk kumandanlar ilahi güçlerin desteğini üzerlerinde, halklarının itaatini de arkalarında bulundurmaya her zaman önemsemişlerdir. Doğa ile bütünleşik ve dengeli yaşamın moderatörü olan Şamanların gerçekleştirdikleri ritüellerden, önemli fetihler gerçekleştiren kumandanların zafer sahnelerine kadar pek çok olayda onları görünür görünmez varlıklara karşı koruyup kollayan, doğa ve insanüstü güçlere sahip olmalarını sağlayan ilahi nitelikli ikonografik unsurlar, giysi ve aksesuarlar üzerinde hep var olmuştur. İslam sonrası savunma ve saldırı silahlarının üzerindeki ayet, hadis vb. dini nitelikli yazıların yanı sıra özellikle Osmanlı dönemi padişahları, üzerinde koruyucu ve güç artırıcı İslami semboller yer alan giysileri ehil kişilere özenle hazırlatmış ve kullanmışlardır.

Türklerin inanışlarında, giysisi kişinin öteki benliğidir ve insan giysisini değiştirdiğinde (don değiştirme) farklı bir hayvanın, insanın ya da varlığın kendisine de dönüşebilmektedir. Devlet ve din adamları ile toplumun ileri gelenlerinin de giysileri ile statülerinin belirlendiği ve bu kişilere sıradan insanlardan farklı olarak özellikler ve anlamlar yüklendiği eskiden olduğu gibi bugün de bütün toplumlarda yaygın bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada; Osmanlı sarayının sultanlarının çocuklukta, gençlikte ve sultanlık dönemlerinde kendilerine özel olarak hazırlattıkları giysiler ve bu giysiler üzerinde yer alan; başta Mühr-i Süleyman, Nübüvvet Mührü, Kadem-i Şerif, Na'l-i Şerif ve Zülfikar/ Hz. Ali'nin kılıcının ikonografik değerlendirmeleri yapılmaya çalışılmıştır. Tasarımından dikiş ve nakış işlemlerine kadar her bir aşamasının ustaları tarafından gerçekleştirilmesi sayesinde her biri sanat eseri değerindeki bu giysilerin üzerindeki yazılar ve diğer detaylara da yer verilerek koruyucu ve güçlendirici olduğuna inanılan unsurların bütünüyle ele alınması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Osmanlı Padişah Giysileri, Tılsımlı Gömlekler, Tasarım, İkonografi.

ABSTRACT

Throughout the ancient history of Turkish people, their strong faith lies at the heart of their success. Turkish people have always been a nation that is firmly committed and abide by their spiritual values. This shows itself in the historical and geographical development processes from prehistoric Shamanic belief system to today's Islamic geography. With the understanding that leadership is identified with militancy, Turkish commanders have always cared about having the support of the divine powers with them and the obedience of their people at their back. There have always been iconographic elements, which are divine and supernatural, in the clothings and accessories that protect commanders against visible and invisible beings in many events, from the rituals of shamans who are moderators of balanced and integrated life to the victories of the important conquests' commanders. Especially the Ottoman Sultans used protective and strengthening Islamic symbols in their clothings, in addition to verses and hadith written in the defensive and offensive weapons in the Post-Islamic era.

In the Turkish faith, the clothing is the second self to a human being and when the clothing is changed the person is able to change into a different animal, human or just being itself. It is a common phenomenon to all societies, as it was used to be in the past, the clothings determine the status of the statesmen, clergy and the community leaders' and they bear a different characteristics and meanings from the ordinary people.

In this study; the iconographic evaluations of the clothes which the ottoman sultans had prepared for them specially in their childhood, youth and sultanate periods using "Mühr-i Süleyman", "Nübüvvet Mührü", "Kadem-i Şerif", "Na'l-i Şerif" and "Zülfikâr"/Hz. Ali's *Sword* were attempted. It was aimed to tackle all the elements including garments and writings in the clothes, which are believed to be protective and strengthening as they were accepted as work of art since from their design to needlecraft is done by the masters of the work.

Key Words: Ottoman Sultan Garments, Talismanic Shirts, Design, Iconography.

GİRİŞ

Kültürlerin yapıtaşlarını oluşturan unsurlara, toplumların inandığı değerlerden yola çıkılarak ulaşılabileceği hususu yadsınamaz bir gerçektir. Özel amaçlı hazırlanmış çoğu giysi, dönemlerine ait siyasi, coğrafi, ekonomik, sosyal ve estetik değerleri taşıırken aynı zamanda toplumu oluşturan bireylerin neye inandıkları ve varoluşu nasıl yorumladıkları bilgisini de üzerlerinde barındırmaktadırlar. Osmanlı dönemi padişahlarının şahsına özel olarak hazırlanmış olan "Tılsımlı Gömlekler"de Türk tarihine ve inanç yapısına ışık tutacak ana unsurlardan bazılarıdır.

Yavuz Sultan Selim döneminden itibaren Osmanlı Padişahları İslam dinine ve bütün değerlerine hürmet etmiş, kendilerini halife olarak nitelendirmeye başlamış ve tüm İslâm aleminin manevi lideri hissiyatı ile Mekke ve Medine kentlerine sayısız hizmetler vermişlerdir. Bu tavrın karşılığı olarak da Mekke ve Medine'nin hizmetkârı anlamına gelen "Hâdimü'l-Harameyni's-Şerîfeyn" ünvanını almışlardır (Metin, 2015: 663). Kanuni Sultan Süleyman ile birlikte müslümanların halifesi anlamına gelen "Halîfetü-l Müslimin" ünvanını kullanmaya başlamışlar (Yıldız, 1993, s.303) önce Yavuz Sultan Selim ile Kutsal emanetlere

sonrasında Kanuni Sultan Süleyman ile halifelik ünvanına sahip olan Osmanlı Sultanları bundan sonra İslam dünyasının lideri olma kimliğini kazanmışlardır.

Osmanlı topraklarında yerleşen İslam anlayışı saraydan halka kadar tüm tabakalarda Allah'a, Kuran'a Resûl'e başta olmak üzere tüm ilahi değerlere koşulsuz ve sonsuz itaate dönüşmüştür. Osmanlı Padişahları günlük yaşamlarının her anında İslam adetlerini ve gereklerini yerine getirmeye gayret etmişler, bundan sonra fetih yolculuklarını İslamı yaymak üzere gerçekleştirmişlerdir. Böylelikle yeme içme, giyinme gibi zaruri ihtiyaçlarını bile İslam dininin prensiplerine uygun olacak şekilde gidermeye çaba göstermişlerdir. Ancak gündelik hayatın dışında kalan ve bir dünya imparatorluğu olma yolundaki görev ve sorumlulukları, sultanları insani ve ilahi bütün araçları kullanarak insanlığa hizmet etmeye zorlamıştır. Bu sebeple Osmanlı kültür hazineleri arasında İslami öğelerin öne çıktığı eserlerin sayısı oldukça fazla olmuştur. Osmanlı padişahlarının şahsına özel hazırlanan koruyucu ve güçlendirici özellikler yüklenmiş gömlekler de eşsiz kültür hazinemizin nadide eserlerinden olup, her biri kitaplar dolusu bilgi ve çözümlenmesi gereken şifreler içermektedir. "Tılsımlı Gömlekler" olarak adlandırılan bu gömleklerin üzerinde çok sayıda dini karakterin bulunması elbette Osmanlı Sultanlarının inançlarından ve dinlerine olan saygı ve sadakatlerinden kaynaklanmaktadır.

Osmanlı döneminde Yavuz Sultan Selim döneminde Emanat-ı Mukaddes'in Topkapı Sarayı'na gelmesinin ardından her yıl Ramazan ayında büyük bir telaş ve heyecan içinde gerçekleştirilen törenler ile görüşe açılması, bu törenler sırasında onlara gösterilen özen ve saygı aslında tılsımlı gömleklerdeki ilahi unsurların var oluş nedenini açıklamak için oldukça önemli örneklerdir. Hırka-ı Şerif Dairesi'nin bu emanetlerin sergilenmesi için duvarlarının gül suyu ile yıkanmasından, dairenin bütün sütunlarının cilalanıp, öd ağacı ve buhurlar ile kokulandırılmasına, kutsal emanetlerin bulunduğu sandukanın on beş hane-i hassa ağasının eşliğinde dualar ve salavatlar eşliğinde yerleştirilmesine kadar tüm aşamalar Osmanlı'da kutsala verilen değerlerin bir dışı vurumudur. Bütün devlet erkanının toplanmasının ardından padişah ve beraberindeki Şeyhülislam ve vezirler başta olmak üzere beraberce Hırka-ı Saadet dairesine geçilmekte, önce padişah ve sonrasında işaret ettiği diğer zatlar, kat kat muhafazalarından ve örtülerinden çıkarılan Hırkayı, Kuran-ı Kerim tilaveti eşliğinde öperek gözlerine sürmektedir (Aydın, 2002: 91,92,93).

Elbette tılsımlı gömlekler gibi zengin içerikli materyaller ve kritik öneme sahip ritüellerde İslâm öncesi Türk kültürüne ait unsurların da bulunması doğaldır. Türk kültüründeki evren anlayışı ve semanın yedi kattan oluşması yedi yıldızla temsil edilmiş, bu yıldızların her birinin dünya ve üzerindeki canlı-cansız her şeyi etkilediklerine, her birinin kendi özellikleri ile uğurlu uğursuz sayıldıklarına, dünyada yaşananlar üzerinde hakimiyetleri bulunduğu inanılmış ve bu sebeple yeryüzünde olup biten pek çok şey feleğe yani bu gök sistemine atfedilmiştir (Onay, 2007:156). Buna dayanarak geliştirilen manevi ilimler ile insanlığın hizmetine fayda sağlayacak araçlar oluşturulmaya çalışılmış, alimler, sanatçılar ve ustalar aracılığıyla soyut kavramların akla yatkın somut göstergelerinin sanatsal bakış açısıyla tasarlanması için uğraşmıştır.

Bu gömlekler üzerinde dini unsurların arasında bazen gelenekten kaynaklanan ancak İslam'da karşılığını bulmayan vefk ve cefr gibi figürlerin de yer alması Türklerin Asya'dan

Avrupa'ya kadar genişleyen coğrafyalarında temas ettikleri milletlerle etkileşiminin bir sonucu ve kültürel zenginliğinin de bir göstergesi olarak anlam kazanmaya başlamıştır.

OSMANLI PADİŞAHLARININ TILSIMLI GÖMLEKLERİ



Resim 1. Tılsımlı Gömlekler, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Topkapı Saray Müzesi koleksiyonunda 87 adet Tılsımlı gömlek bulunmaktadır. Bu koleksiyonun yanı sıra Türk ve İslam Eserleri Müzesi'nde 2, İstanbul Beyazıt Medresesi Vakıf Hat Sanatları Müzesi'nde 1978 yılında kayda giren 2 adet gömlek muhafaza edilmektedir. Merzifonlu Kara Mustafa Paşa'nın giymiş olduğu bir gömleğin Viyana'da, bir başka gömleğin de Neukloster Manastırı'nda olduğu bilinmektedir (Şaik Gökyay, 1998:78). Müzelerde muhafaza edilen gömleklerin her birinin kime ait olduğu ne yazık ki bilinmemektedir. Kişiyeye özel bu gömleklerin sahiplerine ilişkin bilgiler içerdiği tahmin edilmekte ancak üzerindeki şifrelerin tamamı çözülebildiğinde kimlere ait olduğunun da anlaşılabilirdiği düşünülmektedir.

Bu giysilerin hazırlanması sürecinde; işe başlamak için 'eşref saati'ni hesaplayan müneccim başı, ayet, dua ve dinsel figürleri seçen din adamları, dikimini gerçekleştiren terziler, kumaşa kağıt özelliği kazandırarak yazıları yazan hattatlar ve bezemeleri gerçekleştiren nakkaşlar görev almaktadır. Her biri işinin ehli bu sanatkâr ve görevliler arasında en çok dikkat çeken ve kritik öneme sahip olan Müneccim Başı'dır.

Osmanlı döneminde "ilm-i nücum / yıldız ilmi" işi ile uğraşanların sayısının hayli fazla olduğu bilinmektedir. Buna rağmen saray memurluğu yapan Müneccim Başı'nın ilk ne zamandan itibaren görevlendirilmeye başlandığına dair kayıt bulunmamakla birlikte bu işi icra edenlerin yaptığı "eşref saati" yani iyi zamanı seçme/belirleme görevinin eski Türk geleneklerinde de var olduğu görülmektedir. Ancak İslam'ın kabul etmediği bir durumun yani müneccimlik işinin ulema sıfatı taşıyan din alimleri tarafından yapılması kendi içinde tartışmaya değer bir konudur (Pakalın, 1993:619).

Osmanlı döneminde padişahların cülûsu, savaş ilanı, ordunun hareketi, denize gemi indirilmesi, Sadrazamlara mühür verilmesi gibi önemli askeri ve idari kararların yanı sıra doğum, sultanların düğünleri gibi özel olaylar da müneccim başının verdiği vakitler esas

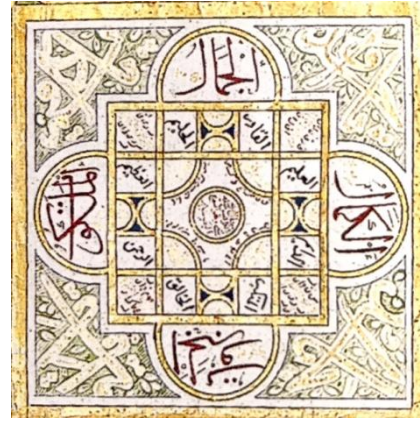
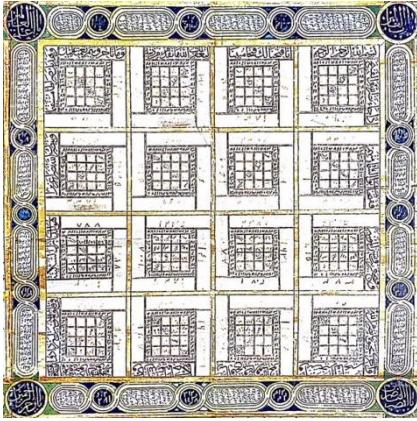
alınarak gerçekleştirilirdi. Fatih'in İstanbul'un fethine başlayacağı zamanı müneccim başının hesaplamalarına göre belirlemesi kayıtlara geçmiş örneklerden biri olmuştur. I. Abdülhamit gibi bu duruma itibar etmemesine rağmen gelenek olduğu üzere bu adeti devam ettiren Sultanlar da olmuştur. Osmanlı'nın son dönemlerinde müneccim başılar eşref saati üzerine çalışmak yerine asli görevleri olan takvim hazırlama işine devam etmişlerdir (Uzunçarşılı, 2004: 369,370).

Herbiri titizlikle ve kişiye özel olarak hazırlanan bu gömleklerin dikiş, nakış, bezeme gibi teknik işlemleri de işinin ehli terziler, nakkaşlar ve hattatlar tarafından büyük bir özen ve dikkatle gerçekleştirilmektedir ancak neredeyse bütün gömlek yüzeylerini kaplaması nedeniyle öne çıkan unsurlar genellikle mana yüklü yazı ve sembollerdir. Herbiri bir sanat eseri olan göleklerin ilahi unsurlarla donatılması estetik görünüm kaygısından çok kutsal etkinin yaratılması yönünde olduğu düşünülmektedir.

Gömleklerin bazılarında tarih ve gömleğin sahibi olan padişahın ve sanatkarının yer aldığı kitabeler bulunmaktadır. Sayıları az olmakla beraber, en erken örnek Cem Sultan'a ait olan gömlektir. Bu gömlek üzerinde başlama/bitirme gün ve saati, güneşin açısı, burç bilgileri gibi detaylara yer verildiği görülmektedir Bu bilgilerin eşref saatine uyulduğunu ortaya koyması bakımından önemi bulunmaktadır. Diğer kitabeli gömleklerin ise; II. Selim, III. Murat, III. Mehmet, IV Murat ve Yıldırım Bayezit' e ait oldukları anlaşılmaktadır (Tezcan, 2011:42).

Gömlekler incelendiğinde, üzerlerinde Arap alfabesi ile yazılmış Kur'an ayetleri ve dualar, Esmâ'ül Hüsnâ, dört büyük meleğin isimleri, kelime-i tevhid ve hilye-i şerif ağırlıklı olarak göze çarpmaktadır. Bununla birlikte bazı peygamberlerin adları ve sıfatlarıyla bazı evliya isimleri, Hazret-i Fatıma'nın, oğulları Hasan ve Hüseyin'in adları 4 halife; Hz. Ebu Bekir, Hz. Ömer, Hz. Osman ve Hz. Ali'nin adlarının yazılı olduğu tespit edilmektedir (Şaik Gökyay, 1998:74). Gömlekler üzerinde yer alan çok sayıda dini unsurun değerlendirilmesi Havas İlmi'nin konusu olduğundan, uzmanlar tarafından incelenmesinin pek çok noktanın aydınlatılmasına ve eski dönemlere ait inançların anlaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Bugün üzerinde analiz yapılabilen gömlekler üzerinde Kur'an-ı Kerimde bulunan 114 sureden 55'inin yer aldığı görülmektedir. Ayrı ayrı yahut bir arada görülen bu sureler: Fatiha, Bakara, Al-i İmran, Nisâ, Maide, En'âm, A'raf, Enfâl, Tevbe, Yûnus, Yûsuf, İbrâhîm, Hicr, Nahl, İsrâ, Kehf, Meryem, Tâhâ, Mü'min'un, Kasas, Ahzâb, Fâtır, Yasin, Saffat, Sad, Zümer, Mümin, Fussilet, Şûra, Zâriyât, Kamer, Rahmân, Vakıa, Hadid, Mümtehine, Saf, Mülk, Kalem, Burûc, İnşirah, Kadr, Zilzâl, Asr, Hümeze, Fil, Kureyş, Kevser, Kâfirun, Nasr, İhlas, Felâk, Nas' dr.



Resim 2. Tılsımlı Gömlekler üzerinde dini unsurlar - vefk örneği, TSM Koleksiyonu, Tezcan, 2011.

Gömleklerin üzerinde bulunan dualar, genellikle bilinen Arapça dualardır ancak zaman zaman kişiye ya da duruma özel dua yazılarının da bulunduğu görülmektedir. Örneğin; Hasan Paşa'nın gömleğinin üzerinde “sultanların, vezirlerin, cinlerin şerrindem, beni arkamda kötüleyenlerin ta'nından ve taun belasından koru” şeklinde duanın bulunduğu tespit edilmektedir (Şaik Gökyay, 1998:76).

Tılsımlı gömlekler üzerinde en çok dikkati çeken hususlardan biri mühürlerdir. Göstergibilimin gizemli dünyasında yer alan mühürlerin İslam kültürü ve sanatında zengin ve uzun bir geçmişe sahip olduğu görülmektedir. Birbirinden farklı ancak birbiri ile ilişkili iki faktör nedeni ile mühürler güçlü kabul edilmektedirler: İmparatorluk göstergesi ve tılsım. Güç ve hükümlürlüğün ifadesi olarak taht ve tacın safhında yer tutmakla birlikte bela ve hastalıklardan koruma ve iyileştirme özelliği bakımından muska veya tılsım olarak da hizmet etmektedirler. Çok sayıda politik ve dini mesaj gönderme özelliğinin ötesinde mührün şekli ve içeriği (üzerinde yazılı metin) hem şekil hem de kelimelerin gücünden faydalanılması açısından iki kat daha etkili savunma aracı olarak algılanmakta, mühürlerin vücut üzerinde taşındığında etkisinin daha da artacağına inanılmaktadır.

Osmanlı kayıtlarında ve seyyahların notlarında mühürler ile ilgili detaylı bilgilere ulaşılması mümkün olabilmektedir. Evliya Çelebi, Seyahatnamesinde 17. yy da İstanbul'da mühür yapımının çok arttığını, madeni ve gümüş, mühür ve muska üreten pek çok usta olduğunu, bunların lonca sistemi içinde yer aldığını bildirmektedir. Ayrıca Evliya Çelebi bu ustaların vefk üzerine de çalıştıklarını, Hz. Muhammed'in nübüvvet mührünün, Mühr-ü Süleyman'ın temsilleri ile birlikte Allah'ın isimlerinin “Esmâü'l-Hüsna” için tasarlanan mühürleri de ürettiklerini anlatmaktadır.

Soyut kavramların nesnel dünyaya aktarılması açısından mühürlerin önemi büyüktür. Böylelikle mühürler 16. Yy.'dan 19. Yy'a dek Osmanlı yazma eserlerine ve tekstil yüzeylerine ikinci bir hayat kazandırmaktadır. Bu mühürlerin özellikle Osmanlı Sarayında tılsımlı gömlekler üzerinde de kullanıldığı görülmektedir. Osmanlı yazmalarının en popüler mühür tasarımları böylece tılsımlı gömlekler üzerinde koruyucu iyileştirici bir unsur olarak göreve başladığı sembollere dönüşmektedirler (Gruber, 2012: 2,3). Nübüvvet Mührü, Mühr-ü Süleyman yahut Esmâü'l-Hüsna tılsımlı gömlekler üzerinde hiçbir zaman büyü amaçlı

kullanılmayıp, kutsalların gücünden faydalanarak şerden korunmak niyetiyle vücut üzerinde taşınmaktadırlar.

Tılsımlı gömlekler üzerinde çok sayıda ve çeşitlilikte “vefk” yer almaktadır. Vefk; sözlük anlamı uyum, uygun, münasip olmakla birlikte, esmâ-ül hüsnâ, ayet, sure gibi dini unsurların, harfler ve rakamlar ile kareler içerisine belli bir düzende yerleştirilerek hazırlanan tılsım anlamına gelmektedir. Kutucuklarda yer alan rakamların yahut harflerin sayı değerlerinin sağdan sola, yukarıdan aşağıya veya bir köşeden diğer bir köşeye toplamlarının aynı olması bu isim köküne dayanmaktadır. Bu işlemlerde kullanılacak kelime veya isimlerin harf karşılıklarının belirlenmesi Ebcad hesabı ile gerçekleştirilmektedir (Çelebi, 2012: 606). E-b-ce-d; elif, ba, cim, dal olarak sıralanan eski Arap alfabesinin ilk dört harfinin yanya gelmesinden oluşan bir isim olup, hesap cetveline verilen isimdir.

(Birler) Elif-Bâ-Cim-Dâl-He-Vav-Ze-Ha-Tı

(Onlar) Yâ-Kef-Lâm-Mim-Nûn-Sin-Ayın-Fe-Sad

(Yüzler) Kaf-Rı-Şım-Te-Se-Hı-Zel-Dad-Zı

(Bin) Ğayın

Vefk konusuna İslâmî açıdan olumsuz bakılmasına ve bu uğraşların yanlış bulunmasına rağmen vefk uygulamaları devam edegelmiştir. İnsanların dilek ve istekleri esas alınarak oluşturulan bu uygulamaların özünde talep eden kişinin kötülüklerden ve hastalıklardan, büyü, nazar gibi musibetlerden korunması ve bazı olayları yönetme gücüne sahip olma çabası yatmaktadır.

TILSIMLI GÖMLEKLER ÜZERİNDE ÖNE ÇIKAN İKONOĞRAFİK UNSURLAR

Nübüvvet Mührü



Resim 3. Tılsımlı Gömlekler üzerinde Nübüvvet Mührü örnekleri, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Nübüvvet mührü tılsımlı gömlekler üzerine nakşedilen en önemli mihurdür (Gruber, 2012: 2). Son Peygamber Hz. Muhammed'in iki kürek kemiği arasında bulunan ve peygamberliğinin alameti sayılan ben'e verilen addır. Nübüvvet kelime olarak haber almak manasına gelmekte ve Hz. Muhammed'in Allah tarafından vahiy yoluyla haberler aldığı tasdiklenmektedir. Peygamberlere elçi olduklarını gösteren işaretler/mucizeler verilmiştir. Nübüvvet mührü de son Peygamberin mucizelerinden ancak bir tanesidir.

Nübüvvet mührü siyer, şemâil, hasâis ve delâilü'n-nübüvve'de Resûl-i Ekrem'in nübüvvetinin delili sayılarak, son peygamber oluşunun bir işareti olarak da değerlendirilmektedir. Hz. Muhammed'in el-Ahzâb 33/40'ta "hâtemü'n-nebiyyîn" olarak anılması onun hem peygamberliği sona erdiren peygamber olması hem de kendisinden önce gelen bütün peygamberlerin nübüvvetini tasdik edici (mühürleyici) ilâhî bir delil olduğu yönünde yorumlanmaktadır. Hadis ve siyer kaynaklarında nübüvvet mührü olarak isimlendirilen bu özelliğin; Hz. Peygamber'in kürek kemikleri arasında sol kürek kemiğine daha yakın, elle hissedilebilecek kadar kabarık, güvercin veya keklik yumurtası büyüklüğünde, sigile benzetilen kırmızı beze şeklinde bir et parçası olarak tanımlandığı belirtilmektedir. Kur'an'da da Hz. Muhammed'in peygamber olarak gönderileceğinin Ehl-i kitaba bildirildiği, Tevrat ve İncil'de de yazılı bulunduğu ifade edilmekte (el-Bakara 2/146; el-A'râf 7/157) ve Hz. İsâ'nın onu müjdelediği haber verilmektedir (es-Saf 61/6). Yalnız çelişkide kalman nokta bu Nübüvvet Mührü'nün Hz. Muhammed'in doğuştan sahip olduğu bir özellik mi yoksa sonradan mı oluştuğu konusudur. Çünkü bazı rivayetler meleklerin Hz. Muhammed'in kalbini yarararak temizlediği, kapatılmasının ardından da üzerini nübüvvet mührü ile mühürledikleri yönündedir (Sinanoğlu, 2007: 291,292). Doğuştan mı yoksa göğe yükselişinde mi oluştuğuna ilişkin karşıt görüşler olsa da fiziksel bedeni üzerinde Allah'ın ilahi bir işareti olduğu fikri ortak kabul görmüştür (Gruber, 2012: 2). Zaten bu mühür Hz.Muhammed'in nebî ve resûl oluşunu kanıtlayan mucizelerinden yalnızca bir tanesine karşılık gelmektedir.

Nübüvvet mührü tasarımları ayet ve duaların bir araya getirildiği yazmalarda sıklıkla görülmektedir. Nübüvvet mührü, biri yuvarlak diğeri ovalleştirilmiş şekilde iki farklı tasarım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu mühürlerin öncesinde okuyucusuna açıklayıcı bilgiler de verilmektedir. Bir örnekte "*dilediğin yere git, doğrusu gerçekten korunuyorsun*" şeklinde bir ibare bulunmaktadır (Gruber, 2012: 4). Osmanlı Padişahlarının özel amaçlı hazırlanan koruyucu ve güç kazandırıcı tılsımlı gömleklerinde bulunma amacının, Osmanlı Sultanlarının İslam'ı yaymak için cihad etmeleri ve fetihlerde bulunmaları inancından yola çıkarak kendilerini birer İslam halifesi olarak görmelerinin ve son Peygamber Hz. Muhammed'in emaneti olan ümmetine hizmet etmelerinin karşılığında bu ilahi gücün onları koruması ve başarılı kılması olduğu düşünülmektedir.

Kadem-i Şerif



Resim 4. Tılsımlı Gömlekler üzerinde Kadem-i Şerif örneği, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Hız. Peygamber'e izâfe edilen, taş veya tuğla zemin üzerinde bulunan ve çeşitli kaynaklarda "nakş-ı kadem-i saâdet" olarak da bahsedilen ayak izidir. Sert zemin üzerinde ayak izi bulunan farklı Peygamberlerin de olduğu ve dünyanın farklı bölgelerinde örneklerinin bulunduğu rivayet edilmektedir. Bunların arasında Buda'ya, Hz. Ali'ye ve atı Döldül'e ait olduğu iddia edilen ayak izleri de bulunmaktadır. Bu izlerden en çok bahsedileni ise, Mescid-i Harâm'daki makam-ı İbrâhim'de yer alan Hz. İbrâhim'in ayak izidir. Ahmet Teymur Paşa'ya göre Kadem-i Şeriflerin sayısı 7 olmakla birlikte 4'ü Mısır'da, diğerleri Kudüs, İstanbul ve Tâif'tedir. Mısır'daki ayak izlerinden biri, Mescidü eseri'n-nebî'de, diğeri de Sultan Kayıtbay Türbesi'ndedir. Kadem-i Şeriflerin en çok bilineni, Peygamber efendimizin Miraç'a yükselişinde kaya üzerinde oluşan ve Kudüs Kubbetü's-sahrede bulunandır (Bozkurt, 2001: 57).

Hız. Peygamber'in şahsına ve hatırasına duyulan derin saygı, sevgi ve vefa duygusu ile döneminde dahi sahabeler Peygamberin saç, tırnağı gibi küçük hatıraları bile önemsemiş, sahip olmayı istemiş ve mümkün olduğunca kullandığı eşya, giysi, saç kılı, sakal kılı, ayak izi gibi unsurları şifa ve bereket için muhafaza etmeye çalışmışlardır (Bozkurt, 1997: 9,10). Dine olan düşkünlüğü ile bilinen Sultan I. Ahmed'in de Hz. Muhammed'e sevgisi ve hürmeti nedeniyle Medîne-i Münevvere'deki Peygamber mescidine hatırı sayılır hizmetler verdiği ve Kadem-i Şerif'in bir temsilini hazırlatarak sorgucuna koydurduğu bilinmektedir (Bilge, 2013: 525).

Peygamberin vefatının ardından diğere devletlerce kutsal emanetlere sahip olmak bir nevi siyasi güç olarak görülmeye başlanmıştır. Ancak Osmanlı Sultanları bu emanetlere öncelikle İslam'a ve onun değerlerine duyulan saygı ile sahip çıkmak, koruyup muhafaza etmek amacıyla yaklaşmışlardır. Yavuz Sultan Selim Mısır'ı fethi sonrasında, Kahire'de

Mekke Şerifi Ebu Berekât oğlu Ebu Nümeý'den Mekke'nin anahtarı ile birlikte mübarek sayılan bazı emanetleri de teslim almıştır. “Emanat-ı Mukaddese” olarak anılan bu emanetler, İstanbul'da Topkapı Sarayındaki Hırka-ı Saadet Dairesi'nde muhafaza edilmektedir. Bu eserlere farklı padişahlar döneminde de ilaveler olduğu bilinmekle birlikte halen Hırka-ı Saadet dairesinde altın ve gümüşten yapılmış ve süslenmiş mahfazalar, sandukalar, bohçalar ve kılıflar içinde muhafaza edilmektedirler. Muhafazası sayesinde günümüze ulaşan, Hz. Muhammed ve ashabına ait olması dolayısıyla hem dini hem de tarihi değeri olan bu eserler; Hırka-ı Saadet, Dendan-ı Saadet, Na'lin-ı Saadet, Gasl-ı Nebevi suyu, Sancağı Şerif, Keman-ı Peygamberi, Lihye-ı Saadet, Nakş-ı Kadem-i Şerif, Mühr-ü Saadet, Name-ı Saadet, Seyf-i Nebevi, Hz. Fatma'nın seccadesi, Teyemmüm taşı, Mushaf-ı şerifler, Mübarek kılıçlar, Kabe anahtar ve kilitleri'nin yanısıra Hz. Musa'nın âsâsı, Hz. İbrahim'in tenceresi, Hz. Yusuf'un gömleği, Veysel-ül Karani'nin tacı, Mizab-ı Saadet, Bab-ı Tövbe Kanadı, Hacer-i Esved çerçevesi, Hz. Şuayp'a izafe edilen iki tane âsâdır (Cezar, 2011: 767,768).

Osmanlı Padişahlarının muhafazasına özellikle itina gösterdikleri günümüze ulaşan bu mukaddes emanetlerin, Hz. Muhammed ve onun ashabına ait olması sebebiyle dinî, tarihî açıdan değerleri büyüktür. Osmanlı'da, hilâfetin devralınmasıyla padişahlar, bu kutsal emanetlere karşı hassasiyet göstermişler, vakıflar aracılığıyla bu emanetlerin taşınmasını, korunmasını, halka ziyaret ettirilmesini sağlamaya gayret etmişlerdir (Çevrimli, 2019: 186).

Osmanlı Sultanları bu kutsal emanetlerin arasında yer alan Kadem-i Şerif'e de büyük özen göstermiş ve değer vermişlerdir. Topkapı Sarayı Müzesi'nde hassasiyetle muhafaza edilen Kadem-i Şerif, üzerinde Kadem-i Saadet'in yani Hz. Muhammed'in ayak izinin bulunduğu taşı ifade etmektedir. Hırka-ı Saadet Dairesi'nde altı adet Nakş-ı Kadem-i Saadet bulunduğu bildirilmektedir. Bunların iki tanesi tuğla, diğerleri taş üzerindedir. Bunlardan birinin Hz. Muhammed'in Miraç'a yükselmesi sırasında Kubbetü's sahre'de oluşan ayak izi olduğu söylenmektedir. Bu Kadem-i Şerif için II. Abdülhamid tarafından 1877'de altından mahfaza yaptırıldığı kayıtlarda yer almaktadır. Bazı ilim adamlarının tüm Kadem-i Şerif'lerin gerçekliğine karşın tereddütleri olsa da bir kısmı bu olayın Hz. Peygamber'in mucizelerinden biri olduğunu ve birkaç defa vuku bulduğunu ileri sürmektedirler (Bozkurt, 2001: 58).

Kadem-i Şerif ya da Nakş-i Kadem-i Saadet olarak anılan Hz. Muhammed'in ayak izine İslâm edebiyatında pek çok eserde yer verilmiştir. Kayıtlarda şairinin kim olduğuna rastlanmayan, Topkapı Sarayı'ndaki Resm-i Kadem-i Şerif üzerinde bulunan bir manzumede “Fahr-i rusülü bâis-i rahmet biliriz biz / Hâk-i rehini kühl-i saâdet biliriz biz / Nakş-ı kademi başımız üstünde yer etsin / Yüz sürmeyi sermâye-i devlet biliriz biz” şeklinde, Kadem-i Şerif'e verilen değeri gösteren bir dörtlük bulunmaktadır (Bozkurt, 2006: 346).

Na'l-ı Şerif



Resim 5. Tılsımlı Gömlekle ilgili Na'l-ı Şerif örneği, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Hız. Muhammed'in sandalet biçimindeki ayakkabılarına verilen isimdir. Peygamberin ayakkabıları ölümünden sonra muhafaza edilmiş olup, farklı zamanlarda saraya gelen sandalet tipi 3 çift na'l'ın Topkapı Sarayı Müzesi Kutsal Emanetler Dairesi'nde bulunduğu bilinmektedir. Na'l-ı Şeriflerin buldukları mekanı her nevi kötülüklerden koruduğuna ve uğur getirdiğine inanılmaktadır. Bu nedenle stilize edilmiş modellerinin sancak alemlerinde kullanıldığı ve tekstil yüzeylerde kullanılmak üzere ahşap yazma baskı kalıplarının hazırlandığı görülmektedir (Bozkurt, 2006: 346,347) .

Na'l-ı Şerif'in halk inançlarına ve dolayısı ile edebiyatına hem Hız. Muhammed'in şahsı hem de ayakkabısı olarak iki yönlü yansması olmaktadır. Peygamberin ayakkabıları; "na'l-i resûl, na'l-i saadet, na'l-i mübârek, na'l-i pak, na'l-i serif, başmak-ı serif" isimleri ile şemâil, sire gibi edebi eserlerin yanı sıra dini ritüellerde na't ve mevlidlerde karşımıza çıkmaktadır. Manzumelerde Na'l-ı Şerif konusu işlenirken halkın inancına paralel olarak, Peygamberin hem ayakkabısı hem de ayak izinin olduğu evlerin güvende olacağı, yanmayacağı, yıkılmayacağı, misafirsiz kalmayacağı gibi ifadeler yer almaktadır. Bunun yanı sıra yüz sürenlerin insan ve cinlerin şerrinden korunacağı, gören gözlerin hasta olmayacağı inancı da vurgulanmaktadır (Coşkun, 2006: 348). Bu inanış, karşılığını Osmanlı Padişahlarının Tılsımlı Gömleklere üzerindeki detaylarda ve sembollerde bulmaktadır.

Müht-i Süleyman



Resim 6. Tılsımlı Gömlekler üzerinde Müht-i Süleyman örnekleri, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Müht-i Süleyman; Hz. Süleyman'a atfedilen mücizevî yüzük olup, bu yüzüğün üzerine hakkedilmiş altı köşeli yıldız ifade etmektedir. İki eşkenar yıldızın taban ve tepelerinin birbirine çakıştırılmasıyla oluşturulmuş bu sembol, müslümanlar tarafından "Hâtem-i Süleyman", olarak adlandırılmıştır. Mühtü Süleyman'ın izlerine İrbid'de bulunan 2-5. Yy'a tarihlendirilen bir muskada, 5. Yy'a ait figürlerde ve 6-7. Yy'a ait Bizans dönemi bronz muskalarında rastlanması bu mühtün İslamiyetten önce de tılsım olarak kullanıldığının göstergesidir (Montgomery, 1911: 271, Spier, 1993: 35) Hatta altı köşeli yıldız örneklerine Bronz ve Demir Çağlarında da rastlanmaktadır. Bilinen en eski örnek, M.Ö. 7. Yy'da Sidon'da bulunan Joshua b. Asayahu'ya ait bir mühtürdür (Encyclopedia Judaica: 687) Anadolu'daki İslam sonrası eserlere bakılarak bu motifinin Türk sanatında özellikle koruyucu mühtür vasfının ön plana çıkartıldığı görülmektedir (Çam,1993: 218).

Müht-ü Süleyman, Hermetik felsefede makrokosmosu temsil etmektedir. Mitolojik zamanlardan bugüne dek tarih boyunca pek çok millet ve kültür tarafından kullanılmış olan bu figürün, sayısız anlama sahip olduğuna inanılmaktadır. Bunlardan bazıları; hayatın olumlu ve olumsuz yönlerini, madde ile mâna, iyi ile kötü, güzel ile çirkin, Tanrı ve kaos, derun ve mâsivâ, kadın ve erkek gibi zıtlıkları, bereketi, güç ve kuvveti, iktidarı temsil etmesi olarak sıralanabilmektedir. Sahip olduğu altı yönün insanın yüzünü ifade ettiği, matematikte ilk mükemmel sayıya karşılık geldiği, dünyanın altı günde yaratılması anlamını taşıdığı, insanı şer güçlerden koruyan ve şans getirci bir tılsım olduğu gibi fikirler de öne sürülmüştür. Pek çok rivayete dayanılarak Hz. Süleyman'ın ateşe, suya, rüzgâra, kuşlara ve hayvanlara

hükmetmesini sağlayan yüzük şeklinde tılsımlı bir mührün sahibi olduğuna ve mühr parmağında olmayınca hayvanlara hükmedemediğine inanılmaktadır (Pala, 2006: 524,525). Süleymanın mührü de nübüvvet mührü gibi otorite ve kimlik göstergesidir. Tanrının isminden türemiş, güç ve korumanın en önemli sembolü olarak Osmanlı topraklarında en popüler mühürlerden biri haline gelmiştir (Gruber, 2012: 4).

Mühr-i Süleyman sembolü; farklı inançlarda metal, ahşap, mimari, dokuma gibi çeşitli sanat kollarında, pek çok usta ve sanatçının eserlerinde karşımıza çıkmaktadır. Bulunduğu yere şeytanın giremediğine inanıldığından taş, ağaç, cam, kağıt, kumaş gibi yüzeylerde ana süsleme elemanı olarak, cami, tekke gibi dini mekanların kubbe, tavan, kapı kanatları ve medhal söveleri süslemelerinde kullanılmış olduğu göze çarpmaktadır. Anadolu Selçukluları, Artukoğulları ve İlhanlı mimari yapılarında özellikle kubbe kilit taşlarında yer almaktadır. Osmanlıların da benzer düşüncelerle; hamam kubbe delikleri, mezar taşları, cami tezyinatları, anıt ve kemer kilit taşlarında, çini, seramik gibi elemanlarda, zehirlenmeye karşı korunmak amacıyla tılsım olarak; çeşmeler, sebillerin yanı sıra tas, tepsi, tabak gibi mutfak eşyalarında, güç simgeselliği olarak; başlıklarda, korunma ve tılsım amaçlı; giysi ve aksesuarlarda Mühr-i Süleyman figürüne yer verdikleri görülmektedir (Pala, 2006: 525,526). Evliya Çelebi, Osmanlı kalelerinin duvarları üzerine uygulanmasının, tuğla ve taşların yetersiz olduğu düşünülen yerlerde destek olarak savunma görevi görecektik kadar güçlü olduğuna inanılmasından ileri geldiği bilgisini vermektedir (Gruber, 2012: 4).

Divan şairlerinin de dönemin felsefesini yansıtan eserleri ile, kültür varlıklarının çözümlenmesine ışık tuttıkları görülmektedir. Yaşamı boyunca Kanunî Sultan Süleyman, II. Selim, III. Murat ve III. Mehmed gibi önemli Osmanlı padişahlarının devrine şahitlik etmiş, özellikle Kanunî döneminde halk tarafından da büyük itibar görmüş alim, müderris ve söz ustası Baki'nin *Kasîde Berây-ı Sultan Süleymân Hân Aleyhi'r-Rahmetü Ve'l-Gufrân* başlıklı kasidesinde Kanunî'nin cihangirliğine ve savaşçı özelliğine yapılan övgü ile beraber bir bölümde *davud yıldızını* diğer yıldızların yanında güneşe benzetmiştir.

Etrâfa saldı şa şa asın gûşe gûşe mihr

Oldı ufukda mühr-i Süleymân gibi ayân

“...güneş ufukta Hz. Süleyman'ın mührü gibi göründü ve her köşeye parlaklığını yaydı” (Bugan, 2015: 238, 245). Güneş yuvarlak ve kırmızı oluşu gibi fiziksel özellikleri ile Hz. Süleyman'ın mührüne benzetilirken onun ism-i azam yazılı yüzüğü ile görünür görünmez bütün canlılara hükmetmesi gibi güneşinde tüm canlılara ışık saçması ve mitolojiye hükmetmesi özdeşleştirilmektedir (Bugan, 2015: 245) Farklı edebi eserlerde güç ve kudret tılsımı, Halk şairlerinin söylemlerinde de iktidar sembolü olarak işlendiği görülmektedir. Bu gibi eserler kültür hazinemiz olan tılsımlı gömleklerin anlaşılabilmesine de yardımcı olmaktadır. Gömlekler üzerinde bulunan Mühr-i Süleyman'ın da bu bakış açısından yola çıkarak simgeselliği yoluyla bu özelliklerin padişahlara geçmesinin ümit edildiği anlaşılmaktadır. Beyitlerde padişahların kılıç sesleri dahi duyulmaktadır. Onlar İslâmiyet'i yaymak için sefere çıkarlar ve bunun için bütün kainat onlara hizmet eder. Şiirlerdeki bu betimlemeler gibi giysiler üzerinde bulunan buna benzer ikonografik unsurlar dönemin hassasiyetlerinin tespiti açısından oldukça önemlidir. Devlet fikri ve hükmetme yetkisi ilk olarak Hz. Süleyman'da anlam kazandığı için ona bunu sağlayan mühr de aynı güç ve

kudreti temsil etmektedir. Bu yüzden Mühr-i Süleyman herşeyin ötesinde devlet olmanın ve hükmetmenin sembolü olarak görülmektedir (Pala, 2006: 527).

Zülfikâr



Resim 7. Tılsımlı Gömlekler üzerinde Hz. Ali'nin Kılıcı Zülfikâr örnekleri, TSM Koleksiyonu, Hülya Tezcan, 2011.

Hz. Ali'nin Hz. Muhammed'e yakınlığı ve İslâmiyetin yayılmasında etkin rol alması sebebiyle hem Türk hem de dünya tarihinde çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Türk düşünce dünyasında Hz. Ali; yiğitliği ve kahramanlığı ile birlikte cömertliği, adaleti, takva, ilim ve

irfan sahibi olması ile öne çıkan karakter olmuştur. Hz. Ali'ye Kutadgu Bilig, Dede Korkut Hikâyeleri, Danişmend-nâme, Ebâ Müslim-nâme, Müseyyeb-nâme, Battal-nâme ve Saltıknâme'nin yanı sıra pek çok destan ve mistik anlatılarda esaslı yer verilmiştir (Demir, 2011: 85, 86). Manzum eserlerden yola çıkarak Hz. Ali'ye atfedilen unvanlar: 1. Allah'ın Arslanı, Şîr-i Yezdân, Esedullah, Şîr-i Hudâ. 2. Hayder, Hayder-i Kerrâr. 3. Sâki-i Kevser. 4. Şâh-ı Velâyet. 5. Şâh-ı Necef, Sultân-ı Necef. 6. Dürr-i Necef. 7. Padişah-ı Necef. 8. Sahib-i Necef. Ebû Turâb. 10. İmâm-ı Evliya. 11. Emîr-ü'l- Müminîn. 12. Murteza olarak sıralanmaktadır (Gültekin, 2012: 19).

Anadolu'nun fethinden sonra özellikle Orta Anadolu'da yayılmaya başlayan Cenknâmelerde Hz. Ali, bütün Müslümanlar tarafından büyük bir kahraman olarak kabul görmektedir. Hz. Ali, kökü tarihe dayanan, ilhamını tarihten alan halk edebiyatı eserleri cenknâmelerde, sürekli sahnede kalan örnek bir cengaveri temsil etmektedir (Atalan, 2012: 7, 29).

Cenknâmeler içinde savaşçılığı ile ön planda olan Hz. Ali'nin nasıl cenk ettiği bir yerde şöyle anlatılmaktadır; *“İmam, Zülfikâr'ı yalın idiüp yiğirmi dört kerre yüz bin kâfire nice girdiyise, heman aç kurt bir sürü koyuna nice girdi ise, öyle girüp kâfirlerin başını hazan yaprağı gibi dökerdi. İmam-ı 'Ali, kâfirleri kırdıkca artardı. Bu minval üzere yedi gün, yedi gice cenk eyledi. İmam bu yedi gün yedi gice içinde bir lokma etmek yimedi ve su içmedi ve hem kâfirler öyle çoğaldı kim, hesabın Allah'dan gayrı kimse bilemez ve kâfirlerin çokluğu İmam-ı 'Ali'nin 'aynına hiç girmezdi”* (Atalan, 2012: 53).

Zülfikâr, Hz. Muhammed tarafından Hz. Ali'ye hediye edilen ve onunla adıyla beraber efsaneleşen, zamanla hâkimiyet, güç ve iktidar sembolü haline gelen kılıcıdır. Zülfikâr'ın Cebrail aracılığıyla semadan indirildiği rivayet edilmektedir. Özellikle Alevi-Bektaşî şiirlerinde atı Düldül ve kılıcı Zülfikâr'ın birlikte Allah tarafından gönderildiği anlatılır. Bu kılıç, düşmana göre kırk yada yüz elli arşın uzunluğunda, on kişinin taşıyamayacağı kadar ağır, bir fili ikiye bölebilecek ve saplandığı yeri altmış arşın derinlikte yarabilecek kadar sağlamdır. Taşı kesebilecek kadar keskin, kıvılcımıyla kara büyüleri yok edebilecek kadar güçlüdür (Öz-Sarıkaya, 2013: 554).

Efsaneleşmiş tanımlarının yanısıra, gerçekte Zülfikâr ile ilgili görgü şahitlerinin anlatımı şu şekildedir: *“yedi karış uzunluğunda ve bir karış genişliğinde düz bir kılıçtı. Taban kısmının iki tarafı keskindi. Ortası yivli olup üzerinde omurga kemiklerini andıran on sekiz adet çentik vardı. Bunlar yanlardan kanın yere akmasını sağlayan oluk görevini görüyordu. Kabzanın tepeliği gümüştendi. Balçağının ortasında gümüş bir topuzcuk vardı. Kınında kayışın bağlandığı iki adet gümüş halka bulunuyordu. Kının alt metal kısmı da gümüştendi”* (akt.Güneş, 2018:13).

İki tarafı keskin ortası yivli, güç ve iktidar sembolü Zülfikâr'ın temsillerine hat, levha ve minyatürlerin yanısıra mezartaşlarında da rastlanmaktadır. Yeniçeri Ocağı'nın kurulması sırasında Orhan Gazi, Hacı Bektaş Veli'yi bizzat ziyaret ederek hayır duasını almak istemiş ve bir de sancak talep etmiştir. Zülfikâr bu yolla Yeniçeri ocağının sancağında ve sonrasında Osmanlı donanmasındaki vezirler, paşalar, ve beylerbeyi sancaklarında da yer almıştır. Bugün Topkapı Sarayı Müzesi, Hacı Bektaş Veli Müzesi ve Ankara Etnoğrafya Müzesi başta olmak üzere farklı müzelerde örneklerine rastlanmaktadır (Ayhan-Göçer, 2016: 178).

Eğri ve çift ağızlı, başka bir ifadeyle çatallı olduğu düşünülen Zülfikar'ın iki çatal ucundan biri ilmi, diğeri de imanı temsil ederken, kılıcın kabzası ise adaleti simgelemektedir. İnanışa göre Hz. Peygamberin vefatından sonra kılıç, vasiyeti gereği Hz. Ali tarafından kınına sokulmuş ve sonrasında hiç kullanılmamıştır (İvgin, 2015: 74). Farklı kaynaklarda bir ucunun doğuyu bir ucunun batıyı tehdit ettiği düşünülen, bu yüzden de kahramanlık efsanelerinde sıkça ana karakter olarak yer alan Zülfikar'ın muska ve tılsım olarak kullanılan mühürlere de işlendiği, bazı Osmanlı paşalarının mühürlerine de Zülfikâr formu verildiği bilinmektedir (Kılıçkaya, 2007: 41, 114).

SONUÇ

Türkler tarihleri boyunca yaşadıkları coğrafyalarda kendilerine has inanç ve düşün dünyaları ile ortaya koydukları eserler sayesinde dünya kültür mirasına katkıda bulunmuş bir millettir. Osmanlı dönemi de dünya imparatorluğu olma yolunda en geniş sınırlara ulaşıldığı dönem olmakla birlikte, Türk tarihi süreçlerinde her dönem olduğu gibi Türk kültür ve sanat tarihi içerisinde eşsiz eserlerinin üretildiği, inanç ve ilim açısından yüksek seviyelere ulaşıldığı bir dönemi olarak tarih sayfalarına kaydedilmiştir. Osmanlı saray yaşamının çok yönlü zenginliği içerisinde bugün hala şifrelerinin bir kısmı çözülememiş eşsiz sanat eserleri, inanç ve kültür hazinesi olan, tılsımlı gömlekler, pek çok açıdan analizine ve yorumlanmasına ihtiyaç duyulan unsurlardır.

Araştırmacıların ilgisine karşın hassasiyetleri nedeniyle gün ışığına çıkarılmasından imtina edilen bu giysilerin teknik ve ikonografik değerlendirilmeleri Osmanlı dönemine kadar ulaşan gelenek, görenek ve adetlerimizin İslam inancı ile sentezlenmesinin sonucunda ortaya çıkan değerlerin, inanışların anlaşılmasına ve kayıt altına alınmasına katkıda bulunacaktır. Dönemin sanatçılarının ve eserlerinin analizine ve yorumlanmasına, tasarımcı ve sanatçılarımızın geleneksel değerlerimizden yola çıkarak evrensel ürünler ortaya koymasına da katkıda bulunacaktır.

Tılsımlı gömlekler incelendiğinde esasını koruyucu ve güçlendirici elemanların oluşturduğu anlaşılmaktadır. Özellikle üzerinde bulunan dini unsurlar taşıyıcısına yaratıcısının rahmetini bahşetmesi için tasarlanmış olmalıdır. Bu unsurlar, Osmanlı padişahlarının Son peygamber Hz. Muhammed'in ardından, yeryüzünün halifesi sıfatı ile tüm insanlığa hizmet etme görevini üstlenmeleri, seferlerini ve fetihlerini İslam'ı yayma ve tüm dünyaya hakim kılma bilinci ile gerçekleştirmeleri uğrunda kendilerini ancak hizmetkarı oldukları Allah'ın koruyabileceğine olan inançlarının birer göstergesi durumundadırlar.

Araştırma sonunda; gömlekler üzerinde bulunan Nübüvvet Mührü'nün; Hz. Muhammed'e verilen elçilik görevinin İslam'ı yaymak üzere cenk eden padişahlara nakli için, Kadem-i Serif'in şifa bulmak ve bereketi sağlamak için, Na'l-ı Şerif'in her türlü kötülüğün def'i ve uğur getirmesi için, Mühr'ü Süleyman'ı güç ve iktidar için, Hz. Ali'nin kılıcı Zülfikâr'ın cesaret, adalet ve zaferler kazanmak için naksettirilmiş olabilecekleri sonucuna varılmıştır. Bu gömleklerin çıplak vücuda giyilerek üzerine başkaca giysilerin de giyilmesi, bu gömleklerin tesirinin artırılmasına, gizeminin korumasına ve taşıyıcı ile arasında manevi bağla oluşturulmuş bir sır olarak kalmasına hizmet ettiği düşünülmektedir.

Bu değerli hazineler ancak doğru anlaşıldıklarında ve tüm hassasiyetleri kavrandığında ilham verici olabileceklerdir. Tasarımlarda bu gömleklerden yola çıkılarak kullanılacak

detaylar, manası kavranmadan kullanılırsa kullanıcısının elinde tehlikeli bir silaha dönüşebilecektir. Bünyesinde özellikle dini ve inanca dayalı öğeleri barındırması açısından dikkatsiz yorum ve değerlendirmeler kültürel yozlaşmanın yaşanmasına kapı açacaktır. Bu nedenle araştırmacıların ve tasarımcı/sanatçıların bu konudaki yaklaşımları kişisel olmaktan ziyade toplumsal ve sosyal olmalıdır. Ayrıca bu konuda gömleklere ulaşarak ancak onlara zarar vermeden hassasiyetleri gözetilerek yapılacak her bir çalışma da farklı gözler ve farklı bakış açıları ile irdelenmesi sonucunda literatürümüzün zenginleşmesine katkıda bulunacaktır.

KAYNAKÇA

- Atalan , M. (2012). “*Cenknâmelerde Hz. Ali'nin Yeri*”, e-makâlât Mezhep Araştırmaları, V. 2, 7-9.
- Aydın, H. (2002). “*Hırka-i Saadet Dairesi ve Kutsal Emanetler*”, (earsiv.sehir.edu.tr) 90-96.
- Ayhan, G. - Göçer, D. (2016). “*Hacı Bektaş Veli Müzesi'ndeki Sancak Alemleri*,” Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, S.79. 171-196.
- Bilge, M.L. (2013). “*Sultanahmed Cami ve Külliyesi: Kuruluş Öncesi ve Sonrası Belgeler*”, Uluslararası Osmanlı İstanbul'u Sempozyumu –I , İstanbul. 525-557.
- Bozkurt, N. (1997). “*Mukaddes Emanetlerin Tarihi ve Osmanlı Devletine İntikâli*”, Marmara İlahiyat Fakültesi Dergisi, S.15. 7-26.
- Bozkurt, N. (2001). “*Kadem-i Şerif*”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C. 24, İstanbul. 57-58.
- Bozkurt, N. (2006). “*Na'l-ı Şerif*”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C.32. İstanbul. 346-347.
- Bugan, F. (2015). “*Bakî'nin Kanunî Sultan Süleyman'a Yazdığı Kaside Üzerine İnceleme*”, Kültürlerarası İletişim Öğrenci Sempozyumu, (15-16 Ekim), Gümüşhane. 237-255.
- Bayram, S. (1991). “*Türk Kültüründe Mühr-ü Süleyman*”, Sanat Tarihinde İkonografik Araştırmalar Semineri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Cezar, M. (2011). Mufassal Osmanlı Tarihi, C.II. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- Coşkun, V.S. (2006). “*Na'l-I Şerif*”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C.32. İstanbul. 348.
- Çam, N. (1993). “*Türk ve İslâm Sanatlarında Altı Kollu Yıldız (Mühr-i Süleyman)*”, Prof. Dr. Yılmaz Önge Armağanı, Konya. 207-230.
- Çelebi, İ. (2012). “*Vefk*”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C.42. İstanbul. 605-607.
- Çevrimli, N. (2019). “*Vakfiyelerde Mukaddes Emanetlerin İzleri ve Lihye-i Şerifler*” Diyanet İlmî Dergi S.55. 183-195.
- Demir, N. (2011). “*Türk Düşünce Dünyasında Hazret-i Ali*”, Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, S.60. 85-104.
- Encyclopedia Judaica, (I-XVII). “*Magen David*” Maddesi. XI / 687-688.

Gültekin, İ. (2012). “Kasidelerde Hz. Ali Ve Hz. Ali’ye Dair Unsurların Kullanımına Yönelik Tespit Ve Değerlendirmeler”, Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, S.62. 17-44.

Güneş, H. (2018). “Zülfikar: Efsanevi Bir Kılıcın Tarihi Serüveni”, Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi, S.86. 9-20.

Gruber, C. (2012), “Power and Protection: Late Ottoman Seal Design”, Hadeeth ad-Dar, Dar al-Athar al-Islamiyyah. (DAI). V.38. Kuwait. 2-6.

İvgin, H. (2015). “Alevî ve Bektaşî Halk Şiirinde Zülfikârname’ler”, Kültür Evreni S.24, 72-97.

Kılıçkaya, M. (2007). “İstanbul Deniz Müzesi’ndeki Osmanlı Dönemi Sancakları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Metin, İ. (2015). “Osmanlıların Kâbe ve Mescid-I Haram Hizmetleri”, Turkish Studies International Periodical For The Languages”, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 10/2 Winter 2015, p. 663-678.

Montgomery, J. A. (1911). “Some Early Amulets from Palestine”, Journal of the American Oriental Society, C.31, S. 3. 271-281.

Onay, A.T. (2007), Haz. C. Kurnaz, Açıklamalı Divan Şiiri Sözlüğü, Birleşik Kitabevi, Ankara.

Öz, M.- Sarıkaya, M.Y. (2013). “Zülfikar”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C. 44, İstanbul. 553-556.

Pala, İ, (2006). “Mühr-i Süleyman”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C. 31, İstanbul. 524-526.

Pakalın M.Z. (1993). Tarih Deyimleri ve Terimleri Sözlüğü II, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

Sinanoğlu, M. (2007). “Nübüvvet Mührü”, Türkiye Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, C. 33, İstanbul. 291-292.

Spier, Jeffrey (1993). “Medieval Byzantine Magical Amulets and Their Tradition”, Journal of the Warburg and Courtauld Institutes, S. 56. 25-62.

Şaik Gökyay, O. (1998). “Tılsımlı Gömlekler”, Gergedan Yeryüzü Kültürü Dergisi, S.14. 70-79.

Tezcan, H. (2011). Topkapı Sarayı Müzesi Koleksiyonundan Tılsımlı Gömlekler, Timaş Yayınları, İstanbul.

Uzunçarşılı, İ.H. (2004). Osmanlı Devletinin Saray Teşkilatı, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ VE UYGULAMALARI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Buse Açık ETİKE

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

ÖZET

20. yy.ın ikinci yarısından itibaren tüm dünyada yaşanan ekolojik krize cevap olarak gündeme gelen çözümlerden bir tanesi kentlerde üretim ve tüketim ürünlerinin gelecek nesillere aktarımının sürdürülebilirliği üzerine olmuştur. Bu gelişmeler, gelişmiş kentleri bir takım önlemler almaya yöneltirken diğer kentler üzerinde de baskı oluşturmuş, deneysel ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu tür şehirleri bünyesinde barındıran Türkiye’de ise 20. Yy.ın sonlarında kaynak yönetiminde başlayan problemler karşısında çeşitli kentlerinde önlemler alınmaya başlanmıştır. Sürdürülebilirliğin farklı boyutlarına yönelik olan bu tedbirler, kentlerde farklı modellerle uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, sürdürülebilir kentlerin oluşturulması ve gelecek nesillere nitelikli kaynak aktarımı konusunda Türkiye’de gerçekleştirilen modeller ve kullanımları aktarılmaktadır. Aynı anayasa ve kanunlara tabi olan bu şehirlerin kendi model seçimlerinde dikkate aldıkları ihtiyaç ve özelliklerin diğer kentlerin sürdürülebilirlik konusunda atması beklenen adımlarına model oluşturması hedeflenmektedir. Şehirlerin sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde uygulanan temel modeller olan akıllı şehirler, bilgi şehirleri, sürdürülebilir kentler, yetenekli şehirler, wired city, dijital kentler, yavaş kentler, kompakt kentler ve eko şehirler kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında farklı açılardan modeller sunmaktadır. Türkiye’de çoğunlukla bu modellerden akıllı şehirler, kompakt şehirler ve yavaş kentler modelleri kullanılmaktadır. Modellerin seçiminde, kentin demografik ve coğrafi özellikleri, kültürel miras değerleri, ekonomik gelirleri ve kurumsal ihtiyaçları göz önünde bulundurulmaktadır. Sonuçta, şehirlerin amaçları ve sahip oldukları özellikler doğrultusunda seçim kriterleri belirlenmiş ve literatüre sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kent, kent modelleri, çevresel sürdürülebilirlik, yeşil mimarlık

ABSTRACT

One of the solutions that came up in response to the ecological crisis in the world since the second half of the 20th century was on the sustainability of the transfer of production and consumption products to future generations in cities. While these developments led developed cities to take some precautions, they also put pressure on other cities and experiential progresses were made. Such cities within Turkey is hosting the resource management problems started in the late 20th century, it has been the front foot to take measures in various cities. In Turkey, containing such cities, resource management problem that started in the late 20th century has been take the lead to make provision for sustainability in various cities. These measures, which address different dimensions of sustainability, have started to be implemented with different models in cities. In this study, the models are practiced in Turkey and their use are described in the matter of the creation of sustainable cities and the transfer

of qualified resources to future generations. It is aimed that these cities, which are subject to the same constitution and laws, will serve as a model for the steps that other cities are expected to take in terms of sustainability. Smart cities, information cities, sustainable cities, talented cities, wired cities, digital cities, slow cities, compact cities and eco cities, which are the basic models applied to ensure the social, economic and environmental sustainability of the cities, offer models from different angles in ensuring the sustainability of cities. Smart cities, compact cities and slow city models are mostly used in Turkey. Demographic and geographical characteristics, cultural heritage values, economic income and institutional needs of the city are taken into consideration in the selection of models. As a result, selection criteria were determined in line with the aims and characteristics of the cities and presented to the literature.

Keywords: Sustainable city, city models, environmental sustainability, green architecture

GİRİŞ

MÖ 3000'lere uzanan kent kavramı günümüze dek pek çok değişim geçirmiş (Uzun, 2017), insanoğlunun toplumsal yaşamında önemli bir rol oynamıştır. Son yüzyıl ise yaşanan değişim ve gelişmelerin etkisiyle kent kültüründe bir sıçrama noktasını oluşturmuştur. Bu değişimi yaratan unsurlar, sanayi devriminin gerçekleşmesiyle yaşanan nüfus artışları, tüketim anlayışı ve yaşam koşulları olmuş, bir zincirleme etki yaratmıştır. Özellikle 2. Dünya savaşından itibaren hız kazanan zincirleme etki (Madra, 2010), günümüzde enerji sıkıntısı, doğal kaynak tükenmesi, çevre kirlilikleri ve iklim değişiklikleri gibi sorunlar ortaya çıkarmıştır (Ciravoğlu, 2010). Küresel ölçekte bu sorunların insanoğlu ve çevresi için önemli birer etken haline dönüşmesi ile önlemler alınmaya başlanmıştır.

Doğanın tahribatı ile canlı çeşitliliğinin azalması veya yok olmasının, insanoğlunun doğaya hükmetme isteğinin başladığı yerde etkin olduğu, çeşitli yerleşim alanlarının incelenmesi ile açığa çıkmaktadır. Yeni olmayan tahribat olgusunun küçük ölçeklerde ve daha çok ada gibi izole yerleşim alanlarında sonuçlarını net olarak incelemek mümkündür. Bu durumun en önemli örneği, M.S. 300 yıllarında tropik ormanlarla kaplı olan Paskalya adasının kano yapımı ve tarım arazisi açımı amacıyla ağaçlardan arıtılmasıdır. Ormanlık arazinin azalması ve en sonunda tükenmesiyle toprak aşınması gerçekleşerek tarımsal verim düşmüş, kano yapımı sonlanarak en önemli besin kaynağı balık avından vazgeçilmiştir. Ağaçların yok olmasıyla adadaki canlı çeşitliliği de azalarak yok olmuş, yakıt kaynakları bitmiştir. Geri dönüşümsüz bir hal alan doğaya meydan okuma hali, en sonunda adadaki insan çeşitliliğine de son vermiştir (Diamond, 2014). Bu gibi örnekler, küresel ölçekte gerçekleştirilen tahribatın ada gibi izole bir yaşam alanı olan dünyada çok daha sancılı olabileceğinin habercisidir. Bu nedenle sürdürülebilirlik olgusunun her alanda incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Tüm dünyada alınan önlemler ve önlemlerin sürekliliği girişim, analiz, planlama, uygulama ve değerlendirmeyi kapsayan belirli bir süreç gerektirmektedir (Amado vd., 2005). Zaman – bütçe ekseninde kentin dinamiklerine bağlı olarak gelişen bu süreçte her kent benzer hedeflere doğru farklı yöntemler benimsemektedir. Bu bireysel yöntemlerin birbirleriyle ilişkisi, karşılaştırması ve etkileşimleri sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve başarısının aktif kılınmasında önemli bir rol oynamaktadır (İnaner vd., 2016). Uygulama ilişkilerinin

belirlenmesinde çoğunlukla araştırmacılar somut verilere dayalı matematiksel yöntemler benimsenmektedir (Sununta vd., 2019; Shuaibu vd., 2019; Zhao vd., 2019; Wu vd., 2019). Bu araştırmalar, yöntemlerin verimliliğini sadece yöntem ve salt çevre arasında sınırlandırmaktadır. Ancak, yöntemin seçimi ve verimliliğinin sağlanması konusunda şehrin dinamiklerinin etkisi büyüktür. Kentlerin bir yöntem benimseme sürecindeki fiziksel, kültürel ve ekonomik bağlar, yöntemin başarısını doğrudan etkilemektedir. Yöntemin içeriğinde değişimler yaşansa da genel hatlarıyla kalıplaşmış doğru model seçimi ise zaman ve bütçenin verimliliğini arttırmaktadır.

Yapılan çalışma, Türkiye’de yer alan kentlerin sürdürülebilirliği sağlamak için benimsediği yöntemlerin seçim dinamiklerine yoğunlaşarak kriterlerinin belirlenmesini ve diğer kentlerle kurduğu ilişkilerin niteliklerini saptamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda; Türkiye kentlerinin sürdürülebilirlik konusunda ilerleme düzeyi ve seçim ölçütleri diğer kentlere yol haritası olması amacıyla çalışma kapsamında sunulmuştur.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLER

Sürdürülebilirlik olgusunun ilk kez literatürde çıkışı, Arthur Young’un 1804 yılında kaleme aldığı “General View of Agriculture of Hertfordshire” adlı kitabına dayansa da (Karakurt Tosun, 2019) ilk kez Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun yayınladığı Ortak Geleceğimiz raporunda tanımlanmıştır (Karakurt Tosun, 2009). Bu raporda sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde günümüz kaynaklarının kullanılması olarak açıklanmıştır. Meadowcroft (1997) ise bir şeyin sürekliliğinin sağlanması olarak tanımlarken kaynakların yenilenebilirliğinin önemine vurgu yapmıştır. World Commission on Environment and Development (1987) ise gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme kabiliyetinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilme şeklinde detaylandırmıştır. Ancak bu genel tanımlamalar, araştırmacılar tarafından çeşitli konularla bağdaştırılarak, yeni soruların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ciravoğlu, 2010 yılında yayınladığı yazısında “neyi sürdüreceğiz? Kimin için? Ne kadar süreyle?” sorularını sorarak sürdürülebilirlik konusundaki tartışmalara bir temel oluşturmak istemiş, konunun sistematikliğini sağlamak için önemli ipuçları vermiştir.. Bu görüşe katkı olarak Birleşmiş Milletler “Nerede?” sorusunu ekleyerek, sürdürülebilirlik tartışmalarının ölçek değişimlerine dikkat çekmek istemiştir (Tezer, 2010). Bir hücre ölçeğinden küresel ölçeğe kadar değişen bu geniş bant, sürdürülebilirliğin boyutlarının ve değerlendirme ölçütlerinin de değişmesine sebep olmuştur.

Günümüzde göreceli yeni bir olgu olarak sürdürülebilirliğin kentsel ölçeğinin incelenmesi ise dünyada kentleşme oranının gittikçe artması (Raydan ve Steemers, 2012) ile ilişkilidir. Sanayi devriminden itibaren yaşanan kırılma noktaları, kentsel gelişimin de anahtarı olmuştur. 1970’lerden günümüze dünyada %36.6 olan kentleşme oranı, 2017 yılına gelindiğinde %54.8’e ulaşmıştır (URL 1). Bu yükseliş eğilimi, kentleşme oranlarının gelecek vizyonunda da artarak devam edeceği hakkında ipucu sağlamaktadır. Bunun yanında dünyadaki kaynakların büyük kısmını kullanan şehirler, atık miktarında da üst sıralarda yer almaktadır (Girardet, 1997). Problemin nedeni haline gelen kentler, çözümün önemli bir parçasını da oluşturmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilirlik kavramı şehirler için gittikçe önem taşıyan bir olgu haline gelmektedir (Zolli, 2012).

Sürdürülebilirlik olgusunun yerleşimler üzerindeki etkisinin tartışıldığı Birleşmiş Milletler bünyesindeki ilk kongre 1976 yılında Voncevuer’da düzenlenen Habitat I Kongresidir. Çevreye duyarlılık çağrısının yapıldığı bu kongrede, kentleşmenin ana gereksinimlerinin de belirlenmesini sağlamıştır (Karakurt Tosun, 2019). 1996 yılında İstanbul’da düzenlenen Habitat II Kongresi ise dünyada kent ve sorunları odaklı gerçekleştirilen ve bu konu hakkında girişimler sağlayan bir kongre olarak sürdürülebilir kentleşme sürecinde önemli bir yer tutmaktadır (Girardet, 1997). Bu kongre ile oluşturulan tanımlamalardan bir tanesi, sürdürülebilir kentleri; insan gereksinimlerini daha iyi karşılayan ve gelecek nesillerin gereksinimlerini de sistemin içinde değerlendiren kent olarak tanımlamaktadır (Ertürk, 1996). Habitat II kongresinden sonra Türkiye’de oluşturulan Ulusal Rapor ve Eylem Planında ise gelecek nesillerin temel gıda ve ihtiyaçlarını karşılayabilen, kendi yerleşim alanlarını oluşturma fırsatı tanıyan kent olarak belirtilmiştir (TOKİ, 1996). Başka bir deyişle, sürdürülebilir kent, sürekliliğin sağladığı değişimle, toplumsal ve ekonomik çıkarların çevre ve enerji ile ilgili endişelerle uyumlu hale getirildiği kenti ifade etmektedir (Geenhuisan ve Nijkamp, 1998; Aykan, 2014).

Sürdürülebilir Kentleşmenin Boyutları

Sürdürülebilir kentleşmenin belirlenen ilkelerin sınıflandırılması ile elde edilen boyut kavramı sürdürülebilir kentlerin özelliklerini araştıran araştırmacılara göre değişken bir nitelik taşımaktadır. Ancak, kentsel girdilerin çok yönlülüğü, sürdürülebilirliğin sadece fiziksel veya çevresel olmadığını göstermektedir. Gedikli (2007), sürdürülebilir kent tanımlarından yola çıkarak ve Perlman vd.’nin belirlediği “toplumsal adalet”, “siyasi katılım”, “ekonomik canlılık”, ve “ekolojik yenileme” özelliklerinden yola çıkarak sürdürülebilir kentleşme için 3 boyut belirlemiştir. Bunlar; “kentsel hizmetlere erişimde eşitlik”, “çevrenin korunması ve iyileştirilmesi” ve “varlığını sürdürebilen bir kentsel ekonomi” boyutlarıdır. Bunun yanında ARCADIS (2018), uluslararası belgelerden ve kararlardan yararlanarak oluşturduğu sürdürülebilir kentleşme boyutlarını insan (sosyal), dünya (çevre) ve fayda (ekonomik) olarak oluşturarak bunların alt başlığı şeklinde belirlediği kriterlere göre değerlendirme yapmaktadır. Sağladıkları 2018 verilerine göre, bu kriterlerin değerlendirilmesiyle Türkiye’den İstanbul ancak 82 sırada yer alabilmiş, kriterleri sağlama oranı %41’de sınırlı kalmıştır. International Telecommunications Union adlı birlik ise boyutları ekonomi (bilgi ve bilişim teknolojileri, üretim, altyapı), çevre (çevre ve enerji) ve toplum ve kültür (eğitim, sağlık, kültür, güvenlik, konut, sosyal kapsayıcılık) olarak belirlemiş buna göre değerlendirme sistemini uygulamıştır (Kolm, 2018). Bu nedenle sürdürülebilirlik kavramı yalnızca çevre boyutuyla değil, kültürel ve ekonomik boyutlarıyla da değerlendirilmelidir.

TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLER

Tüm dünyada yaşanan çevre krizine yönelik çağrılara Türkiye ilk kez Stockholm Konferansı sonrasında oluşturulan 5 yıllık kalkınma planında yanıt vermiştir (Ay, 2017). 1978 yılında kurulan Çevre Müsteşarlığı ve 1982 Anayasası’nın kabulü ile devlet politikası haline gelen çevrenin korunması kavramı (Ozmehmet, 2008), sağlıklı çevrede yaşama hakkından ve bu çevrenin oluşturulmasındaki ödevlerden kısaca bahsetmektedir (TC Anayasası, 1982). 1983- 1993 yılları arasında çevrenin korunması ve kirliliğin azaltılması amacıyla hava

kalitesi, gürültü kontrolü, çevre değerlendirme, atık kontrol ve zararlı atıklarla ilgili çeşitli yönetmelikler yayınlanmıştır (Okumuş, 2002).

Türkiye’de sürdürülebilirlik ilk kez 20. Yüzyılın son yıllarından itibaren bir kavram olarak şekillenmeye başlamıştır (Çetin, 2017). 1996 yılında yürürlüğe giren 6. 5 yıllık kalkınma planıyla çevre sorunu olarak adlandırılan etmenler, ilk kez sürdürülebilir kalkınma adıyla anılmaya başlamıştır (Okumuş, 2002). 1991 yılında düzenlenen Rio Zirvesi’nin bir çıktısı olan Gündem 21 dosyasında yer alan Yerel Gündem 21’in uygulanması Türkiye’de 1997 yılında gerçekleşmiştir (Karakuzulu, 2010). 2002 yılında Johannesburg Dünya Zirvesi için hazırlanan Ulusal Rapor ve UNDP katkılarıyla başlatılan Ulusal Çevre ve Kalkınma Programı çerçevesinde “GAP Bölgesel Çevre Yönetimi Çalışması, Adıyaman’da Eko-Kent Planlaması ve Yerel Gündem 21, Batman’da Sürdürülebilir Kentsel Yaşam ve Toplumsal Kalkınma Programları” gerçekleştirilerek sürdürülebilirlik konusunda ilerlemeler kaydedilmiştir (Ozmehmet, 2008).

Günümüzde, ulusal ve uluslararası pek çok kurumun katılımıyla Türkiye’de gerçekleştirilen pek çok proje bulunmaktadır. Bunlar Tablo 1.de listelenmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de Sürdürülebilir kentleşmenin gerçekleştirilmesi amacıyla uygulanan Projeler

Paydaşlar	Proje Adı	Kapsamı	Açıklama
WRI Türkiye Dutch Cycling Embassy Avrupa Birliği Sivil Toplum Destek Programı II Eskişehir Büyükşehir Belediyesi İzmir Büyükşehir Belediyesi Lüleburgaz Belediyesi	‘Haydi Türkiye Bisiklete!’	İzmir Eskişehir Lüleburgaz	Şehirlerin mevcut durum değerlendirilmesinin yapılması, İhtiyaçların belirlenmesi Uluslararası uygulamaların incelenmesi Eğitimlerin düzenlenmesi Kampanyanın oluşturulması Projenin Uygulanması (URL 2)
Türkiye Bilişim Vakfı İstanbul Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Fakültesi Novusens Akıllı Şehirler Enstitüsü TC Belediyeler	Türkiye Akıllı Şehirler Stratejisi	Türkiye Geneli	1. Etap: Türkiye’de akıllı kent sistemlerinin oluşturulması ve uygulanması amacıyla rehber üretimi (TBV, 2016)
İlbank World Bank Avrupa Birliği European Investment Bank	Sürdürülebilir Şehirler Programı	Antalya, Balıkesir, Denizli, Kahramanm araş, Kayseri, Malatya, Mardin, Muğla, Ordu, Van	Sürdürülebilir kentsel gelişimin artırılması ve buna yönelik politika – mevzuat iyileştirmelerinin gerçekleştirilmesi (URL 3) Fiziksel ve sosyal altyapının güçlendirilmesi, Enerji yönetimi, Güvenli içme suyu, yağmur suyu hizmetleri, kalite arttırımı, sürdürülebilir su yönetimi, Ulaşım altyapısının verimliliği, çevreyle barışık ve ucuz ulaşım, Sürdürülebilir katı atık

			<p>yönetimi, n Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları, daha az sera gazı üretimi, Sosyal katılım ve hayat kalitesini yükseltme, Afet ve İklim Dayanıklılığı ve hizmetleri Oluşturma, Belediyenin çevresel kirliliğini azaltmak, Sürdürülebilir kalkınmaya yatırım için belediye seviyelerinde iyileştirilmiş kurumsal kapasite ve verimlilik. (The World Bank, 2019; ALDAŞ, 2018; DESKİ, 2019)</p>
TESEV	<p>Fracture In Food And Agriculture As Urban And Rural Areas Integrate: Searching For New Horizons Where The Old Stalls</p> <p>Developing Child-Sensitive Strategies in Local Government</p> <p>Purple Economy</p> <p>We Are Here We Are Half The City We Live In</p> <p>Equality Units As A Tool For Women's Participation At The Local Level</p> <p>Sustainable Cities e-Participation for a Politics of Local Commons</p>	Türkiye Geneli	<p>Sosyal Sürdürülebilirlik – Tüm bireylerin toplumsal yaşama eşit düzeyde dahil edilmesi</p> <p>(URL 4)</p>
Seferihisar (İzmir) Belediyesi, Akyaka (Muğla) Belediyesi, Gökçeada (Çanakkale) Belediyesi, Taraklı (Sakarya) Belediyesi,	Cittaslow (Yavaş şehir)	Seferihisar, Akyaka, Gökçeada, Taraklı, Yenipazar, Perşembe, Vize, Yalvaç,	<p>Globalleşmenin dezavantajlarına karşı oluşturulmuş bir oluşum.</p> <p>Kentlerin kendine özgü ve yerel kimliğini oluşturan değerlerin korunması ve yaygınlaştırılması.</p> <p>Sosyal katılımın eşitlenmesi</p> <p>Yerel üretimlerin yaygınlaştırılması ve tüketimi</p>

Yenipazar (Aydın) Belediyesi, Perşembe (Ordu) Belediyesi, Vize (Kırklareli) Belediyesi, Yalvaç (Isparta) Belediyesi, Halfeti (Şanlıurfa) Belediyesi, Şavşat (Artvin) Belediyesi, Uzundere (Erzurum) Belediyesi, Eğirdir (Isparta) Belediyesi, Gerze (Sinop) Belediyesi, Göynük (Bolu) Belediyesi.		Halfeti, Şavşat, Uzundere, Eğirdir, Gerze, Göynük	Yere özgü niteliklerin onarımı, temizlenmesi Sürdürülebilir çevre etmeninin oluşturulması (Yavuzçehre, P. S., Donat, O., 2017)
Nilüfer Belediyesi Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Bursa Büyükşehir Belediyesi	Ecocity	Nilüfer Gaziantep Bursa	Çevresel, kültürel, ekonomik ihtiyaçları karşılamak Üretim – tüketimin dengesinin sağlanması Kent mekanlarının çeşit ve sınırlarının belirlenmesi Etkin arazi kullanımı (Kaplan H., Aslan S., Zeynep Ö., 2015)
TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Merkezi ve Yerel Yönetimler	Sürdürülebilir Kentsel Gelişme İçin Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı Hazırlama Projesi: KENTGES - Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010–2023)	Türkiye Geneli	Sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması amacıyla yol haritasının oluşturulması ve merkezi kontrol sisteminin oluşturulması (URL 5)
European Commission	IPA Transport Operational Programme in Turkey: - Ankara-İstanbul Hızlı Tren Hattı Projesi Irmak - Karabük - - Zonguldak Demiryolu Hattı -Samsun-Kalın demiryolu hattının modernizasyonu	İstanbul – Köseköy – Ankara, Irmak- Karabük- Zonguldak Samsun- Kalın	Ulaşım ağının güçlendirilmesi ve tren yolu lehine toplu taşıma operasyonlarının güçlendirilmesi (European Commission, 2019a)

European Commission	IPA Environment Operational Programme in Turkey: - Ordu Atıksu Arıtma Tesisi - Ceyhan Atıksu ve Yağmursuyu - Erdemli Su ve Atıksu -Manavgat Su ve Atıksu - Doğubayazıt İçme Suyu Temini	Ordu Ceyhan Erdemli Manavgat Doğubayazıt	Kentin fiziksel altyapısının güçlendirilmesi ve sürdürülebilirlik çerçevesinde insan sağlığı ve ihtiyaçlarının karşılanması (European Commission, 2019b)
Avrupa Birliği Horizon 20 Adana Büyükşehir Belediyesi	Congestion Reduction in Europe: Advancing Transport Efficiency- CREATE	Adana	Ulaşımında başarılı örneklerin incelenmesi ve analiz edilmesi Ulaşım rehberinin oluşturulması ve kentsel planlamaya dahil edilmesi Ulaşım ağının güçlendirilmesi ve analizlerin sistematik değerlendirilmesi Ulaşımın günlük yaşamdaki olumsuz etkilerinin kaldırılması yönünde çalışmalar gerçekleştirmek (Cavoli, C., 2017) (URL 6)
Kale Grup Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) Novusens Akıllı Şehirler Enstitüsü	Aklım Fikrim Çanakkale: Akıllı şehir yolunda Çanakkale	Çanakkale	Teknolojik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla yenilikçi kentsel gelişim projeleri oluşturmak. (Kale Grup, TBV, Novusesns.,2017)
PSB TUSIAD, MUSIAD, TURKONFED BSCD, TOBB UNDP, Union of Municipalities of Turkey (UMT)	Turkey's Sustainable Development Goals 2nd VNR 2019: Strong Ground Towards Common Goals	Manisa İstanbul Kahramanmaraş Tuzla Sakarya Edirne Yenimahalle Adana İzmir Gaziantep Seferihisar	Yoksulluğun Azaltılması ve Hassas grupların güçlendirilmesi. Temel ihtiyaçların karşılanması Yaşam kalitesinin yükseltilmesi Eğitim kalitesinin yükseltilmesi Cinsiyet eşitliğinin sağlanması Temiz su ve boşaltımının sağlanması Ekonomik ve temiz enerji İnsana yakışır iş koşullarının ve ekonomik büyümenin sağlanması Altyapı, Endüstriyel büyüme ve yenilenmesinin sağlanması Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulması Ekolojik duyarlılık (UNDP, 2019)

SONUÇ

Kentleşmenin hızla artması, üretim – tüketim dengesinde bozulmalar oluşturarak uluslararası düzlemde çevresel, sosyal ve ekonomik problemlere neden olmuştur. Bu problemlerin giderilmesi ve çözümlenmesi amacıyla oluşturulan platformlara yanıt olarak tüm

dünyada çeşitli çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Küresel düzlemde birbiriyle kesişen çalışma alanlarında çeşitli destek programları aracılığıyla gelişmekte olan ülkeler de harekete geçirilmiştir.

Bu çağrılara yanıt olarak Türkiye’de de çeşitli çalışmalar başlatılmıştır. Yerel ölçekte kentlerin uyguladıkları programlar, küresel ölçekte belirlenmiş modeller ve kriterler çerçevesinde Ecocity ve slowcity kapsamlarında yerel olarak gerçekleştirilmektedir. Bu projeler, sürdürülebilirliği tüm boyutlarıyla değerlendirmekte, bütüncül hareket parametrelerini uygulamaktadır. Çeşitli organizasyonlar aracılığıyla kontrol mekanizmasının sağlandığı bu modeller, kentlerin yerel ölçekteki değerlerini ortaya çıkarmaktadır.

Türkiye genelinde yürütülen diğer projeler; Avrupa Birliği, Türkiye Cumhuriyeti Devleti ve Sivil Toplum kuruluşlarının belediyeler ile yürüttüğü projelerden meydana gelmektedir. Finansörlerinin ve denetimlerinin yurtdışı kaynaklı olması, projelerin daha sistemli ilerlemesini ve daha detaylı raporların üretilmesini sağlamakta, takip mekanizmasını kolaylaştırmaktadır. Projeler genellikle insan ihtiyaçları ve çevre duyarlılıklarına odaklanmaktadır.

Türkiye genelinde uygulanan pek çok projeye rağmen illerin tamamı sürdürülebilirlik programlarında bulunmamaktadır. Bu durumun nedenlerinin belirlenmesi ve programların uygulanabilirliğinin yeniden değerlendirilmesi; sosyal, ekonomik ve çevresel yıkımların erken önlemlerinin alınması açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

ALDAŞ, 2018, Antalya Sustainable Water and Wastewater Management Project Environmental and Social Management Plan-II for Wastewater Projects of Manavgat Region. ASAT, Antalya, 88s.

Amado, M. P., Pinto, A. J., Santos, C.V., Cruz, A., 2007. Methods in sustainable urban process, in Sustainable Construction – Materials and Practices, Part 2: Luis Bragança e outros (eds): IOS Press BV, pp. 694-701, ISBN: 978-1-58603-785-7, WOS: 000273209800092

ARCADIS, 2018. Sustainable Cities Index: Citizen Centric Cities. Holanda, 32s.

Ay, S., 2017. Sürdürülebilir Kalkınmayı Ölçmek: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 13:Özel Sayı-1, 85-100.

Aykan, S., 2014. İstanbul’da Kentsel Sürdürülebilirlik. A. B. Candan ve C. Özbay Ed. İçinde: Yeni İstanbul Çalışmaları: Sınırlar, Mücadeleler, Açılımlar. Metis Yayınları. S.241-261.

Cavoli, C., 2017. Past, Present and Future mobility challenges and opportunities in Adana. CREATE - City Report. http://www.create-mobility.eu/customers/eurocities/cms_create.nsf/openSitemap?Openagent&SMAP=search_results 27s.

Ciravoğlu, A., 2010. Sürdürülebilir Mimarlık Sürdürülebilir mi?. A. Ciravoğlu Ed. İçinde, Kentte, yaşamda, mimaride ekolojik perspektfler. TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul.

Çetin, M., 2017. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Politikaları ve Yerel Yönetimlerin Rolü. <https://www.akademikkaynak.com/turkiyede-surdurulebilir-kalkinma-politikalari-ve-yerel-yonetimlerin-rolu.html>

DESKİ, 2019. Denizli Water, Wastewater and Stormwater Networks Rehabilitation Project. DESKİ, 106s.

Diamond, J., 1994. Ecological Collapses of Past Civilizations. Proceedings of the American Philosophical Society, 138(3): 363-370.

Ertürk, H., 1996. Sürdürülebilir Kentler. Habitat II Kent Zirvesi İstanbul Özel Sayısı, 2(8):174-178.

European Commission, 2019a. IPA Transport Operational Programme in Turkey. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/ipa/turkey/transport/ Erişim tarihi: 23.07.2019.

European Commission, 2019b. IPA Environment Operational Programme in Turkey. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/ipa/turkey/environment/ Erişim tarihi: 23.07.2019.

Gedikli, B., 2017. Kentsel Sürdürülebilirlik ve Planlama. S.S. Özdemir, Ö.B. Özdemir, N. Uzun Ed. İçinde: Kent Planlama. S.601-617.

Geenhuisan, M., Nijkamp, P., 1994. Sürdürülebilir Kenti Nasıl Planlamalı? Toplum ve Bilim Dergisi, 64-65: 129-140.

Girardet, H., 1997. Sustainable Cities, A Contradiction in Terms?. Architectural Design: The Architecture of Ecology, 67(1/2): 9-13.

İnanaer, G., Başoğlu D., Yöntem E., 2016. Energy and Data Management in Sustainable Cities through Urban Metabolism. International Conference on Sustainable Built Environment, 586-594.

Kale Grup, TBV, Novusesns,,2017. Akılım Fikrim Çanakkale: Akıllı şehir yolunda Çanakkale. Yönetici Özeti. 34s.

Kaplan H., Aslan S., Zeynep Ö., 2015. Ecological Planning Study Towards Eco-Urbanisation Project: Cide (Türkiye) Case Study. 2nd International Sustainable Building Symposium, Ankara, Turkey, 635-644.

Karakurt Tosun, E., 2019.Sürdürülebilir Kentleşme: Kent Modelleri Üzerine Bir inceleme. Dora Basım Yayın, Bursa, ss.198.

Karakurt Tosun, E., 2009. Sürdürülebilirlik olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri. Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 5(2).

Karakuzulu, Z., 2010. Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar, Yerel Gündem 21 ve Bursa Örneği, TÜCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 2010- Bildiri Kitabı, 397-406.

Kolm, B., 2018. Global Smart Sustainable City Index (SSC Index): First Draft. International Telecommunications Union, Vienna, 19s.

Madra, Ö., 2010. Tek Atımlık Barut. A. Ciravoğlu Ed. İçinde, Kentte, yaşamda, mimaride ekolojik perspektfler. TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul.

Meadowcroft J., 1997. Planning Democracy and the Challenge of Sustainable Development. International Political Science Review. 18(2):167-189.

Okumuş, 2002. Turkey's Environment: A Review and Evaluation of Turkey's Environment and its Stakeholders. The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe. 44s.

Özmehmet, E., 2008. Dünyada ve Türkiye sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları. Journal of Yasar University, 3 (12), 1-23.

Raydan, D., Steemers K., 2012. Environmental Urban Design, M. Santamouris, (Ed.), Environmental Design of Urban Buildings, An Integrated Approach içinde. UK: Earthscan, 2012, pp. 1-35.

Shuaibu, J. A., Kara C., 2019. Evaluating suitability for sustainable urban growth of Abuja by using MCE and GIS. International Journal Of Advanced And Applied Sciences. 6(7): 68-76. DOI: 10.21833/ijaas.2019.07.009

Sununta, N., Kongboon, R., Sampattagul, S., 2019. GHG evaluation and mitigation planning for low carbon city case study: Dan Sai Municipality. *Journal Of Cleaner Production*. 228: 1345-1353. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.03.297.

TBV Türkiye Bilişim Vakfı, 2016. Turkey Smart City Assessment Report, TBV, 48s.

TC Anayasası, 1982. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2709.pdf>

Tezer, A., 2010. Sürdürülebilir Kalkınma Kentlerde Olacak. A. Ciravoğlu Ed. İçinde, Kentte, yaşamda, mimaride ekolojik perspektfler. TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İstanbul.

The World Bank, 2019. Combined Project Information Documents / Integrated Safeguards Datasheet (PID/ISDS): Sustainable Cities Project 2 - Additional Financing (P170612), ABD, 13s.

TOKİ, 1996. Ulusal Rapor ve Eylem Planı. Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı Habitat II. 192s.

UNDP, 2019. Turkey's Sustainable Development Goals: Strong Ground towards Common Goals. Sustainable Development Goals Report, 149s.

URL 1: <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SP.URB.TOTL.IN.ZS&country=>

URL 2: http://wrisehirler.org/sites/default/files/Brosur_GTC.pdf

URL 3: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/11/20/turkey-sets-sights-on-better-planned-forward-looking-and-sustainable-cities>

URL 4: http://tesev.org.tr/en/reports/?calisma_alani_id=297

URL 5: <https://kentges.csb.gov.tr/kentges-nedir-i-7119>

URL 6: <http://create.adana.bel.tr/>

Uzun, N., 2017. Kentsel Yenileme ve Dönüşüm. (Suna Senem Özdemir, Burcu Özdemir Sarı, Nil Uzun Eds.) İçinde: Kent Planlama. İmge Kitabevi, s.583-600.

World Commission on Environment and Development, 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oxford University Press.

Wu, X., Liu, S. L., Sun, Y. X., An, Y., Dong, S. K., Liu, G. H., 2019. Ecological security evaluation based on entropy matter-element model: A case study of Kunming city, southwest China. *Ecological Indicators*. 102:469-478. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.02.057

Yavuzçehre, P. S., Donat, O., 2017. Türkiye’de Sakin Kent (Cittaslow) üyeliğinin kamusal mekanlara etkisine yönelik bir inceleme. Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute, 27:299-320.

Zhao, L. L., Zha, Y., Zhuang, Y. L., Liang, L., 2019. Data envelopment analysis for sustainability evaluation in China: Tackling the economic, environmental, and social dimensions. *European Journal Of Operational Research*. 275(3): 1083-1095. DOI: 10.1016/j.ejor.2018.12.004

Zolli, A., 2012. Learning to Bounce Back. The New York Times (November 2, 2012) <<http://www.nytimes.com/2012/11/03/opinion/forget-sustainability-its-about-resilience.html>> Accessed 18.04.2019.

MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE DENEYSSEL UYGULAMALAR VE PROJE GELİŞTİRME YAKLAŞIMI

EXPERIMENTAL PRACTICE AND PROJECT DEVELOPMENT APPROACHES IN THE
FASHION DESIGN EDUCATION

Kevser GÜRCAN AKBAŞ

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

ÖZET

Dünya modasının önde gelen merkezlerinde tasarımcılar nano-teknoloji tekstil ürünlerinin hızla gelişmesine rağmen geleneksel materyalleri ve modelleri kullanmaya özen göstermektedirler. Bu prensiple milli ve geleneksel öğelerini ön plana çıkaracak ve canlı tutacak arayışlar içerisine girmektedirler. Çağlar öncesine dayanan kültür hazinemize rağmen ülkemizde moda tasarımı ve uygulamaları ne yazık ki dünya modasını yönlendirebilecek ve giyim kuşam kültürümüze ilişkin değerlerimizi ortaya çıkarabilecek seviyeye ulaşamamıştır. Bunun önemli bir nedeni fark yaratmamızı sağlayabilecek geleneksel dokumalarımızın yeterince tanınmaması, ulaşılabilirliğinin de zayıf olmasıdır. Çünkü özgün ve doğal dokumalar pahalı olmakla birlikte nitelikli hammaddenin yeterli miktarda bulunamaması, üretim koşullarının yetersizliği, gençlerin bu tür konulara ilgisizliği sonucunda eski ustalarının azalmasına rağmen yeni kuşak ustaların yetiştirilememesi gibi sebeplerle kısıtlı miktarlarda üretilebilmektedir. Bu durum model geliştirme çalışmalarını ve bu tür malzemeler üzerinde gerçekleştirilebilecek teknik ve artistik denemeleri de güçleştirmektedir. Dolayısıyla, geleneksel değerlerimiz az sayıda usta, sanatçı ve tasarımcının kişisel gayretleri ve bazı yerel yönetimlerin desteği ile varlığını sürdürmektedir. Tasarım alanındaki bu ve buna benzer eksikliklerin giderilerek özgün ve nitelikli çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için eğitim ve sonrasındaki tasarım süreçlerinde mümkün olduğunca orijinal materyaller kullanılması ve deneysel yöntemlerin uygulanmasının önemi büyüktür. Tasarımcı adaylarının profesyonel hayatlarında başarılı olabilmeleri malzemelerin teknik özelliklerine ilişkin edindikleri bilgi ile birlikte yapacakları yenilikçi ve araştırmacı uygulamalardan edinecekleri deneyimler ile mümkün olabilecektir.

Bu çalışmada; “Saraylı Geleneksel Dokuma Kutnu ile Teknik Uygulamalar ve Teknik Detaylı Giysi Modelleme Araştırmaları” projesi kapsamında gerçekleştirilmiş olan çalışmalar ve projenin alana katkıları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Projenin amacı, kültürel mirasımızın yapı taşlarından olan Giyim Kuşam Kültürümüzün korunmasına katkıda bulunmaktır. Bu bağlamda proje kapsamında Gaziantep ilimizin geleneksel dokuması olan kutnu kumaş ile giysi tasarım ve üretiminde kullanılan nervür, büzgü, biye, enkrüste, ve patchwork gibi tekniklerin uygulandığı yüzey denemeleri, bu detayların kullanıldığı giysi modellemeleri oluşturulmuştur. Proje Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje sırasında Gaziantep ili yerel yönetim kadroları ile koordineli hareket edilmiş, bölgenin dokuma ustaları ile iletişim kurularak projeye katılımları sağlanmıştır. Proje sonucunda tasarımcı aday öğrenciler ve

tasarımcılar için kaynak teşkil edebilecek katalog hazırlanmış, katalogda yer alan denemelerin uygulandığı giysi koleksiyonu oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Moda Tasarım, Geleneksel Dokumalar, Kutnu.

ABSTRACT

Designers at the world's leading fashion centers, prefer to use traditional materials and models despite the rapid improvements in the nano-tech textile products. With this principle, they are in search of ways to bring the national and traditional elements to the fore and keeping them alive.

Despite our cultural treasure dating back to centuries ago, unfortunately fashion design and applications in our country have not reached the level that can lead the world fashion and thus could not reveal our values regarding our clothing culture. An important reason for this is that our fabrics, which can make difference, are not recognized enough and they lack accessibility. Because genuine and natural fabrics are expensive they can be produced in limited quantities due to lack of qualified raw materials, insufficient production conditions and disinterest of young people in the training despite the masters of this art is getting old. It complicates the model development studies as well as technical and artistic experiments that can be developed for this type of fabrics. Hence, our traditional values can carry on its existence with only the personal efforts of a limited number of designers, masters and artists and also with the support of the some local authorities. It is of great importance of application experimental methods and to use genuine fabrics as much as possible to eradicate this type of weaknesses in the field of design to carry out original and qualified works in education and in design later on. The success in the professional life for the designer candidates will be possible if they get information regarding the technical features along with experience, which they will bear from innovative practice and experiments.

In this study; the studies carried out within the scope of "Traditional Weaving Kutnu with Technical Applications and Technical Detailed Clothing Modeling Researches" project and the contributions of the project to the field were evaluated. The aim of the project is to contribute to the protection of our clothing culture, which is one of the building blocks of our cultural heritage. In this context, the surface experimental techniques, such as rib, ruffle, bias, engraving and patchwork, are used in the Kutnu which is a traditional weaving in the Province of Gaziantep in order to create modeling. The project is supported by Mimar Sinan Fine Arts University Coordinatorship of Scientific Research Projects. The project was coordinated with the local governmental staff of Gaziantep and the region's weaving masters were contacted to contribute to the project. At the end of the project, a catalog, which can be useful for designers and designer candidates was published, as well as a clothing collection in which the tryouts of the catalog were applied.

Key words: Fashion Design, Traditional Weavings, Kutnu.

GİRİŞ

Geleneğe bağlı olarak usta çırak ilişkisi içerisinde sürdürülen kutnu dokumacılığı gibi bazı meslek dallarımız bugün ne yazık ki işlevselliğini kaybetmeye başlamış görünmektedir. Kültürel taşıyıcılığın önemli araçlarından biri olan bu işleyişin kaybolması ile önemli kültürel

değerlerimiz de ne yazık ki yok olmaya mahkum hale gelmektedir (Duman, 2012: 1535).

Kültür ürünlerimizin bir kısmı geleneklerin etkisiyle süreklilik gösterirken, diğer bir kısmında ürünlerin oluşumunda ve işlevlerinde estetik değerlerin ve yaşam koşullarının değişmesi, teknolojiadaki gelişmeler gibi nedenlerle yeni arayışlar baş göstermektedir (Barışta, 2005:158).

Geleneğin aslının korunarak yeni durumlara uyarlanması (Ekici, 2008: 35), kültürel gelişimin en hassas konularından birini oluşturmaktadır. Gelişen ve değişen koşullara paralel olarak dönemin dinamiklerinin yarattığı bu durum maalesef kültürel yozlaşma riskini de beraberinde getirmektedir. Geleneksel malzemeler ile yeni uygulamalar denenirken dikkat edilmesi gereken önemli husus; ortaya çıkacak yeni ürünlerin geleneksel olanın özünü bozmayacak şekilde yapılandırılması, onu yozlaştırmayacak sınırlar içinde kalınması ve kimliğine zarar vermeden tanınırlığının artırılmasıdır.

Anadolu kültüründe geleneklerin, ekonomik koşulların ve sosyal yaşam biçimlerinin etkisinde doğal malzemeler kullanılarak oluşturulmuş dokusal yüzeylerden bazıları bu kapsamda değerini koruyarak ulusal kimlik oluşumuna katkıda bulunmakta, çok az bir kısmı da evrenselleşerek dünya kültür alanında yer almaktadırlar (Uğurlu, 2016: 18). Bu unsurlar, Anadolu'nun hemen her bölgesinde kendine has niteliklerde üretilmekte ve Türk Kültürünü bugüne taşıyan tarihi belgeler niteliği taşımaktadırlar (Oyman ve Akdağ, 2013: 232).

Anadolu halkı tarihi boyunca tabiatın kendisine sunmuş olduğu doğal malzemeleri günün koşullarına göre basit araç ve gereçlerle işleyerek öncelikle ihtiyaçlarını karşılamak, sonrasında estetik ve mana değeri yüksek ürünlere/eserlere dönüştürmek konusunda her zaman kararlı ve başarılı olmuştur. Bu nedenle üretimlerde yün, kıl, tiftik, ipek, pamuk, keten gibi yöre halkının en kolay ulaşabildiği bitkisel ve hayvansal hammaddeler kullanılmıştır (Güzel Öztürk ve Sofuoğlu 2018: 87). Bu malzemelerden yüzey oluşturma yani dokuma işlemlerini de yine kendisinin tasarlayabildiği en basit tezgahlar yardımı ile emek yoğun bir şekilde gerçekleştirebilmiştir.

Anadolu'da dokunmuş ve dokunmakta olan sayısız çeşitlilikte geleneksel dokuma tespit edilmekle birlikte hak ettikleri ilgiyi görememelerine ve yeterli düzeylerde üretimleri gerçekleştirilememesine rağmen, bugün hala varlığını sürdürmeyi başarabilenler; Kandıra bezi, Buldan bezi, Göynük bezi, Ayancık keteni, Rize feretikosu, Erzurum ve Bayburt ihramı, Azdavay önlüğü, Tosya kuşağı, Üzümlü dastarı, Burdur dastarı, Kastamonu selalmazı, Tarsuz sekkosu, Ankara sofı, Çanakkale Cacalası, Adana savanı, Harbiye ipeklilileri, Siirt battaniyesi, Adıyaman, Muş, Urfa ve Şırnak şalsapığı, Urfa çulhası, Diyarbakır puşusu gibi örnekler olmuştur (Atalayer, 2000: 67).

Kuşkusuz Türklerin Anadolu coğrafyasından önceki tarihi süreçlerinde de dokumalarının zenginliği ile dünya milletleri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Strzygowski'nin "Türkler taştan binalar vücuda getirmemişler,... çadır ve bütün eşyaya bedel olan lifi sanatkârane duygular için teşkil etmişlerdir" sözleri bunu açıkça ortaya koymaktadır (Yağan, 1978: 63).

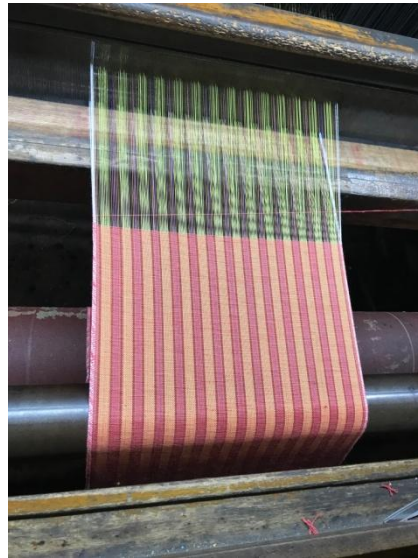
Başlangıçta hemen her bölgede yerel imkanlar ölçüsünde gerçekleştirilen üretimler zamanla ihtiyacın artması ve teknolojinin de gelişmesi ile yeni boyut kazanmış, bazı bölgeler imkanların elverişlili sayesinde dokuma merkezleri haline gelmeye başlamıştır. Dokumacılığın uzun zamanda gelişen ve geniş organizasyona ihtiyaç duyan yapısı,

hammadde ve ustalık gereksinimi, bu merkezlerin buldukları yerde uzun yıllar faaliyetlerini sürdürebilmelerine olanak sağlamıştır. Böylelikle dokumalar da koşullara bağlı olarak isim almaya başlamışlardır. Bu bağlamda kumaşlar, dokundukları yere göre; Halep kumaşı, Bursa kumaşı, kullanıldıkları yere göre; Trablus kuşağı, Konya sevaisi, şahıs isimlerine göre; Hacı Ali bezi, Bakkaloğlu işi, Selimiye gibi adlar almışlardır (Gürcan Yardımcı, 2016: 222).

Osmanlı döneminde göçebe hayattan uzaklaşma ve saray yaşantısının da başlamasıyla birlikte değişen giyim alışkanlıklarının dokumalardaki değişikliği de beraberinde getirdiği görülmektedir. Saray mensupları, yerli halk ve azınlıklar başta olmak üzere dokumalar sınıf ve statü belirleyici bir araç haline gelmeye başlamıştır. Korunarak günümüze ulaşabilen ve bize kültürümüze ilişkin bilgiler veren giysiler ve tekstil ürünleri de daha ziyade saray mensuplarının kullanmış oldukları ürünler olmuştur (Öz, 1946: 8). Bunun en güzel örneklerinden bazıları, Topkapı Sarayı Müzesi'nde muhafaza edilen kıymetli kumaşlardan dikilmiş, altın telli şerit, kordon, elmas ve altın düğmelerle süslenmiş sultan ve şehzade kaftanlarının yer aldığı koleksiyonlardır (Koçu, 2015: 143). Özellikle altın ve gümüş tellerle ustaları tarafından ideolojik ilkeler doğrultusunda dokunan ipekli kumaşlar, Osmanlı saraylarında ihtiyaçtan ziyade güç ve ihtişam göstergesi olarak kullanılmış, yabancı din ve devlet adamlarına hediye edilen kıymetli unsurların arasında ilk sıralarda yer bulmuşlardır (Başaran ve Gürbüz : 351,352).

Osmanlı döneminde sanat faaliyetleri saray tarafından korunarak sağlanmıştır. Saray kendi ihtiyacını karşılamak için “*Ehl-i Hiref*” denilen sanatkârların içinde dokumacılara da yer vermiş, üretim faaliyetleri için gerekli olan atölyelerini de kendi bünyesinde kurmuştur. Bu atölyelerin yanı sıra İstanbul ve Bursa'daki serbest çalışan atölyelerin ürünlerinden de faydalanılmıştır. Bu iller dışında Bilecik, Bergama, Denizli, Ankara, Amasya ve Gaziantep'te ipekli, kadife, pamuklu ve yünlü kumaş dokumacılığı gelişmiştir (Gürcan Yardımcı, 2015: 468)

GELENEKSEL DOKUMA; KUTNU



Resim 1. Kutnu Dokuma Tezgahı. Gaziantep 2018. Fotoğraf: Kevser Gürcan Akbaş.

Resim 2. Kutnu Dokuma Tezgahı/Dokuma İşlemi. Gaziantep. 2018. Hüseyin Mekikçi / Yusuf Mekikçi Kutnu Dokuma Atölyesi. Fotoğraf: Kevser Gürcan Akbaş.

Osmanlı döneminin karakteristik özellikleri ile öne çıkan dokumalarından biri olan Kutnu'nun; adını Arapça pamuk olan kut(u)n kelimesinden aldığı (Tez, 2009:18) ve kendine özgü renkleri, dokunuşu ve desenlerinin çeşitliliği ile Doğu'ya has bir kumaş olduğu bilinmektedir (İnalçık, 2008: 109). Kutnu dokumaları, Osmanlı dönemi kaynaklarında 16. yy'dan itibaren tafta, valâ, atlas, kadife, kemha, seraser, futa olarak gruplandırılabilen kumaşlarla birlikte geçmektedir (Atalayer, 1993: 7). Kayıtlar, kutnu dokumaların ilk örneklerinin Ortadoğu'nun Şam, Bağdat gibi kentlerinde dokunmuş olduğu yönündedir (Alan, 2011: 30). Bu şehirlerle birlikte Halep, Hama, Humus şehirleri de Türklerin egemenliğinde oldukları dönemde önemli ipekli dokuma merkezleri iken Anadolu'ya kumaşların buradan sevk edildiği ancak Türkiye Cumhuriyeti sınırlarının dışında kalmalarının ardından Suriyeden göç edenlerin tüccarların himayesinde sınır kentlerinde bu çalışmalarını devam ettirdiği ve zamanla bunun tamamen Türklerin icra ettiği bir sanat dalı haline geldiği görülmektedir (Mumcu, 1959: 65). 18. yy'dan itibaren kutnu dokumalar, Saray halkı tarafından tercih edilirken saray dışarısında da çokça kullanılır olmuştur. Bu dönemde kutnu kumaşlara Avrupa'daki farklı ülkelerden ve özellikle Fransızlardan talep gelirken (Aktürk, 2013: 71) kayıtlarda Amerika ile kutnu ticaretinin de yer alması, bize bu dokumanın uluslararası kimliğinin oluşmaya başladığını göstermiştir. (Sezgin, 1994: 416) Gaziantep ilinde eskiden beri devam eden kutnu dokuma faaliyetlerinin Cumhuriyet döneminde zirveye ulaştığı görülmüştür (Aktürk, 2013: 70)

Kutnu, adını pamuktan alsa da bugünkü hali ile atkısı pamuk, çözücü ipek olan dokumalardır. Çoğu zaman sarı ipek çizgiler bazen de farklı renkte renkli çizginin yan yana gelmesiyle dokunur. Farklı renk, desen ve teknikle dokunması kutnu dokumaların çeşitliliğini sağlamaktadır. Yaygın olarak tanınanları; hindiye, kemha, sultan, mercan, çiçekli şahiye, kerasi, çiçekli - vişneli ful, çiçekli - kırmızılı ful, çiçekli furş, çiçekli mecdiye, bağlamalı furş, bağlamalı mehtap, bağlamalı darıca, bağlamalı zincirli, bağlamalı sarı tas ve bağlamalı sedeflidir (İmer, 2001: 13). Kutnu dokumaların bir kısmında kumaşın yüzeyinde oluşan farklı renklerde çizgisel efektler dikkati çekmektedir. Bunlar düz, kesik çizgiler ya da diş diş yansıyan görüntülerdir. Gaziantep yöresinde bu detaylara kalem, sızı ve dişeme dokusu adı verilmektedir (Alan, 2011: 41).

Meşakatli bir sürecin sonucunda ortaya çıkan kutnuların dokuma aşamaları ise başlı başına özel süreçleri gerektirmektedir. Her biri özenli çalışmaları gerektiren bu aşamalar; dokuma öncesi; söküm, boyama, mezekçilik (haşıllama, tertipleme, kavuklama, makaralama), taharlama, dokuma işlemi, dokuma sonrası; tavlama, cendereleme, mengeneden geçirilmedir (Aktürk, 2012: 81).

Modern yaşama geçişle kutnu kullanılarak dikilen şalvar, yelek vb. giysilerin tercih edilmez oluşu ile bu unsurların Gaziantep ilinin gelensel halk kıyafetleri olarak akıllarda kalması (Öner, 2019: 131), bu geleneksel dokumanın ev dekorasyonu, turistik malzemeler, aksesuarlar gibi farklı ürün gruplarının üretiminde kullanılmasına yönlendirici etken olmuştur. Azalan talebe karşın şahsi gayretleri ile halen faaliyetlerini sürdürmeye çalışan kutnu dokuma

usta ve esnafı zamanın koşullarına yenik düşmeye başlamışlardır.

Bu nedenle, bu çalışmada olduğu gibi, kültürümüzün yapıtaşlarını oluşturan geleneksel dokumalarımızın ana malzeme olarak kullanıldığı, proje geliştirme yaklaşımı ile, farklı uygulamalar hayata geçirilerek, soruna çözüm önerileri sunabileceği, tüketicilerde farkındalık yaratılabileceği, moda sektörüne yön verenler için de ilham verici olabileceği düşünülmektedir.

BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ: “SARAYLI GELENEKSEL DOKUMA KUTNU İLE TEKNİK UYGULAMALAR VE TEKNİK DETAYLI GİYSİ MODELLEME ARAŞTIRMALARI”

Projenin Amacı

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen bu projenin amacı, kültürel mirasımızın yapı taşlarından olan giyim kuşam kültürümüzün korunmasına katkıda bulunmaktır. Bu bağlamda Proje kapsamında Gaziantep ilimizin geleneksel dokuması olan Kutnu ile giysi tasarımı ve üretiminde kullanılan nervür, büzgü, biye, enkrüste ve patchwork tekniklerinin uygulandığı yüzey denemeleri ve bu detayların kullanıldığı giysi modellemeleri oluşturulmuştur.

Projenin Önemi

Çağlar öncesine dayanan kültür hazinemize rağmen ülkemizde moda tasarımı ve uygulamaları ne yazık ki dünya modasını yönlendirecek ve giyim kuşam kültürümüze ilişkin değerlerimizi ortaya çıkarabilecek seviyeye ulaşamamıştır. Bunun önemli bir nedeni geleneksel dokumalarımızın yeterince tanınmaması ve ulaşılabilirliğinin zayıf olmasıdır. Çünkü özgün ve doğal dokumalar pahalı olmakla birlikte kısıtlı miktarlarda bulunmaktadır. Bu durum model geliştirme çalışmalarını ve bu tür malzemeler üzerinde gerçekleştirilebilecek teknik ve artistik denemeleri güçleştirmektedir.

Bu çalışma, geleneksel değerlerimizin ön plana çıkarılarak tasarımcı adaylarına ve tasarımcılara ilham verici ve yol gösterici olması aynı zamanda deneysel çalışmaların ve proje geliştirmenin tekstil ve moda tasarımı alanına sağlayacağı katkı açısından oldukça önemlidir.

Materyal ve Yöntem

Proje kapsamında ilk olarak kutnu kumaş (tarihçesi, kullanım alanları, özellikleri, vb konularda) ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Kutnu kumaşın mevcut durumu ve bu dokumanın tanıtılması için bölgesel ve ülkemiz genelinde yapılan çalışmalar araştırılmış, proje çalışmasının bu çalışmalara da katkı sağlayabilmesi ve proje adımlarının doğru atılabilmesi için öncelikle Gaziantep ilinde ilgili kişilerle görüşülmüştür. Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanı Sn. Fatma Şahin ve Kültür Müdürü Sn. Hülya Yıldız, “Kutnia” markasını yaratarak kutnu kumaşın yurtdışında tanınırlığını sağlamak üzere çalışmalar yapan AJK Tekstil CİO’su Sn. Jülide Konukoğlu, Bakırcılar çarşısında uzun yıllardır Kutnu kumaş satan Kasım Usta ve çocukluğundan bu yana Kutnu kumaşı dokuyan Hüseyin usta ile 4. kuşak Kutnu dokuyan oğlu Yusuf Mekikçi ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Aktif halde bulunan Kutnu dokuma atölyeleri ile kumaşı satan esnaf

ziyaret edilmiştir. Kumaşın dokumasındaki aşamalar, yaşanan teknolojik ve ekonomik sorunlar üzerine konuşulmuş, dokuma tekniklerine ilişkin bilgiler edinilmiştir. Ana malzemeyi oluşturan Kutnu kumaş, ustaların özgün dokumaları arasından seçilerek temin edilmiştir. Proje takvimine uygun olarak denemeler ve koleksiyon hazırlama süreçleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Olanakları

Araştırma kapsamında MSGSU MYO Giyim Üretim Teknolojisi Programı Hazır Giyim Üretimi Atölyesi ve Bilgisayarlı Tasarım Laboratuvarı kullanılmıştır. Katalogda yer alan örneklerin uygulamaları ve koleksiyona dahil edilen modellerin geliştirilmesi Proje yöneticisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Süreçlerde öğrencilerin de Proje konusu ve önemi hakkında bilgilendirilmesi sağlanarak proje aşamalarını gözlemlemelerine ve deneyimlerini artırıcı çalışmalara katılmalarına fırsat sunulmuştur. Proje ile eş zamanlı olarak Atölye derslerinde öğrencilerin farklı materyaller ile benzer uygulamalar gerçekleştirmelerine olanak sağlanarak uygulamaların süreç ve sonuçlarının kıyaslanmasına ve durum raporlarının oluşturulmasına çalışılmıştır.

Proje Takvimi

Proje, Nisan 2018 -2019 yılları arasında tamamlanmak üzere 1 yıl olarak planlanmıştır.

Çalışmalar / Aylar	1. YIL											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Katalog hazırlama	■	■	■	■								
Görsel Katalog hazırlama					■	■						
Model geliştirme/ Giysi kalıbı hazırlama					■	■	■	■	■			
Model Giysi Üretimi						■	■	■	■	■	■	■

Projenin ilk dört ayı malzeme temininin ardından katalog hazırlama ve koleksiyona dayanak oluşturmak üzere belirlenen tekniklerin uygulandığı yüzey çalışmalarına ayrılmıştır. 5. ve 6. aylarda bu çalışma görsel kataloğa dönüştürülmüştür. Tekniklerin uygulanmasının ardından 5. Aydan itibaren koleksiyon hazırlama sürecine başlanmış model geliştirme ve kalıp hazırlama işlemleri gerçekleştirilmiştir. 6. Aydan itibaren de koleksiyonu oluşturacak giysilerin üretimi gerçekleştirilmiştir. Süreçlere bağlı olarak değişkenlik göstereceğinden, yaygınlaştırma faaliyetleri arasında yer alan sergilerin zamanlamalarına ilişkin bilgiye takvimde yer verilmemiş proje süreçlerine paralel ve üniversitenin etkinlik takvimine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Projenin çıktıları

Tekstil ve Moda Tasarımı alanında öğrenim gören ve alanda çalışan tasarımcı ve adaylarına kaynak teşkil etmek üzere, Anadolu'da dokunmuş ve halen dokunmakta olan

Osmanlı dönemi Saray giyiminin ve halkın özel gün giysilerinin nitelikli malzemesini oluşturan kutnu dokumalarının ana materyal olarak kullanıldığı;

- * Kutnu Kumaşla ile Teknik Uygulamalar Kataloğu
- * Kutnu Kumaş Teknik Uygulamalı Giysi Koleksiyonudur.

Proje Çıktısı 1: Kutnu Kumaş ile Teknik Uygulamalar Kataloğu

Teknik dikişlerin kutnu kumaş üzerine uygulanması ile oluşturulan katalog, her bir uygulamanın fotoğraflarının çekilerek düzenlenmesi ile aynı ebatlarda çoğaltılarak görsel kopyaları hazırlanmıştır. Kataloğun görsel kopyaları Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğü'ne ve Merkez Kütüphanesi arşivine kazandırılmak üzere düzenlenmiştir.

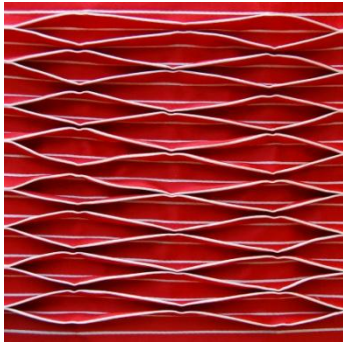
Katalog çalışmasında;

*Her bir teknikten 30 x 30 cm ebatında, en az üç farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışma, deneme sayısı 3adetten fazla olmuş ancak katalogda bu uygulamalar arasından uygun görülerek seçilen 3 adet uygulamaya yer verilmiştir.

*Katalog toplamda 5x3=15 paftadan oluşmaktadır.

*Katalog için öngörülen kutnu kumaş miktarı: 15 pafta x 2m = 30 m olarak ön görülmüştür. Kumaşın eni dar olduğundan, uygulanan teknikler (örn; büzgü, nervür) yer yer kumaşı 1/5, 1/6 oranında küçültmektedir. İstenilen en iyi sonucu elde etmek için katalog sayfa/pafta sayısından daha fazla deneme gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle de kumaş sarfiyatı her bir uygulama için ortalama 2 metre olarak ele alınmıştır.

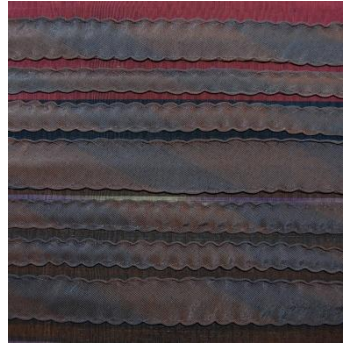
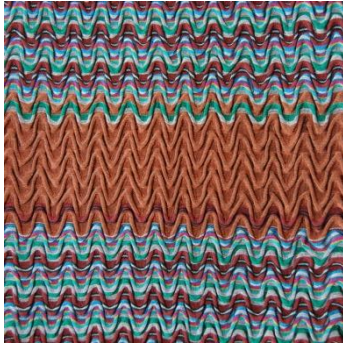
Katalog : Kutnu Kumaş ile Teknik Uygulamalar



Resim 3. (sol) Katalog No; 2018-05-0101, “çizgi”, Nervür tekniği, (20 mm).

Resim 4: (orta) Katalog No; 2018-05-0102, “yol”, Nervür tekniği, (7 mm).

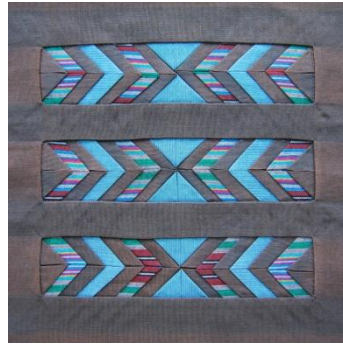
Resim 5. (sağ) Katalog No; 2018-05-0103, “görü”, Nervür tekniği, (1 mm).



Resim 6. (sol) Katalog No; 2018-05-0104, “su”, Büzgü tekniği, (Dalga büzgü).

Resim 7. (orta) Katalog No; 2018-05-0105, “kabuk”, Büzgü tekniği, (Su taşı büzgü).

Resim 8. (sağ) Katalog No; 2018-05-0106, “dizi”, Büzgü tekniği, (Hasır büzgü).



Resim 9. (sol) Katalog No; 2018-05-0107, “döngü”, Patchwork/Crazy tekniği.

Resim 10. (orta) Katalog No; 2018-05-0108, “katman”, Patchwork tekniği.

Resim 11. (sağ) Katalog No; 2018-05-0109, “geçiş”, Patchwork tekniği.



Resim 12. (sol) Katalog No; 2018-05-0110, “akis”, Enkrüste tekniği.

Resim 13. (orta) Katalog No; 2018-05-0111, “çengel”, Enkrüste tekniği.

Resim 14. (sağ) Katalog No; 2018-05-0112, “iz”, Enkrüste tekniği.



Resim 15. (sol) Katalog No; 2018-05-0113, “*kırım*”, Biye tekniği.

Resim 16. (orta) Katalog No; 2018-05-0114, “*küp*”, Biye tekniği.

Resim 17. (sağ) Katalog No; 2018-05-0115, “*ters-yüz*”, Biye tekniği.

Proje Çıktısı: 2. Kutnu Kumaş ile Teknik Uygulamalı Giysi Koleksiyonu

Koleksiyon için her bir teknikten farklı renk, desen ve özellikle kutnu kumaşlar kullanılarak 2 adet giysi hazırlanmıştır. Koleksiyon için 5 farklı tekniğin 2’şer farklı model üzerinde uygulanması ile öngörülen kumaş miktarı 10 model için = 100 m dir. Kumaş miktarı maksimum model sayısına ve ortalama ağırlıktaki modellere göre hesaplanmıştır.

Modeller teknik uygulamaların sonrasında teknik/model uyumu gözönünde bulundurularak belirlenmiştir. Kumaş özelliğini ve uygulanan tekniği en iyi yansıtabilen örneklerden yola çıkılarak model geliştirilmiştir. Satın alınan kutnu kumaşın en verimli şekilde kullanılmasına özen gösterilmiştir.

Kutnu Kumaş ile Teknik Uygulamalı Giysi Koleksiyonu



Resim 18. (sol) Model No; 2018-05-0201, Nervür tekniği, (7 mm).

Resim 19. (sağ) Model No; 2018-05-0202, Nervür tekniği, (1 mm).



Resim 20. (sol) Model No; 2018-05-0203, Büzgü tekniği, (Dalga büzgü).
Resim 21. (sağ) Model No; 2018-05-0204, Büzgü tekniği, (Hasır büzgü).

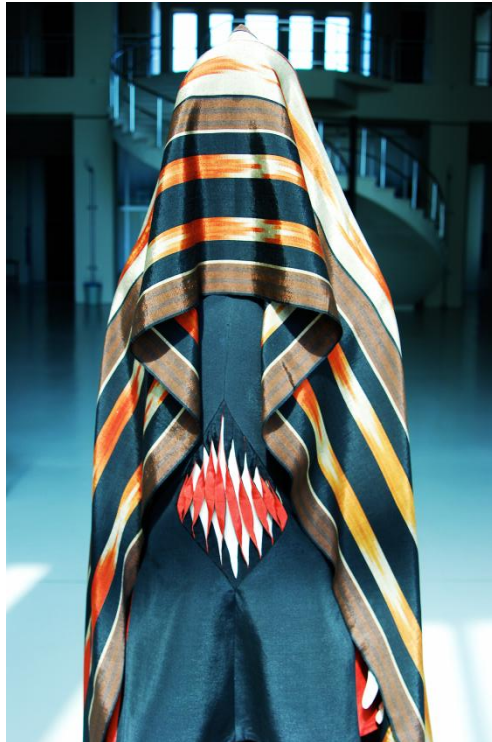


Resim 22. (sol) Model No; 2018-05-0205, Patchwork tekniği.
Resim 23. (sağ) Model No; 2018-05-0206, Patchwork/Crazy tekniği,



Resim 24. (sol) Model No; 2018-05-0207, Enkrüste tekniği.

Resim 25. (sağ) Model No; 2018-05-0208, Enkrüste tekniği.



Resim 26. (sol) Model No; 2018-05-0209, Biye tekniği.

Resim 27. (sağ) Model No; 2018-05-0210, Biye tekniği.

Yaygınlaştırma Faaliyetleri

Kültürümüzün önemli öğelerinden olan geleneksel dokumalarımızın tanınırlığının artırılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi amacıyla proje süreçleri boyunca ve tamamlanmasının ardından çeşitli yaygınlaştırma faaliyetleri gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Proje uygulama aşamasında, yerel yönetimler, kutnu kumaşı dokuyan ustalar ve satan esnaflar ile temas sağlanarak sürdürülebilirlik açısından gerekli işbirliğinin kurulması esas alınmıştır.

Proje kapsamında yaygınlaştırma faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilen ve planlanan faaliyetler;

Sergi; Proje kapsamında uygulaması gerçekleştirilen yüzey denemelerinin sonucunda teknik detayların uygulandığı 10 adet giysi modelinden oluşan koleksiyon 8 Mart 2019 tarihinde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Bomonti Sergi Salonunda Dünya Kadınlar Günü etkinlikleri kapsamında sergilenmiştir. Katalog çalışmalarının yer aldığı bir koleksiyon da sergilenmek üzere hazırlanmış olup, çeşitli platformlarda ilgisiliyle buluşmasının sağlanmasına çalışılacaktır.



Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Handan İNÇİ ELÇİ,
Kevser Gürçan AKBAŞ'ın KUTNU Geleneksel Kumaş Üzerinde Teknik Uygulamalar
sergisinin açılış kokteylini onurlandırmanızı diler.

Sergi Tarihi: 8-22 Mart 2019
Açılış Kokteyli: 8 Mart 2019 / 15.00
Sergi Mekanı: MSGSÜ Bomonti Yerleşkesi Sergi Alanı (Kat:5)

MİMAR SİNAN
GÜZEL SANATLAR
ÜNİVERSİTESİ

Resim 28. Kevser Gürçan Akbaş, Kutnu Geleneksel Kumaş Üzerinde Teknik Uygulamalar Sergisi, MSGSU Bomonti Sergi Salonu, 8 Mart 2019, İstanbul.

Yayın; Projenin yaygınlaştırılması kapsamında ulusal ve uluslararası Kongre, Sempozyum vb. etkinliklerde bildiri sunulması, workshop çalışmaları gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Bununla birlikte alanda kabul gören süreli yayınlarda makale yayınlanması ve Tekstil & Moda sektörünün takip ettiği dergilerde projeye ilişkin bilgi/haber paylaşılması yoluyla yaygınlaştırma faaliyetleri gerçekleştirilecektir.

SONUÇ

Geleneksel değerlerimizden biri olan Kutnu kumaşın kullanıcılar ve tasarımcılar tarafından tanınırlığının yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Yok olmaya yüz tutan bu kültür öğemizin ülkemiz ve dünya moda uygulamaları arasında yer alması için görünürlüğünün artırılması ve bunun için de özgün koleksiyonlarda yer verilmesi gerekmektedir. Moda tasarımcılarımızın geleneksel değerlerimizden yola çıkarak evrensel ürünler ortaya koymalarının teşvik edilmesi, çalışmalarının kolaylaştırılması için öğrencilik yıllarından başlayan katılımcı deneysel eğitim programlarına katılımlarının sağlanması,

profesyonel gelişimleri için önemlidir ve bunun gerçekleştirilmesi için proje yaklaşımı hem katılımın sağlanması hem de kaynakların oluşturulması açısından en etkin yollardan biridir.

Proje uygulama aşamasında Gaziantep ilindeki yerel yönetimler, kutnu kumaşı dokuyan ustalar ve satan esnaflar ile temas sağlanarak projenin faydalı bir çalışmaya dönüşmesi ve sürdürülebilirlik açısından gerekli işbirliğinin kurulması esas alınmıştır. Bu bağlamda Gaziantep ilinde Kutnu kumaş dokuma ve satışı alanında faaliyet gösteren usta ve esnaflarla temas kurulmuş, süreçlere ilişkin bilgi paylaşılmıştır. Bu ve buna benzer proje ve çalışmalarda hizmet edilen ve fayda sağlanması amaçlanan bölgenin öz değerleri ve koşullarının doğru saptanmasının sonuçlara katkısının olumlu olacağı ve sonucun etkilerini artıracığı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın moda tasarımcıları, adayları ve bu alanda öğrenim gören öğrencilerimize yönelik farkındalık yaratma ve bilgilendirme görevinin yanı sıra Hazır Giyim sektörüne de pozitif katkı sağlanması beklenmektedir. Yaygınlaştırma amacıyla bu projenin çıktılarının Türk Hazır Giyim Sektöründe söz sahibi ihracatçı firmalar ile paylaşarak özellikle denim/kutnu, kürk/kutnu, deri/kutnu gibi farklı materyallerin birlikte kullanımı ile oluşturulabilecek koleksiyonların hazırlanması için kullanılması planlanmaktadır.

KAYNAKÇA

Duman, M. (2012). “*Geleneğin Güncellenmesi Bağlamında Gaziantep’te Geleneksel Meslekler*” III. Uluslararası Türk Dili ve Edebiyatı Öğrenci Kongresi, TODOK 2010. Ed. Ömür Ceylan, İstanbul Kültür Üniversitesi Yay., İstanbul. 1535-1540.

Barişta, Ö. (2005). “*Halk Kültürünün El Sanatları Ürünleri Bağlamında Gözlenen Değişimi Üzerine*”, Halk Kültüründe Değişim Uluslararası Sempozyumu Bildirileri, Motif Vakfı Yay., İstanbul.

Ekici, M. (2008). “*Geleneksel Kültürü Güncellemek Üzerine Bir Değerlendirme*”, Milli Folklor Dergisi, S.80, 33-38.

Uğurlu, A. (2016). “*Boğaziçi Yazmaları*”, 6. Uluslararası Türk Sanatı, Tarihi, ve Fokloru kongresi Sanat Etkinlikleri, C.II.

Oyman, N.R - Akdağ, K. (2013). “*Isparta Yöresindeki Bazı Yörüklerle Ait Düz Dokuma Örnekleri*”, Akdeniz Sanat Dergisi, C. 6, S.12.

Güzel Öztürk, S. - Sofuoğlu, H.Z. (2018). “*Trabzon Keşan Dokumaları ve Hazır Giyim Örnekleri*”, 5. Uluslararası Güzel Sanatlar Sempozyumu, İstanbul. 84-110.

Yağan, Ş. Y. (1978). **Türk El Dokumacılığı**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

Gürcan Yardımcı, K. (2016), “*Osmanlı Dönemi Dokuma Sanatı Ürünlerinden Örnekler*”, International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS) Volume 2 (Special Issue 1) ISSN: 2458-9381.

Gürcan Yardımcı, K. (2015). “*The Textile Elements in Ottoman Miniatures*” International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS) V.3, 466-478.

Öz, Tahsin. (1946). **Türk Kumaş ve Kadifeleri**, Fasikül I, Milli Eğitim Basın Evi, Ankara.

Koçu, R. E. (2015). **Türk Giyim Kuşam ve Süslenme Sözlüğü**, Doğan Kitap, İstanbul.

Başaran, F.N. - Gürbüz, S. (2018). “*Osmanlı Şehzade Kaftanlarında Kullanılan*

Kumaşlar ve Özellikleri,” X. Uluslararası Türk Sanatı, Tarihi ve Folkloru Kongresi / Sanat Etkinlikleri. 351-360.

Tez, Z. (2009). *Tekstil ve Giyim Kuşamın Kültürel Tarihi*, Doruk Yayıncılık, İstanbul.

İnalçık, H. (2008), *Türkiye Tekstil Tarihi: Üzerine Araştırmalar*, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.

Atalayer, G. (1993). *“Dünden Bugüne Anadolu’da Kumaş Dokuma Sanatı”*, Türk Kültüründe Sanat ve Mimari, S.64, İstanbul. 41-47.

Alan, E. (2011). Gaziantep Yöresi El Dokumlarından “Kutnu” Üzerine Bir İnceleme, Y.Lisans Tezi.

Mumcu, N. (1959). *“Gaziantep’te Sun’i İpek Dokumacılığı”*, Gaziantep Kültür Dergisi, S. 15, C. 2, Gaziantep Kültür Derneği, Gaziantep.

Aktürk, M. (2013). Gaziantep İlinde Yaşayan El Sanatları, Y.Lisans Tezi.

Sezgin, Ş. (1994). *“Geleneksel Dokumalarımızdan Kutnu Kumaşları ve Günümüzde Gaziantep’te Dokunan Kutnular”*, Kamu ve Özel Kuruluşlarla Ortaöğretimde, Üniversitelerde El Sanatlarına Yaklaşım ve Sorunları Sempozyumu Bildirileri, Kültür Bakanlığı Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.

İmer, Z. (2001). Gaziantep Yöresinde Üretilen Kutnu, Alaca ve Meydaniye Kumaşların Bazı Teknolojik Özellikleri, T.C. Kültür Bakanlığı yayınları, Ankara.

Öner, M. (2019). *“Geleneksel Kültürdeki Dokumanın Güncellenmesi: Gaziantep Kutnu Kumaşı Örneği”*, Millî Folklor, Y.31, S.121. 128-140.

SAHA ÇALIŞMALARI / ALBÜM





Fotoğraflarda; Gaziantep Bakırcılar Çarşısı'nda esnafılık yapan Kasım Usta Kutnu satış mağazasında, hala dokuma faaliyetlerini sürdüren Hüseyin Mekikçi Kutnu dokuma atölyesinde, oğlu Yusuf Mekikçi ve torunu Kevser Mekikçi ile de 4 kuşaktır yaşatılan kutnu dokumaları satış mağazasında görülmektedir.

INVESTIGATION OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL PROPERTIES OF
SOME SILVER COMPOUND NANOPARTICLES

Hilal Çelik KAZICI

Vahap YÖNTEN

Mehmet Rıza KIVANÇ

Van Yüzyüncü Yıl University

Metin ERTAS

Hakkari University

Abstract

In this study, Ag/C, PdCoAg/C , PdAg/C nanoparticles were used to find antifungal and antibacterial activities. Morphological characterization of these particles to be used in experimental studies was determined using Scanning Electronic Microscope (SEM) and X-Ray Diffraction (XRD) devices. Antibacterial and antifungal activities were observed against *C. albican* and some bacteria such as *E. coli*, *E. Fcacalis*, *P. Euriginas*, *S. Aures* , *B. subtilis* and *B. Cereus*. It was determined that Ag/C nanoparticle has effective antifungal activity than the other nanoparticles against *C. Albican* culture. All nanoparticles have not effective against bacteria culture. As a result this feature of the relevant Ag/C nanoparticle was introduced into the literature as a antifungal activity and it would have an important place in the practical applications of medical, food and etc. fields.

Keywords: Antibacterial activity, antifungal activity, Carbon, Silver nanoparticle

INTRODUCTION

Recently, there has been an increasing trend towards smaller and smaller structures in research and development. Nanostructures (structures having a size of at least 1-100 nm) are superior to bulk materials and have become very interesting because they have outstanding properties. Chaturvedi and et al., (2012). As the size of the nanoparticles decreases, the ratio of the surface to the volume increases. The specific surface area relates to properties such as surface area stabilization, topology of the nanoparticles and the interface with the support material, as well as to catalytic activity and other similar properties. As the surface area of the metal particles increases, their biological activity in certain applications may also increase as the surface energy increases. For example, silver nanoparticles are used for anti-microbial applications Liangpeng et al. (2014). The properties of the metal nanoparticles do not resemble the characteristics of the bulk structure, thanks to these new features, metal nanoparticles, especially silver nanoparticles, have a wide usage area in new technologies such as electronics, materials science and nanomedicine. Bar et. al., (2009).

In this study, carbon-assisted nanoparticles composed of different compounds of silver metal were formed and characterization of these particles was made by using SEM and XRD

devices. Then the antifungal effects of the nanoparticles of interest against *Candida* culture, e. It was calculated by observing antibacterial activities against *coli* bacteria. As a result of the studies, it was reported that Ag/C nanomaterial showed the best antifungal effect against other nanoparticles. It was also found that all nanoparticles did not show any anti-activity against bacteria.

MATERIALS AND METHODS

Preparation of nanoparticle: In the experimental studies, alloy nano catalysts were first prepared by polyol synthesis method. Thanks to the polyol method has various synthesis parameters, it will be possible to prepare nanoparticles with different properties. Different ratios of catalyst systems were prepared. The synthesis of the catalyst system with maximum yield and stability was performed by changing the mixing ratios depending on the structural morphology and activity. To prepare nano catalysts in different metal ratios, the metal salt and support material (active carbon, multi-wall carbon nanotube, etc.) were first dissolved in ethylene glycol and the pH of the solution was adjusted to pH = 10. After about one to two hours of pre-mixing at room temperature, the mixture was gradually heated to 135 ° C under reflux to reduce the metal species to zero value by mantle heater and held at that temperature under argon gas in magnetic stirring until reduction was complete. The progress of the reduction was monitored by the change in solution color. The metal supported catalyst was thus prepared. The mixture was then passed through filter paper. The supernatants were removed and placed in a suitable catalyst vessel. The synthesized metalteflon-coated stainless steel autoclave was heated at 20 ° C for 72 hours. Then, after cooling to room temperature, colorless crystals were obtained.

Antifungal and antibacterial activity: After this test, antibacterial activity test was performed. The susceptibility of the antibiotic absorbed to the paper discs using the Disk Diffusion Test developed by Kirby-Bauer was investigated and the growth and development values of the antibiotics and silver containing nanomaterials were made by planting the bacteria and fungi where they were inoculated. Antifungal and antibacterial activities of selected fungi and bacteria were calculated based on growth factors and images of organisms in petri dishes.

RESULTS and DISCUSSION

The crystal structure of the nanoparticle and the arrangement of the atoms are determined by XRD analysis as seen in Figure 1. When the spectrum was examined (0 0 2), the peak of C support was observed at $2\theta = 25.9^\circ$ with crystal orientation. (1 1), (2 0 0), (2 2 0), (3 1 1) 38o, 44o, 64.4o, and 77.4o 2θ values of silver metal are caused by surface centered cubic (FCC) reflection (JCPDS card no. 87-0638) .

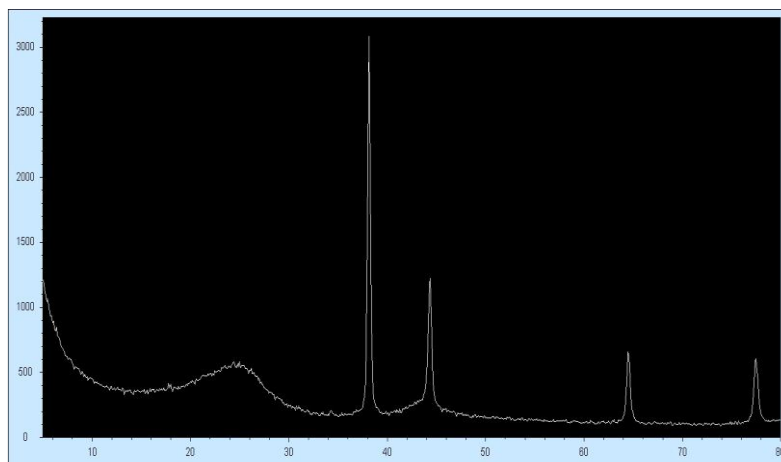


Figure 1.The XRD image of Ag/C material.

As shown in Figure 2 morphological structure of Ag-C catalyst was synthesized by SEM analysis and homogeneous distribution of silver onto support material was observed.

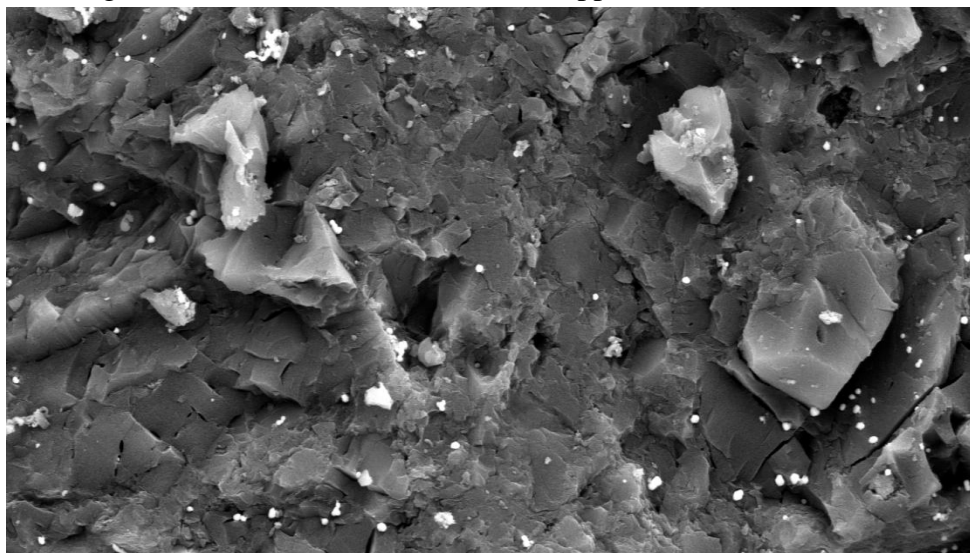


Figure 2.The image of SEM

Energy dispersive spectroscopy, elemental of nanoparticles used to determine the composition of It was determined that the amount of Ag and C in% atomic ratio was high and again Ag and C weighted structure were obtained in Figure 3.

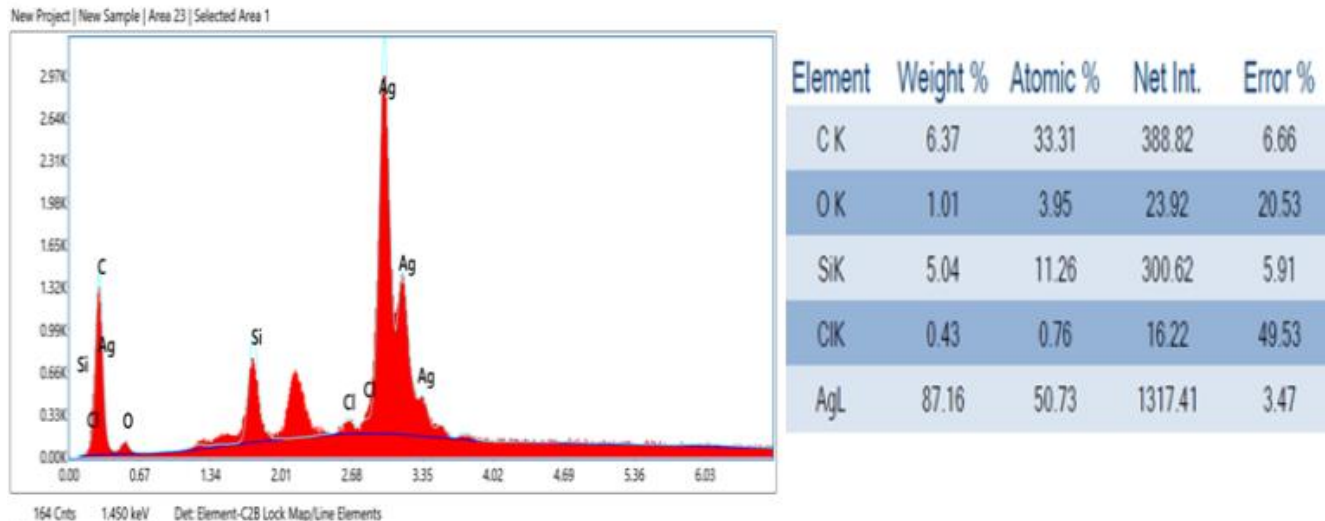


Figure 3. The diagram of EDX of Ag/C.

Antibacterial properties of bacteria such as *E. coli*, *E. Fcaclis*, *P. Euriginas*, *S. Aures*, *B. subtilis* and *B. Cereus* were examined and no antibacterial properties of these bacteria against the materials we synthesized were observed as seen in Figure 4.

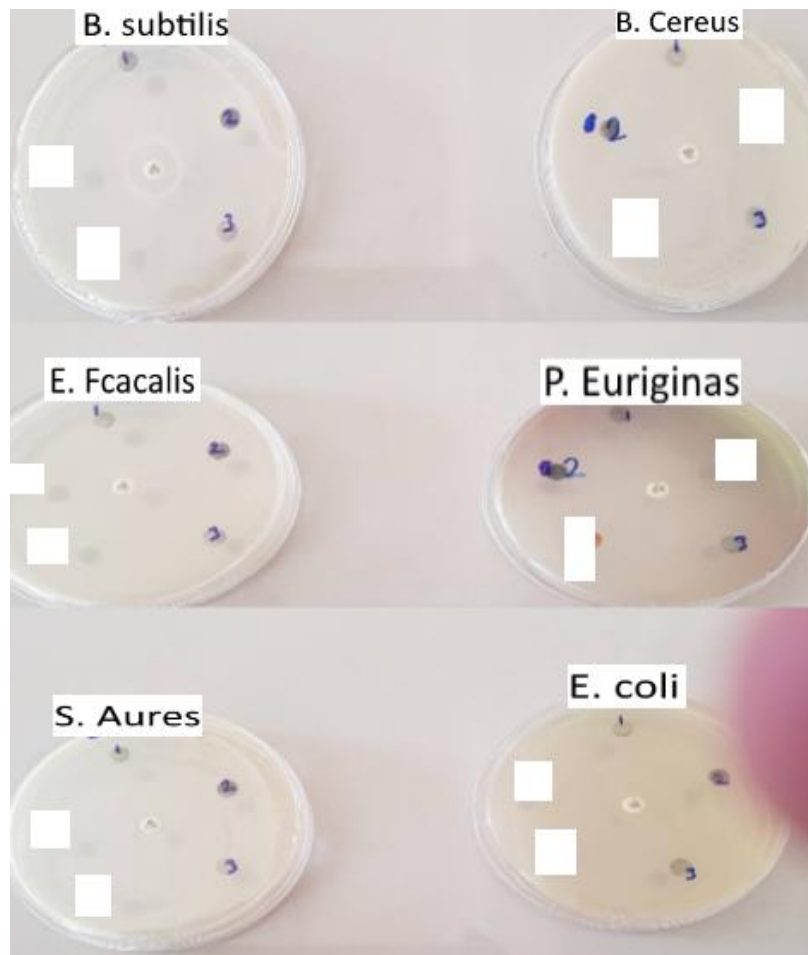


Figure 4. The image of antibacterial activity on the petri dish.(1=PdAg/C (50:50) 2=PdCoAg/C (40:30:30), 3=Ag/C (100)).

An antifungal activity against *C. albican* a fungus that can produce biofilms in human anatomy, has been described as seen in the Figure 5.

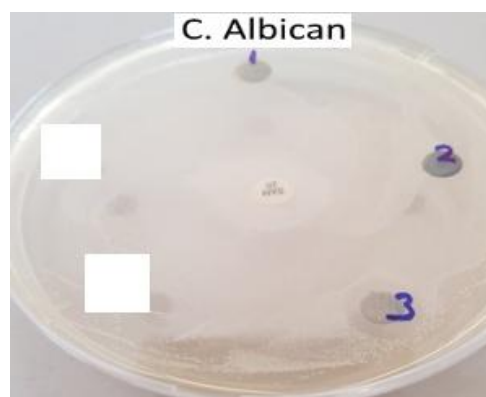


Figure 5. The image of antifungal activity on the petri dish .

As a result, it was determined that Ag/C nanoparticulate material showing antifungal properties of the materials used had antifungal activity only against *C. Albican* culture. . Thus, this feature of the nanoparticle of interest has been introduced in the literature and is predicted to take an important place in the practical applications of medical and medical fields. In a work, silver nanospheres had high antimicrobial activity against fungus *F. Solani* Khatami and at al., (2018). Chitosan-silver nanocomposite had been found to have significantly stronger antifungal ability than each component alone, analyzed by agar diffusion method Le and et al., (2019)

CONCLUSION

Among in the materials, Ag/C nanoparticle has effective antifungal activity than the other nanoparticles against *C. Albican* culture. All nanoparticles have not effective against bacteria culture. As a result this feature of the relevant Ag/C nanoparticle was introduced into the literature as a antifungal activity and it would have an important place in the practical applications of medical, food and etc. fields.

REFERENCES

1. Bar-Ilan O, Albrecht RM, Fako VE, Furgeson DY 2009. Toxicity assessments of multisized gold and silver nanoparticles in zebrafish embryos, Aug 17;5(16):1897-910. doi: 10.1002/smll.200801716.
2. Hudzicki J, 2009. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol, 2009. American Society for Microbiology.
3. Khatami MN, Zafarnia , M, Heydarpoor B, Sharifi I, Singh H 2018. Antifungal and antibacterial activity of densely dispersed silver nanospheres with homogeneity size which synthesized using chicory: An in vitro study, Journal de Mycologie Medicale 28, (2018) 637–644.
4. Le VT, Bach LG, Pham TT, Le NTT, Ngoc UTP, Tran DHN, Nguyen DH Synthesis and antifungal activity of chitosan-silver nanocomposite synergize fungicide against *Phytophthora capsici*, Journal Of Macromolecular Science, Part A: Pure And Applied Chemistry, <https://doi.org/10.1080/10601325.2019.1586439>
5. Liangpeng G, Qingtao L, Meng W, Jun O, Xiaojian L, Malcolm MQX 2014. Nanosilver particles in medical applications: synthesis, performance, and toxicity, Int J Nanomedicine. 2014; 9: 2399–2407.
6. Chaturvedi S, Pragnesh ND, Shah NK 2012. Applications of nano-catalyst in new era, *Journal of Saudi Chemical Society* , doi:10.1016/j.jscs.2011.01.015.

**BLACK SEA REGION (TURKEY) CONSERVATION OF NATURAL PLANT TAXA
AND THEIR USE IN PLANNING – DESIGN STUDIES**

Zühal DILAVER
Zeynep ÇETINER
Ankara University

ABSTRACT

Black Sea Region has Turkey's most intensive and integrated vegetation with its climate of warm summers, cool winters and rain in all seasons. Forests with coniferous trees such as *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Pinus brutia*, *Abies nordmanniana*, *Picea orietalis* and large-leaved trees such as *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa*, *Quercus* sp. and mixed forests are seen in the region. In damaged areas, today forests are usually replaced by small trees and shrubs. This zone is named as the Black Sea maquis or pseudomaquis. *Rhododendron ponticum*, *Cornus mas*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum* and *Juniperus oxfordensis* are among important shrub specimens of the region. In addition, another living community covering large areas are alpine meadows composed of herbaceous plants. Differences in rainfall, altitude and temperature have led to a great diversity of flora in the area.

At the same time, due to these differences, the Black Sea is the region where floods and landslides occur most frequently. In the region, human activities such as construction, road opening, mining work and conversion of forest areas into agricultural areas also cause such disasters to increase. There are many conservation areas with different status in the Black Sea Region. However, these conservation statuses are not sufficient for the protection of the vegetation and natural taxa of the area. Within the scope of this study, first of all, the threats and conservation problems on the natural vegetation of the area have been discussed and suggestions have been developed in the field of nature protection. Subsequently, the importance of the use of natural species in the landscape planning and design studies of the area especially in the field of nature restoration was emphasized and suitable species were proposed for various uses.

Keywords: Black Sea Region, natural vegetation, conservation, use of natural species

INTRODUCTION

According to Convention On Biological Diversity, "Biological diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part: this includes diversity within species, between species and of ecosystems" (UNEP, 1992).

Biological resources are vital for economical and social for the humanity, that is, for their well-being. There is a growing awareness that biological diversity is an indispensable global element for present and future generations. However, threats to species and ecosystems have also increased at the same rate (Convention of Biological Diversity, 2019).

With the intention of taking action against that the sources of biodiversity are damaged due to human activities and the extinction of some species has reached alarming dimensions, the UN Convention on Biological Diversity was adopted at World Sustainable Development Summit held in Rio de Janeiro in 1992. Turkey became a party to this Convention in 1996. Today, there are 195 countries alongside the EU, which is a party to the convention (Republic of Turkey Ministry of Foreign Affairs, 2019).

The convention aims at conservation of biodiversity, sustainable usage of natural resources and fair sharing of the benefits arising from the use of genetic resources (UBSEP, 2007).

Turkey shows a small continent characteristic in view of biodiversity. One of the most important reasons for this richness is her hosting the Mediterranean, Euro-Siberian and Iranian-Turanian biogeographic regions. Each region contains endemic species and a wide variety of ecosystems (FAO, 2019; Ministry of Forestry and Water Management, General Directorate of Nature Conservation and National Parks, 2013).

One of the biogeography regions, the Euro-Siberian Biogeography Region extends across the North Anatolia and in parts of the Thrace Region facing the Black Sea (Figure 1). It is the wettest climatic zone and mostly covered with forests (Ministry of Forestry and Water Management, General Directorate of Nature Conservation and National Parks, 2013).

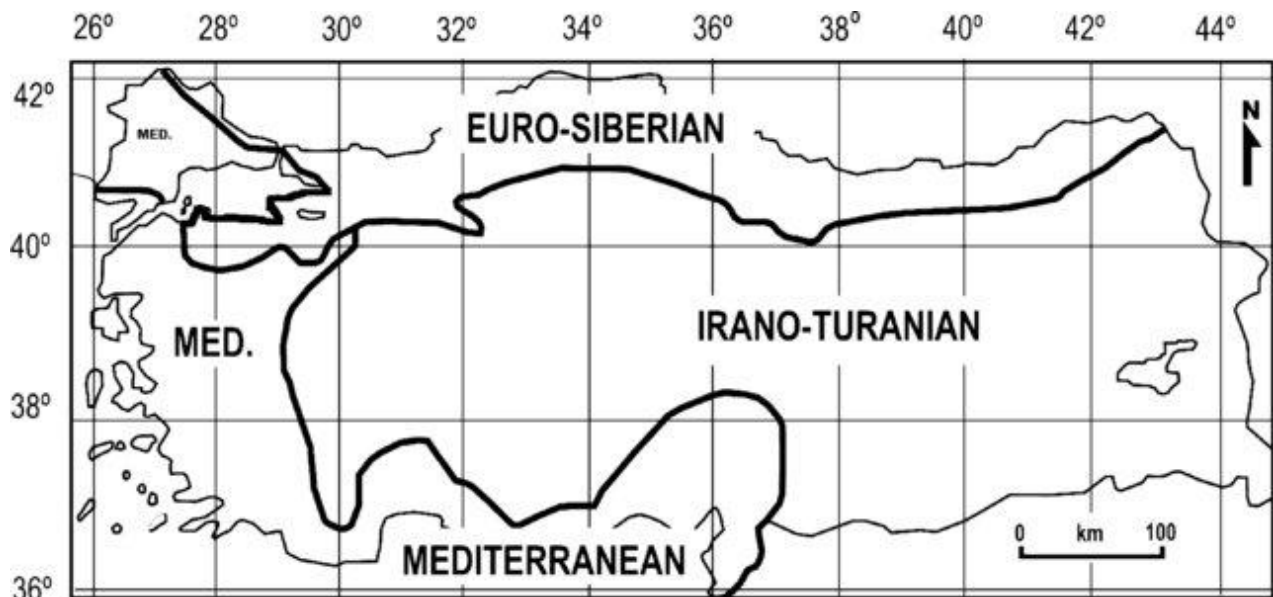


Figure1. The three phyto-geographical regions in Turkey (Çolak and Rotherham, 2006).

This study aims to raise awareness on richness of natural vegetation of Black Sea Region of Turkey; to analyze the existing studies on the protection of these resources and examine the threats on them and; to develop recommendations for the protection and proper use of these resources.

In the study area, land pattern maps were created by reclassification the data of CORINE Land Cover Classes (2000, 2006, 2012, 2018) by years and the spatial change in land pattern by year was revealed. The locations of the protected areas (are shown on the land pattern maps as points considering the years when they were announced. ESRI ArcGIS 10.2 program was used in the formation of the maps.

NATURAL VEGETATION OF BLACK SEA REGION

The Black Sea region, generally has a humid and very humid, mild climate. Most of the region is rainy in all seasons and there is no dry season. Therefore, the dominant vegetation in the region is forest (Atalay, 1994; Turak etc., 2011). In addition to forests, bush (pseudomaki and scrub) formation, alpine meadows, hydrophytes, halophytes and psamophytes are observed in the region (Atalay, 1994).

Forest Formations

Black Sea Region forested areas, due to climatic conditions, constitute the forest cover which is the most intense and has the highest integrity in Turkey. The fact that the region shows different characteristics in terms of topography and climate in the north-south and east-west direction also causes differences in the forest texture (Turak etc., 2011). There are broad-leaved forests in the north-facing moist regions of the mountains, coniferous ones in the higher sections, and dry forests on the relatively arid southern slopes (Atalay, 1994; Terzioğlu etc. 2012)

• Eastern Black Sea Region Forests

The area is dominated by a dense forest cover due to the high rainfall and mild climate. *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Alnus glutinosa*, *Tilia rubra*, *Acer platanoides*, *Ulmus campestris*, *Ulmus montana*, *Quercus petraea* and *Carpinus orientalis* are the most common broad-leaved trees in the region. Shrubs such as *Rhododendron ponticum*, *Prunus laurocerasus*, *Sorbus torminalis*, *Buxus sempervirens* are also common in the region (Turak etc., 2011; Avcı, 2005; Atalay, 1994; Güngöroğlu, 2018). Species such as *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis*, *Acer cappadocicum*, *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Rhododendron caucasicum* are only found in the Eastern Black Sea Region (Atalay, 1994).

In the Eastern Black Sea Region, *Picea orientalis*, a coniferous species, goes down to sea level. However, it is observed as pure forests at altitudes between 1500-2000 m. The presence of this species is an important feature for the forest cover of the region (Avcı, 2005; Atalay, 1994).

Behind the Eastern Black Sea Mountains, precipitation decreases considerably and continentality becomes prominent. In this part, while *Abies nordmanniana* is the dominant species at more humid and higher altitudes, *Pinus sylvestris* is the most common species in the dry and cold areas. In addition, since the mild effect of the sea is not observed in the region, *Picea orientalis* is found in very small amounts (Turak etc., 2011).

• Central Black Sea Region Forests

The rainfall is low in this region compared to East and West Black Sea. For this reason, coniferous species occupy more space in forest mixtures. The broad-leaved species *Castanea*

sativa and *Alnus glutinosa* have been decreasing, and *Fagus orientalis* has been taking their place (Güngöroğlu, 2018; Turak etc., 2011).

Pinus brutia and *Quercus sp.* is seen in the depressions that show the characteristics of Mediterranean climate in a few narrow areas in the inner parts of this region (Turak etc., 2011).

Inland areas where the mountainous areas reduce the sea effect have continental climate effects. In colder and arid regions, *Pinus sylvestris* is dominant in the upper parts. (Turak etc., 2011; Avcı, 1993; Atalay, 1994). In the lower parts, there are *Pinus nigra* and *Quercus sp.* communities (Atalay, 1994).

Species such as *Rhododendron luteum*, *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron flavum*, *Prunus laurocerasus* are observed in different regions under the forest (Atalay, 1994).

• Western Black Sea Region Forests

The most intense and intact forests in Turkey are in this region. A large part of the forests of the region are constituted by *Fagus orientalis*. This forest type is followed by forests consisting of mixtures of *Fagus orientalis* and other leafy species. *Quercus* forests and shrubs cover a significant part of the region (Turak etc., 2011).. There are *Quercus* species such as *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. infectoria*, *Q. cerris*, *Q. macranthera* subsp. *sypsiensis* and *Q. pubescens* in various sections of the region. Some species of small trees and bushes such as *Buxus sempervirens*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Rhododendron ponticum*, *Prunus laurocerasus*, *Ilex aquifolium* also exist in the region. The most intensive *Buxus sempervirens* communities in our country are located in the Western Black Sea Region (Atalay, 1994; Güngöroğlu, 2018).

Pinus brutia and *Quercus sp.* is seen in the depressions that show the characteristics of Mediterranean climate in the inner parts of the region (Turak etc., 2011).

Coniferous forests and *Quercus* shrubs are the most important formations in the inner parts. *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris* and *Abies bornmülleriana* form coniferous forest (Turak etc., 2011; Avcı, 1993; Atalay, 1994).

Shrub (Pseudo Maquis) Formation

In the damaged areas of the Black Sea region, currently forests are usually replaced by small trees and shrubs. This belt is named Pseudo Maquis. Mediterranean and Black Sea plants are located together in this region. *Rhododendron ponticum*, *Cornus mas*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Spartium junceum*, *Cistus creticus* and *Juniperus oxycedrus* are some of the shrub species of the region (Terzioğlu etc. 2012)

Alpine meadows

Another living union covering large areas in the region is the alpine meadows formed by herbaceous plants (Turak etc., 2011; Avcı, 1993; Atalay, 1994). Alpine meadows start after an altitude of 2000 m and end at the top of the mountains. They are located above the tree growing boundary. Some of the common species in this formation are *Potentilla lazica*, *Campanula lactiflora*, *Rhododendron flavum*, *Hypericum orientale* and *Thymus serpyllum* (Atalay, 1994).

Hydrophytes

These are the communities that are located in the areas where the ground water level is high and that are made up of species with high water demand. Species such as *Fraxinus oxycarpa*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus campestris*, *Carpinus betul*, *Carpinus orientalis*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*, *Crataegus monogyna* are included in this group (Atalay, 1994).

Halophytes and Psamophytes

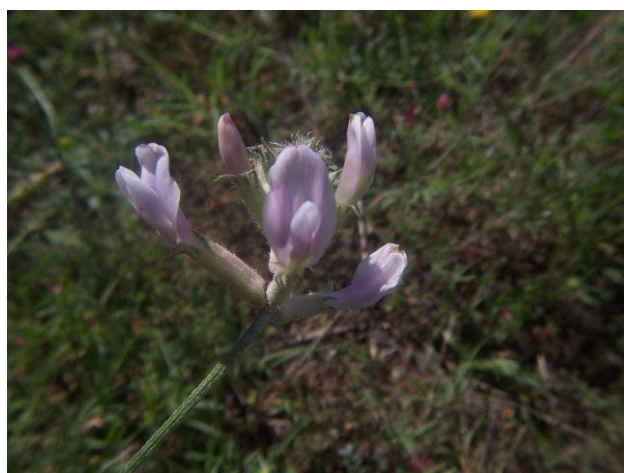
Dune areas on the coasts are also important in the region with special dune vegetation. Halophytes refers to plants that love salty soils, while Psamophytes refers to plants that live on sandy soils (Atalay, 1994). Special plants such as *Verbascum degenii*, *Linum tauricum* ssp. *Bosphori*, *Convolvulus persicus*, *Isatis arenaria*, *Silene sangaria* spread over the Black Sea coastal dunes (Avci, 2005).

Endemic Plants of Black Sea Region

There are 277 endemic species in the Black Sea region when the endemics that are found in Turkey's flora and that spread over more than one region are excluded (Duran, 2013). Some examples of these species with different properties and their IUCN threat categories are given in Table 1 provided.

Table 1. Endemic Plant Species of Black Sea Region and their IUCN threat categories (Eken etc., 2006).

SCIENTIFIC NAMES OF ENDEMIC PLANTS	THREAT CTG.	SCIENTIFIC NAMES OF ENDEMIC PLANTS	THREAT CTG.
<i>Aethionema sintenisii</i>	EN	<i>Hieracium macrogonum</i>	EN
<i>Alchemilla ancerensis</i>	EN	<i>Hieracium tuberculatum</i>	EN
<i>Alchemilla ayderensis</i>	CR	<i>Iris histrioides</i>	VU
<i>Alchemilla orduensis</i>	EN	<i>Lathyrus undulatus</i>	VU
<i>Arabis abietina</i>	VU	<i>Lythrum anatolicum</i>	CR
<i>Arum elongatum</i> ssp. <i>alpinariae</i>	EN	<i>Minuartia gracilis</i>	VU
<i>Arum orientale</i> ssp. <i>amoenum</i>	VU	<i>Myosotis platyphylla</i>	VU
<i>Astragalus arakliensis</i>	EN	<i>Onobrychis lasistanica</i>	EN
<i>Astragalus kastamonuensis</i>	CR	<i>Onosma bozakmanii</i>	EN
<i>Astragalus syringus</i>	EN	<i>Ornithogalum kuereanum</i>	EN
<i>Campanula latiloba</i> ssp. <i>rizeensis</i>	EN	<i>Ornithogalum pascheanum</i>	EN
<i>Centaurea drabifolioides</i>	EN	<i>Papaver arachnoideum</i>	EN
<i>Crocus aerius</i>	CR	<i>Papaver commutatum</i> ssp. <i>euxinum</i>	EN
<i>Crocus biflorus</i> ssp. <i>artvinensis</i>	EN	<i>Poligonum samsunicum</i>	EN
<i>Dactylorhiza incarnate</i> ssp. <i>incarnata</i>	VU	<i>Potentilla dodsii</i>	VU
<i>Delphinium ilgazense</i>	EN	<i>Ranunculus tempkyanus</i>	VU



<i>Doronicum tobeyi</i>	CR	<i>Salvia tobeyi</i>	VU
<i>Erodium hendrikii</i>	CR	<i>Seseli resinosum</i>	VU
<i>Festuca ilgazensis</i>	EN	<i>Silene manissadjianii</i>	EN
<i>Festuca ziganensis</i>	VU	<i>Silene paphlagonica</i>	VU
<i>Galanthus koenenianus</i>	EN	<i>Stachys bayburtensis</i>	CR
<i>Geranium davisianum</i>	EN	<i>Stachys inanis</i>	VU
<i>Gypsophila brachypetala</i>	VU	<i>Taraxacum mirabile</i>	VU
<i>Hesperis stellate</i>	EN	<i>Verbascum degenii</i>	CR
<i>Hieracium giresunense</i>	EN	<i>Veronica kopgeciensis</i>	VU

Figure 2. *Astragalus kastamonusensis* (URL 1)

Figure 3. *Crocus aerius* (URL2)



Figure 4. *Astragalus syringus* (URL 3)

Figure 5. *Lathyrus undulatus* (URL 4)



Figure 6. *Galanthus koenenianus* (URL 5) Figure 7. *Delphinium ilgazense* (URL 6)

THREATS ON PLANT COVER

Excessive differences in factors such as climate, topography, geology, soil, which are effective in enrichment of biological diversity; caused the Black Sea Region to be the region where natural disasters such as floods and landslides occur most frequently. Besides the natural factors, some human activities such as construction, road opening, mining, land clearing, increased those kinds of disasters. Such misuses of land, by coming together with natural disasters which they accelerated, threats biodiversity (Turak etc., 2011). Forest areas are destroyed and converted into hazelnut and tea gardens (Figure 8). On the coasts, natural areas and stream beds open to multi-storey buildings (Figure 9). The rural settlements are scattered and connected by an irregular transport network without drainage system. All these applications trigger the formation of landslides. In addition to loss of biodiversity, large-scale social and economic losses are also experienced by these disasters (Ministry of Forestry and Water Affairs, General Directorate of Combating Desertification and Erosion, 2016).

Figure 8, 9. Examples of Misuse of Forest



Areas (Ministry of Forestry and Water Affairs, General Directorate of Combating Desertification and Erosion, 2016).

In order to determine the changes in land use in the Black Sea Region, Corine Data for the years 2000, 2006, 2012 and 2018 were examined (Figures 10, 11, 12, 13 and Table 2).

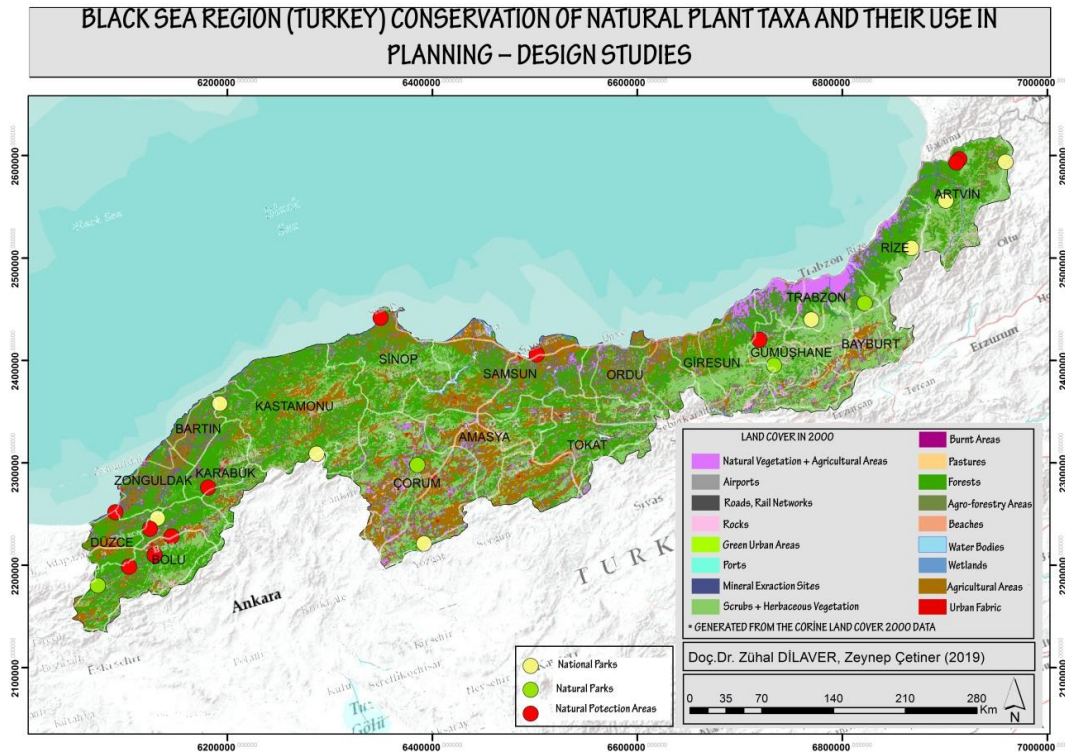


Figure 10. Land Cover in 2000 in the Black Sea Region according to Corine Data

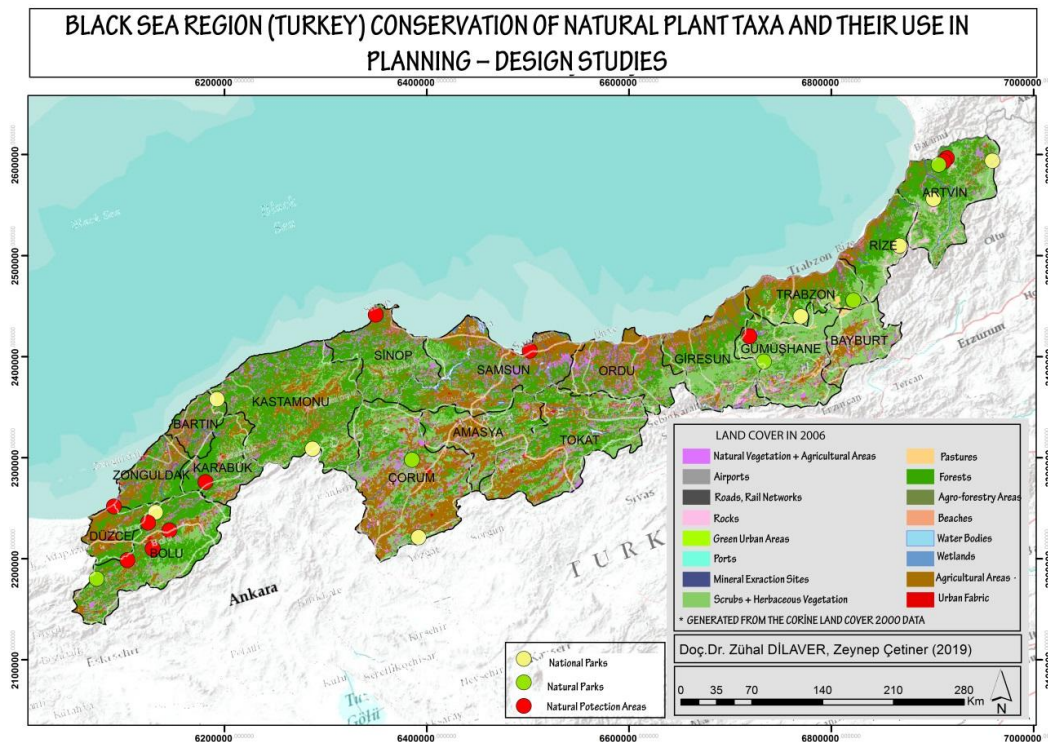


Figure 11. Land Cover in 2006 in the Black Sea Region according to Corine Data

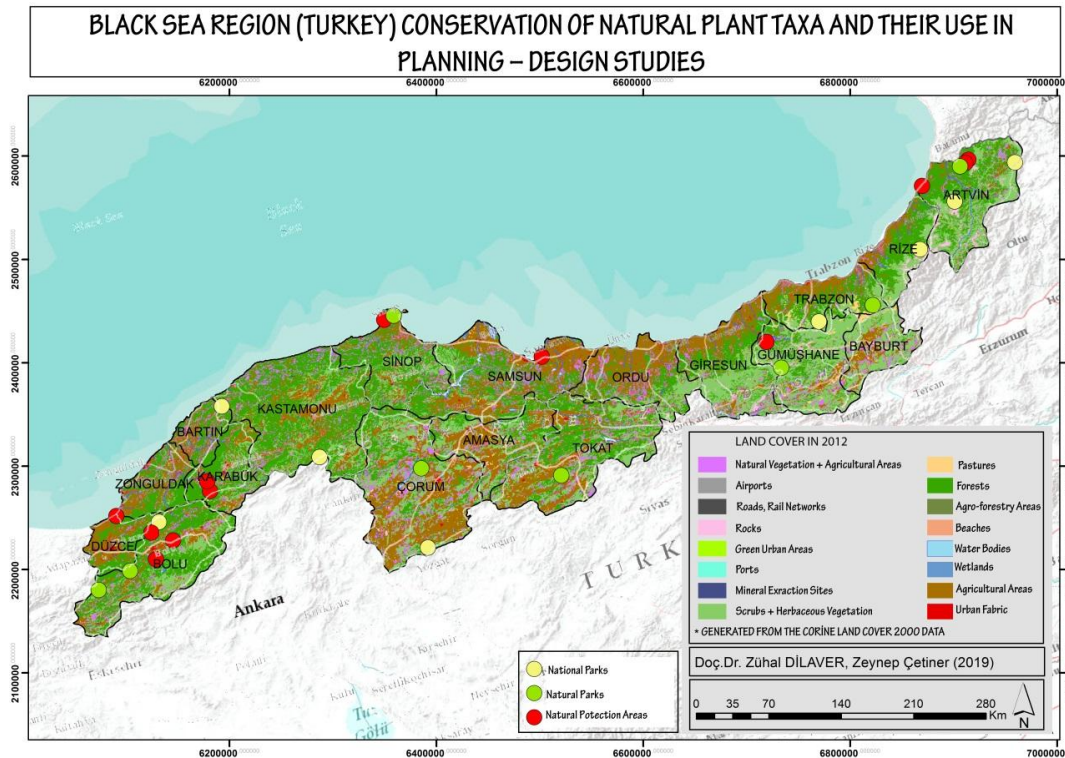


Figure 12. Land Cover in 2012 in the Black Sea Region according to Corine Data

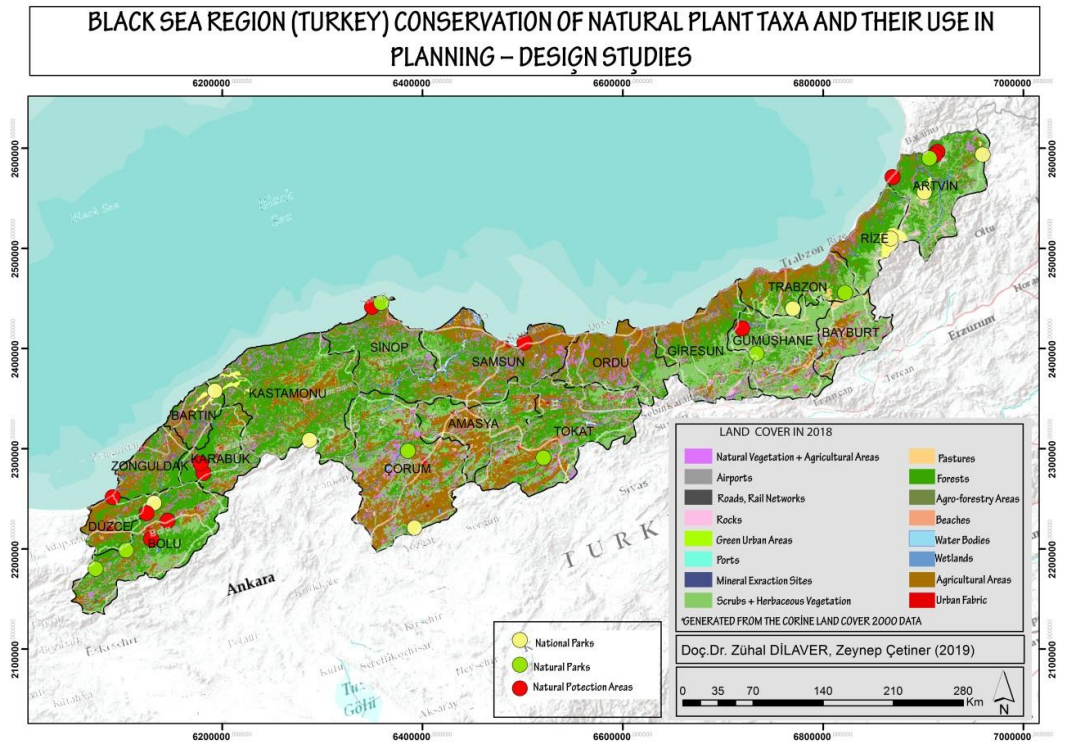


Figure 13. Land Cover in 2018 in the Black Sea Region according to Corine Data

Table 2. Comparing the Land Cover according to Corine Data between 2000-2018 in Black Sea Region

	CORINE 2000	CORINE 2006	CORINE 2012	CORINE 2018
Natural Vegetation + Agricultural Areas	1.454.402 ha	1.179.402 ha	1.154.068 ha	1.153.479 ha
Airports	2.100 ha	2.248 ha	2.050 ha	2.055 ha
Roads, Rail Networks	7.619 ha	8.364 ha	9.369 ha	10.288 ha
Rocks	113.805 ha	141.557 ha	119.823 ha	119.787 ha
Green Urban Areas	1.290 ha	1.523 ha	1.195 ha	1.426 ha
Ports	1.389 ha	2.221 ha	2.298 ha	2.298 ha
Mineral Extraction Sites	3.024 ha	5.326 ha	7.913 ha	10.319 ha
Scrubs + Herbaceous Vegetation	3.508.248 ha	3.523.824 ha	3.377.343 ha	3.376.124 ha
Pastures	56.009 ha	113.341 ha	123.954 ha	123.564 ha
Forests	4.511.690 ha	4.357.314 ha	4.357.176 ha	4.349.762 ha
Agro-forestry Areas	-	-	697 ha	1.799 ha
Beaches	20.819 ha	14.560 ha	13.672 ha	13.677 ha
Water Bodies	4.782.568 ha	3.939.939 ha	4.789.784 ha	4.796.770 ha
Wetlands	11.091 ha	11.557 ha	12.014 ha	12.014 ha
Agricultural Areas	2.727.388 ha	3.207.755 ha	3.303.096 ha	3.295.267 ha
Burnt Areas	317 ha	-	-	-
Urban Fabric	107.321 ha	94.444 ha	109.252 ha	112.200 ha

Comparing the data from the table derived from the maps, we observe that, between 2000-2018 in Black Sea Region;

While there have been increases in the areas used for mine extraction (241.2%), pasture areas (120.6%), ports (65.4%), highway and railway (35.0%), agricultural activities (20.8%), urban green areas (10.5%), rocky areas (5.3%) and constructional areas (4.5%); the sizes of the areas of beaches (34.3%), natural vegetation+agriculture (20.7%), scrub and herbaceous plants (3.8%) and forest (3.6%) have decreased. Briefly, the man-made areas have increased considerably to the detriment of natural areas.

PROTECTED AREAS

There are many protected areas in the Black Sea Region in various statuses. There are 9 national parks in the region (URL 9). These are:

1. Ilgaz Mountain National Park
2. Altındere Valley National Park
3. Boğazköy-Alacahöyük National Park
4. Hatilla Valley National Park
5. Karagöl-Sahara National Park
6. Kaçkar Mountain National Park
7. Küre Mountains National Park
8. Yedigöller National Park
9. Kop Mountain Historical National Park



Figure 14. Karagöl-Sahara National Park (URL 7) Figure 15. Artvin-Karagöl Nature Park (URL 8)

In the Black Sea Region, besides National Parks, there are 71 Nature Parks, 12 Natural Protection Areas, 28 Nature Monuments, 24 Wildlife Conservation Areas and 1 Biosphere Reserve Areas. In addition, there are 18 “Important Plant Areas” and 33 Important Natural Areas (Table 3).

Table 3. Number of Protected Areas In the Black Sea Region (Prepared from data of Ministry of Agriculture and Forestry, General Directorate of Nature Conservation and National Parks) (URL 9)

	National Parks	Nature Parks	Natural Protection Areas	Nature Monuments	Wildlife Conservation Areas	Biosphere Reserve Area
Amasya	-	1	-	-	-	
Artvin	2	5	3	2	1	1
Bartın	-	3	-	1	1	
Bayburt	1	1	-	-	-	

Bolu	1	9	3	-	3	
Çorum	1	2	-	-	1	
Düzce	-	4	1	4	3	
Giresun	-	6	-	-	-	
Gümüşhane	-	6	1	10	5	
Karabük	-	2	2	1	2	
Kastamonu	2	3	-	4	4	
Ordu	-	2	-	-	-	
Rize	1	4	-	1	-	
Samsun	-	5	1	-	1	
Sinop	-	4	1	4	1	
Tokat	-	2	-	-	1	
Trabzon	1	8	-	-	-	
Zonguldak	-	4	-	1	1	
TOTAL	9	71	12	28	24	1

CONCLUSION AND SUGGESTIONS

Nature protection:

- Despite many protected areas in the Black Sea Region, there are special areas such as large forest areas, valuable agricultural soils and sensitive dune areas, which are not protected. The pressure on these areas is increasing day by day. The threats can not be fully prevented even in protected areas. Destruction on biodiversity is not recoverable by identifying protected areas or regulating land use. Sustainable development and sustainable use of biodiversity should become a country policy.

- When determining the boundaries of protected areas, geographical and ecological boundaries and their relations with the environment should be taken into consideration.

- One of the major problems on protection of diversity is economic insufficiencies. Small farmers with low incomes can be a factor in biodiversity degradation. The activities such as damage to forests in order to acquire land, excessive collection of plants of economic value, overgrazing in pastures lead to destruction of nature.

- Local people should be involved as stakeholders in all stages of conservation activities. For this, they should be informed about conservation and sustainable use.

- During the conservation phase of endemic plants, it is important to carry out inventory studies related to these species including map data.

Protection and Use of Natural Species:

- In the selection of plants to be used in nature restoration, it is recommended to prefer the natural species of the region. This issue is important both in terms of increasing the chances of

success because they are compatible with the local conditions and maintaining the ecosystem integrity.

- In order for natural plant species to be used in nature restoration studies, production amount should be sufficient. If species that are not yet known how to be produced are to be used, academic studies should be carried out on the best production methods.

- An important danger of using foreign native plants in nature restoration and afforestation works is the possibility that the selected species is invasive. In this condition, ecosystem integrity will be completely threatened.

- Natural plants can be used in different areas of planning and design as well as restoration applications. For example, species of plants, which are sampled in the Endemic Plants of Black Sea Region section, such as *Crocus*, *Dactylorhiza*, *Galanthus* and *Ornithogalum*, can be evaluated in Geophyte Garden applications. Flower-like plants such as *Aethionema*, *Arabis*, *Campanula*, *Papaver* and *Ranunculus* can be used for aesthetic purposes. Water-side plants like *Lythrum anaticum* and rocky environment plants such as *Seseli resinosum* can be used in applications such as water garden and rock garden suitable for their habitats. Plants like *Alchemilla* sp. can be given place in medicinal aromatic gardens, or plants whose certain parts are eaten such as *Arum*, *Polygonum*, can be used in useful plant gardens. Production and use of these plants in planning and design works will be beneficial in terms of awareness and will contribute to protection.

REFERENCES

- Atalay, İ. 1994. Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Avcı, M. 1993. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve "Anadolu Diagonalı"ne Coğrafi Bir Yaklaşım. Türk Coğrafya Dergisi, 28, 225-248.
- Avcı, M. 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, 13, 27-55.
- Çolak, A. H. and Rotherham, I. 2006. A Review of the Forest Vegetation of Turkey: Its Status Past and Present and its Future Conservation. Biology & Environment Proceedings of the Royal Irish Academy 106(3):343-354 DOI: 10.3318/BIOE.2006.106.3.343.
- Convention of Biological Diversity, 2019. History of the Convention, <https://www.cbd.int/history/> Date of Access: 20.6.2019.
- Duran, C., 2013. Türkiye'nin Bitki Çeşitliliğinde Dağlık Alanların Rolü, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (1): 72-77, 2013 ISSN: 1308-3961, E-ISSN: 1308-0261, www.nobel.gen.tr.
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T. and. Lise, Y. 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği, Ankara.
- FAO, 2019. Türkiye'nin Biyoçeşitliliği: Genetik Kaynakların Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemlerine Katkısı. Ankara. 222 s. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Güngöroğlu, C. (Editor), 2018. Practicability of EU Natura 2000 Concept in the Forested Areas of Turkey, Edition: 1, 292 Pages, ISBN: 978-605-68977-2-6, Ankara.

Ministry of Forestry and Water Affairs, General Directorate of Combating Desertification and Erosion, 2016. Heyelanlar, Ankara.

Ministry of Forestry and Water Management, General Directorate of Nature Conservation and National Parks, 2013. Biyolojik Çeşitliliği İzleme ve Değerlendirme Raporu 2012. ISBN: 978-605-4610-23-5.

Republic of Turkey Ministry of Foreign Affairs, 2019. <http://www.mfa.gov.tr/biyolojik-cesitlilik.tr.mfa> Date of Access: 20.6.2019.

Terzioğlu S, Bilgili E, Karaköse M (2012). Türkiye Ormanları (Forests Of Turkey), Orman Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü Dış ilişkiler, Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı, ISBN: 978-605-393-044-0, Ankara.

Turak, A., Balkız, Ö., Ambarlı, D., Durmuş, M., Özkil, A., Yalçın, S., Özüt, D., Kımıkoğlu, Y., Meydan Kocaman, T., Cengiz, S., Albayrak, F., Kurt, B., Zeydanlı, U and Bilgin C. 2011. Karadeniz Bölgesi Sistemantik Koruma Planlaması. Doğa Koruma Merkezi, Ankara.

UBSEP, 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Ankara.

UNEP, 1992. Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro.

URL 1 <http://dogalhayat.org/property/astragalus-47/> Date of Access: 23.07.2019

URL 2 <http://crocusmania.blogspot.com/2012/12/crocus-aerius.html> Date of Access: 23.07.2019

URL 3 <https://www.turkiyebitkileri.com/tr/foto%C4%9Fraf-galerisi/view-photo/3069/13369.html> Date of Access: 23.07.2019

URL 4 <http://dogalhayat.org/property/istanbul-nazendesi/> (Ahmet Verün) Date of Access: 23.07.2019

URL5 http://edgewoodgardens.net/Plants_album/The%20Plants%20-%20Complete%20Collection/Amaryllidaceae/Galanthus/G.%20koenenianus/index.html Date of Access: 23.07.2019

URL 6 <http://dogalhayat.org/property/tuylu-20/#> (Ahmet Karataş) Date of Access: 23.07.2019

URL 7 <http://www.milliparklar.gov.tr/resim-galerisi/milli-park-resimleri> Date of Access: 05.08.2019

URL 8 <http://www.milliparklar.gov.tr/resim-galerisi/tabi-parklari-resimleri> Date of Access: 05.08.2019

URL 9 <http://www.milliparklar.gov.tr/korunan-alanlar> Date of Access: 14.07.2019